



Por una niñez y  
adolescencia sanas,  
en un mundo mejor

# Archivos Argentinos de Pediatría

Publicación oficial de la Sociedad Argentina de Pediatría

Acceso abierto 

ISSN 0325-0075

ISSN 1668-3501

## Editorial

**El pediatra y su rol en la salud de la infancia:  
un compromiso indelegable con el futuro**

*V. Giubergia*

## Comentarios

**Perspectivas de la neonatología frente al descenso global  
de la natalidad**

*J. L. Alvarado Socarras, et al.*

**Disminución de la natalidad: impacto en la salud perinatal  
y en los equipos de atención**

*N. E. Vain*

## Artículos originales

**Conductas deshonestas en revistas biomédicas: análisis  
de dos casos y reflexiones sobre su detección**

*A. Eymann, et al.*

**Implementación de una escala de alerta temprana  
pediátrica para identificar el deterioro clínico en  
una sala de internación pediátrica**

*V. García, et al.*

**COVID prolongado en niños y adolescentes: incidencia y  
características clínicas en Buenos Aires, 2021-2023**

*G. A. Fernández, et al.*

**Parálisis facial periférica en pediatría: características  
clínicas y recuperación al mes de evolución**

*S. Gómez†, et al.*

**Apoyos visuales para generar entornos amigables en un  
hospital pediátrico: un estudio mixto**

*A. Escalante, et al.*

## Comunicaciones breves

**Desempeño auditivo y lingüístico de niños con hipoacusia  
profunda bilateral tras implante coclear bilateral  
simultáneo: un estudio observacional**

*F. Herranz, et al.*

**Percepción de mitos sobre vacunas en la práctica diaria:  
encuesta a profesionales de la salud**

*V. E. Castellano, et al.*

## Artículo especial

**Estrés tóxico causado por experiencias adversas en la  
infancia: la epidemia oculta**

*J. R. Ferraris, et al.*

## Actualizaciones

**Trastorno alimentario por evitación y restricción en el  
autismo infantil: una revisión narrativa**

*M. Ruiz Brunner, et al.*

**Evaluación del proceso de deglución del lactante menor.  
Una revisión sistemática**

*P. Leguizamo Galvis, et al.*

## Reportes de casos

**Mielomeningocele en un neonato con asociación VACTERL:  
a propósito de un caso**

*M. J. Murcia Ramos, et al.*

**Absceso cerebral por *Mycobacterium avium complex* en un  
adolescente con un error innato de la inmunidad**

*M. Feuerstein, et al.*

**Síndrome de Klinefelter en la infancia: el retraso del  
lenguaje como principal señal de alerta para el diagnóstico  
temprano**

*A. P. Nso-Roca, et al.*

**Hiperparatiroidismo primario en un niño con esclerosis  
tuberosa**

*A. Feller, et al.*

**Hallazgo incidental de un lipoma del conducto auditivo  
interno en una paciente de 12 años**

*R. M. Piastrellini, et al.*

**Pulmón esofágico en una lactante de 4 meses de vida**

*C. Giuseppucci, et al.*

## Educación médica

**Desempeño de postulantes locales y extranjeros para  
la especialidad pediatría en el Examen Unificado de  
residencias médicas 2025 en Argentina**

*F. Torres, et al.*

## Pediatría práctica

**Recomendaciones para la presentación oral de trabajos  
científicos**

*H. Lejarraga*

## Archivos hace 75 años

**Estreptomina en el tratamiento de la fiebre tifoidea**

*C. A. A. Rosillo*



# PREVIVAX

Especialistas en Vacunación



**SEGUINOS**  
en las redes!



- 🔹 Vacunatorios en **CABA + GBA + Interior** (Mar del Plata, Tandil y Mendoza).
- 🔹 Servicio de **vacunación a domicilio.**
- 🔹 Atención por **coberturas médicas y particulares.**
- 🔹 Contamos con **todas las vacunas para todas las edades.**



**ASOCIATE CON NOSOTROS**



**ESPERAMOS  
TU CONSULTA**

[www.previvax.com.ar](http://www.previvax.com.ar)

# SIEMPRE ACIERTA



1°  
MARCA  
RECOMENDADA  
POR MÉDICOS\*

# MACRIL

Hipoglós cuidado diario

PARA PREVENIR  
LA DERMATITIS  
DEL PAÑAL



PRESENTACIONES

Crema x 30 g  
Crema x 90 g

Hipoglós

PARA EL TRATAMIENTO  
DE LA DERMATITIS  
DEL PAÑAL



PRESENTACIONES

Pomada x 50 g  
Pomada x 100 g

Hipoglós VL

PARA CICATRIZAR  
HERIDAS LEVES



PRESENTACIONES

Pomada x 30 g

Hipoglós Q

PARA EL TRATAMIENTO  
DE QUEMADURAS,  
ÚLCERAS, ESCARAS  
Y HERIDAS



PRESENTACIONES

Crema x 30 g  
Crema x 200 g  
Crema x 350 g

Hipoglós | Más de **85 años** cuidando juntos la salud de la piel

# Bepanthol®

Ungüento

PROTEGE DE  
LA DERMATITIS DEL PAÑAL

VENTA BAJO RECETA  
CON COBERTURA EN PMI\*

REGENERA LA PIEL  
EN 1 HORA\*\*

100  
gramos

30  
gramos



La presentación más  
rendidora.  
Dura hasta 430  
cambios de pañal.\*\*\*



Clínicamente  
probado.



Dexpantenol



Sin perfumes ni  
conservantes.



No testeado  
en animales.

**\*OSDE, OMINT, MEDIFÉ, LUIS PASTEUR**  
Y cobertura en el plan ambulatorio de Sancor Salud, Swiss Medical,  
Prevención Salud y muchas más obras sociales y prepagas.

Información completa para prescribir disponible en prospecto. Para más información llame al 0800-988-8020 de 09 a 16hs. Si usted tiene una inquietud médico-clinica sobre un producto de Bayer, o desea informar una reacción adversa relacionada a un producto de Bayer, puede reportarla a [contactoCHcomosun@bayer.com](mailto:contactoCHcomosun@bayer.com)

(1) D Atherton, E Proisch et al. DERMATITIS DIAPEGICA IRRITANTE: MANEJO DE MEJORES PRÁCTICAS. SelfCare 2015; 6 (ST): 1-11

(2) Lisa Merrill (2015). Prevención, tratamiento y educación de los padres sobre pañales, enfermería para la salud de la mujer.

(3) Perdoski. 2017. Panduan Praktik Klinis bagi Dokter Spesialis kulit dan kelamin di Indonesia. Jakarta: PP Perdoski.

(4) Zahra Sharif-Herts et. al (2018) Review Paper: A Review Study of Diaper Rash Dermatitis Treatments, Journal of Client-Centered, Nursing Care, ISSN: 2476-4132, Volume 4.

EN25-2252-01 - Preclinical study to assess a cosmetic product efficacy in the epidemic barrier improvement.



Más información  
en el prospecto.



**Sociedad Argentina  
de Pediatría**



Por una niñez y  
adolescencia sanas,  
en un mundo mejor

Miembro de la  
Asociación Latinoamericana de Pediatría (ALAPE)  
y de la Asociación Internacional de Pediatría (IPA)

**COMISIÓN DIRECTIVA  
PERÍODO 2025-2027**

*Presidente*

Dra. Verónica Sabina Giubergia

*Vicepresidente 1°*

Dra. Elizabeth Patricia Bogdanowicz

*Vicepresidente 2°*

Cinthia Victoria Bastianelli

*Secretaria General*

Dra. Lucrecia Georgina Arpi

*Prosecretaria General*

María Florencia Lucion

*Tesorero*

Manuel Rocca Rivarola

*Secretaria de Educación Continua*

Mariana del Pino

*Secretario de Regiones, Filiales*

y Delegaciones

Nicolás Molina Favero

*Secretario de Relaciones*

Institucionales

Gastón Pablo Pérez

*Secretaria de Subcomités, Comités*

y Grupos de Trabajo

Andrea Mariana Exeni

*Secretaria de Medios y*

Relaciones Comunitarias

Ángela Silvia Nakab

*Secretaria de Actas y Reglamentos*

Natalia Verónica Gamba

*Vocal 1°*

María Julieta Rosso

*Vocal 2°*

José Humberto Cárdenas Cumana

*Vocal 3°*

Jimena Dri

**Director del Consejo de  
Publicaciones y Biblioteca:**  
Dr. Fernando Ferrero

Producción gráfica

**IDEOGRAFICA**  
SERVICIOS EDITORIALES

ideografica1988@gmail.com

**Editor**

Dr. Fernando Ferrero (Ciudad de Buenos Aires, Argentina)

**Editora Asociada**

Dra. Norma E. Rossato (Ciudad de Buenos Aires, Argentina)

**Editores Asistentes**

Dra. Verónica Aguerre (Ciudad de Buenos Aires, Argentina)

Dra. Paula Domínguez (Ciudad de Buenos Aires, Argentina)

Dr. Pablo Durán (Montevideo, Uruguay)

Dr. Mariano Ibarra (Ciudad de Buenos Aires, Argentina)

Dr. Conrado Llapur (Tucumán, Argentina)

Dra. Paula Otero (Ciudad de Buenos Aires, Argentina)

Dra. Susana Rodríguez (Ciudad de Buenos Aires, Argentina)

Dra. María Elina Serra (Ciudad de Buenos Aires, Argentina)

**Comité Editorial**

Dr. Adolfo Aguirre Correa (Mendoza, Argentina)

Dr. Luis Alberto Ahumada (Córdoba, Argentina)

Dr. Ernesto Alda (Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina)

Dr. Fernando Álvarez (Montreal, Canadá)

Dra. Miriam Edith Bruno (Ciudad de Buenos Aires, Argentina)

Dr. Raúl Bustos (Montevideo, Uruguay)

Dr. Dioclécio Campos Júnior (Brasilia, Brasil)

Dr. José A. Castro-Rodríguez (Santiago de Chile, Chile)

Dr. Horacio S. Falciglia (Cincinnati, Ohio, EE. UU.)

Dr. Facundo García Bournissen (Ontario, Canadá)

Dr. Horacio Federico González (La Plata, Buenos Aires, Argentina)

Dr. Pablo Lapunzina (Madrid, España)

Dra. Alicia Mistchenko (Ciudad de Buenos Aires, Argentina)

Dra. Susan Niermeyer (Colorado, EE. UU.)

Dr. Justo Padilla Ygreña (Lima, Perú)

Dr. Víctor Penchaszadeh (New York, EE. UU.)

Dr. Alberto Roseto (Compiègne, Francia)

Dr. José Tantalén Da Fieno (Lima, Perú)

Dr. Máximo Vento (Valencia, España)

**Consejo Asesor**

Dr. Ramón Exeni (San Justo, Argentina)

Dra. Hebe González Pena (Ciudad de Buenos Aires, Argentina)

Dr. Carlos Wahren (Ciudad de Buenos Aires, Argentina)

**Secretaría:** Analía Cerracchio

**Corrección de estilo:** Roxana Carbone

**Integrante de la Red SciELO y del Núcleo Básico de Revistas Científicas Argentinas.  
Indizada en Medline, en Index Medicus Latinoamericano versión Lilacs - CD,  
en Science Citation Index Expanded (SCIE) y en Active Embase Journals.**

**Reglamento de Publicaciones:** <http://www.sap.org.ar/archivos>

**Publicación bimestral.**

**Versión electrónica:** <http://www.sap.org.ar/archivos>

**Tirada de esta edición:** -- ejemplares.

Inscripción Registro de la Propiedad Intelectual: N° 682.782. Registro Nacional de Instituciones: N° 0159.  
Inscripción Personas Jurídicas: NC 4029 - Resolución N° 240/63. Inscripción Derecho de Autor N° 869.918.

Los trabajos y opiniones que se publican en *Archivos* son de exclusiva responsabilidad de los autores.  
Todos los derechos reservados. Los contenidos de los avisos de publicidad son responsabilidad exclusiva  
del anunciante.

Los artículos que integran esta revista están bajo una licencia de *Creative Commons* Atribución-No Comercial-  
Sin Obra Derivada 4.0 Internacional, excepto que se especifique lo contrario.

Esta publicación no puede ser reproducida o transmitida en ninguna forma y por ningún medio electrónico,  
mecánico, de fotocopia, grabación u otros, sin autorización previa escrita de la *Sociedad Argentina de Pediatría*.

**Secretaría:** Av. Coronel Díaz 1971/75 (C1425) Buenos Aires (Argentina).

Telefax: (0054-11) 4821-8612/2318 • E-mail: [publicaciones@sap.org.ar](mailto:publicaciones@sap.org.ar) • Internet: <http://www.sap.org.ar>

**Editorial****El pediatra y su rol en la salud de la infancia: un compromiso indelegable con el futuro***Verónica Giubergia* e202611074**Comentarios****Perspectivas de la neonatología frente al descenso global de la natalidad***Jorge L. Alvarado Socarras, Erika J. Vallejo López* e202510957**Disminución de la natalidad: impacto en la salud perinatal y en los equipos de atención***Néstor E. Vain* e202611023**Artículos originales****Conductas deshonestas en revistas biomédicas: análisis de dos casos y reflexiones sobre su detección***Alfredo Eymann, Mariana Rapoport, Daniel Matusevich* e202510813**Implementación de una escala de alerta temprana pediátrica para identificar el deterioro clínico en una sala de internación pediátrica***Valeria García, Néstor Panattieri, María E. Cuencio Rodríguez, Romina Vázquez, Pamela Brito, Aníbal A. Villa de Villafañe, María F. Vázquez, Leticia de la Barrera, Priscila Vidal, María V. Varela, Alejandro Siaba Serrate, Manuel Rocca Rivarola, Silvio Torres* e202510884**COVID prolongado en niños y adolescentes: incidencia y características clínicas en Buenos Aires, 2021-2023***Gabriela A. Fernández, María S. G. Baratta, Diana S. Klajn* e202510958**Parálisis facial periférica en pediatría: características clínicas y recuperación al mes de evolución***Silvia Gómez†, Magalí A. Torrecillas, Bettina Pomerantz, Natalia Gadda, Antonela Iannicillo, Roxana Espinosa, Mariela Pérez* e202510887**Apoyos visuales para generar entornos amigables en un hospital pediátrico: un estudio mixto***Anabella Escalante, Celina Lejarraga, Estela C. Rodríguez* e202510863**Comunicaciones breves****Desempeño auditivo y lingüístico de niños con hipoacusia profunda bilateral tras implante coclear bilateral simultáneo: un estudio observacional***Federico Herranz, María B. Cavagnaro, Gabriela Pérez Raffo* e202510778**Percepción de mitos sobre vacunas en la práctica diaria: encuesta a profesionales de la salud***Vanesa E. Castellano, Mariela del Pino, Sofía D. Menéndez, Pablo Bonvehí, Fernando Fernández, Fernando Burgos, Mirtha Valdeolmillos, Romina Gigliotti, Mariano Díaz* e202510921**Artículo especial****Estrés tóxico causado por experiencias adversas en la infancia: la endemia oculta***Jorge R. Ferraris, Verónica Ferraris* e202510801**Actualizaciones****Trastorno alimentario por evitación y restricción en el autismo infantil: una revisión narrativa***Mercedes Ruiz Brunner, Gabriela Macagno, Mariana Laquis, Elisabeth Cieri, Mariel Gabe, Ana L. Condinanzi, Carla Gil, Eduardo Cuestas* e202510745**Evaluación del proceso de deglución del lactante menor. Una revisión sistemática***Paola Leguizamo Galvis, Stella M. Granatto, Patricia Vázquez Fernández* e202510886**Reportes de casos****Mielomeningocele en un neonato con asociación VACTERL: a propósito de un caso***Mateo J. Murcia Ramos, María F. Rodríguez Banda, Natalia M. Mazo Correa, Gustavo A. Giraldo Ospina* e202510782**Absceso cerebral por *Mycobacterium avium* complex en un adolescente con un error innato de la inmunidad***Manuel Feuerstein, Luciana Santelli, Carolina Garrigue, María C. Gonçalves Neiva Novo, Gabriela Manonelles, Andrea Gómez Raccio, Isabel Squassi* e202510852**Síndrome de Klinefelter en la infancia: el retraso del lenguaje como principal señal de alerta para el diagnóstico temprano***Ana P. Nso-Roca, Francisco Carratalá, Patricia Andreo, Fernando Aguirre Balsalobre* e202510793**Hiperparatiroidismo primario en un niño con esclerosis tuberosa***Ana Feller, Mariana Aziz, Silvia Gil, Luciano Korman, Víctor Ayarzabal, Natalia Pérez Garrido, Roxana Marino, Marta Ciaccio, Gisela Viterbo* e202510795**Hallazgo incidental de un lipoma del conducto auditivo interno en una paciente de 12 años***Rocío M. Piastrellini, Patricia A. Sommerfleck* e202510762**Pulmón esofágico en una lactante de 4 meses de vida***Carlos Giuseppucci, Ramiro Ortiz, Luciano Korman, María S. Canestrari, Juliana Lostra, María C. Castro Coria, Daniela Quirós, Camila Marossero, Luciana Cotignola, Verónica Giubergia* e202510796**Educación médica****Desempeño de postulantes locales y extranjeros para la especialidad pediatría en el Examen Unificado de residencias médicas 2025 en Argentina***Fernando Torres, Gabriel Amaya, Alberto Rodríguez Pérez, Fernando Ferrero* e202510962**Pediatría práctica****Recomendaciones para la presentación oral de trabajos científicos***Horacio Lejarraga* e202510924**Archivos hace 75 años****Estreptomycin en el tratamiento de la fiebre tifoidea***Carlos A.A. Rosillo* e202611040

## Editorial

**The pediatrician and their role in child health:  
A non-delegable commitment to the future**  
*Verónica Giubergia* e202611074

## Comments

**Perspectives on Neonatology in the context of global  
declining birth rates**  
*Jorge L. Alvarado Socarras, Erika J. Vallejo López*  
e202510957

**Declining birth rates: Impact on perinatal health and  
healthcare teams**  
*Néstor E. Vain* e202611023

## Original articles

**Dishonest behavior in biomedical journals: Analysis  
of two cases and reflections on their detection**  
*Alfredo Eymann, Mariana Rapoport,  
Daniel Matusevich* e202510813

**Implementation of a pediatric early warning scale to  
identify clinical deterioration in a pediatric general ward**  
*Valeria García, Néstor Panattieri, María E. Cuencio Rodríguez,  
Romina Vázquez, Pamela Brito, Anibal A. Villa de Villafañe,  
María F. Vázquez, Leticia de la Barrera, Priscila Vidal,  
María V. Varela, Alejandro Siaba Serrate,  
Manuel Rocca Rivarola, Silvio Torres* e202510884

**Long COVID in children and adolescents: Incidence and  
clinical characteristics in Buenos Aires, 2021-2023**  
*Gabriela A. Fernández, María S. G. Baratta,  
Diana S. Klajn* e202610958

**Peripheral facial palsy in pediatrics: Clinical characteristics  
and recovery at one month of follow-up**  
*Silvia Gómez†, Magalí A. Torrecillas, Bettina Pomerantz,  
Natalia Gadda, Antonela Iannicillo, Roxana Espinosa,  
Mariela Pérez* e202510887

**Visual supports to create child-friendly environments in a  
pediatric hospital: A mixed-methods study**  
*Anabella Escalante, Celina Lejarraga,  
Estela C. Rodríguez* e202510863

## Brief reports

**Auditory and language performance of children with  
bilateral profound hearing loss following simultaneous  
bilateral cochlear implantation: An observational study**  
*Federico Herranz, María B. Cavagnaro,  
Gabriela Pérez Raffo* e202510778

**Perception of vaccine myths in daily clinical practice:  
A survey of healthcare professionals**  
*Vanessa E. Castellano, Mariela del Pino, Sofía D. Menéndez,  
Pablo Bonvehí, Fernando Fernández, Fernando Burgos,  
Mirtha Valdeolmillos, Romina Gigliotti,  
Mariano Díaz* e202510921

## Special article

**Toxic stress caused by adverse childhood experiences:  
The hidden epidemic**  
*Jorge R. Ferraris, Verónica Ferraris* e202510801

## Review

**Avoidant/restrictive food intake disorder in childhood  
autism: A narrative review**  
*Mercedes Ruiz Brunner, Gabriela Macagno, Mariana Laquis,  
Elisabeth Cieri, Mariel Gabe, Ana L. Condinanzi, Carla Gil,  
Eduardo Cuestas* e202510745

**Evaluation of the swallowing process in infants:  
Systematic review**  
*Paola Leguizamo Galvis, Stella M. Granatto,  
Patricia Vázquez Fernández* e202510886

## Case reports

**Myelomeningocele in a newborn with VACTERL association**  
*Mateo J. Murcia Ramos, María F. Rodríguez Banda,  
Natalia M. Mazo Correa, Gustavo A. Giraldo Ospina* e202510782

**Brain abscess caused by *Mycobacterium avium* complex in  
an adolescent with an inborn error of immunity**  
*Manuel Feuerstein, Luciana Santelli, Carolina Garrigue,  
María C. Gonçalves Neiva Novo, Gabriela Manonelles,  
Andrea Gómez Raccio, Isabel Squassi* e202510852

**Klinefelter syndrome in childhood: Language delay as an  
early warning sign for diagnosis**  
*Ana P. Nso-Roca, Francisco Carratalá, Patricia Andreo,  
Fernando Aguirre Balsalobre* e202510793

**Primary hyperparathyroidism in a child with tuberous  
sclerosis**  
*Ana Feller, Mariana Aziz, Silvia Gil, Luciano Korman,  
Victor Ayarzal, Natalia Pérez Garrido, Roxana Marino,  
Marta Ciaccio, Gisela Viterbo* e202510795

**Incidental finding of a lipoma of the internal auditory canal in  
a 12-year-old patient**  
*Rocío M. Piastrellini, Patricia A. Sommerfleck* e202510762

**Esophageal lung in a 4-month-old infant**  
*Carlos Giuseppucci, Ramiro Ortiz, Luciano Korman,  
María S. Canestrari, Juliana Lostra, María C. Castro Coria,  
Daniela Quirós, Camila Marossero, Luciana Cotignola,  
Verónica Giubergia* e202510796

## Medical education

**Performance of local and foreign applicants for the pediatrics  
specialty in the 2025 Unified Medical Residency Exam in  
Argentina**  
*Fernando Torres, Gabriel Amaya, Alberto Rodríguez Pérez,  
Fernando Ferrero* e202510962

## Practical pediatrics

**Recommendations for oral presentation of scientific papers**  
*Horacio Lejarraga* e202510924

## Archivos 75 years ago

**Estreptomycin en el tratamiento de la fiebre tifoidea**  
*Carlos A.A. Rosillo* e202611040

## El pediatra y su rol en la salud de la infancia: un compromiso indelegable con el futuro

Verónica Giubergia<sup>1</sup> 

La Pediatría constituye una disciplina esencial para el desarrollo de sociedades más saludables y equitativas. La evidencia científica ha demostrado que la infancia y la adolescencia son períodos críticos del ciclo vital, en los cuales las experiencias biológicas, psicosociales y ambientales ejercen un impacto profundo y duradero en la salud. En este contexto, el pediatra cumple un rol central al integrar promoción, prevención, tratamiento y acompañamiento, contemplando al niño, su familia y su entorno.

En marzo de 2026, la Sociedad Argentina de Pediatría presentó el Documento de Posición elaborado por el Consejo Asesor de la SAP “El pediatra y su rol en la salud de la infancia. Desafíos actuales y compromiso con las nuevas generaciones”, una reflexión estratégica sobre el presente y el futuro de la especialidad en el país, con propuestas orientadas a fortalecer la vocación y jerarquizar el ejercicio profesional.<sup>1</sup>

La profesión médica atraviesa a nivel global una crisis caracterizada por creciente sobrecarga asistencial, burocratización, pérdida de autonomía y aumento del desgaste profesional.<sup>2</sup> Este escenario impacta de manera particular en aquellas especialidades basadas en el cuidado continuo y el acompañamiento integral. En

este contexto, la Pediatría enfrenta además un escenario propio complejo: se observa un descenso sostenido en su elección por parte de médicos jóvenes y la existencia de vacantes en residencias pediátricas.<sup>3</sup> Esta tendencia constituye una señal de alerta para el sistema de salud y exige analizar con profundidad sus determinantes y consecuencias.

Entre los factores identificados se encuentran condiciones laborales iniciales marcadas por inestabilidad y remuneraciones relativamente bajas en comparación con otras especialidades, elevadas cargas asistenciales y creciente desgaste emocional. Las tareas docentes y de supervisión, sostenidas con compromiso por numerosos pediatras, no siempre reciben el reconocimiento institucional y económico correspondiente. A ello se suman transformaciones generacionales que priorizan el equilibrio entre vida personal y profesional.

Frente a esta realidad, reafirmamos una convicción fundamental: niñas, niños y adolescentes deben ser atendidos por pediatras, profesionales específicamente formados para abordar integralmente el desarrollo. No garantizar este acceso implica un riesgo para la calidad de atención y para el pleno ejercicio de sus derechos.<sup>4</sup>

doi (español): <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2026-11074>

doi (inglés): <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2026-11074.eng>

**Cómo citar:** Giubergia V. El pediatra y su rol en la salud de la infancia: un compromiso indelegable con el futuro. *Arch Argent Pediatr.* 2026;124(3):e202611074.

<sup>1</sup> *Presidente.*

*Sociedad Argentina de Pediatría.*

**Correspondencia para** Verónica Giubergia: [verogiubergia@gmail.com](mailto:verogiubergia@gmail.com)



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Atribución-No Comercial-Sin Obra Derivada 4.0 Internacional. Atribución — Permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra. A cambio se debe reconocer y citar al autor original. No Comercial — Esta obra no puede ser utilizada con finalidades comerciales, a menos que se obtenga el permiso. Sin Obra Derivada — Si remezcla, transforma o crea a partir del material, no puede difundir el material modificado.

---

En este marco, la Sociedad Argentina de Pediatría asume un rol estratégico. Como entidad científica referente nacional, le corresponde inspirar la vocación pediátrica, acompañar la formación y promover mejoras en las condiciones de práctica.

El desafío demanda una respuesta integral y sostenida. Revalorizar la especialidad es revalorizar la infancia. La Sociedad Argentina de Pediatría ratifica su compromiso de liderar este proceso y asegurar una atención integral, continua y de excelencia para niñas, niños y adolescentes. ■

## REFERENCIAS

1. Consejo Asesor, Sociedad Argentina de Pediatría. El pediatra y su rol en la salud de la infancia. Desafíos actuales y compromiso con las nuevas generaciones, marzo 2026. [Consulta: 24 de febrero de 2026]. Disponible en: <https://www.sap.org.ar/storage/app/uploads/public/69a/5d4/21b/69a5d421be784933855386.pdf>
2. Comisión Directiva, Sociedad Argentina de Pediatría. Vacantes libres en las residencias de Clínica pediátrica, octubre 2022. [Consulta: 24 de febrero de 2026]. Disponible en: <https://www.sap.org.ar/storage/app/uploads/public/68f/23f/3b2/68f23f3b28c63009918727.pdf>
3. Ferrero F. La crisis de la profesión médica. *Arch Argent Pediatr*. 2024;122(2):e202310225. doi:10.5546/aap.2023-10225.
4. Giubergia V. El niño argentino y sus circunstancias: desafíos que enfrenta el pediatra. *Boletín Informativo SAP*. 2025;53(3):2. [Consulta: 24 de febrero de 2026]. Disponible en: <https://www.sap.org.ar/storage/app/uploads/public/694/ee5/172/694ee51727abd487470943.pdf>

# The pediatrician and their role in child health: A non-delegable commitment to the future

Verónica Giubergia<sup>1</sup> 

Pediatrics is an essential discipline for the development of healthier and more equitable societies. Scientific evidence has consistently demonstrated that childhood and adolescence are critical periods in the life course, during which biological, psychosocial, and environmental experiences exert a profound and lasting impact on health. In this context, the pediatrician plays a central role by integrating health promotion, disease prevention, treatment, and longitudinal support, addressing the child within the framework of their family and social environment.

In March 2026, the Sociedad Argentina de Pediatría (SAP) presented the Position Statement prepared by its Advisory Council, *“The Pediatrician and Their Role in Child Health: Current Challenges and Commitment to New Generations,”* a strategic reflection on the present and future of the specialty in Argentina, including proposals aimed at strengthening vocation and enhancing the professional status of pediatric practice.<sup>1</sup>

The medical profession is currently facing a global crisis characterized by increasing clinical workload, bureaucratization, reduced professional autonomy, and growing burnout.<sup>2</sup> This scenario particularly affects specialties grounded in continuous care and comprehensive

support. Within this broader context, Pediatrics faces additional, specialty-specific challenges: a sustained decline in its selection by young physicians and the presence of unfilled pediatric residency positions.<sup>3</sup> This trend constitutes a warning sign for the health system and calls for a thorough analysis of its determinants and consequences.

Identified contributing factors include early-career working conditions marked by instability and comparatively lower remuneration than other specialties, high clinical demands, and increasing emotional strain. Teaching and supervisory responsibilities—assumed with strong commitment by many pediatricians—do not always receive appropriate institutional or financial recognition. Generational shifts that prioritize work–life balance have further reshaped expectations regarding professional practice.

In light of this situation, we reaffirm a fundamental conviction: infants, children, and adolescents must be cared for by pediatricians—professionals specifically trained to address development in a comprehensive and integrated manner. Failure to ensure such access poses risks to quality of care and to the full exercise of children’s rights.<sup>4</sup>

doi: <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2026-11074>.eng

**To cite:** Giubergia V. The pediatrician and their role in child health: A non-delegable commitment to the future. *Arch Argent Pediatr.* 2026;124(3):e202611074.

<sup>1</sup> *President.*

*Sociedad Argentina de Pediatría.*

**Correspondence to** Verónica Giubergia: [verogiubergia@gmail.com](mailto:verogiubergia@gmail.com)



This is an open access article under the Creative Commons Attribution–Noncommercial–Noderivatives license 4.0 International. Attribution - Allows reusers to copy and distribute the material in any medium or format so long as attribution is given to the creator. Noncommercial - Only noncommercial uses of the work are permitted. Noderivatives - No derivatives or adaptations of the work are permitted.

Within this framework, the Sociedad Argentina de Pediatría assumes a strategic role. As the leading national scientific society in the field, it is called upon to inspire pediatric vocation, support training, and promote improvements in practice conditions.

The challenge requires a comprehensive and sustained response. Revaluing the specialty means revaluing childhood. The Sociedad Argentina de Pediatría reaffirms its commitment to leading this process and to ensuring comprehensive, continuous, and high-quality care for infants, children, and adolescents. ■

## REFERENCES

1. Consejo Asesor, Sociedad Argentina de Pediatría. El pediatra y su rol en la salud de la infancia. Desafíos actuales y compromiso con las nuevas generaciones, marzo 2026. [Accessed on: February 24, 2026]. Available at: <https://www.sap.org.ar/storage/app/uploads/public/69a/5d4/21b/69a5d421be784933855386.pdf>
2. Comisión Directiva, Sociedad Argentina de Pediatría. Vacantes libres en las residencias de Clínica pediátrica, octubre 2022. [Accessed on: February 24, 2026]. Available at: <https://www.sap.org.ar/storage/app/uploads/public/68f/23f/3b2/68f23f3b28c63009918727.pdf>
3. Ferrero F. The crisis in the medical profession. *Arch Argent Pediatr*. 2024;122(2):e202310225e. doi:10.5546/aap.2023-10225.eng.
4. Giubergia V. El niño argentino y sus circunstancias: desafíos que enfrenta el pediatra (Editorial). *Boletín Informativo SAP* 2025; 53(3):2. [Accessed on: February 24, 2026]. Available at: <https://www.sap.org.ar/storage/app/uploads/public/694/ee5/172/694ee51727abd487470943.pdf>.

## Perspectivas de la neonatología frente al descenso global de la natalidad

Jorge L. Alvarado Socarras<sup>1</sup> , Erika J. Vallejo López<sup>1</sup> 

En los últimos años, la neonatología ha experimentado transformaciones sustanciales en su alcance científico, clínico y ético. Este año, un prestigioso grupo de neonatólogos, a través de la revista *The Lancet Child & Adolescent Health*, publicó un análisis exhaustivo sobre el impacto de la neonatología contemporánea y las prioridades que deberían orientar su desarrollo en los próximos años. Entre sus observaciones más relevantes, destacaron la persistencia de altas tasas de mortalidad neonatal, particularmente en países de ingresos bajos y medianos, y el escaso progreso en investigaciones de alto impacto destinadas a reducir la morbilidad asociada con la prematuridad y el cuidado crítico neonatal. El artículo subrayó que los marcos regulatorios excesivamente restrictivos, sumados a la limitada disponibilidad de recursos financieros, representan obstáculos significativos para la innovación y la generación de conocimiento en esta población vulnerable. Estas limitaciones amenazan con frenar el desarrollo de nuevos fármacos, dispositivos médicos y estrategias de cuidado que podrían mejorar sustancialmente la supervivencia y calidad de vida de los recién nacidos más críticos.<sup>1</sup>

Posteriormente, otro grupo de expertos publicó un análisis complementario sobre estos

determinantes de la neonatología y, si bien compartieron las preocupaciones previamente expuestas, propusieron como iniciativa más prometedora la creación de una Alianza Global para la Mejora de la Salud Neonatal (GAINH). Este organismo permitiría coordinar acciones internacionales en investigación y atención clínica, así como monitorear el progreso global en materia de salud neonatal. Tal propuesta aspira a emular los avances obtenidos en la oncología pediátrica, donde la inclusión sistemática de cada paciente en estudios clínicos ha impulsado progresos notables. Más allá del componente técnico, los autores sostienen que la reducción de la mortalidad neonatal no depende exclusivamente del progreso médico o tecnológico, sino principalmente de la voluntad política y del compromiso global por proteger a los recién nacidos.<sup>2</sup> No obstante, creemos que los objetivos deben definirse de acuerdo con las realidades específicas de cada país y región, considerando las desigualdades estructurales que condicionan los resultados perinatales.

A pesar de la relevancia de estos análisis, un aspecto crucial no ha sido suficientemente abordado: la disminución sostenida de la natalidad. Este fenómeno demográfico, especialmente pronunciado en los países desarrollados, y de

doi (español): <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10957>

doi (inglés): <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10957.eng>

**Cómo citar:** Alvarado Socarras JL, Vallejo López EJ. Perspectivas de la neonatología frente al descenso global de la natalidad. *Arch Argent Pediatr.* 2026;124(3):e202510957.

<sup>1</sup> Unidad Neonatal, Fundación Cardiovascular de Colombia, Santander, Colombia.

**Correspondencia para Jorge L. Alvarado Socarras:** [jorgealso2@yahoo.com](mailto:jorgealso2@yahoo.com)



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Atribución-No Comercial-Sin Obra Derivada 4.0 Internacional. Atribución — Permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra. A cambio se debe reconocer y citar al autor original. No Comercial — Esta obra no puede ser utilizada con finalidades comerciales, a menos que se obtenga el permiso. Sin Obra Derivada — Si remezcla, transforma o crea a partir del material, no puede difundir el material modificado.

avance aparentemente más lento en aquellos con menores recursos, tiene implicaciones directas sobre la organización, las prioridades y la sostenibilidad futura de la atención neonatal. La reducción de la población neonatal obliga a replantear los objetivos estratégicos del campo, tanto en investigación como en formación y en inversión en infraestructura.

Paradójicamente, las regiones con mayores necesidades asistenciales y científicas suelen ser las que enfrentan las peores condiciones estructurales: deficiencias en infraestructura hospitalaria, insuficiente acceso a servicios prenatales, escasez de personal capacitado y limitadas oportunidades de desarrollo científico.<sup>3</sup> En tales contextos, incluso las intervenciones más avanzadas pueden perder efectividad cuando se implementan sin los recursos adecuados. Un ejemplo claro es la terapia de hipotermia para la asfixia perinatal, cuyo beneficio depende de un entorno asistencial preparado y de una reanimación neonatal óptima. Esta brecha entre contextos de alto y bajo recurso amenaza con ampliarse aún más ante la disminución del interés por la formación en neonatología observada en varios países desarrollados.<sup>1</sup>

Mientras tanto, en los países de ingresos bajos y medianos, la prioridad debe centrarse en reducir las muertes neonatales prevenibles, en concordancia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 2030. No todas las mejoras requieren tecnologías costosas: estrategias como el método madre canguro, la atención esencial del recién nacido y los protocolos básicos de reanimación continúan demostrando eficacia y bajo costo. Al tiempo, resulta indispensable fortalecer las unidades de cuidados intensivos neonatales mediante tecnologías accesibles — como la presión positiva continua en la vía aérea (CPAP), la ventilación no invasiva y la terapia con surfactante pulmonar—, complementadas por políticas de regionalización de servicios perinatales. Estas estrategias han mostrado resultados prometedores en la reducción de la morbilidad y mortalidad materna y neonatal.<sup>2</sup>

El fortalecimiento de los servicios esenciales debe ir acompañado de una promoción activa de la ciencia local. Fomentar la investigación neonatal en contextos con recursos limitados no solo es un acto de justicia global, sino también una oportunidad concreta para generar conocimiento significativo, sostenible y pertinente para cada región.<sup>4</sup> La investigación de alta complejidad tecnológica puede realizarse en países de

ingresos bajos y medianos, siempre que exista colaboración internacional equitativa, sin depender exclusivamente de estos para mejorar nuestros resultados. Un desafío central en este proceso radica en el diseño ético y operativo de la investigación neonatal. Se requieren modelos de consentimiento más flexibles y culturalmente sensibles, que protejan a las poblaciones vulnerables sin obstaculizar el progreso científico. Del mismo modo, la colaboración con la industria biomédica es esencial para el desarrollo de fármacos y dispositivos adaptados a las necesidades neonatales, siempre bajo marcos éticos transparentes.<sup>1</sup>

La práctica clínica neonatal también enfrenta desafíos legales y bioéticos crecientes, como las controversias en torno al uso de fórmulas en lactantes prematuros y su posible vinculación con la enterocolitis necrosante.<sup>5</sup> Estas disputas, actualmente objeto de controversias legales internacionales, han llevado a un endurecimiento de las regulaciones que, si bien buscan proteger a los pacientes, pueden dificultar la implementación de estudios clínicos esenciales. Aun así, los investigadores deben asumir la responsabilidad ética y científica de generar evidencia robusta, mientras que la industria debería comprometerse desde las fases iniciales de diseño de protocolos.<sup>6</sup>

En este contexto, otro factor determinante es la inversión de la pirámide poblacional, que podría reducir el incentivo económico para grandes desarrollos tecnológicos en neonatología. Sin embargo, esta misma transformación demográfica ofrece una oportunidad para redireccionar recursos hacia la calidad, la equidad y la investigación traslacional, más que hacia la expansión cuantitativa de servicios.

A pesar de los avances, la escasez de investigaciones de alta calidad sigue siendo una constante. Las revisiones Cochrane evidencian que la mayoría de los estudios sobre los principales desenlaces neonatales se sustentan en niveles de certeza bajos o moderados.<sup>7</sup> Es urgente fortalecer la formación de recursos humanos y las capacidades locales de investigación, especialmente en países donde la natalidad desciende más lentamente, a fin de garantizar la continuidad del progreso científico y la equidad en el acceso a la salud neonatal.

En conclusión, el futuro de la neonatología se encuentra en una encrucijada entre la innovación científica, los cambios demográficos y las decisiones políticas. Alcanzar una reducción sostenida de la mortalidad neonatal dependerá

menos de nuevos descubrimientos tecnológicos y más de la capacidad global para coordinar esfuerzos, invertir en ciencia y priorizar la vida de los recién nacidos como un compromiso ético y político ineludible. ■

## REFERENCIAS

1. De Luca D, Modi N, Davis P, Kusuda S, de Wildt SN, Keszler M, et al. The Lancet Child & Adolescent Health Commission on the future of neonatology. *Lancet Child Adolesc Health*. 2025;9(8):578-612. doi: 10.1016/S2352-4642(25)00106-3.
2. Saugstad OD, Carlo WA, Kirpalani H, Lakshminrusimha S, Speer CP. The Future of Neonatal Medicine - Reducing global neonatal mortality is a matter of political will - A Commentary on The Lancet Child & Adolescent Health Commission on the Future of Neonatology. *Neonatology*. 2025; Sep 18:1-5. doi: 10.1159/000548520.
3. GBD 2021 Fertility and Forecasting Collaborators. Global fertility in 204 countries and territories, 1950–2021, with forecasts to 2100: a comprehensive demographic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet*. 2024;403(10440):2057-99. doi: 10.1016/S0140-6736(24)00550-6.
4. Idrovo AJ. Successful local science in low-income and middle-income countries. *Lancet*. 2024;403(10427):615. doi: 10.1016/S0140-6736(23)01087-5.
5. Underwood MA. The fifty-billion-dollar question: does formula cause necrotizing enterocolitis? *J Perinatol*. 2025;45(5):565-71. doi: 10.1038/s41372-025-02277-2.
6. Turner MA. Clinical trials of medicines in neonates: the influence of ethical and practical issues on design and conduct. *Br J Clin Pharmacol*. 2015;79(3):370-8. doi: 10.1111/bcp.12467.
7. Varrío T, De Luca D, Kuitunen I. Evidence certainty in neonatology—a meta. epidemiological analysis of Cochrane reviews. *Eur J Pediatr*. 2025;184(2):191. doi: 10.1007/s00431-025-06023-w.

## Perspectives on Neonatology in the context of global declining birth rates

Jorge L. Alvarado Socarras<sup>1</sup> , Erika J. Vallejo López<sup>1</sup> 

In recent years, neonatology has undergone substantial transformations in its scientific, clinical, and ethical scope. This year, a prestigious group of neonatologists published a comprehensive analysis in *The Lancet Child & Adolescent Health* journal on the impact of contemporary neonatology and the priorities that should guide its development in the coming years. Among their most relevant observations, they highlighted the persistence of high neonatal mortality rates, particularly in low- and middle-income countries, and the limited progress in high-impact research aimed at reducing morbidity associated with prematurity and critical neonatal care. The article emphasized that overly restrictive regulatory frameworks, coupled with limited financial resources, represent significant barriers to innovation and knowledge generation in this vulnerable population. These limitations threaten to slow the development of new drugs, medical devices, and care strategies that could substantially improve the survival and quality of life of the most critically ill newborns.<sup>1</sup>

Subsequently, another group of experts published a complementary analysis of these determining factors in neonatology. While they shared the concerns outlined above, they proposed creating a Global Alliance for Improving

Neonatal Health (GAINH) as the most promising initiative. This body would coordinate international research and clinical care activities and monitor global progress in neonatal health. This proposal aims to emulate the advances made in pediatric oncology, where the systematic inclusion of each patient in clinical studies has led to remarkable progress. Beyond the technical component, the authors argue that reducing neonatal mortality does not depend exclusively on medical or technological progress, but mainly on political will and global commitment to protecting newborns.<sup>2</sup> However, we believe that objectives should be defined according to the specific realities of each country and region, considering the structural inequalities that condition perinatal outcomes.

Despite the relevance of these analyses, one crucial aspect has not been sufficiently addressed: the sustained decline in birth rates. This demographic phenomenon, particularly pronounced in developed countries and associated with apparently slower progress in those with fewer resources, has direct implications for the organization, priorities, and future sustainability of neonatal care. The reduction in the neonatal population forces a rethinking of the field's strategic objectives, including research, training, and infrastructure investment.

doi: <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10957>.eng

**To cite:** Alvarado Socarras JL, Vallejo López EJ. Perspectives on Neonatology in the context of global declining birth rates. *Arch Argent Pediatr.* 2026;124(3):e202510957.

<sup>1</sup> Neonatal Unit, Fundación Cardiovascular de Colombia, Santander, Colombia.

**Correspondence to** Jorge L. Alvarado Socarras: [jorgealso2@yahoo.com](mailto:jorgealso2@yahoo.com)



This is an open access article under the Creative Commons Attribution–Noncommercial–Noderivatives license 4.0 International. Attribution - Allows reusers to copy and distribute the material in any medium or format so long as attribution is given to the creator. Noncommercial – Only noncommercial uses of the work are permitted. Noderivatives - No derivatives or adaptations of the work are permitted.

Paradoxically, the regions with the greatest healthcare and scientific needs are often those facing the worst structural conditions: deficiencies in hospital infrastructure, insufficient access to prenatal services, a shortage of trained personnel, and limited opportunities for scientific development.<sup>3</sup> In such contexts, even the most advanced interventions can lose their effectiveness when implemented without adequate resources. A clear example is hypothermia therapy for perinatal asphyxia, whose benefits depend on a prepared healthcare environment and optimal neonatal resuscitation. This gap between high- and low-resource contexts threatens to widen further, considering the declining interest in neonatology training observed in several developed countries.<sup>1</sup>

Meanwhile, in low- and middle-income countries, the priority must be to reduce preventable neonatal deaths, in line with the 2030 Sustainable Development Goals (SDGs). Not all improvements require expensive technologies: strategies such as kangaroo mother care, essential newborn care, and basic resuscitation protocols continue to prove effective and low-cost. At the same time, it is essential to strengthen neonatal intensive care units through accessible technologies—such as continuous positive airway pressure (CPAP), noninvasive ventilation, and pulmonary surfactant therapy—complemented by policies to regionalize perinatal services. These strategies have shown promising results in reducing maternal and neonatal morbidity and mortality.<sup>2</sup>

The strengthening of essential services must be accompanied by active promotion of local science. Fostering neonatal research in resource-limited settings is not only an act of global justice but also a concrete opportunity to generate meaningful, sustainable, and regionally relevant knowledge.<sup>4</sup> Highly complex technological research can be conducted in countries with low- and middle-income countries, provided that there is equitable international collaboration, without relying exclusively on them to improve our results. A central challenge in this process lies in the ethical and operational design of neonatal research. More flexible and culturally sensitive consent models are needed to protect vulnerable populations without hindering scientific progress. Similarly, collaboration with the biomedical industry is essential for developing drugs and devices tailored to neonatal needs, always within transparent ethical frameworks.

Neonatal clinical practice also faces growing legal and bioethical challenges, such as controversies surrounding the use of formula in premature infants and its possible link to necrotizing enterocolitis.<sup>5</sup> These disputes, currently the subject of international legal controversies, have led to tighter regulations that, while intended to protect patients, may hinder the implementation of essential clinical studies. Even so, researchers must assume the ethical and scientific responsibility of generating robust evidence, while the industry should be involved from the initial stages of protocol design.<sup>6</sup> In this context, another determining factor is the inversion of the population pyramid, which could reduce the economic incentive for major technological developments in neonatology. However, this same demographic transformation offers an opportunity to redirect resources toward quality, equity, and translational research, rather than toward the quantitative expansion of services.

Despite advances, the scarcity of high-quality research persists. Cochrane reviews show that most studies on key neonatal outcomes have low or moderate levels of certainty.<sup>7</sup> It is urgent to strengthen human resources training and local research capacities, especially in countries where birth rates are declining more slowly, to ensure continued scientific progress and equitable access to neonatal health care.

In conclusion, the future of neonatology stands at a crossroads between scientific innovation, demographic changes, and political decisions. Achieving a sustained reduction in neonatal mortality will depend less on new technological discoveries and more on the global capacity to coordinate efforts, invest in science, and prioritize the lives of newborns as an unavoidable ethical and political commitment. ■

## REFERENCES

1. De Luca D, Modi N, Davis P, Kusuda S, de Wildt SN, Keszler M, et al. The Lancet Child & Adolescent Health Commission on the future of neonatology. *Lancet Child Adolesc Health*. 2025;9(8):578-612. doi: 10.1016/S2352-4642(25)00106-3.
2. Saugstad OD, Carlo WA, Kirpalani H, Lakshminrusimha S, Speer CP. The Future of Neonatal Medicine - Reducing global neonatal mortality is a matter of political will - A Commentary on The Lancet Child & Adolescent Health Commission on the Future of Neonatology. *Neonatology*. 2025; Sep 18:1-5. doi: 10.1159/000548520.
3. GBD 2021 Fertility and Forecasting Collaborators. Global fertility in 204 countries and territories, 1950–2021, with forecasts to 2100: a comprehensive demographic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet*. 2024;403(10440):2057-99. doi: 10.1016/S0140-6736(24)00550-6.

4. Idrovo AJ. Successful local science in low-income and middle-income countries. *Lancet*. 2024;403(10427):615. doi: 10.1016/S0140-6736(23)01087-5.
5. Underwood MA. The fifty-billion-dollar question: does formula cause necrotizing enterocolitis? *J Perinatol*. 2025;45(5):565-71. doi: 10.1038/s41372-025-02277-2.
6. Turner MA. Clinical trials of medicines in neonates: the influence of ethical and practical issues on design and conduct. *Br J Clin Pharmacol*. 2015;79(3):370-8. doi: 10.1111/bcp.12467.
7. Varrío T, De Luca D, Kuitunen I. Evidence certainty in neonatology—a meta.epidemiological analysis of Cochrane reviews. *Eur J Pediatr*. 2025;184(2):191. doi: 10.1007/s00431-025-06023-w.

## Disminución de la natalidad: impacto en la salud perinatal y en los equipos de atención

Néstor E. Vain<sup>1,2</sup> 

En los últimos años, la natalidad ha disminuido en la mayoría de los países. Sin embargo, considerando el mundo entero, el número total de nacimientos ha permanecido sin grandes variaciones, cercano a los 139 millones anuales. Esto se debe a que las tasas de fecundidad se han mantenido altas y estables en algunos países, en especial del África Subsahariana, tales como Níger, Angola y Uganda.<sup>1</sup>

En Latinoamérica con la posible excepción de Haití, Bolivia, Paraguay, Honduras y Guatemala la caída de los nacimientos ha sido una constante, y especialmente abrupta en Colombia, Argentina, Chile y Uruguay.<sup>2</sup>

Esta disminución de la natalidad presenta un racimo de desafíos que están muy bien descriptos en el artículo de Alvarado Socarras y Vallejo López publicado en este número de *Archivos*:<sup>3</sup>

¿Se mantendrá la inversión indispensable para seguir investigando en salud perinatal, en especial en estudios relacionados con la problemática regional? ¿Cómo podremos seguir entrenando a personal de salud en estas especialidades? ¿Podrán sustentarse financieramente los servicios de Neonatología? Los autores señalan además la importancia de promover las técnicas más simples y accesibles de atención y la regionalización de la atención perinatal.

Sin embargo, en países como Argentina, muy extendidos y con grandes regiones poco pobladas, con malos caminos y transportes, los proyectos de regionalización chocan frecuentemente con problemas prácticos y pueden resultar en un incremento de los nacimientos domiciliarios. Además, en áreas más urbanas, la sola presentación de programas de categorización de servicios y reducción del número total de los mismos, genera conflictos políticos que terminan obstruyendo el cumplimiento de los mismos.

Este y otros aspectos del impacto de la reducción de la natalidad formaron parte de un intercambio de opiniones en un gran foro de miembros de equipos de salud perinatal de países de habla hispana (Líder Ar Neo, más de 1200 participantes). Estimulado por la riqueza de dicho intercambio, el creador y organizador Dr. Mario del Barco introdujo la discusión en el programa de inteligencia artificial (IA) *Deep Search* el cual elaboró un documento.<sup>4</sup>

Después de revisar detalladamente las publicaciones originales que el documento menciona como fuentes, resumo los aspectos más relevantes encontrados.

Se menciona una transición demográfica acelerada y plantea una pregunta inicial: ¿la

doi (español): <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2026-11023>

doi (inglés): <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2026-11023.eng>

**Cómo citar:** Vain NE. Disminución de la natalidad: Impacto en la salud perinatal y en los equipos de atención. *Arch Argent Pediatr.* 2026;124(3):e202611023.

<sup>1</sup> Responsable de Neonatología de los Sanatorios de la Trinidad Palermo, San Isidro y Ramos Mejía; <sup>2</sup> Director de la Carrera de Médico Neonatólogo, Facultad de Medicina, UBA (Sede Trinidad Palermo). Buenos Aires, Argentina.

**Correspondencia para Néstor E. Vain:** [nestorvain@gmail.com](mailto:nestorvain@gmail.com)



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Atribución-No Comercial-Sin Obra Derivada 4.0 Internacional. Atribución — Permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra. A cambio se debe reconocer y citar al autor original. No Comercial — Esta obra no puede ser utilizada con finalidades comerciales, a menos que se obtenga el permiso. Sin Obra Derivada — Si remezcla, transforma o crea a partir del material, no puede difundir el material modificado.

disminución del total de nacimientos debería generar una mejora o un empeoramiento de los resultados de la atención? Por un lado, hay más personal especializado disponible por cada nacimiento, y por otro hay menos pacientes que permitan un entrenamiento o mantenimiento adecuado de las habilidades. Esto último no sólo pone en riesgo la competencia técnica de los equipos sino también la solvencia financiera de los hospitales y hasta su misma subsistencia.

¿Es posible en todos los centros donde nacen bebés, mantener disponibles las 24 horas las condiciones esenciales de atención (CONE), en especial el recurso humano? En hospitales rurales de EE. UU. no podría sostenerse la viabilidad y seguridad de aquellos con menos de 200 nacimientos anuales.<sup>5</sup> También en nuestra región parece imposible mantener en ese tipo de instituciones un equipo completo en capacidad de espera (*standby*). Sin embargo, la maternidad es la puerta de entrada para las familias jóvenes al sistema de salud y su cierre en esas instituciones de zonas urbanas pequeñas pero distantes de grandes ciudades, podría resultar en un alejamiento de la población de una atención sanitaria adecuada.<sup>6</sup> Al mismo tiempo lugares con baja carga de pacientes tienden a ser menos intervencionistas lo cual podría resultar en un mayor número de partos vaginales. Esto se contrapone con la información que el mantenimiento de servicios tan pequeños resultaría en mayores riesgos en la salud materna y neonatal.<sup>7</sup> Un estudio italiano propone sostener abiertas solamente maternidades con más de 1000 nacimientos anuales.<sup>8</sup> Sin embargo, decisiones de este tipo pueden generar verdaderos desiertos de maternidades, muchos nacimientos fuera de centros asistenciales (parto antes de llegar a la institución) y una gran desigualdad en la atención.

La declinación en el número de nacimientos ha llevado a desarrollar en los últimos años centros de simulación que pueden resultar altamente eficientes tanto para mejorar las habilidades obstétricas como las neonatales.<sup>9,10</sup>

Otro de los aspectos discutidos en el foro Lider Ar Neo y reflejados en el documento, es el hecho que el menor caudal de potenciales pacientes lleva aparejada una clara disminución del personal interesado en entrenarse en estas especialidades. Muchos puestos vacantes en prestigiosas residencias de pediatría y neonatología confirman esta problemática. Esto resulta en un problema adicional grave:

el envejecimiento de la fuerza laboral en salud perinatal.

Una temática compleja en personas embarazadas asistidas en el medio privado en países de América Latina es el requerimiento por parte de la persona gestante de atención personalizada. Esto puede resultar en beneficios por la existencia de un vínculo previo que resulta especialmente útil en momentos tan sensibles como el nacimiento, pero al mismo tiempo se corre el riesgo de excesivas intervenciones y medicalización dada la imposibilidad de un profesional de permanecer disponible las 24 horas y los 365 días del año.

Las conclusiones del documento sugieren que, si bien la disminución de los nacimientos parecería estar llevando a un empeoramiento en los resultados de asistencia, también presenta una oportunidad única de una atención con más paciencia, tiempo y menos intervenciones no estrictamente necesarias. La utilización de programas de simulación y la reorganización de los servicios parecen indispensables para mantener la calidad.

En resumen, la lectura del excelente trabajo de Alvarado Socarras y Vallejo López sumada al aprovechamiento de una profunda discusión del tema canalizada a través del foro coordinado por el Dr. del Barco y a la ayuda obtenida a través de la inteligencia artificial nos permitieron un ejercicio reflexivo que puede resultar útil en nuestra tarea diaria y en nuestra forma de encarar nuevos proyectos en salud perinatal. ■

## REFERENCIAS:

1. Ritchie H, Mathieu E. How many people die and how many are born each year?. 2023. [Consulta: 12 de enero de 2026]. Disponible en: <https://ourworldindata.org/births-and-deaths>
2. Cuevas C. Latinoamérica sin hijos: los desafíos de una región que envejece rápido. [Consulta: 12 de enero de 2026]. Disponible en: <https://www.bloomberglinea.com/latinoamerica/latinoamerica-sin-hijos-los-desafios-de-una-region-que-envejece-rapido/>
3. Alvarado Socarras JL, Vallejo López EJ. Perspectivas de la neonatología frente al descenso global de la natalidad. *Arch Argent Pediatr.* 2026;124(3):e1010957.
4. El impacto sistémico de la baja natalidad en la calidad del cuidado perinatal: Un análisis multidimensional de la viabilidad, seguridad y equidad. [Consulta: 12 de enero de 2026]. Disponible en: [https://drive.google.com/file/d/1MJm5AulP5VE6Rmf0n5IGdGAbpxWadaK/\\_view?usp=drivesdk](https://drive.google.com/file/d/1MJm5AulP5VE6Rmf0n5IGdGAbpxWadaK/_view?usp=drivesdk)
5. Kozhimannil KB, Interrante JD, Admon LK, Basile Ibrahim BL. Rural Hospital Administrators' Beliefs About Safety, Financial Viability, and Community Need for Offering Obstetric Care. *JAMA Health Forum.* 2022;3(3):e220204. doi: 10.1001/jamahealthforum.2022.0204.
6. Durrance C, Guldi M, Schulkind L. The effect of rural hospital closures on maternal and infant health. *Health Serv Res.*

- 
- 2024;59(2):e14248. doi: 10.1111/1475-6773.14248.
7. Kozhimannil KB, Thao V, Hung P, Tilden E, Caughey AB, Snowden JM. Association between Hospital Birth Volume and Maternal Morbidity among Low-Risk Pregnancies in Rural, Urban, and Teaching Hospitals in the United States. *Am J Perinatol*. 2016;33(6):590-9. doi: 10.1055/s-0035-1570380.
  8. Cantarutti A, Boracchini R, Bellù R, Ronco R, Rea F, Locatelli A, et al. Assessing the Impact of Distance Traveled and Birth Volumes of Hospital Maternity Units on Newborn Outcomes: Population-Based Cohort Study. *JMIR Public Health Surveill*. 2025;11:e58944. doi: 10.2196/58944.
  9. Thenuwara K, Santillan D, Henkle J, Forman J, Dunbar A, Faro E, et al. A Statewide Mobile Simulation Program For Improving Obstetric Skills in Rural Hospitals. *Anesth Analg*. 2024;139(5):931-9. doi: 10.1213/ANE.0000000000006883.
  10. Trivedi S, Brennan G, Carlos C, Marshall S, Linderer R, Hughes PD, et al. Assessing a Longitudinal, Multi-Institutional, 3-Year Simulation-Based Boot Camp Curriculum for Neonatology Fellows: A Program Evaluation. *Am J Perinatol*. 2025 Nov 20. doi: 10.1055/a-2740-2489.

## Declining birth rates: Impact on perinatal health and healthcare teams

Néstor E. Vain<sup>1,2</sup> 

In recent years, birth rates have declined in most countries. However, globally, the total number of births has remained relatively stable at around 139 million per year. This is because fertility rates have remained high and stable in some countries, particularly in sub-Saharan Africa, such as Niger, Angola, and Uganda.<sup>1</sup>

In Latin America, with the possible exception of Haiti, Bolivia, Paraguay, Honduras, and Guatemala, the decline in births has been constant, and especially abrupt in Colombia, Argentina, Chile, and Uruguay.<sup>2</sup>

This decline in birth rates presents a cluster of challenges that are very well described in the article by Alvarado Socarras and Vallejo López, published in this issue of *Archivos*.<sup>3</sup>

Will the investment needed to continue research in perinatal health, especially in studies related to regional issues, be maintained? How can we continue to train health personnel in these specialties?

Will neonatal care units be financially sustainable? The authors also highlight the importance of promoting simpler, more accessible care practices and regionalizing perinatal care.

However, in countries such as Argentina, which are very large and have sparsely populated regions with poor roads and transportation,

regionalization projects often encounter practical problems. They can lead to an increase in home births. Furthermore, in more urban areas, the mere introduction of programs to categorize services and reduce their total number generates political conflicts that ultimately hinder their implementation.

This and other aspects of the impact of birth rate reduction were part of an exchange of views at a large forum of members of perinatal health teams from Spanish-speaking countries (Líder Ar Neo, more than 1200 participants). Stimulated by the richness of this exchange, the creator and organizer, Dr. Mario del Barco, introduced the discussion into the Deep Search artificial intelligence (AI) program, which produced a document.<sup>4</sup>

After carefully reviewing the original publications cited in the document, I summarize the most relevant aspects.

It mentions an accelerated demographic transition and poses an initial question: Should the decrease in total births lead to improved or deteriorated healthcare outcomes? On the one hand, there are more specialized personnel available for each birth, and on the other, there are fewer patients, which makes it challenging to provide adequate training or maintain skills.

doi: <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2026-11023>.eng

**To cite:** Vain NE. Declining birth rates: Impact on perinatal health and healthcare teams. *Arch Argent Pediatr*. 2026; 124(3):e202611023.

<sup>1</sup> Head of Neonatology at Sanatorio de la Trinidad Palermo, Sanatorio de la Trinidad San Isidro, and Sanatorio de La Trinidad Ramos; <sup>2</sup> Director of the Neonatology Program, Faculty of Medicine, Universidad de Buenos Aires (Trinidad Palermo Campus), Autonomous City of Buenos Aires, Argentina.

**Correspondence to** Néstor E. Vain: [nestorvain@gmail.com](mailto:nestorvain@gmail.com)



This is an open access article under the Creative Commons Attribution–Noncommercial–Noderivatives license 4.0 International. Attribution - Allows reusers to copy and distribute the material in any medium or format so long as attribution is given to the creator. Noncommercial - Only noncommercial uses of the work are permitted. Noderivatives - No derivatives or adaptations of the work are permitted.

The latter not only jeopardizes the technical competence of the teams but also the financial solvency of hospitals and even their very survival.

Is it possible for all centers where babies are born to maintain essential care conditions (ECC) available 24 hours a day, especially in human resources? In rural hospitals in the US, it would not be possible to sustain viability and safety with fewer than 200 births per year.<sup>5</sup> In our region, it also seems impossible to maintain a whole team on standby in such institutions. However, maternity wards are the gateway to the health system for young families, and closing these institutions in small urban areas far from large cities could deprive the population of adequate health care.<sup>6</sup> At the same time, places with a low patient load tend to be less interventionist, which could result in a higher number of vaginal deliveries. This contrasts with information suggesting that maintaining such small services would pose greater risks to maternal and neonatal health.<sup>7</sup> An Italian study proposes keeping open only maternity wards with more than 1000 births per year.<sup>8</sup> However, decisions of this kind can lead to veritable maternity deserts, many births outside healthcare centers (delivery before reaching the institution), and great inequality in care.

The decline in births has led to the development of simulation centers in recent years that can be highly effective in improving obstetric and neonatal skills.<sup>9,10</sup>

Another issue discussed at the Lider Ar Neo forum and reflected in the document is the fact that the lower number of potential patients leads to a clear decrease in the number of personnel interested in training in these specialties.. Many vacancies in prestigious pediatric and neonatal residency programs confirm this problem. This results in an additional severe problem: the aging of the perinatal health workforce.

A complex issue for pregnant women receiving private care in Latin American countries is the requirement for personalized attention on the part of the pregnant person. This can yield benefits due to the existence of a prior bond, especially at sensitive times such as birth. At the same time, there is a risk of excessive interventions and medicalization given the impossibility of having a professional available 24 hours a day, 365 days a year.

The document's conclusions suggest that, although the decline in births appears to be leading to a deterioration in care outcomes, it also

presents a unique opportunity to provide more patient care, more time, and fewer unnecessary interventions. The use of simulation programs and service reorganization is essential to maintaining quality.

In summary, reading the excellent work of Alvarado Socarras and Vallejo López, combined with a thorough discussion of the topic channeled through the forum coordinated by Dr. del Barco and the assistance obtained through artificial intelligence, allowed us to engage in a reflective exercise that may be helpful in our daily work and in our approach to new projects in perinatal health. ■

## REFERENCES

1. Ritchie H, Mathieu E. How many people die and how many are born each year? 2023. [Accessed on: January 12, 2026]. Available from: <https://ourworldindata.org/births-and-deaths>
2. Cuevas C. Latinoamérica sin hijos: los desafíos de una región que envejece rápido. [Accessed on: January 12, 2026]. Available from: <https://www.bloomberglinea.com/latinoamerica/latinoamerica-sin-hijos-los-desafios-de-una-region-que-envejece-rapido/>
3. Alvarado Socarras JL, Vallejo López EJ. Perspectivas de la neonatología frente al descenso global de la natalidad. *Arch Argent Pediatr.* 2026;124(3):e1010957.
4. El impacto sistémico de la baja natalidad en la calidad del cuidado perinatal: Un análisis multidimensional de la viabilidad, seguridad y equidad. [Accessed on: January 12, 2026]. Available from: [https://drive.google.com/file/d/1M3m5AulP5VE6Rmf0n5IGdGAbpxWadaK\\_/view?usp=drivesdk](https://drive.google.com/file/d/1M3m5AulP5VE6Rmf0n5IGdGAbpxWadaK_/view?usp=drivesdk)
5. Kozhimannil KB, Interrante JD, Admon LK, Basile Ibrahim BL. Rural Hospital Administrators' Beliefs About Safety, Financial Viability, and Community Need for Offering Obstetric Care. *JAMA Health Forum.* 2022;3(3):e220204. doi: 10.1001/jamahealthforum.2022.0204.
6. Durrance C, Guldi M, Schulkind L. The effect of rural hospital closures on maternal and infant health. *Health Serv Res.* 2024;59(2):e14248. doi: 10.1111/1475-6773.14248.
7. Kozhimannil KB, Thao V, Hung P, Tilden E, Caughey AB, Snowden JM. Association between Hospital Birth Volume and Maternal Morbidity among Low-Risk Pregnancies in Rural, Urban, and Teaching Hospitals in the United States. *Am J Perinatol.* 2016;33(6):590-9. doi: 10.1055/s-0035-1570380.
8. Cantarutti A, Boracchini R, Bellù R, Ronco R, Rea F, Locatelli A, et al. Assessing the Impact of Distance Traveled and Birth Volumes of Hospital Maternity Units on Newborn Outcomes: Population-Based Cohort Study. *JMIR Public Health Surveill.* 2025;11:e58944. doi: 10.2196/58944.
9. Thenuwara K, Santillan D, Henkle J, Forman J, Dunbar A, Faro E, et al. A Statewide Mobile Simulation Program For Improving Obstetric Skills in Rural Hospitals. *Anesth Analg.* 2024;139(5):931-9. doi: 10.1213/ANE.0000000000006883.
10. Trivedi S, Brennan G, Carlos C, Marshall S, Linderer R, Hughes PD, et al. Assessing a Longitudinal, Multi-Institutional, 3-Year Simulation-Based Boot Camp Curriculum for Neonatology Fellows: A Program Evaluation. *Am J Perinatol.* 2025 Nov 20. doi: 10.1055/a-2740-2489.

# Conductas deshonestas en revistas biomédicas: análisis de dos casos y reflexiones sobre su detección

Alfredo Eymann<sup>1</sup> , Mariana Rapoport<sup>2</sup> , Daniel Matusevich<sup>3</sup> 

## RESUMEN

**Introducción.** La deshonestidad científica es un fenómeno persistente que adopta formas cada vez más sofisticadas, lo que representa un desafío creciente para la labor editorial en revistas biomédicas.

**Objetivos.** Describir el proceso de detección de publicación fraudulenta de artículos enviados a una revista científica en ciencias de la salud durante el año 2024.

**Métodos.** Se realizó un estudio observacional retrospectivo de tipo documental. Se incluyeron todos los manuscritos originales recibidos durante el año 2024 en una revista científica en ciencias de la salud. Cada texto fue evaluado con el *software* Similarity Check y analizado por el comité editorial según los criterios del Committee on Publication Ethics (COPE).

**Resultados.** De los 71 manuscritos evaluados, se identificaron 2 casos de fraude. El primero correspondió a una duplicación de publicación por parte del mismo autor; el segundo, a un caso de plagio encubierto por traducción de otro autor. En ambos casos se rechazaron los manuscritos, se notificó a los autores y se ofreció derecho a réplica, que no resultó satisfactorio.

**Conclusión.** Se documentaron dos intentos de publicación fraudulenta en 2024, detectados mediante herramientas de similitud y confirmados con análisis editorial.

**Palabras clave:** mala conducta científica; plagio; políticas editoriales; publicaciones, ética.

doi (español): <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10813>

doi (inglés): <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10813.eng>

**Cómo citar:** Eymann A, Rapoport M, Matusevich D. Conductas deshonestas en revistas biomédicas: análisis de dos casos y reflexiones sobre su detección. *Arch Argent Pediatr.* 2026;124(3):e202510813.

<sup>1</sup> Editor asociado; <sup>2</sup> Coordinadora editorial; <sup>3</sup> Editor jefe; Revista del Hospital Italiano de Buenos Aires, Instituto Universitario Hospital Italiano de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

**Correspondencia para Alfredo Eymann:** [alfredo.eymann@hospitalitaliano.org.ar](mailto:alfredo.eymann@hospitalitaliano.org.ar)

**Financiamiento:** Ninguno.

**Conflicto de Intereses:** Ninguno que declarar.

**Recibido:** 17-5-2025

**Aceptado:** 15-12-2025



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Atribución-No Comercial-Sin Obra Derivada 4.0 Internacional. Atribución — Permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra. A cambio se debe reconocer y citar al autor original. No Comercial — Esta obra no puede ser utilizada con finalidades comerciales, a menos que se obtenga el permiso. Sin Obra Derivada — Si remezcla, transforma o crea a partir del material, no puede difundir el material modificado.

## INTRODUCCIÓN

La ciencia, en tanto empresa humana, ha producido avances extraordinarios, pero no ha estado exenta de tensiones éticas ni de episodios de deshonestidad. Lejos de ser un fenómeno contemporáneo, el fraude científico tiene antecedentes históricos que evidencian tener una clara relación con factores sociales, institucionales y personales.

Uno de los primeros conflictos conocidos fue el de Isaac Newton y Robert Hooke en el siglo XVII: una disputa sobre la autoría de hallazgos que involucró maniobras editoriales y omisión sistemática de reconocimiento a Hooke.<sup>1</sup> Décadas después, el caso del fósil de Piltdown —una falsificación paleontológica aceptada durante más de 40 años— ilustró cómo prejuicios y narrativas dominantes pueden facilitar el engaño científico.<sup>2</sup> Ya en el siglo XX, la omisión del aporte decisivo de Rosalind Franklin en el descubrimiento de la estructura del ADN expuso otra forma de deshonestidad: la invisibilización de contribuciones clave.<sup>3</sup>

El fraude científico adquirió mayor visibilidad mediática con casos como el de Andrew Wakefield, cuyo artículo de 1998 en *The Lancet* vinculó la vacuna triple viral (MMR) con el autismo. Aunque fue retractado por falta de evidencia y conflicto de intereses, su difusión provocó una crisis de confianza pública en la vacunación.<sup>4</sup> También se han documentado escándalos por fabricación de datos, como el del investigador Hwang Woo-suk en Corea del Sur<sup>5</sup> y el de Yoshitaka Fujii en anestesiología.<sup>6</sup> Más recientemente, durante la pandemia por COVID-19, Surgisphere proveyó datos no verificables para estudios publicados en *The Lancet* y *The New England Journal of Medicine*, que fueron rápidamente retractados.<sup>7</sup>

Estos antecedentes muestran que la deshonestidad científica no es excepcional ni marginal, sino una de las formas de la conducta posibles en el mundo de la ciencia. En un contexto donde la presión por publicar se intensifica, el rol de los editores científicos se torna más complejo y crítico. La labor editorial implica garantizar la veracidad del conocimiento, especialmente en salud pública.<sup>8</sup> Sin embargo, detectar el fraude en etapas tempranas es complejo. Herramientas como iThenticate® permiten identificar similitud textual, pero no detectan manipulación de imágenes, invención de resultados ni autorías ficticias.<sup>9</sup>

Incluso la revisión por pares, considerada el

principal filtro de calidad, presenta limitaciones. Un estudio experimental mostró que los revisores no detectaron errores deliberados introducidos en manuscritos ficticios.<sup>10</sup> A esto se suman fraudes emergentes como revisores falsos y plagio por traducción.<sup>11,12</sup> Se estima que el 2 % de los científicos admite haber falsificado datos, y un 30 % ha incurrido en prácticas cuestionables.<sup>13</sup> Otro estudio, ha descrito que el 67,4 % de las retractaciones fueron atribuibles a mala conducta, incluido fraude o sospecha de fraude (43,4 %), publicación duplicada (14,2 %) y plagio (9,8 %).<sup>14</sup> En este escenario, la inteligencia artificial (IA) se presenta como herramienta dual: puede detectar imágenes manipuladas o inconsistencias estadísticas,<sup>15,16</sup> pero también es capaz de generar manuscritos enteros difíciles de distinguir de textos auténticos.<sup>17,18</sup> La prevalencia de conductas poco éticas en investigación, incluida falsificación, fabricación o plagio, ha sido estimada en alrededor del 2,9 %, mientras que las prácticas de investigación cuestionables se encontrarían hasta en el 12,5 % de los casos en encuestas a investigadores; además, casi el 40 % reportó haber observado conductas inapropiadas en otros colegas.<sup>19</sup>

Hay escasa documentación sobre cómo se detecta el fraude editorial en la práctica diaria de revistas científicas regionales, especialmente en Argentina. De tal manera, este trabajo describe y analiza el proceso de detección de publicación fraudulenta de artículos enviados a una revista científica en ciencias de la salud en Argentina durante 2024.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional retrospectivo de tipo documental. Se incluyeron todos los manuscritos originales recibidos por la revista entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2024. Se excluyeron los textos no evaluables por *software* de similitud, como cartas al editor o comentario de libros.

Cada manuscrito fue sometido a un análisis inicial con el programa *Similarity Check* (iThenticate®), y posteriormente evaluado por el comité editorial. La interpretación de las coincidencias no se basó en un umbral fijo, sino en un análisis cualitativo que consideró: extensión, ubicación, contexto del contenido coincidente y ausencia de citación o atribución adecuada.

Se consideraron como intento de fraude editorial aquellos casos que cumplieron criterios

establecidos por el Committee on Publication Ethics (COPE), tales como duplicación total o sustancial sin declaración previa (autoplagio) y plagio por traducción sin referencia al artículo fuente. La validación final fue realizada por consenso del comité editorial, quien revisó individualmente cada caso.<sup>20</sup>

## RESULTADOS

Durante 2024, la revista recibió un total de 71 manuscritos. Todos fueron evaluados con el *software* Similarity Check (iThenticate®).

Se identificaron dos casos de intento de fraude editorial, lo que representa una tasa del 2,8 % (IC95%: 0,3 %-9,7 %). Ambos manuscritos correspondían a artículos originales.

El primer caso, del área de salud pública, presentó un índice de similitud del 94 %. La revisión editorial determinó que el manuscrito había sido previamente publicado por el mismo autor en otra revista, sin declaración de duplicación, configurando un caso de autoplagio.

El segundo caso, relacionado con un reporte clínico en pediatría, mostró un 34 % de similitud en las secciones de métodos y resultados. Se comprobó que había sido traducido y adaptado de un artículo original en inglés sin atribución al autor, constituyendo un caso de plagio por traducción.

Ambos fueron abordados según las directrices del COPE.<sup>20</sup> Se rechazaron los manuscritos, se notificó a los autores y se ofreció derecho a réplica. Las respuestas no fueron satisfactorias. El comité decidió informar al autor original afectado, pero no a las instituciones afiliadas de los infractores.

## DISCUSIÓN

La tasa de detección de fraude (2,8 %) en esta serie se alinea con estimaciones previas que sitúan la mala conducta editorial grave entre el 2 % y el 5 %.<sup>13</sup> En ambos casos, el uso del *software* antiplagio fue útil, pero no suficiente. Herramientas como *Similarity Check* permiten reconocer similitudes textuales, pero no detectan apropiación de ideas, manipulación de imágenes ni datos inventados.<sup>21,22</sup> En comparación, estudios en revistas biomédicas internacionales han reportado tasas similares de fraude detectable, aunque con variaciones según la especialidad y los métodos de detección empleados. Estas comparaciones permiten dimensionar la magnitud del problema y la necesidad de estrategias editoriales más proactivas. Al respecto, se

destacan algunas iniciativas institucionales como el uso de comités de integridad científica independientes, capacitaciones obligatorias en ética de publicación y procedimientos sistemáticos de verificación de autoría y procedencia de datos antes de la revisión por pares.<sup>23,24</sup> Sin embargo, estos análisis suelen basarse en retracciones indexadas y no documentan casos detectados antes de la publicación. En ese sentido, el presente trabajo aporta evidencia práctica del funcionamiento editorial frente a intentos de publicación fraudulenta, especialmente en el contexto de revistas científicas latinoamericanas, donde estos datos son escasos en la literatura.

El caso de plagio por traducción ejemplifica una estrategia creciente y difícil de detectar.<sup>25</sup> Estas conductas, cuando no son adecuadamente abordadas, afectan la credibilidad de las revistas y distorsionan los sistemas de reconocimiento académico. Las formas de fraude más sofisticadas —como la manipulación de datos o el plagio por traducción— requieren una intervención editorial más profunda.<sup>23,24</sup> Esto refuerza la función del editor como barrera ética imprescindible en el proceso de publicación.<sup>26</sup>

El COPE recomienda protocolos estructurados, que incluyen el derecho a réplica y la posibilidad de informar a las instituciones cuando se confirma una infracción grave.<sup>20</sup> La omisión de esta notificación institucional sigue siendo una decisión controvertida.<sup>23</sup>

Aunque los casos analizados no involucraron IA, es indispensable considerar su impacto potencial. Modelos como ChatGPT pueden redactar manuscritos verosímiles o simular resultados que superan controles editoriales convencionales.<sup>17,18,27</sup> Esto exige revisar los procesos de revisión por pares, implementar validaciones estadísticas, fortalecer la formación en ética científica y desarrollar herramientas más robustas capaces de detectar no solo similitudes textuales, sino patrones sintácticos generados por inteligencia artificial o estrategias como el plagio por traducción.<sup>24</sup> Algunas editoriales han comenzado a implementar políticas de declaración obligatoria del uso de IA y herramientas para detectar patrones lingüísticos generados artificialmente.<sup>24</sup>

Más allá de los recursos técnicos, la prevención del fraude requiere una cultura institucional de integridad. Estudios muestran que los programas de formación ética desde etapas tempranas ayudan a reducir la incidencia de conductas inapropiadas.<sup>23,24</sup>

Por eso, es necesario transformar la cultura científica. Frente al paradigma del “publicar o perecer”, algunos autores han propuesto el enfoque “publicar y valorar” (*publish and cherish*), que llama a recuperar el sentido ético y humano de la investigación científica, priorizando la calidad y la integridad sobre la cantidad.<sup>28</sup>

Sin embargo, como ha señalado la psicología conductual, la propensión al engaño es inherente al ser humano. En este sentido, el objetivo no debe ser la erradicación absoluta del fraude, sino su contención mediante sistemas éticos consistentes.<sup>13,29</sup>

Este trabajo presenta limitaciones que deben ser consideradas. El número de casos detectados es bajo, lo que impide generalizaciones. La validación de fraude dependió del juicio editorial, sin auditoría externa, lo que introduce un componente subjetivo. Además, el análisis se centró en textos y no en imágenes o datos estadísticos, por lo que otras formas de mala conducta científica pudieron haber pasado inadvertidas. A pesar de estas limitaciones, el estudio ofrece un aporte práctico sobre el abordaje editorial del fraude en una revista científica regional.

## CONCLUSIÓN

Se documentaron dos intentos de publicación fraudulenta en 2024, detectados mediante herramientas de similitud y confirmados con análisis editorial. Si bien se trata de una serie limitada, los hallazgos refuerzan la importancia de combinar herramientas técnicas con procesos editoriales sólidos para resguardar la integridad científica. ■

## REFERENCIAS

- Gleick J. Isaac Newton. New York: Pantheon; 2003.
- Walsh JE. Unraveling Piltdown: The science fraud of the century and its solution. New York: Random House; 1996.
- Maddox B. Rosalind Franklin: The dark lady of DNA. New York: Harper Collins; 2002.
- Godlee F, Smith J, Marcovitch H. Wakefield's article linking MMR vaccine and autism was fraudulent. *BMJ*. 2011;342:c7452. doi:10.1136/bmj.c7452.
- Cyranoski D. South Korean scandal rocks stem cell community. *Nat Med*. 2006;12(1):4. doi:10.1038/nm0106-4a.
- Carlisle JB. The analysis of 168 randomised controlled trials to test data integrity. *Anaesthesia*. 2012;67(5):521-37. doi:10.1111/j.1365-2044.2012.07128.x.
- MR, Ruschitzka F, Patel AN. Retraction-Hydroxychloroquine or chloroquine with or without a macrolide for treatment of COVID-19: a multinational registry analysis. *Lancet*. 2020;395(10240):1820. doi:10.1016/S0140-6736(20)31324-6.
- Ioannidis JPA, Berkwits M, Flanagin A, Godlee F, Bloom T. The ninth international congress on peer review and scientific publication: a call for research. *JAMA*. 2019;322(17):1658-60. doi:10.1001/jama.2019.15516.
- Gasparyan AY, Nurmashev B, Seksenbayev B, Trukhachev VI, Kostyukova EI, Kitas GD. Plagiarism in the Context of Education and Evolving Detection Strategies. *J Korean Med Sci*. 2017;32(8):1220-7. doi:10.3346/jkms.2017.32.8.1220.
- Schroter S, Black N, Evans S, Godlee F, Osorio L, Smith R. What errors do peer reviewers detect, and does training improve their ability to detect them? *J R Soc Med*. 2008;101(10):507-14. doi:10.1258/jrsm.2008.080062.
- Ferguson C, Marcus A, Oransky I. Publishing: The peer-review scam. *Nature*. 2014;515(7528):480-2. doi:10.1038/515480a.
- Potthast M, Barrón-Dedeño A, Stein B, Rosso P. Cross-Language plagiarism detection. *Lang Resources & Evaluation*. 2011;45:45-62. doi:10.1007/s10579-009-9114-z.
- Fanelli D. How many scientists fabricate and falsify research? A systematic review and meta-analysis of survey data. *PLoS One*. 2009;4(5):e5738. doi:10.1371/journal.pone.0005738.
- Fang FC, Steen RG, Casadevall A. Misconduct accounts for the majority of retracted scientific publications. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2012;109(42):17028-33. doi:10.1073/pnas.1212247109. Erratum in: *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2013;110(3):1137.
- Bucci EM. Automatic detection of image manipulations in the biomedical literature. *Cell Death Dis*. 2018;9(3):400. doi:10.1038/s41419-018-0430-3.
- Stodden V, Seiler J, Ma Z. An empirical analysis of journal policy effectiveness for computational reproducibility. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2018;115(11):2584-9. doi:10.1073/pnas.1708290115.
- Thorp HH. ChatGPT is fun, but not an author. *Science*. 2023;379(6630):313. doi:10.1126/science.adg7879.
- Else H. Abstracts written by ChatGPT fool scientists. *Nature*. 2023;613(7944):423. doi:10.1038/d41586-023-00056-7.
- Xie Y, Wang K, Kong Y. Prevalence of Research Misconduct and Questionable Research Practices: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sci Eng Ethics*. 2021;27(4):41. doi:10.1007/s11948-021-00314-9.
- COPE Council. Plagiarism in a submitted manuscript. Hampshire: COPE; last rev 2006 jun 1. [Consulta: 10 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://publicationethics.org/guidance/flowchart/plagiarism-submitted-manuscript> doi:10.24318/cope.2019.2.1.
- Wager E, Williams P. Why and how do journals retract articles? An analysis of Medline retractions 1988-2008. *J Med Ethics*. 2011;37(9):567-70. doi:10.1136/jme.2010.040964.
- Bik EM, Casadevall A, Fang FC. The prevalence of inappropriate image duplication in biomedical research publications. *mBio*. 2016;7(3):e00809-16. doi:10.1128/mBio.00809-16.
- Resnik DB, Dinse GE. Do U.S. research institutions meet or exceed federal mandates for instruction in responsible conduct of research? A national survey. *Acad Med*. 2012;87(9):1237-42. doi:10.1097/ACM.0b013e318260fe5c.
- Kalichman M. Rescuing responsible conduct of research (RCR) education. *Account Res*. 2014;21(1):68-83. doi:10.1080/08989621.2013.822271.
- Marušić A, Bošnjak L, Jerončić A. A systematic review of research on the meaning, ethics and practices of authorship across scholarly disciplines. *PLoS One*. 2011;6(9):e23477. doi:10.1371/journal.pone.0023477.

26. Kendall G, da Silva JAT. Risks of abuse of large language models, like ChatGPT, in scientific publishing: Authorship, predatory publishing, and paper mills. *Learn Publ.* 2024;37(1):55-62. doi: 10.1002/leap.1578.
27. Martinson BC, Anderson MS, de Vries R. Scientists behaving badly. *Nature.* 2005;435(7043):737-8. doi: 10.1038/435737a.
28. Hegde SN. "Publish and Cherish," not "Publish or Perish." *APIK J Intern Med.* 2025;13(3):159-60. doi: 10.4103/ajim.ajim\_39\_25.
29. Smith R. Research misconduct: the poisoning of the well. *J R Soc Med.* 2006;99(5):232-7. doi: 10.1177/01410768060990051

# Dishonest behavior in biomedical journals: Analysis of two cases and reflections on their detection

Alfredo Eymann<sup>1</sup> , Mariana Rapoport<sup>2</sup> , Daniel Matusevich<sup>3</sup> 

## ABSTRACT

**Introduction.** Scientific dishonesty is a persistent, increasingly sophisticated phenomenon that poses a growing challenge for editorial work in biomedical journals.

**Objectives.** To describe the process of detecting fraudulent publication of articles submitted to a scientific journal in health sciences during 2024.

**Methods.** A retrospective observational documentary study was conducted. All original manuscripts received during 2024 by a scientific journal in health sciences were included. Each text was evaluated using the Similarity Check software and analyzed by the editorial committee in accordance with the Committee on Publication Ethics (COPE) criteria.

**Results.** Of the 71 manuscripts evaluated, two cases of fraud were identified. The first corresponded to duplicate publication by the same author; the second, to covert plagiarism by translation from another author. In both cases, the manuscripts were rejected, the authors were notified, and the right of reply was offered, which was not satisfactory.

**Conclusion.** Two attempts at fraudulent publication were documented in 2024, detected using similarity tools and confirmed by editorial analysis.

**Keywords:** *scientific misconduct; plagiarism; editorial policies; publications, ethics.*

doi: <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10813.eng>

**To cite:** Eymann A, Rapoport M, Matusevich D. Dishonest behavior in biomedical journals: Analysis of two cases and reflections on their detection. *Arch Argent Pediatr.* 2026;124(3):e202510813.

<sup>1</sup> Associate Editor; <sup>2</sup> Editorial Coordinator; <sup>3</sup> Editor-in-Chief; *Revista del Hospital Italiano de Buenos Aires, Instituto Universitario del Hospital Italiano de Buenos Aires, Autonomous City of Buenos Aires, Argentina.*

**Correspondence to** Alfredo Eymann: [alfredo.eymann@hospitalitaliano.org.ar](mailto:alfredo.eymann@hospitalitaliano.org.ar)

**Funding:** None.

**Conflict of interest:** None.

**Received:** 5-17-2025

**Accepted:** 12-15-2025



This is an open access article under the Creative Commons Attribution–Noncommercial–Noderivatives license 4.0 International. Attribution - Allows reusers to copy and distribute the material in any medium or format so long as attribution is given to the creator. Noncommercial – Only noncommercial uses of the work are permitted. Noderivatives - No derivatives or adaptations of the work are permitted.

## INTRODUCTION

Science, as a human endeavor, has produced extraordinary advances, but it has not been free from ethical tensions or episodes of dishonesty. Far from being a contemporary phenomenon, scientific fraud has historical precedents that show a clear relationship with social, institutional, and personal factors.

One of the first known conflicts was between Isaac Newton and Robert Hooke in the 17th century: a dispute over the authorship of findings that involved editorial maneuvers and the systematic omission of Hooke's recognition.<sup>1</sup> Decades later, the case of the Piltdown fossil—a paleontological forgery accepted for more than 40 years—illustrated how prejudice and dominant narratives can facilitate scientific deception.<sup>2</sup> In the 20th century, the omission of Rosalind Franklin's decisive contribution to the discovery of the structure of DNA exposed another form of dishonesty: the invisibility of key contributions.<sup>3</sup>

Scientific fraud gained greater media visibility with cases such as that of Andrew Wakefield, whose 1998 article in *The Lancet* linked the MMR vaccine to autism. Although it was retracted due to lack of evidence and a conflict of interest, its dissemination caused a crisis of public confidence in vaccination.<sup>4</sup> Scandals involving data fabrication have also been documented, including those of researcher Hwang Woo-Suk in South Korea<sup>5</sup> and of Yoshitaka Fujii in anesthesiology.<sup>6</sup> More recently, during the COVID-19 pandemic, Surgisphere provided unverifiable data for studies published in *The Lancet* and *The New England Journal of Medicine*, which were quickly retracted.<sup>7</sup>

This background shows that scientific dishonesty is neither exceptional nor marginal, but rather a possible form of behavior in the world of science. In a context where the pressure to publish is intensifying, the role of scientific editors is becoming more complex and critical. The editorial task involves ensuring the veracity of knowledge, especially in public health.<sup>8</sup> However, detecting fraud at an early stage is complex. Tools such as iThenticate™ allow textual similarity to be identified, but they do not detect image manipulation, fabrication of results, or fictitious authorship.<sup>9</sup>

Even peer review, considered the main quality filter, has limitations. An experimental study showed that reviewers did not detect deliberate errors introduced into fictitious manuscripts.<sup>10</sup> Added to this are emerging forms of fraud, such as fake reviewers and

translation plagiarism.<sup>11,12</sup> It is estimated that 2% of scientists have falsified data, and 30% have engaged in questionable practices.<sup>13</sup> Another study has reported that 67.4% of retractions were attributable to misconduct, including fraud or suspected fraud (43.4%), duplicate publication (14.2%), and plagiarism (9.8%).<sup>14</sup> In this scenario, artificial intelligence (AI) is presented as a dual tool: it can detect manipulated images or statistical inconsistencies,<sup>15,16</sup> but it is also capable of generating entire manuscripts that are difficult to distinguish from authentic texts.<sup>17,18</sup> The prevalence of unethical behavior in research, including falsification, fabrication, or plagiarism, has been estimated at around 2.9%, while questionable research practices are found in up to 12.5% of cases in surveys of researchers; in addition, nearly 40% reported having observed inappropriate behavior in other colleagues.<sup>19</sup>

There is little documentation on how editorial fraud is detected in the daily practice of regional scientific journals, especially in Argentina. Thus, this paper describes and analyzes the process of detecting fraudulent publication of articles submitted to a scientific journal in health sciences in Argentina during 2024.

## METHODS

A retrospective observational documentary study was conducted. All original manuscripts received by the journal between January 1 and December 31, 2024, were included. Texts that could not be evaluated by similarity software, such as letters to the editor or book reviews, were excluded.

Each manuscript underwent an initial analysis using the Similarity Check program (iThenticate®) and was subsequently evaluated by the editorial committee. The interpretation of matches was not based on a fixed threshold, but on a qualitative analysis that considered length, location, the context of the matching content, and the absence of adequate citation or attribution.

Cases that met the criteria established by the Committee on Publication Ethics (COPE), such as total or substantial duplication without prior declaration (self-plagiarism) and plagiarism by translation without reference to the source article. Final validation was carried out by consensus of the editorial committee, which reviewed each case individually.<sup>20</sup>

## RESULTS

During 2024, the journal received a total of

71 manuscripts. All were evaluated using the Similarity Check (iThenticate™) software.

Two cases of attempted editorial fraud were identified, representing a rate of 2.8% (95% CI: 0.3%-9.7%). Both manuscripts were original articles.

The first case, in the field of public health, had a similarity index of 94%. The editorial review determined that the manuscript had been previously published by the same author in another journal, without any declaration of duplication, constituting self-plagiarism. The second case, a clinical report in pediatrics, showed 34% similarity between the methods and results sections. It was found to have been translated and adapted from an English-language original article without attribution to the author, constituting translation plagiarism.

Both were addressed in accordance with COPE guidelines.<sup>20</sup> The manuscripts were rejected, the authors were notified, and the right of reply was offered. The responses were unsatisfactory. The committee decided to inform the original author affected, but not the institutions affiliated with the offenders.

## DISCUSSION

The fraud detection rate (2.8%) in this series is in line with previous estimates that place serious editorial misconduct at 2%-5%.<sup>13</sup> In both cases, the use of anti-plagiarism software was useful, but not sufficient. Tools such as Similarity Check can detect textual similarities, but they do not detect the appropriation of ideas, image manipulation, or fabricated data.<sup>21,22</sup> In comparison, studies in international biomedical journals have reported similar rates of detectable fraud, although rates vary by specialty and detection methods. These comparisons allow us to gauge the magnitude of the problem and the need for more proactive editorial strategies. In this regard, some institutional initiatives stand out, such as the use of independent scientific integrity committees, mandatory training in publication ethics, and systematic procedures for verifying authorship and data provenance before peer review.<sup>23,24</sup> However, these analyses are often based on indexed retractions and do not document cases detected before publication. In this regard, the present study provides practical evidence of editorial functioning in the face of attempts at fraudulent publication, especially in the context of Latin American scientific journals, where such data are scarce in the literature.

The case of translation plagiarism exemplifies a growing and difficult-to-detect strategy.<sup>25</sup> When not adequately addressed, such behavior affects the credibility of journals and distorts academic recognition systems. More sophisticated forms of fraud—such as data manipulation or translation plagiarism—require more in-depth editorial intervention.<sup>23,24</sup> This reinforces the role of the editor as an essential ethical barrier in the publication process.<sup>26</sup>

The COPE recommends structured protocols that include the right of reply and the option to inform institutions when a serious violation is confirmed.<sup>20</sup> The omission of this institutional notification remains a controversial decision.<sup>23</sup>

Although the cases analyzed did not involve AI, it is essential to consider its potential impact. Models such as ChatGPT can write plausible manuscripts or simulate results that pass conventional editorial checks.<sup>17,18,27</sup> This requires reviewing peer review processes, implementing statistical validations, strengthening training in scientific ethics, and developing more robust tools capable of detecting not only textual similarities but also syntactic patterns generated by artificial intelligence or by strategies such as translation-based plagiarism.<sup>24</sup> Some publishers have begun to implement mandatory disclosure policies for the use of AI and tools to detect artificially generated linguistic patterns.<sup>24</sup>

Beyond technical resources, fraud prevention requires an institutional culture of integrity. Studies show that early ethical training programs help reduce the incidence of inappropriate behavior.<sup>23,24</sup>

Therefore, it is necessary to transform scientific culture. Faced with the “publish or perish” paradigm, some authors have proposed the “publish and cherish” approach, which calls for a return to the ethical and human meaning of scientific research, prioritizing quality and integrity over quantity.<sup>28</sup>

However, as behavioral psychology has pointed out, the propensity to deceive is inherent in human beings. In this sense, the goal should not be the absolute eradication of fraud, but rather its containment through consistent ethical systems.<sup>13,29</sup>

This study has limitations that must be considered. The number of cases detected is low, which prevents generalizations. The validation of fraud relied on editorial judgment, without an external audit, introducing a subjective component. In addition, the analysis focused on

texts rather than images or statistical data, so other forms of scientific misconduct may have gone unnoticed. Despite these limitations, the study offers practical insights into the editorial approach to fraud in a regional scientific journal.














## CONCLUSION

Two attempts at fraudulent publication were documented in 2024, detected using similarity tools and confirmed by editorial analysis. Although this is a limited series, the findings reinforce the importance of combining technical tools with robust editorial processes to safeguard scientific integrity. ■

## REFERENCES

- Gleick J. Isaac Newton. New York: Pantheon; 2003.
- Walsh JE. Unraveling Piltdown: The science fraud of the century and its solution. New York: Random House; 1996.
- Maddox B. Rosalind Franklin: The dark lady of DNA. New York: Harper Collins; 2002.
- Godlee F, Smith J, Marcovitch H. Wakefield's article linking MMR vaccine and autism was fraudulent. *BMJ*. 2011;342:c7452. doi:10.1136/bmj.c7452.
- Cyranoski D. South Korean scandal rocks stem cell community. *Nat Med*. 2006;12(1):4. doi:10.1038/nm0106-4a.
- Carlisle JB. The analysis of 168 randomised controlled trials to test data integrity. *Anaesthesia*. 2012;67(5):521-37. doi:10.1111/j.1365-2044.2012.07128.x.
- MR, Ruschitzka F, Patel AN. Retraction-Hydroxychloroquine or chloroquine with or without a macrolide for treatment of COVID-19: a multinational registry analysis. *Lancet*. 2020;395(10240):1820. doi:10.1016/S0140-6736(20)31324-6.
- Ioannidis JPA, Berkwits M, Flanagin A, Godlee F, Bloom T. The ninth international congress on peer review and scientific publication: a call for research. *JAMA*. 2019;322(17):1658-60. doi:10.1001/jama.2019.15516.
- Gasparyan AY, Nurmashev B, Seksenbayev B, Trukhachev VI, Kostyukova EI, Kitash GD. Plagiarism in the Context of Education and Evolving Detection Strategies. *J Korean Med Sci*. 2017;32(8):1220-7. doi:10.3346/jkms.2017.32.8.1220.
- Schroter S, Black N, Evans S, Godlee F, Osorio L, Smith R. What errors do peer reviewers detect, and does training improve their ability to detect them? *J R Soc Med*. 2008;101(10):507-14. doi:10.1258/jrsm.2008.080062.
- Ferguson C, Marcus A, Oransky I. Publishing: The peer-review scam. *Nature*. 2014;515(7528):480-2. doi:10.1038/515480a.
- Pothast M, Barrón-Dedeño A, Stein B, Rosso P. Cross-Language plagiarism detection. *Lang Resources & Evaluation*. 2011;45:45-62. doi:10.1007/s10579-009-9114-z.
- Fanelli D. How many scientists fabricate and falsify research? A systematic review and meta-analysis of survey data. *PLoS One*. 2009;4(5):e5738. doi:10.1371/journal.pone.0005738.
- Fang FC, Steen RG, Casadevall A. Misconduct accounts for the majority of retracted scientific publications. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2012;109(42):17028-33. doi:10.1073/pnas.1212247109. Erratum in: *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2013;110(3):1137.
- Bucci EM. Automatic detection of image manipulations in the biomedical literature. *Cell Death Dis*. 2018;9(3):400. doi:10.1038/s41419-018-0430-3.
- Stodden V, Seiler J, Ma Z. An empirical analysis of journal policy effectiveness for computational reproducibility. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2018;115(11):2584-9. doi:10.1073/pnas.1708290115.
- Thorp HH. ChatGPT is fun, but not an author. *Science*. 2023;379(6630):313. doi:10.1126/science.adg7879.
- Else H. Abstracts written by ChatGPT fool scientists. *Nature*. 2023;613(7944):423. doi:10.1038/d41586-023-00056-7.
- Xie Y, Wang K, Kong Y. Prevalence of Research Misconduct and Questionable Research Practices: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sci Eng Ethics*. 2021;27(4):41. doi:10.1007/s11948-021-00314-9.
- COPE Council. Plagiarism in a submitted manuscript. Hampshire: COPE; last rev 2006 jun 1. [Accessed on: 10 de mayo de 2025]. Available at: <https://publicationethics.org/guidance/flowchart/plagiarism-submitted-manuscript> doi:10.24318/cope.2019.2.1.
- Wager E, Williams P. Why and how do journals retract articles? An analysis of Medline retractions 1988-2008. *J Med Ethics*. 2011;37(9):567-70. doi:10.1136/jme.2010.040964.
- Bik EM, Casadevall A, Fang FC. The prevalence of inappropriate image duplication in biomedical research publications. *mBio*. 2016;7(3):e00809-16. doi:10.1128/mBio.00809-16.
- Resnik DB, Dinse GE. Do U.S. research institutions meet or exceed federal mandates for instruction in responsible conduct of research? A national survey. *Acad Med*. 2012;87(9):1237-42. doi:10.1097/ACM.0b013e318260fe5c.
- Kalichman M. Rescuing responsible conduct of research (RCR) education. *Account Res*. 2014;21(1):68-83. doi:10.1080/08989621.2013.822271.
- Marušić A, Bošnjak L, Jerončić A. A systematic review of research on the meaning, ethics and practices of authorship across scholarly disciplines. *PLoS One*. 2011;6(9):e23477. doi:10.1371/journal.pone.0023477.
- Kendall G, da Silva JAT. Risks of abuse of large language models, like ChatGPT, in scientific publishing: Authorship, predatory publishing, and paper mills. *Learn Publ*. 2024;37(1):55-62. doi:10.1002/leap.1578.
- Martinson BC, Anderson MS, de Vries R. Scientists behaving badly. *Nature*. 2005;435(7043):737-8. doi:10.1038/435737a.
- Hegde SN. "Publish and Cherish," not "Publish or Perish." *APIK J Intern Med*. 2025;13(3):159-60. doi:10.4103/ajim.ajim\_39\_25.
- Smith R. Research misconduct: the poisoning of the well. *J R Soc Med*. 2006;99(5):232-7. doi:10.1177/01410768060990051.

# Implementación de una escala de alerta temprana pediátrica para identificar el deterioro clínico en una sala de internación pediátrica

Valeria García<sup>1</sup> , Néstor Panattieri<sup>1</sup> , María E. Cuencio Rodríguez<sup>1</sup> , Romina Vázquez<sup>1</sup> , Pamela Brito<sup>1</sup> , Aníbal A. Villa de Villafañe<sup>1</sup> , María F. Vázquez<sup>1</sup> , Leticia de la Barrera<sup>1</sup> , Priscila Vidal<sup>1</sup> , María V. Varela<sup>1</sup> , Alejandro Siaba Serrate<sup>1</sup> , Manuel Rocca Rivarola<sup>1</sup> , Silvio Torres<sup>1</sup> 

## RESUMEN

**Introducción.** Los eventos de deterioro clínico en pacientes pediátricos hospitalizados suelen estar precedidos por signos tempranos que pueden no ser reconocidos por personal de salud. La implementación de sistemas de alerta temprana validados, como EVAT (Escala de Valoración de Alerta Temprana), busca mejorar la detección precoz del deterioro clínico. Describimos el proceso de implementación de EVAT en una sala general pediátrica y analizamos su impacto en la incidencia de los eventos de deterioro clínico y su morbimortalidad.

**Métodos.** Estudio tipo antes-después. Se incluyeron pacientes con eventos de deterioro clínico previo a la implementación de EVAT y después de la implementación. Se compararon tasas de eventos, mortalidad, intervenciones críticas en sala general.

**Resultados.** Se registraron 7,64 eventos/1000 días-paciente preimplementación y 6,42 posimplementación ( $p = 0,34$ ). La mortalidad asociada descendió del 9,43 % al 3,03 % ( $p = 0,14$ ). No hubo diferencias significativas en el uso de ventilación mecánica, inotrópicos ni en días de estancia. Se observó una reducción significativa en intervenciones críticas realizadas en sala general: el 15,4 % preimplementación vs. el 3,0 % posimplementación ( $p = 0,01$ ). El índice de errores en el uso de EVAT se mantuvo <15 % durante toda la implementación.

**Conclusión.** La implementación de EVAT fue factible y tuvo buena adherencia. Si bien no se observaron diferencias significativas en la mortalidad, la reducción de intervenciones críticas fuera de la UCIP sugiere una mejora en la identificación y respuesta ante el deterioro clínico, por lo que consideramos EVAT una herramienta útil en el marco de estrategias de seguridad en la atención.

**Palabras clave:** alerta temprana; puntuación de alerta temprana; mortalidad; deterioro clínico.

doi (español): <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10884>

doi (inglés): <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10884>

**Cómo citar:** García V, Panattieri N, Cuencio Rodríguez ME, Vázquez R, Brito P, Villa de Villafañe AA, et al. Implementación de una escala de alerta temprana pediátrica para identificar el deterioro clínico en una sala de internación pediátrica. *Arch Argent Pediatr.* 2026;124(3):e202510884.

<sup>1</sup> Servicio de Pediatría, Hospital Universitario Austral, Pilar, Argentina.

**Correspondencia para Valeria García:** [vgarcia@cas.austral.edu.ar](mailto:vgarcia@cas.austral.edu.ar)

**Financiamiento:** Ninguno.

**Conflicto de Intereses:** Ninguno que declarar.

**Recibido:** 4-9-2025

**Aceptado:** 19-12-2025



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Atribución-No Comercial-Sin Obra Derivada 4.0 Internacional. Atribución — Permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra. A cambio se debe reconocer y citar al autor original. No Comercial — Esta obra no puede ser utilizada con finalidades comerciales, a menos que se obtenga el permiso. Sin Obra Derivada — Si remezcla, transforma o crea a partir del material, no puede difundir el material modificado.

## INTRODUCCIÓN

El deterioro clínico en pacientes pediátricos hospitalizados suele seguir a una fase de inestabilidad fisiológica que puede pasar desapercibida para el personal sanitario, lo que da lugar a resultados adversos evitables, como el paro cardiopulmonar (PCP).<sup>1</sup> Aunque esta última situación es poco frecuente, ya que se produce en el 2-6 % de los pacientes ingresados en unidades de cuidados intensivos pediátricos (UCIP) y en el 0,7-2 % de los ingresados en salas de pediatría general, la mortalidad asociada es alta (50-57 %), especialmente cuando los paros se producen fuera de las unidades especializadas.<sup>2-6</sup> Los análisis retrospectivos han demostrado que la mayoría de las muertes pediátricas intrahospitalarias son potencialmente evitables; se identificaron como factores contribuyentes principales el hecho de no reconocer los primeros signos de deterioro clínico y una comunicación deficiente del equipo.<sup>1</sup>

Para abordar este reto, se han desarrollado y validado internacionalmente sistemas de alerta temprana pediátricos (PEWS) estandarizados para ayudar a identificar y trasladar oportunamente a los pacientes cuyo estado se deteriora.<sup>7-14</sup> En nuestro país, Elencwajg y cols. realizaron un estudio observacional, de corte transversal, para evaluar la utilidad de la escala Brighton PEWS para predecir el deterioro clínico en niños internados.<sup>15</sup>

También se han realizado adaptaciones específicas para niños con comorbilidades complejas, como cardiopatías congénitas o enfermedades oncológicas.<sup>16-18</sup> En América Latina, la Escala de Valoración de Alerta Temprana (EVAT), derivada del PEWS del Boston Children's Hospital, adaptada al español e impulsada por el St. Jude Children's Research Hospital, se ha mostrado prometedora para mejorar los resultados clínicos en entornos con recursos limitados, especialmente entre los pacientes oncológicos pediátricos.<sup>18-21</sup> El Proyecto EVAT se inició con la implementación en la Unidad Nacional de Oncología Pediátrica de Guatemala en 2014, con resultados que mostraron una reducción significativa en los traslados no planificados a UCIP.<sup>19,20</sup> Esto motivó la expansión multicéntrica en 2017 a otros hospitales latinoamericanos que atienden pacientes oncológicos.<sup>20</sup> Los hospitales interesados solicitan incorporarse en una cohorte anual y son acompañados por centros regionales de capacitación.<sup>20,21</sup>

En nuestro hospital, llevamos a cabo un estudio observacional que identificó una tasa de traslados no planificados a la UCIP de 21 por cada 1000 ingresos, con una mortalidad asociada considerable (8,96 %).<sup>22</sup> A continuación, decidimos unirnos a la colaboración EVAT con el objetivo de mejorar la detección temprana del deterioro clínico.

El presente estudio busca describir la implementación sistemática de EVAT en una unidad de hospitalización pediátrica general y, secundariamente, comparar la incidencia y las características de los eventos de deterioro clínico, antes y después de la utilización de la escala, y evaluar si existe impacto en la morbimortalidad.

## MÉTODOS

### Contexto y entorno

Esta iniciativa de mejora de la calidad se llevó a cabo en un hospital universitario privado sin fines de lucro, de alta complejidad, que atiende a pacientes pediátricos con una amplia gama de afecciones médicas y quirúrgicas, entre las que se incluyen enfermedades oncológicas, trasplante de médula ósea, cardiología, cirugía cardíaca y trasplante de órganos sólidos.

### Diseño del estudio

Se diseñó un estudio de tipo antes-después, en el que se compararon los eventos de deterioro clínico en pacientes pediátricos ingresados en la unidad de hospitalización general antes (1 de abril de 2019-31 de marzo de 2020) y después (1 de abril de 2020-30 de noviembre de 2021) de la implementación del EVAT.

### Criterios de inclusión y exclusión

Todos los pacientes mayores de 30 días y menores de 18 años ingresados en la sala de pediatría general durante el período de estudio fueron elegibles. Se excluyeron los pacientes que recibían cuidados paliativos o aquellos con traslados planificados a la UCIP.

### Definiciones

Traslado a UCIP no planificado: ante el aumento del requerimiento de monitoreo o cuidados, el paciente debe ser trasladado al área de UCIP, de forma no programada.

Evento de deterioro: son todos aquellos en los que se requiere traslado a UCIP no planificado, y/o asistencia ventilatoria mecánica en piso, y/o requerimiento de inotrópicos en piso, y/o reanimación cardiopulmonar en piso, o cuando

ocurre la muerte no paliativa en piso.

Intervenciones UCIP en piso: pacientes que, por la gravedad de su deterioro clínico, requieren iniciar medidas terapéuticas de nivel UCIP en sala de internación general pediátrica antes de ser trasladados a la UCIP (ventilación mecánica invasiva y no invasiva, inotrópicos, reanimación cardiopulmonar).

Deterioro crítico: pacientes que, por la gravedad de su deterioro clínico, requieren iniciar medidas terapéuticas de nivel UCIP antes mencionadas en las primeras 12 horas desde su ingreso a UCIP.

### Intervención: implementación de EVAT

#### Descripción de EVAT

La escala EVAT es una herramienta administrada por enfermería que se basa en cinco dominios clínicos: neurológico, cardiovascular, estado respiratorio, preocupación de la enfermera y preocupación de la familia, y que da una puntuación de 0 a 11 (Figura 1). Según el resultado, los pacientes se estratifican en categorías de riesgo (verde: 0-2, amarillo: 3-4, rojo: 5-11), lo que activa protocolos de escalada preestablecidos que incluyen un aumento de la monitorización y la participación oportuna de

especialistas de la UCIP (Figura 2). La decisión de trasladar a un paciente a un nivel de atención superior se basa en última instancia en el criterio clínico, y no únicamente en la puntuación EVAT.

### Proceso de implementación

La implementación se llevó a cabo en tres fases:

**Preimplementación** (abril de 2019-marzo de 2020). El equipo local, compuesto por enfermeras y pediatras de la sala de internación y un intensivista, recibió orientación y formación impartidas por el centro regional EVAT. Posteriormente, el equipo local formó a todo el personal de la sala mediante sesiones teóricas y prácticas estructuradas, que incluyeron demostraciones a pie de cama. Una prueba piloto de tres meses (enero-marzo de 2020) permitió la adaptación y el perfeccionamiento, que incluyó, además de lo inherente al proyecto en sí, la estandarización del procedimiento de toma de signos vitales. Las métricas de referencia se establecieron mediante la recopilación prospectiva y anónima de datos sobre los episodios de deterioro clínico y el volumen de pacientes.

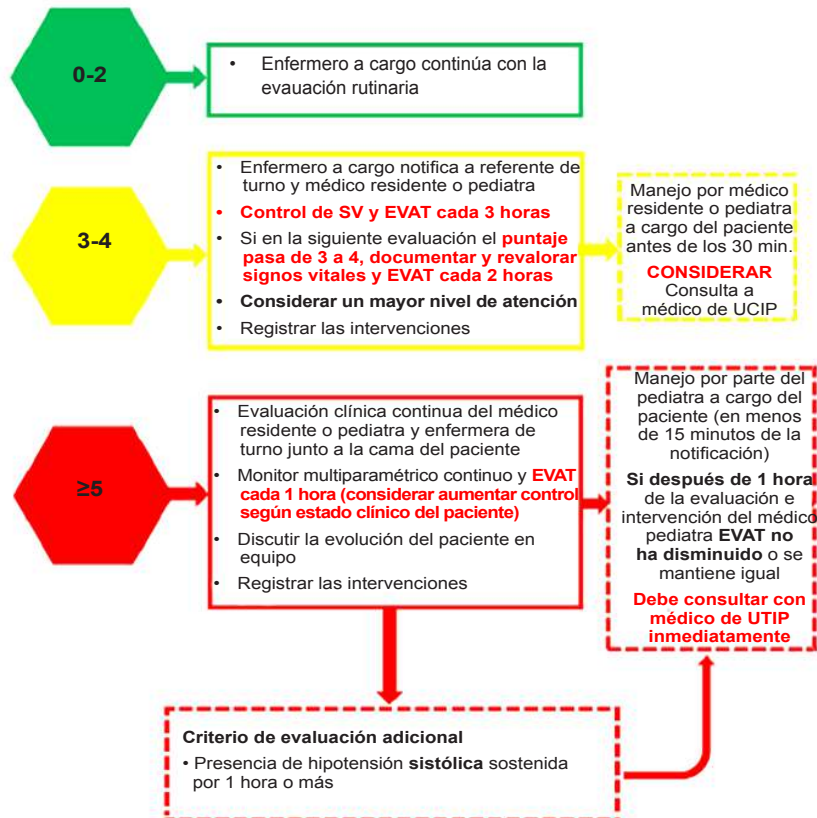
**Implementación** (desde abril de 2020).

FIGURA 1. Escala de Valoración de Alerta Temprana (EVAT)

ESCALA DE VALORACIÓN DE ALERTA TEMPRANA							
		3	2	1	0	Total	
Valoración / comportamiento	Neurológica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Letárgico</li> <li>Confundido</li> <li>Sin fuerzas</li> <li>No responde a estímulos</li> <li>Presenta convulsiones</li> <li>Pupilas no responden a la luz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Irritable</li> <li>Difícil de controlar</li> <li>Responde solo a estímulos dolorosos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Somnoliento</li> <li>Responde a estímulos verbales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alerta</li> <li>Durmiendo confortable</li> <li>Estado neurológico habitual</li> </ul>		
	Cardiovascular	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reticulado</li> <li>Relleno capilar &gt;5 segundos</li> <li>Taquicardia grave para la edad*</li> <li>Bradicardia sintomática (síncope, mareos, sudoración)</li> <li>Ritmo cardíaco irregular (no sinusal, extrasístole)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cianosis</li> <li>Relleno capilar 4-5 segundos</li> <li>Taquicardia moderada para la edad*</li> <li>Pulsos periféricos disminuidos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pálido</li> <li>Rubicundo</li> <li>Relleno capilar 3 segundos</li> <li>Taquicardia leve para la edad*</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Color de la piel habitual para el paciente</li> <li>Relleno capilar ≤2 segundos</li> <li>Pulsos periféricos presentes y regulares</li> </ul>		
	Respiratorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Taquipnea grave para la edad*</li> <li>FR debajo de lo normal para la edad</li> <li>Grave esfuerzo respiratorio (tiraje generalizado, disociación tóraco/abdominal, jadeo)</li> <li>Oxígeno con máscara de reservorio</li> <li>Saturación &lt;90 % con O<sub>2</sub></li> <li>Apnea</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Taquipnea moderada para la edad*</li> <li>Moderado esfuerzo respiratorio (aleteo nasal, retracción intercostal, quejido)</li> <li>1-3 litros de O<sub>2</sub> por cánula nasal</li> <li>Máscara Venturi (todas)</li> <li>Saturación de O<sub>2</sub> de 88-89 % sin O<sub>2</sub></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Taquipnea leve para la edad*</li> <li>Leve esfuerzo respiratorio (retracción subcostal)</li> <li>Hasta 1 litro de O<sub>2</sub> por cánula nasal</li> <li>Saturación de O<sub>2</sub> de 90-93 % sin O<sub>2</sub></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Frecuencia respiratoria habitual</li> <li>Sin retracción</li> <li>Saturación ≥94 %</li> </ul>		
	Preocupación Enfermería				Preocupada	No preocupada	
	Preocupación de la familia				Preocupada o ausente	No preocupada y presente	
					<b>Resultado total</b>		

\* Ver parámetros de signos vitales según la edad

FIGURA 2. Algoritmo de intervención de la Escala de Valoración de Alerta Temprana



La implantación completa de EVAT implicó un control continuo de la calidad. El éxito se definió como menos del 15 % de errores en el uso de la herramienta y el algoritmo durante dos meses consecutivos, objetivo que fue alcanzado en los dos primeros meses.

**Sostenibilidad** (desde el logro de los hitos de implementación hasta noviembre de 2021). La recopilación mensual continua de datos y su envío a St. Jude garantizó una supervisión constante durante 18 meses, tras los cuales el hospital asumió la administración independiente de EVAT.

### Medidas de calidad

Los indicadores de calidad incluyeron la aplicación correcta de EVAT y el cumplimiento del algoritmo de escalamiento. Los errores se clasificaron como omisiones (no registrar EVAT con cada evaluación de los signos vitales), errores de cálculo e incumplimiento del algoritmo durante el escalamiento. Las revisiones quincenales de todas las historias clínicas de los pacientes, incluidas las auditorías aleatorias

de fin de semana, evaluaron la fidelidad. Para todas las puntuaciones EVAT  $\geq 5$ , se examinó el cumplimiento del escalamiento y los resultados de los pacientes.

### Consideraciones éticas

El proyecto tuvo desde su inicio el aval institucional, cumplió con la Declaración de Helsinki, las Buenas Prácticas Clínicas ICH E6 y las regulaciones nacionales (Disposición ANMAT 6677/10 y Resolución del Ministerio de Salud 1480/11), y fue aprobado por el Comité de Ética institucional (CIE 17-014). Los datos se anonimizaron y gestionaron de acuerdo con la ley argentina (Ley 25326 de Protección de los Datos Personales).

### Recopilación de datos y análisis estadístico

Se incluyeron todas las admisiones durante el período de estudio; cada ingreso y cada evento de deterioro clínico se analizaron como sucesos independientes. El grupo expuesto se conformó con los pacientes tratados con EVAT, y el no expuesto incluyó aquellos tratados antes de la

introducción de la escala. Las variables continuas se describieron como media  $\pm$  desviación estándar (DE) o mediana con rango intercuartílico (RIC), según correspondiera, y las categóricas se informaron como recuentos y porcentajes. Se calcularon las tasas de incidencia (eventos por cada 1000 días-paciente) y los riesgos relativos. Las diferencias entre los grupos se evaluaron mediante pruebas t o pruebas de suma de rangos de Wilcoxon para las variables continuas, y pruebas de chi-cuadrado para las categóricas. La significación estadística se fijó en  $p < 0,05$ . Los análisis se realizaron con STATA versión 14.

## RESULTADOS

Durante la fase preimplementación, se registraron 2086 ingresos y 53 casos de deterioro clínico (2,54 %), en 6929 días-paciente (7,64 casos/1000 días-paciente). En el período posimplementación, hubo 2566 ingresos y 66 casos (2,57 %) en 10275 días-paciente (6,42 eventos/1000 días-paciente; tasa de incidencia relativa [TIR]: 1,19, IC95%: 0,83-1,71,  $p = 0,34$ ). La media de edad de los pacientes, la proporción de varones y la prevalencia de comorbilidades crónicas fue similar entre los grupos, con predominio de diagnósticos oncohematológicos (Tabla 1).

### Medidas del proceso

La aplicación de la escala EVAT y el uso del

algoritmo superó el 90 % en todo momento, con tasas de error consistentemente inferiores al 15 % (Figura 3). Todos los pacientes con puntuaciones EVAT  $\geq 5$  fueron escalados adecuadamente según el algoritmo.

### Incidencia y gravedad de los eventos de deterioro

Aunque la proporción de ingresos que experimentaron deterioro y la tasa de eventos por cada 1000 días-paciente fueron numéricamente inferiores tras la implementación del EVAT, estas diferencias no alcanzaron significación estadística (Tabla 2). La mortalidad global asociada al deterioro clínico fue del 5,88 % (IC95%: 2,79-11,94). Al comparar ambos períodos, la mortalidad disminuyó del 9,43 % al 3,03 %, aunque no alcanzó significación estadística ( $p = 0,14$ ; OR: 0,30, IC95%: 0,05-1,65).

La necesidad de intervenciones de nivel UCIP en la sala general antes del traslado fue significativamente menor tras la implementación (del 15,38 % al 3,03 %;  $p = 0,01$ ; OR: 0,17, IC95%: 0,03-0,88), lo que representa una reducción del 83 %. La incidencia de eventos de deterioro crítico disminuyó del 40,38 % al 28,79 % ( $p = 0,18$ ; OR: 0,59, IC95%: 0,27-1,29). La necesidad de ventilación mecánica, el soporte vasoactivo, la duración de la estancia y los días en la UCIP no mostraron diferencias significativas entre los períodos (Tabla 2 y Figura 4).

TABLA 1. Características de la población pre- y posimplementación de la Escala de Valoración de Alerta Temprana

Variable	Pre-EVAT (n = 53)	Pos-EVAT (n = 66)	p
1-Edad (años)	6,06 (IC95% 4,46-7,66)	5,83 (IC95% 4,52-7,13)	0,81
2-Sexo masculino n (%)	32 (60,38)	34 (51,52)	0,33
3-Comorbilidad presente n (%)	45 (84,91)	56 (84,85)	0,99
4-PIM2 (media)	4,13 (IC95% 2,63-5,62)	3,07 (IC95% 2,09-4,05)	0,23
4-Tipo de patología de base n (%)			
a-Oncohematológica	22 (48,89)	23 (41,07)	
b-Trasplante órgano sólido	6 (13,33)	2 (3,57)	
c-Cardiopatía congénita	2 (4,44)	6 (10,71)	
d-Enfermedad neurológica	5 (11,11)	7 (12,50)	
e-Otras patologías	10 (22,22)	18 (32,14)	
5-Motivo principal de traslado n (%)			0,32
a-Dificultad respiratoria	30 (56,60)	25 (37,88)	
b-Inestabilidad hemodinámica	10 (18,87)	15 (22,73)	
c-Causa neurológica	3 (5,66)	8 (12,12)	
d-Otros motivos y necesidades de monitoreo	10 (18,86)	18 (27,28)	

EVAT: Escala de Valoración de Alerta Temprana.

**TABLA 2. Resultados clínicos pre- y posimplementación de la Escala de Valoración de Alerta Temprana**

Resultado	Pre-EVAT (n = 53)	Pos-EVAT (n = 66)	p / OR
Mortalidad n (%)	5 (9,43)	2 (3,03)	p = 0,14; OR 0,30 (IC95% 0,05-1,65)
AVM n (%)	23 (43,40)	18 (27,27)	p = 0,066; OR 0,48 (IC95% 0,22-1,06)
Inotrópicos n (%)	14 (26,42)	13 (19,70)	p = 0,38; OR 0,68 (IC95% 0,28-1,62)
Intervenciones UCIP en piso n (%)	8 (15,38)	2 (3,03)	p = 0,01; OR 0,17 (IC95% 0,03-0,88)
Deterioro crítico n (%)	21 (40,38)	19 (28,79)	p = 0,18; OR 0,59 (IC95% 0,27-1,29)
Días de estancia en UCIP (media)	11,47 (IC95% 7,80-15,13)	12,83 (IC95% 8,16-17,49)	p = 0,64
Días de estancia total hospitalaria (media)	35,33 (IC95% 20,05-50,62)	38,03 (IC95% 27,76-49,29)	p = 0,77

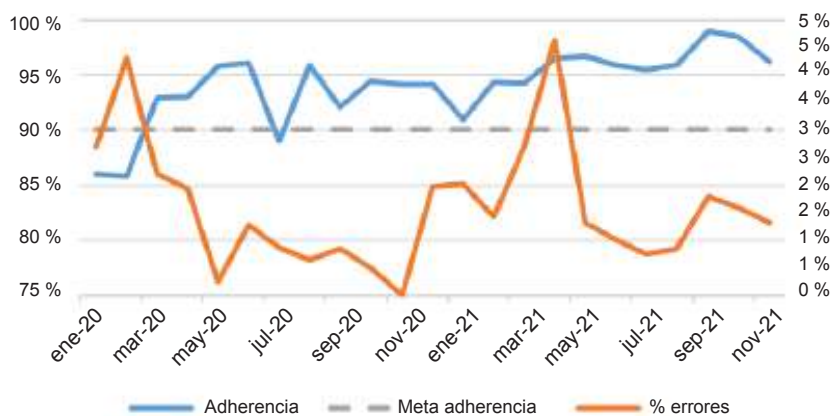
AVM: asistencia ventilatoria mecánica; UCIP: unidad de cuidados intensivos pediátricos.

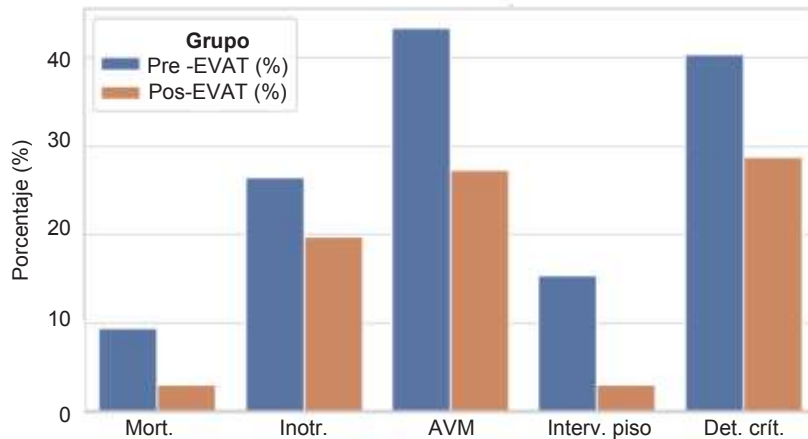
## DISCUSIÓN

Este estudio muestra los resultados de la implementación estructurada de la herramienta EVAT en un entorno heterogéneo y de alta complejidad de hospitalización pediátrica general. La mayor fortaleza ha sido describir la implementación de una escala de alerta temprana en español, validada para una población diferente a la oncológica, aportando evidencia sobre la efectividad de esta en la población pediátrica general. Revela, además, la importancia de advertir sobre la necesidad de realizar intervenciones críticas a tiempo para que se implementen en un ambiente controlado y monitorizado. Los datos demuestran una

alta fidelidad a la intervención y sugieren una reducción clínicamente significativa de la necesidad de intervenciones críticas urgentes en la sala general, así como una tendencia hacia menores tasas de eventos y mortalidad, en consonancia con los objetivos principales de la colaboración EVAT.<sup>19-22</sup> Los resultados concuerdan con informes anteriores de EVAT, que documentan una disminución de los traslados no planificados a la UCIP, una mejora de la comunicación entre equipos, una optimización de la utilización de recursos, una reducción de los costos asistenciales y una mejora de la percepción de la calidad de la atención entre los pacientes oncológicos pediátricos de América

**FIGURA 3. Adherencia y errores de la Escala de Valoración de Alerta Temprana**



**FIGURA 4. Comparación de desenlaces clínicos pre- y posimplementación de la Escala de Valoración de Alerta Temprana**

*Mort.: mortalidad*

*Inotr.: uso de inotrópicos*

*AVM: asistencia ventilatoria mecánica*

*Interv. piso: intervenciones críticas realizadas en piso antes del traslado a UCIP*

*Det. crít.: deterioro crítico*

Latina.<sup>19,20,22-24</sup>

La mortalidad ha sido un desenlace muy explorado en la evaluación de los sistemas de alerta temprana. Si bien más recientemente un estudio observacional multicéntrico demostró una disminución de la mortalidad asociada al deterioro clínico tras la implementación de EVAT,<sup>21</sup> no observamos en nuestro trabajo reducciones estadísticamente significativas en la mortalidad general u otras instancias como asistencia ventilatoria mecánica, uso de inotrópicos, días de estancia total y días de estancia en UCIP, al igual que en estudios multicéntricos más amplios.<sup>25</sup>

Los metaanálisis y las revisiones sistemáticas no han podido demostrar beneficios consistentes en la mortalidad asociados a los sistemas de alerta temprana en población pediátrica atendida en contextos de alta complejidad. Esto podría explicarse por la baja incidencia de eventos críticos en esta etapa de la vida y porque la detección temprana del deterioro clínico no es un proceso lineal ni sencillo.<sup>7,9,10,26,27</sup> Por el contrario, en entornos con recursos limitados, los sistemas de alerta temprana han demostrado una reducción de la mortalidad, a pesar de los desafíos logísticos y estructurales que suponen.<sup>9,21,28</sup> Estas observaciones subrayan la importancia del contexto tanto en la implementación como en la evaluación de las intervenciones de seguridad.

Los sistemas de alerta temprana, incluido

EVAT, no solo sirven como ayuda para el diagnóstico, sino también como catalizadores del cambio cultural, ya que promueven la conciencia situacional del equipo y la escalada proactiva de la atención.<sup>22,23,29</sup> Nuestros resultados, en particular la reducción significativa de la necesidad de intervenciones críticas urgentes en la sala general, ponen de relieve el éxito del sistema a la hora de facilitar el traslado oportuno a entornos de mayor gravedad, donde se dispone de personal y recursos especializados. Esto es congruente con el objetivo principal del proyecto EVAT: mejorar la calidad y la seguridad de la atención hospitalaria pediátrica garantizando que las intervenciones críticas se realicen en el entorno más adecuado.<sup>20</sup>

Dada la baja frecuencia de la mortalidad y los casos de deterioro grave en la atención pediátrica terciaria, se cuestiona cada vez más la fiabilidad de estos resultados como únicas medidas de eficacia.<sup>26,29,30</sup> Las medidas de proceso, como la tasa de intervenciones críticas realizadas fuera de la UCIP, pueden proporcionar indicadores más sensibles del impacto en la mejora de la seguridad y la calidad.

### Limitaciones

Hay varias limitaciones que merecen ser comentadas. Dado que este estudio se ha desarrollado en un solo centro altamente especializado, puede limitar la generalización,

aunque genera evidencia para poder replicarse y testear dichos resultados en centros de menor complejidad debido a que la implementación de EVAT es costo-efectiva y no requiere de tecnología compleja. El diseño observacional y el pequeño tamaño de la muestra reducen la potencia estadística, especialmente en el caso de eventos poco frecuentes como la mortalidad. Aunque se empleó un riguroso seguimiento del proceso, no se pueden excluir factores de confusión no medidos y tendencias seculares. Por último, al igual que con todas las puntuaciones diagnósticas, la eficacia de EVAT depende de su uso coherente, su integración en los flujos de trabajo clínicos y la presencia de sistemas de escalamiento receptivos, factores todos ellos que pueden variar entre instituciones y sistemas de salud.

## CONCLUSIÓN

La implementación de EVAT en una unidad de hospitalización pediátrica general fue factible, logró un alto grado de adherencia y se asoció con una reducción significativa de la necesidad de intervenciones críticas urgentes fuera de la UCIP. Aunque se observaron reducciones en las tasas de eventos y mortalidad, estas no alcanzaron significación estadística, en consonancia con la bibliografía previa. Estos hallazgos respaldan la utilidad de los sistemas de alerta temprana como parte de una cultura más amplia de seguridad del paciente, haciendo hincapié en el reconocimiento oportuno de los pacientes pediátricos en deterioro y la escalada de atención. ■

## Agradecimientos














Al St. Jude Children's Research Hospital, a la Dra. Asya Agulnik y a todo el equipo PEWS/EVAT.

## REFERENCIAS

- Pearson G. Why Children Die: the report of a pilot confidential enquiry into child death by CEMACH (Confidential Enquiry into Maternal and Child Health). *Clin Risk.* 2008;14(5):166-8. doi: 10.1258/CR.2008.080042.
- Berg MD, Nadkarni VM, Zuercher M, Berg RA. In-Hospital Pediatric Cardiac Arrest. *Pediatr Clin North Am.* 2008;55(3):589-604. doi: 10.1016/J.PCL.2008.02.005.
- Reis AG, Nadkarni V, Perondi MB, Grisi S, Berg RA. A Prospective Investigation Into the Epidemiology of In-Hospital Pediatric Cardiopulmonary Resuscitation Using the International Utstein Reporting Style. *Pediatrics.* 2002;109(2):200-9. doi: 10.1542/peds.109.2.200.
- Suominen P, Oikkola KT, Voipio V, Korpela R, Palo R, Räsänen J. Utstein style reporting of in-hospital paediatric cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation.* 2000;45(1):17-25. doi: 10.1016/S0300-9572(00)00167-2.
- Krmpotic K, Lobos AT. Clinical Profile of Children Requiring Early Unplanned Admission to the PICU. *Hosp Pediatr.* 2013;3(3):212-8. doi: 10.1542/hpeds.2012-0081.
- Brady PW, Muething S, Kotagal U, Ashby M, Gallagher R, Hall D, et al. Improving situation awareness to reduce unrecognized clinical deterioration and serious safety events. *Pediatrics.* 2013;131(1):e298-308. doi: 10.1542/peds.2012-1364.
- Lambert V, Matthews A, MacDonell R, Fitzsimons J. Paediatric early warning systems for detecting and responding to clinical deterioration in children: a systematic review. *BMJ Open.* 2017;7(3):e014497. doi: 10.1136/bmjopen-2016-014497.
- Trubey R, Huang C, Lugg-Widger F V, Hood K, Allen D, Edwards D, et al. Validity and effectiveness of paediatric early warning systems and track and trigger tools for identifying and reducing clinical deterioration in hospitalised children: a systematic review. *BMJ Open.* 2019;9(5):e022105. doi: 10.1136/bmjopen-2018-022105.
- Chapman SM, Maconochie IK. Early warning scores in paediatrics: an overview. *Arch Dis Child.* 2019;104(4):395-9. doi: 10.1136/archdischild-2018-314807.
- Chapman SM, Wray J, Oulton K, Peters MJ. Systematic review of paediatric track and trigger systems for hospitalised children. *Resuscitation.* 2016;109:87-109. doi: 10.1016/j.resuscitation.2016.07.230.
- Duncan H, Hutchison J, Parshuram CS. The pediatric early warning system score: A severity of illness score to predict urgent medical need in hospitalized children. *J Crit Care.* 2006;21(3):271-8. doi: 10.1016/j.jcrc.2006.06.007.
- Parshuram CS, Hutchison J, Middaugh K. Development and initial validation of the Bedside Paediatric Early Warning System score. *Crit Care.* 2009;13(4):R135. doi: 10.1186/cc7998.
- McLellan MC, Gauvreau K, Connor JA. Validation of the Children's Hospital Early Warning System for Critical Deterioration Recognition. *J Pediatr Nurs.* 2017;32:52-8. doi: 10.1016/j.pedn.2016.10.005.
- Parshuram CS, Duncan HP, Joffe AR, Farrell CA, Lacroix JR, Middaugh KL, et al. Multicentre validation of the bedside paediatric early warning system score: a severity of illness score to detect evolving critical illness in hospitalised children. *Crit Care.* 2011;15(4):R184. doi: 10.1186/cc10337.
- Elenchwajg M, Grisolia NA, Meregalli C, Montecuco MA, Montiel MV, Rodríguez GM, et al. Utilidad de una escala de alerta temprana como predictor precoz de deterioro clínico en niños internados. *Arch Argent Pediatr.* 2020;118(6):399-404. doi: 10.5546/aap.2020.399.
- McLellan MC, Connor JA. The Cardiac Children's Hospital Early Warning Score (C-CHEWS). *J Pediatr Nurs.* 2013;28(2):171-8. doi: 10.1016/j.pedn.2012.07.009.
- McLellan MC, Gauvreau K, Connor JA. Validation of the cardiac children's hospital early warning score: An early warning scoring tool to prevent cardiopulmonary arrests in children with heart disease. *Congenit Heart Dis.* 2014;9(3):194-202. doi: 10.1111/chd.12132.
- Agulnik A, Forbes PW, Stenquist N, Rodriguez-Galindo C, Kleinman M. Validation of a Pediatric Early Warning Score in Hospitalized Pediatric Oncology and Hematopoietic Stem Cell Transplant Patients. *Pediatr Crit Care Med.* 2016;17(4):e146-53. doi: 10.1097/PCC.0000000000000662.
- Agulnik A, Mora Robles LN, Forbes PW, Soberanis Vasquez DJ, Mack R, Antillon-Klussmann F, et al. Improved outcomes after successful implementation of a pediatric early warning system (PEWS) in a resource-limited pediatric oncology hospital. *Cancer.* 2017;123(15):2965-74. doi: 10.1002/cncr.30664.
- Agulnik A, Gonzalez Ruiz A, Muniz-Talavera H, Carrillo

- AK, Cárdenas A, Puerto-Torres MF, et al. Model for regional collaboration: Successful strategy to implement a pediatric early warning system in 36 pediatric oncology centers in Latin America. *Cancer*. 2022;128(22):4004-16. doi: 10.1002/cncr.34427.
21. Agulnik A, Muniz-Talavera H, Pham LTD, Chen Y, Carrillo AK, Cárdenas-Aguirre A, et al. Effect of paediatric early warning systems (PEWS) implementation on clinical deterioration event mortality among children with cancer in resource-limited hospitals in Latin America: a prospective, multicentre cohort study. *Lancet Oncol*. 2023;24(9):978-88. doi: 10.1016/S1470-2045(23)00285-1.
22. Villa De Villafañe AA, Panattieri ND, Torres S, et al. Traslado no programado de pacientes pediátricos desde una sala de internación general a una unidad de cuidados intensivos. *Arch Argent Pediatr*. 2023;121(4):1-9. doi:10.5546/aap.2022-02772
23. Mirochnick E, Graetz DE, Ferrara G, Puerto-Torres M, Gillipelli SR, Elish P, et al. Multilevel impacts of a pediatric early warning system in resource-limited pediatric oncology hospitals. *Front Oncol*. 2022;12:1018224. doi: 10.3389/fonc.2022.1018224.
24. Gillipelli SR, Kaye EC, Garza M, Ferrara G, Rodríguez M, Soberanis Vasquez DJ, et al. Pediatric Early Warning Systems (PEWS) improve provider-family communication from the provider perspective in pediatric cancer patients experiencing clinical deterioration. *Cancer Med*. 2023;12(3):3634-43. doi: 10.1002/cam4.5210.
25. Agulnik A, Antillon-Klussmann F, Soberanis Vasquez DJ, Arango R, Moran E, Lopez V, et al. Cost-benefit analysis of implementing a pediatric early warning system at a pediatric oncology hospital in a low-middle income country. *Cancer*. 2019;125(22):4052-58. doi: 10.1002/cncr.32436.
26. Parshuram CS, Dryden-Palmer K, Farrell C, Gottesman R, Gray M, Hutchison JS, et al. Effect of a Pediatric Early Warning System on All-Cause Mortality in Hospitalized Pediatric Patients: The EPOCH Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2018;319(10):1002-12. doi: 10.1001/jama.2018.0948.
27. Roland D, Powell C, Lloyd A, Trubey R, Tume L, Sefton G, et al. Paediatric early warning systems: not a simple answer to a complex question. *Arch Dis Child*. 2023;108(5):338-43. doi: 10.1136/archdischild-2022-323951.
28. Chong SL, Goh MSL, Ong GYK, Acworth J, Sultana R, Yao SHW, et al. Do paediatric early warning systems reduce mortality and critical deterioration events among children? A systematic review and meta-analysis. *Resusc Plus*. 2022;11:100262. doi: 10.1016/j.resplu.2022.100262.
29. Brown SR, Martínez García D, Agulnik A. Scoping review of pediatric Early Warning Systems (PEWS) in resource-limited and humanitarian settings. *Front Pediatr*. 2019;6:410. doi: 10.3389/fped.2018.00410.
30. Duncan H, Hudson AP. Implementation of a paediatric early warning system as a complex health technology intervention. *Arch Dis Child*. 2021;106(3):215-8. doi: 10.1136/archdischild-2020-318795.
31. Chapman SM, Wray J, Oulton K, Peters MJ. 'Death is not the answer': the challenge of measuring the impact of early warning systems. *Arch Dis Child*. 2019;104(3):210-1. doi: 10.1136/archdischild-2018-315392.

# Implementation of a pediatric early warning scale to identify clinical deterioration in a pediatric general ward

Valeria García<sup>1</sup> , Néstor Panattieri<sup>1</sup> , María E. Cuencio Rodríguez<sup>1</sup> , Romina Vázquez<sup>1</sup> , Pamela Brito<sup>1</sup> , Aníbal A. Villa de Villafañe<sup>1</sup> , María F. Vázquez<sup>1</sup> , Leticia de la Barrera<sup>1</sup> , Priscila Vidal<sup>1</sup> , María V. Varela<sup>1</sup> , Alejandro Siaba Serrate<sup>1</sup> , Manuel Rocca Rivarola<sup>1</sup> , Silvio Torres<sup>1</sup> 

## ABSTRACT

**Introduction.** Clinical deterioration in hospitalized pediatric patients is often preceded by early signs that healthcare personnel may not recognize. Implementing validated early warning systems, such as the EWAS (Early Warning Assessment Scale), aims to improve early detection of clinical deterioration. We describe the process of implementing EWAS in a general pediatric ward and analyze its impact on the incidence of clinical deterioration events and their morbidity and mortality.

**Methods.** Before-and-after study. Patients with clinical deterioration events before and after EWAS implementation were included. Event rates, mortality, and critical interventions in the general ward were compared.

**Results.** There were 7.64 events per 1000 patient days pre-implementation and 6.42 per 1000 patient days post-implementation ( $p = 0.34$ ). Associated mortality decreased from 9.43% to 3.03% ( $p = 0.14$ ). There were no significant differences in mechanical ventilation, inotropics, or length of stay. A significant reduction in critical interventions performed in the general ward was observed: 15.4% pre-implementation vs. 3.0% post-implementation ( $p = 0.01$ ). The error rate in EWAS use remained <15% throughout the implementation.

**Conclusion.** The implementation of EWAS was feasible and had good adherence. Although no significant differences in mortality were observed, the reduction in critical interventions outside the PICU suggests improved identification and response to clinical deterioration, which is why we consider EWAS a useful tool in the context of care safety strategies.

**Keywords:** early warning; early warning score; mortality; clinical deterioration.

doi: <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10884>

**To cite:** García V, Panattieri N, Cuencio Rodríguez ME, Vázquez R, Brito P, Villa de Villafañe AA, et al. Implementation of a pediatric early warning scale to identify clinical deterioration in a pediatric general ward. *Arch Argent Pediatr.* 2026;124(3):e202510884.

<sup>1</sup> Pediatrics Department, Hospital Universitario Austral, Pilar, Argentina.

**Correspondence to** Valeria García: [vgarcia@cas.austral.edu.ar](mailto:vgarcia@cas.austral.edu.ar)

**Funding:** None.

**Conflict of Interest:** None.

**Received:** 9-4-2025

**Accepted:** 12-19-2025



This is an open access article under the Creative Commons Attribution–Noncommercial–Noderivatives license 4.0 International. Attribution - Allows reusers to copy and distribute the material in any medium or format so long as attribution is given to the creator. Noncommercial – Only noncommercial uses of the work are permitted. Noderivatives - No derivatives or adaptations of the work are permitted.

## INTRODUCTION

Clinical deterioration in hospitalized pediatric patients often follows a phase of physiological instability that may go unnoticed by healthcare personnel, leading to preventable adverse outcomes such as cardiopulmonary arrest (CPA).<sup>1</sup> Although the latter situation is rare, occurring in 2-6% of patients admitted to pediatric intensive care units (PICUs) and in 0.7-2% of those admitted to general pediatric wards, the associated mortality is high (50-57%), especially when arrests occur outside specialized units.<sup>2-6</sup> Retrospective analyses have shown that most in-hospital pediatric deaths are potentially preventable; failure to recognize early signs of clinical deterioration and poor team communication were identified as major contributing factors.<sup>1</sup>

To address this challenge, standardized pediatric early warning scale (PEWS) have been developed and validated internationally to help identify and promptly transfer patients whose condition is deteriorating.<sup>7-14</sup> In our country, Elenchwajg et al. conducted an observational, cross-sectional study to evaluate the usefulness of the Brighton PEWS in predicting clinical deterioration in hospitalized children.<sup>15</sup>

Specific adaptations have also been made for children with complex comorbidities, such as congenital heart disease or cancer.<sup>16-18</sup> In Latin America, the Early Warning Assessment Score (EAWAS) scale, derived from the Boston Children's Hospital PEWS, adapted to Spanish and promoted by St. Jude Children's Research Hospital, has shown promise in improving clinical outcomes in resource-limited settings, especially among pediatric cancer patients.<sup>18-21</sup> The EWAS Project began in Guatemala's National Pediatric Oncology Unit in 2014, with results showing a significant reduction in unplanned PICU transfers.<sup>19,20</sup> This led to multicenter expansion in 2017 to other Latin American hospitals that treat cancer patients.<sup>20</sup> Interested hospitals apply to join an annual cohort and are supported by regional training centers.<sup>20,21</sup>

At our hospital, we conducted an observational study that identified a rate of unplanned PICU transfers of 21 per 1000 admissions, with a considerable associated mortality rate (8.96%).<sup>22</sup> We then decided to join the EWAS collaboration to improve the early detection of clinical deterioration.

The present study seeks to describe the systematic implementation of EWAS in a general

pediatric inpatient unit and, secondarily, to compare the incidence and characteristics of clinical deterioration events before and after EWAS use, and to assess whether EWAS affects morbidity and mortality.

## METHODS

### Context and setting

This quality improvement initiative was carried out at a private, non-profit, high-complexity university hospital that cares for pediatric patients with a wide range of medical and surgical conditions, including oncology, bone marrow transplantation, cardiology, cardiac surgery, and solid organ transplantation.

### Study design

A before-and-after study was designed to compare clinical deterioration events in pediatric patients admitted to the general hospitalization unit before (April 1, 2019, to March 31, 2020) and after (April 1, 2020, to November 30, 2021) the implementation of EWAS.

### Inclusion and exclusion criteria

All patients aged 30 days or older and 18 years or younger admitted to the general pediatrics ward during the study period were eligible. Patients receiving palliative care or those with planned transfers to the PICU were excluded.

### Definitions

Unplanned transfer to the PICU: due to increased monitoring or care requirements, the patient must be transferred to the PICU on an unscheduled basis.

Deterioration event: any event requiring unplanned transfer to the PICU, and/or mechanical ventilation on the ward, and/or requirement for inotropic agents on the ward, and/or cardiopulmonary resuscitation on the ward, or when non-palliative death occurs on the ward.

PICU interventions on the ward: patients who, due to the severity of their clinical deterioration, require PICU-level therapeutic measures to be initiated in the general pediatric ward before being transferred to the PICU (invasive and non-invasive mechanical ventilation, inotropics, cardiopulmonary resuscitation).

Critical deterioration: patients who, due to the severity of their clinical deterioration, require the aforementioned PICU-level therapeutic measures to be initiated within the first 12 hours of admission to the PICU.

## Intervention: implementation of EWAS

### Description of EWAS

The EWAS scale is a tool administered by nurses that is based on five clinical domains: neurological, cardiovascular, respiratory status, nurse concern, and family concern, and gives a score from 0 to 11 (Figure 1). Based on the result, patients are stratified into risk categories (green: 0-2, yellow: 3-4, red: 5-11), which triggers pre-established escalation protocols that include increased monitoring and timely involvement of UCIP specialists (Figure 2). The decision to transfer a patient to a higher level of care is ultimately based on clinical judgment, not solely on the EWAS score.

### Implementation process

#### Implementation was carried out in three phases:

**Pre-implementation** (April 2019-March 2020). The local team, composed of nurses and pediatricians from the inpatient ward and an intensivist, received guidance and training from the regional EWAS center. Subsequently, the local team trained all ward staff through structured theoretical and practical sessions, which included bedside demonstrations. A three-month pilot test (January-March 2020) allowed for adaptation

and refinement, which included, in addition to the project itself, the standardization of the vital signs measurement procedure. Baseline metrics were established through prospective, anonymous data collection on episodes of clinical deterioration and patient volume.

**Implementation** (since April 2020). Full implementation of EWAS involved continuous quality control. Success was defined as fewer than 15% errors in using the tool and algorithm for two consecutive months, a goal achieved in the first two months.

**Sustainability** (from achievement of implementation milestones through November 2021). Continuous monthly data collection and submission to St. Jude ensured ongoing oversight for 18 months, after which the hospital assumed independent administration of EWAS.

### Quality measures

Quality indicators included the correct application of EWAS and compliance with the escalation algorithm. Errors were classified as omissions (failure to record EWAS with each vital sign assessment), calculation errors, and noncompliance with the algorithm during escalation. Biweekly reviews of all patient medical

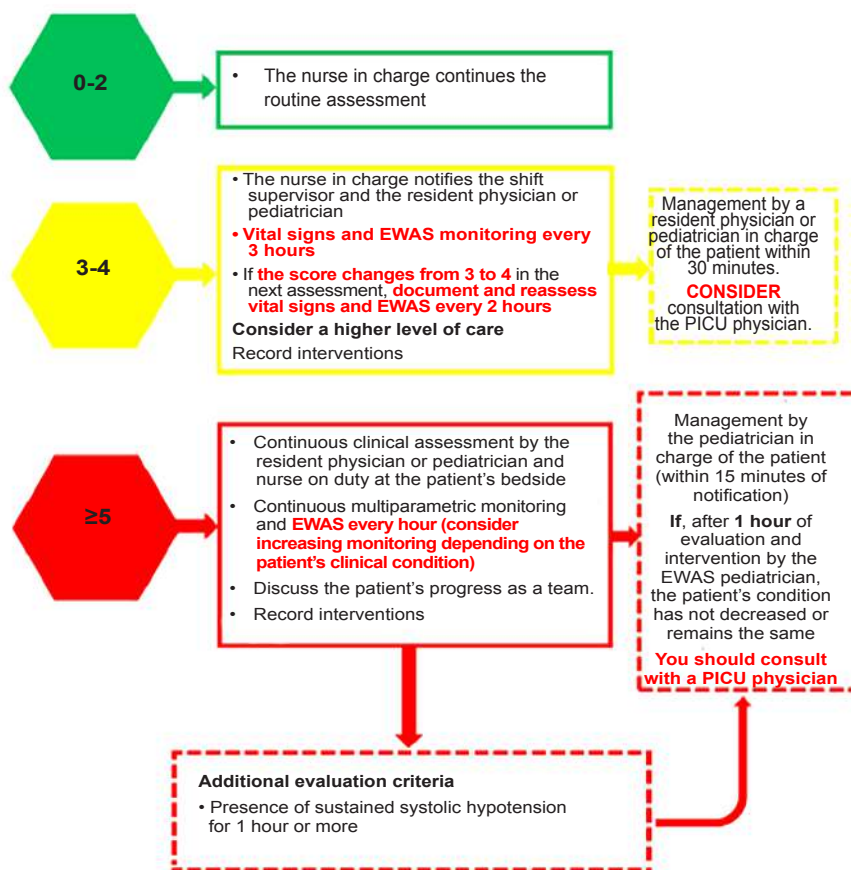
FIGURE 1. Early warning assessment scale (EWAS)

EARLY WARNING ASSESSMENT SCALE						
		3	2	1	0	Total
Assessment/behavior	Neurological	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lethargic</li> <li>Confused</li> <li>Lack of energy</li> <li>Does not respond to stimuli</li> <li>Has seizures</li> <li>Pupils do not respond to the light</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Irritable</li> <li>Difficult to control</li> <li>Responds only to painful stimuli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Drowsy</li> <li>Responds to verbal stimuli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alert</li> <li>Sleeping comfortably</li> <li>Usual neurological status</li> </ul>	
	Cardiovascular	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reticulated</li> <li>Capillary refill time &lt;5"</li> <li>Severe tachycardia for age*</li> <li>Symptomatic bradycardia (syncope, dizziness, sweating)</li> <li>Irregular heart rhythm (non-sinus, extrasystole)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cyanosis</li> <li>Capillary refill time 4-5"</li> <li>Moderate tachycardia for age*</li> <li>Peripheral pulses decreased</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pale</li> <li>Rosy</li> <li>Capillary refill time 3"</li> <li>Mild tachycardia for age*</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Usual skin color for the patient</li> <li>Capillary refill time ≤2"</li> <li>Peripheral pulses present and regular</li> </ul>	
	Respiratory	<ul style="list-style-type: none"> <li>Severe tachypnea for age*</li> <li>RR below normal for age</li> <li>Severe respiratory effort (generalized retractions, thoracoabdominal dissociation, gasping)</li> <li>Oxygen with a reservoir mask</li> <li>Saturation &lt;90% with O<sub>2</sub></li> <li>Apnea</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Moderate respiratory effort (nose flaring, intercostal retraction, moaning)</li> <li>1-3 liters of O<sub>2</sub> with nasal cannula</li> <li>Venturi mask (all of them)</li> <li>Saturation 88-89% without O<sub>2</sub></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mild tachypnea for age</li> <li>Mild respiratory effort (subcostal)</li> <li>≤1 liter of O<sub>2</sub> with nasal cannula</li> <li>Saturation 90-93% without O<sub>2</sub></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Normal respiratory rate</li> <li>No retraction</li> <li>Saturation ≥94%</li> </ul>	
	Nursing concern				Concerned	Not concerned
Concern of the family				Concerned or absent	Not concerned and present	
<b>Total result</b>						

\*\*See vital sign parameters according to age.

RR: respiratory rate.

Figure 2. Early Warning Assessment Scale intervention algorithm



records, including random weekend audits, assessed fidelity. For all EWAS scores  $\geq 5$ , compliance with escalation and patient outcomes was examined.

### Ethical considerations

From the outset, the project had institutional backing, complied with the Declaration of Helsinki, ICH E6 Good Clinical Practices, and national regulations (ANMAT Provision 6677/10 and Ministry of Health Resolution 1480/11), and was approved by the Institutional Ethics Committee (CIE 17-014). The data were anonymized and managed in accordance with Argentine law (Law 25326 on Personal Data Protection).

### Data collection and statistical analysis

All admissions during the study period were included; each admission and each episode of clinical deterioration were analyzed as independent events. The exposed group consisted of patients treated with EWAS, and the unexposed group included those treated before the scale's introduction. Continuous variables

were described as mean  $\pm$  standard deviation (SD), or median with interquartile range (IQR), as appropriate, and categorical variables were reported as counts and percentages. Incidence rates (events per 1000 patient days) and relative risks were calculated. Differences between groups were assessed using t-tests or Wilcoxon rank sum tests for continuous variables and chi-square tests for categorical variables. Statistical significance was set at  $p < 0.05$ . Analyses were performed using Stata version 14.

### RESULTS

During the pre-implementation phase, there were 2086 admissions and 53 cases of clinical deterioration (2.54%), in 6929 patient days (7.64 cases/1000 patient days). In the post-implementation period, there were 2566 admissions and 66 cases (2.57%) in 10275 patient days (6.42 events/1000 patient days; relative incidence rate [RIR]: 1.19, 95% CI: 0.83-1.71,  $p = 0.34$ ). The mean age of patients, the proportion of males, and the prevalence of chronic comorbidities were

similar between groups, with a predominance of oncohematological diagnoses (*Table 1*).

### Process measures

The application of the EWAS scale and the use of the algorithm always exceeded 90%, with error rates consistently below 15% (*Figure 3*). All patients with EWAS scores  $\geq 5$  were appropriately escalated according to the algorithm.

### Incidence and severity of deterioration events

Although the proportion of admissions that experienced deterioration and the rate of events per 1000 patient days were numerically lower after EWAS implementation, these differences did not reach statistical significance (*Table 2*). The overall mortality associated with clinical deterioration was 5.88% (95% CI: 2.79-11.94). When comparing both periods, mortality decreased from 9.43% to 3.03%, but this difference did not reach statistical significance ( $p = 0.14$ ; OR: 0.30, 95% CI: 0.05-1.65).

The need for PICU-level interventions in the general ward before transfer was significantly lower after implementation (from 15.38% to 3.03%;  $p = 0.01$ ; OR: 0.17, 95% CI: 0.03-0.88), representing an 83% reduction. The incidence of critical deterioration events decreased from 40.38% to 28.79% ( $p = 0.18$ ; OR: 0.59, 95% CI: 0.27-1.29).

The need for mechanical ventilation, vasoactive support, length of stay, and days in the PICU showed no significant differences between periods (*Table 2* and *Figure 4*).

### DISCUSSION

This study presents the results of the structured implementation of the EWAS tool in a heterogeneous, highly complex general pediatric hospitalization setting. The greatest strength has been the description of the implementation of an early warning scale in Spanish, validated for a population other than oncology, providing evidence of its effectiveness in the general pediatric population. It also underscores the importance of warning about the need to perform critical interventions in time so that they can be implemented in a controlled, monitored environment. The data demonstrate a high fidelity to the intervention and suggest a clinically significant reduction in the need for urgent critical interventions in the general ward, as well as a trend toward lower event and mortality rates, in line with the main objectives of the EWAS collaboration.<sup>19-22</sup> The results are consistent with previous EWAS reports, which document a decrease in unplanned transfers to the PICU, improved communication between teams, optimized resource utilization, reduced healthcare costs, and improved perceptions of the quality of care among pediatric cancer patients in the Americas.<sup>19,20,22-24</sup>

**TABLE 1. Characteristics of the population before and after implementation of the Early Warning Assessment Scale**

Variable	Pre-EWAS (n = 53)	Post-EWAS (n = 66)	p
1-Age (years)	6.06 (95% CI 4.46-7.66)	5.83 (95% CI 4.52-7.13)	0.81
2-Male gender n (%)	32 (60.38%)	34 (51.52%)	0.33
3-Comorbidity present n (%)	45 (84.91%)	56 (84.85%)	0.99
4-PIM-2 (mean)	4.13 (95% CI 2.63-5.62)	3.07 (95% CI 2.09-4.05)	0.23
4-Type of underlying pathology n (%)			
a-Oncohematological	22 (48.89%)	23 (41.07%)	
b-Solid organ transplant	6 (13.33%)	2 (3.57%)	
c-Congenital heart disease	2 (4.44%)	6 (10.71%)	
d-Neurological disease	5 (11.11%)	7 (12.50%)	
e-Other pathologies	10 (22.22%)	18 (32.14%)	
5-Main reason for transfer n (%)			
a-Respiratory distress	30 (56.60%)	25 (37.88%)	0.32
b-Hemodynamic instability	10 (18.87%)	15 (22.73%)	
c-Neurological cause	3 (5.66%)	8 (12.12%)	
d-Other reasons and monitoring needs	10 (18.86%)	18 (27.28%)	

EWAS: Early Warning Assessment Scale, PIM-2: Pediatric Index of Mortality 2.

**TABLE 2. Pre- and post-implementation clinical results of the Early Warning Assessment Scale**

Result	Pre-EWAS (n = 53)	Post-EWAS (n = 66)	p / OR
Mortality n (%)	5 (9.43%)	2 (3.03%)	p = 0.14; OR 0.30 (95% CI 0.05-1.65)
MV n (%)	23 (43.40%)	18 (27.27%)	p = 0.066; OR 0.48 (95% CI 0.22-1.06)
Inotropics n (%)	14 (26.42%)	13 (19.70%)	p = 0.38; OR 0.68 (95% CI 0.28-1.62)
PICU floor interventions n (%)	8 (15.38%)	2 (3.03%)	p = 0.01; OR 0.17 (95% CI 0.03-0.88)
Critical deterioration n (%)	21 (40.38%)	19 (28.79%)	p = 0.18; OR 0.59 (95% CI 0.27-1.29)
Days hospitalized in PICU (mean)	11.47 (95% CI 7.80-15.13)	12.83 (95% CI 8.16-17.49)	p = 0.64 p = 0.77
Total hospital stay (mean)	35.33 (95% CI 20.05-50.62)	38.03 (95% CI 27.76-49.29)	

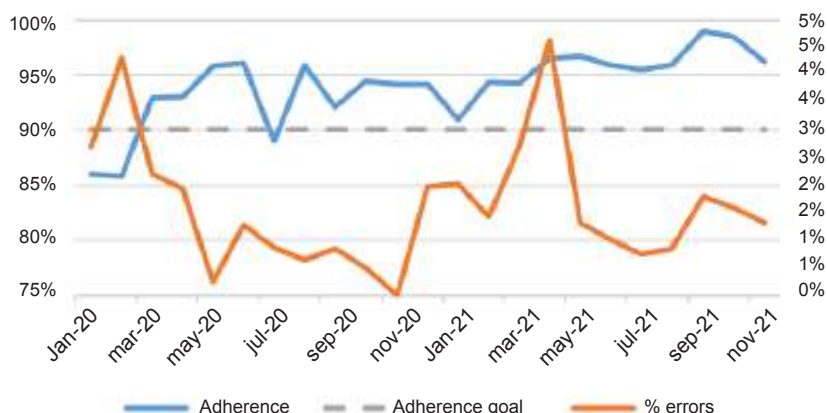
MV: mechanical ventilation; PICU: pediatric intensive care unit.

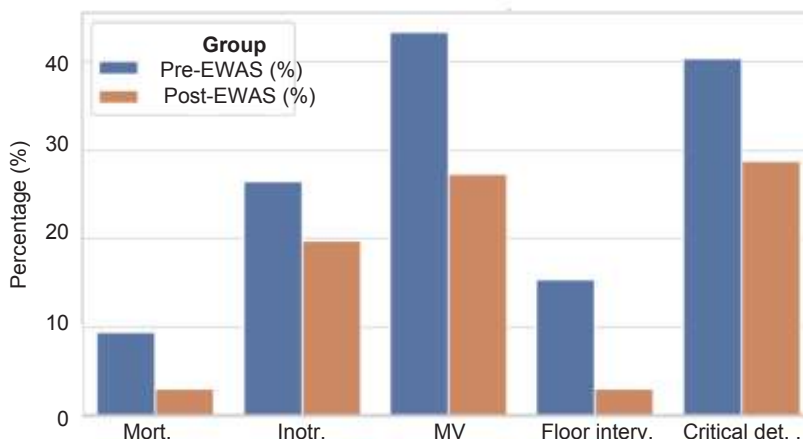
Mortality has been widely explored as an outcome in the evaluation of early warning systems. Although a recent multicenter observational study demonstrated a decrease in mortality associated with clinical deterioration following the implementation of EWAS,<sup>21</sup> we did not observe statistically significant reductions in overall mortality or other outcomes such as mechanical ventilation, use of inotropes, total length of stay, and length of stay in the PICU in our study, as was also the case in larger multicenter studies.<sup>25</sup>

Meta-analyses and systematic reviews have failed to demonstrate consistent mortality benefits associated with early warning systems in pediatric

populations treated in highly complex settings. This could be explained by the low incidence of critical events at this stage of life and by the fact that early detection of clinical deterioration is neither linear nor simple.<sup>7,9,10,26,27</sup> Conversely, in resource-limited settings, early warning systems have been shown to reduce mortality, despite the logistical and structural challenges they pose.<sup>9,21,28</sup> These observations underscore the importance of context in both the implementation and evaluation of safety interventions.

Early warning systems, including EWAS, serve not only as diagnostic aids but also as catalysts for cultural change, promoting situational awareness among staff and proactive escalation

**FIGURE 3. Adherence and errors in the Early Warning Assessment Scale**

**FIGURE 4. Comparison of clinical outcomes before and after implementation of the Early Warning Assessment Scale**

Mort.: mortality

Inotr.: use of inotropic agents

MV: mechanical ventilation

Floor interv.: critical floor interventions performed before transfer to the PICU

Critical det.: critical deterioration

of care.<sup>22,23,29</sup> Our results, particularly the significant reduction in the need for urgent critical interventions in the general ward, highlight the system's success in facilitating timely transfer to higher-acuity settings where specialized staff and resources are available. This is consistent with the primary goal of the EWAS project: to improve the quality and safety of pediatric hospital care by ensuring that critical interventions are performed in the most appropriate setting.<sup>20</sup>

Given the low frequency of mortality and cases of serious deterioration in tertiary pediatric care, the reliability of these outcomes as sole measures of effectiveness is increasingly being questioned.<sup>26,29,30</sup> Process measures, such as the rate of critical interventions performed outside the PICU, may provide more sensitive indicators of the impact on safety and quality improvement.

### Limitations

There are several limitations worth mentioning. Given that this study was conducted in a single highly specialized center, it may limit generalizability. However, it provides evidence that can be replicated and tested in simpler centers, as EWAS implementation is cost-effective and does not require complex technology. The observational design and small sample size reduce statistical power, especially for rare events such as mortality. Although rigorous process monitoring was employed, unmeasured

confounding factors and secular trends cannot be ruled out. Finally, as with all diagnostic scores, the effectiveness of EWAS depends on its consistent use, its integration into clinical workflows, and the presence of responsive escalation systems, all of which may vary between institutions and health systems.

### CONCLUSION

The implementation of EWAS in a general pediatric inpatient unit was feasible, achieved high adherence, and was associated with a significant reduction in the need for urgent critical interventions outside the PICU. Although reductions in event and mortality rates were observed, these did not reach statistical significance, consistent with the previous literature. These findings support the usefulness of early warning systems as part of a broader patient safety culture, emphasizing the timely recognition of deteriorating pediatric patients and the escalation of care. ■

### Acknowledgments

To St. Jude Children's Research Hospital, Dr. Asya Agulnik, and the entire PEWS/EWAS team.

### REFERENCES

1. Pearson G. Why Children Die: the report of a pilot confidential enquiry into child death by CEMACH (Confidential Enquiry into Maternal and Child Health). *Clin Risk*. 2008;14(5):166-8. doi: 10.1258/CR.2008.080042.

2. Berg MD, Nadkarni VM, Zuercher M, Berg RA. In-Hospital Pediatric Cardiac Arrest. *Pediatr Clin North Am*. 2008;55(3):589-604. doi: 10.1016/J.PCL.2008.02.005.
3. Reis AG, Nadkarni V, Perondi MB, Grisi S, Berg RA. A Prospective Investigation Into the Epidemiology of In-Hospital Pediatric Cardiopulmonary Resuscitation Using the International Utstein Reporting Style. *Pediatrics*. 2002;109(2):200-9. doi: 10.1542/peds.109.2.200.
4. Suominen P, Olkkola KT, Voipio V, Korpela R, Palo R, Räsänen J. Utstein style reporting of in-hospital paediatric cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation*. 2000;45(1):17-25. doi: 10.1016/S0300-9572(00)00167-2.
5. Krmpotic K, Lobos AT. Clinical Profile of Children Requiring Early Unplanned Admission to the PICU. *Hosp Pediatr*. 2013;3(3):212-8. doi: 10.1542/hpeds.2012-0081.
6. Brady PW, Muething S, Kotagal U, Ashby M, Gallagher R, Hall D, et al. Improving situation awareness to reduce unrecognized clinical deterioration and serious safety events. *Pediatrics*. 2013;131(1):e298-308. doi: 10.1542/peds.2012-1364.
7. Lambert V, Matthews A, MacDonell R, Fitzsimons J. Paediatric early warning systems for detecting and responding to clinical deterioration in children: a systematic review. *BMJ Open*. 2017;7(3):e014497. doi: 10.1136/bmjopen-2016-014497.
8. Trubey R, Huang C, Lugg-Widger F V, Hood K, Allen D, Edwards D, et al. Validity and effectiveness of paediatric early warning systems and track and trigger tools for identifying and reducing clinical deterioration in hospitalised children: a systematic review. *BMJ Open*. 2019;9(5):e022105. doi: 10.1136/bmjopen-2018-022105.
9. Chapman SM, Maconochie IK. Early warning scores in paediatrics: an overview. *Arch Dis Child*. 2019;104(4):395-9. doi: 10.1136/archdischild-2018-314807.
10. Chapman SM, Wray J, Oulton K, Peters MJ. Systematic review of paediatric track and trigger systems for hospitalised children. *Resuscitation*. 2016;109:87-109. doi: 10.1016/j.resuscitation.2016.07.230.
11. Duncan H, Hutchison J, Parshuram CS. The pediatric early warning system score: A severity of illness score to predict urgent medical need in hospitalized children. *J Crit Care*. 2006;21(3):271-8. doi: 10.1016/j.jcrc.2006.06.007.
12. Parshuram CS, Hutchison J, Middaugh K. Development and initial validation of the Bedside Paediatric Early Warning System score. *Crit Care*. 2009;13(4):R135. doi: 10.1186/cc7998.
13. McLellan MC, Gauvreau K, Connor JA. Validation of the Children's Hospital Early Warning System for Critical Deterioration Recognition. *J Pediatr Nurs*. 2017;32:52-8. doi: 10.1016/j.pedn.2016.10.005.
14. Parshuram CS, Duncan HP, Joffe AR, Farrell CA, Lacroix JR, Middaugh KL, et al. Multicentre validation of the bedside paediatric early warning system score: a severity of illness score to detect evolving critical illness in hospitalised children. *Crit Care*. 2011;15(4):R184. doi: 10.1186/cc10337.
15. Elenchwajg M, Grisolia NA, Meregalli C, Montecucio MA, Montiel MV, Rodríguez GM, et al. Utilidad de una escala de alerta temprana como predictor precoz de deterioro clínico en niños internados. *Arch Argent Pediatr*. 2020;118(6):399-404. doi: 10.5546/aap.2020.399.
16. McLellan MC, Connor JA. The Cardiac Children's Hospital Early Warning Score (C-CHEWS). *J Pediatr Nurs*. 2013;28(2):171-8. doi: 10.1016/j.pedn.2012.07.009.
17. McLellan MC, Gauvreau K, Connor JA. Validation of the cardiac children's hospital early warning score: An early warning scoring tool to prevent cardiopulmonary arrests in children with heart disease. *Congenit Heart Dis*. 2014;9(3):194-202. doi: 10.1111/chd.12132.
18. Agulnik A, Forbes PW, Stenquist N, Rodriguez-Galindo C, Kleinman M. Validation of a Pediatric Early Warning Score in Hospitalized Pediatric Oncology and Hematopoietic Stem Cell Transplant Patients. *Pediatr Crit Care Med*. 2016;17(4):e146-53. doi: 10.1097/PCC.0000000000000662.
19. Agulnik A, Mora Robles LN, Forbes PW, Soberanis Vasquez DJ, Mack R, Antillon-Klussmann F, et al. Improved outcomes after successful implementation of a pediatric early warning system (PEWS) in a resource-limited pediatric oncology hospital. *Cancer*. 2017;123(15):2965-74. doi: 10.1002/cncr.30664.
20. Agulnik A, Gonzalez Ruiz A, Muniz-Talavera H, Carrillo AK, Cárdenas A, Puerto-Torres MF, et al. Model for regional collaboration: Successful strategy to implement a pediatric early warning system in 36 pediatric oncology centers in Latin America. *Cancer*. 2022;128(22):4004-16. doi: 10.1002/cncr.34427.
21. Agulnik A, Muniz-Talavera H, Pham LTD, Chen Y, Carrillo AK, Cárdenas-Aguirre A, et al. Effect of paediatric early warning systems (PEWS) implementation on clinical deterioration event mortality among children with cancer in resource-limited hospitals in Latin America: a prospective, multicentre cohort study. *Lancet Oncol*. 2023;24(9):978-88. doi: 10.1016/S1470-2045(23)00285-1.
22. Villa De Villafañe AA, Panattieri ND, Torres S, et al. Traslado no programado de pacientes pediátricos desde una sala de internación general a una unidad de cuidados intensivos. *Arch Argent Pediatr*. 2023;121(4):1-9. doi:10.5546/aap.2022-02772
23. Mirochnick E, Graetz DE, Ferrara G, Puerto-Torres M, Gillipelli SR, Elish P, et al. Multilevel impacts of a pediatric early warning system in resource-limited pediatric oncology hospitals. *Front Oncol*. 2022;12:1018224. doi: 10.3389/fonc.2022.1018224.
24. Gillipelli SR, Kaye EC, Garza M, Ferrara G, Rodríguez M, Soberanis Vasquez DJ, et al. Pediatric Early Warning Systems (PEWS) improve provider-family communication from the provider perspective in pediatric cancer patients experiencing clinical deterioration. *Cancer Med*. 2023;12(3):3634-43. doi: 10.1002/cam4.5210.
25. Agulnik A, Antillon-Klussmann F, Soberanis Vasquez DJ, Arango R, Moran E, Lopez V, et al. Cost-benefit analysis of implementing a pediatric early warning system at a pediatric oncology hospital in a low-middle income country. *Cancer*. 2019;125(22):4052-58. doi: 10.1002/cncr.32436.
26. Parshuram CS, Dryden-Palmer K, Farrell C, Gottesman R, Gray M, Hutchison JS, et al. Effect of a Pediatric Early Warning System on All-Cause Mortality in Hospitalized Pediatric Patients: The EPOCH Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2018;319(10):1002-12. doi: 10.1001/jama.2018.0948.
27. Roland D, Powell C, Lloyd A, Trubey R, Tume L, Sefton G, et al. Paediatric early warning systems: not a simple answer to a complex question. *Arch Dis Child*. 2023;108(5):338-43. doi: 10.1136/archdischild-2022-323951.
28. Chong SL, Goh MSL, Ong GYK, Acworth J, Sultana R, Yao SHW, et al. Do paediatric early warning systems reduce mortality and critical deterioration events among children? A systematic review and meta-analysis. *Resusc Plus*. 2022;11:100262. doi: 10.1016/j.resplu.2022.100262.
29. Brown SR, Martínez García D, Agulnik A. Scoping review of pediatric Early Warning Systems (PEWS) in resource-limited and humanitarian settings. *Front Pediatr*. 2019;6:410. doi: 10.3389/fped.2018.00410.
30. Duncan H, Hudson AP. Implementation of a paediatric early warning system as a complex health technology intervention. *Arch Dis Child*. 2021;106(3):215-8. doi:

10.1136/archdischild-2020-318795.  
31. Chapman SM, Wray J, Oulton K, Peters MJ. 'Death is not the answer': the challenge of measuring the impact of early

warning systems. *Arch Dis Child*. 2019;104(3):210-1. doi: 10.1136/archdischild-2018-315392.

# COVID prolongado en niños y adolescentes: incidencia y características clínicas en Buenos Aires, 2021-2023

Gabriela A. Fernández<sup>1,2</sup> , María S. G. Baratta<sup>1,2</sup>, Diana S. Klajn<sup>1</sup> 

## RESUMEN

**Introducción.** El COVID prolongado afecta aproximadamente al 8,5 % de la población pediátrica y adolescente postinfección por SARS-CoV-2, y la vacunación podría reducir su incidencia.

**Objetivos.** Determinar la incidencia de COVID prolongado en niños y adolescentes de 5 a 18 años, describir síntomas y duración, analizar diferencias por edad y sexo, estimar reinfecciones y ausentismo escolar, y evaluar su relación con la vacunación.

**Población y métodos.** Estudio de cohorte prospectivo realizado entre el 1 de agosto de 2021 y el 1 de febrero de 2023. Para el cálculo de incidencia, se incluyeron pacientes con COVID-19 atendidos en un hospital general de agudos de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires; para la caracterización se incorporaron, además, casos derivados de otros centros. Se realizó análisis descriptivo y comparativo, estimando incidencia con IC95%; se utilizó STATA 14.0 ( $p < 0,05$ ). Estudio aprobado por el Comité de Ética.

**Resultados.** De 496 pacientes, se incluyeron 475 y se excluyeron 21 por comorbilidades graves. La incidencia de COVID prolongado fue del 7,79 % (IC95% 5,37-10,21). Los afectados presentaron mayor edad media (12,57 vs. 11,20 años;  $p = 0,02$ ) y mayor incidencia en no vacunados o parcialmente vacunados (11,48 % vs. 5,48 %;  $p = 0,018$ ). Los síntomas más frecuentes fueron fatiga, tos y mialgias.

**Conclusión.** La incidencia de COVID prolongado fue comparable a la reportada en otras series pediátricas. Se observó una menor incidencia en niños y adolescentes con esquemas de vacunación completos y la fatiga fue la manifestación clínica más frecuente. Estos hallazgos refuerzan la necesidad de continuar generando evidencia.

**Palabras clave:** COVID-19; síndrome post agudo de COVID-19; pediatría; vacunas contra el COVID-19.

doi (español): <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10958>

doi (inglés): <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10958.eng>

**Cómo citar:** Fernández GA, Baratta MSG, Klajn DS. COVID prolongado en niños y adolescentes: incidencia y características clínicas en Buenos Aires, 2021-2023. Arch Argent Pediatr. 2026;124(3):e202510958.

<sup>1</sup> Hospital General de Agudos Dr. E. Tornú, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina; <sup>2</sup> Dirección General de Docencia, Investigación y Desarrollo Profesional del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

**Correspondencia para** Gabriela A. Fernández: [gabrielafernandez1189@gmail.com](mailto:gabrielafernandez1189@gmail.com)

**Financiamiento:** Ninguno.

**Conflicto de Intereses:** Ninguno que declarar.

**Recibido:** 9-11-2025

**Aceptado:** 15-1-2026



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Atribución-No Comercial-Sin Obra Derivada 4.0 Internacional. Atribución — Permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra. A cambio se debe reconocer y citar al autor original. No Comercial — Esta obra no puede ser utilizada con finalidades comerciales, a menos que se obtenga el permiso. Sin Obra Derivada — Si remezcla, transforma o crea a partir del material, no puede difundir el material modificado.

## INTRODUCCIÓN

La condición post-COVID-19, o COVID prolongado en niños y adolescentes, es un síndrome clínico complejo y heterogéneo con antecedente de infección confirmada o probable por SARS-CoV-2. Se caracteriza por la persistencia de síntomas durante al menos dos meses, con inicio dentro de los tres meses posteriores a la infección aguda, y con impacto en el funcionamiento cotidiano.<sup>1,2</sup>

En 2023, la Organización Mundial de la Salud (OMS) publicó una definición clínica consensuada de la condición post-COVID-19 en niños y adolescentes, que complementa la definición establecida en 2021 para la población general.<sup>2</sup>

A diferencia de la fase aguda, el COVID prolongado en población pediátrica presenta un curso fluctuante o recidivante y manifestaciones multisistémicas, con potencial compromiso funcional. Su fisiopatología no se encuentra completamente dilucidada; sin embargo, se han propuesto mecanismos como la persistencia viral o antigénica, la disregulación inmunológica con inflamación crónica de bajo grado, la autoinmunidad postinfecciosa, la disfunción endotelial y microvascular, y la alteración del sistema nervioso autónomo, los cuales podrían explicar la heterogeneidad clínica y la persistencia de los síntomas. La ausencia de biomarcadores específicos y la variabilidad clínica refuerzan la necesidad de estudios basados en definiciones estandarizadas en población pediátrica.<sup>1-3</sup>

La incidencia estimada de COVID prolongado en niños y adolescentes varía entre el 5 % y el 20 %, con una incidencia promedio cercana al 8,5 % según metaanálisis recientes.<sup>4-6</sup> Los síntomas persistentes más frecuentes incluyen fatiga, cefalea, dificultad para concentrarse, alteraciones del sueño y disnea, los cuales pueden afectar la calidad de vida, incluso tras cuadros agudos leves o asintomáticos.<sup>7-9</sup> Estudios previos describen una mediana de edad de 12 años, predominio femenino y una elevada proporción de pacientes con síntomas persistentes hasta 120 días después de la infección.<sup>6-8</sup>

La persistencia de los síntomas puede dificultar la reintegración escolar y la actividad física habitual, con aumento del ausentismo escolar y de la demanda de atención médica, e impacto en la salud mental y el bienestar general.<sup>8-11</sup>

La vacunación contra COVID-19 ha demostrado reducir la incidencia de COVID

prolongado en todas las edades y, en población pediátrica, se asocia con menor duración y gravedad de los síntomas persistentes.<sup>12-16</sup>

Si bien la evidencia internacional sobre COVID prolongado se ha fortalecido, en América Latina y particularmente en Argentina los datos disponibles continúan siendo limitados, con escasos estudios en población pediátrica, lo que destaca la necesidad de generar mayor evidencia.<sup>17-20</sup>

El objetivo principal del presente estudio fue estimar la incidencia y describir las características clínicas del COVID prolongado en niños y adolescentes de 5 a 18 años atendidos en un hospital público de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. De forma complementaria, se analizaron los síntomas persistentes y su duración, las diferencias según edad y sexo, las tasas de reinfección y ausentismo escolar, la relación con el estado vacunal y el impacto percibido en las actividades cotidianas, con el fin de aportar evidencia local que contribuya a una comprensión integral del COVID prolongado en población pediátrica.

## POBLACIÓN Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y analítico de cohorte prospectivo entre el 1 de agosto de 2021 y el 1 de febrero de 2023. Para estimar la incidencia de COVID prolongado, se incluyeron de forma consecutiva niños y adolescentes de 5 a 18 años con diagnóstico de COVID-19 confirmado por RT-PCR, prueba de antígeno o criterio clínico-epidemiológico, atendidos en forma ambulatoria en un hospital general de agudos de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (cohorte hospitalaria). Se excluyeron los pacientes cuyos padres, cuidadores o tutores no comprendieran el idioma español, y/o aquellos con comorbilidades graves, a criterio del investigador (*Material complementario 1*).

Los casos incluidos fueron seguidos mediante entrevistas telefónicas durante los tres meses posteriores al alta epidemiológica, utilizando una encuesta estructurada basada en el instrumento ISARIC, adaptada al contexto local, para identificar la aparición, persistencia o resolución de síntomas compatibles con COVID prolongado según la definición de la OMS.<sup>2</sup> El instrumento y los dominios evaluados se describen en material complementario.

Se adoptó la definición de la OMS para población pediátrica, considerando COVID

prolongado la persistencia de síntomas durante al menos dos meses, con inicio dentro de los tres meses posteriores a la infección aguda por SARS-CoV-2.<sup>2</sup> En términos operativos, el diagnóstico se estableció a las 12 semanas desde el inicio de los síntomas, en ausencia de una causa alternativa.

El seguimiento incluyó contactos telefónicos predefinidos a las 4, 8 y 12 semanas luego del inicio de síntomas, lo que permitió una identificación sistemática de los casos. Los pacientes que permanecieron sintomáticos a las 12 semanas, según criterios clínicos establecidos (*Material complementario 1 y 2*), fueron clasificados como casos de COVID prolongado e invitados a realizar seguimiento clínico presencial, previa firma del consentimiento informado.

Asimismo, se incorporaron pacientes con diagnóstico confirmado de COVID prolongado derivados de otros centros de salud para ampliar la caracterización clínica y evolutiva (pacientes externos). En todos los casos que cumplieron la definición y otorgaron su consentimiento, el seguimiento se extendió hasta los 12 meses posteriores al alta epidemiológica.

En los pacientes incluidos, se registraron edad, sexo, comorbilidades, signos y síntomas físicos y psicoemocionales persistentes, duración del cuadro, resultados de laboratorio y estudios complementarios básicos, así como el tipo y número de dosis de vacunas recibidas. El estado de vacunación contra COVID-19 se clasificó según las recomendaciones vigentes durante el período 2021-2023, al momento de la infección, en esquema completo (dos dosis), incompleto (una dosis) y no vacunados, sin considerar dosis de refuerzo debido a su incorporación progresiva en población pediátrica durante el período de estudio.<sup>21</sup>

Todos los pacientes fueron evaluados mediante estudios clínicos y funcionales básicos; se solicitaron exámenes complementarios según los hallazgos clínicos.

Asimismo, se evaluó la calidad de vida relacionada con la salud mediante la escala PedsQL, como aproximación a la percepción del estado de salud, y se describió el ausentismo escolar.<sup>22</sup>

Los datos fueron registrados en un formulario en línea *ad hoc* y consolidados en una base de datos para su revisión, depuración y análisis estadístico.

### Análisis estadístico

Las variables numéricas se describieron mediante media y desviación estándar o mediana y rango intercuartílico, según su distribución; y las variables categóricas, mediante frecuencias absolutas y relativas. Se estimó la incidencia de COVID prolongado con su intervalo de confianza del 95 % (IC95%). La incidencia se comparó entre vacunados y no vacunados mediante prueba de  $\chi^2$ . Las características demográficas se compararon entre pacientes con y sin COVID prolongado utilizando prueba de la *t* de Student o prueba de Mann-Whitney para variables continuas, y prueba de  $\chi^2$  o prueba exacta de Fisher para variables categóricas, según correspondiera. En todos los análisis se utilizó un nivel de significación de 0,05 y se verificaron los supuestos de cada prueba. El análisis estadístico se realizó con el *software* STATA versión 14.0.

### Consideraciones éticas

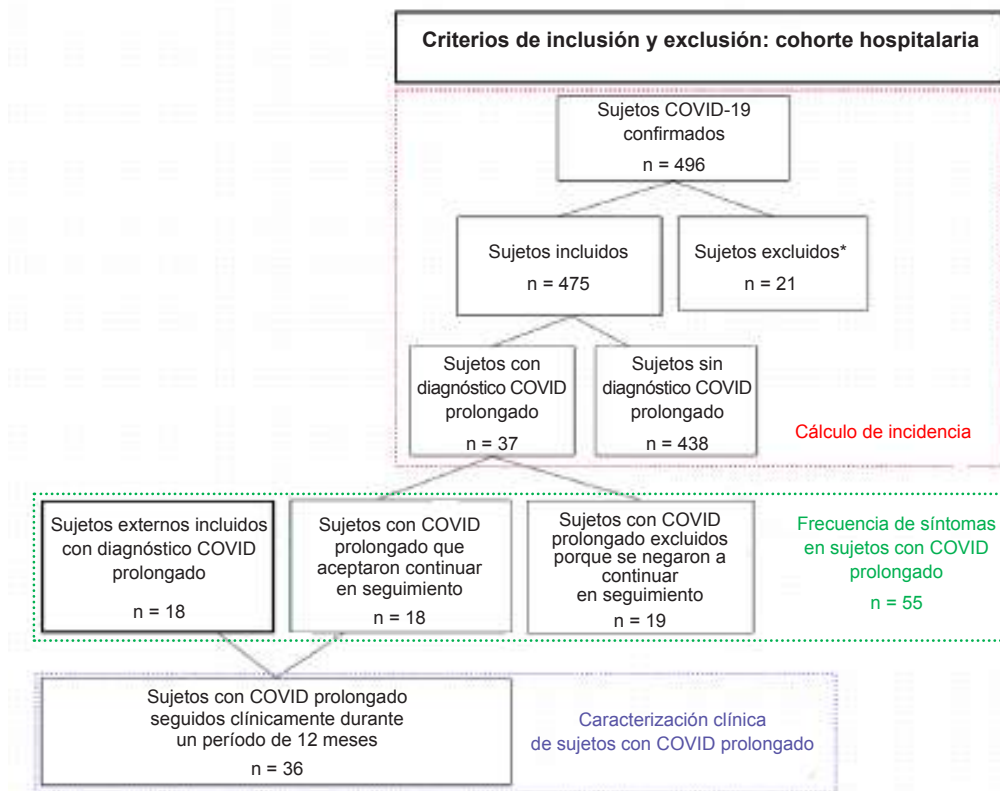
La investigación se realizó de acuerdo con las normas éticas nacionales e internacionales vigentes, la Declaración de Helsinki y sus enmiendas, y las regulaciones del Ministerio de Salud de la Nación Argentina. El protocolo fue aprobado por el Comité de Ética institucional y por la Dirección General de Docencia, Investigación y Desarrollo Profesional del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Todos los participantes otorgaron consentimiento informado y, cuando correspondió, asentimiento. La documentación fue registrada en la Plataforma de Registro Informatizado de Investigaciones en Salud de Buenos Aires (PRIISA.BA); se respetaron en todo momento las buenas prácticas clínicas (ICH E6) y la confidencialidad de los datos.

## RESULTADOS

### Cálculo de incidencia

De 496 pacientes evaluados, se incluyeron 475 y se excluyeron 21 por comorbilidades graves. La cohorte hospitalaria estuvo conformada por niños y adolescentes de 5 a 18 años con diagnóstico de COVID-19 atendidos en forma ambulatoria en un hospital general de agudos de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, con una edad media de 11,38 años; ninguno presentó comorbilidades graves preexistentes (*Figura 1*). Treinta y siete pacientes cumplieron criterios de COVID prolongado,<sup>2</sup> lo que corresponde a una incidencia del 7,79 % (IC95% 5,37-10,21). Los afectados presentaron mayor edad media que

FIGURA 1. Flujograma. Criterios de inclusión y exclusión



\*Se excluyeron 21 sujetos por presentar comorbilidades graves, a criterio del investigador.  
Fuente: Elaboración propia. Buenos Aires. Argentina.

los no afectados (12,57 vs. 11,20 años;  $p = 0,02$ ) (Tabla 1). Asimismo, la incidencia de COVID prolongado fue menor en pacientes vacunados en comparación con no vacunados (5,48 % vs. 11,48 %;  $p = 0,018$ ) (Tabla 2).

### Frecuencia de síntomas en sujetos con COVID prolongado

Además de los 37 pacientes con COVID prolongado reclutados en la cohorte hospitalaria, se incorporaron 18 pacientes derivados de

TABLA 1. Edad según presencia de COVID prolongado en cohorte hospitalaria (n = 475)

	COVID prolongado (n = 37)	Sin COVID prolongado (n = 438)	p-valor
Edad en años, media (DE)	12,57 (3,25)	11,20 (3,46)	0,02

DE: desviación estándar.

No se observaron diferencias por sexo.

Fuente: Elaboración propia. Buenos Aires. Argentina.

TABLA 2. Incidencia de COVID prolongado según vacunación completa en cohorte hospitalaria (n = 475)

COVID prolongado	Vacunación completa (n = 292)	Vacunación incompleta/ausente (n = 183)	p-valor
Presente, n (%)	16 (5,48)	21 (11,48)	0,018

Vacunación completa: 2 dosis.

Vacunación incompleta: 1 dosis.

Fuente: Elaboración propia. Buenos Aires. Argentina.

otros centros que cumplieron la definición de caso (pacientes externos). La *Tabla 3* resume la frecuencia de síntomas en el total de sujetos con COVID prolongado (n = 55). La edad media fue de 12,87 años (DE 3,32); el 56,36 % correspondió a sexo femenino y ninguno presentó comorbilidades graves preexistentes. Los síntomas más frecuentes fueron fatiga, tos, mialgias y disnea.

### Caracterización clínica de pacientes con COVID prolongado durante 12 meses de seguimiento

De los 37 pacientes con diagnóstico de COVID prolongado identificados en la institución, 18 aceptaron continuar el seguimiento clínico (cohorte hospitalaria), a los que se sumaron los 18 pacientes derivados de otros centros (pacientes externos). En total, 36 pacientes fueron seguidos durante 12 meses (*Tabla 4*). La duración media de los síntomas fue de 213,06 días (DE 68,69).

La fatiga asociada al ejercicio fue el síntoma

más frecuente y el último en resolverse. Todos los pacientes en seguimiento fueron evaluados mediante un abordaje integral que incluyó examen físico, electrocardiograma, evaluación cardiológica, prueba de marcha de seis minutos, prueba *sit-to-stand* y estudios de laboratorio según guías vigentes.<sup>23</sup> En pacientes con disnea o tos persistente, se realizó espirometría pre- y posbroncodilatador.

Ocho pacientes presentaron una caída patológica de la saturación de oxígeno durante la prueba de marcha, con recuperación rápida; las radiografías de tórax fueron normales en todos los casos. En un paciente con tos persistente, la tomografía evidenció nódulos yuxtacisurales bilaterales sin etiología clara. En la espirometría, 11 pacientes presentaron alteraciones de flujos medios y uno un patrón restrictivo leve. Diez pacientes recibieron tratamiento con formoterol/budesonida, con resolución completa de los síntomas en ocho y mejoría parcial en dos, que continuaron seguimiento neumonológico (*Tabla 4*).

**TABLA 3. Sintomatología de los niños y adolescentes con COVID prolongado. Cohorte hospitalaria y sujetos externos (n = 55)**

Síntoma	n (%)
Fatiga	50 (90,91)
Tos	19 (34,75)
Disnea	18 (32,75)
Dolor muscular	19 (34,54)
Sin CPK elevada	15 (27,37)
Con CPK elevada	4 (7,27)
Falta de concentración	13 (23,64)
Cefalea	13 (23,64)
Anosmia	6 (10,91)
Congestión nasal	6 (10,91)
Disminución del rendimiento escolar	5 (9,09)
Ausentismo escolar	3 (5,45)
Dolor abdominal	3 (5,45)
Caída del pelo	3 (5,45)
Hiporexia	2 (3,64)
Pérdida de peso	2 (3,64)
Urticaria	2 (3,64)
Disfonía	2 (3,64)
Dolor torácico	2 (3,64)
Diarrea	1 (1,82)
Angioedema	1 (1,82)
Pericarditis	1 (1,82)

CPK: creatinfosfocinasa.

Fuente: Elaboración propia. Buenos Aires. Argentina.

**TABLA 4. Características de COVID prolongado de los sujetos que continuaron en seguimiento de cohorte hospitalaria y sujetos externos (n = 36)**

Duración de los síntomas en días, media (DE)	213,06 (68,69)
Alteraciones de laboratorio, n (%)	5 (13,89)
Prueba de marcha patológica, n (%)	8 (22,22)
Prueba de silla patológica, n (%)	5 (13,89)
Espirometría patológica (n/n = 19), n (%)	12/19
Patrón de espirometría (n/n = 12)	
Obstrutivo	11/12
Restrictivo	1/12
TAC de tórax patológica (n/n = 7), n (%)	1/7 *
Radiografía de tórax sin patología, n (%)	36 (100)
Evaluación cardiológica patológica, n (%)	1 (2,78)
Presencia de reinfección, n (%)	12 (33,33)
Uso de formoterol + budesonide, n (%)	10 (27,78)
Uso de AINE, n (%)	18 (50,00)

TAC: tomografía de tórax; AINE: antiinflamatorios no esteroides; DE: desviación estándar.

\* Nodulillo de 2 mm en segmento apical de lóbulo inferior derecho yuxtacisural y nodulillo de 5 mm en segmento apical de lóbulo inferior izquierdo yuxtacisural.

Fuente: Elaboración propia. Buenos Aires. Argentina.

Cuatro pacientes presentaron mialgias con elevación transitoria de creatinfosfocinasa (CPK), con buena respuesta a antiinflamatorios no esteroides. Se identificó un caso de pericarditis leve, con evolución clínica favorable. Asimismo, se registraron hiporexia con pérdida de peso y síntomas psicoemocionales, todos resueltos con abordaje interdisciplinario. Tres pacientes refirieron ausentismo escolar asociado a fatiga y síntomas emocionales; el resto de las manifestaciones evolucionó favorablemente sin requerir intervenciones adicionales (Tablas 3 y 4).

Para el análisis de la percepción de enfermedad se incluyeron 34 pacientes; fueron excluidos dos por corta edad. La evaluación se realizó mediante la escala Pediatric Quality of Life Inventory (PedsQL)<sup>22</sup> y se observó que el 55,56 % percibió la enfermedad como leve (Tabla 5).

## DISCUSIÓN

El COVID prolongado constituye un desafío emergente en pediatría por la heterogeneidad de sus manifestaciones clínicas y su potencial impacto funcional. En esta cohorte prospectiva, la incidencia estimada en niños y adolescentes atendidos en un hospital público de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires fue del 7,79 %, en concordancia con metaanálisis y estudios poblacionales de Europa y América del Norte que reportan incidencias cercanas al 7-8,5 % en población pediátrica.<sup>24-29</sup>

El perfil clínico observado fue multisistémico, con predominio de fatiga asociada al ejercicio y síntomas respiratorios y musculoesqueléticos, en concordancia con la literatura internacional. La fatiga fue el síntoma más frecuente y el de resolución más tardía. Asimismo, los pacientes

**TABLA 5. Grado de percepción de la enfermedad del paciente. Cohorte hospitalaria y sujetos externos que aceptaron seguimiento (n = 34)**

Grado de percepción	n (%)
Leve	20 (55,56)
Moderado	12 (33,33)
Grave	2 (11,11)

Fuente: Elaboración propia. Buenos Aires. Argentina.

con COVID prolongado presentaron una edad media mayor que aquellos sin síntomas persistentes, lo que sugiere que la edad podría constituir un factor asociado al riesgo, aunque los mecanismos subyacentes permanecen poco esclarecidos.<sup>17,19,24,25</sup>

La diversidad de manifestaciones clínicas subraya la importancia de un abordaje interdisciplinario. En esta cohorte, la evaluación integral permitió identificar alteraciones funcionales respiratorias, musculares y cardiovasculares poco frecuentes, pero clínicamente relevantes, con evolución favorable bajo seguimiento especializado, en concordancia con recomendaciones internacionales para la evaluación postaguda en población pediátrica.<sup>23</sup>

Se observó una menor incidencia de COVID prolongado en niños y adolescentes con esquema de vacunación completo al momento de la infección, en línea con la evidencia internacional, que sugiere un efecto protector de la vacunación frente al desarrollo de síntomas persistentes.<sup>12-17,28,29</sup> No obstante, esta asociación debe interpretarse con cautela debido al diseño observacional y a la posible influencia de factores de confusión, por lo que no permite establecer relaciones causales, aunque aporta evidencia local sobre beneficios potenciales de la vacunación más allá de la prevención de la enfermedad aguda.

Los análisis exploratorios de reinfección,<sup>26</sup> ausentismo escolar y percepción del estado de salud evidenciaron impacto funcional y psicosocial en una proporción de los pacientes. Si bien estos hallazgos deben interpretarse de forma descriptiva por el tamaño muestral limitado y la ausencia de un grupo control específico, contribuyen a visibilizar dimensiones relevantes del COVID prolongado en población pediátrica.

Entre las fortalezas del estudio, se destacan el diseño prospectivo, el seguimiento sistemático y el uso de una definición de caso alineada con la OMS para población pediátrica.<sup>2</sup> Las principales limitaciones incluyen su carácter unicéntrico, la reducción del testeo diagnóstico en determinados períodos y el tamaño limitado de la cohorte en seguimiento prolongado que impidió ajustar el análisis por confusores potenciales.

Los resultados del presente estudio son concordantes con la literatura internacional disponible y aportan datos relevantes en un contexto de limitada información local. La OMS ha señalado amplias variaciones en las estimaciones de incidencia entre países,

relacionadas con diferencias en los criterios diagnósticos, las metodologías de seguimiento y los contextos epidemiológicos.<sup>30</sup> Asimismo, la American Academy of Pediatrics advierte sobre la necesidad de interpretar estos hallazgos con cautela, en función de la limitada estandarización de las definiciones operativas y de la posible subestimación de cuadros leves o de evolución fluctuante.<sup>31</sup> En este contexto, resulta pertinente continuar desarrollando estudios que contribuyan a una mejor caracterización del COVID prolongado en población pediátrica.

## CONCLUSIÓN

El presente estudio permitió estimar la incidencia de COVID prolongado y describir sus características clínicas en niños y adolescentes de 5 a 18 años atendidos en un hospital público de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. En esta población, los casos se concentraron en pacientes de mayor edad y se observó una menor incidencia de COVID prolongado en aquellos con esquemas de vacunación completos al momento de la infección. Desde el punto de vista clínico, la fatiga fue el síntoma más frecuentemente identificado. Los análisis complementarios referidos a reinfección, ausentismo escolar y percepción del impacto en la salud deben interpretarse como hallazgos descriptivos de carácter exploratorio. Estos resultados aportan evidencia local sobre el COVID prolongado en población pediátrica y señalan la necesidad de continuar generando información en este grupo etario. ■

## Agradecimientos

Agradecemos a las familias y pacientes participantes, así como al equipo multidisciplinario del Hospital General de Agudos Dr. E. Tornú. En particular, destacamos al Servicio de Pediatría, cuyo acompañamiento y compromiso hicieron posible el desarrollo de la beca y la realización del estudio. Asimismo, reconocemos el apoyo brindado por la Dirección General de Docencia, Investigación y Desarrollo Profesional, y el Consejo de Investigación.

El material complementario que acompaña este artículo se presenta tal como ha sido remitido por los autores. Se encuentra disponible en: [https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2026/10958\\_AO\\_Fernandez\\_Anexo.pdf](https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2026/10958_AO_Fernandez_Anexo.pdf)

## REFERENCIAS

- World Health Organization. A clinical case definition of post COVID-19 condition by a Delphi consensus, October 2021. Geneva: WHO; 2021. [Consulta: 16 de enero de 2026]. Disponible en: [https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-Post\\_COVID-19\\_condition-Clinical\\_case\\_definition-2021.1](https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-Post_COVID-19_condition-Clinical_case_definition-2021.1)
- World Health Organization. A clinical case definition for post COVID-19 condition in children and adolescents by expert consensus, 16 february 2023. [Consulta: 16 de enero de 2026]. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-Post-COVID-19-condition-CA-Clinical-case-definition-2023-1>
- Bowe B, Xie Y, Al-Aly Z. Postacute sequelae of COVID-19 at 2 years. *Nat Med*. 2023;29(9):2347-57. doi: 10.1038/s41591-023-02521-2.
- Zheng YB, Zeng N, Yuan K, Tian SS, Yang YB, Gao N, et al. Prevalence and risk factor for long COVID in children and adolescents: A meta-analysis and systematic review. *J Infect Public Health*. 2023;16(5):660-72. doi: 10.1016/j.jiph.2023.03.005.
- Rao S, Gross RS, Mohandas S, Stein CR, Case A, Dreyer B, et al. Postacute Sequelae of SARS-CoV-2 in Children. *Pediatrics*. 2024;153(3):e2023062570. doi: 10.1542/peds.2023-062570.
- Miller F, Nguyen DV, Navaratnam AM, Shrotri M, Kovar J, Hayward AC, et al. Prevalence and Characteristics of Persistent Symptoms in Children During the COVID-19 Pandemic: Evidence from a Household Cohort Study in England and Wales. *Pediatr Infect Dis J*. 2022;41(12):979-84. doi: 10.1097/INF.00000000000003715.
- Ludvigsson JF. Case report and systematic review suggest that children may experience similar long-term effects to adults after clinical COVID-19. *Acta Paediatr*. 2020;110(3):914-21. doi: 10.1111/apa.15673.
- Buonsenso D, Munblit D, De Rose C, Sinatti D, Ricchiuto A, Carfi A, et al. Preliminary evidence on long COVID in children. *Acta Paediatr*. 2021;110(7):2208-11. doi: 10.1111/apa.15870.
- Say D, Crawford N, McNab S, Wurzel D, Steer A, Tosif S. Post-acute COVID-19 outcomes in children with mild and asymptomatic disease. *Lancet Child Adolesc Health*. 2021;5(6):e22-3. doi: 10.1016/S2352-4642(21)00124-3.
- Smare L, Stars I, Pucuka Z, Roge I, Pavare J. Persistent clinical features in paediatric patients after SARS-CoV-2 virological recovery: a retrospective population-based cohort study from a single centre in Latvia. *BMJ Pediatr Open*. 2020;4(1):e000905. <https://doi.org/10.1136/bmjpo-2020-000905>.
- Sánchez Boris IM. Impacto psicológico de la COVID-19 en niños y adolescentes. *MEDISAN*. 2021;25(1):123-41.
- Watanabe A, Iwagami M, Yasuhara J, Takagi H, Kuno T. Protective effect of COVID-19 vaccination against long COVID syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Vaccine*. 2023;41(11):1783-90. doi: 10.1016/j.vaccine.2023.02.008.
- Byambasuren O, Stehlik P, Clark J, Alcom K, Glasziou P. Effect of covid-19 vaccination on long covid: systematic review. *BMJ Med*. 2023;2(1):e000385. doi: 10.1136/bmjmed-2022-000385.
- Català M, Mercadé-Besora N, Kolde R, Trinh NTH, Roel E, Burn E, et al. The effectiveness of COVID-19 vaccines to prevent long COVID symptoms: staggered cohort study of data from the UK, Spain, and Estonia. *Lancet Respir Med*. 2024;12(3):225-36. doi: 10.1016/S2213-2600(23)00414-9.
- Fiolet T, Kherabi Y, MacDonald CJ, Ghosn J, Peiffer-Smadja N. Comparing COVID-19 vaccines for their characteristics, efficacy and effectiveness against SARS-CoV-2 and variants of concern: a narrative review. *Clin Microbiol Infect*. 2022;28(2):202-21. doi: 10.1016/j.cmi.2021.10.005.
- Martinón-Torres F. Vacunación pediátrica frente al COVID-19 y a pesar del COVID-19. *An Pediatr (Barc)*. 2022;96(1):4-7. doi: 10.1016/j.anpedi.2021.11.008.
- Rodriguez-Morales AJ, León-Figueroa DA, Romání L, McHugh TD, Leblebicioglu H. Vaccination of children against COVID-19: the experience in Latin America. *Ann Clin Microbiol Antimicrob*. 2022;21(1):14. doi: 10.1186/s12941-022-00505-7.
- Martínez-Ayala MC, Proaños NJ, Cala-Duran J, Lora-Mantilla AJ, Cáceres-Ramírez C, Villabona-Florez S, et al. Factors associated with long COVID syndrome in a Colombian cohort. *Front Med (Lausanne)*. 2023;10:1325616. doi: 10.3389/fmed.2023.1325616.
- Bardach A, Ruvinsky S, Moreno C, Perelli L, Kyaw M, Spinardi J, et al. Pediatric COVID-19 in Argentina: a comprehensive analysis of disease and economic burden through official data and a systematic literature review. *Front Pediatr*. 2024;12:1352260. doi: 10.3389/fped.2024.1352260.
- Seery V, Raiden S, Gómez Penedo JM, Borda M, Herrera L, Uranga M, et al. Persistent symptoms after COVID-19 in children and adolescents from Argentina. *Int J Infect Dis*. 2023;129:49-56. doi: 10.1016/j.ijid.2023.01.031.
- Argentina. Ministerio de Salud. Lineamientos Técnicos. Resumen de recomendaciones vigentes para la Campaña Nacional de Vacunación contra la COVID-19. [Consulta: 16 de enero de 2026]. Disponible en: [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/bancos/2021-06/lineamientos-tecnicos\\_covid-19\\_10-06-21.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/bancos/2021-06/lineamientos-tecnicos_covid-19_10-06-21.pdf)
- Varni JW. *Pediatric Quality of Life Inventory (PedsQL)*. PedsQL.org; ©1998–2025. [Consulta: 20 de octubre de 2025]. Disponible en: <http://www.pedsq.org>
- Societat Catalana de Medicina Familiar i Comunitària. Guía de práctica clínica de Manifestaciones persistentes de la COVID-19. 2021. [Consulta: 16 de enero de 2026]. Disponible: <https://ibamfic.org/index.php/2021/01/21/4543/>
- Molteni E, Sudre CH, Canas LS, Bhopal SS, Hughes RC, Antonelli M, et al. Illness duration and symptom profile in symptomatic UK school-aged children tested for SARS-CoV-2. *Lancet Child Adolesc Health*. 2021;5(10):708-18. doi: 10.1016/S2352-4642(21)00198-X.
- Morello R, Mariani F, Mastrantonio L, De Rose C, Zampino G, Munblit D, et al. Risk factors for post-COVID-19 condition (Long Covid) in children: a prospective cohort study. *EClinicalMedicine*. 2023;59:101961. doi: 10.1016/j.eclinm.2023.101961.
- Mandel H, Yoo YJ, Allen AJ, Abedian S, Verzani Z, Karlson EW, et al. Long COVID Incidence Proportion in Adults and Children Between 2020 and 2024: An Electronic Health Record-Based Study From the RECOVER Initiative. *Clin Infect Dis*. 2025;80(6):1247-61. doi: 10.1093/cid/ciaf046.
- Bhopal SS, Absoud M. Long COVID in children. Vaccinating children to prevent long COVID? More caution is needed in interpreting current epidemiological data. *BMJ*. 2021;372:n520. doi: 10.1136/bmj.n520.
- Ashkenazi-Hoffnung L, Shmueli E, Ehrlich S, Ziv A, Bar-On O, Birk E, et al. Long COVID in children: observations from a designated pediatric clinic. *Pediatr Infect Dis J*. 2021;40(12):e511. doi: 10.1097/INF.00000000000003285.
- Razzaghi H, Forrest CB, Hirabayashi K, Wu Q, Allen AJ, Rao S, et al. Vaccine Effectiveness Against Long COVID in Children. *Pediatrics*. 2024;153(4):e2023064446. doi: 10.1542/peds.2023-064446.
- Organización Mundial de la Salud. Afección post-COVID-19 (COVID-19 prolongada). 26 de febrero de 2025. [Consulta:

# Long COVID in children and adolescents: Incidence and clinical characteristics in Buenos Aires, 2021-2023

Gabriela A. Fernández<sup>1,2</sup> , María S. G. Baratta<sup>1,2</sup>, Diana S. Klajn<sup>1</sup> 

## ABSTRACT

**Introduction.** Long COVID affects approximately 8.5% of the pediatric and adolescent population after SARS-CoV-2 infection, and vaccination could reduce its incidence.

**Objectives.** To determine the incidence of long COVID in children and adolescents aged 5 to 18 years, describe symptoms and duration, analyze differences by age and sex, estimate reinfections and school absenteeism, and evaluate its relationship with vaccination.

**Population and methods.** Prospective cohort study conducted between August 1, 2021, and February 1, 2023. To calculate incidence, patients with COVID-19 treated at a general acute care hospital in the Autonomous City of Buenos Aires were included; for characterization, cases referred from other centers were included as well. Descriptive and comparative analyses were performed, estimating incidence with 95% CI; STATA 14.0 was used ( $p < 0.05$ ). The study was approved by the Ethics Committee.

**Results.** Of 496 patients, 475 were included, and 21 were excluded due to severe comorbidities. The incidence of long COVID was 7.79% (95% CI 5.37-10.21). Those affected had a higher mean age (12.57 vs. 11.20 years;  $p = 0.02$ ) and a higher incidence in unvaccinated or partially vaccinated individuals (11.48% vs. 5.48%;  $p = 0.018$ ). The most common symptoms were fatigue, cough, and myalgia.

**Conclusion.** The incidence of long COVID was comparable to that reported in other pediatric series. A lower incidence was observed in children and adolescents with complete vaccination schedules, and fatigue was the most frequent clinical manifestation. These findings reinforce the need to continue generating evidence.

**Keywords:** COVID-19; post-acute COVID-19 syndrome; pediatrics; COVID-19 vaccines.

doi: <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10958>

**To cite:** Fernández GA, Baratta MSG, Klajn DS. Long COVID in children and adolescents: Incidence and clinical characteristics in Buenos Aires, 2021-2023. Arch Argent Pediatr. 2026;124(3):e202510958

<sup>1</sup> Hospital General de Agudos Dr. Enrique Tornú, Autonomous City of Buenos Aires, Argentina; <sup>2</sup> General Directorate of Teaching, Research, and Professional Development of the Government of the Autonomous City of Buenos Aires, Argentina.

**Correspondence to** Gabriela A. Fernández: [gabrielafernandez1189@gmail.com](mailto:gabrielafernandez1189@gmail.com)

**Funding:** None.

**Conflict of Interest:** None.

**Received:** 11-9-2025

**Accepted:** 1-15-2026



This is an open access article under the Creative Commons Attribution–Noncommercial–Noderivatives license 4.0 International. Attribution - Allows reusers to copy and distribute the material in any medium or format so long as attribution is given to the creator. Noncommercial – Only noncommercial uses of the work are permitted. Noderivatives - No derivatives or adaptations of the work are permitted.

## INTRODUCTION

Post-COVID-19 condition, also named long COVID, in children and adolescents is a complex and heterogeneous clinical syndrome with a history of confirmed or probable SARS-CoV-2 infection. It is characterized by the persistence of symptoms for at least 2 months, with onset within 3 months of acute infection, and an impact on daily functioning.<sup>1,2</sup>

In 2023, the World Health Organization (WHO) published a consensus clinical definition of post-COVID-19 condition in children and adolescents, complementing the 2021 definition for the general population.<sup>2</sup>

Unlike the acute phase, long COVID in the pediatric population presents a fluctuating or recurrent course and multisystemic manifestations, with potential functional compromise. Its pathophysiology is not fully understood; however, mechanisms such as viral or antigenic persistence, immune dysregulation with low-grade chronic inflammation, post-infectious autoimmunity, endothelial and microvascular dysfunction, and autonomic nervous system dysfunction have been proposed to explain the clinical heterogeneity and persistence of symptoms. The absence of specific biomarkers and clinical variability reinforces the need for studies based on standardized definitions in the pediatric population.<sup>1-3</sup>

The estimated incidence of long COVID in children and adolescents ranges from 5% to 20%, with an average incidence of around 8.5% according to recent meta-analyses.<sup>4-6</sup> The most common persistent symptoms include fatigue, headache, difficulty concentrating, sleep disturbances, and dyspnea, which can affect quality of life, even after mild or asymptomatic acute episodes.<sup>7-9</sup> Previous studies describe a median age of 12 years, a female predominance, and a high proportion of patients with persistent symptoms up to 120 days after infection.<sup>6-8</sup>

Persistent symptoms can hinder school reintegration and regular physical activity, leading to increased school absenteeism and demand for medical care, and impacting mental health and overall well-being.<sup>8-11</sup>

COVID-19 vaccination has been shown to reduce the incidence of prolonged COVID in all age groups and, in the pediatric population, is associated with a shorter duration and less severe persistent symptoms.<sup>12-16</sup>

Although international evidence on long COVID has grown stronger, in Latin America, particularly in Argentina, the available data

remain limited, with few studies in the pediatric population, underscoring the need for more evidence.<sup>17-20</sup>

The main objective of this study was to estimate the incidence and describe the clinical characteristics of long COVID in children and adolescents aged 5 to 18 years treated at a public hospital in the Autonomous City of Buenos Aires. In addition, persistent symptoms and their duration, differences by age and sex, reinfection and school absenteeism rates, the relationship with vaccination status, and the perceived impact on daily activities were analyzed to provide local evidence that contributes to a comprehensive understanding of long COVID in the pediatric population.

## POPULATION AND METHODS

A prospective observational, descriptive, and analytical cohort study was conducted between August 1, 2021, and February 1, 2023. To estimate the incidence of long COVID, children and adolescents aged 5 to 18 years with a diagnosis of COVID-19 confirmed by RT-PCR, antigen test, or clinical-epidemiological criteria, treated on an outpatient basis at a general acute care hospital in the Autonomous City of Buenos Aires (hospital cohort), were consecutively included. Patients whose parents, caregivers, or guardians did not understand Spanish and/or those with severe comorbidities, at the investigator's discretion, were excluded (*Supplementary Material 1*).

The included cases were followed up by telephone interviews during the three months after epidemiological discharge, using a structured survey based on the ISARIC instrument, adapted to the local context, to identify the onset, persistence, or resolution of symptoms compatible with long COVID according to the WHO definition.<sup>2</sup> The instrument and the domains evaluated are described in the supplementary material.

The WHO definition of the pediatric population was adopted, with COVID-19 considered prolonged persistence of symptoms for at least two months, with onset within three months of acute SARS-CoV-2 infection.<sup>2</sup> In operational terms, the diagnosis was established 12 weeks after symptom onset, in the absence of an alternative cause.

Follow-up included predefined telephone contacts at 4, 8, and 12 weeks after symptom onset, allowing for systematic case identification.

Patients who remained symptomatic at 12 weeks, as defined by established clinical criteria (Supplementary Materials 1 and 2), were classified as cases of long COVID and invited to in-person clinical follow-up after signing an informed consent form.

Patients with a confirmed diagnosis of long COVID referred from other health centers were also included to broaden the clinical and evolutionary characterization (external subjects). In all cases that met the definition and gave their consent, follow-up was extended to 12 months after epidemiological discharge.

For the included patients, age, sex, comorbidities, persistent physical and psychological signs and symptoms, symptom duration, laboratory results, and basic complementary studies were recorded, along with the type and number of vaccine doses received. COVID-19 vaccination status was classified according to the recommendations in force during 2021-2023 at the time of infection: complete (two doses), incomplete (one dose), or unvaccinated, without considering booster doses, as they were progressively incorporated into the pediatric population during the study period.<sup>21</sup>

All patients were evaluated through basic clinical and functional studies; additional tests were requested based on clinical findings.

Health-related quality of life was also assessed using the PedsQL scale as an approximation of health status perception, and school absenteeism was described.<sup>22</sup>

The data were recorded in an *ad hoc* online form and consolidated in a database for review, cleaning, and statistical analysis.

### Statistical analysis

Numerical variables were described using the mean and standard deviation, or the median and interquartile range, depending on their distribution; categorical variables were described using absolute and relative frequencies. The incidence of long COVID was estimated with a 95% confidence interval (95% CI). The incidence was compared between vaccinated and unvaccinated individuals using the  $\chi^2$  test. Demographic characteristics were compared between patients with and without long COVID using Student's *t-test* or Mann-Whitney test for continuous variables, and  $\chi^2$  test or Fisher's exact test for categorical variables, as appropriate. A significance level of 0.05 was used in all analyses,

and the assumptions of each test were verified. Statistical analysis was performed using STATA *software* version 14.0.

### Ethical considerations

The research was conducted in accordance with current national and international ethical standards, the Declaration of Helsinki and its amendments, and the regulations of the Argentine Ministry of Health. The protocol was approved by the Institutional Ethics Committee and by the General Directorate of Teaching, Research, and Professional Development of the Government of the Autonomous City of Buenos Aires. All participants gave informed consent and, where appropriate, assent. The documentation was registered in the Buenos Aires Computerized Health Research Registry Platform (PRIISA.BA); good clinical practices (ICH E6) and confidentiality were always respected.

## RESULTS

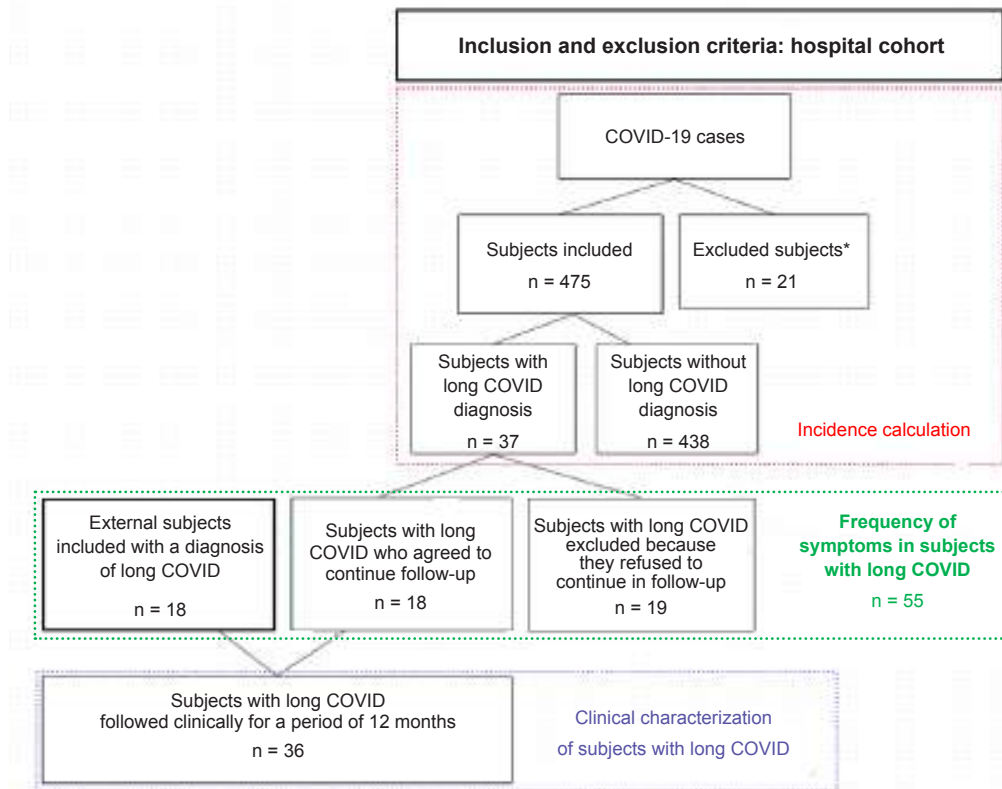
### Incidence calculation

Of the 496 patients evaluated, 475 were included, and 21 were excluded due to severe comorbidities. The hospital cohort consisted of children and adolescents aged 5 to 18 years diagnosed with COVID-19 who were treated on an outpatient basis at a general acute care hospital in the Autonomous City of Buenos Aires, with a mean age of 11.38 years; none had preexisting severe comorbidities (*Figure 1*). Thirty-seven patients met the criteria for long COVID,<sup>2</sup> corresponding to an incidence of 7.79% (95% CI 5.37-10.21). Those affected had a higher mean age than those not affected (12.57 vs. 11.20 years;  $p = 0.02$ ) (*Table 1*). Likewise, the incidence of long COVID was lower in vaccinated patients compared to unvaccinated patients (5.48% vs. 11.48%;  $p = 0.018$ ) (*Table 2*).

### Frequency of symptoms in subjects with long COVID

In addition to the 37 patients with long COVID recruited from the hospital cohort, 18 patients were referred from other centers that met the case definition (external subjects). *Table 3* summarizes symptom frequencies among all subjects with long COVID ( $n = 55$ ). The mean age was 12.87 years (SD 3.32); 56.36% were female, and none had serious preexisting comorbidities. The most common symptoms were fatigue, cough, myalgia, and dyspnea.

FIGURE 1. Flowchart: Inclusion and exclusion criteria



\* Twenty-one subjects were excluded due to severe comorbidities, at the investigator's discretion.  
Source: Own elaboration.

### Clinical characterization of patients with long COVID during 12 months of follow-up

Of the 37 patients diagnosed with long COVID identified at the institution, 18 agreed to continue clinical follow-up (hospital cohort), joined by 18 patients referred from other centers (external

subjects). A total of 36 patients were followed for 12 months (Table 4). The mean duration of symptoms was 213.06 days (SD 68.69).

Exercise-associated fatigue was the most frequent symptom and the last to resolve. All patients in follow-up were evaluated using a

TABLE 1. Age according to the presence of long COVID in the hospital cohort (n = 475)

	Long COVID (n = 37)	No long COVID (n = 438)	p-value
Age in years, mean (SD)	12.57 (3.25)	11.20 (3.46)	0.02

No differences were observed by gender.

Source: Own elaboration.

SD: standard deviation.

TABLE 2. Incidence of long COVID according to full vaccination in hospital cohort (n = 475)

Long COVID	Complete vaccination (n = 292)	Incomplete/no vaccination (n = 183)	p-value
Present, n (%)	16 (5.48)	21 (11.48)	0.018

Complete vaccination: 2 doses.

Incomplete vaccination: 1 dose.

Source: Own elaboration.

comprehensive approach that included physical examination, electrocardiogram, cardiological evaluation, six-minute walk test, sit-to-stand test, and laboratory studies according to current guidelines.<sup>23</sup> In patients with dyspnea or persistent cough, pre- and post-bronchodilator spirometry was performed.

Eight patients presented a pathological drop in oxygen saturation during the walking test, with rapid recovery; chest X-rays were normal in all cases. In one patient with a persistent cough, tomography revealed bilateral juxtacisural nodules with no clear etiology. In spirometry, 11 patients had alterations in mean flows, and one had a mild restrictive pattern. Ten patients received treatment with formoterol/budesonide, with complete symptom resolution in 8 and partial improvement in 2; all continued to be followed by a pulmonologist (*Table 4*).

Four patients presented with myalgia and transient elevation of creatine phosphokinase (CPK), responding well to nonsteroidal anti-inflammatory drugs. One case of mild

pericarditis was identified, with a favorable clinical evolution. Likewise, hyporexia with weight loss and psychoemotional symptoms were recorded, all of which were resolved with an interdisciplinary approach. Three patients reported school absenteeism associated with fatigue and emotional symptoms; the remaining manifestations progressed favorably without requiring additional interventions (*Tables 3 and 4*). Thirty-four patients were included in the analysis of disease perception; two were excluded due to young age. The evaluation was performed using the Pediatric Quality of Life Inventory (PedsQL) scale,<sup>22</sup> and 55.56% perceived the disease as mild (*Table 5*).

## DISCUSSION

Long COVID is an emerging challenge in pediatrics due to its heterogeneous clinical manifestations and potential functional impacts. In this prospective cohort, the estimated incidence in children and adolescents treated at a public hospital in the Autonomous City of Buenos Aires

**TABLE 3. Symptoms in children and adolescents with long COVID. Hospital cohort and external subjects (n = 55)**

Symptom	n (%)
Fatigue	50 (90.91)
Cough	19 (34.75)
Shortness of breath	18 (32.75)
Muscle pain	19 (34.54)
No elevated CPK	15 (27.37)
With elevated CPK	4 (7.27)
Lack of concentration	13 (23.64)
Headache	13 (23.64)
Anosmia	6 (10.91)
Nasal congestion	6 (10.91)
Decreased school performance	5 (9.09)
School absenteeism	3 (5.45)
Abdominal pain	3 (5.45)
Hair loss	3 (5.45)
Hypoxia	2 (3.64)
Weight loss	2 (3.64)
Hives	2 (3.64)
Dysphonia	2 (3.64)
Chest pain	2 (3.64)
Diarrhea	1 (1.82)
Angioedema	1 (1.82)
Pericarditis	1 (1.82)

CPK: creatine phosphokinase.

Source: Own elaboration.

**TABLE 4. Characteristics of prolonged COVID in subjects who continued to be followed up in the hospital cohort and external subjects (n = 36)**

Duration of symptoms in days, mean (SD)	213.06 (68.69)
Laboratory abnormalities, n (%)	5 (13.89)
Pathological walking test, n (%)	8 (22.22)
Pathological chair test, n (%)	5 (13.89)
Pathological spirometry (n/n = 19), n (%)	12/19
Spirometry pattern (n/n = 12)	
Obstructive	11/12
Restrictive	1/12
Pathological chest CT scan (n/n = 7), n (%)	1/7 *
Chest X-ray without pathology, n (%)	36 (100)
Pathological cardiological evaluation, n (%)	1 (2.78)
Presence of reinfection, n (%)	12 (33.33)
Use of formoterol + budesonide, n (%)	10 (27.78)
Use of NSAIDs, n (%)	18 (50.00)

CT: chest tomography; NSAID: nonsteroidal anti-inflammatory drugs; SD: standard deviation.

\* 2 mm nodule on the apical segment of the lower right lobe, adjacent to the cistern, and 5 mm nodule on the apical segment of the lower left lobe, adjacent to the cistern.

Source: Own elaboration.

was 7.79%, consistent with meta-analyses and population studies in Europe and North America that report incidences close to 7-8.5% in the pediatric population.<sup>24-29</sup>

The clinical profile observed was multisystemic, with a predominance of exercise-associated fatigue and respiratory and musculoskeletal symptoms, in line with international literature. Fatigue was the most frequent symptom and the one that took the longest to resolve. Likewise, patients with prolonged COVID had a higher mean age than those without persistent symptoms, suggesting that age could be a risk factor, although the underlying mechanisms remain unclear.<sup>17,19,24,25</sup>

The diversity of clinical manifestations underscores the importance of an interdisciplinary approach. In this cohort, comprehensive evaluation identified rare but clinically relevant

functional alterations in respiratory, muscular, and cardiovascular systems, with favorable outcomes under specialized follow-up, in accordance with international recommendations for post-acute evaluation in the pediatric population.<sup>23</sup>

A lower incidence of long COVID was observed among children and adolescents who were fully vaccinated at the time of infection, consistent with international evidence suggesting that vaccination protects against the development of persistent symptoms.<sup>12-17,28,29</sup> However, this association should be interpreted with caution due to the observational design and potential confounding factors, which do not allow causal inference, although it provides local evidence of potential vaccination benefits beyond acute disease prevention.

Exploratory analyses of reinfection,<sup>26</sup> school absenteeism, and perceptions of health status

**TABLE 5. Degree of patient perception of the disease. Hospital cohort and external subjects who agreed to continue follow-up (n = 34)**

Degree of perception	n (%)
Mild	20 (55.56)
Moderate	12 (33.33)
Severe	2 (11.11)

Source: Own elaboration.

showed functional and psychosocial impacts in a proportion of patients. Although these findings should be interpreted descriptively due to the limited sample size and the absence of a specific control group, they highlight relevant dimensions of long COVID in the pediatric population.

Among the strengths of the study are its prospective design, systematic follow-up, and use of a case definition aligned with the WHO for the pediatric population.<sup>2</sup> The main limitations include its single-center nature, reduced diagnostic testing during certain periods, and the limited size of the cohort in long-term follow-up, which prevented adjustment of the analysis for potential confounders.

The results of this study are consistent with the available international literature and provide relevant data in the context of limited local information. The WHO has noted wide variations in incidence estimates across countries, driven by differences in diagnostic criteria, follow-up methodologies, and epidemiological contexts.<sup>30</sup> Likewise, the American Academy of Pediatrics warns of the need to interpret these findings with caution, given the limited standardization of operational definitions and the possible underestimation of mild or fluctuating cases.<sup>31</sup> In this context, it is pertinent to continue developing studies that contribute to a better characterization of long COVID in the pediatric population.

## CONCLUSION

This study allowed us to estimate the incidence of long COVID and describe its clinical characteristics in children and adolescents aged 5 to 18 years treated at a public hospital in the Autonomous City of Buenos Aires. In this population, cases were concentrated in older patients, and a lower incidence of long COVID was observed in those who had completed their vaccination schedules at the time of infection. From a clinical standpoint, fatigue was the most frequently identified symptom. Additional analyses regarding reinfection, school absenteeism, and perceived health impact should be interpreted as exploratory descriptive findings. These results provide local evidence on long COVID in the pediatric population and highlight the need to continue generating information in this age group. ■

## Acknowledgments

We want to thank the participating families and patients, as well as the multidisciplinary team at the Hospital General de Agudos Dr. Enrique Tornú. We would like to highlight the Pediatrics

Department, whose support and commitment enabled us to secure the grant and conduct the study. We would also like to acknowledge the support from the General Directorate of Teaching, Research, and Professional Development and the Research Council.




The supplementary material provided with this article is presented as submitted by the authors. It is available at: [https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2026/10958\\_AO\\_Fernandez\\_Anexo.pdf](https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2026/10958_AO_Fernandez_Anexo.pdf)

## REFERENCES

- World Health Organization. A clinical case definition of post COVID-19 condition by a Delphi consensus, October 2021. Geneva: WHO; 2021. [Accessed on January 16, 2026]. Available from: [https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-Post\\_COVID-19\\_condition-Clinical\\_case\\_definition-2021.1](https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-Post_COVID-19_condition-Clinical_case_definition-2021.1)
- World Health Organization. A clinical case definition for post COVID-19 condition in children and adolescents by expert consensus, 16 february 2023. [Accessed on January 16, 2026]. Available from: [https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-Post\\_COVID-19\\_condition-CA-Clinical-case-definition-2023-1](https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-Post_COVID-19_condition-CA-Clinical-case-definition-2023-1)
- Bowe B, Xie Y, Al-Aly Z. Postacute sequelae of COVID-19 at 2 years. *Nat Med.* 2023;29(9):2347-57. doi: 10.1038/s41591-023-02521-2.
- Zheng YB, Zeng N, Yuan K, Tian SS, Yang YB, Gao N, et al. Prevalence and risk factor for long COVID in children and adolescents: A meta-analysis and systematic review. *J Infect Public Health.* 2023;16(5):660-72. doi: 10.1016/j.jiph.2023.03.005.
- Rao S, Gross RS, Mohandas S, Stein CR, Case A, Dreyer B, et al. Postacute Sequelae of SARS-CoV-2 in Children. *Pediatrics.* 2024;153(3):e2023062570. doi: 10.1542/peds.2023-062570.
- Miller F, Nguyen DV, Navaratnam AM, Shrotri M, Kovar J, Hayward AC, et al. Prevalence and Characteristics of Persistent Symptoms in Children During the COVID-19 Pandemic: Evidence from a Household Cohort Study in England and Wales. *Pediatr Infect Dis J.* 2022;41(12):979-84. doi: 10.1097/INF.0000000000003715.
- Ludvigsson JF. Case report and systematic review suggest that children may experience similar long-term effects to adults after clinical COVID-19. *Acta Paediatr.* 2020;110(3):914-21. doi: 10.1111/apa.15673.
- Buonsenso D, Munblit D, De Rose C, Sinatti D, Ricchiuto A, Carfi A, et al. Preliminary evidence on long COVID in children. *Acta Paediatr.* 2021;110(7):2208-11. doi: 10.1111/apa.15870.
- Say D, Crawford N, McNab S, Wurzel D, Steer A, Tosif S. Post-acute COVID-19 outcomes in children with mild and asymptomatic disease. *Lancet Child Adolesc Health.* 2021;5(6):e22-3. doi: 10.1016/S2352-4642(21)00124-3.
- Smāne L, Stars I, Pucuka Z, Roge I, Pavare J. Persistent clinical features in paediatric patients after SARS-CoV-2 virological recovery: a retrospective population-based cohort study from a single centre in Latvia. *BMJ Pediatr Open.* 2020;4(1):e000905. <https://doi.org/10.1136/bmjpo-2020-000905>.
- Sánchez Boris IM. Impacto psicológico de la COVID-19 en niños y adolescentes. *MEDISAN.* 2021;25(1):123-41.

12. Watanabe A, Iwagami M, Yasuhara J, Takagi H, Kuno T. Protective effect of COVID-19 vaccination against long COVID syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Vaccine*. 2023;41(11):1783-90. doi: 10.1016/j.vaccine.2023.02.008.
13. Byambasuren O, Stehlik P, Clark J, Alcom K, Glasziou P. Effect of covid-19 vaccination on long covid: systematic review. *BMJ Med*. 2023;2(1):e000385. doi: 10.1136/bmjmed-2022-000385.
14. Català M, Mercadé-Besora N, Kolde R, Trinh NTH, Roel E, Burn E, et al. The effectiveness of COVID-19 vaccines to prevent long COVID symptoms: staggered cohort study of data from the UK, Spain, and Estonia. *Lancet Respir Med*. 2024;12(3):225-36. doi: 10.1016/S2213-2600(23)00414-9.
15. Fiolet T, Kherabi Y, MacDonald CJ, Ghosn J, Peiffer-Smadja N. Comparing COVID-19 vaccines for their characteristics, efficacy and effectiveness against SARS-CoV-2 and variants of concern: a narrative review. *Clin Microbiol Infect*. 2022;28(2):202-21. doi: 10.1016/j.cmi.2021.10.005.
16. Martínón-Torres F. Vacunación pediátrica frente al COVID-19 y a pesar del COVID-19. *An Pediatr (Barc)*. 2022;96(1):4-7. doi: 10.1016/j.anpedi.2021.11.008.
17. Rodríguez-Morales AJ, León-Figueroa DA, Romaní L, McHugh TD, Leblebicioglu H. Vaccination of children against COVID-19: the experience in Latin America. *Ann Clin Microbiol Antimicrob*. 2022;21(1):14. doi: 10.1186/s12941-022-00505-7.
18. Martínez-Ayala MC, Proaños NJ, Cala-Duran J, Lora-Mantilla AJ, Cáceres-Ramírez C, Villabona-Florez S, et al. Factors associated with long COVID syndrome in a Colombian cohort. *Front Med (Lausanne)*. 2023;10:1325616. doi: 10.3389/fmed.2023.1325616.
19. Bardach A, Ruvinsky S, Moreno C, Perelli L, Kyaw M, Spinardi J, et al. Pediatric COVID-19 in Argentina: a comprehensive analysis of disease and economic burden through official data and a systematic literature review. *Front Pediatr*. 2024;12:1352260. doi: 10.3389/fped.2024.1352260.
20. Seery V, Raiden S, Gómez Penedo JM, Borda M, Herrera L, Uranga M, et al. Persistent symptoms after COVID-19 in children and adolescents from Argentina. *Int J Infect Dis*. 2023;129:49-56. doi: 10.1016/j.ijid.2023.01.031.
21. Argentina. Ministerio de Salud. Lineamientos Técnicos. Resumen de recomendaciones vigentes para la Campaña Nacional de Vacunación contra la COVID-19. [Accessed on January 16, 2026]. Available from: [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/bancos/2021-06/lineamientos-tecnicos\\_covid-19\\_10-06-21.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/bancos/2021-06/lineamientos-tecnicos_covid-19_10-06-21.pdf)
22. Varni JW. *Pediatric Quality of Life Inventory (PedsQL)*. PedsQL.org; ©1998–2025. [Accessed on October 20, 2025]. Available from: <http://www.pedsql.org>
23. Societat Catalana de Medicina Familiar i Comunitària. Guía de práctica clínica de Manifestaciones persistentes de la COVID-19. 2021. [Accessed on January 16, 2026]. Available from: <https://ibamfic.org/index.php/2021/01/21/4543/>
24. Molteni E, Sudre CH, Canas LS, Bhopal SS, Hughes RC, Antonelli M, et al. Illness duration and symptom profile in symptomatic UK school-aged children tested for SARS-CoV-2. *Lancet Child Adolesc Health*. 2021;5(10):708-18. doi: 10.1016/S2352-4642(21)00198-X.
25. Morello R, Mariani F, Mastrantonio L, De Rose C, Zampino G, Munblit D, et al. Risk factors for post-COVID-19 condition (Long Covid) in children: a prospective cohort study. *EClinicalMedicine*. 2023;59:101961. doi: 10.1016/j.eclinm.2023.101961.
26. Mandel H, Yoo YJ, Allen AJ, Abedian S, Verzani Z, Karlson EW, et al. Long COVID Incidence Proportion in Adults and Children Between 2020 and 2024: An Electronic Health Record-Based Study From the RECOVER Initiative. *Clin Infect Dis*. 2025;80(6):1247-61. doi: 10.1093/cid/ciaf046.
27. Bhopal SS, Absoud M. Long COVID in children. Vaccinating children to prevent long COVID? More caution is needed in interpreting current epidemiological data. *BMJ*. 2021;372:n520. doi: 10.1136/bmj.n520.
28. Ashkenazi-Hoffnung L, Shmueli E, Ehrlich S, Ziv A, Bar-On O, Birk E, et al. Long COVID in children: observations from a designated pediatric clinic. *Pediatr Infect Dis J*. 2021;40(12):e511. doi: 10.1097/INF.0000000000003285.
29. Razzaghi H, Forrest CB, Hirabayashi K, Wu Q, Allen AJ, Rao S, et al. Vaccine Effectiveness Against Long COVID in Children. *Pediatrics*. 2024;153(4):e2023064446. doi: 10.1542/peds.2023-064446.
30. Organización Mundial de la Salud. Afección post-COVID-19 (COVID-19 prolongada). 26 de febrero de 2025. [Accessed on January 16, 2026]. Available from: [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/post-covid-19-condition-\(long-covid\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/post-covid-19-condition-(long-covid))
31. Jenco M. Pediatricians express frustrations over delay in COVID vaccines for children in federal program. AAP News. 2 Oct 2025. [Accessed on January 16, 2026]. Available from: <https://publications.aap.org/aapnews/news/33460?autologincheck=redirected>

# Parálisis facial periférica en pediatría: características clínicas y recuperación al mes de evolución

Silvia Gómez†<sup>1</sup>, Magalí A. Torrecillas<sup>1</sup>, Bettina Pomerantz<sup>1</sup> , Natalia Gadda<sup>1</sup> , Antonela Iannicillo<sup>1</sup>, Roxana Espinosa<sup>1</sup>, Mariela Pérez<sup>2</sup> 

## RESUMEN

**Introducción.** La parálisis facial periférica (PFP) es una neuropatía aguda del VII par craneal que constituye un motivo frecuente de consulta en pediatría debido al impacto funcional, estético y emocional. Los niños en general presentan buen pronóstico, sin embargo, la falta de recuperación puede requerir seguimiento especializado.

**Objetivo.** Describir las características clínicas y epidemiológicas, y evaluar la recuperación clínica completa al primer mes, en pacientes pediátricos con parálisis facial periférica.

**Población y métodos.** Estudio observacional, prospectivo, de cohorte, realizado en el Consultorio de Moderado Riesgo de un hospital general del área metropolitana de Buenos Aires desde abril de 2019 hasta marzo de 2021. Se incluyeron pacientes de 1 mes a 14 años con primer episodio de PFP. Se evaluó la gravedad con la escala de House-Brackmann (HB). Variable primaria: recuperación completa al mes. Variables secundarias: características clínicas y epidemiológicas (edad, sexo, estacionalidad, lateralidad, síntomas previos), gravedad inicial y tratamiento farmacológico.

**Resultados.** Se incluyeron 74 pacientes. Mediana de edad: 8,5 años (RIC 3-13), 48 de sexo femenino. Al mes fueron evaluados 57 pacientes, de ellos 40 (70 %) presentaron recuperación completa. Los que presentaron compromiso inicial leve (HB = 2) se recuperaron en su totalidad. No se observó diferencia en la recuperación en relación con el tratamiento con corticoides.

**Conclusión.** La evolución fue favorable en la mayoría de los pacientes. La menor gravedad inicial se asoció con la recuperación al mes, independientemente del tratamiento recibido.

**Palabras clave:** parálisis facial; enfermedades del nervio facial; pediatría.

doi (español): <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10887>

doi (inglés): <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10887.eng>

**Cómo citar:** Gómez S, Torrecillas MA, Pomerantz B, Gadda N, Iannicillo A, Espinosa R, et al. Parálisis facial periférica en pediatría: características clínicas y recuperación al mes de evolución. *Arch Argent Pediatr.* 2026;124(3):e202510887.

<sup>1</sup> Consultorio de Moderado Riesgo Pediátrico; <sup>2</sup> Servicio de Clínica Pediátrica; Hospital Nacional Prof. A. Posadas, El Palomar, Argentina.

**Correspondencia para Bettina Pomerantz:** [bepomer@hotmail.com](mailto:bepomer@hotmail.com)

**Financiamiento:** Ninguno.

**Conflicto de Intereses:** Ninguno que declarar.

**Recibido:** 6-9-2025

**Aceptado:** 16-1-2026



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Atribución-No Comercial-Sin Obra Derivada 4.0 Internacional. Atribución — Permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra. A cambio se debe reconocer y citar al autor original. No Comercial — Esta obra no puede ser utilizada con finalidades comerciales, a menos que se obtenga el permiso. Sin Obra Derivada — Si remezcla, transforma o crea a partir del material, no puede difundir el material modificado.

## INTRODUCCIÓN

La parálisis facial periférica (PFP) es una neuropatía aguda, que ocurre como consecuencia de la afectación del VII par craneal en su trayecto desde el tronco cerebral hasta sus ramas terminales.<sup>1,2</sup> Se caracteriza por la pérdida parcial o completa de los movimientos faciales del lado afectado. La incidencia anual en niños varía de 5 a 21 casos por 100 000 habitantes.<sup>1,3-5</sup> Afecta a ambos sexos por igual,<sup>6,7</sup> aunque algunos autores refieren predominio en mujeres.<sup>5,8</sup>

El nervio facial o VII par es un nervio mixto, motor y sensitivo, responsable de la movilidad facial, la inervación del conducto auditivo externo, la membrana timpánica y el pabellón auricular, y de las funciones gustativas de los dos tercios anteriores la lengua.<sup>9</sup> Su afectación puede ser central o periférica,<sup>10</sup> congénita o adquirida. Dentro de estas formas, la más usual, tanto en niños como en adultos, es la PFP; la variante idiopática es la más frecuente (parálisis de Bell).<sup>1,4-6,8</sup> Además, existen presentaciones congénitas, como el síndrome de Melkersson-Rosenthal, y adquiridas como las secundarias a infecciones, traumatismos y tumores.<sup>1,3-5,8,9,11</sup>

Las manifestaciones clínicas incluyen asimetría facial, incapacidad para cerrar el ojo, borramiento del surco nasogeniano, signo de Bell y, en ocasiones, hiperacusia, dolor retroauricular y alteraciones del gusto.<sup>1,7,11</sup>

En la población pediátrica, existen controversias sobre la eficacia de los corticoides y antivirales para su tratamiento. Algunos autores sugieren que la administración temprana de corticoides (dentro de las 72 horas) podría favorecer la recuperación,<sup>6,11</sup> mientras que otros sostienen que los antivirales podrían ser más efectivos, especialmente en casos asociados a herpes zóster.<sup>6</sup>

La mayoría de los niños presenta evolución favorable con recuperación completa entre 1 y 3 meses.<sup>8</sup> Sin embargo, dependiendo de la gravedad inicial, podría extenderse más tiempo. En un 15 % de los casos, pueden observarse secuelas neurológicas o recurrencias.<sup>3,4,10</sup>

Dado el espectro evolutivo, resulta clínicamente relevante evaluar la recuperación temprana al primer mes e identificar a los pacientes con evolución desfavorable, orientar la necesidad de derivaciones especializadas y planificar el seguimiento posterior. Por otro lado, resulta pertinente describir la evolución bajo las estrategias diagnósticas y terapéuticas actuales utilizadas en un hospital general.

## OBJETIVO

Describir las características clínicas, epidemiológicas, la respuesta al tratamiento y la evolución al primer mes en pacientes pediátricos con diagnóstico de PFP en el Consultorio de Moderado Riesgo Pediátrico de un hospital general.

## POBLACIÓN Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, prospectivo, de cohorte, en el Consultorio de Moderado Riesgo de un hospital general, desde abril de 2019 hasta marzo de 2021.

Se incluyeron de manera consecutiva los pacientes con primer episodio de PFP. Se excluyeron pacientes inmunosuprimidos, con patología neurológica previa y con recurrencias de la enfermedad debido a la posibilidad de diferente evolución clínica.

Al momento del ingreso, se determinó la gravedad mediante la escala de House-Brackmann (HB), evaluando la simetría facial en reposo y durante movimientos voluntarios (elevación de cejas, cierre ocular, sonrisa y fruncimiento labial). Esta escala otorga una puntuación desde I (normal) hasta VI (parálisis total) (*Tabla 1*). Aquellos que fueron evaluados dentro de las primeras 72 horas recibieron meprednisona 1 mg/kg/día durante 5 días vía oral. Si al momento de la evaluación ya estaban recibiendo corticoides, se indicó completar el tratamiento. Si al momento de la consulta habían transcurrido más de 72 horas, no se indicó terapia corticoidea de acuerdo con las recomendaciones actuales.<sup>12,13</sup> En todos los casos se indicaron kinesioterapia y medidas de cuidado ocular (lubricantes o lágrimas artificiales).

Se realizaron interconsultas con neurología y/u otorrinolaringología según criterio clínico, y se registraron los exámenes complementarios solicitados, así como sus resultados. La citación se realizó a los 15 días, 1,3 y 6 meses en caso de que la recuperación clínica no hubiera sido completa. La evaluación fue realizada por el mismo profesional en las sucesivas consultas.

La variable de resultado primaria fue la recuperación clínica completa a los 30 días de evolución desde el inicio de los síntomas, evaluada a través de la normalización de la escala de HB. Se consideraron como variables secundarias las características clínicas y epidemiológicas, tales como síntomas previos, edad, sexo, estación del año, lateralidad y tratamiento farmacológico. Además, se evaluó

TABLA 1. Escala de House-Brackmann

Grado	Descripción	Clasificación
I	Movimiento facial normal y simétrico. No hay debilidad evidente, asimetría, sincinesias (movimientos involuntarios) ni contractura.	Función normal
II	Asimetría leve en reposo. Movimiento completo, pero menos vigoroso en la frente. Movimiento ligero a moderado en la boca. Ojo completamente cerrado con esfuerzo mínimo. Ausencia de sincinesias evidentes.	Disfunción leve
III	Asimetría evidente en reposo. Movimiento leve a moderado en la frente. Ojo no se cierra completamente. Movimiento leve en la boca. Posible presencia de sincinesias leves.	Disfunción moderada
IV	Asimetría marcada en reposo. Movimiento apenas perceptible en la frente. Ojo se cierra con esfuerzo. Movimiento notable pero disminuido en la boca. Sincinesias y contracturas evidentes.	Disfunción moderadamente grave
V	Apenas movimientos perceptibles en la cara. Frente sin movimiento. Ojo no se cierra completamente. Movimiento muy limitado en la boca. Sincinesias y contracturas prominentes.	Disfunción grave
VI	Ausencia total de movimiento facial.	Parálisis total

Adaptado de House JW, Brackmann DE. Facial nerve grading system. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1985; 93(2):146-147.

la relación entre la recuperación clínica al mes según la edad, gravedad inicial y uso de corticoterapia.

### Análisis estadístico

Las variables continuas se presentan con medidas de tendencia central según la distribución muestral, se compararon con pruebas paramétricas/no paramétricas según correspondiera. Las variables categóricas se presentan con medidas de frecuencias absolutas y relativas; fueron comparadas a través de la prueba exacta de Fisher y la de chi-cuadrado según la conformación de la tabla de doble entrada. Se consideró un  $p$  valor  $\leq 0,05$  como estadísticamente significativo (a dos colas). Se utilizó el software Epi Info 7.2.4.0 para el análisis.

### Consideraciones éticas

Se solicitó consentimiento informado a los pacientes de 13 y 14 años, y a los padres de los pacientes menores de 13 años. Los pacientes entre 7 y 12 años dieron su asentimiento. El protocolo fue revisado por la Coordinación de Docencia e Investigación y aprobado por el Comité de Ética en Investigación Hospitalario bajo el código 236 LUPOSo/19.

### RESULTADO

Durante el período de estudio, se evaluaron 78 pacientes con diagnóstico de PFP. Cuatro fueron excluidos por presentar recurrencias. Se analizaron 74 casos de primer episodio de PFP;

48 (64,9 %) fueron de sexo femenino; mediana de edad de 8,5 años (RIC 3-13). Se presentó un discreto aumento en los meses de invierno y primavera con respecto a los de verano y otoño. La lateralidad derecha fue afectada con mayor frecuencia (Tabla 2).

En relación con otras manifestaciones clínicas previas o presentes al momento de la primera consulta, 34 pacientes (45,9 %) no presentaron síntomas iniciales; 15 (20,3 %) presentaron dolor facial; 12 (16,2 %), catarro de vía aérea superior (CVAS); 3 (4 %), otitis media aguda OMA; 4 (5,4 %) manifestaron alguna situación de estrés reciente y 5 (6,7 %) tuvieron otro tipo de sintomatología (Tabla 3). No se observaron diferencias en la evolución de los pacientes con y sin síntomas previos. Presentaron antecedentes familiares de PFP 22 pacientes (29,7 %).

En la evaluación inicial según la escala de HB, 29 (39,2 %) presentaron puntaje = II; 44 (59,5 %), puntaje = III, y 1 (1,4 %), puntaje = IV.

Concurrieron al control al mes 57 pacientes (77 %). En dicha evaluación, 40 (70 %), presentaron recuperación completa (HB puntaje = I), mientras que 13 presentaban un puntaje de II y 4 un puntaje de III. Solo 4 de ellos continuaron con el seguimiento y lograron recuperación completa a los 3 meses. De acuerdo con la gravedad al momento de la primera consulta, se observó que aquellos con escala II se recuperaron en su totalidad ( $n = 19$ ; 100 %; IC95% 82-100), a diferencia de los pacientes con escala III, que presentaron recuperación completa

TABLA 2. Características basales de la población estudiada

Variable	Mediana	RIC	
Edad (años)	8,5	3-13	
	Frecuencia n = 74	Porcentaje	IC95%
Sexo			
• Femenino	48	64,9	52,9-75,6
• Masculino	26	35,1	24,4-47,1
Lateralidad			
• Derecha	44	59,5	46,8-70,7
• Izquierda	30	40,5	29,3-53,1
Síntomas previos			
• Sí	40	54,1	42,3-66,2
Época del año			
• Verano	16	21,7	12,9-32,7
• Otoño	14	18,9	10,8-29,7
• Invierno	22	29,7	19,7-41,5
• Primavera	22	29,7	19,7-41,5
Escala de House-Brackmann			
• 2 puntos	29	39,2	28-51,2
• 3 puntos	44	59,5	47,4-70,7
• 4 puntos	1	1,4	-*
• 5 puntos	0	0,0	-*
• 6 puntos	0	0,0	-*

RIC: rango intercuartílico.

\* No estimable con frecuencia menor de 5.

el 57 %; IC95% 40,8-78,5; (n = 21)  $p = 0,0008$ .

No se observaron diferencias en cuanto a la edad y la recuperación al mes.

Además de kinesiología y las pautas de cuidado ocular indicados a todos los pacientes, 45 (60,8 %) recibieron tratamiento con corticoide vía oral y 1 (1,4 %) recibió, además, aciclovir. Se trataba de una adolescente de 13 años que presentaba vesículas en el pabellón auricular.

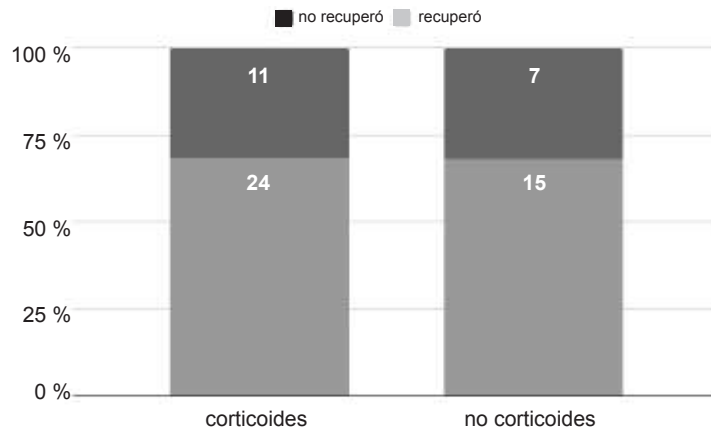
En relación con el tratamiento con corticoides y la recuperación completa al mes, se presentan los resultados de los pacientes que realizaron dicho control (n = 57) en la *Figura 1*. Según la gravedad al inicio, entre los pacientes con escala II (n = 19), recibieron corticoides 12 y todos ellos lograron la recuperación completa al mes. Entre los de escala III (n = 37), recibieron corticoides 23 con recuperación completa al mes en 12 pacientes

TABLA 3. Manifestaciones clínicas previas o presentes al momento de la primera consulta

Variable	Frecuencia n = 74	Porcentaje (%)	IC95
<b>Clínica</b>			
Sin síntomas	34	46	38,7-62,6
Dolor facial	15	20,3	13-33,1
CVAS	12	16,2	9,9-28,5
OMA	3	4	0,3-9,4
Estrés	4	5,4	3,9-16,3
Otros	6	8,1	1,9-17
• Cefalea	2	2,7	-*
• Cefalea + tinnitus	1	1,3	-*
• Traumatismo encefalocraneano	1	1,3	-*
• Varicela	1	1,3	-*
• Herpes zóster	1	1,3	-*

CVAS: catarro de vía aérea superior; OMA: otitis media aguda.

\* No estimable para frecuencias menores de 5.

**FIGURA 1. Proporción de pacientes con recuperación completa al mes según tratamiento con corticoides (n = 56\*)**

\*Se excluyó a 1 paciente con seguimiento al mes que recibió corticoides más aciclovir.  
 $p = 0,883$  (chi-cuadrado).

(52,2 %),  $p = 0,005$ , constatándose una diferencia significativa según la escala al ingreso en la respuesta a los corticoides, siendo menor en el subgrupo con mayor puntaje basal. Con respecto a la paciente que recibió tratamiento corticoide y aciclovir, presentaba una escala de III al inicio que recuperó de forma total al mes.

Se realizaron interconsultas en 11 casos, 6 con neurología, 3 con otorrinolaringología, 2 con neurología y otorrinolaringología. Cuatro pacientes requirieron estudios complementarios: 3 neuroimágenes (informe normal) y 1 paciente audiometría.

## DISCUSIÓN

La mayoría de los casos de PFP en pediatría se clasifican como parálisis de Bell debido a la falta de una etiología confirmada.<sup>8-10</sup> La relación de la parálisis facial con infecciones ha sido reportada en diversas publicaciones. Karalok *et al.* identificaron la OMA como la causa infecciosa más común.<sup>9</sup> Los mismos autores señalaron que 3 pacientes tenían abscesos dentales asociados, lo que llevó a recomendar la incorporación de preguntas sobre dolor odontogénico y evaluaciones dentales al momento de la evaluación de estos pacientes. En el estudio de Aysel A *et al.*, que incluyó a 47 pacientes con PFP idiopática, 9 (19,1 %) tenían antecedentes de CVAS previo al comienzo de la parálisis, en 2 de ellos se detectó ADN del virus del herpes simple de tipo 1 (HSV-1) y 1 presentó serología IgM por *Mycoplasma pneumoniae*.<sup>10</sup> En los últimos años, han surgido reportes que vinculan a la infección

por SARS-CoV-2; la PFP es una de sus posibles manifestaciones.<sup>14</sup> Los síntomas respiratorios fueron los más frecuentes en nuestro estudio.

La mediana de la edad de los pacientes de la serie que describimos es algo inferior a la reportada en otras investigaciones. Çirakli S. reportó una mediana de edad de 13,1 años,<sup>11</sup> mientras que Aysel A. *et al.* describen una media de  $14,7 \pm 2,5$  años.<sup>10</sup> Por otra parte, Ozkale *et al.* identificaron una mayor frecuencia de casos en pacientes de 2 a 6 años y de 10 a 14 años.<sup>1</sup> El grupo de 2 y 3 años en nuestra serie también representa un número importante de casos. Un estudio recientemente publicado ha reportado una edad similar a nuestros hallazgos.<sup>15</sup>

El predominio de la lateralidad derecha ha sido descrito en otras publicaciones, sin embargo, no existe una hipótesis que pueda explicar este fenómeno.<sup>16</sup> Otros estudios sugieren que ambos lados de la cara pueden verse afectados con igual frecuencia.<sup>17</sup>

La distribución estacional de la PFP ha sido objeto de investigaciones previas que coinciden en el reporte de una mayor incidencia en los meses de invierno, posiblemente asociada a la reactivación viral como etiología de la PFP.<sup>18</sup> Aún así, su relación con la estacionalidad sigue siendo incierta y algunos estudios han reportado modificaciones luego de la pandemia de COVID-19.<sup>19</sup>

La relación con la presencia de antecedentes familiares también fue investigada previamente; se reportan datos de prevalencia que oscilan entre el 8,5 % y el 10,6 %.<sup>10</sup> Otros estudios

amplían esta prevalencia entre el 2,4 % y el 28,6 %.<sup>20</sup> Este límite superior es similar a lo encontrado en nuestra serie. La recurrencia de la parálisis es mayor en estos pacientes. Se han propuesto algunas causas para la PFP familiar, tales como anomalías anatómicas hereditarias como la del canal facial común o factores inmunogenéticos.<sup>21</sup> Además, las recurrencias asociadas a otras manifestaciones clínicas se presentan en el contexto de patologías neurológicas como el síndrome de Melkersson-Rosenthal o el síndrome de Moebius.

Con respecto a la recuperación, nuestros hallazgos coinciden con los resultados de otros estudios en los que también se observó ausencia de diferencias significativas en la tasa de recuperación al mes y el tratamiento con corticoides. Aysel A. *et al.* sugieren la terapia con esteroides a todos los niños con PFP idiopática debido a sus posibles beneficios y la ausencia de efectos adversos.<sup>10</sup> Por otro lado, el estudio realizado por Yoo HW *et al.* concluyó que el tratamiento con corticosteroides no impactó significativamente en la recuperación.<sup>6</sup>

Los beneficios de los corticoides han sido claramente establecidos en adultos, pero la evidencia sobre su eficacia en niños es controvertida hasta la fecha.<sup>6,22</sup>

Un ensayo clínico realizado por Unüvar *et al.*, que incluyó 42 pacientes, así como el de Hanci *et al.* en 113 niños sugirieron que los corticoides pueden acelerar la recuperación.<sup>23,24</sup> Como resultado de la falta de evidencia en los últimos años, se han iniciado dos ensayos clínicos doble ciego controlados con placebo y de mayor tamaño muestral, cuyos resultados sobre la eficacia de los corticoides aún no se encuentran disponibles.<sup>7,25</sup>

En la literatura, se ha observado que el síndrome de Ramsay-Hunt presenta un pronóstico menos favorable en comparación con la parálisis de Bell. Sin embargo, en nuestro estudio, presentamos el caso de un paciente con síndrome de Ramsay-Hunt cuya recuperación se logró en 1 mes, lo cual representa un período de recuperación más breve que lo reportado.<sup>9</sup> Nuestros hallazgos indican que los pacientes que ingresaron con una puntuación de 2 en la escala de HB mostraron una recuperación más rápida en comparación con aquellos con una parálisis más grave. Esta observación sugiere una posible asociación entre la puntuación de ingreso en la escala y el tiempo de recuperación. Un estudio retrospectivo realizado en Turquía

sobre factores pronósticos en la parálisis facial periférica que incluyó 102 niños concluyó que la puntuación en la escala HB a los 10 días igual a 2 y 3 puntos se asoció con recuperación temprana en comparación con los puntajes de 4 a 6.<sup>26</sup>

Una limitación identificada en nuestro estudio fue la pérdida del 23 % de los pacientes durante el seguimiento. Sin embargo, estos pacientes fueron similares en edad, sexo, presencia de antecedentes familiares, escala de gravedad al inicio y tratamiento con corticoides, por lo cual es posible que la pérdida de seguimiento no haya afectado a la representatividad de la muestra analizada. Esta pérdida puede ser atribuida al contexto epidemiológico del período durante el cual se realizó la investigación, marcado por la pandemia de COVID-19.

El tamaño muestral, así como el diseño del estudio, no permiten descartar completamente el beneficio de los corticoides, pero los resultados obtenidos contribuyen con la evidencia creciente que cuestiona su utilidad en la práctica pediátrica.

Aunque se trata de un estudio realizado en un solo centro de complejidad y no se utilizaron pruebas objetivas de función motora adicionales, los datos obtenidos de esta cohorte aportan información valiosa sobre esta patología en el contexto local.

## CONCLUSIÓN

En esta cohorte pediátrica, la PFP presentó evolución favorable con recuperación completa al primer mes de un alto porcentaje de pacientes. La gravedad clínica al inicio evaluada con la escala de House-Brackmann se asoció de manera significativa con la recuperación al mes, mientras la corticoterapia no mostró diferencias en la evolución.




Estos hallazgos refuerzan la utilidad de la evaluación clínica inicial, así como la necesidad de seguimiento de los pacientes que no presentan recuperación al mes con la posible evolución prolongada y/o secuelas. ■

## REFERENCIAS

- Özkale Y, Erol İ, Saygı S, Yılmaz İ. Overview of pediatric peripheral facial nerve paralysis: analysis of 40 patients. *J Child Neurol.* 2015;30(2):193-9. doi: 10.1177/0883073814530497.
- Cáceres E, Morales M, Wulfsohn G, Montes S. Parálisis facial periférica. Incidencia y etiología. *FASO.* 2018;25(1):8-13.
- Babl FE, Gardiner KK, Kochar A, Wilson CL, George SA, Zhang M, et al. Bell's palsy in children: Current treatment patterns in Australia and New Zealand. A PREDICT study. *J Paediatr Child Health.* 2017;53(4):339-42. doi: 10.1111/

- jpc.13463.
4. Malik V, Joshi V, Green KM, Bruce IA. 15 minute consultation: a structured approach to the management of facial paralysis in a child. *Arch Dis Child Educ Pract Ed*. 2012;97(3):82-5. doi: 10.1136/archdischild-2011-300807.
  5. Ruiz Escusol S, Gallardo Moreno S. Parálisis facial periférica recidivante. *Rev Pediatr Aten Primaria*. 2018;20(77):e15-8.
  6. Yoo HW, Yoon L, Kim HY, Kwak MJ, Park KH, Bae MH, et al. Comparison of conservative therapy and steroid therapy for Bell's palsy in children. *Korean J Pediatr*. 2018;61(10):332-7. doi: 10.3345/kjp.2018.06380.
  7. Babl FE, Mackay MT, Borland ML, Herd DW, Kochar A, Hort J et al. Bell's Palsy in Children (BellPIC): protocol for a multicentre, placebo-controlled randomized trial. *BMC Pediatr*. 2017;17(1):53. doi: 10.1186/s12887-016-0702-y.
  8. Andina-Martínez D, Rodríguez-Palero S, Soto-Insuga V, Alonso-Cadenas JA, Bernardino-Cuesta B, Cartas-Carrión S et al. Peripheral facial nerve palsy in children during the COVID-19 pandemic. *Rev Neurol*. 2022;74(11):361-6. doi: 10.33588/rn.7411.2022033.
  9. Karalok ZS, Taskin BD, Ozturk Z, Gurkas E, Koc TB, Guven A. Childhood peripheral facial palsy. *Childs Nerv Syst*. 2018;34(5):911-7. doi: 10.1007/s00381-018-3742-9.
  10. Aysel A, Müderris T, Yılmaz F, Tokat T, Aliyeva A, Şimşek ÖÖ, et al. Pediatric Bell's palsy: prognostic factors and treatment outcomes. *Turk J Pediatr*. 2020;62(6):1021-7.
  11. Çiraklı S. Effect of etiological factors on treatment success of pediatric facial paralysis: Success of facial paralysis in children. *Medicine (Baltimore)*. 2021;100(50):e28195. doi: 10.1097/MD.00000000000028195.
  12. Wohrer D, Moulding T, Titomanlio L, Lenglar L. Acute Facial Nerve Palsy in Children: Gold Standard Management. *Children (Basel)*. 2022;9(2):273. doi: 10.3390/children9020273.
  13. Gronseth GS, Paduga R; American Academy of Neurology. Evidence-based guideline update: steroids and antivirals for Bell palsy: report of the Guideline Development Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology*. 2012;79(22):2209-13. doi: 10.1212/WNL.0b013e318275978c.
  14. Iacono A, Pennisi E, Benincasa C, Marchetti F. A case of facial nerve palsy in a pediatric patient associated with Covid-19. *Ital J Pediatr*. 2022;48(1):75. doi: 10.1186/s13052-022-01263-0.
  15. Altwajiri W, Alshamrani A, Almughamis A, Alnufaei A, Alkharboosh A, Alotaibi S. Demographic and Clinical Features of Pediatric Bell's Palsy: A 26-Year Experience at a Tertiary Care Hospital in Riyadh. *Cureus*. 2025;17(12):e98360. doi: 10.7759/cureus.98360.
  16. Goloom SA, Al-Khalidi HA, Jaber Al-helu SA, Anbaki HA, Assim Al-saffar H, Muhi Fahad A. The impact of seasonal changes on Bell's palsy in Iraqi patients. *Neural Asia*. 2021;26(2):287-9.
  17. Junior NA, Junior JJJ, Gignon VdeF, Kitice AT, Prado LSdeA, Santos VGW. Facial nerve palsy: incidence of different etiologies in a tertiary ambulatory. *Intl Arch Otorhinolaryngol*. 2009;13(2):167-71.
  18. Kar M, Altıntaş M. Seasonal Distribution of Bell's Palsy. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2022;74(Suppl 3):4065-8. doi: 10.1007/s12070-021-02796-2.
  19. Koder A, Belada A, Kilicaslan S. Seasonal Pattern of Bell's Palsy Incidence in a Post-COVID-19 Context. *Duzce Med J*. 2025;27(2):146-50. doi: 10.18678/dtfd.1585848.
  20. Clement WA, White A. Idiopathic familial facial nerve paralysis. *J Laryngol Otol*. 2000;114(2):132-4. doi: 10.1258/0022215001904879.
  21. Qin D, Ouyang Z, Luo W. Familial recurrent Bell's palsy. *Neurol India*. 2009;57(6):783-4. doi: 10.4103/0028-3886.59478.
  22. Ünüvar E, Oğuz F, Sidal M, Kiliç A. Corticosteroid treatment of childhood Bell's palsy. *Pediatr Neurol*. 1999;21(5):814-6. doi: 10.1016/s0887-8994(99)00099-5.
  23. Pitaro J, Waissbluth S, Daniel SJ. Do children with Bell's palsy benefit from steroid treatment? A systematic review. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2012;76(7):921-6. doi: 10.1016/j.ijporl.2012.02.044.
  24. Salman MS, MacGregor DL. Should Children with Bell's Palsy Be Treated with Corticosteroids? A Systematic Review. *J Child Neurol*. 2001;16(8):565-8. doi: 10.1177/088307380101600805.
  25. Karlsson S, Arnason S, Hadziosmanovic N, Laestadius Å, Hultcrantz M, Marsk E, et al. The facial nerve palsy and cortisone evaluation (FACE) study in children: Protocol for a randomized, placebo-controlled, multicenter trial, in a *Borrelia burgdorferi* endemic area. *BMC Pediatr*. 2021;21(1):220. doi: 10.1186/s12887-021-02571-w.
  26. Karatoprak E, Yılmaz S. Prognostic Factors Associated with Recovery in Children with Bell's Palsy. *J Child Neurol*. 2019;34(14):891-6. doi: 10.1177/0883073819865672.

# Peripheral facial palsy in pediatrics: Clinical characteristics and recovery at one month of follow-up

Silvia Gómez†<sup>1</sup>, Magalí A. Torrecillas<sup>1</sup>, Bettina Pomerantz<sup>1</sup> , Natalia Gadda<sup>1</sup> , Antonela Iannicillo<sup>1</sup>, Roxana Espinosa<sup>1</sup>, Mariela Pérez<sup>2</sup> 

## ABSTRACT

**Introduction.** Peripheral facial paralysis (PFP) is an acute neuropathy of the VII cranial nerve, a frequent reason for pediatric consultation due to its functional, aesthetic, and emotional impact. Children generally have a good prognosis; however, a lack of recovery may require specialized follow-up.

**Objective.** To describe clinical and epidemiological characteristics and evaluate complete clinical recovery at one month in pediatric patients with peripheral facial paralysis.

**Population and methods.** Observational, prospective, cohort study conducted in the Moderate Risk Clinic of a general hospital in the Buenos Aires metropolitan area from April 2019 to March 2021. Patients aged 1 month to 14 years with a first episode of PFP were included. Severity was assessed using the House-Brackmann (HB) scale. Primary variable: complete recovery at one month. Secondary variables: clinical and epidemiological characteristics (age, sex, seasonality, laterality, previous symptoms), initial severity, and pharmacological treatment.

**Results.** Seventy-four patients were included. Median age: 8.5 years (IQR 3-13), 48 females. At one month, 57 patients were evaluated, of whom 40 (70%) had complete recovery. Those with mild initial involvement (HB = 2) recovered completely. No difference in recovery was observed with corticosteroid treatment.

**Conclusion.** The outcome was favorable for most patients. Less severe initial symptoms were associated with recovery within one month, regardless of the treatment received.

**Keywords:** facial paralysis; facial nerve disorders; pediatrics.

doi: <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10887.eng>

**To cite:** Gómez S, Torrecillas MA, Pomerantz B, Gadda N, Iannicillo A, Espinosa R, et al. Peripheral facial palsy in pediatrics: Clinical characteristics and recovery at one month of follow-up. *Arch Argent Pediatr.* 2026;124(3):e202510887.

<sup>1</sup> Moderate Risk Pediatric Clinic; <sup>2</sup> Pediatric Clinic Service; Hospital Nacional Prof. A. Posadas, El Palomar, Argentina.

**Correspondence to Bettina Pomerantz:** [bepomer@hotmail.com](mailto:bepomer@hotmail.com)

**Funding:** None.

**Conflict of interest:** None.

**Received:** 9-6-2025

**Accepted:** 1-16-2026



This is an open access article under the Creative Commons Attribution–Noncommercial–Noderivatives license 4.0 International. Attribution - Allows reusers to copy and distribute the material in any medium or format so long as attribution is given to the creator. Noncommercial – Only noncommercial uses of the work are permitted. Noderivatives - No derivatives or adaptations of the work are permitted.

## INTRODUCTION

Peripheral facial paralysis (PFP) is an acute neuropathy caused by damage to the VII cranial nerve as it travels from the brainstem to its terminal branches.<sup>1,2</sup> It is characterized by partial or complete loss of facial movement on the affected side. The annual incidence in children varies from 5 to 21 cases per 100 000 inhabitants.<sup>1,3-5</sup> It affects both sexes equally,<sup>6,7</sup> although some authors report a predominance in women.<sup>5,8</sup>

The facial nerve, or VII pair, is a mixed motor and sensory nerve responsible for facial mobility, innervation of the external auditory canal, the tympanic membrane, and the auricle, as well as taste functions in the anterior two-thirds of the tongue.<sup>9</sup> It can be affected centrally or peripherally,<sup>10</sup> congenitally or acquired. Among these forms, the most common in both children and adults is PFP; the idiopathic variant is the most frequent (Bell's palsy).<sup>1,4-6,8</sup> In addition, there are congenital presentations, such as Melkersson-Rosenthal syndrome, and acquired presentations, such as those secondary to infections, trauma, and tumors.<sup>1,3-5,8,9,11</sup>

Clinical manifestations include facial asymmetry, inability to close the eye, blurring of the nasolabial fold, Bell's sign, and, occasionally, hyperacusis, retroauricular pain, and taste disturbances.<sup>1,7,11</sup>

In the pediatric population, there is controversy about the efficacy of corticosteroids and antivirals for its treatment. Some authors suggest that early administration of corticosteroids (within 72 hours) could promote recovery,<sup>6,11</sup> while others argue that antivirals may be more effective, especially in cases associated with herpes zoster.<sup>6</sup>

Most children have a favorable outcome, with complete recovery within 1 to 3 months.<sup>8</sup> However, depending on the initial severity, recovery may take longer. In 15% of cases, neurological sequelae or recurrences may be observed.<sup>3,4,10</sup>

Given the evolutionary spectrum, it is clinically relevant to evaluate early recovery at one month, identify patients at risk for unfavorable outcomes, guide specialized referrals, and plan subsequent follow-up. On the other hand, it is pertinent to describe the evolution under the current diagnostic and therapeutic strategies used in a general hospital.

## OBJECTIVE

To describe the clinical and epidemiological characteristics, response to treatment, and

evolution at one month in pediatric patients diagnosed with PFP at the Moderate Risk Pediatric Clinic of a general hospital.

## POPULATION AND METHODS

A prospective, observational cohort study was conducted in the Moderate Risk Clinic of a general hospital from April 2019 to March 2021.

Patients with the first episode of PFP were included consecutively. Patients who were immunosuppressed, had prior neurological pathology, or had disease recurrences were excluded due to the possibility of different clinical outcomes.

Upon admission, severity was determined using the House-Brackmann (HB) scale, assessing facial symmetry at rest and during voluntary movements (eyebrow elevation, eye closure, smiling, and lip pursing). This scale assigns a score from I (normal) to VI (total paralysis) (*Table 1*). Those who were evaluated within the first 72 hours received 1 mg/kg/day of meprednisone orally for 5 days. If they were already receiving corticosteroids at the time of evaluation, they were instructed to complete the treatment. If more than 72 hours had elapsed at the time of consultation, corticosteroid therapy was not indicated in accordance with current recommendations.<sup>12,13</sup> In all cases, physical therapy and eye care measures (lubricants or artificial tears) were indicated.

Consultations with neurology and/or otolaryngology were performed according to clinical criteria, and the requested complementary tests and their results were recorded. Follow-up appointments were scheduled at 15 days,<sup>1,3</sup> months, and 6 months in cases where clinical recovery was incomplete. The evaluation was performed by the same professional at each successive consultation.

The primary outcome variable was complete clinical recovery 30 days after symptom onset, assessed using the HB scale. Secondary variables included clinical and epidemiological characteristics such as previous symptoms, age, sex, season, laterality, and pharmacological treatment. In addition, we evaluated the relationships among clinical recovery at one month, age, initial severity, and corticosteroid therapy.

## Statistical analysis

Continuous variables were summarized using measures of central tendency appropriate to

**TABLE 1. House-Brackmann scale**

Grade	Description	Classification
I	Normal, symmetrical facial movement. No obvious weakness, asymmetry, synkinesis obvious weakness, asymmetry, synkinesis (involuntary movements), or contracture.	Normal function
II	Mild asymmetry at rest. Full movement, but less vigorous in the forehead. Slight to moderate mouth movement. Eye completely closed with minimal effort. Absence of obvious synkinesis.	Mild dysfunction
III	Obvious asymmetry at rest. Mild to moderate movement in the forehead. The eye does not close completely. Mild mouth movement. Possible presence of mild synkinesis.	Barely perceptible movement
IV	Marked asymmetry at rest. Barely perceptible movement in the forehead. The eye closes with effort. Noticeable but decreased mouth movement. Evident synkinesis and contractures.	Moderately severe dysfunction
V	Barely perceptible movement in the face. No movement in the forehead. The eye does not close completely. Mouth movement very limited.	Severe
VI	Total absence of facial movement.	Total paralysis

Adapted from House JW, Brackmann DE. Facial nerve grading system. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1985; 93(2):146-147.

the sample distribution and compared using parametric/nonparametric tests as appropriate. Categorical variables were presented with absolute and relative frequencies and compared using Fisher's exact test and the chi-square test, as shown in the double-entry table. A  $p$ -value  $\leq 0.05$  was considered statistically significant (two-tailed). Epi Info 7.2.4.0 software was used for the analysis.

### Ethical considerations

Informed consent was requested from patients aged 13 and 14, and from the parents of patients under 13. Patients aged 7 to 12 years provided assent. The protocol was reviewed by the Teaching and Research Coordination and approved by the Hospital Research Ethics Committee under code 236 LUPOSo/19.

### RESULTS

During the study period, 78 patients diagnosed with PFP were evaluated. Four were excluded due to recurrence. Seventy-four cases of first-episode PFP were analyzed; 48 (64.9%) were female; the median age was 8.5 years (IQR 3-13). There was a slight increase in the winter and spring months compared to the summer and fall months. Right-sidedness was affected more frequently (*Table 2*).

In relation to other clinical manifestations present prior to or at the time of the first consultation, 34 patients (45.9%) had no initial symptoms; 15 (20.3%) had facial pain; 12 (16.2%)

had upper respiratory tract infection (URTI); 3 (4%) had acute otitis media (AOM); 4 (5.4%) reported recent stress, and 5 (6.7%) had other types of symptoms (*Table 3*). No differences were observed in the evolution of patients with and without previous symptoms. Twenty-two patients (29.7%) had a family history of PFP.

In the initial assessment, according to the HB scale, 29 (39.2%) had a score of II; 44 (59.5%) had a score of III; and 1 (1.4%) had a score of IV.

Fifty-seven patients (77%) attended the one-month follow-up. In this evaluation, 40 (70%) showed complete recovery (HB score = I), while 13 had a score of II and 4 had a score of III. Only 4 of them continued with follow-up and achieved complete recovery at 3 months. According to the severity at the time of the first consultation, those with a score of II recovered completely ( $n = 19$ ; 100%; 95% CI 82-100), whereas 57% of those with a score of III recovered completely ( $n = 21$ ; 95% CI 40.8-78.5;  $p = 0.0008$ ).

No differences were observed in age or recovery at one month.

In addition to kinesiology and eye care guidelines given to all patients, 45 (60.8%) received oral corticosteroid treatment, and 1 (1.4%) also received acyclovir. This was a 13-year-old adolescent who had vesicles on the auricle.

Regarding treatment with corticosteroids and complete recovery within 1 month, the results for patients who underwent this treatment ( $n = 57$ ) are shown in *Figure 1*. According to

**TABLE 2. Baseline characteristics of the study population**

Variable	Median	IQR	95% CI
Age (years)	8.5	3-13	
	Frequency n = 74	Percentage	
Gender			
Female	48	64.9	52.9-75.6
Male	26	35.1	24.4-47.1
Laterality			
Right	44	59.5	46.8-70.7
Left	30	40.5	29.3-53.1
Previous symptoms			
Yes	40	54.1	42.3-66.2
Time of year			
Summer	16	21.7	12.9-32.7
Fall	14	18.9	10.8-29.7
Winter	22	29.7	19.7-41.5
Spring	22	29.7	19.7-41.5
House-Brackmann scale			
2 points	29	39.2	28-51.2
3 points	44	59.5	47.4-70.7
4 points*	1	1.4	-*
5 points	0	0.0	-*
6 points	0	0.0	-

IQR: interquartile range.

\*Not estimable for frequencies <5.

baseline severity, among patients with a score of II (n = 19), 12 received corticosteroids, and all achieved complete recovery within 1 month. Among those with grade III severity (n = 37), 23 received corticosteroids, and 12 patients achieved complete recovery within 1 month. (52.2%),  $p = 0.005$ , with a significant difference according to the scale on admission in response to corticosteroids, which was lower in the

subgroup with the highest baseline score. The patient who received corticosteroid and acyclovir treatment had a score of III at baseline and made a full recovery after one month.

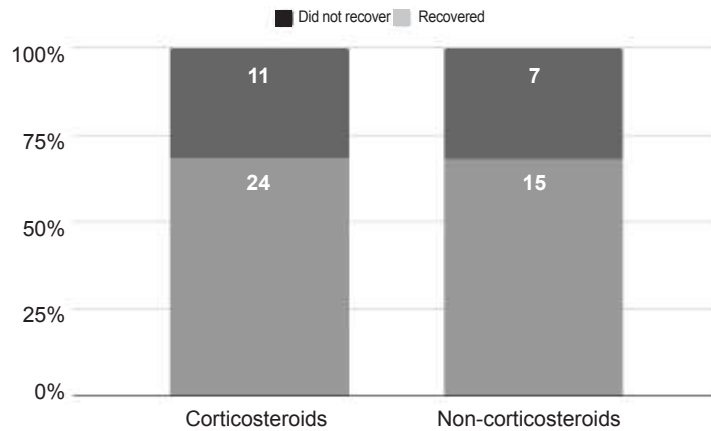
Consultations were performed in 11 cases: 6 with neurology, 3 with otolaryngology, and 2 with both. Four patients required additional studies: 3 neuroimaging (normal report) and 1 patient audiometry.

**TABLE 3. Clinical manifestations present or present at the time of the first consultation**

Variable	Frequency n = 74	Percentage (%)	95% CI
<b>Clinical</b>			
No symptoms	34	46	38.7-62.6
Facial pain	15	20.3	13-33.1
URTI	12	16.2	9.9-28.5
AOM	3	4	0.3-9.4
Stress	4	5.4	3.9-16.3
Other	6	8.1	1.9-17
Headache	2	2.7	-*
Headache + tinnitus	1	1.3	-
Encephalocranial trauma	1	1.3	-*
Chickenpox	1	1.3	-*
Shingles	1	1.3	-

Upper respiratory tract infection (URTI); acute otitis media (AOM).

\* Not estimable for frequencies < 5.

**FIGURE 1. Proportion of patients with complete recovery at one month according to treatment with corticosteroids (n = 56)\***

\*One patient with one-month follow-up who received corticosteroids plus acyclovir was excluded.  
 $p = 0.883$  (Chi square).

## DISCUSSION

Most cases of PFP in pediatrics are classified as Bell's palsy due to the lack of a confirmed etiology.<sup>8-10</sup> The relationship between facial paralysis and infections has been reported in various publications. Karalok *et al.* identified AOM as the most common infectious cause.<sup>9</sup> The same authors noted that three patients had associated dental abscesses, leading them to recommend the inclusion of questions about odontogenic pain and dental evaluations when assessing these patients. In the study by Aysel A *et al.*, which included 47 patients with idiopathic PFP, 9 (19.1%) had a history of CVAS prior to the onset of paralysis, 2 of whom tested positive for herpes simplex virus type 1 (HSV-1) DNA, and 1 tested positive for *Mycoplasma pneumoniae* IgM serology.<sup>10</sup> In recent years, reports have emerged linking infection by SARS-CoV-2; PFP is one of its possible manifestations.<sup>14</sup> Respiratory symptoms were the most frequent in our study.

The median age of the patients in the series we describe is somewhat lower than that reported in other studies. Çiraklı S. reported a median age of 13.1 years,<sup>11</sup> while Aysel A. *et al.* describe a mean of  $14.7 \pm 2.5$  years.<sup>10</sup> On the other hand, Ozkale *et al.* identified a higher frequency of cases in patients aged 2 to 6 years and 10 to 14 years.<sup>1</sup> The 2- and 3-year-old group in our series also represents a significant number of cases. A recently published study reported an age similar to ours.<sup>15</sup>

The predominance of right-sidedness has been described in other publications; however,

no hypothesis explains this phenomenon.<sup>16</sup> Other studies suggest that both sides of the face may be affected with equal frequency.<sup>17</sup>

The seasonal distribution of PFP has been the subject of previous research, which reports a higher incidence in the winter months, possibly associated with viral reactivation as the etiology of PFP.<sup>18</sup> Even so, its relationship with seasonality remains uncertain, and some studies have reported changes after the COVID-19 pandemic.<sup>19</sup>

The relationship with family history has also been investigated previously; prevalence data ranging from 8.5% to 10.6% have been reported.<sup>10</sup> Other studies report prevalences ranging from 2.4% to 28.6%.<sup>20</sup> This upper limit is similar to that found in our series. The recurrence of paralysis is higher in these patients. Some causes of familial PFP have been proposed, including hereditary anatomical abnormalities (e.g., the common facial canal) and immunogenetic factors.<sup>21</sup> In addition, recurrences associated with other clinical manifestations occur in the context of neurological pathologies such as Melkersson-Rosenthal syndrome or Moebius syndrome.

Regarding recovery, our findings align with other studies that observed no significant differences in recovery rate at one month between treatment groups. Aysel A. *et al.* suggest steroid therapy for all children with idiopathic PFP due to its potential benefits and absence of adverse effects.<sup>10</sup> On the other hand, the study by Yoo HW *et al.* concluded that corticosteroid treatment did not significantly impact recovery.<sup>6</sup>

The benefits of corticosteroids have been

clearly established in adults, but evidence of their efficacy in children remains controversial to date.<sup>6,22</sup>

A clinical trial conducted by Unüvar *et al.*, which included 42 patients, and that of Hanci *et al.*, which included 113 children, suggested that corticosteroids may accelerate recovery.<sup>23,24</sup> As a result of the lack of evidence in recent years, two double-blind, placebo-controlled clinical trials with larger sample sizes have been initiated, the results of which on the efficacy of corticosteroids are not yet available.<sup>7,25</sup>

In the literature, Ramsay Hunt syndrome has been reported to have a less favorable prognosis than Bell's palsy. However, in our study, we present the case of a patient with Ramsay Hunt syndrome who recovered in 1 month, a shorter recovery period than reported.<sup>9</sup> Our findings indicate that patients who were admitted with a score of 2 on the HB scale showed faster recovery compared to those with more severe paralysis. This observation suggests a possible association between the admission score on the scale and recovery time. A retrospective study conducted in Turkey on prognostic factors in peripheral facial paralysis that included 102 children concluded that HB scale scores of 2 and 3 points at 10 days were associated with early recovery compared to scores of 4 to 6.<sup>26</sup>

One limitation identified in our study was the loss of 23% of patients during follow-up. However, these patients were similar in age, sex, family history, baseline severity score, and corticosteroid treatment, so it is possible that the loss to follow-up did not affect the representativeness of the sample analyzed. This loss can be attributed to the epidemiological context of the period during which the research was conducted, marked by the COVID-19 pandemic.

The sample size and study design do not allow us to completely rule out the benefit of corticosteroids, but the results contribute to the growing body of evidence questioning their usefulness in pediatric practice.

Although this is a single-center study and no additional objective motor function tests were used, the data obtained from this cohort provide valuable information on this pathology in the local context.

## CONCLUSION

In this pediatric cohort, PFP showed favorable progression with complete recovery within the first month in a high percentage of patients. Clinical

severity at baseline, assessed using the House-Brackmann scale, was significantly associated with recovery at one month, while corticosteroid therapy showed no differences in progression.

These findings reinforce the usefulness of the initial clinical evaluation and the need to follow patients who do not recover within one month, given the possibility of prolonged evolution and/or sequelae. ■

## REFERENCES

- Özkale Y, Erol I, Saygı S, Yılmaz İ. Overview of pediatric peripheral facial nerve paralysis: analysis of 40 patients. *J Child Neurol*. 2015;30(2):193-9. doi: 10.1177/0883073814530497.
- Cáceres E, Morales M, Wulfsohn G, Montes S. Parálisis facial periférica. Incidencia y etiología. *FASO*. 2018;25(1):8-13.
- Babl FE, Gardiner KK, Kochar A, Wilson CL, George SA, Zhang M, et al. Bell's palsy in children: Current treatment patterns in Australia and New Zealand. A PREDICT study. *J Paediatr Child Health*. 2017;53(4):339-42. doi: 10.1111/jpc.13463.
- Malik V, Joshi V, Green KM, Bruce IA. 15 minute consultation: a structured approach to the management of facial paralysis in a child. *Arch Dis Child Educ Pract Ed*. 2012;97(3):82-5. doi: 10.1136/archdischild-2011-300807.
- Ruiz Escusol S, Gallardo Moreno S. Parálisis facial periférica recidivante. *Rev Pediatr Aten Primaria*. 2018;20(77):e15-8.
- Yoo HW, Yoon L, Kim HY, Kwak MJ, Park KH, Bae MH, et al. Comparison of conservative therapy and steroid therapy for Bell's palsy in children. *Korean J Pediatr*. 2018;61(10):332-7. doi: 10.3345/kjp.2018.06380.
- Babl FE, Mackay MT, Borland ML, Herd DW, Kochar A, Hort J et al. Bell's Palsy in Children (BellPIC): protocol for a multicentre, placebo-controlled randomized trial. *BMC Pediatr*. 2017;17(1):53. doi: 10.1186/s12887-016-0702-y.
- Andina-Martínez D, Rodríguez-Palero S, Soto-Insuga V, Alonso-Cadenas JA, Bernardino-Cuesta B, Cartas-Carrión S et al. Peripheral facial nerve palsy in children during the COVID-19 pandemic. *Rev Neurol*. 2022;74(11):361-6. doi: 10.33588/rn.7411.2022033.
- Karalok ZS, Taskin BD, Ozturk Z, Gurkas E, Koc TB, Guven A. Childhood peripheral facial palsy. *Childs Nerv Syst*. 2018;34(5):911-7. doi: 10.1007/s00381-018-3742-9.
- Aysel A, Müderris T, Yılmaz F, Tokat T, Aliyeva A, Şimşek ÖÖ, et al. Pediatric Bell's palsy: prognostic factors and treatment outcomes. *Turk J Pediatr*. 2020;62(6):1021-7.
- Çiraklı S. Effect of etiological factors on treatment success of pediatric facial paralysis: Success of facial paralysis in children. *Medicine (Baltimore)*. 2021;100(50):e28195. doi: 10.1097/MD.00000000000028195.
- Wohrer D, Moulding T, Titomanlio L, Lenglar L. Acute Facial Nerve Palsy in Children: Gold Standard Management. *Children (Basel)*. 2022;9(2):273. doi: 10.3390/children9020273.
- Gronseth GS, Paduga R; American Academy of Neurology. Evidence-based guideline update: steroids and antivirals for Bell palsy: report of the Guideline Development Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology*. 2012;79(22):2209-13. doi: 10.1212/WNL.0b013e318275978c.
- Iacono A, Pennisi E, Benincasa C, Marchetti F. A case of facial nerve palsy in a pediatric patient associated with

- Covid-19. *Ital J Pediatr.* 2022;48(1):75. doi: 10.1186/s13052-022-01263-0.
15. Altwajiri W, Alshamrani A, Almughamis A, Alnufaei A, Alkharboosh A, Alotaibi S. Demographic and Clinical Features of Pediatric Bell's Palsy: A 26-Year Experience at a Tertiary Care Hospital in Riyadh. *Cureus.* 2025;17(12):e98360. doi: 10.7759/cureus.98360.
  16. Goloom SA, Al-Khalidi HA, Jaber Al-helu SA, Anbaki HA, Assim Al-saffar H, Muhi Fahad A. The impact of seasonal changes on Bell's palsy in Iraqi patients. *Neurol Asia.* 2021;26(2):287-9.
  17. Junior NA, Junior JJJ, Gignon VdeF, Kitice AT, Prado LSdeA, Santos VGW. Facial nerve palsy: incidence of different etiologies in a tertiary ambulatory. *Intl Arch Otorhinolaryngol.* 2009;13(2):167-71.
  18. Kar M, Altıntaş M. Seasonal Distribution of Bell's Palsy. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2022;74(Suppl 3):4065-8. doi: 10.1007/s12070-021-02796-2.
  19. Koder A, Belada A, Kilicaslan S. Seasonal Pattern of Bell's Palsy Incidence in a Post-COVID-19 Context. *Duzce Med J.* 2025;27(2):146-50. doi: 10.18678/dtfd.1585848.
  20. Clement WA, White A. Idiopathic familial facial nerve paralysis. *J Laryngol Otol.* 2000;114(2):132-4. doi: 10.1258/0022215001904879.
  21. Qin D, Ouyang Z, Luo W. Familial recurrent Bell's palsy. *Neurol India.* 2009;57(6):783-4. doi: 10.4103/0028-3886.59478.
  22. Ünüvar E, Oğuz F, Sidal M, Kiliç A. Corticosteroid treatment of childhood Bell's palsy. *Pediatr Neurol.* 1999;21(5):814-6. doi: 10.1016/s0887-8994(99)00099-5.
  23. Pitaro J, Waissbluth S, Daniel SJ. Do children with Bell's palsy benefit from steroid treatment? A systematic review. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2012;76(7):921-6. doi: 10.1016/j.ijporl.2012.02.044.
  24. Salman MS, MacGregor DL. Should Children with Bell's Palsy Be Treated with Corticosteroids? A Systematic Review. *J Child Neurol.* 2001;16(8):565-8. doi: 10.1177/088307380101600805.
  25. Karlsson S, Arnason S, Hadziosmanovic N, Laestadius Å, Hultcrantz M, Marsk E, et al. The facial nerve palsy and cortisone evaluation (FACE) study in children: Protocol for a randomized, placebo-controlled, multicenter trial, in a Borrelia burgdorferi endemic area. *BMC Pediatr.* 2021;21(1):220. doi: 10.1186/s12887-021-02571-w.
  26. Karatoprak E, Yilmaz S. Prognostic Factors Associated with Recovery in Children with Bell's Palsy. *J Child Neurol.* 2019;34(14):891-6. doi: 10.1177/0883073819865672.

# Apoyos visuales para generar entornos amigables en un hospital pediátrico: un estudio mixto

Anabella Escalante<sup>1</sup> , Celina Lejarraga<sup>2</sup> , Estela C. Rodríguez<sup>2</sup> 

## RESUMEN

**Introducción.** La efectividad de la comunicación entre el paciente y el personal de salud (PS) es un eje central durante el proceso de cuidado de la salud; afecta la calidad de la atención, la seguridad, los resultados y la satisfacción de los pacientes y del PS. Los apoyos visuales (AV) facilitan la comunicación disminuyendo la ansiedad y promoviendo experiencias más tolerables dentro del hospital.

**Objetivo.** Describir la aceptación del uso de AV para anticipar procedimientos médicos en un hospital pediátrico por parte de las familias y el PS.

**Población y métodos.** Estudio descriptivo, transversal y cualicuantitativo. Se seleccionaron procedimientos médicos frecuentes y sus correspondientes AV, y se capacitó en su uso al PS.

La aceptación de los AV se evaluó en los cuidadores y el PS a través de encuestas semiestructuradas y análisis cualitativo de las notas de campo.

**Resultados.** Se recolectaron 72 encuestas a cuidadores y 24 a PS. El total del PS usó los AV por lo menos alguna vez, 23/24 refirieron mejor comprensión de la situación por parte del paciente, 18/24 refirieron disminución del estrés y simplificación en el procedimiento. Entre los cuidadores, 69/72 refirieron algún grado de mejora en la comprensión del procedimiento, percepción de menor estrés y mayor tolerancia de la experiencia. El análisis cualitativo mostró buena aceptación de los AV, mayor participación de los pacientes y dificultades relacionadas con la falta de tiempo y la organización.

**Conclusión.** Los hallazgos sugieren buena aceptación y aportan información preliminar para orientar futuros estudios en otros entornos institucionales.

**Palabras clave:** *pediatría; comunicación en salud; sistemas de comunicación en hospital; atención dirigida al paciente; recursos audiovisuales.*

doi (español): <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10863>

doi (inglés): <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10863.eng>

**Cómo citar:** Escalante A, Lejarraga C, Rodríguez EC. Apoyos visuales para generar entornos amigables en un hospital pediátrico: un estudio mixto. *Arch Argent Pediatr.* 2026;124(3):e202510863.

<sup>1</sup> Hospital General de Agudos J. M. Ramos Mejía, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina; <sup>2</sup> Servicio de Clínicas Interdisciplinarias del Neurodesarrollo, Hospital de Pediatría S.A.M.I.C. Prof. Dr. Juan P. Garrahan, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

**Correspondencia para Anabella Escalante:** [ase.escalante@gmail.com](mailto:ase.escalante@gmail.com)

**Financiamiento:** La Dra. Escalante recibió una beca de la Sociedad Argentina de Pediatría.

**Conflicto de Intereses:** Ninguno que declarar.

**Recibido:** 20-8-2025

**Aceptado:** 3-2-2026



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Atribución-No Comercial-Sin Obra Derivada 4.0 Internacional. Atribución — Permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra. A cambio se debe reconocer y citar al autor original. No Comercial — Esta obra no puede ser utilizada con finalidades comerciales, a menos que se obtenga el permiso. Sin Obra Derivada — Si remezcla, transforma o crea a partir del material, no puede difundir el material modificado.

## INTRODUCCIÓN

La comunicación es un eje central durante el proceso de cuidado de la salud. Es esencial para acceder a la atención médica, la participación en la toma de decisiones y la calidad de los cuidados.<sup>1</sup> Afecta la seguridad, los resultados y la satisfacción de los pacientes y del equipo de salud. El proceso de atención médica es emocionalmente amenazante para los niños, niñas y adolescentes (NNyA), quienes son especialmente susceptibles a experimentar emociones como el miedo y la ansiedad debido a las características del entorno hospitalario: constante movimiento, la atención por personal de salud (PS) desconocido, la falta de anticipación sobre lo que sucederá y la realización de procedimientos invasivos. Esto puede asociarse a actitudes disruptivas, retraimiento y/o falta de cooperación que afectan tanto la experiencia de atención del paciente y su familia como la del equipo de salud, lo que genera insatisfacción, retrasa los tratamientos y prolonga los tiempos de atención.<sup>2,3</sup>

Para mitigar este impacto emocional negativo durante la atención, es fundamental anticipar al paciente y a su familia los procedimientos que se van a realizar de un modo que garantice la comprensión. Cuando los pacientes y sus familias saben qué esperar, experimentan menos miedo y ansiedad.<sup>4</sup> De esta manera, se garantiza el derecho a recibir información relacionada con el bienestar y la salud, según los principios de la Convención de los Derechos del Niño, y se contempla el enfoque del "Cuidado centrado en el paciente y su familia".<sup>5</sup>

Las estrategias para generar entornos de salud más comprensibles y amigables se resumen en el concepto de accesibilidad, que es la característica de algo a lo cual es fácil acceder. La accesibilidad cognitiva es la característica de los entornos, productos, servicios y procesos que permiten la fácil comprensión y comunicación visual.<sup>6</sup> Los sistemas aumentativos y alternativos de comunicación (SAAC) son herramientas que facilitan la comunicación y la comprensión de procesos y entornos. Favorecen la organización temporal, reduciendo la memorización y promoviendo entornos accesibles.<sup>7</sup> Los apoyos visuales (AV) son una forma de SAAC que convierten la información verbal en información visual y el símbolo gráfico que representa una acción u objeto se denomina pictograma (*Material complementario 1*).

A pesar de la importancia de los SAAC en

el campo de la salud, la investigación aún es incipiente. Algunos estudios que han evaluado su uso en pacientes pediátricos sugieren un impacto positivo en la experiencia del paciente,<sup>8-10</sup> enfocados sobre todo en el uso por el personal de enfermería.<sup>4,8-10</sup>

Se sugiere que los SAAC formen parte de las herramientas de comunicación disponibles en los hospitales y otras instituciones de atención médica.<sup>11,12</sup>

Este proyecto de investigación busca promover el uso de SAAC por parte del PS.

## OBJETIVOS

- Principal: describir la aceptación del uso de AV para anticipar procedimientos médicos en un hospital pediátrico por parte de las familias y el PS.
- Secundarios: identificar aspectos positivos, dificultades y modificaciones necesarias en su uso; explorar la percepción de utilidad y factibilidad en distintos sectores del hospital.

## POBLACIÓN Y MÉTODOS

El estudio se llevó a cabo en el Hospital de Pediatría S.A.M.I.C. Prof. Dr. Juan P. Garrahan de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires entre octubre de 2022 y septiembre de 2023.

Es un estudio descriptivo, de corte transversal y mixto, cualicuantitativo. Se realizó a través de una beca de investigación otorgada por la Sociedad Argentina de Pediatría.

### Población

La población de estudio está constituida por el equipo de salud compuesto por médicos/as y enfermeros/as y por los cuidadores/familias de NNyA que fueron atendidos en estos sectores del hospital: Consultorio de Bajo Riesgo (demanda espontánea), Consultorio de Residentes, Unidad de Emergencias (UE) y una sala de internación (CIM).

Los AV fueron utilizados sin límite de edad (considerando que son útiles a cualquier edad) y, en caso de bebés o niños/as pequeños/as, su uso estuvo orientado al cuidador.

El método de muestreo fue por conveniencia. Se incluyó a todos los NNyA y sus familias o cuidadores atendidos en los sectores mencionados, excluyendo a quienes recibieron procedimientos no contemplados. En cada uno de los sectores, trabaja un promedio de 10-20 miembros del PS y se atienden en el área ambulatoria aproximadamente 130 NNyA por

día, en emergencias 180 y el área de internación cuenta con 20 camas.

### Incorporación de los apoyos visuales

El equipo de salud de los sectores mencionados incorporó el uso de AV para anticipar procedimientos médicos frecuentes, complementando así la explicación verbal previa a su realización. Es decir, al momento de informar al paciente y a su familia sobre el procedimiento, el profesional mostraba la imagen correspondiente, ya fuera en una carpeta previamente confeccionada o señalándola en la pared.

El proyecto de investigación se llevó a cabo en dos etapas: preparatoria y puesta en práctica. Este proceso se detalla con precisión en la *Tabla 1*.

Los pictogramas fueron descargados del portal web del Centro Aragonés para la Comunicación Aumentativa y Alternativa (Arasaac).<sup>13</sup> Algunas de las imágenes utilizadas se muestran en la *Figura 1*.

### Procedimiento para la recolección de información

La información acerca de la implementación de los AV se recolectó en tres instancias:

**TABLA 1. Etapas preparatorias y de puesta en práctica de la incorporación de apoyos visuales**

Etapa 1: preparatoria	
Mes 1 y 2	<p><b>1. Reuniones informativas con los equipos de salud:</b> se realizaron 19 en total, en más de una oportunidad en cada uno de los sectores para abarcar al mayor personal posible y teniendo en cuenta la rotación del personal (residentes y becarios). Información sobre el proyecto y sobre el uso de los SAAC. Selección de procedimientos para anticipar según cada sector y organización para su uso (días que se utilizarían). Los procedimientos seleccionados fueron examen físico, antropometría, medición de tensión arterial, colocación de sonda nasogástrica, acceso venoso, máscara respiratoria y cánula nasal, extracción sanguínea, administración de medicación vía oral y endovenosa, realización de electrocardiograma, sutura y enema.</p> <p><b>2. Elaboración de los apoyos visuales</b> Encuentro virtual con Arasaac: se obtuvo orientación sobre características del diseño de los AV y estrategias para su uso. Selección de los AV del portal web de Arasaac (en caso de que no hubiera una imagen disponible, Arasaac la diseñó). Armado de la secuencia de imágenes para representar cada procedimiento: los AV se imprimieron en dos tamaños (A4 o A5, según su finalidad y frecuencia de uso) y se plastificaron. Cada AV tiene debajo un breve texto que describe el procedimiento representado. Cálculo de la cantidad de imágenes necesarias.</p> <p><b>3. Aprobación del presupuesto para la impresión y plastificado del material</b></p> <p><b>4. Prueba piloto:</b> uso de los AV durante una semana en cada uno de los sectores. Luego del primer uso, se modificaron algunas características del diseño y se reestructuró el cronograma de uso.</p> <p><b>5. Tomas de nota de campo sobre la primera etapa</b></p>
Etapa 2: puesta en práctica	
Mes 3 a 9	<p><b>1. Distribución del material en cada sector:</b> Los AV en tamaño A4 se pegaron en la pared, junto a las camillas o balanzas. Los procedimientos de uso menos frecuente se imprimieron en tamaño A5 y se organizaron en carpetas que fueron distribuidas en las habitaciones y consultorios. En total se distribuyeron 180 imágenes.</p> <p><b>2. Inicio de puesta en práctica en el tercer mes del proyecto:</b> durante toda esta etapa se realizaron reuniones con los equipos de salud de los diferentes sectores y se tomaron notas de campo de la información recogida.</p> <p><b>3. Realización de encuestas:</b> los cuidadores completaron la encuesta al finalizar la atención y dentro de las 24 horas previas al alta, en caso de los que estaban internados. El personal de salud completó la encuesta una vez finalizada la etapa 2.</p> <p><b>4. Toma de notas de campo sobre la segunda etapa.</b></p>

SAAC: sistemas alternativos y aumentativos de comunicación; Arasaac: Centro Aragonés para la Comunicación Aumentativa y Alternativa; AV: apoyos visuales.

- Notas de campo (descriptivas): se registraron por escrito observaciones sobre el comportamiento y las percepciones durante el uso de los AV.
- Reuniones periódicas con el equipo de salud: se administraron preguntas abiertas referidas al proceso, uso del material, características y aceptación, y a las dificultades que se presentaron.
- Encuesta semiestructurada a familias y al PS elaborada *ad hoc* para este proyecto. Para la realización de las encuestas, se contó con el modelo utilizado en el trabajo realizado por Chebuhar,<sup>12</sup> a quien se contactó para asesoría sobre el diseño. Cada encuesta consistía en 7 preguntas y un espacio opcional para comentarios. Las respuestas se estructuraron dentro de una escala descriptiva y ordinal de 3 puntos en la mayoría de las respuestas y binaria en una sola (*Material complementario 2*).

La información recogida se sometió a un análisis mixto. Las respuestas de las encuestas se analizaron según estadística descriptiva.

Se describieron variables continuas (edad) a través de media, mediana y rango. Se calcularon las proporciones para cada respuesta para las variables categóricas (género, procedimiento, sector, cargo y rol del PS, conocimiento de AV, mejoras en la comprensión, tolerancia y estrés; y para el PS frecuencia de uso, probabilidad de uso en el futuro e interés en el tema).

Para el análisis cualitativo, se empleó un

enfoque de análisis temático. La información cualitativa obtenida a través de las notas de campo y de las reuniones periódicas con el PS se desglosó en frases y oraciones, y se condensó en dimensiones o unidades de significado. Estas se agruparon en tres categorías conceptuales, de acuerdo a la frecuencia con la que surgieron: aspectos positivos del uso de los apoyos visuales, modificaciones del material gráfico y dificultades en su implementación. La factibilidad de uso se analizó de manera global.

La información recogida en las encuestas se recolectó en una base de datos diseñada para tal fin en la plataforma Red Cap (Research Electronic Data Capture).

### Consideraciones éticas

El estudio fue aprobado por el Comité Revisor de Ética en la Investigación del Hospital Garrahan (2 de octubre 2023). El PS manifestó su voluntad de participar durante las reuniones informativas y los pacientes y cuidadores fueron informados del proyecto previo al uso de los AV.

### RESULTADOS

Se recolectaron 72 encuestas a cuidadores y 24 al PS.

La herramienta fue bien recibida y aceptada por las familias y el equipo de salud. En 69 de las 72 encuestas a cuidadores y 23 de 24 encuestas del PS, se refirió algún grado de mejora en la comprensión de los procedimientos con el uso de AV.

FIGURA 1. Apoyos visuales para anticipar examen físico, antropometría, colocación de sonda nasogástrica y máscara con reservorio



Fuente: Centro Aragonés para la Comunicación Aumentativa y Alternativa (Arasaac).

### Encuestas a cuidadores

La edad promedio de los NNYA fue de 62 meses, con un rango de 8-183 meses. De ellos, 41 eran varones.

De las 72 encuestas, 55 fueron obtenidas en los sectores de atención ambulatoria. El procedimiento más anticipado en todos los sectores fue el examen físico (N = 58) seguido por examen de fauces (N = 21) y la antropometría (N = 16).

En la *Figura 2* se exponen los resultados de las encuestas a cuidadores.

### Encuestas al personal de salud

Del total de encuestas, 15 se completaron en los sectores de atención ambulatoria.

Los encuestados fueron 18 médico/as y 6 enfermeros/as; 13 ocupaban un cargo de

planta. Los resultados de las encuestas al PS se muestran en la *Figura 3*.

### Análisis de la información cualitativa

La información cualitativa se detalla en la *Tabla 2*.

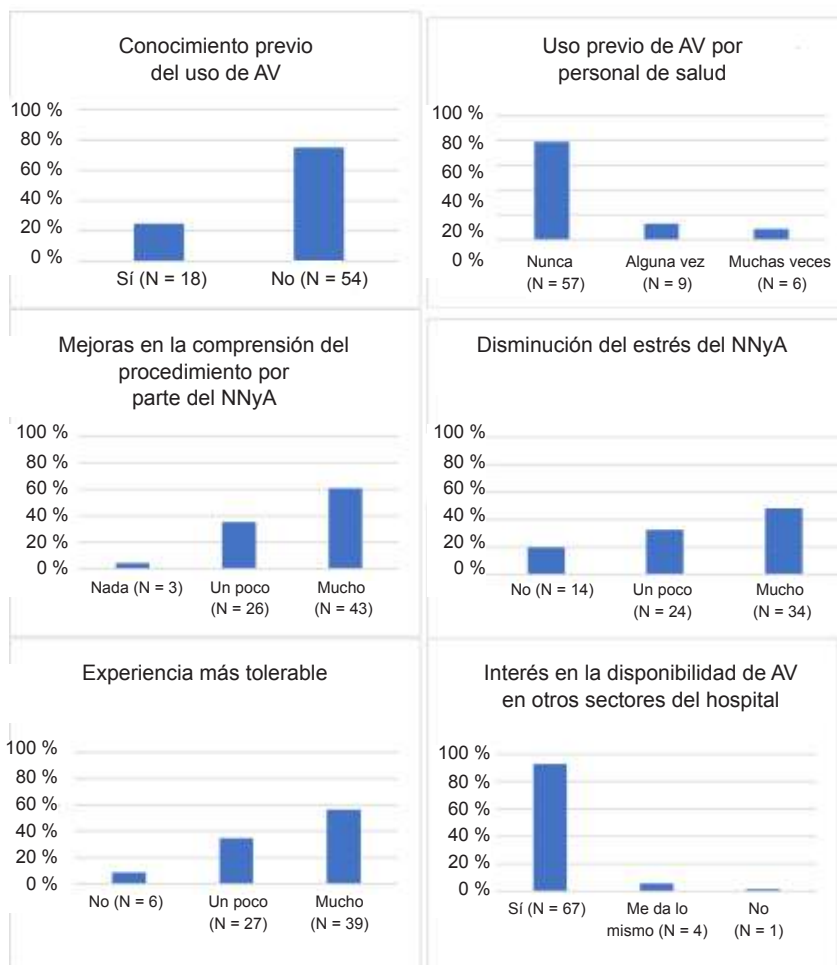
En el material complementario 3, se mencionan comentarios realizados por los cuidadores y el PS.

### DISCUSIÓN

Este estudio explora las percepciones y experiencias en el uso de AV en un entorno de salud. Si bien su uso es conocido en espacios terapéuticos y escolares, su incorporación en un hospital es novedosa.

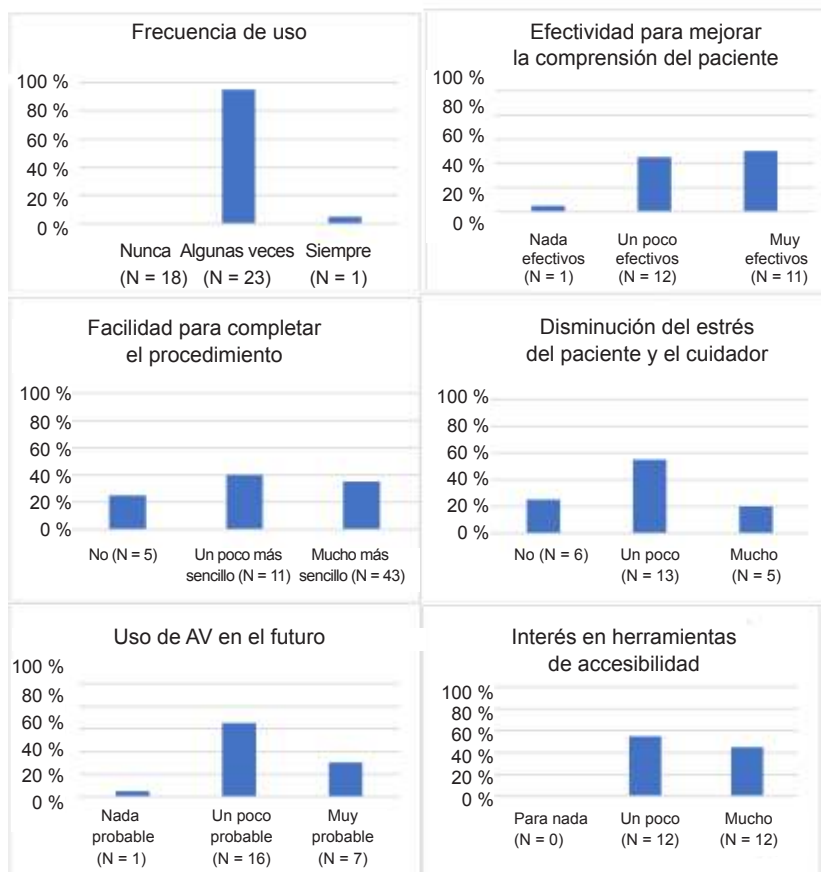
Recientemente, se comenzó a difundir en Argentina el uso de AV en salud. La Agencia

**FIGURA 2. Resultados de las encuestas a padres y/o cuidadores**



AV: apoyos visuales; NNYA: niños, niñas y adolescentes.

**FIGURA 3. Resultados de las encuestas al personal de salud**



AV: apoyos visuales.

**TABLA 2. Información obtenida en notas de campo y reuniones con el equipo de salud**

<b>Aspectos positivos del uso de los apoyos visuales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-El equipo de salud manifestó buena percepción de los pacientes durante el uso de las imágenes, notando una mejor participación de los pacientes con algunos procedimientos (examen físico principalmente).</li> <li>-Se observó una mayor frecuencia de uso por el personal de salud que conocía previamente la utilización de AV.</li> <li>-El material que se distribuyó al inicio del proyecto es el mismo que se utilizó durante todo el proceso, sin que hubiera pérdida ni rotura.</li> <li>-Hubo interés por parte de profesionales que no participaron del proyecto inicial.</li> </ul>
<b>Modificaciones del material gráfico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-En algunos sectores (sala de internación y unidad de emergencias), la presencia de carteles o dispositivos en las paredes dificultó la visualización de los apoyos visuales, por lo que se entregaron en formato más pequeño.</li> <li>-En la sala de internación, fue necesario modificar las imágenes que representaban a algunos integrantes del equipo de salud, por lo que se elaboraron nuevos apoyos visuales con un pictograma genérico.</li> </ul>
<b>Dificultades en el uso de los apoyos visuales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Se observó escaso uso en los días pactados en cada sector.</li> <li>-Se implementaron diferentes estrategias para reforzar el uso (modificación de días, selección de personal fijo), con escasa adherencia.</li> <li>-Los factores más frecuentemente hallados comprendían falta de tiempo durante el proceso de atención y falta de sistematización en el uso por dificultades de organización.</li> <li>-Se observaron dificultades en la administración y recolección de encuestas a los pacientes y cuidadores.</li> </ul>

Nacional de Discapacidad elaboró una guía de anticipación para la vacunación COVID-19 en personas con TEA;<sup>14</sup> el Ministerio de Salud bonaerense publicó una guía para el uso de pictogramas en instituciones sanitarias<sup>15</sup> y el Servicio de Desarrollo Infantil de San Luis desarrolló un cuadernillo con AV para facilitar la comprensión del entorno hospitalario.<sup>16</sup>

Estos trabajos se refieren a protocolos de aplicación, pero no hay estudios que describan las percepciones de su uso en el PS, los pacientes y sus familias.

Aunque la mayoría del PS y las familias carecían de conocimiento y experiencia en el uso de AV, la herramienta fue bien recibida. Los equipos de salud participaron de las charlas informativas con interés y aceptaron intervenir en el proyecto.

Todo el PS encuestado usó los AV al menos una vez y, durante las reuniones periódicas, surgió que los profesionales que conocían la herramienta tendieron a utilizarla más.

Si bien 23/24 PS refirieron algún grado de efectividad en la comprensión del procedimiento por parte del NNYA, el uso no fue sistemático. Entre los factores asociados a esta situación, surgieron de manera recurrente en las reuniones periódicas y en las respuestas libres de las encuestas (*Anexo 3*) la falta de tiempo relacionada con las exigencias del trabajo cotidiano. Esto también fue señalado por Rossich,<sup>1</sup> quien identifica la falta de tiempo y la alta demanda asistencial como obstáculos relevantes.

Diversos estudios han analizado las dificultades asociadas al uso de SAAC.<sup>17</sup> Moorcroft<sup>18</sup> menciona que existen escasas oportunidades de formación sobre el uso de SAAC, falta de tiempo para implementarlos y de material disponible.

Esto se observó en las diferencias en cuanto a la frecuencia de uso por sector, donde en aquellos de atención ambulatoria (donde asisten pacientes programados o de menor complejidad), el uso de los AV fue más frecuente y más regular. En cambio, en los sectores donde se atienden pacientes de mayor complejidad (sala de internación y emergencias), el PS manifestó frecuentemente no contar con tiempo suficiente para utilizarlos. Aunque se aplicaron estrategias como ajustes de cronograma y selección de referentes fijos, la administración de AV siguió siendo dificultosa. Zaylskie<sup>17</sup> reportó que usar SAAC requiere tiempo y que, si bien el PS refirió

que la comunicación era importante, no siempre era posible priorizarla.

El PS manifestó interés en herramientas de accesibilidad cognitiva, pero también la necesidad de recibir formación específica sobre SAAC. La falta de entrenamiento en el uso de SAAC surgió en varios trabajos.<sup>1,8,10,18,19</sup> Aunque son herramientas útiles, accesibles y de bajo costo, su enseñanza no suele estar incluida en la formación de grado ni posgrado de los profesionales de la salud.

Para futuras investigaciones, sería importante identificar las principales dificultades para su uso más allá de la falta de formación en el tema.

Un aspecto surgido durante el proyecto fue el interés de PS de sectores que no participaron del proyecto, quienes, al ver los AV distribuidos en el hospital, se acercaron a solicitar información y mostraron interés en incorporar esta herramienta.

Cabe mencionar que la sola presencia de los AV habilita la visualización espontánea (por su ubicación y tamaño) por parte de algunos NNYA (si bien esto no fue analizado de manera directa, algunos profesionales reportaron en las reuniones periódicas que tanto pacientes como padres los mencionaron sin que el personal se los mostrara directamente).

Entre las limitaciones del proyecto, se encuentra el muestreo por conveniencia, que puede inducir sesgos y restringe la generalización de los resultados. También se obtuvo un pequeño número de encuestas. Algunos profesionales comentaron que en muchas ocasiones utilizaron los AV, pero no solicitaron a los cuidadores que completaran la encuesta. Esta dificultad en la recolección de datos ya fue documentada por Chebuhar *et al.*<sup>10</sup> La falta de indicadores objetivos de implementación y resultados conlleva que los hallazgos no sean generalizables debiendo considerarse como percepciones y experiencias, sin que sea posible inferir efectos reales sobre el desempeño clínico.

A raíz de este proyecto, se desarrollaron dos iniciativas similares en otros hospitales, como el Hospital Interzonal General de Agudos Abraham Piñeyro de Junín<sup>15</sup> y el Hospital de Rehabilitación Manuel Rocca de la Ciudad de Buenos Aires.

Es fundamental difundir los SAAC como estrategias de comunicación en salud. Incorporar los SAAC en la política institucional implica establecer directrices claras para su uso sistemático, incluyendo capacitación, provisión de materiales adaptados y protocolos de aplicación.

Es por eso que esta aproximación al uso de

SAAC en entornos de salud ofrece una base para el desarrollo de futuros proyectos en otros ámbitos de atención, constituyendo un punto de partida valioso para diseñar estudios posteriores centrados en procesos de implementación y adaptación de los SAAC en diversos contextos institucionales.

## CONCLUSIÓN

Este estudio se encuentra entre los primeros en nuestro campo de trabajo en describir la implementación de AV en entornos hospitalarios, considerando además la percepción del PS y los cuidadores.

Los hallazgos del estudio sugieren buena aceptación de la herramienta y aportan información preliminar relevante que puede orientar el diseño y desarrollo de futuras investigaciones en otros entornos institucionales, para contribuir a la evaluación de su aplicabilidad, factibilidad y potencial impacto. ■

## Agradecimientos

A Botana C, Amoedo D, Tribouley D, Wieczorko N, Rodríguez N, Amaya M, Kohn Loncarica G, Montealegre L, Campmany L, Hammermuller E, Fidalgo R, Deregibus I, Abadie Y, por la colaboración en el presente trabajo.

A todos los residentes, enfermeros/as y becarios/as que sumaron su aporte para que el proyecto fuera posible.

## REFERENCIAS

- Rossich-Verdes R, Muyo-Hernández P, Cabanillas-Montferrer T, Rodríguez-Román B. La comunicación como derecho: estado actual de la comunicación aumentativa en la atención sanitaria. *Aten Primaria*. 2025;57(11):103310. doi:10.1016/j.aprim.2025.103310.
- Stewart MA. Effective physician-patient communication and health outcomes: a review. *CMAJ*. 1995;152(9):1423-33.
- Dartiguelongue JB, Cañero P. La comunicación en los equipos de salud. *Arch Argent Pediatr*. 2021;119(6):e589-93. doi:10.5546/aap.2021.e589.
- Thunberg G, Törnåge CJ, Nilsson S. Evaluating the Impact of AAC Interventions in Reducing Hospitalization-related Stress: Challenges and Possibilities. *Augment Altern Commun*. 2016;32(2):143-50. doi:10.3109/07434618.2016.1157703.
- UNICEF. Convención sobre los Derechos del Niño. Nueva York: UNICEF; 1989. [Consulta: 4 de julio de 2025]. Disponible en: <https://www.unicef.org/es/convencion-derechos-nino/texto-convencion>
- Plena Inclusión, Federación de Organizaciones de personas con discapacidad intelectual o del desarrollo. Definición de accesibilidad cognitiva. [Consulta: 4 de julio de 2025]. Disponible en: <https://www.plenainclusion.org/discapacidad-intelectual/recurso/accesibilidad-cognitiva/>
- American Speech-Language-Hearing Association. Augmentative and Alternative Communication (AAC). Rockville: ASHA; s.f. [Consulta: 4 de julio de 2025]. Disponible en: <https://www.asha.org/public/speech/disorders/AAC/>
- Thunberg G, Buchholz M, Nilsson S. Strategies that assist children with communicative disability during hospital stay: parents' perceptions and ideas. *J Child Health Care*. 2016;20(2):224-33. doi:10.1177/1367493514568298.
- Blackstone SW. Communication access across the health care continuum. *Augment Commun News*. 2009;21(2):1-6.
- Chebuhar A, McCarthy AM, Bosch J, Baker S. Using picture schedules in medical settings for patients with an autism spectrum disorder. *J Pediatr Nurs*. 2013;28(2):125-34. doi:10.1016/j.pedn.2012.05.004.
- Barrios N, Boschetti L, Cukier S. Guía de buenas prácticas en accesibilidad cognitiva. Argentina: INADI-APSA; 2023. [Consulta: 4 de julio de 2025]. Disponible en: [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2023/12/guia\\_de\\_accesibilidad\\_cognitiva.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2023/12/guia_de_accesibilidad_cognitiva.pdf)
- Costello JM, Patak L, Pritchard J. Communication vulnerable patients in the pediatric ICU: enhancing care through augmentative and alternative communication. *J Pediatr Rehabil Med*. 2010;3(4):289-301. doi:10.3233/PRM-2010-0140.
- Portal Aragonés de Sistemas de Comunicación Aumentativa y Alternativa (ARASAAC). Zaragoza: Gobierno de Aragón; s.f. [Consulta: 4 de julio de 2025]. Disponible en: <https://arasaac.org>
- Agencia Nacional de Discapacidad. Campaña de vacunación contra la COVID-19: material informativo en accesibilidad cognitiva para personas con TEA/CEA. Argentina; 2021. [Consulta: 4 de julio de 2025]. Disponible en: [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2021/09/cuadernillo\\_informativo\\_de\\_vacunacion\\_contra\\_covid\\_en\\_pictogramas\\_para\\_personas\\_con\\_tea\\_cea\\_en\\_a4.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2021/09/cuadernillo_informativo_de_vacunacion_contra_covid_en_pictogramas_para_personas_con_tea_cea_en_a4.pdf)
- Argentina. Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires. Uso de pictogramas en instituciones de salud: guía para equipos de salud bonaerenses. Buenos Aires; s.f. [Consulta: 4 de julio de 2025]. Disponible en: <https://www.ms.gba.gov.ar/sitios/saludyninez/efectores-de-salud/materiales/>
- Servicio de Desarrollo Infantil, Gobierno de San Luis. Comprendiendo el entorno de salud a través de pictogramas. San Luis. [Consulta: 4 de julio de 2025]. Disponible en: <https://beta.arasaac.org/materials/en/3510>
- Zaylskie LE, Biggs EE, Minchin KJ, Abel ZK. Nurse perspectives on supporting children and youth who use augmentative and alternative communication in the pediatric intensive care unit. *Augment Altern Commun*. 2024;40(4):255-66. doi:10.1080/07434618.2023.2284269.
- Moorcroft A, Scarinci N, Meyer C. A systematic review of the barriers and facilitators to the provision and use of low-tech and unaided AAC systems for people with complex communication needs and their families. *Disabil Rehabil Assist Technol*. 2019;14(7):710-31. doi:10.1080/17483107.2018.1499135.
- Simmons A, McCarthy J, Koszalinski R, Hedrick M, Reilly K, Hamby E. Knowledge and experiences with augmentative and alternative communication by paediatric nurses: a pilot study. *Disabil Rehabil Assist Technol*. 2021;16(6):567-79. doi:10.1080/17483107.2019.1685015.

# Visual supports to create child-friendly environments in a pediatric hospital: A mixed-methods study

Anabella Escalante<sup>1</sup> , Celina Lejarraga<sup>2</sup> , Estela C. Rodríguez<sup>2</sup> 

## ABSTRACT

**Introduction.** Effective communication between patients and healthcare workers (HCW) is central to the healthcare process; it affects the quality of care, safety, outcomes, and satisfaction of both patients and HCW. Visual aids (VAs) facilitate communication by reducing anxiety and promoting more tolerable experiences within the hospital.

**Objective.** To describe the acceptance of the use of VAs to anticipate medical procedures in a pediatric hospital by families and HCWs.

**Population and methods.** Descriptive, cross-sectional, and qualitative-quantitative study. Frequent medical procedures and their corresponding VAs were selected, and HCWs were trained in their use. Acceptance of the VAs was assessed among caregivers and HCWs through semi-structured surveys and qualitative analysis of field notes.

**Results.** Seventy-two surveys were collected from caregivers and 24 from healthcare providers. All healthcare providers used VAs at least once; 23/24 reported that patients understood the situation better, and 18/24 reported reduced stress and a simplified procedure. Among caregivers, 69/72 reported some degree of improvement in understanding the procedure, reduced stress, and greater tolerance of the experience. Qualitative analysis revealed strong acceptance of VAs, greater patient participation, and difficulties due to time constraints and organizational challenges.

**Conclusion.** The findings suggest good acceptance and provide preliminary information to guide future studies in other institutional settings.

**Keywords:** *pediatrics; health communication; hospital communication systems; patient-centered care; audiovisual resources.*

doi: <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10863.eng>

**To cite:** Escalante A, Lejarraga C, Rodríguez EC. Visual supports to create child-friendly environments in a pediatric hospital: A mixed-methods study. *Arch Argent Pediatr.* 2026;124(3):e202510863.

<sup>1</sup> Hospital General de Agudos José María Ramos Mejía, Autonomous City of Buenos Aires, Argentina; <sup>2</sup> Interdisciplinary Neurodevelopment Clinics Service, Hospital de Pediatría S.A.M.I.C. Prof. Dr. Juan P. Garrahan, Autonomous City of Buenos Aires, Argentina.

**Correspondence to Anabella Escalante:** [ase.escalante@gmail.com](mailto:ase.escalante@gmail.com)

**Funding:** Dr. Escalante received a grant from the Sociedad Argentina de Pediatría.

**Conflict of interest:** None.

**Received:** 8-20-2025

**Accepted:** 2-3-2026



This is an open access article under the Creative Commons Attribution–Noncommercial–Noderivatives license 4.0 International. Attribution - Allows reusers to copy and distribute the material in any medium or format so long as attribution is given to the creator. Noncommercial – Only noncommercial uses of the work are permitted. Noderivatives - No derivatives or adaptations of the work are permitted.

## INTRODUCTION

Communication is central to the healthcare process. It is essential for accessing medical care, participating in decision-making, and ensuring quality care.<sup>1</sup> It affects the safety, outcomes, and satisfaction of patients and healthcare teams. The healthcare process is emotionally threatening for children and adolescents, who are especially susceptible to experiencing emotions such as fear and anxiety due to the characteristics of the hospital environment: constant movement, care by unfamiliar healthcare personnel, lack of anticipation about what will happen, and invasive procedures. This can be associated with disruptive attitudes, withdrawal, and/or a lack of cooperation, affecting the patient's, family's, and HCWs' experience, leading to dissatisfaction, delayed treatment, and prolonged care times.<sup>2,3</sup>

To mitigate this negative emotional impact during care, it is essential to inform the patient and their family in advance about the procedures to be performed, ensuring their understanding. When patients and their families know what to expect, they experience less fear and anxiety.<sup>4</sup> This guarantees the right to receive information related to well-being and health, in accordance with the principles of the Convention on the Rights of the Child and reflects the "patient- and family-centered care" approach.<sup>5</sup>

Strategies for creating more understandable and user-friendly healthcare environments can be summarized under the concept of accessibility, which means something is easy to access. Cognitive accessibility is the characteristic of environments, products, services, and processes that allow for easy understanding and visual communication.<sup>6</sup> Augmentative and alternative communication (AAC) systems are tools that facilitate communication and understanding of processes and environments. They promote temporal organization, reduce memorization, and create accessible environments.<sup>7</sup> Visual aids (VAs) are a form of AAC that convert verbal information into visual information, and the graphic symbol representing an action or object is called a pictogram (*Supplementary Material 1*).

Despite the importance of AAC in health care, research remains in its infancy. Some studies evaluating their use in pediatric patients suggest a positive impact on the patient experience,<sup>8-10</sup> focusing mainly on nursing staff use.<sup>4,8-10</sup>

It is suggested that AAC be included among the communication tools available in hospitals and other healthcare institutions.<sup>11,12</sup>

This research project seeks to promote the use of AAC systems by HCWs.

## OBJECTIVES

- Primary: to describe the acceptance of the use of VAs to anticipate medical procedures in a pediatric hospital by families and healthcare professionals.
- Secondary: to identify positive aspects, difficulties, and necessary modifications in its use; to explore the perception of usefulness and feasibility in different sectors of the hospital.

## POPULATION AND METHODS

The study was conducted at the Hospital de Pediatría S.A.M.I.C. Prof. Dr. Juan P. Garrahan in the Autonomous City of Buenos Aires (Argentina) between October 2022 and September 2023.

It is a descriptive, cross-sectional, mixed-method, qualitative-quantitative study. It was carried out through a research grant awarded by the Sociedad Argentina de Pediatría.

### Population

The study population consisted of the healthcare team, made up of doctors and nurses, and the caregivers/families of children and adolescents who were treated in the following areas of the hospital: Low-Risk Clinic (walk-in), Residents' Clinic, Emergency Unit (EU), and an inpatient ward (CIM, by its Spanish acronym).

The VAs were used without age restrictions (since they are useful at any age), and, for infants or young children, their use was directed to the caregiver.

The sampling method was convenience sampling. All children and adolescents and their families or caregivers treated in these sectors were included, excluding those who underwent procedures not covered by the study. An average of 10-20 members of the health staff work in each sector. Approximately 130 children and adolescents are treated in the outpatient area per day, 180 in the emergency department, and 20 in the inpatient area.

### Incorporation of visual aids

The healthcare teams in these sectors used VAs to anticipate frequent medical procedures, thereby complementing the verbal explanation provided before the procedures. In other words, when informing the patient and their family about the procedure, the professional showed

the corresponding image, either in a previously prepared folder or by pointing to it on the wall.

The research project was carried out in two stages: preparation and implementation. This process is detailed in *Table 1*.

The pictograms were downloaded from the Centro Aragonés para la Comunicación Aumentativa y Alternativa (Arasaac, by its Spanish acronym) website.<sup>13</sup> Some of the images used are shown in *Figure 1*.

### Procedure for collecting information

Information about the implementation of VAs was collected in three instances:

Field notes (descriptive): observations on behavior and perceptions during the use of VAs were recorded in writing.

Regular meetings with the healthcare team: open-ended questions were asked about the process, use of the material, characteristics, acceptance, and any difficulties that arose.

A semi-structured survey of families and HCWs was developed *ad hoc* for this project. The surveys were based on the model used in Chebuhar's work,<sup>12</sup> and Chebuhar was consulted for advice on the design. Each survey consisted of seven questions and an optional space for comments. The responses were structured on a

**TABLE 1. Preparatory and implementation stages for the incorporation of visual aids**

Stage 1: Preparatory	
Month 1	<p><b>1. Informative meetings with healthcare teams:</b> a total of 19 meetings were held, more than once in each sector, to reach as many staff members as possible, considering staff rotation (residents and fellows). Information about the project and the use of AAC systems. Selection of procedures to be anticipated according to each sector and organization for use (days on which they would be used). The procedures selected were physical examination, anthropometry, blood pressure measurement, nasogastric tube placement, venous access, respiratory mask and nasal cannula, blood collection, oral and intravenous medication administration, electrocardiogram, suturing, and enema.</p> <p><b>2. Preparation of visual aids</b> Virtual meeting with Arasaac: guidance was obtained on the design characteristics of the VAs and strategies for their use. Selection of VAs from the Arasaac website (if no image was available, Arasaac designed it). Assembling the sequence of images to represent each procedure: the AVs were printed in two sizes (A4 or A5, depending on their purpose and frequency of use) and laminated. Each VA had a brief text below it describing the procedure it represented. Calculation of the number of images needed.</p> <p><b>3. Approval of the budget for printing and laminating the material.</b></p> <p><b>4. Pilot test:</b> use of VAs for one week in each sector. After the first use, some design features were modified, and the usage schedule was restructured.</p> <p><b>5. Field notes on the first stage.</b></p>
Stage 2: Implementation	
Months 3 to 9	<p><b>1. Distribution of material in each sector:</b> A4-size AVs were posted on the wall, next to the stretchers or scales. Less frequently used procedures were printed on A5 paper and organized into folders, which were distributed in rooms and offices. A total of 180 images were distributed.</p> <p><b>2. Implementation began in the third month of the project.</b> Throughout this stage, meetings were held with healthcare teams across sectors, and field notes were taken on the information collected.</p> <p><b>3. Surveys:</b> Caregivers completed the survey at the end of the care period and within 24 hours before discharge, in the case of those who were hospitalized. HCWs completed the survey once stage 2 was completed.</p> <p><b>4. Field notes taken on stage 2.</b></p>

AAC: augmentative and alternative communication systems; Arasaac: Centro Aragonés para la Comunicación Aumentativa y Alternativa (by its Spanish acronym); VA: visual aid.

three-point descriptive and ordinal scale for most responses and on a binary scale for only one (*Supplementary Material 2*).

The information collected was subjected to mixed analysis. The survey responses were analyzed using descriptive statistics.

Continuous variables (age) were described using mean, median, and range. Proportions were calculated for categorical variables (gender, procedure, sector, position, and role of the HCW, knowledge about VAs, improvements in understanding, tolerance, and stress) and for the HCWs (frequency of use, likelihood of future use, and interest in the topic).

For the qualitative analysis, a thematic analysis approach was used. The qualitative information obtained through field notes and regular meetings with HCWs was broken down into phrases and sentences and condensed into dimensions or units of meaning. These were grouped into three conceptual categories based on their frequency: positive aspects of using visual aids, modifications to the graphic material, and difficulties in implementing them. The feasibility of use was analyzed globally.

The information collected in the surveys was compiled in a database designed for this purpose on the Red Cap (Research Electronic Data Capture, by its Spanish acronym) platform.

### Ethical considerations

The study was approved by the Research Ethics Review Committee of Hospital Garrahan

(October 2, 2023). HCWs expressed willingness to participate during the informational meetings, and patients and caregivers were informed of the project before the use of the VAs.

## RESULTS

Seventy-two surveys were collected from caregivers and 24 from HCW.

The tool was well-received and accepted by families and the healthcare team. In 69 of the 72 caregiver surveys and 23 of the 24 HCWs surveys, some degree of improvement in understanding the procedures with the use of VAs was reported.

### Caregiver surveys

The average age of children and adolescents was 62 months, ranging from 8 to 183 months; 41 were male.

Of the 72 surveys, 55 were obtained in outpatient care sectors. The most anticipated procedure in all sectors was physical examination (N = 58), followed by oral examination (N = 21) and anthropometry (N = 16).

*Figure 2* shows the results of the caregiver surveys.

### Healthcare workers surveys

Of the total number of surveys, 15 were completed in the outpatient care sectors. The respondents were 18 physicians and 6 nurses; 13 held permanent positions. The results of the HCWs surveys are shown in *Figure 3*.

**FIGURE 1. Visual aids to anticipate physical examination, anthropometry, nasogastric tube placement, and mask with reservoir**



Source: adapted from Centro Aragonés para la Comunicación Aumentativa y Alternativa (Arasaac, by its Spanish acronym).

### Analysis of qualitative information

Qualitative information is detailed in *Table 2*.

*Supplementary Material 3* includes comments made by caregivers and HCWs.

### DISCUSSION

This study explores perceptions and experiences of VAs' use in a healthcare setting. Although its use is well known in therapeutic and school settings, its incorporation into a hospital is novel.

Recently, the use of VAs in health care has begun to spread in Argentina. The National Disability Council developed a guide for anticipating COVID-19 vaccination in people with autistic spectrum disorder (ASD);<sup>14</sup> the Buenos Aires Ministry of Health published a guide for the use of pictograms in healthcare

institutions,<sup>15</sup> and the Child Development Service of San Luis (Argentina) developed a booklet with VAs to facilitate understanding of the hospital environment.<sup>16</sup>

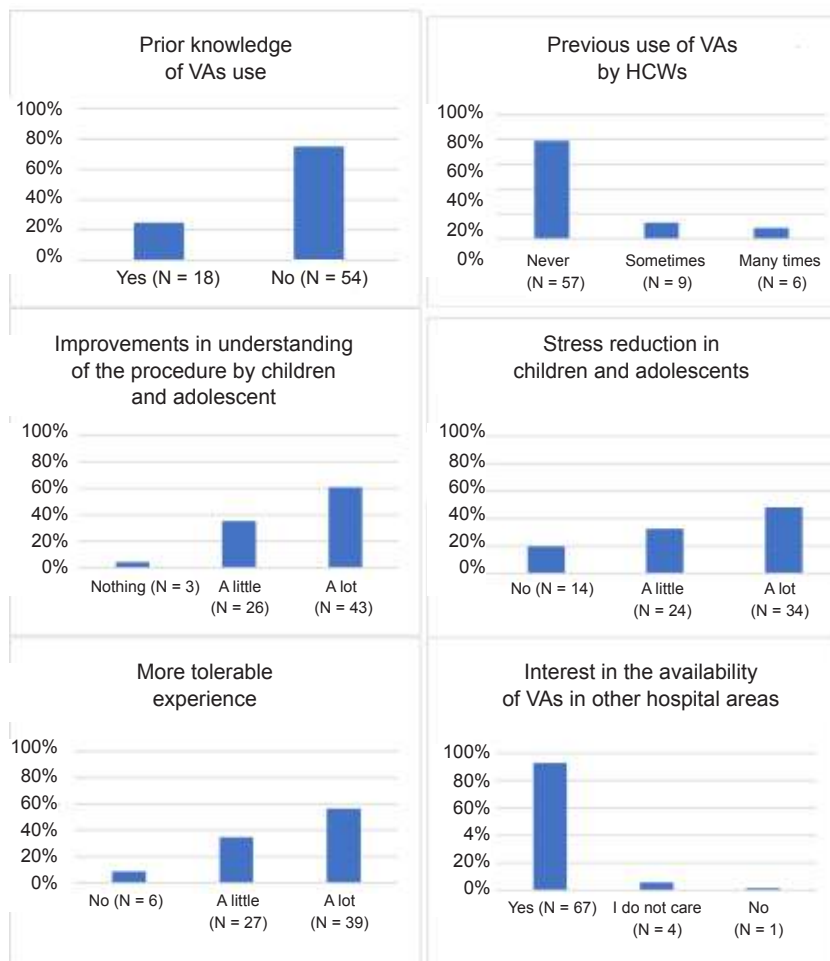
These works refer to application protocols, but there are no studies describing perceptions of their use among HCWs, patients, or their families.

Although most healthcare professionals and families lacked knowledge and experience with VAs, the tool was well-received. Healthcare teams participated in the informational talks with interest and agreed to participate in the project.

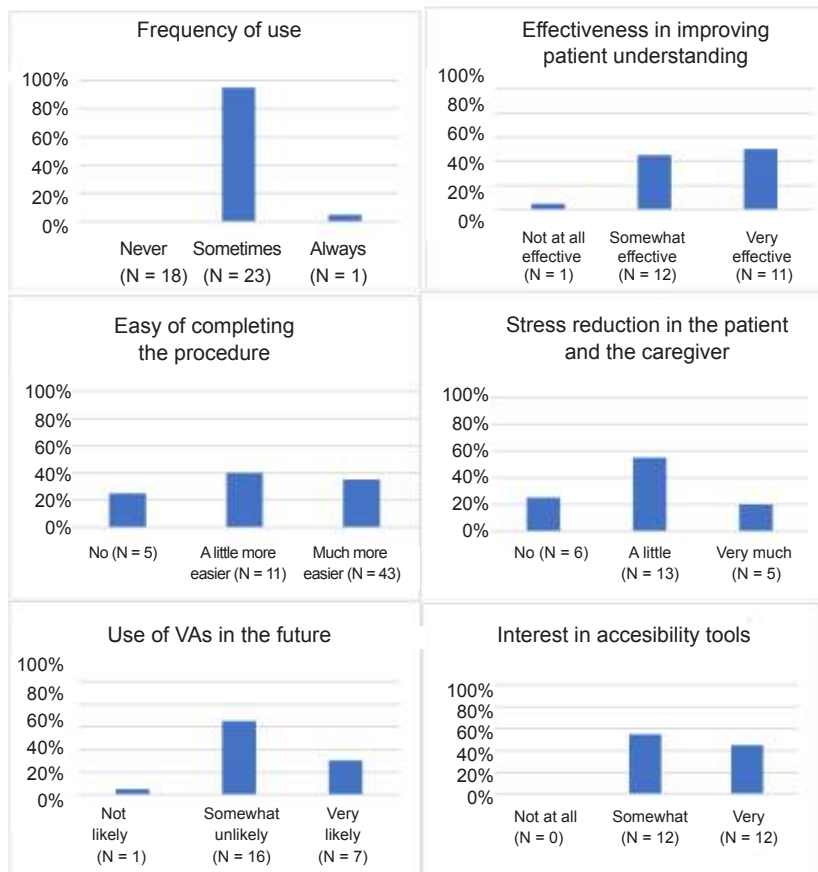
All HCWs surveyed used VAs at least once, and during regular meetings, professionals who were familiar with the tool tended to use it more.

Although 23/24 healthcare professionals reported some degree of effectiveness in the children and adolescents' understanding of the

**Figure 2. Results of surveys of parents and/or caregivers**



VAs: visual aids; HCWs: healthcare workers.

**FIGURE 3. Results of surveys of healthcare workers**

VAs: visual aids.

**TABLE 2. Information obtained from field notes and meetings with the health team**

<b>Positive aspects of using visual aids</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HWCs reported a positive perception of patients during image use, noting better patient participation for some procedures (mainly physical examination).</li> <li>• Greater frequency of use was observed among HCWs who were familiar with the use of VAs beforehand.</li> <li>• The material distributed at the beginning of the project was the same as that used throughout the process, with no loss or breakage.</li> </ul>
<b>Modifications to the graphic material</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Many professionals who did not participate in the initial project showed interest.</li> <li>• In some areas (inpatient ward and emergency unit), the presence of posters or devices on the wall made it difficult to see the VAs, so they were provided in a smaller size.</li> <li>• In the inpatient ward, it was necessary to modify images depicting some HCWs, so new VAs were created using a generic pictogram.</li> </ul>
<b>Difficulties in using VAs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Little use was observed on the agreed days in each sector.</li> <li>• Different strategies were implemented to reinforce use (modification of days, selection of permanent staff), with little adherence.</li> <li>• The most frequently identified factors included lack of time during the care process and lack of systematization in use due to organizational difficulties.</li> <li>• Difficulties were observed in the administration and collection of surveys from patients and caregivers.</li> </ul>

HCWs: healthcare workers; VAs: visual aids.

procedure, its use was not systematic. Among the factors associated with this situation, the lack of time due to the demands of daily work was a recurring theme in regular meetings and in open-ended survey responses (*Appendix 3*). This was also pointed out by Rossich,<sup>1</sup> who identifies lack of time and high demand for care as significant obstacles.

Several studies have analyzed the difficulties associated with the use of AAC.<sup>17</sup> Moorcroft<sup>18</sup> mentions that there are few training opportunities in AAC use, a lack of time to implement them, and a lack of available materials.

This was observed in differences in VAs use by sector: in outpatient care (where scheduled or less complex patients are treated), VAs use was more frequent and more regular. In contrast, in sectors where more complex patients are treated (inpatient and emergency wards), HCWs frequently reported not having enough time to use them. Although strategies such as schedule adjustments and the selection of fixed references were implemented, administering VAs remained difficult. Zaylskie<sup>17</sup> reported that using AAC systems requires time and that, although HCWs reported that communication was important, it was not always possible to prioritize it.

HCWs expressed interest in cognitive accessibility tools and in specific training on AAC systems. The lack of training in the use of AAC systems was reported in several studies.<sup>1,8,10,18,19</sup> Although they are useful, accessible, and low-cost tools, their teaching is not usually included in the undergraduate or graduate training of health professionals.

For future research, it would be important to identify the main difficulties in using the device beyond the lack of training on the subject.

One aspect that emerged during the project was the interest shown by HCWs from sectors that did not participate in the project, who, upon seeing the VAs distributed in the hospital, approached to request information and showed interest in incorporating this tool. It is worth mentioning that the mere presence of the VAs enables spontaneous viewing (due to their location and size) by some children and adolescents (although this was not analyzed directly, some professionals reported in regular meetings that both patients and parents mentioned them without the staff showing them directly).

Among the project's limitations is the use of convenience sampling, which can introduce bias and limit the generalizability of results. A small

number of surveys were also obtained. Some professionals commented that they often used VAs but did not ask caregivers to complete the survey. This difficulty in data collection has already been documented by Chebuhar *et al.*<sup>10</sup> The lack of objective indicators of implementation and results means that the findings are not generalizable and should be considered perceptions and experiences, making it impossible to infer real effects on clinical performance.

As a result of this project, two similar initiatives were developed in other hospitals, such as the Hospital Interzonal General de Agudos Dr. Abraham F. Piñeyro in Junín (Argentina)<sup>15</sup> and the Hospital de Rehabilitación Manuel Rocca in the Autonomous City of Buenos Aires (Argentina).

It is essential to promote AAC systems as health communication strategies. Incorporating these systems into institutional policy involves establishing clear guidelines for their systematic use, including training, provision of adapted materials, and implementation protocols. That is why this approach to the use of AAC systems in healthcare settings provides a basis for developing future projects in other areas of care, constituting a valuable starting point for designing subsequent studies focused on the implementation and adaptation of AAC systems across various institutional contexts.

## CONCLUSION

This study is among the first in our field of work to describe the implementation of VAs in hospital settings, also considering the perceptions of healthcare professionals and caregivers.

The study findings suggest good acceptance of the tool and provide relevant preliminary information to guide the design and development of future research in other institutional settings, thereby contributing to the evaluation of its applicability, feasibility, and potential impact. ■

## Acknowledgments

The authors thank C. Botana, D. Amoedo, D. Tribouley, N. Wiczorko, N. Rodríguez, M. Amaya, G. Kohn Loncarica, L. Montealegre, L. Campmany, E. Hammermuller, R. Fidalgo, I. Deregibus, and Y. Abadie for their collaboration in this work. They also give thanks to all residents, nurses, and fellows who contributed to making this project possible.

## REFERENCES

1. Rossich-Verdes R, Muyo-Hernández P, Cabanillas-Montferrer T, Rodríguez-Román B. La comunicación como

- derecho: estado actual de la comunicación aumentativa en la atención sanitaria. *Aten Primaria*. 2025;57(11):103310. doi:10.1016/j.aprim.2025.103310.
2. Stewart MA. Effective physician-patient communication and health outcomes: a review. *CMAJ*. 1995;152(9):1423-33.
  3. Dartiguelongue JB, Cafiero P. La comunicación en los equipos de salud. *Arch Argent Pediatr*. 2021;119(6):e589-93. doi:10.5546/aap.2021.e589.
  4. Thunberg G, Törnåge CJ, Nilsson S. Evaluating the Impact of AAC Interventions in Reducing Hospitalization-related Stress: Challenges and Possibilities. *Augment Altern Commun*. 2016;32(2):143-50. doi:10.3109/07434618.2016.1157703.
  5. UNICEF. Convención sobre los Derechos del Niño. Nueva York: UNICEF; 1989. [Accessed on July 4, 2025]. Available from: <https://www.unicef.org/es/convencion-derechos-nino/texto-convencion>
  6. Plena Inclusión, Federación de Organizaciones de personas con discapacidad intelectual o del desarrollo. Definición de accesibilidad cognitiva. [Accessed on July 4, 2025]. Available from: <https://www.plenainclusion.org/discapacidad-intelectual/recurso/accesibilidad-cognitiva/>
  7. American Speech-Language-Hearing Association. Augmentative and Alternative Communication (AAC). Rockville: ASHA; s.f. [Accessed on July 4, 2025]. Available from: <https://www.asha.org/public/speech/disorders/AAC/>
  8. Thunberg G, Buchholz M, Nilsson S. Strategies that assist children with communicative disability during hospital stay: parents' perceptions and ideas. *J Child Health Care*. 2016;20(2):224-33. doi:10.1177/1367493514568298.
  9. Blackstone SW. Communication access across the health care continuum. *Augment Commun News*. 2009;21(2):1-6.
  10. Chebuhar A, McCarthy AM, Bosch J, Baker S. Using picture schedules in medical settings for patients with an autism spectrum disorder. *J Pediatr Nurs*. 2013;28(2):125-34. doi:10.1016/j.pedn.2012.05.004.
  11. Barrios N, Boschetti L, Cukier S. Guía de buenas prácticas en accesibilidad cognitiva. Argentina: INADI-APSA; 2023. [Accessed on July 4, 2025]. Available from: [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2023/12/guia\\_de\\_accesibilidad\\_cognitiva.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2023/12/guia_de_accesibilidad_cognitiva.pdf)
  12. Costello JM, Patak L, Pritchard J. Communication vulnerable patients in the pediatric ICU: enhancing care through augmentative and alternative communication. *J Pediatr Rehabil Med*. 2010;3(4):289-301. doi:10.3233/PRM-2010-0140.
  13. Portal Aragonés de Sistemas de Comunicación Aumentativa y Alternativa (ARASAAC). Zaragoza: Gobierno de Aragón; s.f. [Accessed on July 4, 2025]. Available from: <https://arasaac.org>
  14. Agencia Nacional de Discapacidad. Campaña de vacunación contra la COVID-19: material informativo en accesibilidad cognitiva para personas con TEA/ CEA. Argentina; 2021. [Accessed on July 4, 2025]. Available from: [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2021/09/cuadernillo\\_informativo\\_de\\_vacunacion\\_contra\\_covid\\_en\\_pictogramas\\_para\\_personas\\_con\\_tea\\_cea\\_en\\_a4.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2021/09/cuadernillo_informativo_de_vacunacion_contra_covid_en_pictogramas_para_personas_con_tea_cea_en_a4.pdf)
  15. Argentina. Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires. Uso de pictogramas en instituciones de salud: guía para equipos de salud bonaerenses. Buenos Aires; s.f. [Accessed on July 4, 2025]. Available from: <https://www.ms.gba.gov.ar/sitios/saludyninez/efectores-de-salud/materiales/>
  16. Servicio de Desarrollo Infantil, Gobierno de San Luis. Comprendiendo el entorno de salud a través de pictogramas. San Luis. [Accessed on July 4, 2025]. Available from: <https://beta.arasaac.org/materials/en/3510>
  17. Zaylskie LE, Biggs EE, Minchin KJ, Abel ZK. Nurse perspectives on supporting children and youth who use augmentative and alternative communication in the pediatric intensive care unit. *Augment Altern Commun*. 2024;40(4):255-66. doi:10.1080/07434618.2023.2284269.
  18. Moorcroft A, Scarinci N, Meyer C. A systematic review of the barriers and facilitators to the provision and use of low-tech and unaided AAC systems for people with complex communication needs and their families. *Disabil Rehabil Assist Technol*. 2019;14(7):710-31. doi:10.1080/17483107.2018.1499135.
  19. Simmons A, McCarthy J, Koszalski R, Hedrick M, Reilly K, Hamby E. Knowledge and experiences with augmentative and alternative communication by paediatric nurses: a pilot study. *Disabil Rehabil Assist Technol*. 2021;16(6):567-79. doi:10.1080/17483107.2019.1685015.

# Desempeño auditivo y lingüístico de niños con hipoacusia profunda bilateral tras implante coclear bilateral simultáneo: un estudio observacional

Federico Herranz<sup>1</sup> , María B. Cavagnaro<sup>1</sup> , Gabriela Pérez Raffo<sup>1</sup> 

## RESUMEN

La hipoacusia neurosensorial profunda prelocutiva afecta el desarrollo del lenguaje oral. El implante coclear, especialmente en edades tempranas, permite adquirir habilidades auditivas y lingüísticas funcionales. Este estudio observacional, retrospectivo y longitudinal evaluó el desempeño auditivo-lingüístico de 15 niños con hipoacusia bilateral profunda prelocutiva, a quienes se les realizó implante coclear bilateral antes de los 5 años y fueron seguidos a los 2 y 5 años de la activación. Se utilizó una escala funcional *ad hoc* para clasificar el rendimiento. La mediana de edad al implante fue 1,8 años (0,7-3,7). A los 2 años, 3 pacientes mostraban rendimiento excelente; a los 5 años, 10 lo lograron. Once niños evidenciaron mejora entre ambas evaluaciones sin deterioro en ningún caso.

**Palabras clave:** *implantación coclear; hipoacusia neurosensorial; desarrollo del lenguaje; pediatría; resultado del tratamiento.*

doi (español): <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10778>

doi (inglés): <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10778.eng>

**Cómo citar:** Herranz F, Cavagnaro MB, Pérez Raffo G. Desempeño auditivo y lingüístico de niños con hipoacusia profunda bilateral tras implante coclear bilateral simultáneo: un estudio observacional. *Arch Argent Pediatr.* 2026;124(3):e202510778.

<sup>1</sup> Hospital Italiano de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

**Correspondencia para Federico Herranz:** [federico.herranz@hospitalitaliano.org.ar](mailto:federico.herranz@hospitalitaliano.org.ar)

**Financiamiento:** Ninguno.

**Conflicto de intereses:** Ninguno que declarar.

**Recibido:** 3-6-2025

**Aceptado:** 14-8-2025



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Atribución-No Comercial-Sin Obra Derivada 4.0 Internacional. Atribución — Permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra. A cambio se debe reconocer y citar al autor original. No Comercial — Esta obra no puede ser utilizada con finalidades comerciales, a menos que se obtenga el permiso. Sin Obra Derivada — Si remezcla, transforma o crea a partir del material, no puede difundir el material modificado.

## INTRODUCCIÓN

La hipoacusia neurosensorial bilateral profunda en la infancia impacta significativamente en el desarrollo del lenguaje, la comunicación y la integración social. La pesquisa neonatal ha permitido su detección temprana y el acceso precoz a estrategias terapéuticas. El implante coclear (IC), especialmente cuando se realiza en forma bilateral y simultánea, ha demostrado ser una herramienta eficaz, y su colocación temprana se asocia con mejores resultados auditivos y lingüísticos.<sup>1,2</sup>

Diversos estudios señalan que la edad al implante es un factor clave: intervenir antes de los 2 años, y en particular antes de los 12 meses, se vincula con mejor desarrollo del lenguaje y mayor similitud con niños normoyentes.<sup>3,4</sup> Esto se relaciona con un “período sensible” en el desarrollo auditivo central, donde las aferencias acústicas moldean la organización cortical. Fuera de este período, la privación auditiva puede inducir reorganizaciones que limitan los beneficios del IC.<sup>5,6</sup>

Además de la edad quirúrgica, influyen otros factores como la etiología, comorbilidades, calidad de la rehabilitación, entorno familiar y uso del dispositivo. Algunos autores proponen clasificaciones funcionales que integran variables clínicas y del entorno (atención, producción verbal, ajuste del programa individualizado de estimulación eléctrica, participación social) para evaluar más integralmente el impacto del IC.<sup>7</sup>

El seguimiento longitudinal revela trayectorias evolutivas diversas. Aunque la mayoría mejora progresivamente, una proporción mantiene desempeños subóptimos, subrayando la necesidad de integrar múltiples variables clínicas y sociales en su análisis.<sup>2,3</sup>

En este marco, el objetivo de este estudio es describir la evolución auditivo-lingüística de niños con hipoacusia prelocutiva profunda bilateral

implantados en un hospital de tercer nivel, a los 2 y 5 años de la activación, y explorar posibles factores asociados al rendimiento.

## POBLACIÓN Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, retrospectivo y longitudinal en el Hospital Italiano de Buenos Aires. Se incluyeron pacientes con hipoacusia neurosensorial bilateral profunda prelingual, implantados bilateralmente antes de los 5 años, entre 2010 y 2020, con seguimiento de 5 años. Se registraron variables clínicas, técnicas y de seguimiento. El rendimiento fue clasificado en cuatro niveles mediante una escala funcional *ad hoc* (Tabla 1). Se aplicaron pruebas estadísticas no paramétricas para explorar asociaciones y evolución. El protocolo fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación institucional (N.º 7324 PRIISA 14799) y se garantizó la confidencialidad de los datos.

## RESULTADOS

Se incluyeron 15 pacientes con hipoacusia neurosensorial bilateral profunda prelocutiva, implantados bilateralmente en forma simultánea antes de los 5 años, con seguimiento clínico y fonoaudiológico a los 2 y 5 años de la activación. Los pacientes se dividieron en dos grupos según la edad al implante: menores y mayores o iguales a 24 meses (Tabla 2). El desempeño se observa en la Figura 1.

La comparación entre los puntajes a 2 y 5 años mostró una mejora significativa (prueba de Wilcoxon,  $p = 0,006$ ); once niños evidenciaron mejora entre ambas evaluaciones, sin deterioro en ningún caso.

## DISCUSIÓN

Este trabajo analizó una cohorte de 15 pacientes pediátricos con hipoacusia neurosensorial bilateral profunda prelocutiva,

Tabla 1. Clasificación *ad hoc*

Nivel	Descripción
Excelente	Comprensión cercana al 100 %, lenguaje fluido, buena atención, MAPA estable, integración funcional plena.
Bueno	Comprensión 70-90 %, lenguaje comprensible con errores, atención buena/moderada, MAPA relativamente estable, buena integración.
Regular	Comprensión 30-70 %, producción verbal limitada, atención variable, MAPA con dificultades, integración parcial, requiere apoyo intensivo.
Malo	Comprensión <30 %, escasa producción verbal, atención pobre, dificultades persistentes con el dispositivo, integración funcional deficiente.

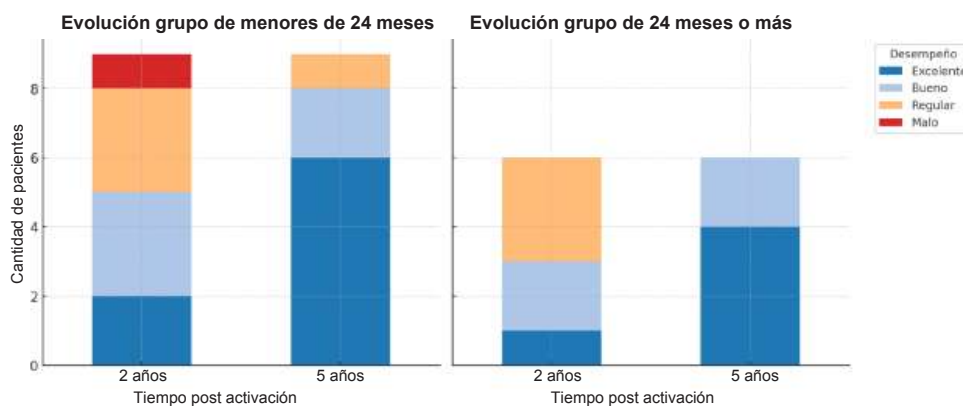
MAPA: programa individualizado de estimulación eléctrica.

TABLA 2. Comparación de grupos de estudio

Categoría	Grupo de menores de 24 meses	Grupo de 24 meses o más
N	9	6
Masculinos	5	3
Uso previo de otoamplifonos		
Sí	7	5
No	2	0
Sin datos	0	1
Edad (meses) al momento de implante; mediana (rango)	15 (8-22)	32,5 (24-41)
Modelo de implante coclear utilizado		
CI 422	1	0
Nucleus Contour advanced	7	5
MedEl Flex 28	0	1
AB Mid Scala	1	0

N: número.

FIGURA 1. Rendimiento a 2 y 5 años de la activación del dispositivo



implantados bilateralmente en una única institución con seguimiento clínico y fonoaudiológico documentado a los 5 años de la activación. A diferencia de estudios centrados en grandes poblaciones o análisis estadísticos complejos, esta serie se enfocó en casos con registros clínicos completos, lo que permitió un abordaje funcional y cualitativo del rendimiento luego del implante.

La mayoría de los pacientes alcanzó un desempeño global excelente a los 5 años, según la escala funcional *ad hoc* empleada. Sin embargo, estos resultados deben interpretarse con cautela. El tamaño muestral acotado no permite analizar diferencias entre los grupos divididos por edad al implante, tanto en desempeño global como en variables específicas como comprensión de palabras o resultados de la prueba de Ling, aunque lo observado sugiere un mejor rendimiento en quienes fueron implantados de forma más precoz.

Múltiples estudios subrayan la influencia de

la edad quirúrgica en el pronóstico del implante coclear. Nicholas y Geers demostraron que los niños implantados antes de los 18 meses alcanzaban puntuaciones lingüísticas más altas que aquellos implantados más tarde, con diferencias que se mantenían a lo largo del tiempo.<sup>2</sup> En otro estudio, observaron que, aunque los niños implantados en el primer año de vida lograban mejor inteligibilidad del habla y un desarrollo lingüístico más típico, no siempre se encontraban diferencias significativas en pruebas específicas como el reconocimiento abierto de palabras.<sup>4</sup> Esta situación es comparable a la de nuestra cohorte, donde los buenos resultados generales limitaron la dispersión en las categorías de desempeño, dificultando el análisis estadístico.

Investigaciones recientes, como las desarrolladas por Sharma y colaboradores, han incorporado evaluaciones objetivas mediante potenciales evocados auditivos corticales (CAEP, por las siglas en inglés), como los componentes P1 o P300, para evaluar la maduración auditiva

central.<sup>5</sup> Aunque nuestra serie no contó con estos estudios por limitaciones de equipamiento, su incorporación futura podría aportar una dimensión neurofisiológica relevante al análisis clínico convencional.

En una revisión sistemática, Forli *et al.* reportaron que, si bien muchos estudios muestran beneficios clínicos de la implantación en el primer año de vida, no todos logran establecer diferencias estadísticamente significativas, sobre todo en series pequeñas o con variabilidad metodológica.<sup>3</sup> Esto refuerza la noción de que el impacto de la edad quirúrgica puede expresarse con mayor claridad en la evolución funcional longitudinal que en cortes transversales o pruebas estructuradas puntuales.

Un aspecto destacable es que la mayoría de los pacientes había utilizado audífonos de forma bilateral antes de la cirugía, lo que podría haber favorecido la estimulación auditiva temprana durante el tiempo de espera quirúrgico. Sin embargo, la multifactorialidad del pronóstico podría explicar diferencias en la evolución. En línea con esto, Mosaed *et al.* (2024) no encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el uso previo de audífonos y el rendimiento posterior al implante, y remarcaron que no debe posponerse la cirugía esperando resultados con audífonos.<sup>8</sup>

Otro hallazgo relevante fue la evolución positiva individual: todos los pacientes mantuvieron o mejoraron su rendimiento entre los 2 y 5 años luego de la activación. Ninguno mostró deterioro. Esta progresión se reflejó en el análisis gráfico y en la comparación estadística pareada, que evidenció una mejora significativa a favor del desempeño a 5 años (prueba de Wilcoxon,  $p = 0,006$ ). Esto respalda la utilidad de los seguimientos longitudinales en cohortes pequeñas, ya que permiten identificar transformaciones clínicas que pueden no ser evidentes en análisis transversales. Estudios como el de Muller *et al.* (2023) han demostrado mejoras sostenidas en calidad de vida e integración escolar a largo plazo, reforzando la necesidad de evaluaciones prolongadas.<sup>9</sup>

Entre las limitaciones de este estudio, se destaca el uso de una escala *ad hoc* no validada. Su falta de estandarización restringe

la comparabilidad con otras series. Además, la ausencia de variables contextuales como nivel socioeconómico, escolaridad de los cuidadores o adherencia terapéutica representa un sesgo potencial. Finalmente, el diseño retrospectivo y el filtrado estricto por completitud de datos redujeron el tamaño muestral, aunque permitieron garantizar la validez de los análisis funcionales. Futuros estudios deberían incorporar herramientas estandarizadas, ampliar la muestra e incluir modelos estadísticos que contemplen múltiples factores clínicos y contextuales en simultáneo.

## CONCLUSIÓN

En esta cohorte con seguimiento completo a 5 años, la mayoría de los pacientes mostró un desempeño auditivo-lingüístico satisfactorio, con predominio de resultados excelentes según una escala clínica *ad hoc*. ■

## REFERENCIAS

1. Sharma A, Dorman MF, Spahr AJ. A sensitive period for the development of the central auditory system in children with cochlear implants: implications for age of implantation. *Ear Hear.* 2002;23(6):532-9.
2. Nicholas JG, Geers AE. Will they catch up? The role of age at cochlear implantation in the spoken language development of children with severe to profound hearing loss. *J Speech Lang Hear Res.* 2007;50(4):1048-62.
3. Forli F, Arlan E, Bellelli S, Burdo S, Mancini P, Martini A, et al. Systematic review of the literature on the clinical effectiveness of the cochlear implant procedure in paediatric patients. *Acta Otorhinolaryngol Ital.* 2011;31(5):281-98.
4. Nicholas JG, Geers AE. Spoken language benefits of extending cochlear implant candidacy below 12 months of age. *Otol Neurotol.* 2013;34(3):532-8.
5. Sharma A, Nash AA, Dorman MF. Cortical development, plasticity and re-organization in children with cochlear implants. *J Commun Disord.* 2009;42(4):272-9.
6. Sharma A, Dorman MF, Kral A. The influence of a sensitive period on central auditory development in children with unilateral and bilateral cochlear implants. *Hear Res.* 2005;203(1-2):134-43.
7. Sharma A, Dorman MF. Central auditory development in children with cochlear implants: clinical implications. *Adv Otorhinolaryngol.* 2006;64:66-88.
8. Mosaed NAM, Mohamed ES, Youssif M, Mohamed HA, Eloseily AM. Preoperative variables affecting outcome of cochlear implant. *Egypt J Otolaryngol.* 2024;40:113.
9. Muller L, Goh BS, Cordovés AP, Sargsyan G, Sikka K, Singh S, et al. Longitudinal outcomes for educational placement and quality of life in a prospectively recruited multinational cohort of children with cochlear implants. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2023;170:111583.

# Auditory and language performance of children with bilateral profound hearing loss following simultaneous bilateral cochlear implantation: An observational study

Federico Herranz<sup>1</sup> , María B. Cavagnaro<sup>1</sup> , Gabriela Pérez Raffo<sup>1</sup> 

## ABSTRACT

Profound prelingual sensorineural hearing loss affects oral language development. Cochlear implants, especially at an early age, enable the acquisition of functional auditory and language skills. This observational, retrospective, longitudinal study evaluated the auditory-language performance of 15 children with profound bilateral prelingual hearing loss who underwent bilateral cochlear implantation before the age of 5 and were followed up at 2 and 5 years after activation. We used an *ad hoc* functional scale to classify performance. The median age at implantation was 1.8 years (0.7-3.7). At 2 years, three patients showed excellent performance; at 5 years, 10 achieved this. Eleven children showed improvement between the two assessments, with no deterioration in any case.

**Keywords:** cochlear implantation; sensorineural hearing loss; language development; pediatrics; treatment outcome.

doi: <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10778>.eng

**To cite:** Herranz F, Cavagnaro MB, Pérez Raffo G. Auditory and language performance of children with bilateral profound hearing loss following simultaneous bilateral cochlear implantation: An observational study. *Arch Argent Pediatr.* 2026;124(3):e202510778.

<sup>1</sup> Hospital Italiano de Buenos Aires, Autonomous City of Buenos Aires, Argentina.

**Correspondence to Federico Herranz:** [federico.herranz@hospitalitaliano.org.ar](mailto:federico.herranz@hospitalitaliano.org.ar)

**Funding:** None.

**Conflict of interest:** None.

**Received:** 6-3-2025

**Accepted:** 8-14-2025



This is an open access article under the Creative Commons Attribution–Noncommercial–Noderivatives license 4.0 International. Attribution - Allows reusers to copy and distribute the material in any medium or format so long as attribution is given to the creator. Noncommercial – Only noncommercial uses of the work are permitted. Noderivatives - No derivatives or adaptations of the work are permitted.

## INTRODUCTION

Profound bilateral sensorineural hearing loss in childhood has a significant impact on language development, communication, and social integration. Neonatal screening has enabled early detection and early access to therapeutic strategies. Cochlear implants (CI), primarily when performed bilaterally and simultaneously, have proven to be an effective tool, and early placement is associated with better auditory and language outcomes.<sup>1,2</sup>

Several studies indicate that age at implantation is a key factor: intervention before the age of 2, and particularly before 12 months, is associated with better language development and greater similarity to children with normal hearing.<sup>3,4</sup> This is related to a “sensitive period” in central auditory development, where acoustic afferents shape cortical organization. Outside this period, auditory deprivation can induce reorganizations that limit the benefits of CI.<sup>5,6</sup>

In addition to surgical age, other factors such as etiology, comorbidities, quality of rehabilitation, family environment, and device use also influence outcomes. Some authors propose functional classifications that integrate clinical and environmental variables (attention, verbal production, adjustment of the individualized electrical stimulation program, social participation) to assess the impact of CI more comprehensively.<sup>7</sup>

Longitudinal follow-up reveals diverse evolutionary trajectories. Although most improve progressively, a proportion maintain suboptimal performance, underscoring the need to integrate multiple clinical and social variables into their analysis.<sup>2,3</sup>

In this context, the objective of this study is to describe the auditory-linguistic evolution of children with profound bilateral prelingual hearing loss who received implants at a tertiary hospital, at 2 and 5 years after activation, and to explore

possible factors associated with performance.

## POPULATION AND METHODS

An observational, retrospective, longitudinal study was conducted at the Hospital Italiano de Buenos Aires (Argentina). Patients with profound bilateral prelingual sensorineural hearing loss who received bilateral implants before the age of 5 between 2010 and 2020 were included, with a 5-year follow-up. Clinical, technical, and follow-up variables were recorded. Performance was classified into four levels using an *ad hoc* functional scale (*Table 1*). Nonparametric statistical tests were applied to explore associations and outcome. The protocol was approved by the Institutional Research Ethics Committee (No. 7324 PRIISA 14799), and data confidentiality was guaranteed.

## RESULTS

Fifteen patients with profound bilateral prelingual sensorineural hearing loss were included, who had received bilateral implants simultaneously before the age of 5, with clinical and speech therapy follow-up at 2 and 5 years after activation. Patients were divided into two groups according to age at implantation: younger than and older than or equal to 24 months (*Table 2*). Performance is shown in *Figure 1*.

The comparison between the scores at 2 and 5 years showed a significant improvement (Wilcoxon test,  $p = 0.006$ ); 11 children showed improvement between the two evaluations, with no deterioration in any case.

## DISCUSSION

This study analyzed a cohort of 15 pediatric patients with profound bilateral sensorineural hearing loss before speech acquisition, who received bilateral implants at a single institution with documented clinical and speech-language

**TABLE 1. Ad hoc classification**

Level	Description
Excellent	Nearly 100% comprehension, fluent speech, good attention, stable IEPS, full functional integration.
Good	Comprehension 70-90%, understandable language with errors, good/moderate attention, relatively stable IEPS, good integration.
Fair	Comprehension 30-70%, limited verbal production, variable attention, IEPS with difficulties, partial integration, requires intensive support.
Poor	Comprehension <30%, poor verbal production, poor attention, persistent difficulties with the device, and poor functional integration.

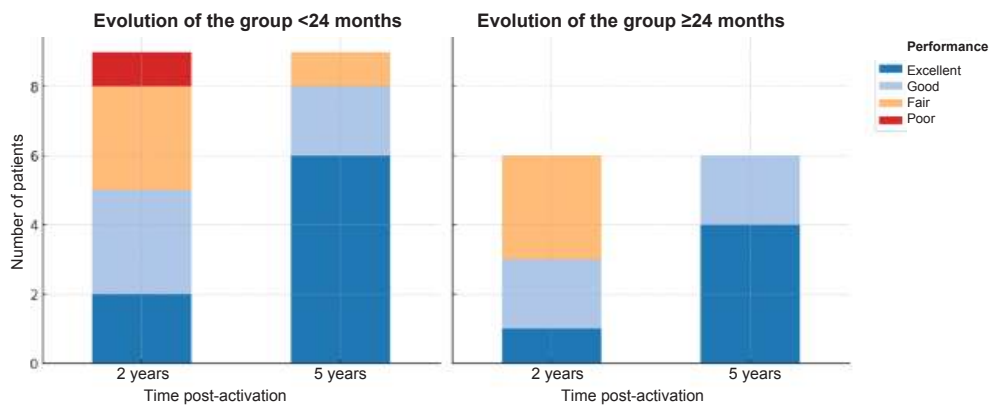
IEPS: individualized electrical stimulation program.

**TABLE 2. Comparison of study groups**

Category	Group <24 months	Group ≥24 months
N	9	6
Male	5	3
Previous use of hearing aids		
Yes	7	5
No	2	0
No data	0	1
Age (months) at the time of implantation; median (range)	15 (8-22)	32.5 (24-41)
Cochlear implant model used		
CI 422	1	0
Nucleus Contour advanced	7	5
MedEl Flex 28®	0	1
AB Mid Scala®	1	0

N: number.

**FIGURE 1. 2- and 5-year performance of device activation**



follow-up at 5 years after activation. Unlike studies focusing on large populations or complex statistical analyses, this series concentrated on cases with complete clinical records, enabling a functional and qualitative approach to post-implantation performance.

Most patients achieved excellent overall performance at 5 years, as assessed by the *ad hoc* functional scale used. However, these results should be interpreted with caution. The limited sample size does not allow for an analysis of differences between groups divided by age at implantation, both in overall performance and in specific variables such as word comprehension or Ling test results. However, the observations suggest better performance in those who were implanted earlier.

Multiple studies highlight the influence of surgical age on the prognosis of cochlear implants. Nicholas and Geers demonstrated that children implanted before 18 months of age achieved higher language scores than those

implanted later, with differences that remained over time.<sup>2</sup> In another study, they observed that although children implanted in the first year of life achieved better speech intelligibility and more typical language development, significant differences were not always found in specific tests such as open word recognition.<sup>4</sup> This situation is comparable to that of our cohort, where good overall results limited the dispersion in performance categories, making statistical analysis difficult. Recent studies, such as those conducted by Sharma et al., have incorporated objective assessments using the P1 or the P300 components of the cortical auditory evoked potentials (CAEPs), to evaluate central auditory maturation.<sup>5</sup> Although our series did not include these studies due to equipment limitations, their future incorporation could add a relevant neurophysiological dimension to conventional clinical analysis.

In a systematic review, Forli et al. reported that, although many studies show clinical benefits

---

of implantation in the first year of life, not all of them manage to establish statistically significant differences, especially in small series or those with methodological variability.<sup>3</sup> This reinforces the notion that the impact of surgical age may be more clearly expressed in longitudinal functional evolution than in cross-sectional or structured point tests.

A noteworthy aspect is that most patients had used hearing aids bilaterally before surgery, which may have favored early auditory stimulation during the surgical waiting period. However, the multifactorial nature of the prognosis could explain differences in evolution. In line with this, Mosaed et al. (2024) found no statistically significant differences between prior hearing aid use and post-implant performance. They emphasized that surgery should not be postponed while waiting for results with hearing aids.

Another relevant finding was the positive individual evolution: all patients maintained or improved their performance between 2 and 5 years after activation. None showed deterioration. This progression was reflected in the graphical analysis and in the paired statistical comparison, which showed a significant improvement in favor of performance at 5 years (Wilcoxon test,  $p = 0.006$ ). This supports the usefulness of longitudinal follow-ups in small cohorts, as they allow the identification of clinical transformations that may not be evident in cross-sectional analyses. Studies such as that by Muller et al. (2023) have demonstrated sustained improvements in quality of life and school integration in the long term, reinforcing the need for prolonged evaluations.<sup>9</sup>

Among the limitations of this study is the use of an unvalidated *ad hoc* scale. Its lack of standardization restricts comparability with other series. Additionally, the absence of contextual variables, such as socioeconomic status, caregiver education, or therapeutic adherence, represents a potential bias. Finally,

the retrospective design and strict filtering for data completeness reduced the sample size, although they ensured the validity of the functional analyses. Future studies should incorporate standardized tools, expand the sample size, and utilize statistical models that simultaneously consider multiple clinical and contextual factors.








## CONCLUSION

In this cohort with complete 5-year follow-up, most patients demonstrated satisfactory auditory-language performance, with a predominance of excellent results, as assessed by an *ad hoc* clinical scale. ■

## REFERENCES

1. Sharma A, Dorman MF, Spahr AJ. A sensitive period for the development of the central auditory system in children with cochlear implants: implications for age of implantation. *Ear Hear.* 2002;23(6):532-9.
2. Nicholas JG, Geers AE. Will they catch up? The role of age at cochlear implantation in the spoken language development of children with severe to profound hearing loss. *J Speech Lang Hear Res.* 2007;50(4):1048-62.
3. Forli F, Arlan E, Bellelli S, Burdo S, Mancini P, Martini A, et al. Systematic review of the literature on the clinical effectiveness of the cochlear implant procedure in paediatric patients. *Acta Otorhinolaryngol Ital.* 2011;31(5):281-98.
4. Nicholas JG, Geers AE. Spoken language benefits of extending cochlear implant candidacy below 12 months of age. *Otol Neurotol.* 2013;34(3):532-8.
5. Sharma A, Nash AA, Dorman MF. Cortical development, plasticity and re-organization in children with cochlear implants. *J Commun Disord.* 2009;42(4):272-9.
6. Sharma A, Dorman MF, Kral A. The influence of a sensitive period on central auditory development in children with unilateral and bilateral cochlear implants. *Hear Res.* 2005;203(1-2):134-43.
7. Sharma A, Dorman MF. Central auditory development in children with cochlear implants: clinical implications. *Adv Otorhinolaryngol.* 2006;64:66-88.
8. Mosaed NAM, Mohamed ES, Youssif M, Mohamed HA, Eloseily AM. Preoperative variables affecting outcome of cochlear implant. *Egypt J Otolaryngol.* 2024;40:113.
9. Muller L, Goh BS, Cordovés AP, Sargsyan G, Sikka K, Singh S, et al. Longitudinal outcomes for educational placement and quality of life in a prospectively recruited multinational cohort of children with cochlear implants. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2023;170:111583.

## Percepción de mitos sobre vacunas en la práctica diaria: encuesta a profesionales de la salud

Vanesa E. Castellano<sup>1</sup> , Mariela del Pino<sup>1</sup> , Sofía Diana Menéndez<sup>1</sup> , Pablo Bonvehí<sup>1</sup> , Fernando Fernández<sup>1</sup> , Fernando Burgos<sup>1</sup> , Mirtha Valdeolmillos<sup>1</sup> , Romina Gigliotti<sup>1,2</sup>, Mariano Díaz<sup>1,2</sup>

### RESUMEN

**Introducción.** La desinformación constituye una barrera para las inmunizaciones. El objetivo fue describir y categorizar los mitos relacionados con vacunas referidos por profesionales de la salud (PS).

**Población y métodos.** Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo, basado en una encuesta al PS durante la inscripción a un simposio de vacunas, donde se invitó a mencionar mitos escuchados en su práctica. Las respuestas libres fueron clasificadas según su categoría principal y las temáticas, sintetizadas con apoyo de inteligencia artificial.

**Resultados.** Respondieron 679 PS; se mencionaron 751 mitos. Categorías principales: daños (46,2 %), mitos específicos de vacunas (20,9 %) y falsas contraindicaciones (16,1 %). Temas más frecuentes: “causan autismo” (23,0 %), “hacen mal” (22,5 %), “la antigripal da gripe” (15,2 %).

**Conclusión.** Los principales mitos estuvieron involucrados con daños y el autismo persiste como el mito más frecuente. Las herramientas de comunicación son fundamentales para la práctica diaria.

**Palabras clave:** mitos; vacunas; personal de salud; confianza; negativa a la vacunación.

doi (español): <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10921>

doi (inglés): <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10921.eng>

**Cómo citar:** Castellano VE, del Pino M, Diana Menéndez S, Bonvehí P, Fernández F, Burgos F, et al. Percepción de mitos sobre vacunas en la práctica diaria: encuesta a profesionales de la salud. *Arch Argent Pediatr.* 2026;124(3):e202510921.

<sup>1</sup> Fundación Vacunar, Departamento Científico, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina; <sup>2</sup> Vacunar S.A., Centros de Vacunación, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

**Correspondencia para** Vanesa E. Castellano: [vcastellano@fundacionvacunar.org.ar](mailto:vcastellano@fundacionvacunar.org.ar)

**Financiamiento:** Ninguno.

**Conflicto de intereses:** Ninguno que declarar.

**Recibido:** 17-10-2025

**Aceptado:** 15-12-2025



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Atribución-No Comercial-Sin Obra Derivada 4.0 Internacional. Atribución — Permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra. A cambio se debe reconocer y citar al autor original. No Comercial — Esta obra no puede ser utilizada con finalidades comerciales, a menos que se obtenga el permiso. Sin Obra Derivada — Si remezcla, transforma o crea a partir del material, no puede difundir el material modificado.

## INTRODUCCIÓN

La desinformación constituye una barrera para alcanzar coberturas de vacunación óptimas.<sup>1</sup> La situación actual de las coberturas de vacunación en Argentina es preocupante y se enmarca en una tendencia global de disminución de la confianza en las vacunas, acentuada por la pandemia y sin lograr recuperación en los años posteriores. Según el 4º Informe del Observatorio de la Sociedad Argentina de Pediatría, en 2024 solo cinco vacunas superaron el 80 % de cobertura. En particular, las coberturas disminuyen marcadamente con las dosis de refuerzo como la dosis de quintuple de los 15-18 meses que apenas alcanzó el 66,8 % y la segunda dosis de triple viral a los 5 años que no llegó al 50 %. En un contexto nacional e internacional de crecientes cuestionamientos a la vacunación, identificar y abordar mitos sobre vacunas resulta esencial para proteger la adhesión a los programas de inmunizaciones.<sup>2,3</sup>

Los profesionales de la salud (PS) son fundamentales para la toma de decisiones sobre las vacunas, principalmente los pediatras, quienes son considerados un referente para la salud de las familias. Sin embargo, un cuestionario que indagó la percepción de los pediatras para abordar temas relacionados con las vacunas mostró que aproximadamente el 20 % se consideró “poco capacitado” respecto al abordaje en la consulta sobre eventos adversos y contraindicaciones. Aquellos con actualización reciente se manifestaron con mayor grado de capacidad, lo que subraya la relevancia de la formación continua.<sup>4</sup>

Para diseñar intervenciones formativas y comunicacionales efectivas, dirigidas al personal de salud y a la comunidad, es necesario identificar cuáles son los mitos que emergen con mayor frecuencia en la práctica clínica habitual.

El objetivo de este estudio fue describir y categorizar los mitos relacionados con las vacunas mencionados a los PS y elaborar mensajes orientadores de respuesta basados en evidencia científica.

## POBLACIÓN Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo, basado en un análisis secundario de datos provenientes de una encuesta administrada con fines educativos durante el proceso de inscripción al Simposio de Vacunas de la Fundación Vacunar.

En el formulario de inscripción al simposio, se recabaron datos de los profesionales (profesión

y especialidad para los médicos) y se realizó una pregunta abierta que invitaba a mencionar uno o más mitos sobre vacunas, escuchados en cualquier momento de su práctica profesional.

Las respuestas sobre los mitos fueron recolectadas en formato libre. Posteriormente, fueron clasificadas identificando patrones de repetición y agrupando los mitos en categorías según su temática principal (daños, falsas contraindicaciones, mitos específicos de ciertas vacunas, efectividad, percepción de riesgo, mitos culturales, industria farmacéutica, teorías conspirativas y otras).

Se emplearon herramientas de síntesis asistida por inteligencia artificial para resumir las temáticas similares en oraciones representativas.

Los datos se expresaron en número y porcentaje, ordenados de acuerdo con la frecuencia de aparición, ya sea de la categoría o la temática. Además, se realizó un análisis descriptivo para comparar la distribución de las categorías de mitos según la profesión del participante, utilizando la prueba de chi-cuadrado.

Se utilizó Excel como base de datos, ChatGPT como herramienta de inteligencia artificial y Stata vs. 14 para el análisis.

Finalmente, se elaboraron mensajes orientadores para responder adecuadamente a los principales mitos basados en evidencia científica mediante una revisión rápida de la literatura.

La participación fue voluntaria y no condicionó el proceso de inscripción al evento. Los resultados se analizaron de manera anónima. El protocolo fue evaluado y aprobado por el Comité de Ética en Investigación Clínica Stambouljian, registrado en PRIISA (Nº 17140).

## RESULTADOS

Participaron 804 PS que se inscribieron entre el 27/05/2025 y el 25/06/2025. Se excluyeron 125 por no responder a la consigna (tasa de respuesta: 84,5 %).

Los lugares de residencia fueron Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 46,7 % (N = 317); provincia de Buenos Aires, 35,9 % (N = 244). El 54,0 % (N = 134) correspondió al Área Metropolitana de Buenos Aires; el 8,6 % (N = 21), al interior de la provincia, y el 36,0 % (N = 89) no especificó municipio. Asimismo, el 12,1 % (N = 82) residía en otras provincias; el 1,0 % (N = 7) en otros países, y el 4,3 % (N = 29) no consignó información.

El 72,9 % (N = 493) eran médicos; el

20,7 % (N = 141), enfermeros; el 1,2 % (N = 8), farmacéuticos; y el 5,4 % (N = 37), otros profesionales. Las especialidades médicas principales se detallan en la *Figura 1*.

Se mencionaron 751 mitos; 7 PS respondieron no haber escuchado ninguno. Las categorías se describen en la *Figura 2*.

En la *Tabla 1* se describen las temáticas sintetizadas y clasificadas de acuerdo con su categoría principal.

En el análisis de la distribución de categorías de mitos según profesión, se observaron diferencias significativas únicamente en los mitos culturales y en los relacionados con la industria farmacéutica ( $p < 0,01$  en ambos casos). Entre los enfermeros, el 10,6 % refirió al menos un mito cultural, frente al 0,6 % de los médicos, y el

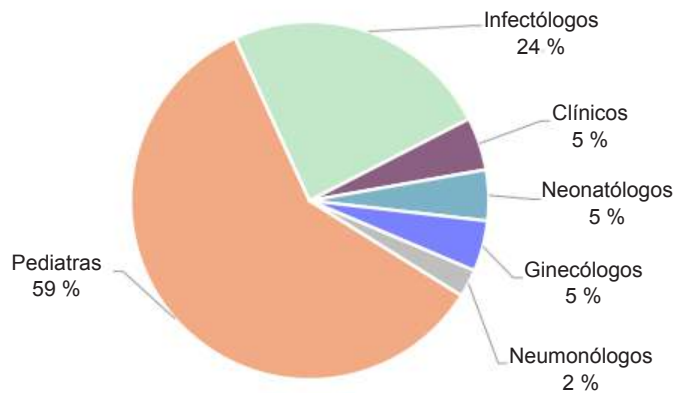
5,7 % mencionó mitos vinculados a la industria farmacéutica, comparado con el 1,6 % de los médicos. El resto de las categorías presentó una distribución relativa similar entre ambos grupos profesionales.

En la *Tabla 2* se describen los mensajes orientadores de respuesta sobre las temáticas más frecuentes y, en el material suplementario, la información adicional con su respectiva referencia de la literatura.

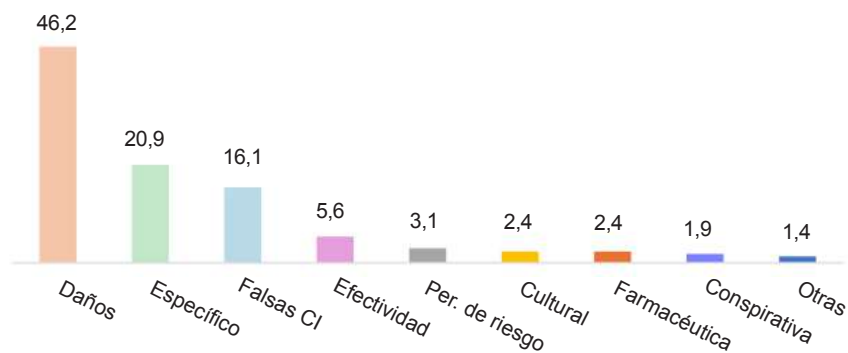
## DISCUSIÓN

Este estudio incluyó a una población constituida mayoritariamente por médicos, de los cuales más de la mitad eran pediatras y la mayoría procedente del Área Metropolitana de Buenos Aires.

**FIGURA 1. Especialidades médicas que refirieron mitos escuchados en su práctica expresadas en porcentaje (N = 493)**



**FIGURA 2. Categorías de mitos referidas por los profesionales de la salud expresadas en porcentaje (N = 751)**



CI: contraindicaciones; Per: percepción.

TABLA 1. Temáticas de los mitos sintetizadas por inteligencia artificial (N = 751)

Mito	N	%	Categoría
<i>"Las vacunas producen autismo, causan TEA o generan trastornos en el desarrollo de los chicos".</i>	173	23,0	<b>Daños</b>
<i>"Las vacunas enferman, bajan las defensas y hacen mal".</i>	169	22,5	
<i>"Las embarazadas no deben vacunarse porque las vacunas no son seguras y pueden hacerle mal al bebé".</i>	5	0,7	<b>Mitos específicos de ciertas vacunas</b>
<i>"La vacuna de la gripe da gripe".</i>	114	15,2	
<i>"La vacuna del COVID es peligrosa, causa enfermedades, deja secuelas o no fue suficientemente probada".</i>	34	4,5	
<i>"La vacuna contra el HPV puede causar infertilidad, cáncer y fomentar conductas sexuales inapropiadas en adolescentes".</i>	6	0,8	
Mitos sobre BCG	3	0,4	
<i>"No se puede vacunar si tiene mocos, está resfriado, tiene catarro o fiebre".</i>	95	12,6	<b>Falsas CI</b>
<i>"No se pueden dar muchas vacunas juntas, hay que esperar entre cada una o empezar de cero si se pasó el tiempo".</i>	26	3,5	
<i>"Las vacunas no protegen, no sirven para nada y te podés enfermar igual".</i>	23	3,1	<b>Efectividad</b>
<i>"Es mejor enfermarse de forma natural que vacunarse, porque así se generan mejores defensas".</i>	13	1,7	
<i>"Las vacunas siempre dan fiebre; si no da fiebre, no hizo efecto".</i>	6	0,8	
<i>"Los adultos no necesitan vacunarse y no hace falta vacunarse si la enfermedad ya no existe".</i>	23	3,1	<b>Percepción de riesgo</b>
<i>"Luego de la vacunación no se debe consumir huevo. Aplicación de limón en el lugar de la inyección ayuda a reducir el dolor o la inflamación".</i>	18	2,4	
<i>"Las vacunas son un invento de la industria farmacéutica para ganar dinero, forman parte de un negocio o experimento".</i>	18	2,4	<b>Industria farmacéutica</b>
<i>"Las vacunas implantan microchips, contienen grafeno que hace mal al cuerpo, o generan magnetismo después de su aplicación".</i>	14	1,9	
Otros	11	1,4	<b>Teorías conspirativas</b>

Los principales mitos referidos se agruparon en la categoría de "daños", con especial énfasis en la supuesta relación con trastornos del espectro autista. Este mito, ampliamente difundido desde la década de los 90 a partir de un estudio fraudulento, ha sido refutado por múltiples estudios poblacionales, metaanálisis y revisiones sistemáticas de alta calidad, que demuestran de manera concluyente la ausencia de vínculo causal.<sup>5-7</sup> Pese a que la publicación original fue retractada,<sup>8</sup> la persistencia del mito refleja el impacto de la desinformación y la necesidad de sostener estrategias comunicacionales de prevención y manejo de crisis.<sup>9</sup>

*"Las vacunas enferman, bajan las defensas y hacen mal"* fue el mito referido en más de una quinta parte de las respuestas. La seguridad de las vacunas no solo se evalúa en ensayos clínicos rigurosos antes de su aprobación, sino que, una vez comercializadas, están sujetas a sistemas de vigilancia continua. Estos sistemas permiten detectar, analizar y responder ante la notificación de eventos adversos, en particular

los graves, mediante evaluaciones de riesgo-beneficio que garanticen un balance adecuado a favor de la vacunación.<sup>9-11</sup>

Dentro de las creencias específicas de cada vacuna, la vacuna antigripal fue la más señalada, con la idea de que "produce gripe". Esto contrasta con la composición de las vacunas antigripales más utilizadas que son inactivadas, sumado a la amplia evidencia que respalda su efectividad en la reducción de la carga global de enfermedad, en especial en la prevención de formas graves y hospitalizaciones en los grupos más vulnerables.<sup>12,13</sup>

Finalmente, la identificación de falsas contraindicaciones, como fiebre leve, infecciones banales o uso de antibióticos, destaca la necesidad de reducir las oportunidades perdidas de vacunación.<sup>14</sup>

Si bien el análisis mostró algunas diferencias en mitos culturales y vinculados a la industria farmacéutica según profesión, estas categorías representaron un número muy reducido de respuestas y no modifican la interpretación

**TABLA 2. Mensajes orientadores de respuesta sobre las temáticas más frecuentes**

Mito	Respuesta sugerida *
<i>“Las vacunas producen autismo, causan TEA o generan trastornos en el desarrollo de los chicos”.</i>	El mito se originó en 1998 a partir de un estudio publicado en <i>The Lancet</i> , que sugería una relación entre la vacuna triple viral y el autismo en apenas 12 pacientes. La investigación fue retractada por fraude, conflictos de interés y violaciones éticas, y sus conclusiones nunca pudieron ser replicadas. Numerosos estudios de alta calidad (revisiones sistemáticas y metaanálisis con más de 1,2 millones de niños) demostraron de forma contundente que no existe ninguna relación entre la vacunación y el autismo.
<i>“Las vacunas enferman, bajan las defensas y hacen mal”.</i>	La evidencia científica demuestra que las vacunas inducen una respuesta inmune específica, fortaleciendo el sistema inmunológico. No existe ningún fundamento inmunológico ni clínico que indique que las vacunas “bajan las defensas”. Los eventos adversos graves son extremadamente raros y los beneficios superan ampliamente los riesgos.
<i>“La vacuna de la gripe da gripe”.</i>	La vacuna antigripal está compuesta por virus inactivados o proteínas purificadas, sin capacidad de replicación. En los ensayos clínicos y la vigilancia luego de la comercialización, los efectos adversos más frecuentes son de corta duración y ocurren en menos del 10 % de los vacunados.
<i>“La vacuna contra el HPV puede causar infertilidad, cáncer y fomentar conductas sexuales inapropiadas en adolescentes”.</i>	Quinientos millones de dosis de vacunas contra el HPV distribuidas en el mundo demostraron un excelente perfil de seguridad, sin asociación con la infertilidad/ autoinmunidad y no han demostrado cambios conductuales.
<i>“No se pueden dar muchas vacunas juntas”.</i>	La coadministración de múltiples vacunas es segura, y el sistema inmune humano tiene la capacidad de responder a miles de antígenos simultáneamente sin verse comprometido.
<i>“Las vacunas no protegen, no sirven para nada y te podés enfermar igual”.</i>	La inmunización de rutina es segura, efectiva y recomendada por todas las sociedades científicas, constituyendo la principal herramienta de prevención de enfermedades infecciosas y cáncer.

\*Las referencias bibliográficas se encuentran en el material suplementario.

general de que los mitos son frecuentes y transversales entre los distintos profesionales de la salud.

El rol de los PS en el abordaje de la desinformación sobre las vacunas es fundamental, especialmente en un contexto de bajas coberturas y creciente cuestionamiento a sus beneficios. Esto refuerza la necesidad de fortalecer la formación continua para dar una respuesta sólida y que demuestre el conocimiento y la confianza del profesional con técnicas de comunicación efectivas.<sup>15</sup>

Este estudio presenta debilidades; los mitos fueron referidos por los PS y constituyen una estimación indirecta, afectada posiblemente por el sesgo del recuerdo. Además, al tratarse de una encuesta realizada durante un simposio de vacunas, la muestra probablemente incluya profesionales con mayor interés en inmunizaciones, limitando la generalización de los hallazgos. Sin embargo, estos hallazgos exploratorios permitieron reconocer mitos frecuentes que ofrecen una base para generar

herramientas aplicables en la práctica profesional, basadas en evidencia científica.

## CONCLUSIÓN

Los principales mitos estuvieron involucrados con los “daños”; el autismo persiste como el mito más frecuente dentro de ellos. La vacuna antigripal fue la más referida dentro de su categoría. Se identificaron falsas contraindicaciones en tercer lugar. Fortalecer la formación continua y brindar herramientas de comunicación son fundamentales para la práctica diaria del personal de salud. ■

## Agradecimientos








A las licenciadas en Enfermería Nadia Sosa y Andreína Verdi, quienes, junto a la enfermera Jéssica Vera, han colaborado para la realización de este artículo.

A todos los profesionales que participaron con su experiencia en responder a la consigna del trabajo.

## REFERENCIAS

- World Health Organization. Understanding the behavioural and social drivers of vaccine uptake: WHO position paper, May 2022. *Wkly Epidemiol Rec.* 2022;97(20):209-224.
- Gidengil C, Chen C, Parker AM, Nowak S, Matthews L. Beliefs around childhood vaccines in the United States: a systematic review. *Vaccine.* 2019;37(45):6793-802. doi: 10.1016/j.vaccine.2019.08.068.
- Sociedad Argentina de Pediatría. Observatorio de la Infancia y Adolescencia. 4° Informe especial: Coberturas de vacunación 2015–2024. Buenos Aires: SAP; julio 2025. [Consulta: 3 de septiembre de 2025]. Disponible en: <https://www.sap.org.ar/observatorio>
- Gentile Á, Castellano VE, Juárez MDV, Diana Menéndez SD, Degiuseppe JI, Lución MF, et al. Encuesta nacional para pediatras de Argentina: vacunación en la práctica diaria, percepción de conocimientos y barreras. *Arch Argent Pediatr.* 2024;122(3):e202310204. doi: 10.5546/aap.2023-10204.
- Taylor LE, Swerdfeger AL, Eslick GD. Vaccines are not associated with autism: an evidence-based meta-analysis of case-control and cohort studies. *Vaccine.* 2014;32(29):3623-9. doi: 10.1016/j.vaccine.2014.04.085.
- Gidengil C, Goetz MB, Newberry S, Maglione M, Hall O, Larkin J, et al. Safety of vaccines used for routine immunization in the United States: an updated systematic review and meta-analysis. *Vaccine.* 2021;39(28):3696-716. doi: 10.1016/j.vaccine.2021.03.079.
- Di Pietrantonj C, Rivetti A, Marchione P, Debalini MG, Demicheli V. Vaccines for measles, mumps, rubella, and varicella in children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2020;4(4):CD004407. doi: 10.1002/14651858.CD004407.pub4.
- Retraction—ileal-lymphoid-nodular hyperplasia, non-specific colitis, and pervasive developmental disorder in children. *Lancet.* 2010;375(9713):445. doi: 10.1016/S0140-6736(10)60175-4.
- Organización Panamericana de la Salud. Manual de vigilancia de eventos supuestamente atribuibles a la vacunación o inmunización en la Región de las Américas. Washington (DC): OPS; 2021. [Consulta: 3 de septiembre de 2025]. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/55384>
- Meissner HC. Understanding vaccine safety and the roles of the FDA and the CDC. *N Engl J Med.* 2022;386(17):1638-45. doi: 10.1056/NEJMra2200583.
- Moro PL, Haber P, McNeil MM. Challenges in evaluating post-licensure vaccine safety: observations from the Centers for Disease Control and Prevention. *Expert Rev Vaccines.* 2019;18(10):1091-101. doi: 10.1080/14760584.2019.1676154.
- Darvishian M, van den Heuvel ER, Bissielo A, Castilla J, Cohen C, Englund H, et al. Effectiveness of seasonal influenza vaccination in community-dwelling elderly people: an individual participant data meta-analysis of test-negative design case-control studies. *Lancet Respir Med.* 2017;5(3):200-11. doi: 10.1016/S2213-2600(17)30043-7.
- Mertz D, Geraci J, Winkup J, Gessner BD, Ortiz JR, Loeb M. Pregnancy as a risk factor for severe outcomes from influenza virus infection: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Vaccine.* 2017;35(4):521-8. doi: 10.1016/j.vaccine.2016.12.012.
- Sociedad Latinoamericana de Infectología Pediátrica (SLIPE). Manual de vacunas de Latinoamérica. 4ª ed. Cali, Colombia: SLIPE; 2021.
- Nolte F, Pacchiotti A, Castellano V, Lamy P, Gentile A. Reticencia a la vacunación: abordaje de su complejidad. *Rev Hosp Niños (B Aires).* 2018;60(268):16-22.

# Perception of vaccine myths in daily clinical practice: A survey of healthcare professionals

Vanesa E. Castellano<sup>1</sup> , Mariela del Pino<sup>1</sup> , Sofia Diana Menéndez<sup>1</sup> , Pablo Bonvehí<sup>1</sup> , Fernando Fernández<sup>1</sup> , Fernando Burgos<sup>1</sup> , Mirtha Valdeolmillos<sup>1</sup> , Romina Gigliotti<sup>1,2</sup>, Mariano Díaz<sup>1,2</sup>

## ABSTRACT

**Introduction.** Misinformation is a barrier to immunization. The objective was to describe and categorize vaccine-related myths reported by healthcare professionals (HCPs).

**Population and methods.** A descriptive, retrospective study was conducted using a survey administered during registration for a vaccine symposium, in which HCPs were invited to identify myths they had encountered in their practice. The open-ended responses were classified into their main categories and themes and synthesized using artificial intelligence.

**Results.** A total of 679 HCPs responses were recorded; 751 myths were mentioned. Main categories: harm (46.2%), vaccine-specific myths (20.9%), and false contraindications (16.1%). Most frequent topics: “they cause autism” (23.0%), “they are harmful” (22.5%), “the flu vaccine causes the flu” (15.2%).

**Conclusion.** The main myths were related to harm, and autism remains the most frequent myth. Communication tools are essential for daily practice.

**Keywords:** myths; vaccines; healthcare personnel; trust; vaccine refusal.

doi: <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10921>.eng

**To cite:** Castellano VE, del Pino M, Diana Menéndez S, Bonvehí P, Fernández F, Burgos F, et al. Perception of vaccine myths in daily clinical practice: A survey of healthcare professionals. *Arch Argent Pediatr.* 2026;124(3):e202510921.

<sup>1</sup> Fundación Vacunar, Scientific Department, Autonomous City of Buenos Aires, Argentina; <sup>2</sup> Vacunar S.A., Vaccination Centers, Autonomous City of Buenos Aires, Argentina.

**Correspondence to** Vanesa E. Castellano: [vcastellano@fundacionvacunar.org.ar](mailto:vcastellano@fundacionvacunar.org.ar)

**Funding:** None.

**Conflict of interest:** None.

**Received:** 10-17-2025

**Accepted:** 12-15-2025



This is an open access article under the Creative Commons Attribution–Noncommercial–Noderivatives license 4.0 International. Attribution - Allows reusers to copy and distribute the material in any medium or format so long as attribution is given to the creator. Noncommercial – Only noncommercial uses of the work are permitted. Noderivatives - No derivatives or adaptations of the work are permitted.

## INTRODUCTION

Misinformation is a barrier to achieving optimal vaccination coverage.<sup>1</sup> The current situation regarding vaccination coverage in Argentina is worrying and is part of a global trend of declining confidence in vaccines, exacerbated by the pandemic, and with no recovery in subsequent years. According to the 4th Report of the Observatory of the Sociedad Argentina de Pediatría, in 2024, only five vaccines achieved coverage above 80%. In particular, coverage declines sharply with booster doses: the pentavalent (DTPHibHB) vaccine dose at 15-18 months reached only 66.8%, and the second MMR dose at 5 years did not exceed 50%. In the context of growing questions about vaccination, identifying and addressing vaccine myths is essential to protect adherence to immunization programs.<sup>2,3</sup>

Healthcare professionals (HCPs) play a key role in vaccine decision-making, particularly pediatricians, who serve as a primary point of reference for family health. However, a questionnaire investigating pediatricians' perceptions of addressing vaccine-related issues found that approximately 20% considered themselves "poorly trained" to address adverse events and contraindications during consultations. Those with more recent training reported higher competence, underscoring the importance of continuing education.<sup>4</sup>

To design effective training and communication interventions for healthcare personnel and the community, it is necessary to identify the myths that most frequently arise in routine clinical practice.

The objective of this study was to describe and categorize vaccine myths reported to HCPs and to develop guidance messages grounded in scientific evidence.

## POPULATION AND METHODS

A descriptive, retrospective study was conducted based on a secondary analysis of data from a survey administered for educational purposes during the registration process for the Fundación Vacunar Vaccine Symposium. The symposium registration form collected data on the professionals (profession and specialty for physicians) and an open-ended question inviting them to mention one or more myths about vaccines that they had heard at any time during their professional practice.

Responses about myths were collected in free

format. They were then classified by identifying patterns of repetition and grouping the myths into categories based on their main themes (harm, false contraindications, myths specific to certain vaccines, effectiveness, risk perception, cultural myths, pharmaceutical industry, conspiracy theories, and others).

Artificial intelligence-assisted synthesis tools were used to summarize similar themes in representative sentences.

The data were presented as numbers and percentages, ordered by frequency of occurrence, either by category or by theme. In addition, a descriptive analysis was conducted to compare the distribution of myth categories by participants' professions, using the chi-square test. Excel was used as a database, ChatGPT as an artificial intelligence tool, and Stata vs. 14 for the analysis.

Finally, guiding response messages addressing the most frequent myths were developed based on scientific evidence through a rapid review of the literature.

Participation was voluntary and did not condition the event registration process. The results were analyzed anonymously. The protocol was evaluated and approved by the Stamboulian Clinical Research Ethics Committee and was registered with PRIISA (N.º 17140).

## RESULTS

A total of 804 HCPs who registered between May 27, 2025, and June 25, 2025, participated. A total of 125 were excluded for not responding to the open-ended question (response rate: 84.5%).

The places of residence were the Autonomous City of Buenos Aires (46.7%; N = 317) and the province of Buenos Aires (35.9%; N = 244); 54.0% (N = 134) corresponded to the Buenos Aires Metropolitan Area; 8.6% (N = 21) to the province's interior; and 36.0% (N = 89) did not specify a municipality. Likewise, 12.1% (N = 82) resided in other provinces; 1.0% (N = 7) in other countries, and 4.3% (N = 29) did not provide information.

Physicians accounted for 72.9% (N = 493); 20.7% (N = 141) were nurses; 1.2% (N = 8) were pharmacists; and 5.4% (N = 37) were other professionals. The main medical specialties are detailed in *Figure 1*.

A total of 751 myths were mentioned; 7 HCPs respondents reported not having heard any of them. The distribution of myth categories are described in *Figure 2*.

*Table 1* summarizes and classifies the themes

by their main category.

In the analysis of the distribution of myth categories by profession, significant differences were observed only for cultural myths and for those related to the pharmaceutical industry ( $p < 0.01$  in both cases). Among nurses, 10.6% reported at least one cultural myth, compared to 0.6% of physicians, and 5.7% mentioned myths linked to the pharmaceutical industry, compared to 1.6% of physicians. The remaining categories showed a similar relative distribution across both professional groups.

Table 2 describes the guiding response messages for the most frequent topics, and the supplementary material provides additional information, including corresponding references

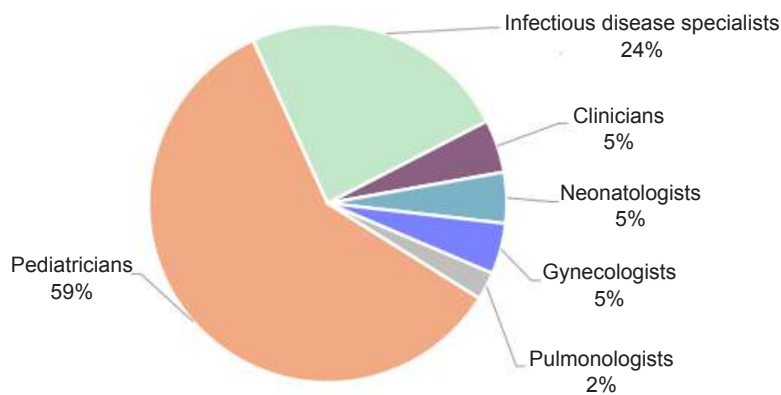
from the literature.

### DISCUSSION

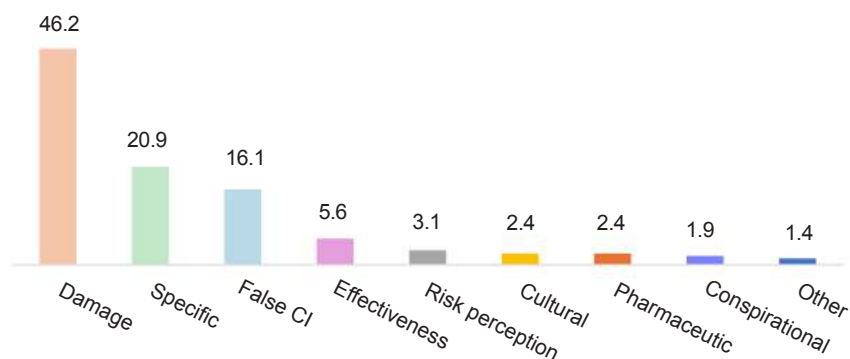
This study included a population composed primarily of physicians, more than half of whom were pediatricians, with most participants based in the Buenos Aires Metropolitan Area.

The main myths referred to were grouped into the “damage” category, with particular emphasis on the alleged link to autism spectrum disorders. This myth, widely disseminated since the 1990s on the basis of a fraudulent study, has been refuted by multiple population studies, meta-analyses, and high-quality systematic reviews, which conclusively demonstrate the absence of a causal link.<sup>5-7</sup> Although the original publication was

**FIGURE 1. Medical specialties that reported myths heard in their practice expressed as percentages (N = 493)**



**FIGURE 2. Categories of myths reported by healthcare professionals, expressed as a percentage (N = 751)**



CI: contraindications.

**TABLE 1. Myth topics synthesized by artificial intelligence (N = 751)**

Myth	N	%	Category
"Vaccines cause autism, ASD, or developmental disorders in children."	173	23.0	<b>Damage</b>
"Vaccines make you sick, lower your defenses, and are harmful."	169	22.5	
"Pregnant women should not be vaccinated because vaccines are not safe and can harm the baby."	5	0.7	<b>Specific myths about certain vaccines</b>
"The flu vaccine causes the flu."	114	15.2	
"The COVID vaccine is dangerous, causes illness, leaves sequelae, or was not sufficiently tested."	34	4.5	
"The HPV vaccine can cause infertility, cancer, and encourage inappropriate sexual behavior in adolescents."	6	0.8	
Myths about BCG vaccine	3	0.4	<b>False contraindications</b>
"You cannot be vaccinated if you have a runny nose, a cold, a sore throat, or a fever."	95	12.6	
"You can't give many vaccines at once; you have to wait between each one or start from scratch if the time has passed."	26	3.5	<b>Effectiveness</b>
"Vaccines don't protect you, they're useless, and you can still get sick."	23	3.1	
"It's better to get sick naturally than to get vaccinated, because that way generates better defenses."	13	1.7	<b>Risk perception</b>
"Vaccines always cause fever; if you don't get a fever, it didn't work."	6	0.8	
"Adults don't need to be vaccinated, and there's no need to be vaccinated if the disease no longer exists."	23	3.1	<b>Cultural</b>
"You should not eat eggs after vaccination. Applying lemon to the injection site helps in reducing pain or inflammation."	18	2.4	
"Vaccines are an invention of the pharmaceutical industry to make money. are part of a business or experiment."	18	2.4	<b>Pharmaceutical industry</b>
"Vaccines implant microchips, contain graphene that is harmful to the body, or generate magnetism after their application."	14	1.9	<b>Conspiracy theories</b>
Other	11	1.4	

ASD: autistic spectrum disorder; BCG: bacillus Calmette-Guérin; HPV: human papillomavirus.

retracted,<sup>8</sup> the persistence of the myth reflects the impact of misinformation and the need to maintain communication strategies for prevention and crisis management.<sup>9</sup>

"Vaccines make you sick, lower your defenses, and are harmful" was the myth referred to in more than a fifth of the responses. Vaccine safety is evaluated not only in rigorous clinical trials prior to approval but also through continuous surveillance systems once marketed. These systems allow for the detection, analysis, and response to reports of adverse events, particularly serious ones, through risk-benefit assessments that ensure an adequate balance in favor of vaccination.<sup>9-11</sup>

Among the specific beliefs about each vaccine, the influenza vaccine was the most frequently mentioned, with the idea that it "causes the flu". This contrasts with the composition of the most widely used influenza vaccines, which are inactivated, and with the extensive evidence supporting their effectiveness in reducing the global burden of disease, particularly in preventing severe disease and hospitalizations among the

most vulnerable groups.<sup>12,13</sup>

Finally, identifying false contraindications, such as mild fever, minor infections, or antibiotic use, underscores the need to reduce missed vaccination opportunities.<sup>14</sup>

Although the analysis identified differences in cultural myths and those linked to the pharmaceutical industry across professions, these categories accounted for a very small number of responses and did not alter the consensus that myths are common and widespread among HCPs.

The role of HCPs in addressing misinformation about vaccines is fundamental, especially in a context of low coverage and growing questioning of their benefits. This reinforces the need to strengthen continuing education to provide a solid response that demonstrates the professional's knowledge and confidence with effective communication techniques.

This study has weaknesses; the myths were reported by the HCPs and constitute an indirect estimate, possibly affected by recall bias.

**TABLE 2. Guidance messages on the most frequently asked questions**

Myth	Suggested response*
<i>Vaccines cause autism, ASD, or developmental disorders in children's development.</i>	The myth originated in 1998 from a study published in <i>The Lancet</i> , which suggested a link between the MMR vaccine and autism in just 12 patients. The research was retracted due to fraud, conflicts of interest, and ethical violations, and its conclusions could not be replicated. Numerous high quality studies (systematic reviews and meta-analyses involving more than 1.2 million children) have conclusively demonstrated that there is no link between vaccination and autism.
<i>"Vaccines make you sick; they lower your defenses and are harmful."</i>	Scientific evidence indicates that vaccines elicit a specific immune response that strengthens the immune system. There is no immunological or clinical basis for the claim that vaccines "lower defenses." Serious adverse events are extremely rare, and the benefits far outweigh the risks.
<i>"The flu vaccine causes the flu."</i>	The flu vaccine in Argentina is composed of inactivated viruses or purified proteins that are unable to replicate. In clinical trials and post-marketing surveillance, the most common adverse effects are short-lived and occur in fewer than 10% of vaccinated individuals.
<i>"The HPV vaccine can cause infertility, cancer, and encourage inappropriate sexual behavior in adolescents."</i>	Five hundred million doses of HPV vaccines administered worldwide have shown an excellent safety profile, with no apparent association with infertility/autoimmunity, nor have they been shown to cause behavioral changes.
<i>"You can't administer too many vaccines at once."</i>	Co-administration of multiple vaccines is safe, and the human immune system can respond to thousands of antigens simultaneously without being compromised.
<i>"Vaccines do not protect, they are useless, and you can still get sick."</i>	Routine immunization is safe, effective, and recommended by all scientific societies; it is the primary means of preventing infectious diseases and cancer.

\*Bibliographic references are available in supplementary material.

ASD: autistic spectrum disorder; MMR: measles, mumps, and rubella; HPV: human papillomavirus.

Furthermore, because the survey was conducted during a vaccine symposium, the sample likely includes professionals with a greater interest in immunizations, which limits the generalizability of the findings. However, these exploratory findings enabled us to identify common myths that inform the development of tools for professional practice, grounded in scientific evidence.

## CONCLUSION

The main myths were related to "harm"; autism remains the most common myth among them. The flu vaccine was the most frequently mentioned in its category. False contraindications were identified in third place. Strengthening continuing education and providing communication tools are essential for the daily practice of healthcare personnel. ■

## Acknowledgments

To registered nurses Nadia Sosa and Andreína Verdi, who, together with nurse Jéssica Vera, collaborated on this article.

To all the professionals who contributed their expertise in responding to the assignment.

## REFERENCES

- World Health Organization. Understanding the behavioural and social drivers of vaccine uptake: WHO position paper, May 2022. *Wkly Epidemiol Rec.* 2022;97(20):209-224.
- Gidengil C, Chen C, Parker AM, Nowak S, Matthews L. Beliefs around childhood vaccines in the United States: a systematic review. *Vaccine.* 2019;37(45):6793-802. doi: 10.1016/j.vaccine.2019.08.068.
- Sociedad Argentina de Pediatría. Observatorio de la Infancia y Adolescencia. 4° Informe especial: Coberturas de vacunación 2015–2024. Buenos Aires: SAP; julio 2025. [Accessed on September 3, 2025]. Available from: <https://www.sap.org.ar/observatorio>
- Gentile Á, Castellano VE, Juárez MDV, Diana Menéndez SD, Degiuseppe JI, Lución MF, et al. Encuesta nacional para pediatras de Argentina: vacunación en la práctica diaria, percepción de conocimientos y barreras. *Arch Argent Pediatr.* 2024;122(3):e202310204. doi: 10.5546/aap.2023-10204.
- Taylor LE, Swerdfeger AL, Eslick GD. Vaccines are not associated with autism: an evidence-based meta-analysis of case-control and cohort studies. *Vaccine.* 2014;32(29):3623-9. doi: 10.1016/j.vaccine.2014.04.085.
- Gidengil C, Goetz MB, Newberry S, Maglione M, Hall O, Larkin J, et al. Safety of vaccines used for routine

- immunization in the United States: an updated systematic review and meta-analysis. *Vaccine*. 2021;39(28):3696-716. doi: 10.1016/j.vaccine.2021.03.079.
7. Di Pietrantonj C, Rivetti A, Marchione P, Debalini MG, Demicheli V. Vaccines for measles, mumps, rubella, and varicella in children. *Cochrane Database Syst Rev*. 2020;4(4):CD004407. doi: 10.1002/14651858.CD004407.pub4.
  8. Retraction—ileal-lymphoid-nodular hyperplasia, non-specific colitis, and pervasive developmental disorder in children. *Lancet*. 2010;375(9713):445. doi: 10.1016/S0140-6736(10)60175-4.
  9. Organización Panamericana de la Salud. Manual de vigilancia de eventos supuestamente atribuibles a la vacunación o inmunización en la Región de las Américas. Washington (DC): OPS; 2021. [Accessed on September 3, 2025]. Available from: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/55384>
  10. Meissner HC. Understanding vaccine safety and the roles of the FDA and the CDC. *N Engl J Med*. 2022;386(17):1638-45. doi: 10.1056/NEJMra2200583.
  11. Moro PL, Haber P, McNeil MM. Challenges in evaluating post-licensure vaccine safety: observations from the Centers for Disease Control and Prevention. *Expert Rev Vaccines*. 2019;18(10):1091-101. doi: 10.1080/14760584.2019.1676154.
  12. Darvishian M, van den Heuvel ER, Bissielo A, Castilla J, Cohen C, Englund H, et al. Effectiveness of seasonal influenza vaccination in community-dwelling elderly people: an individual participant data meta-analysis of test-negative design case-control studies. *Lancet Respir Med*. 2017;5(3):200-11. doi: 10.1016/S2213-2600(17)30043-7.
  13. Mertz D, Geraci J, Winkup J, Gessner BD, Ortiz JR, Loeb M. Pregnancy as a risk factor for severe outcomes from influenza virus infection: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Vaccine*. 2017;35(4):521-8. doi: 10.1016/j.vaccine.2016.12.012.
  14. Sociedad Latinoamericana de Infectología Pediátrica (SLIPE). Manual de vacunas de Latinoamérica. 4a ed. Cali, Colombia: SLIPE; 2021.
  15. Nolte F, Pacchiotti A, Castellano V, Lamy P, Gentile A. Reticencia a la vacunación: abordaje de su complejidad. *Rev Hosp Niños (B Aires)*. 2018;60(268):16-22.

# Estrés tóxico causado por experiencias adversas en la infancia: la endemia oculta

Jorge R. Ferraris<sup>1,2</sup> , Verónica Ferraris<sup>1,2</sup> 

## RESUMEN

Las experiencias adversas en la infancia (ACE) están relacionadas con consecuencias negativas para la salud física y mental. Las ACE se definen como vivencias perjudiciales desde la concepción hasta los 18 años. Generan estrés tóxico crónico ante la exposición a abuso emocional, sexual, o a un hogar disfuncional.

Las ACE producen una “programación” sobre la plasticidad del cerebro con cambios inmunoneuroendocrinológicos, cerebrales y epigenéticos. El resultado es el desarrollo subóptimo de capacidades físicas, mentales y emocionales. La “programación” puede ser amortiguada por la resiliencia y el soporte familiar y social. Ante nuevos estresores, habrá una desregulación psicológica y fisiológica que expondrá al sujeto a enfermedades.

Entre los 0-17 años el 55,9 % ha tenido 1 ACE y el 30,6 %  $\geq 2$  ACE. Las consecuencias son agresión, drogadicción, obesidad, asma, depresión/ansiedad, disminución de la resiliencia y reincidencia juvenil, suicidio.

Los pediatras son los que pueden detectar, prevenir y mitigar las ACE.

**Palabras clave:** *experiencias adversas en la infancia; maltrato a los niños; abuso sexual infantil.*

doi (español): <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10801>

doi (inglés): <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10801.eng>

**Cómo citar:** Ferraris JR, Ferraris V. Estrés tóxico causado por experiencias adversas en la infancia: la endemia oculta. *Arch Argent Pediatr.* 2026;124(3):e202510801.

<sup>1</sup> Servicio de Nefrología Pediátrica, Hospital Italiano de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina; <sup>2</sup> Universidad de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

**Correspondencia para Jorge R. Ferraris:** [jorge.ferraris@hospitalitaliano.org.ar](mailto:jorge.ferraris@hospitalitaliano.org.ar)

**Financiamiento:** Ninguno.

**Conflicto de intereses:** Ninguno que declarar.

**Recibido:** 2-7-2025

**Aceptado:** 23-9-2025



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Atribución-No Comercial-Sin Obra Derivada 4.0 Internacional. Atribución — Permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra. A cambio se debe reconocer y citar al autor original. No Comercial — Esta obra no puede ser utilizada con finalidades comerciales, a menos que se obtenga el permiso. Sin Obra Derivada — Si remezcla, transforma o crea a partir del material, no puede difundir el material modificado.

Las experiencias adversas en la infancia (*Adverse Childhood Experiences*, ACE, por sus siglas en inglés) producen estrés tóxico. Las ACE tienen un impacto científico y social; aumentan el riesgo de problemas de salud y mortalidad a lo largo de la vida, pero pueden ser prevenidas.<sup>1</sup> Se define a las ACE como experiencias perjudiciales crónicas o recurrentes en toda la infancia hasta los 18 años.

### ¿CUÁLES SON LAS ACE?

Las ACE convencionales son 10, englobadas en 3 dominios: abuso (físico, psicológico y sexual), negligencia (física, psicológica) y hogar disfuncional (testigo de violencia doméstica, testigo de drogadicción y/o alcoholismo, problemas de salud mental, familiar en prisión y separación o divorcio de los padres). Las ACE convencionales no incluyen otras adversidades a las que están expuestos los niños, por ello se crearon las ACE expandidas, que agregan un cuarto dominio, los “determinantes sociales”: relaciones familiares (falta de cariño y soporte familiar), estresores de la comunidad (crimen, violencia y muerte en el barrio); problemas económicos (dinero insuficiente, recursos escasos –no monetarios–); victimización (*bullying*, crimen violento y no violento, persecuciones de la policía); relación con pares (presión de los pares, muerte de amigos, problemas con amigos y pares, violencia con amigos); discriminación (racismo, religioso); escolaridad (pobre calidad, inseguridad en la escuela, problemas académicos); salud (embarazo en la adolescencia, pobre acceso a la salud, enfermedad personal); bienestar y justicia juvenil (experiencias en hogares transitorios o de acogida, y en el sistema judicial); medios/tecnología/medios masivos de comunicación.<sup>2</sup>

### ¿CÓMO DETECTAMOS LAS ACE?

Para adultos, existen cuestionarios para detectar las ACE convencionales, que se puntúan de 0 a 10 según el tipo de ACE. Para niños de 0 a 17 años, se utilizan cuestionarios de ACE expandidos, que incluyen las ACE convencionales y se agregan de 7 a 9 dominios sociales; la puntuación será de 0 a 17 o 19.<sup>3</sup> Estos cuestionarios no registran cuáles fueron las ACE sufridas, sino el número total de ACE. A mayor puntuación, más riesgo de desarrollar problemas de salud física y mental a lo largo de la vida. La importancia del cuestionario ACE expandido es que el 72,9 % de los niños tuvieron al menos 1 ACE convencional y el 63,4 % al menos 1 ACE

expandido; el 49,3 % tuvieron ambos ACE, y un 13,9 % solo tuvo 1 ACE expandido, que no se hubiera reconocido por el ACE convencional. Esto indica la utilización de los cuestionarios con ACE expandidos en edad pediátrica.<sup>4</sup>

### ¿CÓMO ACTÚAN LAS ACE?

A través del estrés, que tiene 3 categorías de respuesta:

- 1) Respuesta adecuada, la cual es normal y esencial para el desarrollo: existe un aumento de la frecuencia cardíaca, presión arterial, niveles hormonales. Por ejemplo: niño ante una pelea con pares. Cuando está cuidado, con afecto de su familia, la respuesta fisiológica desaparece si el niño ya no está expuesto al estrés.
- 2) Respuesta tolerable al estrés. La respuesta fisiológica es mayor, pero limitada con el cuidado afectivo de la familia. El cerebro y los órganos se recuperan.
- 3) Respuesta al estrés tóxico. El estrés fuerte, frecuente y prolongado puede ser nocivo para niños y adolescentes, y dejar secuelas a largo plazo.

En el estrés tóxico, se produce una “programación” en 3 niveles sobre la plasticidad e inmadurez cerebral del niño y adolescente de varios sistemas fisiológicos.

#### 1. Cambios inmunoneuroendocrinológicos

Los niños con ACE tienen mayor actividad inflamatoria (aumento del fibrinógeno, PCR, C-selectina)<sup>5</sup> y aumento de la actividad del factor nuclear kb que regula la expresión de los genes de las citocinas proinflamatorias.<sup>6</sup> El estrés crónico programa un fenotipo proinflamatorio con activación de linfocitos Th1 y monocitos/macrófagos. Pacientes con depresión que han tenido ACE en su infancia tienen una elevación de citocinas proinflamatorias: IL-6, IFN- $\gamma$ , IL-1 $\beta$ , IL 2, IL-8 y disminución de citocinas antiinflamatorias: IL-4, IL-10.<sup>7</sup> Las situaciones de estrés producido por las ACE activan el eje hipotálamo-hipófiso-adrenal (HHA) y el sistema nervioso autónomo.<sup>8</sup> Las citocinas producen, a través del hipotálamo, la activación del eje HHA con liberación de cortisol, epinefrina y norepinefrina por la glándula suprarrenal. Estas hormonas aumentan la respuesta inflamatoria de los monocitos con liberación de citocinas proinflamatorias.<sup>9</sup> La oxitocina, neuropéptido implicado en los sentimientos de amor, verdad, justicia y seguridad, se encuentra disminuido en las ACE.<sup>10</sup>

## 2. Cambios cerebrales

Las ACE producen cambios anatómicos en menores de 16 años, que son observables en una resonancia magnética nuclear: disminución del tamaño de la amígdala, el hipocampo, la corteza prefrontal y el cuerpo caloso, pues son más vulnerables que otras áreas cerebrales por la alta densidad de receptores a los glucocorticoides. La hiperactividad del eje HHA se ha asociado a la disminución de esas áreas del cerebro.<sup>11</sup> Los niveles elevados del cortisol ante situaciones de estrés tóxico, y aun ante situaciones no estresantes en niños con ACE, estimulan la microglía, células que realizan “podas” neurológicas y destruyen conexiones cortico-límbicas y cortico-estriadas durante la infancia y adolescencia. El resultado es un desarrollo subóptimo de las capacidades físicas, emocionales y cognitivas con mayor respuesta ante situaciones que amenacen a los niños. Estas capacidades son fundamentales para la toma de decisiones éticas y saludables; sus falencias ponen en riesgo la calidad de vida y la longevidad de las personas.

## 3. Cambios epigenéticos

Las modificaciones epigenéticas frecuentes son la metilación del ADN y el acortamiento de los telómeros. Estas alteraciones generan cambios estables en la actividad génica sin modificar la secuencia del ADN. Las ACE producen metilación del ADN de los genes relacionados a la inmunidad y de los genes relacionados al receptor de los glucocorticoides, produciendo una menor expresión de estos y un estado de hiperactividad del eje HHA.<sup>12</sup> Estos cambios epigenéticos pueden transmitirse hasta 3 generaciones si las personas que sufrieron ACE no tuvieron la oportunidad de sanar y trascender.

Podemos imaginar al *Homo sapiens* primitivo: desde el momento que se despertaba estaba rodeado de experiencias estresantes y en estado de “alerta” permanente, con temor de ser atacado por otros humanos o animales. Debía pensar en alimentarse ese día, no podía pensar en el día siguiente o en su futuro, tenía su sistema inmunológico activado para curar sus heridas y el sistema HHA activado para estar alerta. No vivió mucho tiempo. Con el paso del tiempo, el ser humano evolucionó en lo personal y social. “La programación” a la que estaba expuesto fue amortiguada por la resiliencia, el soporte familiar y social. Sin embargo, ese ser humano que ha sufrido una o

más ACE tendrá una fuerte sensibilidad a futuras situaciones estresantes: enfermedad crónica, muerte de un ser querido, desastre familiar, grave situación socioeconómica, que producen una desregulación psicológica (depresión/ansiedad) y fisiológica (neuroinmunoendocrinológica) que lo va a predisponer a la enfermedad<sup>13,14</sup> (Figura 1).

## ¿CUÁL ES LA PREVALENCIA DE LAS ACE?

A mayor número de ACE, hay más riesgo de desarrollar problemas de salud física y mental a lo largo de la vida. Así, un niño con múltiples ACE tendrá un mayor riesgo de enfrentar dificultades en su desarrollo.

El 64,4 % de 17 337 adultos tuvieron al menos 1 ACE; el 26 %, 1 ACE; el 15,9 %, 2 ACE; el 9,5 %, 3 ACE; y el 12,5 %,  $\geq 4$  ACE.<sup>15</sup> El 6,9 % de los hombres y el 10,5 % de las mujeres tuvieron  $\geq 5$  ACE. El 14,9 % de los adultos con bajo nivel de educación tuvieron  $\geq 5$  ACE vs. el 8,7 % de adultos con alto nivel de educación.<sup>16</sup>

En pediatría, el grupo Kaiser Permanente (California) estudió a 7056 niños y observó que las ACE aumentan entre los 3 a 13 años: el 15 % de los niños de 3 años, el 17,5 % de los niños de 5 años, el 30,5 % de los niños de 10 años y el 33,8 % de los niños de 13 años tuvieron  $\geq 1$  ACE.<sup>17</sup> En EE. UU., el 38,1% al 55,9 % de los niños de 0-17 años han tenido  $\geq 1$  ACE; el 15 % al 30,6 %,  $\geq 2$  ACE; y el 10,3 %,  $\geq 3$  ACE.<sup>18</sup>

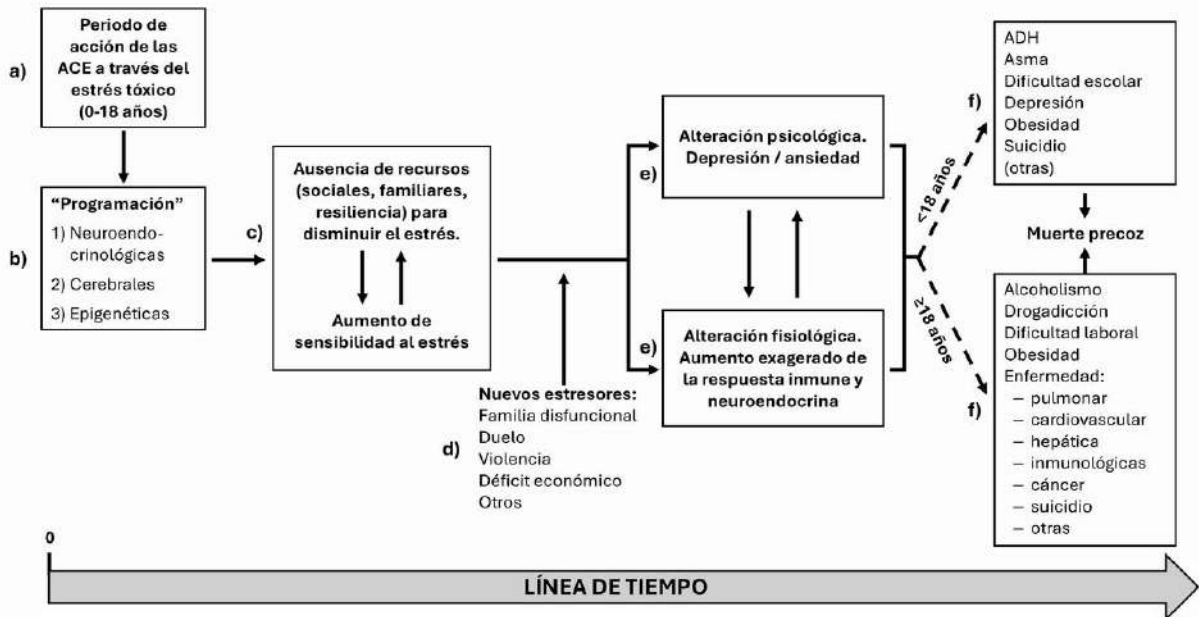
En Argentina, la Oficina de Violencia Doméstica de la Corte Suprema de Justicia de la Nación reporta que, sobre 13 176 denuncias realizadas en 2024, la violencia en niños de 0 a 17 años fue del 33 %. De 128 niños de 0 a 19 años, el 50 % recibió maltrato físico; el 30 % fue víctima de abuso sexual; el 10 %, de negligencia; y el 3 % sufrió maltrato emocional.<sup>19</sup> En la Ciudad Autónoma de Buenos Aires el maltrato infantil aumentó un 36 % en 10 años.<sup>20</sup>

Las ACE en pediatría son tan prevalentes como otras patologías: anemia, hipertensión, hipercolesterolemia, alteraciones del desarrollo, de las emociones y del comportamiento. El pediatra debe conocerlas, tenerlas en cuenta y detectarlas.

## ¿CUÁLES SON LAS IMPLICANCIAS DE LAS ACE EN LA SALUD?

Influyen en la autoestima y en el sentimiento de valoración personal; aumentan la depresión, la ansiedad, las conductas alimentarias alteradas, el rechazo a programas de promoción de la salud,<sup>21</sup> y ocasionan dificultades en el desarrollo de niños

FIGURA 1. Efectos de las experiencias adversas en la infancia a través de la línea de tiempo



ACE: experiencias adversas en la infancia; ADHD: déficit de atención e hiperactividad.

a) Acción de las ACE. b) Programación por estrés tóxico. c) Falta de recursos para "amortiguar" el estrés. d) Nuevos estresores en el transcurso de la vida. e) Reactivación psicológica y fisiológica. f) La falta de recursos para disminuir el estrés aumenta la susceptibilidad y el riesgo de tener enfermedades en niños, adolescentes y adultos. Modificado de referencias 15 y Res Pediatr Neonatol 6(3) RPN.0006382022. doi: 10.31031/RPN.2022.06.000638.

y adultos. Las ACE contribuyen a la perpetuación de ciclos de pobreza, violencia y disfunción familiar, que afectan a generaciones enteras.

Los niños que sufren  $\geq 1$  ACE desarrollan estrategias de afrontamiento desadaptativas sin el adecuado sostén familiar o social, lo que hace aumentar el riesgo de retraimiento social, agresión, drogadicción, relaciones no saludables, dificultad para regular emociones y comportamientos, trastornos del aprendizaje, asma, obesidad, problemas psiquiátricos, disminución de la resiliencia, reincidencia juvenil (delitos), suicidio.<sup>22</sup>

Las ACE tienen una relación dosis-respuesta: a mayor número de ACE, las patologías aumentan. Pacientes con  $\geq 1$  ACE comparados con 0 ACE tienen 4 a 12 veces más riesgo de alcoholismo, drogadicción, depresión, intento de suicidio (2/3 de los suicidios se atribuyen a ACE); de 2 a 4 veces más posibilidades de ser fumadores (el porcentaje de ser un fumador con 0 ACE es del 6 %, pero con  $\geq 4$  ACE es del 12 %); mayor riesgo de enfermedades de transmisión sexual; y del 1,4 al 1,6 % mayor posibilidad de inactividad física, obesidad y pobre capacidad laboral. También aumenta la posibilidad de tener en la adultez enfermedad

cardiovascular, pulmonar crónica, hepática, enfermedades autoinmunes, senilidad, muerte precoz y suicidio.<sup>23</sup> Las ACE son comunes y destructivas.

### ¿LOS PEDIATRAS QUÉ DEBEMOS HACER?

Las ACE son determinantes subyacentes de los principales problemas de salud pública. Conocerlas permite detectarlas y actuar. Relaciones sanas, seguras, enriquecedoras y cuidado sensible de los hijos pueden contrarrestar el estrés tóxico. Siendo las ACE causa fundamental de los problemas del neurodesarrollo, en el 2012 la Academia Americana de Pediatría reconoció el rol crítico de los pediatras para prevenir, detectar y curar el estrés tóxico.<sup>24</sup> La detección de las ACE acumuladas en el curso de la niñez posibilitan identificar a niños con riesgo de padecer problemas de salud en el mediano y largo plazo, además de prevenir la mayor expansión de las ACE. La atención primaria de la salud está en una posición ideal para objetivar las ACE interactuando con niños/adolescentes y sus familias. Estas deben cumplir un rol "amortiguador" de las ACE. Las familias actuarían como un "escudo protector" de las ACE, logrando

reducir el estrés tóxico.

Al ser las ACE predictoras de conductas antisociales (abuso físico, comportamiento antisocial, con pérdida de conductas altruistas), la detección de las ACE durante la infancia puede contribuir a disminuir los patrones de comportamiento inadaptados, fortaleciendo el desarrollo normal en la adolescencia y la adultez.

## SUGERENCIAS

- 1. Acciones preventivas.** Educación y sensibilización sobre las consecuencias de las ACE a los padres, docentes y profesionales de la salud.
- 2. Incorporarlas a la atención primaria para su detección.** La detección debe ser parte de la práctica clínica y de los residentes de pediatría. Sin embargo, un 4 % de los pediatras de EE. UU. preguntan por las ACE.<sup>25</sup> Recordar que el comportamiento relacionado a las ACE en la infancia es difícil de notar y fácil de malinterpretar.
- 3. Intervenciones tempranas con abordaje multidisciplinario.** Psicólogos/as, psicopedagogos/as, abogados/as, asistentes sociales y pediatras para reducir los efectos negativos a corto y largo plazo.
- 4. Fortalecimiento de las redes de apoyo.** Programas de apoyo psicosocial, terapia familiar y grupos de apoyo.
- 5. Incorporar las ACE en las políticas de salud pública.** Para prevenirlas y para favorecer el desarrollo de la resiliencia.

En conclusión, la salud de los niños, adolescentes y adultos depende de haber tenido una infancia segura y saludable. ■

## REFERENCIAS

- Felitti UJ, Anda RF, Nordenberg D, Williamson DF, Spitz AM, Edwards V, et al. Relationship of childhood abuse and household dysfunction to many of the leading cause of death in adults. The adverse childhood experiences (ACE) study. *Am J Prev Med.* 1998;14(4):245-58. doi: 10.1016/s0749-3797(98)00017-8.
- Bright MA, Knapp C, Hinojosa MS, Alford S, Bonner B. The comorbidity of physical, mental, and developmental conditions associated with childhood adversity: A population-based study. *Matern Child Health J.* 2016;20(4):843-53. doi: 10.1007/s10995-015-1915-7.
- Bucci M, Gutiérrez Wang L, Koita K, Purewal S, Silvério Marquez S, Burke Harris N. Center for Youth Wellness ACE-Questionnaire User Guide. San Francisco, CA: Center for Youth Wellness; 2015.
- Cronholm PF, Forke CM, Wade R, Bair-Merritt MH, Davis M, Harkins-Schwartz M, et al. Adverse childhood experiences: Expanding the concept of adversity. *Am J Prev Med.* 2015;49(3):354-61. doi: 10.1016/j.amepre.2015.02.001.
- Slopen N, Lewis TT, Gruenewald TL, Mujahid MS, Ryff CD, Albert MA, et al. Early life adversity and inflammation in African Americans and whites in the midlife in the United States survey. *Psychosom Med.* 2010;72(7):694-701. doi: 10.1097/PSY.0b013e3181e9c16f.
- Pace TWW, Wingenfeld K, Schmidt I, Meinlschmidt G, Hellhammer DH, Heim CM. Increased NF-kb pathway activity in women with childhood abuse-related posttraumatic stress disorder. *Brain Behav Immun.* 2012;26(1):13-7.
- Maes M. Depression is an inflammatory disease, but cell-mediated immune activation is the key component of depression. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry.* 2011;35(3):664-75. doi: 10.1016/j.pnpbp.2010.06.014.
- Heim C, Newport DJ, Heit S, Graham YP, Wilcox M, Bonsall R, et al. Pituitary-adrenal and autonomic response to stress in women after sexual and physical abuse in childhood. *JAMA.* 2000;284(5):592-7. doi: 10.1001/jama.284.5.592.
- Bierhaus A, Wolf J, Andrassy M, Rohleder N, Humpert PM, Petrov D, et al. A mechanism converting psychosocial stress into mononuclear cell activation. *Proc Natl Acad Sci USA.* 2003;100(4):1920-5. doi: 10.1073/pnas.0438019100.
- Heim C, Young LJ, Newport DJ, Mletzko T, Miller AH, Nemeroff CB. Lower CSF oxytocin concentrations in women with a history of childhood abuse. *Mol Psychiatry.* 2009;14(10):954-8. doi: 10.1038/mp.2008.112.
- Herringa RJ. Trauma, PTSD, and the developing brain. *Curr Psychiatry Rep.* 2017;19(10):61-9. doi: 10.1007/s11920-017-0825-3.
- Crews D. Epigenetics, brain, behavior and the environment. *Hormones (Athens).* 2010;9(1):41-50. doi: 10.14310/horm.2002.1251.
- Miller GE, Chen E, Parker KJ. Psychological stress in childhood and susceptibility to the chronic diseases of aging: moving toward a model of behavioral and biological mechanism. *Psychol Bull.* 2011;137(6):959-97. doi: 10.1037/a0024768.
- Fagundez CP, Glasser R, Kiecolt-Glaser JK. Stressful early life experiences and immune dysregulation across the lifespan. *Brain Behav Immun.* 2013;27(1):8-12. doi: 10.1016/j.bbi.2012.06.014.
- Dube SR, Felitti VJ, Dong M, Giles WH, Anda RF. The impact of adverse childhood experiences on health problems: evidence from four birth cohorts dating back to 1900. *Prev Med.* 2003;37(3):268-77. doi: 10.1016/s0091-7435(03)00123-3.
- Giano Z, Wheeler DL, Hubach RD. The frequencies and disparities of adverse childhood experiences in the US. *BMC Public Health.* 2020;20(1):1327. doi: 10.1186/s12889-020-09411-z.
- Di Gangi MJ, Negriff S. The implementation of screening for adverse childhood Experiences in pediatric primary care. *J Pediatr.* 2020;222:174-9.e2. doi: 10.1016/j.jpeds.2020.03.057.
- Bethell C, Davis M, Bombojav N, Stumbo S, Power SK. Issue brief: A national and cross state profile on adverse childhood experiences among children and possibilities to heal and thrive. Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health. October 2017. [Consulta: septiembre de 2025]. Disponible en: [https://cahmi.org/docs/default-source/resources/issue-brief-a-national-and-across-state-profile-on-adverse-childhood-experiences-among-children-and-possibilities-to-heal-and-thrive-\(2017\)b0dbc65c3a0944a9854e1fb307d8d0fd.pdf?sfvrsn=95d28208\\_0](https://cahmi.org/docs/default-source/resources/issue-brief-a-national-and-across-state-profile-on-adverse-childhood-experiences-among-children-and-possibilities-to-heal-and-thrive-(2017)b0dbc65c3a0944a9854e1fb307d8d0fd.pdf?sfvrsn=95d28208_0)
- Seldes JJ, Ziperovich V, Viota A, Leiva F. Maltrato infantil. Experiencia de un abordaje interdisciplinario. *Arch Argent Pediatr.* 2008;106(6):499-504. doi: 10.1590/S0325-00752008000600005.
- Bringiotti MI. Maltrato infantil: relevamiento epidemiológico

- en la población escolarizada de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. *Cienc Psicol.* 2008;2(2):131-41.
21. Merrick MT, Ford DC, Ports KA, Guinn AS, Chen J, Klevens J, et al. Vital signs: estimated proportion of adult health problems attributable to adverse childhood experiences and implications for prevention - 25 states, 2015-2017. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2019;68(44):999-1005. doi: 10.15585/mmwr.mm6844e1.
  22. Dube SR, Anda RF, Felitti VJ, Chapman DP, Williamson DF, Giles WH. Childhood abuse, household dysfunction and the risk of attempted suicide throughout the life span. *JAMA.* 2001;286(24):3089-96. doi: 10.1001/jama.286.24.3089.
  23. Felitti VJ. The relation between adverse childhood experiences and adult health: Turning gold into lead. *Perm J.* 2002;6(1):44-7. doi: 10.7812/TPP/02.994.
  24. Garner AS, Shonkoff JP; Committee on Psychosocial Aspects of Child and Family Health; Committee on Early Childhood, Adoption and Dependent Care; Section on Developmental and Behavioral Pediatrics. Early childhood adversity, toxic stress, and the role of the pediatrician: translating developmental science into lifelong health. *Pediatrics.* 2012;129(1):e224-31. doi: 10.1542/peds.2011-2662.
  25. Kerker BD, Storfer-Isser A, Szilagyi M, Stein REK, Gardner AS, O'Connor KG, et al. Do pediatricians ask about adverse childhood experiences in pediatric primary care? *Acad Pediatr.* 2016;16(2):154-60. doi: 10.1016/j.acap.2015.08.002.

# Toxic stress caused by adverse childhood experiences: The hidden epidemic

Jorge R. Ferraris<sup>1,2</sup> , Verónica Ferraris<sup>1,2</sup> 

## ABSTRACT

Adverse childhood experiences (ACEs) are associated with negative consequences for physical and mental health. ACEs are defined as harmful experiences from conception to age 18. They generate chronic toxic stress when exposed to emotional or sexual abuse or a dysfunctional home.

ACEs produce “programming” on brain plasticity with immunoneuroendocrinological, cerebral, and epigenetic changes. The result is suboptimal development of physical, mental, and emotional abilities. This “programming” can be mitigated by resilience, family and social support. When faced with new stressors, psychological and physiological dysregulation will occur, exposing the individual to disease.

Between the ages of 0 and 17, 55.9% have had 1 ACE, and 30.6% have had  $\geq 2$  ACEs. The consequences are aggression, drug addiction, obesity, asthma, depression/anxiety, decreased resilience, juvenile recidivism, and suicide.

Pediatricians are the ones who can detect, prevent, and mitigate ACEs.

**Keywords:** *adverse childhood experiences; child maltreatment; child sexual abuse.*

doi: <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10801.eng>

**To cite:** Ferraris JR, Ferraris V. Toxic stress caused by adverse childhood experiences: The hidden epidemic. *Arch Argent Pediatr.* 2026; 124(3):e202510801.

<sup>1</sup> *Pediatric Nephrology Service, Hospital Italiano de Buenos Aires, Autonomous City of Buenos Aires, Argentina;* <sup>2</sup> *Universidad de Buenos Aires, Autonomous City of Buenos Aires, Argentina.*

**Correspondence to** Jorge R. Ferraris: [jorge.ferraris@hospitalitaliano.org.ar](mailto:jorge.ferraris@hospitalitaliano.org.ar)

**Funding:** None.

**Conflict of interest:** None.

**Received:** 7-2-2025

**Accepted:** 9-23-2025



This is an open access article under the Creative Commons Attribution–Noncommercial–Noderivatives license 4.0 International. Attribution - Allows reusers to copy and distribute the material in any medium or format so long as attribution is given to the creator. Noncommercial – Only noncommercial uses of the work are permitted. Noderivatives - No derivatives or adaptations of the work are permitted.

Adverse childhood experiences (ACEs) cause toxic stress. ACEs have scientific and social impacts; they increase the risk of health problems and mortality throughout life, but they can be prevented.<sup>1</sup> ACEs are defined as chronic or recurring harmful experiences throughout childhood up to age 18.

### WHAT ARE ACEs?

There are 10 conventional ACEs, grouped into three domains: abuse (physical, psychological, and sexual), neglect (physical, psychological), and dysfunctional home (witnessing domestic violence, witnessing drug addiction and/or alcoholism, mental health problems, family member in prison, and parental separation or divorce). Conventional ACEs do not include other adversities to which children are exposed, which is why expanded ACEs were created, adding a fourth domain, social determinants: family relationships (lack of affection and family support), community stressors (crime, violence, and death in the neighborhood); economic problems (insufficient money, scarce resources—non-monetary); victimization (bullying, violent and non-violent crime, police harassment); peer relationships (peer pressure, death of friends, problems with friends and peers, violence with friends); discrimination (racism, religious); schooling (poor quality, insecurity at school, academic problems); health (teenage pregnancy, inadequate access to healthcare, personal illness); well-being and juvenile justice (experiences in temporary or foster homes and in the judicial system); and media/technology/mass media.<sup>2</sup>

### HOW DO WE DETECT ACEs?

For adults, questionnaires are available to detect conventional ACEs, which are scored from 0 to 10, depending on the type of ACE. For children aged 0 to 17, expanded ACE questionnaires are used, which include conventional ACEs and add 7 to 9 social domains; the score ranges from 0 to 17 or 19.<sup>3</sup> These questionnaires do not record which ACEs were experienced, but rather the total number of ACEs. The higher the score, the greater the risk of developing physical and mental health problems throughout life. The importance of the expanded ACE questionnaire lies in the fact that 72.9% of children had at least one conventional ACE, and 63.4% had at least one expanded ACE. Additionally, 49.3% had both types of ACEs, while 13.9% had only one expanded ACE, which the conventional ACE would not have

recognized. This indicates the use of expanded ACE questionnaires in pediatric patients.<sup>4</sup>

### HOW DO ACEs WORK?

Through stress, which has three categories of response:

1. Appropriate response, which is normal and essential for development: there is an increase in heart rate, blood pressure, and hormone levels—for example, a child facing a fight with peers. When they are cared for, and have the affection of their family, the physiological response disappears if the child is no longer exposed to stress.
2. Tolerable response to stress. The physiological response is greater but limited by the loving care of the family. The brain and organs recover.
3. Response to toxic stress. Severe, frequent, and prolonged stress can be harmful to children and adolescents and leave long-term consequences.

In toxic stress, a three-level “programming” occurs in the brain plasticity and immaturity of children and adolescents in various physiological systems.

### Immunoneuroendocrinological changes

Children with ACE have increased inflammatory activity (increased fibrinogen, CRP, C-selectin)<sup>5</sup> and increased activity of the  $\kappa$ B nuclear factor that regulates the expression of proinflammatory cytokine genes.<sup>6</sup> Chronic stress programs a proinflammatory phenotype with activation of Th1 lymphocytes and monocytes/macrophages. Patients with depression who have experienced ACEs in childhood exhibit elevated proinflammatory cytokines, including IL-6, IFN- $\gamma$ , IL-1 $\beta$ , and IL-8, and decreased anti-inflammatory cytokines, such as IL-4 and IL-10.<sup>7</sup> Stressful situations caused by ACEs activate the hypothalamic-pituitary-adrenal (HPA) axis and the autonomic nervous system.<sup>8</sup> Cytokines activate the HPA axis through the hypothalamus, causing the adrenal gland to release cortisol, epinephrine, and norepinephrine. These hormones stimulate the inflammatory response of monocytes by releasing proinflammatory cytokines.<sup>9</sup> Oxytocin, a neuropeptide involved in feelings of love, truth, justice, and security, is decreased in ACE.<sup>10</sup>

### Brain changes

ACE produces anatomical changes in children under 16 years of age, which are observable on

nuclear magnetic resonance imaging: a decrease in the size of the amygdala, hippocampus, prefrontal cortex, and corpus callosum, as these areas are more vulnerable than other areas of the brain due to their high density of glucocorticoid receptors. Hyperactivity of the HPA axis has been linked to a decrease in these brain areas.<sup>11</sup> Elevated cortisol levels in response to toxic stress, as well as in non-stressful situations, in children with ACEs stimulate microglia, cells that perform neurological “pruning” and destroy cortico-limbic and cortico-striated connections during childhood and adolescence. The result is suboptimal development of physical, emotional, and cognitive abilities, with a greater response to situations that threaten children. These abilities are fundamental to ethical and healthy decision-making; their deficiencies jeopardize people’s quality of life and longevity.

### Epigenetic changes

Frequent epigenetic modifications include DNA methylation and telomere shortening. These alterations result in stable changes in gene activity without altering the DNA sequence. ACE causes DNA methylation of genes related to immunity and those involved in the glucocorticoid receptor pathway, resulting in lower gene expression and a state of HPA axis hyperactivity.<sup>12</sup> These epigenetic changes can be transmitted to up to three generations if people who suffered ACE did not have the opportunity to heal and transcend.

We can imagine primitive *Homo sapiens*: from the moment they woke up, they were surrounded by stressful experiences and in a permanent state of “alert” fearing attack by other humans or animals. They had to think about feeding themselves that day; they could not think about the next day or their future. Their immune system was activated to heal their wounds, and their HPA system was activated to keep them alert. They did not live long. Over time, humans evolved personally and socially. The “programming” to which they were exposed was cushioned by resilience, family, and social support. However, humans who have suffered one or more ACEs will have a strong sensitivity to future stressful situations: chronic illness, death of a loved one, family disaster, serious socioeconomic situation, which produce psychological (depression/anxiety) and physiological (neuroimmunoendocrinological) dysregulation that will predispose them to disease (Figure 1).<sup>13,14</sup>

### WHAT IS THE PREVALENCE OF ACEs?

The greater the number of ACEs, the greater the risk of developing physical and mental health problems throughout life. Thus, a child with multiple ACEs will be at greater risk of facing developmental difficulties.

Among 17 337 adults, 64.4% had at least 1 ACE; 26% had 1 ACE; 15.9% had 2 ACEs; 9.5% had 3 ACEs, and 12.5% had  $\geq 4$  ACEs;<sup>15</sup> 6.9% of men and 10.5% of women had  $\geq 5$  ACEs; 14.9% of adults with low levels of education had  $\geq 5$  ACEs vs. 8.7% of adults with high levels of education.<sup>16</sup>

In pediatrics, the Kaiser Permanente group (California) studied 7056 children and observed that ACEs increase between the ages of 3 and 13: 15% of 3-year-olds, 17.5% of 5-year-olds, 30.5% of 10-year-olds, and 33.8% of 13-year-olds had  $\geq 1$  ACE.<sup>17</sup> In the US, 38.1% to 55.9% of children aged 0-17 have had  $\geq 1$  ACE; 15% to 30.6%,  $\geq 2$  ACEs; and 10.3%,  $\geq 3$  ACEs.<sup>18</sup>

In Argentina, the Domestic Violence Office of the Supreme Court of Justice reports that, out of 13176 complaints filed in 2024, violence against children aged 0 to 17 accounted for 33%. Of 128 children aged 0 to 19, 50% suffered physical abuse; 30% were victims of sexual abuse; 10% were victims of neglect; and 3% suffered emotional abuse.<sup>19</sup> In the Autonomous City of Buenos Aires, child abuse increased by 36% in 10 years.<sup>20</sup>

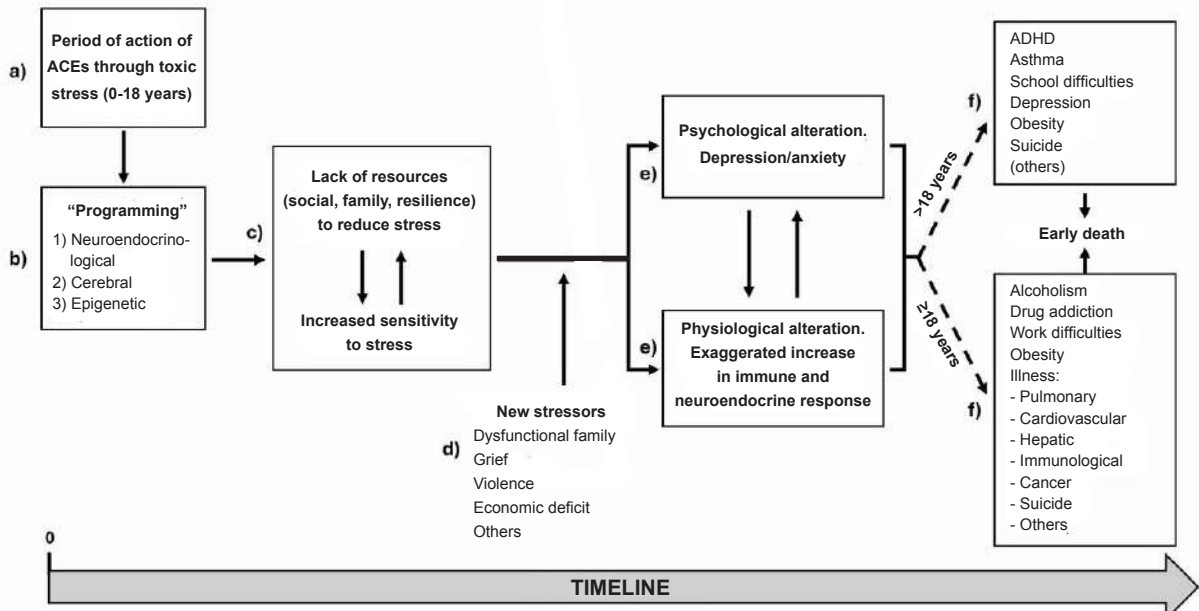
ACE in pediatrics is as prevalent as other pathologies: anemia, hypertension, hypercholesterolemia, and developmental, emotional, and behavioral disorders. Pediatricians must be aware of them, take them into account, and be able to detect them.

### WHAT ARE THE HEALTH IMPLICATIONS OF ACEs?

ACEs influence self-esteem and feelings of self-worth; they increase depression, anxiety, eating disorders, and rejection of health promotion programs,<sup>21</sup> and cause developmental difficulties in children and adults. ACEs contribute to the perpetuation of cycles of poverty, violence, and family dysfunction, affecting entire generations.

Children who suffer  $\geq 1$  ACE develop maladaptive coping strategies without adequate family or social support, increasing the risk of social withdrawal, aggression, drug addiction, unhealthy relationships, difficulty regulating emotions and behaviors, learning disorders, asthma, obesity, psychiatric problems, decreased resilience, juvenile recidivism (crime), and

FIGURE 1. Effects of adverse childhood experiences over time



ACE: adverse childhood experiences; ADHD: attention-deficit hyperactivity disorder.

a) Action of ACE. b) Programming by toxic stress. c) Lack of resources to “buffer” stress. d) New stressors throughout life. e) Psychological and physiological reactivation. f) Lack of resources to reduce stress increases susceptibility and risk of disease in children, adolescents, and adults. Modified from references 15 and Res Pediatr Neonatol 6(3) RPN.0006382022. doi: 10.31031/RPN.2022.06.000638.

suicide.<sup>22</sup>

Felitti showed that ACE has a dose-response relationship: the higher the number of ACEs, the greater the increase in pathologies. Patients with  $\geq 1$  ACE compared to 0 ACE have a 4 to 12 times higher risk of alcoholism, drug addiction, depression, and suicide attempts (2/3 of suicides are attributed to ACE); a 2 to 4 times higher chance of being smokers (the percentage of smokers with 0 ACE is 6%, but with  $\geq 4$  ACE it is 12%); a higher risk of sexually transmitted diseases; and a 1.4 to 1.6% higher chance of physical inactivity, obesity, and poor work capacity. It also increases the likelihood of developing cardiovascular disease, chronic lung disease, liver disease, autoimmune diseases, senility, early death, and suicide in adulthood.<sup>23</sup> ACEs are common and destructive.

### WHAT SHOULD PEDIATRICIANS DO?

ACEs are underlying determinants of major public health problems. Understanding them enables us to identify and act. Healthy, safe, enriching relationships and sensitive childcare can counteract toxic stress. As ACEs are a fundamental cause of neurodevelopmental problems, in 2012, the American Academy

of Pediatrics recognized the critical role of pediatricians in preventing, detecting, and treating toxic stress.<sup>24</sup> Detecting ACEs accumulated during childhood makes it possible to identify children at risk of health problems in the medium and long term, as well as prevent the further spread of ACEs. Primary health care is ideally positioned to objectively assess ACEs by interacting with children and adolescents, as well as their families. These should play a “buffering” role for ACEs. Families would act as a “protective shield” against ACEs, thereby reducing toxic stress.

Since ACEs are predictors of antisocial behavior (physical abuse, antisocial behavior, loss of altruistic behavior), detecting ACEs during childhood can help reduce maladaptive behavior patterns, strengthening normal development in adolescence and adulthood.

### SUGGESTIONS

- 1. Preventive actions.** Education and awareness about the consequences of ACEs for parents, teachers, and health professionals.
- 2. Incorporate them into primary care for detection.** Detection should be part of clinical practice and pediatric residents’ training. However, only 4% of pediatricians in the US

ask about ACEs.<sup>25</sup> It is crucial to remember that ACEs-related behavior in childhood is difficult to notice and easy to misinterpret.

3. **Early interventions with a multidisciplinary approach.** Psychologists, educational psychologists, lawyers, social workers, and pediatricians can collaborate to mitigate the short- and long-term adverse effects.
4. **Strengthening support networks.** Psychosocial support programs, family therapy, and support groups.
5. **Incorporate ACEs into public health policies.** To prevent them and to promote the development of resilience.









In conclusion, the health of children, adolescents, and adults depends on having had a safe and healthy childhood. ■

## REFERENCES

1. Felitti UJ, Anda RF, Nordenberg D, Williamson DF, Spitz AM, Edwards V, et al. Relationship of childhood abuse and household dysfunction to many of the leading cause of death in adults. The adverse childhood experiences (ACE) study. *Am J Prev Med.* 1998;14(4):245-58. doi: 10.1016/s0749-3797(98)00017-8.
2. Bright MA, Knapp C, Hinojosa MS, Alford S, Bonner B. The comorbidity of physical, mental, and developmental conditions associated with childhood adversity: A population-based study. *Matern Child Health J.* 2016;20(4):843-53. doi: 10.1007/s10995-015-1915-7.
3. Bucci M, Gutiérrez Wang L, Koita K, Purewal S, Silvério Marquez S, Burke Harris N. Center for Youth Wellness ACE-Questionnaire User Guide. San Francisco, CA: Center for Youth Wellness; 2015.
4. Cronholm PF, Forke CM, Wade R, Bair-Merritt MH, Davis M, Harkins-Schwartz M, et al. Adverse childhood experiences: Expanding the concept of adversity. *Am J Prev Med.* 2015;49(3):354-61. doi: 10.1016/j.amepre.2015.02.001.
5. Slopen N, Lewis TT, Gruenewald TL, Mujahid MS, Ryff CD, Albert MA, et al. Early life adversity and inflammation in African Americans and whites in the midlife in the United States survey. *Psychosom Med.* 2010;72(7):694-701. doi: 10.1097/PSY.0b013e3181e9c16f.
6. Pace TWW, Wingenfeld K, Schmidt I, Meinlschmidt G, Hellhammer DH, Heim CM. Increased NF-kb pathway activity in women with childhood abuse-related posttraumatic stress disorder. *Brain Behav Immun.* 2012;26(1):13-7.
7. Maes M. Depression is an inflammatory disease, but cell-mediated immune activation is the key component of depression. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry.* 2011;35(3):664-75. doi: 10.1016/j.pnpbp.2010.06.014.
8. Heim C, Newport DJ, Heit S, Graham YP, Wilcox M, Bonsall R, et al. Pituitary-adrenal and autonomic response to stress in women after sexual and physical abuse in childhood. *JAMA.* 2000;284(5):592-7. doi: 10.1001/jama.284.5.592.
9. Bierhaus A, Wolf J, Andrassy M, Rohleder N, Humpert PM, Petrov D, et al. A mechanism converting psychosocial stress into mononuclear cell activation. *Proc Natl Acad Sci USA.* 2003;100(4):1920-5. doi: 10.1073/pnas.0438019100.
10. Heim C, Young LJ, Newport DJ, Mletzko T, Miller AH, Nemeroff CB. Lower CSF oxytocin concentrations in women with a history of childhood abuse. *Mol Psychiatry.* 2009;14(10):954-8. doi: 10.1038/mp.2008.112.
11. Herringa RJ. Trauma, PTSD, and the developing brain. *Curr Psychiatry Rep.* 2017;19(10):61-9. doi: 10.1007/s11920-017-0825-3.
12. Crews D. Epigenetics, brain, behavior and the environment. *Hormones (Athens).* 2010;9(1):41-50. doi: 10.14310/horm.2002.1251.
13. Miller GE, Chen E, Parker KJ. Psychological stress in childhood and susceptibility to the chronic diseases of aging: moving toward a model of behavioral and biological mechanism. *Psychol Bull.* 2011;137(6):959-97. doi: 10.1037/a0024768.
14. Fagundez CP, Glasser R, Kiecolt-Glaser JK. Stressful early life experiences and immune dysregulation across the lifespan. *Brain Behav Immun.* 2013;27(1):8-12. doi: 10.1016/j.bbi.2012.06.014.
15. Dube SR, Felitti VJ, Dong M, Giles WH, Anda RF. The impact of adverse childhood experiences on health problems: evidence from four birth cohorts dating back to 1900. *Prev Med.* 2003;37(3):268-77. doi: 10.1016/s0091-7435(03)00123-3.
16. Giano Z, Wheeler DL, Hubach RD. The frequencies and disparities of adverse childhood experiences in the US. *BMC Public Health.* 2020;20(1):1327. doi: 10.1186/s12889-020-09411-z.
17. Di Gangi MJ, Negriff S. The implementation of screening for adverse childhood Experiences in pediatric primary care. *J Pediatr.* 2020;222:174-9.e2. doi: 10.1016/j.jpeds.2020.03.057.
18. Bethell C, Davis M, Bombojav N, Stumbo S, Power SK. Issue brief: A national and cross state profile on adverse childhood experiences among children and possibilities to heal and thrive. Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health. October 2017. [Accessed on: September 2025]. Available at: [https://cahmi.org/docs/default-source/resources/issue-brief-a-national-and-across-state-profile-on-adverse-childhood-experiences-among-children-and-possibilities-to-heal-and-thrive-\(2017\)b0dbc65c3a0944a9854e1fb307d8d0fd.pdf?sfvrsn=95d28208\\_0](https://cahmi.org/docs/default-source/resources/issue-brief-a-national-and-across-state-profile-on-adverse-childhood-experiences-among-children-and-possibilities-to-heal-and-thrive-(2017)b0dbc65c3a0944a9854e1fb307d8d0fd.pdf?sfvrsn=95d28208_0)
19. Seldes JJ, Ziperovich V, Viota A, Leiva F. Maltrato infantil. Experiencia de un abordaje interdisciplinario. *Arch Argent Pediatr.* 2008;106(6):499-504. doi: 10.1590/S0325-00752008000600005.
20. Bringiotti MI. Maltrato infantil: relevamiento epidemiológico en la población escolarizada de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. *Cienc Psicol.* 2008;2(2):131-41.
21. Merrick MT, Ford DC, Ports KA, Guinn AS, Chen J, Klevens J, et al. Vital signs: estimated proportion of adult health problems attributable to adverse childhood experiences and implications for prevention - 25 states, 2015-2017. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2019;68(44):999-1005. doi: 10.15585/mmwr.mm6844e1.
22. Dube SR, Anda RF, Felitti VJ, Chapman DP, Williamson DF, Giles WH. Childhood abuse, household dysfunction and the risk of attempted suicide throughout the life span. *JAMA.* 2001;286(24):3089-96. doi: 10.1001/jama.286.24.3089.
23. Felitti VJ. The relation between adverse childhood experiences and adult health: Turning gold into lead. *Perm J.* 2002;6(1):44-7. doi: 10.7812/TPP/02.994.
24. Garner AS, Shonkoff JP; Committee on Psychosocial Aspects of Child and Family Health; Committee on Early Childhood, Adoption and Dependent Care; Section on Developmental and Behavioral Pediatrics. Early childhood adversity, toxic stress, and the role of the pediatrician: translating developmental science into lifelong health. *Pediatrics.* 2012;129(1):e224-31. doi: 10.1542/peds.2011-2662.
25. Kerker BD, Storfer-Isser A, Szilagyi M, Stein REK,

Gardner AS, O'Connor KG, et al. Do pediatricians ask about adverse childhood experiences in pediatric primary care? *Acad Pediatr.* 2016;16(2):154-60. doi: 10.1016/j.acap.2015.08.002.

# Trastorno alimentario por evitación y restricción en el autismo infantil: una revisión narrativa

Mercedes Ruiz Brunner<sup>1</sup> , Gabriela Macagno<sup>2</sup> , Mariana Laquis<sup>3</sup> , Elisabeth Cieri<sup>1</sup> ,  
Mariel Gabe<sup>2</sup> , Ana L. Condinanzi<sup>1</sup> , Carla Gil<sup>2</sup> , Eduardo Cuestas<sup>4</sup> 

## RESUMEN

El trastorno de evitación/restricción de ingesta alimentaria (TERIA) definido por el DMS-5, que afecta el crecimiento y desarrollo del niño, es frecuente en quienes tienen trastorno del espectro autista (TEA).

Esta actualización tiene por objetivo describir las causas, consecuencias, estrategias de detección y abordaje terapéutico del TERIA en niños con diagnóstico de TEA, en artículos científicos publicados.

Se incluyeron artículos originales, revisiones, metaanálisis y ensayos clínicos publicados entre enero de 2016 y febrero de 2025 en revistas con revisión por pares. La búsqueda se realizó en PubMed, Cochrane Library y Google Scholar con los descriptores "ARFID AND AUTISM". Se consideraron solo estudios en texto completo, en inglés o español, centrados en población pediátrica, y se identificaron 23 publicaciones relevantes.

En este trabajo se exploran cómo las características del TEA pueden influir en los síntomas del TERIA. A la luz de los hallazgos, se analizan recomendaciones y tratamientos basados en ensayos clínicos y metaanálisis.

**Palabras clave:** trastorno de la ingesta alimentaria evitativa/restrictiva; pediatría; conducta alimentaria; trastorno del espectro autista; nutrición del niño.

doi (español): <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10745>

doi (inglés): <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10745.eng>

**Cómo citar:** Ruiz Brunner M, Macagno G, Laquis M, Cieri E, Gabe M, Condinanzi AL, et al. Trastorno alimentario por evitación y restricción en el autismo infantil: una revisión narrativa. *Arch Argent Pediatr.* 2026;124(3):e202510745.

<sup>1</sup> Instituto Universitario de Ciencias Biomédicas de Córdoba (IUCBC), Centro de Investigación en Medicina Traslacional Severo R. Amuchástegui (CIMETSA), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Córdoba, Argentina;

<sup>2</sup> Instituto de Investigaciones Clínicas y Epidemiológicas (INICyE), Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina; <sup>3</sup> Centro de Investigaciones en Nutrición Humana (CenINH), Escuela de Nutrición, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina; <sup>4</sup> Segunda Cátedra de Clínica Pediátrica, Medicina, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina.

**Correspondencia para Mercedes Ruiz Brunner:** [mercedesruizb@fcm.unc.edu.ar](mailto:mercedesruizb@fcm.unc.edu.ar)

**Financiamiento:** Este estudio fue financiado por el Proyecto Consolidar, a cargo del Dr. Eduardo Cuestas, y por el Proyecto Formar, a cargo de la Dra. Elisabeth Cieri, de la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de Córdoba (Resolución n.o 258/23).

**Conflicto de intereses:** Ninguno que declarar.

**Recibido:** 8-5-2025

**Aceptado:** 18-8-2025



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Atribución-No Comercial-Sin Obra Derivada 4.0 Internacional. Atribución — Permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra. A cambio se debe reconocer y citar al autor original. No Comercial — Esta obra no puede ser utilizada con finalidades comerciales, a menos que se obtenga el permiso. Sin Obra Derivada — Si remezcla, transforma o crea a partir del material, no puede difundir el material modificado.

## INTRODUCCIÓN

La alimentación en la infancia constituye un proceso dinámico y complejo que trasciende la mera ingestión de alimentos; implica la coordinación de múltiples sistemas, como el gastrointestinal, el nervioso, el respiratorio y el musculoesquelético. Asimismo, requiere el desarrollo progresivo de habilidades motoras, conductuales y relacionales que son adquiridas por los niños a lo largo de su crecimiento.<sup>1</sup> Cuando alguna de estas áreas se ve alterada, pueden surgir trastornos de la alimentación.<sup>2</sup> Se estima que entre el 25 % y el 40 % de los niños con desarrollo típico presentan alguna dificultad alimentaria durante su crecimiento, que en la mayoría de los casos se resuelve espontáneamente.<sup>3</sup> En cambio, cuando persisten o se agravan, pueden derivar en cuadros clínicos más complejos, como el trastorno de evitación/restricción de la ingesta de alimentos (TERIA, o ARFID por sus siglas en inglés: *Avoidant/Restrictive Food Intake Disorder*).<sup>4</sup>

En los últimos años, se ha observado un creciente interés por la relación entre el TERIA y el trastorno del espectro autista (TEA). El TEA constituye un conjunto de condiciones del neurodesarrollo caracterizadas por alteraciones en la comunicación e interacción social, junto con patrones de comportamiento e intereses restringidos y repetitivos.<sup>4</sup> La evidencia disponible indica que la prevalencia de TERIA es significativamente mayor en niños con TEA.<sup>5</sup> Ambas condiciones comparten múltiples características clínicas en relación con la alimentación, como hipersensibilidades sensoriales, selectividad alimentaria extrema y dietas escasamente variadas.<sup>6,7</sup> Esto sugiere posibles mecanismos etiopatogénicos comunes.

A pesar de la relevancia clínica de esta asociación, la literatura que analiza de manera sistemática y articulada la intersección entre TERIA y TEA sigue siendo escasa y dispersa. Por este motivo, se decidió llevar a cabo una revisión narrativa que permitiera sintetizar la evidencia actual. El objetivo es responder a la pregunta: “¿Qué se sabe hasta el momento sobre las causas, consecuencias, estrategias de detección y abordaje terapéutico del TERIA en niños con diagnóstico de TEA?”.

## MÉTODOS

El presente trabajo fue concebido como una revisión narrativa. Para ello, se contempló la inclusión de artículos originales, revisiones

narrativas, revisiones sistemáticas, metaanálisis y ensayos clínicos publicados en revistas científicas con revisión por pares.

La búsqueda bibliográfica fue realizada en tres bases de datos electrónicas de acceso internacional: PubMed, perteneciente a la Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos (NIH); Cochrane Library, especializada en revisiones sistemáticas y evidencia clínica de alta calidad; y Google Scholar, con el fin de ampliar la sensibilidad de la búsqueda e identificar literatura gris potencialmente relevante. La estrategia de búsqueda se efectuó sin restricción temporal, incluyendo todas las publicaciones disponibles desde enero 2016 hasta febrero de 2025. Se emplearon los descriptores: *ARFID AND AUTISM*, y se aplicaron filtros para restringir los resultados a artículos de tipo revisión, revisión sistemática, metaanálisis y ensayo clínico. Solo fueron considerados aquellos estudios disponibles en texto completo y redactados en idioma inglés o español.

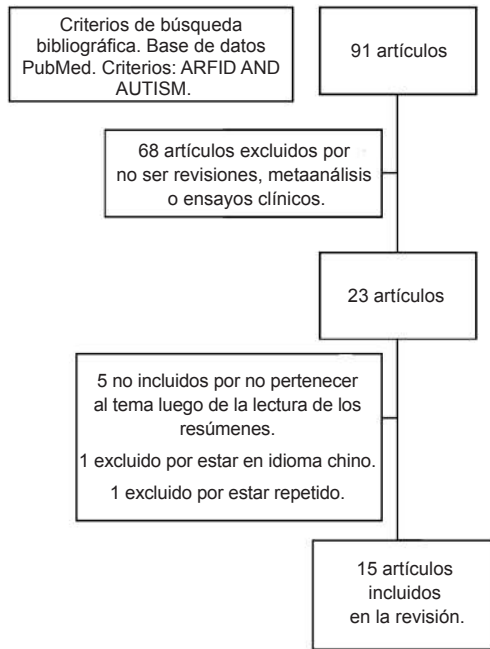
Fueron incluidos los estudios que abordaran explícitamente aspectos del TERIA/ARFID en población pediátrica (de 0 a 18 años) con diagnóstico confirmado de TEA. Se excluyeron aquellos trabajos que se centraran exclusivamente en población adulta, los que no establecieran una relación explícita entre TEA y TERIA, así como también las comunicaciones breves, cartas al editor, editoriales, resúmenes de congresos sin datos, duplicados y versiones preliminares de artículos ya publicados (*Figura 1*). Esta estrategia permitió identificar un total de 23 publicaciones, de las que se incluyeron 15 (*Material complementario 1*).

## DEFINICIÓN Y EPIDEMIOLOGÍA

El TERIA tiene un origen multifactorial —biológico, psicológico y ambiental— y se caracteriza por la restricción o evitación alimentaria que impacta significativamente en el peso, los requerimientos nutricionales o el funcionamiento psicosocial.<sup>2,6,8,9</sup> El cuadro clínico se distingue por conductas alimentarias como inapetencia, selectividad o aversión a comer (incluidas causas postraumáticas), las cuales pueden manifestarse a cualquier edad y persistir hasta la adultez.<sup>1,10,11</sup>

En el año 2013 el TERIA fue clasificado dentro de los trastornos alimentarios del DSM-5 para abarcar un conjunto de condiciones que no contaban con un diagnóstico específico hasta el momento. El TERIA se distingue de

**FIGURA 1. Flujograma de la búsqueda bibliográfica realizada**



otros como la anorexia, al no estar relacionado con la imagen corporal, la disponibilidad de alimentos ni con prácticas culturales, religiosas o médicas.<sup>4,6</sup> Para su diagnóstico, deben existir consecuencias clínicas como alteraciones en el

peso, crecimiento o déficit nutricional, lo cual lo diferencia de una simple selectividad alimentaria (Tabla 1).<sup>4</sup> Cabe aclarar que el déficit nutricional puede presentarse en niños que presenten un peso adecuado para su edad y talla, o en quienes

**TABLA 1. Características del trastorno de evitación/restricción de ingesta alimentaria (TERIA)**

**Código DSM-5 307.59 (F50.8)**

**Criterios diagnósticos de TERIA según DSM-5 (2013)**

A. Trastorno de la conducta alimentaria y de la ingesta de alimentos (p. ej., falta de interés aparente por comer o alimentarse; evitación a causa de las características organolépticas de los alimentos; preocupación acerca de las consecuencias repulsivas de la acción de comer) que se pone de manifiesto por el fracaso persistente para cumplir las adecuadas necesidades nutritivas y/o energéticas asociadas a uno (o más) de los hechos siguientes:

1. Pérdida de peso significativa (o fracaso para alcanzar el aumento de peso esperado o crecimiento escaso en los niños).
2. Deficiencia nutritiva significativa.
3. Dependencia de la alimentación enteral o de suplementos nutritivos por vía oral.
4. Interferencia importante en el funcionamiento psicosocial.

B. El trastorno no se explica mejor por la falta de alimentos disponibles o por una práctica asociada culturalmente aceptada.

C. El trastorno de la conducta alimentaria no se produce exclusivamente en el curso de la anorexia nerviosa o la bulimia nerviosa, y no hay pruebas de un trastorno en la forma en que uno mismo experimenta el propio peso o constitución.

D. El trastorno de la conducta alimentaria no se puede atribuir a una afección médica concurrente o no se explica mejor por otro trastorno mental. Cuando el trastorno de la conducta alimentaria se produce en el contexto de otra afección o trastorno, la gravedad del trastorno de la conducta alimentaria excede a la que suele asociarse a la afección o trastorno y justifica la atención clínica adicional.

Especificar si:

En remisión: Después de haberse cumplido con anterioridad todos los criterios para los trastornos de la conducta alimentaria y de la ingesta de alimentos, los criterios no se han cumplido durante un período continuado.

**Tipos de TERIA**

- TERIA de ingesta limitada: falta de apetito o interés por comer.
- TERIA selectivo: selectividad al comer por sensibilidad sensorial (más frecuente en niños con TEA).
- TERIA aversivo: miedo o aversión postraumática.
- TERIA combinado (más de un subtipo) (Tomaszek, 2025).

presentan sobrepeso u obesidad.

Se describen tres formas clínicas: falta de interés por comer (inapetencia), selectividad por sensibilidad sensorial (neofobia, variedad limitada), y evitación por experiencias aversivas (traumáticas); además, se reconoce un subtipo mixto.<sup>12,13</sup> En personas con TEA, predomina la forma sensorial<sup>14</sup> (Tabla 1).

La prevalencia de conductas alimentarias alteradas es mayor en niños y adolescentes con rasgos de autismo o TEA.<sup>8,15</sup> Un estudio canadiense mostró que la incidencia de TERIA es de 2,02 cada 100 000 personas de 5 a 18 años. En esta población, entre el 8,2 % y el 54,8 % presentaban autismo.<sup>16</sup> Sin embargo, no se cuenta con datos de prevalencia precisos a nivel mundial. Se estima que los niños con TEA tienen cinco veces más chances de presentar dificultades en su alimentación que sus pares con desarrollo típico.<sup>17</sup> Los niños con TEA muestran una mayor incidencia de selectividad alimentaria, neofobia y patrones alimentarios y conductuales restrictivos, posibles manifestaciones de TERIA.<sup>18</sup> La coocurrencia de TERIA y TEA ronda entre el 50 % y el 80 %, con variabilidad según los estudios.<sup>6,8,13,19</sup> El TERIA suele iniciarse en la infancia o adolescencia, sin consenso sobre

diferencias por sexo.<sup>20</sup> La presencia de TEA debe considerarse como un indicador clínico o signo de alerta para la evaluación sistemática de posible condición asociada con TERIA, dada la alta prevalencia de coocurrencia entre ambas condiciones en la población pediátrica. El DSM-5 aclara que, en personas con TEA, los comportamientos alimentarios rígidos o la sensibilidad sensorial no son suficientes para el diagnóstico de TERIA. Este requiere al menos un criterio de impacto clínico en la nutrición y/o la salud, como se explica en la Tabla 1.<sup>4</sup>

### CAUSAS DEL TRASTORNO DE EVITACIÓN/RESTRICCIÓN DE INGESTA ALIMENTARIA EN NIÑOS, NIÑAS Y ADOLESCENTES CON TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA

La etiología del TERIA infantil, al igual que la de todos los trastornos alimentarios, resulta multifactorial y de la combinación de factores biológicos,<sup>21,22</sup> psicológicos,<sup>3,8,9</sup> ambientales,<sup>10</sup> sensoriales, conductuales y gastrointestinales propios de la persona.<sup>15</sup> Estos factores se amplían en la Tabla 2.

Dentro de los factores ambientales, la familia y los cuidadores cumplen un importante rol en la formación de los hábitos alimentarios

**TABLA 2. Factores asociados al desarrollo del trastorno de evitación/restricción de ingesta alimentaria en niños, niñas y adolescentes con trastorno del espectro autista**

Factor	Descripción	Ejemplos/relevancia en TEA
<b>Biológicos</b>	Alteraciones hormonales y de péptidos reguladores del apetito, alteraciones en la percepción del gusto, falta de exposición a sabores y sensibilidad sensorial. <sup>21,22</sup>	Procesamiento sensorial atípico en hasta el 97 % de las personas con TEA. <sup>14,24</sup>
<b>Psicológicos</b>	Estrés temprano vinculado a alteraciones en la alimentación como pueden ser factores intrauterinos, prematuridad, alteraciones vinculares y eventos traumáticos durante el desarrollo. <sup>3,8,9</sup>	Es necesario abordar estas experiencias de estrés temprano en la anamnesis.
<b>Ambientales</b>	Hábitos familiares, estilo de crianza, prácticas alimentarias como una alimentación poco variada en la familia, presión u obligación al niño para que coma o pruebe nuevos alimentos y texturas. <sup>10</sup>	Dentro de los estilos parentales, el autoritativo (receptivo) es el más apropiado. <sup>10,23</sup>
<b>Sensoriales</b>	Principales causas del TERIA. Hipersensibilidad a texturas, sabores, olores y colores.	Los niños con TEA tienen más rechazo de alimentos por sus texturas, consistencias, preparaciones de varios ingredientes. <sup>28</sup>
<b>Conductuales</b>	Rigidez, preferencias marcadas, conductas disruptivas durante las comidas.	Rechazo frecuente a frutas/vegetales; preferencia por comidas simples. <sup>10,28</sup>
<b>Gastrointestinales</b>	Reflujo, constipación, dolor abdominal que alteran el apetito o causan aversión alimentaria.	Pueden afectar las habilidades de los niños para concentrarse. <sup>13</sup>

TEA: trastorno del espectro autista.

en la infancia. El tipo de crianza utilizado influirá significativamente. Dentro de los estilos parentales, se presentan como obstáculo los modelos autoritarios (controlador), permisivo (indulgente) y negligente. Se destaca como beneficioso la práctica del modelo autoritativo (receptivo). El estilo autoritativo (receptivo) se caracteriza por tener una orientación estructurada considerando los deseos del niño. Permite tanto la aceptación como el rechazo de los nuevos alimentos, pero estableciendo límites adecuados.<sup>10,23</sup>

En niños, niñas y adolescentes que presentan TEA, la sensibilidad sensorial es señalada como una de las principales causas del TERIA; actualmente es el factor más citado en la literatura.<sup>10</sup> La sensibilidad sensorial hace que respondan de forma desproporcionada a estímulos, lo que limita el consumo de alimentos desconocidos, por su textura o por su tipo de presentación.<sup>10,24</sup> El procesamiento sensorial atípico se presenta en hasta el 97 % de las personas con TEA aumentando la posibilidad de presentar selectividad alimentaria y TERIA.<sup>14,25</sup>

La neofobia alimentaria, referida al miedo de comer alimentos nuevos, es frecuente en niños. En niños con TEA la neofobia, que en general suele ser transitoria, tiende a permanecer en el tiempo.<sup>26,27</sup> En quienes presentan TEA, se pueden observar también conductas disruptivas a la hora de comer y preferencias marcadas, con un rechazo más frecuente a los vegetales y frutas.<sup>10,28</sup>

Finalmente, los problemas gastrointestinales –frecuentes en niños con TEA– pueden contribuir al rechazo alimentario al generar dolor, inapetencia o malestar que muchas veces no logran comunicar verbalmente.<sup>28-30</sup> Es esencial considerar estos factores en el abordaje terapéutico.

### RECOMENDACIONES PARA EL DIAGNÓSTICO TEMPRANO DEL TRASTORNO DE EVITACIÓN/RESTRICCIÓN DE INGESTA ALIMENTARIA

Niños, niñas y adolescentes con TEA deben ser adecuadamente evaluados de forma frecuente para detectar síntomas de TERIA mediante una anamnesis clínica detallada y así lograr una detección temprana, antes de que existan complicaciones mayores.<sup>16,19,31</sup> El abordaje debe ser realizado por un equipo multidisciplinario de salud para buscar que el niño maneje situaciones de ansiedad al alimentarse e

incentivar a ampliar la variedad de alimentos que consume.<sup>7,8</sup> Esto evitará el aumento del riesgo de que se produzcan comorbilidades asociadas y complicaciones que afecten el desarrollo.<sup>9</sup>

La evaluación nutricional alimentaria en personas con TEA y sospecha o diagnóstico de TERIA debe incluir:<sup>10</sup>

- Anamnesis alimentaria detallada con registro alimentario (evaluar la ingesta energética, de macro- y micronutrientes).
- Evaluación antropométrica completa a partir de patrones de referencia.
- Búsqueda de complicaciones médicas agudas, crónicas y secundarias a la desnutrición, sobrepeso/obesidad y déficit de micronutrientes.
- Descartar enfermedades orgánicas como trastornos gastrointestinales, alergias alimentarias, enfermedad de Crohn, etc.

Además, se sugiere realizar un abordaje interdisciplinario acompañando con evaluaciones clínicas completas, oftalmológica, neurológica y psicológica, cuya indicación deberá establecerse en función del tipo, gravedad y cronicidad de la selectividad alimentaria.<sup>19</sup>

### COMPLICACIONES DEL TRASTORNO DE EVITACIÓN/RESTRICCIÓN DE INGESTA ALIMENTARIA EN POBLACIONES PEDIÁTRICAS CON TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA

Las consecuencias del TERIA incluyen afectación del estado nutricional, como retraso del crecimiento, deficiencias de micronutrientes y dependencia de suplementos nutricionales. Asimismo, genera un impacto significativo en el funcionamiento psicosocial y, en algunos casos, puede asociarse con sobrepeso.<sup>20</sup>

La coexistencia de TERIA y autismo puede llevar a una dieta particularmente restringida y a problemas graves de deficiencia nutricional con complicaciones a largo plazo (*Tabla 3*). En los niños con TEA, se observa un bajo consumo de frutas y verduras, pescados, lácteos y alto consumo de productos alimentarios ultraprocesados de elevada densidad energética y escaso valor nutricional, tales como jugos, bebidas azucaradas y *snacks*.<sup>8,32</sup>

### ASPECTOS GENÉTICOS ASOCIADOS AL TRASTORNO DE EVITACIÓN/RESTRICCIÓN DE INGESTA ALIMENTARIA

Tanto el ser quisquilloso al comer (*picky eater*) como la neofobia hacia los alimentos son

características consideradas con elevado grado de heredabilidad,<sup>16,33</sup> presentando una fuerte reacción de miedo hacia el alimento o todo un grupo de alimentos.<sup>34,35</sup> Alrededor del 70 % de la heredabilidad en el desarrollo del TERIA es debida a la variación genética entre individuos.<sup>33</sup>

Si bien el TEA y el TERIA coexisten frecuentemente, esta asociación no puede generalizarse a todas las personas. Se propone que los fenotipos vinculados al TERIA son moderadamente hereditarios, y que el grado de heredabilidad y la naturaleza de las variantes genéticas subyacentes puedan vincularse a las formas en que se presenta.<sup>36</sup>

Entre los hallazgos genéticos relevantes, se identificó un polimorfismo de un solo nucleótido (SNP) en el cromosoma 5, próximo al gen *ZWIM6*, asociado previamente con trastornos

del neurodesarrollo como la esquizofrenia y el deterioro cognitivo.<sup>36</sup> También se han encontrado variantes *de novo* en este gen en pacientes sin discapacidad intelectual, pero con sintomatología gastrointestinal significativa.<sup>37</sup>

Si bien algunos análisis genéticos infieren que existirían vínculos genéticos, aún queda mucho por estudiar. A futuro, la información genética servirá para comprender si el TERIA comparte etiología común con trastornos de la conducta alimentaria o del neurodesarrollo generando potencial impacto en su abordaje y tratamiento.<sup>31</sup>

### MICROBIOTA: SU RELACIÓN CON EL TRASTORNO DE EVITACIÓN/RESTRICCIÓN DE INGESTA ALIMENTARIA EN POBLACIÓN PEDIÁTRICA CON AUTISMO

La composición y función de la microbiota

**TABLA 3. Deficiencias nutricionales, síntomas físicos y complicaciones asociadas al trastorno de evitación/restricción de ingesta alimentaria**

#### Deficiencias nutricionales

- Vitamina A y carotenos
- Vitaminas del complejo B: B1, B2, B3, B6, B9, B12
- Vitamina C
- Vitamina D
- Vitamina E
- Calcio
- Zinc
- Magnesio
- Potasio
- Hierro
- Cobre
- Selenio

#### Síntomas físicos

- Trastornos gastrointestinales
- Estreñimiento
- Úlceras
- Reflujo gastroesofágico
- Vómitos
- Dolor abdominal

#### Complicaciones en situaciones crónicas

- Anemias
- Ansiedad
- Desarrollo cognitivo y emocional deteriorado
- Desnutrición y/o retraso del crecimiento
- Dificultades para respirar y/o moverse
- Disfunción hepática
- Edemas
- Escorbuto
- Funcionamiento inmunológico comprometido
- Gingivitis
- Osteopenia, raquitismo o alteración del metabolismo óseo
- Neuropatía óptica secundaria a hipovitaminosis A, del complejo B y oligoelementos
- Pseudoobstrucción intestinal aguda (síndrome de Ogilvie)
- Trastornos psiquiátricos emergentes, como obsesión/rigidez y sensibilidad sensorial

intestinal está dada por múltiples factores como el tipo de parto, genética, dieta, actividad física, uso de antibióticos y exposición ambiental.<sup>38</sup> La selectividad alimentaria y falta de diversidad dietética está asociada al TERIA y a problemas gastrointestinales debido a cambios en la microbiota intestinal, que muestra un aumento de bacterias potencialmente dañinas y disminución de aquellas beneficiosas.<sup>6,13</sup> Los niños con TERIA pueden presentar cambios en la diversidad de la microbiota intestinal comparados con sus pares.<sup>13</sup>

Las investigaciones sobre la composición de la microbiota en niños con TEA siguen siendo inconsistentes y contradictorias.<sup>13</sup> Se ha reportado un aumento de bacterias como *Faecalibacterium*, *Parabacteroides* y *Clostridium*, y una disminución de *Bifidobacterium* y *Lactobacillus*, especies reconocidas por sus efectos beneficiosos.<sup>39,40</sup> Este perfil bacteriano sugiere un estado disbiótico que puede contribuir a la patogénesis de TERIA.

El eje intestino-cerebro, que integra el tracto gastrointestinal y el sistema nervioso central, cumple un rol fundamental en la modulación de la función cerebral y el comportamiento, y ha sido señalado como un posible factor vinculado al TEA.<sup>13,41</sup> Posiblemente, esto se debe a una retroalimentación negativa que se genera debido a la poca variedad en la dieta por el TERIA. Como consecuencia, se intensifican los síntomas de TEA por vía de una neuroinflamación y producción alterada de neurotransmisores y respuestas aumentadas al estrés.<sup>13,42</sup> La disbiosis intestinal podría empeorar los síntomas del TEA a través de múltiples mecanismos biológicos y vías metabólicas, que aún falta estudiar.<sup>13</sup>

Para mejorar la microbiota, se sugiere mejorar la alimentación de las personas con TERIA incluyendo alimentos naturales. El consumo de probióticos y la actividad física regular también son agentes que mejorarán la salud intestinal. Esto podría ayudar a mejorar algunos síntomas del TEA vinculados a malestares gastrointestinales.<sup>13</sup> Aún se deben ampliar las investigaciones sobre el tratamiento, dosificación y efecto de la alimentación en la microbiota y conducta de niños, niñas y adolescentes con TEA.

### **INTERVENCIONES PARA EL TRATAMIENTO DEL TRASTORNO DE EVITACIÓN/RESTRICCIÓN DE INGESTA ALIMENTARIA EN PERSONAS CON AUTISMO**

Si bien no se han realizado muchos ensayos clínicos ni metaanálisis en poblaciones pediátricas

para el tratamiento del TERIA y el TEA, diversos estudios han reportado resultados favorables con las terapias de abordaje conductual y la educación nutricional (*Tabla 4*). En las terapias de abordaje conductual, se destaca el “análisis conductual aplicado” conocido como ABA (por sus siglas en inglés de “*Applied Behavior Analysis*”). ABA está basado en tres principios básicos: refuerzo, extinción y estímulos.<sup>16</sup> Las estrategias de abordaje de la conducta son las más documentadas. Dentro de las estrategias de intervención conductual, se incluyen refuerzos positivos, extinción, desvanecimiento y, en menor medida, atención diferencial y refuerzos negativos.<sup>15,43</sup>

La intervención temprana en niños con TEA y TERIA es crucial, ya que puede ser necesario incluir suplementación nutricional, terapia cognitivo-conductual y enfoques de modificación de comportamiento, aunque la evidencia sobre la efectividad de estas intervenciones aún es limitada.<sup>7</sup>

Las terapias grupales donde equipos interdisciplinarios de profesionales de la salud supervisan la alimentación han demostrado tener buen efecto.<sup>15</sup> La capacitación y el entrenamiento de los profesionales de la salud para trabajar en equipo resultan efectivos y necesarios.<sup>44,45</sup> Estas terapias multidisciplinarias se acompañan con educación alimentaria nutricional a las familias y cuidadores.<sup>15</sup>

Dentro de los programas estructurados, se ha realizado un ensayo clínico aleatorizado para el tratamiento de selectividad alimentaria moderada-grave en TEA utilizando el plan de manejo de las aversiones a la comida y la variedad limitada (MEAL, por sus siglas en inglés *Managing Eating Aversions and Limited variety*), que demostró tener buena efectividad.<sup>45</sup> El plan MEAL incluye diez sesiones grupales de 90 minutos y seguimientos en 16 semanas de tratamiento. Lo que diferencia al plan MEAL de otros programas de educación parental es que, además de capacitaciones con contenidos para las familias, se realiza un seguimiento de los niños, se diseñan estrategias específicas para cada niño, y se cuenta con actividades prácticas como juegos de rol y demostraciones.<sup>45</sup> Otras intervenciones que incluyan estos principios podrían estudiarse a futuro en ensayos clínicos.

Sobre la base de lo desarrollado, se realiza una síntesis de las estrategias para el tratamiento del TERIA en niños con TEA presentadas en la *Figura 2*.

**TABLA 4. Sistematización de intervenciones para el tratamiento del trastorno de evitación/restricción de ingesta alimentaria en niños con trastorno del espectro autista basados en revisiones, metaanálisis y ensayos clínicos**

Artículo	País	Objetivo	Tipo de artículo	Tipo de tratamiento	Resultado
Sarcia B. 2021 <sup>(16)</sup>	EE. UU.	La intención de este artículo es proporcionar una visión general de las intervenciones ABA utilizadas para abordar el comportamiento desafiante a la hora de comer.	Revisión literaria	Análisis conductual aplicado (ABA por sus siglas en inglés de <i>Applied Behavior Analysis</i> )	<p><sup>a</sup> Explica lo que es la terapia ABA.</p> <p><sup>b</sup> Presenta resultados de la terapia ABA utilizando reforzadores y estrategias de extinción de conductas.</p> <p><sup>c</sup> Informa que hay pocos estudios sobre los efectos a largo plazo de su aplicación.</p>
Sharp WG, Burrell TL, Berry RC, Stubbs KH, McCracken CE, Gillespie SE, Scahill L. 2019 <sup>(45)</sup>	EE. UU.	El objetivo fue evaluar la viabilidad y eficacia inicial de un programa estructurado de formación de padres para niños con TEA y selectividad alimentaria moderada.	<p>Ensayo clínico aleatorizado con duración de 16 semanas.</p> <p>Grupo A: 19 niños con TEA y selectividad alimentaria cuyas familias recibieron el programa estructurado (plan MEAL<sup>1</sup>)</p> <p>Grupo B (control): 19 niños con TEA y selectividad alimentaria cuyas familias recibieron educación parental.</p>	<p>10 sesiones estructuradas de 90 minutos a grupos de padres de niños con TEA.</p> <p>A un grupo se le asignó el plan MEAL que, además de la formación de las familias, incluye juego de roles, actividades prácticas y estrategias específicas diseñadas para cada niño.</p> <p>Incluye intervenciones conductuales y educación nutricional.</p> <p>El programa de educación parental contaba con contenidos estructurados, pero no incluía a los niños.</p>	<p><sup>a</sup> Se observaron mayores respuestas positivas en las familias que realizaron el programa estructurado MEAL.</p> <p><sup>b</sup> El plan MEAL, al incluir intervenciones personalizadas y adaptadas a cada niño, mostró mayor efectividad en el tratamiento de la selectividad alimentaria</p> <p><sup>c</sup> Las terapias de grupo que incluyen la formación de padres presentan efectos positivos en la mejora de la selectividad alimentaria en niños con TEA.</p>
Sharp WG, Volkert VM, Scahill L, McCracken CE, McElhanon B. A Systematic 2017 <sup>(15)</sup>	EE. UU.	Su objetivo fue evaluar los modelos de atención y realizar un metaanálisis de los resultados del programa para los niños que reciben una intervención intensiva y multidisciplinaria para los trastornos alimentarios pediátricos.	<p>Metaanálisis Estudios del 2000 al 2015</p> <p>Se incluyeron 11 estudios que en total reunían 593 pacientes.</p>	<p>Tratamiento de supervisión de comidas por equipo multidisciplinario.</p> <p>Intervenciones estudiadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Intervención conductual.</li> <li>* Educación nutricional.</li> <li>* Ejercicios oromotores.</li> <li>* Retiro de sonda de alimentación.</li> </ul>	<p><sup>a</sup> El comer en el centro de tratamiento bajo supervisión muestra mejores efectos en el tratamiento de problemas graves.</p> <p><sup>b</sup> La intervención conductual resultó positiva. Dentro de las estrategias de intervención conductual, se incluyeron refuerzos positivos, extinción, desvanecimiento y, en menor medida, atención diferencial, refuerzos negativos, costo de respuesta, y otras.</p> <p><sup>c</sup> La dependencia de alimentación enteral por sonda se eliminó en el 70 % de los casos</p> <p><sup>d</sup> Las intervenciones de supervisión multidisciplinaria de las comidas generaron aumento del consumo oral, mejoría de comportamientos al momento de la comida y reducción del estrés parental.</p>

<p>Sharp WG, Stubbs KH, Adams H, Wells BM, Lesack RS, Criado KK, Simon EL, McCracken CE, West LL, Scahill LD. 2016<sup>(44)</sup></p>	<p>EE. UU.</p>	<p>El objetivo de este estudio piloto fue investigar la viabilidad y la eficacia preliminar de una intervención conductual intensiva basada en un manual de capacitación para niños con TERIA que presenten rechazo crónico a la comida y dependencia de la alimentación enteral o de suplementos de fórmula nutricional oral.</p>	<p>Ensayo clínico piloto con 20 niños. El tratamiento tuvo una duración de 5 días consecutivos. 10 niños recibieron el tratamiento y 10 niños no lo recibieron.</p>	<p>* Entrenamiento a profesionales basado en un manual estructurado llamado iEAT. * El tratamiento consiste en supervisar y abordar con estrategias conductuales 14 momentos de alimentación en 5 días consecutivos, cada uno de 40 minutos. * En los últimos momentos de alimentación participan los padres, quienes reciben un entrenamiento.</p>	<p><sup>a</sup> Se prueba que el entrenamiento a terapeutas basado en un manual puede ser efectivo para el abordaje conductual de los comportamientos a la hora de comer de niños con TERIA. <sup>b</sup> Esta es solo una prueba piloto que requiere una muestra mayor y mejor profundización del abordaje. <sup>c</sup> Este es un estudio previo del mismo grupo de investigación que luego desarrolla el plan MEAL.</p>
---	----------------	--	---	---	---

MEAL: Managing Eating Aversions and Limited variety; TEA: trastorno del espectro autista; TERIA: trastorno de evitación/restricción de ingesta alimentaria; ABA: Applied Behavior Analysis.

## CONCLUSIÓN

Los problemas alimentarios deben reconocerse como multifactoriales, especialmente en población pediátrica. Es importante realizar evaluaciones alimentarias y nutricionales completas de forma rutinaria para la detección e intervención temprana del TERIA en niños, niñas y adolescentes con TEA.

Si bien esta revisión narrativa permite reunir hallazgos relevantes, la evidencia disponible aún es limitada y heterogénea. Aun así, se reconoce que deben abordarse aspectos conductuales y de educación alimentaria nutricional, mediante estrategias elaboradas específicas para cada niño con un enfoque interdisciplinario que involucre a las familias. A pesar de los hallazgos presentados, se requieren estudios de mayor calidad metodológica, longitudinales y comparativos. ■

El material complementario que acompaña este artículo se presenta tal como ha sido remitido por los autores. Se encuentra disponible en: [https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2026/10745\\_Act\\_RuizBrunner\\_Anexo.pdf](https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2026/10745_Act_RuizBrunner_Anexo.pdf)

## REFERENCIAS

- Bryant-Waugh R, Markham L, Kreipe RE, Walsh BT. Feeding and eating disorders in childhood. *Int J Eat Disord.* 2010;43(2):98-111.
- Bertrand V, Dhenin C, Déchelotte P, Faerber M. Delayed avoidant restrictive food intake disorder diagnosis leading to Ogilvie's syndrome in an adolescent. *Eat Weight Disord.* 2022;27(5):1913-8.
- Saure C, Zonis LN, Sanguinetti XG, Kovalskys I. Dificultades alimentarias en la infancia: una revisión narrativa. *Arch Argent Pediatr.* 2024;122(5):e202310200.
- Asociación Americana de Psiquiatría. Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM-5). 5ta ed. Madrid: Panamericana; 2014.
- Chistol LT, Bandini LG, Must A, Phillips S, Cermak SA, Curtin C. Sensory Sensitivity and Food Selectivity in Children with Autism Spectrum Disorder. *J Autism Dev Disord.* 2018;48(2):583-91.
- Sader M, Weston A, Buchan K, Kerr-Gaffney J, Gillespie-Smith K, Sharpe H, et al. The Co-Occurrence of Autism and Avoidant/Restrictive Food Intake Disorder (ARFID): A Prevalence-Based Meta-Analysis. *Int J Eat Disord.* 2025;58(3):473-88.
- Keski-Rahkonen A, Ruusunen A. Avoidant-restrictive food intake disorder and autism: Epidemiology, etiology, complications, treatment, and outcome. *Curr Opin Psychiatry.* 2023;36(6):438-42.
- Sanchez-Cerezo J, Nagularaj L, Gledhill J, Nicholls D. What do we know about the epidemiology of avoidant/restrictive food intake disorder in children and adolescents? A systematic review of the literature. *Eur Eat Disord Rev.* 2023;31(2):226-46.
- Cerniglia L, Marzilli E, Cimino S. Emotional-behavioral functioning, maternal psychopathologic risk and quality of mother-child feeding interactions in children with avoidant/restrictive food intake disorder. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(11):3811.
- De Toro V, Aedo K, Urrejola P. Trastorno de Evitación y Restricción de la Ingesta de Alimentos (ARFID): Lo que el pediatra debe saber. *Andes Pediatr.* 2021;92(2):298-307.
- Milano K, Chatoor I, Kerzner B. A Functional Approach to Feeding Difficulties in Children. *Curr Gastroenterol Rep.*

**FIGURA 2. Estrategias para el manejo del trastorno de la evitación/restricción de ingesta alimentaria en niños con trastorno del espectro autista**











TERIA: trastorno de evitación/restricción de la ingesta alimentaria. Programa MEAL<sup>1</sup> por sus siglas en inglés Managing Eating Aversions and Limited variety (Sharp et al., 2019).

- 2019;21(10):51.
- O'Neill EK, Mankad K, Bowman R, Thompson DA. Electrophysiological assessment of nutritional optic neuropathy: a case report. *Doc Ophthalmol*. 2023;146(2):181-9.
  - Tomaszek N, Urbaniak AD, Bałdyga D, Chwesiuk K, Modzelewski S, Waszkiewicz N. Unraveling the Connections: Eating Issues, Microbiome, and Gastrointestinal Symptoms in Autism Spectrum Disorder. *Nutrients*. 2025;17(3):486.
  - Bourne L, Mandy W, Bryant-Waugh R. Avoidant/restrictive food intake disorder and severe food selectivity in children and young people with autism: A scoping review. *Dev Med Child Neurol*. 2022;64(6):691-700.
  - Sharp WG, Volkert VM, Scahill L, Mccracken CE, Mcelhanon B. A Systematic Review and Meta-Analysis of Intensive Multidisciplinary Intervention for Pediatric Feeding Disorders: How Standard Is the Standard of Care? *J Pediatr*. 2017;181:116-24.
  - Sarcia B. The Impact of Applied Behavior Analysis to Address Mealtime Behaviors of Concern Among Individuals with Autism Spectrum Disorder. *Psychiatr Clin North Am*. 2021;44(1):83-93.
  - Sharp WG, Berry RC, McCracken C, Nuhu NN, Marvel E, Saulnier CA, et al. Feeding problems and nutrient intake in children with autism spectrum disorders: A meta-analysis and comprehensive review of the literature. *J Autism Dev Disord*. 2013;43(9):2159-73.
  - Nygren G, Linnsand P, Hermansson J, Dinkler L, Johansson M, Gillberg C. Feeding Problems Including Avoidant Restrictive Food Intake Disorder in a Multiethnic Population. *Front Pediatr*. 2021;9:780680.
  - Schimansky S, Jasim H, Pope L, Hinds P, Fernandez D, Choleva P, et al. Nutritional blindness from avoidant-

- restrictive food intake disorder – recommendations for the early diagnosis and multidisciplinary management of children at risk from restrictive eating. *Arch Dis Child*. 2023;109(3):181-7.
20. Yule S, Wanik J, Holm EM, Bruder MB, Shanley E, Sherman CQ, et al. Nutritional Deficiency Disease Secondary to ARFID Symptoms Associated with Autism and the Broad Autism Phenotype: A Qualitative Systematic Review of Case Reports and Case Series. *J Acad Nutr Diet*. 2021;121(3):467-92.
  21. Menzel JE, Reilly EE, Luo TJ, Kaye WH. Conceptualizing the role of disgust in avoidant/restrictive food intake disorder: Implications for the etiology and treatment of selective eating. *Int J Eat Disord*. 2019;52(4):462-5.
  22. Zickgraf HF, Richard E, Zucker NL, Wallace GL. Rigidity and Sensory Sensitivity: Independent Contributions to Selective Eating in Children, Adolescents, and Young Adults. *J Clin Child Adolesc Psychol*. 2022;51(5):675-87.
  23. Lopez NV, Schembre S, Belcher BR, O'Connor S, Maher JP, Arbel R, et al. Parenting styles, food-related parenting practices, and children's healthy eating: A meditation analysis to examine relationships between parenting and child diet. *Appetite*. 2018;128:205-13.
  24. Patil O, Kaple M. Sensory Processing Differences in Individuals with Autism Spectrum Disorder: A Narrative Review of Underlying Mechanisms and Sensory-Based Interventions. *Cureus*. 2023;15(10):e48020.
  25. Griffin ZAM, Boulton KA, Thapa R, DeMayo MM, Ambarchi Z, Thomas E, et al. Atypical sensory processing features in children with autism, and their relationships with maladaptive behaviors and caregiver strain. *Autism Res*. 2022;15(6):1120-9.
  26. Valenzuela-Zamora AF, Ramírez-Valenzuela DG, Ramos-Jiménez A. Food Selectivity and Its Implications Associated with Gastrointestinal Disorders in Children with Autism Spectrum Disorders. *Nutrients*. 2022;14(13):2660.
  27. Hubbard KL, Anderson SE, Curtin C, Must A, Bandini LG. A comparison of food refusal related to characteristics of food in children with autism spectrum disorder and typically developing children. *J Acad Nutr Diet*. 2014;114(12):1981-7.
  28. Sharp WG, Postorino V, McCracken CE, Berry RC, Criado KK, Burrell TL, et al. Dietary Intake, Nutrient Status, and Growth Parameters in Children with Autism Spectrum Disorder and Severe Food Selectivity: An Electronic Medical Record Review. *J Acad Nutr Diet*. 2018;118(10):1943-50.
  29. Holingue C, Newill C, Lee LC, Pasricha PJ, Fallin MD. Gastrointestinal symptoms in autism spectrum disorder: A review of the literature on ascertainment and prevalence. *Autism Res*. 2018;11(1):24-36.
  30. Wasilewska J, Klukowski M. Gastrointestinal symptoms and autism spectrum disorder: links and risks - a possible new overlap syndrome. *Pediatric Health Med Ther*. 2015;6:153-66.
  31. Kennedy HL, Dinkler L, Kennedy MA, Bulik CM, Jordan J. How genetic analysis may contribute to the understanding of avoidant/restrictive food intake disorder (ARFID). *J Eat Disord*. 2022;10(1):53
  32. Sharp WG, Berry RC, Burrell L, Scahill L, McElhanon BO. Scurvy as a Sequela of Avoidant-Restrictive Food Intake Disorder in Autism: A Systematic Review. *J Dev Behav Pediatr*. 2020;41(5):397-405.
  33. Dinkler L, Wronski ML, Lichtenstein P, Lundström S, Larsson H, Micali N, et al. Etiology of the Broad Avoidant Restrictive Food Intake Disorder Phenotype in Swedish Twins Aged 6 to 12 Years. *JAMA Psychiatry*. 2023;80(3):260-9.
  34. Del Campo C, Bouzas C, Tur JA. Risk Factors and Consequences of Food Neophobia and Pickiness in Children and Adolescents: A Systematic Review. *Foods*. 2024;14(1):69.
  35. Werthmann J, Jansen A, Havermans R, Nederkoorn C, Kremers S, Roefs A. Bits and pieces. Food texture influences food acceptance in young children. *Appetite*. 2015;84:181-7.
  36. Koomar T, Thomas TR, Pottschmidt NR, Lutter M, Michaelson JJ. Estimating the Prevalence and Genetic Risk Mechanisms of ARFID in a Large Autism Cohort. *Front Psychiatry*. 2021;12:668297.
  37. Palmer EE, Kumar R, Gordon CT, Shaw M, Hubert L, Carroll R, et al. A Recurrent De Novo Nonsense Variant in ZSWIM6 Results in Severe Intellectual Disability without Frontonasal or Limb Malformations. *Am J Hum Genet*. 2017;101(6):995-1005.
  38. Petra AI, Panagiotidou S, Hatzigelaki E, Stewart JM, Conti P, Theoharides TC. Gut-Microbiota-Brain Axis and Its Effect on Neuropsychiatric Disorders with Suspected Immune Dysregulation. *Clin Ther*. 2015;37(5):984-95.
  39. Xu M, Xu X, Li J, Li F. Association between gut microbiota and autism spectrum disorder: A systematic review and meta-analysis. *Front Psychiatry*. 2019;10:473.
  40. Iglesias-vázquez L, van Ginkel Riba G, Arijia V, Canals J. Composition of gut microbiota in children with autism spectrum disorder: A systematic review and meta-analysis. *Nutrients*. 2020;12(3):792.
  41. Hung LY, Margolis KG. Autism spectrum disorders and the gastrointestinal tract: insights into mechanisms and clinical relevance. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*. 2024;21(3):142-63.
  42. Gonçalves CL, Doifode T, Rezende VL, Costa MA, Rhoads JM, Soutullo CA. The many faces of microbiota-gut-brain axis in autism spectrum disorder. *Life Sci*. 2024;337:122357.
  43. Eckes T, Buhlmann U, Holling HD, Möllmann A. Comprehensive ABA-based interventions in the treatment of children with autism spectrum disorder – a meta-analysis. *BMC Psychiatry*. 2023;23(1):133.
  44. Sharp WG, Stubbs KH, Adams H, Wells BM, Lesack RS, Criado KK, et al. Intensive, manual-based intervention for pediatric feeding disorders: Results from a randomized pilot trial. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2016;62(4):658-63.
  45. Sharp WG, Burrell TL, Berry RC, Stubbs KH, McCracken CE, Gillespie SE, et al. The Autism Managing Eating Aversions and Limited Variety Plan vs Parent Education: A Randomized Clinical Trial. *J Pediatr*. 2019;211:185-92. e1.

# Avoidant/restrictive food intake disorder in childhood autism: A narrative review

Mercedes Ruiz Brunner<sup>1</sup> , Gabriela Macagno<sup>2</sup> , Mariana Laquis<sup>3</sup> , Elisabeth Cieri<sup>1</sup> ,  
Mariel Gabe<sup>2</sup> , Ana L. Condinanzi<sup>1</sup> , Carla Gil<sup>2</sup> , Eduardo Cuestas<sup>4</sup> 

## ABSTRACT

Avoidant/restrictive food intake disorder (ARFID), defined by the DSM-5, affects children's growth and development and is common in those with autism spectrum disorder (ASD).

This update aims to describe the causes, consequences, detection strategies, and therapeutic approaches to ARFID in children diagnosed with ASD, based on published scientific articles.

Original articles, reviews, meta-analyses, and clinical trials published between January 2016 and February 2025 in peer-reviewed journals were included in this review. The search was conducted in PubMed, Cochrane Library, and Google Scholar using the descriptors "ARFID AND AUTISM." Only full-text studies in English or Spanish focusing on the pediatric population were considered; we found 23 relevant publications.

This study explores how ASD characteristics can influence ARFID symptoms. Considering the findings, recommendations, and treatments based on clinical trials and meta-analyses are analyzed.

**Keywords:** *avoidant/restrictive food intake disorder; pediatrics; eating behavior; autism spectrum disorder; child nutrition.*

doi: <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10745>.eng

**To cite:** Ruiz Brunner M, Macagno G, Laquis M, Cieri E, Gabe M, Condinanzi AL, et al. Avoidant/restrictive food intake disorder in childhood autism: A narrative review. *Arch Argent Pediatr.* 2026;124(3):e202510745.

<sup>1</sup> Instituto Universitario de Ciencias Biomédicas de Córdoba (IUCBC), Centro de Investigación en Medicina Traslacional Severo R. Amuchástegui (CIMETSA), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Córdoba, Argentina; <sup>2</sup> Instituto de Investigaciones Clínicas y Epidemiológicas (INICyE), Faculty of Medical Sciences, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina; <sup>3</sup> Centro de Investigaciones en Nutrición Humana (CenINH), School of Nutrition, Faculty of Medical Sciences, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina; <sup>4</sup> Second Chair of Pediatric Clinic, Medicine, Faculty of Medical Sciences, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina.

**Correspondence to Mercedes Ruiz Brunner:** [mercedesruizb@fcm.unc.edu.ar](mailto:mercedesruizb@fcm.unc.edu.ar)

**Funding:** This study was funded by the Consolidar Project, led by Dr. Eduardo Cuestas, and by the Formar Project, led by Dr. Elisabeth Cieri, of the Secretariat of Science and Technology of the National University of Córdoba (Resolution No. 258/23).

**Conflict of interest:** None.

**Received:** 5-8-2025

**Accepted:** 8-18-2025



This is an open access article under the Creative Commons Attribution–Noncommercial–Noderivatives license 4.0 International. Attribution - Allows reusers to copy and distribute the material in any medium or format so long as attribution is given to the creator. Noncommercial – Only noncommercial uses of the work are permitted. Noderivatives - No derivatives or adaptations of the work are permitted.

## INTRODUCTION

Feeding in childhood is a dynamic and complex process that extends beyond simply eating food; it involves the coordination of multiple systems, including the gastrointestinal, nervous, respiratory, and musculoskeletal systems. It also requires the progressive development of motor, behavioral, and relational skills that children acquire as they grow.<sup>1</sup> When any of these areas is disrupted, eating disorders can arise.<sup>2</sup> It is estimated that between 25% and 40% of typically developing children experience some eating difficulties during their growth, which in most cases resolve spontaneously.<sup>3</sup> However, when they persist or worsen, they can lead to more complex clinical conditions, such as avoidant/restrictive food intake disorder (ARFID).<sup>4</sup>

In recent years, there has been growing interest in the relationship between ARFID and autism spectrum disorder (ASD). ASD is a set of neurodevelopmental conditions characterized by impairments in communication and social interaction, along with restricted and repetitive patterns of behavior and interests.<sup>4</sup> Available evidence indicates that the prevalence of ARFID is significantly higher in children with ASD.<sup>5</sup> Both conditions share multiple clinical characteristics related to eating, such as sensory hypersensitivities, extreme food selectivity, and poorly varied diets.<sup>6,7</sup> This suggests possible common etiopathogenic mechanisms.

Despite the clinical relevance of this association, the literature that systematically and coherently analyzes the intersection between ARFID and ASD remains scarce and scattered. For this reason, a narrative review was conducted to synthesize the current evidence. The objective is to answer the question: "What is currently known about the causes, consequences, detection strategies, and therapeutic approaches to ARFID in children diagnosed with ASD?"

## METHODS

This study was designed as a narrative review. To this end, original articles, narrative reviews, systematic reviews, meta-analyses, and clinical trials published in peer-reviewed scientific journals were considered for inclusion.

The literature search was conducted in three internationally accessible electronic databases: PubMed, belonging to the United States National Library of Medicine (NIH); the Cochrane Library, specializing in systematic reviews and high-quality clinical evidence; and Google Scholar, to

broaden the sensitivity of the search and identify potentially relevant gray literature. The search strategy was conducted without time restrictions, encompassing all publications available from January 2016 to February 2025. The descriptors ARFID AND AUTISM were used, and filters were applied to restrict the results to review articles, systematic reviews, meta-analyses, and clinical trials. Only studies available in full text and written in English or Spanish were considered.

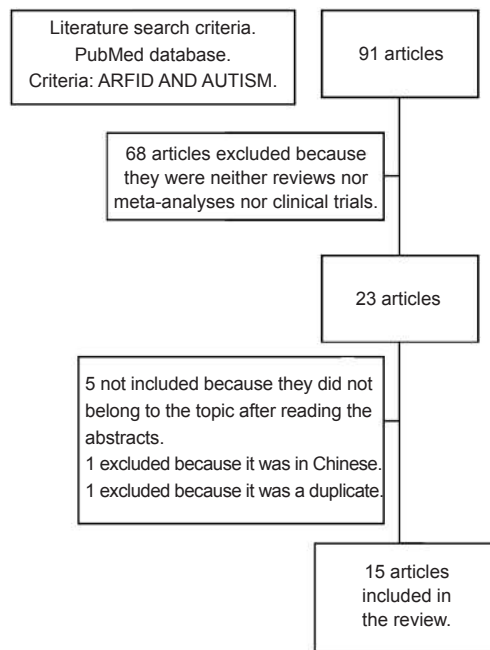
Studies that explicitly addressed aspects of ARFID in pediatric populations (aged 0 to 18 years) with a confirmed diagnosis of ASD were included. Studies that focused exclusively on the adult population, those that did not establish an explicit relationship between ASD and ARFID, as well as brief communications, letters to the editor, editorials, conference abstracts without data, duplicates, and preliminary versions of already published articles were excluded (*Figure 1*). This strategy identified a total of 23 publications, of which 15 were included (*Supplementary Material 1*).

## DEFINITION AND EPIDEMIOLOGY

ARFID has a multifactorial origin—biological, psychological, and environmental—and is characterized by food restriction or avoidance that significantly impacts weight, nutritional requirements, or psychosocial functioning.<sup>2,6,8,9</sup> The clinical picture is distinguished by eating behaviors such as loss of appetite, selectivity, or aversion to eating (including post-traumatic causes), which can manifest at any age and persist into adulthood.<sup>1,10,11</sup>

In 2013, ARFID was classified within the eating disorders section of the DSM-5 to encompass a set of conditions that did not have a specific diagnosis at the time. ARFID differs from others, such as anorexia, as it is not related to body image, food availability, or cultural, religious, or medical practices.<sup>4,6</sup> For diagnosis, there must be clinical consequences such as alterations in weight, growth, or nutritional deficiency, which differentiate it from simple food selectivity (*Table 1*).<sup>4</sup> It should be noted that nutritional deficiency can occur in children who are of adequate weight for their age and height, or in those who are overweight or obese.

Three clinical forms are described: lack of interest in eating (loss of appetite), selectivity due to sensory sensitivity (neophobia, limited variety), and avoidance due to aversive (traumatic) experiences; in addition, a mixed subtype is

**FIGURE 1. Flowchart of the literature search conducted**

recognized.<sup>12,13</sup> In people with ASD, the sensory form predominates (*Table 1*).<sup>14</sup>

The prevalence of altered eating behaviors is higher in children and adolescents with autism or ASD traits.<sup>8,15</sup> A Canadian study showed that the

incidence of ARFID is 2.02 per 100,000 people aged 5 to 18. In this population, between 8.2% and 54.8% had autism.<sup>16</sup> However, there is no accurate global prevalence data available. It is estimated that children with ASD are five times

**TABLE 1. Characteristics of avoidant/restrictive food intake disorder (ARFID)****DSM-5 code 307.59 (F50.8)****Diagnostic criteria for ARFID according to DSM-5 (2013)**

A. Eating and feeding behavior disorder (e.g., apparent lack of interest in eating or feeding; avoidance due to the organoleptic characteristics of food; concern about the repulsive consequences of eating) manifested by persistent failure to meet adequate nutritional and/or energy needs associated with one (or more) of the following:

1. Significant weight loss (or failure to achieve expected weight gain or poor growth in children).
2. Significant nutritional deficiency.
3. Dependence on enteral feeding or oral nutritional supplements.
4. Significant interference with psychosocial functioning.

B. The disorder is not better explained by a lack of available food or a culturally accepted practice.

C. Eating disorders do not occur exclusively during anorexia nervosa or bulimia nervosa, and there is no evidence of a disorder in the way one experiences one's own weight or build.

D. The eating disorder cannot be attributed to a concurrent medical condition or is not better explained by another mental disorder. When the eating disorder occurs in the context of another condition or disorder, the severity of the eating disorder exceeds that typically associated with the condition or disorder and warrants additional clinical attention.

Specify if:

In remission: After previously meeting all criteria for eating and feeding disorders, the criteria have not been met for a continuous period.

**Types of ARFID**

- Limited intake ARFID: Lack of appetite or interest in eating.
- Selective ARFID: Selectivity in eating due to sensory sensitivity (more common in children with ASD).
- Aversive ARFID: Fear or post-traumatic aversion.
- Combined ARFID (more than one subtype) (Tomaszek, 2025).

more likely to have eating difficulties than their typically developing peers.<sup>17</sup> Children with ASD show a higher incidence of food selectivity, neophobia, and restrictive eating and behavioral patterns, which are possible manifestations of ARFID.<sup>18</sup> The co-occurrence of ARFID and ASD ranges from 50% to 80%, with variability depending on the study.<sup>6,8,13,19</sup> ARFID usually begins in childhood or adolescence, with no consensus on gender differences.<sup>20</sup> The presence of ASD should be considered a clinical indicator or warning sign for systematic evaluation of a possible condition associated with ARFID, given the high prevalence of co-occurrence between both conditions in the pediatric population. The DSM-5 clarifies that, in individuals with ASD, rigid eating behaviors or sensory sensitivity are not sufficient for a diagnosis of ARFID. This requires at least one criterion of clinical impact on nutrition and/or health, as explained in *Table 1*.<sup>4</sup>

#### CAUSES OF EATING DISORDERS IN CHILDREN AND ADOLESCENTS WITH AUTISM SPECTRUM DISORDER

The etiology of childhood ARFID, like that of all eating disorders, is multifactorial and involves a combination of biological,<sup>21,22</sup> psychological,<sup>3,8,9</sup>

environmental,<sup>10</sup> sensory, behavioral, and gastrointestinal factors specific to the individual.<sup>15</sup> These factors are expanded upon in *Table 2*.

Among environmental factors, family and caregivers play a crucial role in shaping eating habits in childhood. The type of parenting used will have a significant influence. Among parenting styles, authoritarian (controlling), permissive (indulgent), and neglectful models are presented as obstacles to effective parenting. The authoritative (responsive) model is highlighted as beneficial. The authoritative (responsive) style is characterized by a structured approach that takes the child's wishes into account. It allows for both the acceptance and rejection of new foods, while setting appropriate limits.<sup>10,23</sup>

In children and adolescents with ASD, sensory sensitivity is identified as one of the leading causes of ARFID; it is currently the most cited factor in the literature.<sup>10</sup> Sensory sensitivity causes them to respond disproportionately to stimuli, limiting their consumption of unfamiliar foods due to their texture or presentation.<sup>10,24</sup> Atypical sensory processing occurs in up to 97% of people with ASD, increasing the likelihood of food selectivity and ARFID.<sup>14,25</sup>

Food neophobia, referring to the fear of eating

**TABLE 2. Factors associated with the development of avoidant/restrictive food intake disorder in children and adolescents with autism spectrum disorder**

Factor	Description	Examples/relevance in ASD
<b>Biological</b>	Hormonal and regulatory peptide appetite alterations, alterations in taste perception, lack of exposure to flavors, and sensory sensitivity. <sup>21,22</sup>	Atypical sensory processing in up to 97% of people with ASD. <sup>14,24</sup>
<b>Psychological</b>	Early stress linked to alterations in feeding, such as intrauterine factors, prematurity, attachment disorders, and traumatic events during development. <sup>3,8,9</sup>	It is necessary to address these early stressful experiences in medical history.
<b>Environmental</b>	Family habits, parenting style, and feeding practices, such as a lack of variety in the family diet, can put pressure or obligation on the child to eat or try new foods and textures. <sup>10</sup>	Among parenting styles, the authoritative (responsive) style is the most effective. <sup>10,23</sup>
<b>Sensory</b>	Leading causes of ARFID. Hypersensitivity to textures, flavors, smells, and colors.	Children with ASD are more likely to reject foods due to their textures, consistencies, and preparation of various ingredients. <sup>28</sup>
<b>Behavioral</b>	Rigidity, marked preferences, and disruptive behaviors during meals.	Frequent rejection of fruits/vegetables; preference for simple foods. <sup>10,28</sup>
<b>Gastrointestinal</b>	Reflux, constipation, and abdominal pain that interfere with appetite or cause food aversion.	May affect children's ability to concentrate. <sup>1</sup>

new foods, is common in children. In children with ASD, neophobia, which is generally temporary, tends to persist over time.<sup>26,27</sup> In those with ASD, disruptive behaviors at mealtimes and marked preferences can also be observed, with a more frequent rejection of vegetables and fruits.<sup>10,28</sup>

Finally, gastrointestinal problems—common in children with ASD—can contribute to food refusal by causing pain, loss of appetite, or discomfort that they are often unable to communicate verbally.<sup>28-30</sup> It is essential to consider these factors in the therapeutic approach.

### RECOMMENDATIONS FOR THE EARLY DIAGNOSIS OF FOOD AVOIDANT/RESTRICTIVE FOOD INTAKE DISORDER

Children and adolescents with ASD should be adequately evaluated frequently to detect symptoms of ARFID through a detailed clinical history in order to achieve early detection before major complications arise.<sup>16,19,31</sup> A multidisciplinary health team should implement this approach to help the child manage anxiety when eating and encourage them to expand the variety of foods they consume.<sup>7,8</sup> This will prevent an increased risk of associated comorbidities and complications that affect development.<sup>9</sup>

Nutritional assessment in people with ASD and suspected or diagnosed ARFID should include:<sup>10</sup>

- Detailed dietary history with food diary (assess energy, macro- and micronutrient intake).
- Complete anthropometric assessment based on reference standards.
- Screening for acute, chronic, and secondary medical complications of malnutrition, overweight/obesity, and micronutrient deficiencies.
- Rule out organic diseases such as gastrointestinal disorders, food allergies, and Crohn's disease, among others.

In addition, an interdisciplinary approach is suggested, accompanied by complete clinical, ophthalmological, neurological, and psychological evaluations, the indication for which should be established based on the type, severity, and chronicity of the selective eating disorder.<sup>19</sup>

### COMPLICATIONS OF AVOIDANT/RESTRICTIVE FOOD INTAKE DISORDER IN PEDIATRIC POPULATIONS WITH AUTISM SPECTRUM DISORDER

The consequences of ARFID include impaired nutritional status, such as growth retardation, micronutrient deficiencies, and dependence on

dietary supplements. It also has a significant impact on psychosocial functioning and, in some cases, may be associated with being overweight.<sup>20</sup>

The coexistence of ARFID and autism can lead to an exceptionally restricted diet and serious nutritional deficiency problems with long-term complications (*Table 3*). Children with ASD tend to consume low amounts of fruits and vegetables, fish, and dairy products and high amounts of ultra-processed foods that are high in energy density and low in nutritional value, such as juices, sugary drinks, and snacks.<sup>8,32</sup>

### GENETIC ASPECTS ASSOCIATED WITH AVOIDANT/RESTRICTIVE FOOD INTAKE DISORDER

Both picky eating and neophobia toward food are characteristics considered to have a high degree of heritability,<sup>16,33</sup> presenting an intense fear reaction to food or an entire food group.<sup>34,35</sup> About 70% of the heritability in the development of ARFID is attributed to genetic variation between individuals.<sup>33</sup> Although ASD and ARFID coexist, often, this association cannot be generalized to all individuals. It has been proposed that ARFID-related phenotypes are moderately heritable and that the degree of heritability and the nature of the underlying genetic variants may be linked to how they present.<sup>36</sup>

Among the relevant genetic findings, a single nucleotide polymorphism (SNP) was identified on chromosome 5, near the *ZWIM6* gene, which has been previously associated with conditions such as schizophrenia and cognitive impairment.<sup>36</sup> De novo variants in this gene have also been found in patients without intellectual disability but with significant gastrointestinal symptoms.<sup>37</sup>

Although some genetic analyses suggest a potential genetic link, much remains to be studied. In the future, genetic information will help us understand whether ARFID shares a common etiology with eating disorders or neurodevelopmental disorders, potentially impacting its approach and treatment.<sup>31</sup>

### MICROBIOTA: ITS RELATIONSHIP WITH AVOIDANT/RESTRICTIVE FOOD INTAKE DISORDER IN THE PEDIATRIC POPULATION WITH AUTISM

Multiple factors, including the type of delivery, genetics, diet, physical activity, antibiotic use, and environmental exposure, influence the composition and function of the intestinal

microbiota.<sup>38</sup> Food selectivity and lack of dietary diversity are associated with ARFID and gastrointestinal problems due to changes in the gut microbiota, which shows an increase in potentially harmful bacteria and a decrease in beneficial bacteria. Children with ARFID may exhibit changes in the diversity of their gut microbiota compared to their peers.<sup>13</sup> Research on the composition of the microbiota in children with ASD remains inconsistent and contradictory.<sup>13</sup> An increase in bacteria such as *Faecalibacterium*, *Parabacteroides*, and *Clostridium* has been reported, along with a decrease in *Bifidobacterium* and *Lactobacillus*, species recognized for their beneficial effects.<sup>39,40</sup> This bacterial profile suggests a dysbiotic state that may contribute to the pathogenesis of ASD. The gut-brain axis, which integrates the gastrointestinal tract and the

central nervous system, plays a crucial role in modulating brain function and behavior, and has been identified as a potential factor associated with ASD.<sup>13,41</sup> This is possibly due to negative feedback generated by the limited variety in the ASD diet. As a result, ASD symptoms are intensified through neuroinflammation, altered neurotransmitter production, and increased responses to stress.<sup>13,42</sup> Intestinal dysbiosis could worsen ASD symptoms through multiple biological mechanisms and metabolic pathways, which still need to be studied.<sup>13</sup>

To improve microbiota, it is recommended that individuals with ASD enhance their diet by incorporating natural foods. Consuming probiotics and engaging in regular physical activity are also ways to improve gut health. This could help improve some symptoms of ASD linked to

**TABLE 3. Nutritional deficiencies, physical symptoms, and complications associated with avoidant/restrictive food intake**

<b>Nutritional deficiencies</b>
Vitamin A and carotenoids
B vitamins: B1, B2, B3, B6, B9, B12
Vitamin C
Vitamin D
Vitamin E
Calcium
Zinc
Magnesium
Potassium
Iron
Copper
Selenium
<b>Physical symptoms</b>
Gastrointestinal disorders
Constipation
Ulcers
Gastroesophageal reflux
Vomiting
Abdominal pain
<b>Complications in chronic situations</b>
Acute intestinal pseudo-obstruction (Ogilvie syndrome)
Anemia
Anxiety
Difficulty breathing and/or moving
Edema
Emerging psychiatric disorders, such as obsession/rigidity and sensory sensitivity
Gingivitis
Impaired cognitive and emotional development
Impaired immune function
Liver dysfunction
Malnutrition and/or growth retardation
Optic neuropathy secondary to hypovitaminosis A and B complex, and trace elements deficiency
Osteopenia, rickets, or a bone metabolism disorder
Scurvy

gastrointestinal discomfort.<sup>13</sup> Further research is needed on the treatment, dosage, and effect of diet on the microbiota and behavior of children and adolescents with ASD.

## INTERVENTIONS FOR THE TREATMENT OF EATING DISORDERS IN PEOPLE WITH AUTISM

Although there have not been many clinical trials or meta-analyses in pediatric populations for the treatment of ARFID and ASD, various studies have reported favorable results with behavioral approaches and nutritional education (Table 4). Among behavioral approaches, “applied behavioral analysis” (ABA) stands out. ABA is based on three fundamental principles: reinforcement, extinction, and stimulus control.<sup>16</sup> Behavioral intervention strategies are the most widely documented. Behavioral intervention strategies include positive reinforcement, extinction, fading, and, to a lesser extent, differential attention and negative reinforcement.<sup>15,43</sup> Early intervention in children with ASD and ARFID is crucial, as it may be necessary to include nutritional supplementation, cognitive-behavioral therapy, and behavior modification approaches. However, evidence on the effectiveness of these interventions is still limited.<sup>7</sup>

Group therapies in which interdisciplinary teams of health professionals supervise feeding are effective.<sup>15</sup> Training and coaching health professionals to work as a team is effective and necessary.<sup>44,45</sup> These multidisciplinary therapies are accompanied by nutritional education for families and caregivers.<sup>15</sup>

Within structured programs, a randomized clinical trial has been conducted to treat moderate to severe selective eating in ASD using the Managing Eating Aversions and Limited variety (MEAL) plan, which is effective.<sup>45</sup> The MEAL plan includes ten 90-minute group sessions and follow-ups over 16 weeks of treatment. What sets the MEAL plan apart from other parent education programs is that, in addition to training sessions for families, children are monitored, specific strategies are designed for each child, and practical activities such as role-playing and demonstrations are included.<sup>45</sup> Other interventions that incorporate these principles could be studied in future clinical trials.

Based on the above, a summary of the strategies for treating ARFID in children with ASD is presented in Figure 2.

## CONCLUSION

Eating problems should be recognized as multifactorial, especially in the pediatric population. It is essential to routinely perform comprehensive dietary and nutritional assessments for the early detection and intervention of ARFID in children and adolescents with ASD.

Although this narrative review consolidates relevant findings, the available evidence remains limited and heterogeneous. Even so, it is recognized that behavioral and nutritional education aspects must be addressed through strategies tailored to each child with an interdisciplinary approach that involves families. Despite the findings presented, studies of higher methodological quality, as well as longitudinal and comparative studies, are required. ■

The supplementary material provided with this article is presented as submitted by the authors. It is available at: [https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2026/10745\\_Act\\_RuizBrunner\\_Anexo.pdf](https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2026/10745_Act_RuizBrunner_Anexo.pdf)

## REFERENCES

1. Bryant-Waugh R, Markham L, Kreipe RE, Walsh BT. Feeding and eating disorders in childhood. *Int J Eat Disord*. 2010;43(2):98-111.
2. Bertrand V, Dhenin C, Déchelotte P, Faerber M. Delayed avoidant restrictive food intake disorder diagnosis leading to Oglivie's syndrome in an adolescent. *Eat Weight Disord*. 2022;27(5):1913-8.
3. Saure C, Zonis LN, Sanguinetti XG, Kovalskys I. Dificultades alimentarias en la infancia: una revisión narrativa. *Arch Argent Pediatr*. 2024;122(5):e202310200.
4. Asociación Americana de Psiquiatría. Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM-5). 5ta ed. Madrid: Panamericana; 2014.
5. Chistol LT, Bandini LG, Must A, Phillips S, Cermak SA, Curtin C. Sensory Sensitivity and Food Selectivity in Children with Autism Spectrum Disorder. *J Autism Dev Disord*. 2018;48(2):583-91.
6. Sader M, Weston A, Buchan K, Kerr-Gaffney J, Gillespie-Smith K, Sharpe H, et al. The Co-Occurrence of Autism and Avoidant/Restrictive Food Intake Disorder (ARFID): A Prevalence-Based Meta-Analysis. *Int J Eat Disord*. 2025;58(3):473-88.
7. Keski-Rahkonen A, Ruusunen A. Avoidant-restrictive food intake disorder and autism: Epidemiology, etiology, complications, treatment, and outcome. *Curr Opin Psychiatry*. 2023;36(6):438-42.
8. Sanchez-Cerezo J, Nagularaj L, Gledhill J, Nicholls D. What do we know about the epidemiology of avoidant/restrictive food intake disorder in children and adolescents? A systematic review of the literature. *Eur Eat Disord Rev*. 2023;31(2):226-46.
9. Cerniglia L, Marzilli E, Cimino S. Emotional-behavioral functioning, maternal psychopathologic risk and quality of mother-child feeding interactions in children with avoidant/restrictive food intake disorder. *Int J Environ Res Public*

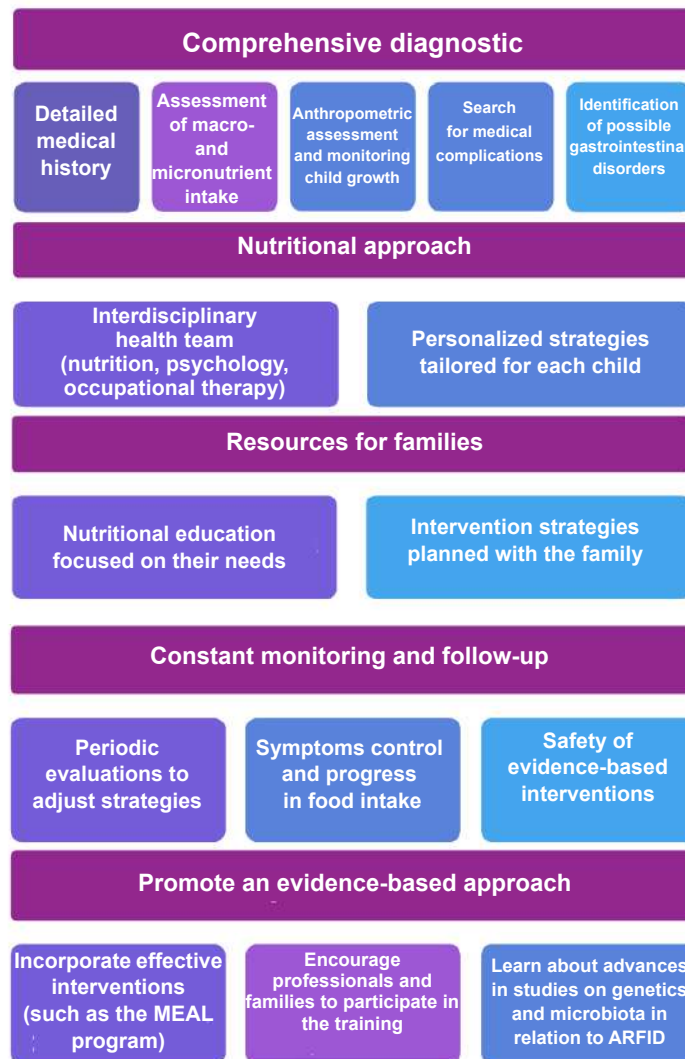
**TABLE 4. Systematization of interventions for the treatment of avoidant/restrictive food intake disorder in children with autism spectrum disorder based on reviews, meta-analyses, and clinical trials**

Article	Country	Objective	Type of article	Type of treatment	Result
Sarcia B. 2021 <sup>(16)</sup>	USA	The purpose of this article is to provide an overview of ABA interventions used to address behavior when eating.	Literature review	Applied behavior analysis (ABA)	<sup>a</sup> Explains what ABA therapy. <sup>b</sup> It presents results ABA therapy using reinforcers and extinction strategies behavior. <sup>c</sup> It reports that there are a few studies on the long-term effects of its application.
Sharp WG, Burrell TL, Berry RC, Stubbs KH, McCracken CE, Gillespie SE, Scahill L. 2019 <sup>(45)</sup>	USA	The objective was to evaluate the initial feasibility and effectiveness of a structured program for training parents of children with ASD and moderate food selectivity.	Randomized clinical trial lasting 16 weeks Group A: 19 children with ASD and picky eating whose families received the structured program (MEAL plan <sup>1</sup> ) Group B (control): 19 children with ASD and picky eating whose families received parental education.	10 structured 90-minute sessions for groups of the parents of children with ASD. One group was assigned the MEAL plan, which, in addition to training families, includes role-playing, practical activities, and specific strategies designed for each child. It includes behavioral interventions and nutrition education. Parenting education program had structured content, but did not include children.	<sup>a</sup> The following were observed greater responses positive in families who performed the structured program MEAL. <sup>b</sup> The MEAL plan, by including interventions and tailored to each child, showed greater effectiveness in the treatment of food selectivity <sup>c</sup> Group therapies that include parent training had effects positive in improving food selectivity in children with ASD.
Sharp WG, Volkert VM, Scahill L, McCracken CE, McElhanon B. 2017 <sup>(15)</sup>	USA	Its objective was to evaluate care models and conduct a meta-analysis of program outcomes for children receiving intensive, multidisciplinary intervention for pediatric eating disorders.	Meta-analysis Studies from 2000 to 2015 Eleven studies were included, involving a total of 593 patients.	Treatment involves monitoring of meals by a multidisciplinary team. Interventions studied: • Behavioral intervention. • Nutritional education. • Oro-motor exercises. • Removal of feeding tube.	<sup>a</sup> Eating at the treatment center under supervision shows better effects in treating serious problems. <sup>b</sup> Behavioral intervention proved positive. Behavioral intervention strategies included positive reinforcement, extinction, fading, and, to a lesser extent, differential attention, negative reinforcement, cost of response, and others. <sup>c</sup> Dependence on enteral feeding via. The tube was eliminated in 70% of cases. <sup>d</sup> Multidisciplinary supervision of meals led to an increase in oral consumption, improved behavior at mealtimes, and reduced parental stress.

Sharp WG, Stubbs H, Adams H, Wells BM, Lesack RS, Criado KK, Simon EL, McCracken CE, West LL, Scahill LD. 2016 <sup>(44)</sup>	USA	The objective of this pilot study was to investigate the feasibility and preliminary effectiveness of an intensive behavioral intervention based on a training manual for children with ARFID who show chronic food refusal and dependence on enteral feeding or oral nutritional formula supplements.	Pilot clinical trial with 20 children. The treatment lasted for five consecutive days. Ten children received the treatment and ten children did not.	Training for professionals based on a structured manual called iEAT. The treatment consists of supervising and addressing 14 feeding sessions over five consecutive days, each lasting 40 minutes, using behavioral strategies to address the issue. Parents participate in the final feeding sessions and receive training.	. <sup>a</sup> It has been proven that training therapists based on a manual can be effective for the behavioral approach to eating behaviors in children with ARFID. <sup>b</sup> This is only a pilot study that requires a larger sample size and further exploration of the approach. <sup>c</sup> This is a preliminary study by the same research group that later developed the MEAL plan.
--	-----	--	--	--	---

MEAL: *Managing Eating Aversions and Limited variety*; ASD: *autism spectrum disorder*; ARFID: *avoidant/restrictive food intake disorder*; ABA: *applied behavior analysis*.

- Health*. 2020;17(11):3811.
- De Toro V, Aedo K, Urrejola P. Trastorno de Evitación y Restricción de la Ingesta de Alimentos (ARFID): Lo que el pediatra debe saber. *Andes Pediatr*. 2021;92(2):298-307.
  - Milano K, Chatoor I, Kerzner B. A Functional Approach to Feeding Difficulties in Children. *Curr Gastroenterol Rep*. 2019;21(10):51.
  - O'Neill EK, Mankad K, Bowman R, Thompson DA. Electrophysiological assessment of nutritional optic neuropathy: a case report. *Doc Ophthalmol*. 2023;146(2):181-9.
  - Tomaszek N, Urbaniak AD, Bałdyga D, Chwesiuk K, Modzelewski S, Waszkiewicz N. Unraveling the Connections: Eating Issues, Microbiome, and Gastrointestinal Symptoms in Autism Spectrum Disorder. *Nutrients*. 2025;17(3):486.
  - Bourne L, Mandy W, Bryant-Waugh R. Avoidant/restrictive food intake disorder and severe food selectivity in children and young people with autism: A scoping review. *Dev Med Child Neurol*. 2022;64(6):691-700.
  - Sharp WG, Volkert VM, Scahill L, McCracken CE, Mcelhanon B. A Systematic Review and Meta-Analysis of Intensive Multidisciplinary Intervention for Pediatric Feeding Disorders: How Standard Is the Standard of Care? *JPediatr*. 2017;181:116-24.
  - Sarcia B. The Impact of Applied Behavior Analysis to Address Mealtime Behaviors of Concern Among Individuals with Autism Spectrum Disorder. *Psychiatr Clin North Am*. 2021;44(1):83-93.
  - Sharp WG, Berry RC, McCracken C, Nuhu NN, Marvel E, Saulnier CA, et al. Feeding problems and nutrient intake in children with autism spectrum disorders: A meta-analysis and comprehensive review of the literature. *J Autism Dev Disord*. 2013;43(9):2159-73.
  - Nygren G, Linnsand P, Hermansson J, Dinkler L, Johansson M, Gillberg C. Feeding Problems Including Avoidant Restrictive Food Intake Disorder in Young Children with Autism Spectrum Disorder in a Multiethnic Population. *Front Pediatr*. 2021;9:780680.
  - Schimansky S, Jasim H, Pope L, Hinds P, Fernandez D, Choleva P, et al. Nutritional blindness from avoidant-restrictive food intake disorder – recommendations for the early diagnosis and multidisciplinary management of children at risk from restrictive eating. *Arch Dis Child*. 2023;109(3):181-7.
  - Yule S, Wanik J, Holm EM, Bruder MB, Shanley E, Sherman CQ, et al. Nutritional Deficiency Disease Secondary to ARFID Symptoms Associated with Autism and the Broad Autism Phenotype: A Qualitative Systematic Review of Case Reports and Case Series. *J Acad Nutr Diet*. 2021;121(3):467-92.
  - Menzel JE, Reilly EE, Luo TJ, Kaye WH. Conceptualizing the role of disgust in avoidant/restrictive food intake disorder: Implications for the etiology and treatment of selective eating. *Int J Eat Disord*. 2019;52(4):462-5.
  - Zickgraf HF, Richard E, Zucker NL, Wallace GL. Rigidity and Sensory Sensitivity: Independent Contributions to Selective Eating in Children, Adolescents, and Young Adults. *J Clin Child Adolesc Psychol*. 2022;51(5):675-87.
  - Lopez NV, Schembre S, Belcher BR, O'Connor S, Maher JP, Arbel R, et al. Parenting styles, food-related parenting practices, and children's healthy eating: A meditation analysis to examine relationships between parenting and child diet. *Appetite*. 2018;128:205-13.
  - Patil O, Kaple M. Sensory Processing Differences in Individuals with Autism Spectrum Disorder: A Narrative Review of Underlying Mechanisms and Sensory-Based Interventions. *Cureus*. 2023;15(10):e48020.
  - Griffin ZAM, Boulton KA, Thapa R, DeMayo MM, Ambarchi Z, Thomas E, et al. Atypical sensory processing features in children with autism, and their relationships with maladaptive behaviors and caregiver strain. *Autism Res*. 2022;15(6):1120-9.
  - Valenzuela-Zamora AF, Ramírez-Valenzuela DG, Ramos-Jiménez A. Food Selectivity and Its Implications Associated with Gastrointestinal Disorders in Children with Autism Spectrum Disorders. *Nutrients*. 2022;14(13):2660.

**FIGURE 2. Strategies for managing avoidant/restrictive food intake disorder in children with autism spectrum disorder**

MEAL: Managing Eating Aversions and Limited variety; ARFID: avoidant/restrictive food intake disorder.

27. Hubbard KL, Anderson SE, Curtin C, Must A, Bandini LG. A comparison of food refusal related to characteristics of food in children with autism spectrum disorder and typically developing children. *J Acad Nutr Diet*. 2014;114(12):1981-7.
28. Sharp WG, Postorino V, McCracken CE, Berry RC, Criado KK, Burrell TL, et al. Dietary Intake, Nutrient Status, and Growth Parameters in Children with Autism Spectrum Disorder and Severe Food Selectivity: An Electronic Medical Record Review. *J Acad Nutr Diet*. 2018;118(10):1943-50.
29. Holingue C, Newill C, Lee LC, Pasricha PJ, Fallin MD. Gastrointestinal symptoms in autism spectrum disorder: A review of the literature on ascertainment and prevalence. *Autism Res*. 2018;11(1):24-36.
30. Wasilewska J, Klukowski M. Gastrointestinal symptoms and autism spectrum disorder: links and risks - a possible new overlap syndrome. *Pediatric Health Med Ther*. 2015;6:153-66.
31. Kennedy HL, Dinkler L, Kennedy MA, Bulik CM, Jordan J. How genetic analysis may contribute to the understanding of avoidant/restrictive food intake disorder (ARFID). *J Eat Disord*. 2022;10(1):53
32. Sharp WG, Berry RC, Burrell L, Scahill L, McElhanon BO. Scurvy as a Sequela of Avoidant-Restrictive Food Intake Disorder in Autism: A Systematic Review. *J Dev Behav Pediatr*. 2020;41(5):397-405.
33. Dinkler L, Wronski ML, Lichtenstein P, Lundström S, Larsson H, Micali N, et al. Etiology of the Broad Avoidant Restrictive Food Intake Disorder Phenotype in Swedish Twins Aged 6 to 12 Years. *JAMA Psychiatry*. 2023;80(3):260-9.
34. Del Campo C, Bouzas C, Tur JA. Risk Factors and Consequences of Food Neophobia and Pickiness in Children and Adolescents: A Systematic Review. *Foods*. 2024;14(1):69.

35. Werthmann J, Jansen A, Havermans R, Nederkoorn C, Kremers S, Roefs A. Bits and pieces. Food texture influences food acceptance in young children. *Appetite*. 2015;84:181-7.
36. Koomar T, Thomas TR, Pottschmidt NR, Lutter M, Michaelson JJ. Estimating the Prevalence and Genetic Risk Mechanisms of ARFID in a Large Autism Cohort. *Front Psychiatry*. 2021;12:668297.
37. Palmer EE, Kumar R, Gordon CT, Shaw M, Hubert L, Carroll R, et al. A Recurrent De Novo Nonsense Variant in ZSWIM6 Results in Severe Intellectual Disability without Frontonasal or Limb Malformations. *Am J Hum Genet*. 2017;101(6):995-1005.
38. Petra AI, Panagiotidou S, Hatzigelaki E, Stewart JM, Conti P, Theoharides TC. Gut-Microbiota-Brain Axis and Its Effect on Neuropsychiatric Disorders with Suspected Immune Dysregulation. *Clin Ther*. 2015;37(5):984-95.
39. Xu M, Xu X, Li J, Li F. Association between gut microbiota and autism spectrum disorder: A systematic review and meta-analysis. *Front Psychiatry*. 2019;10:473.
40. Iglesias-vázquez L, van Ginkel Riba G, Arija V, Canals J. Composition of gut microbiota in children with autism spectrum disorder: A systematic review and meta-analysis. *Nutrients*. 2020;12(3):792.
41. Hung LY, Margolis KG. Autism spectrum disorders and the gastrointestinal tract: insights into mechanisms and clinical relevance. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*. 2024;21(3):142-63.
42. Gonçalves CL, Doifode T, Rezende VL, Costa MA, Rhoads JM, Soutullo CA. The many faces of microbiota-gut-brain axis in autism spectrum disorder. *Life Sci*. 2024;337:122357.
43. Eckes T, Buhlmann U, Holling HD, Möllmann A. Comprehensive ABA-based interventions in the treatment of children with autism spectrum disorder—a meta-analysis. *BMC Psychiatry*. 2023;23(1):133.
44. Sharp WG, Stubbs KH, Adams H, Wells BM, Lesack RS, Criado KK, et al. Intensive, manual-based intervention for pediatric feeding disorders: Results from a randomized pilot trial. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2016;62(4):658-63.
45. Sharp WG, Burrell TL, Berry RC, Stubbs KH, McCracken CE, Gillespie SE, et al. The Autism Managing Eating Aversions and Limited Variety Plan vs Parent Education: A Randomized Clinical Trial. *J Pediatr*. 2019;211:185-92. e1.

# Evaluación del proceso de deglución del lactante menor. Una revisión sistemática

Paola Leguizamo Galvis<sup>1,2</sup> , Stella M. Granatto<sup>3,4</sup> , Patricia Vázquez Fernández<sup>5</sup> 

## RESUMEN

**Introducción.** Este estudio destaca la importancia de la atención temprana por parte del fonoaudiólogo en la evaluación de la deglución y la alimentación en lactantes menores. Sin embargo, existe dificultad para identificar pruebas estandarizadas y, por ello, se emplean instrumentos no validados.

**Métodos.** Revisión sistemática exploratoria, con enfoque cualitativo y diseño retrospectivo, bajo la declaración PRISMA.

**Resultados.** Se obtuvieron 15 estudios para análisis con una evaluación metodológica de media a alta, incluidos tres instrumentos específicos para reporte parental y uno clínico. La fibroscopia endoscópica (FEES) y la videodeglución (VDG) se destacan como las pruebas estándar de oro para evaluar la deglución mediante estudios objetivos.

**Conclusión.** Los hallazgos muestran la necesidad de seguir generando evidencia sobre la evaluación de la deglución para mejorar la detección y manejo de alteraciones en la deglución en niños pequeños durante periodos críticos, considerando, además, las características propias de cada periodo del desarrollo psicomotor.

**Palabras clave:** deglución; técnicas y procedimientos diagnósticos: endoscopia; infante; fonoaudiología.

doi (español): <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10886>

doi (inglés): <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10886.eng>

**Cómo citar:** Leguizamo Galvis P, Granatto SM, Vázquez Fernández P. Evaluación del proceso de deglución del lactante menor. Una revisión sistemática. *Arch Argent Pediatr.* 2026;124(3):e202510886.

<sup>1</sup> Universidad del Museo Social Argentino, Buenos Aires, Argentina; <sup>2</sup> Programa de Fonoaudiología Escuela Colombiana de Rehabilitación, Bogotá, Colombia; <sup>3</sup> Unidad Atención Temprana, Sanatorio de la Mujer, Rosario, Argentina; <sup>4</sup> Consultorio de Seguimiento, Sanatorio Otamendi, Buenos Aires, Argentina; <sup>5</sup> Laboratorio de Investigaciones Fonoaudiológicas, Universidad del Museo Social Argentino, Buenos Aires, Argentina.

**Correspondencia para Paola Leguizamo Galvis:** [rosa.leguizamo@ecr.edu.co](mailto:rosa.leguizamo@ecr.edu.co)

**Financiamiento:** Ninguno.

**Conflicto de intereses:** Ninguno que declarar.

**Recibido:** 5-9-2025

**Aceptado:** 5-1-2026



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Atribución-No Comercial-Sin Obra Derivada 4.0 Internacional. Atribución — Permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra. A cambio se debe reconocer y citar al autor original. No Comercial — Esta obra no puede ser utilizada con finalidades comerciales, a menos que se obtenga el permiso. Sin Obra Derivada — Si remezcla, transforma o crea a partir del material, no puede difundir el material modificado.

## INTRODUCCIÓN

Los trastornos de la deglución, entendidos como la dificultad para transportar el alimento desde la cavidad oral hasta el estómago,<sup>1</sup> son frecuentes: se estima que entre el 25 % y el 45 % de los niños con desarrollo típico y entre el 33 % y el 80 % de los niños con desórdenes en el desarrollo presentan esta dificultad.<sup>2</sup> Por esta razón, resulta fundamental contar con evaluaciones estandarizadas que faciliten la identificación oportuna. El equipo interdisciplinario, liderado por el médico y con el apoyo esencial del fonoaudiólogo, tiene la responsabilidad de identificar la presencia de algún trastorno de la deglución y determinar su fisiopatología para orientar hacia el tratamiento más adecuado.<sup>3</sup>

La fonoaudiología estudia las alteraciones de la deglución en bebés y niños pequeños, e interviene en ellas. Esta problemática puede deberse a múltiples condicionantes que alteran o dificultan la seguridad y eficacia del proceso, sin dejar de lado el malestar que puede generar tanto en el niño como en la familia.<sup>4</sup> Para detectar estas alteraciones, se realizan evaluaciones clínicas, escalas de valoración instrumental y estudios complementarios.

En el caso particular de los lactantes menores, población comprendida entre el mes 1 y los 12 meses de vida,<sup>5</sup> requieren atención especializada y su abordaje debe estar mediado por la implementación de protocolos de tratamiento bien definidos, que permitan la realización de prácticas seguras, suficientes y eficaces. Por esto, resulta fundamental conocer cuáles son las evaluaciones existentes para esta área, la edad indicada para su aplicación y los criterios de valoración específicos para considerar.

Diversos estudios<sup>6-10</sup> revelan la importancia de la atención temprana por parte del fonoaudiólogo para velar por la instauración de la lactancia y el adecuado inicio de la alimentación complementaria. A través de un proceso de deglución bien instaurado, se pueden asegurar las condiciones óptimas para el desarrollo y crecimiento, así como la interacción comunicativa que tiene lugar a la hora de la alimentación. Teniendo en cuenta esto y la importancia de vigilar la función deglutoria, estudios como los de Grajales y colaboradores resaltan que existe gran dificultad para identificar la pertinencia de las pruebas disponibles para la evaluación en niños pequeños, encontrando un uso predominante de instrumentos no estandarizados o adaptados a

partir de los existentes para la población adulta.<sup>11</sup>

Se identifica que existe la necesidad de formulación y divulgación de instrumentos apropiados para la población pediátrica, especialmente en las etapas de lactancia e inicio de la alimentación complementaria en la cual el proceso de deglución incorpora funciones nuevas. Existe poca documentación acerca de evaluaciones e intervenciones para esta población y los resultados esperados para niños que presentan desafíos en este proceso.<sup>12</sup> En consecuencia, esta revisión tiene como objetivo analizar la evidencia disponible sobre las herramientas de evaluación del proceso de deglución del lactante menor, identificando métodos diagnósticos efectivos y sus aplicaciones clínicas.

## MÉTODOS

Se realizó una revisión sistemática exploratoria, con metodología cualitativa y diseño descriptivo retrospectivo,<sup>13</sup> bajo las indicaciones PRISMA. Se enfocó en dar respuesta a la pregunta general de investigación: “¿Qué tipo de instrumentos son usados para la evaluación de la función deglutoria del lactante menor?”, diseñada a partir del diagrama PICO; esta investigación no pretende realizar comparaciones, por lo cual se omite este aspecto (C: comparación).

Para la elaboración de la revisión, se consultaron las bases de datos de Scopus, Cochrane y MEDLINE con una estrategia de búsqueda diseñada para obtener resultados relacionados con la evaluación del proceso de deglución del lactante menor, utilizando los descriptores MeSH [deglution] [swallowing assesment] e [infant]. Para la creación de las ecuaciones de búsqueda, se tuvieron en cuenta los *booleanos* “AND y OR” y su correspondiente denominación en español de acuerdo a criterios de inclusión y exclusión (*Tabla 1*).

La categorización y selección de los artículos se desarrolló teniendo en cuenta los criterios planteados en la metodología PRISMA, por medio de 4 fases: identificación, cribado, elegibilidad e inclusión (*Figura 1*).

## RESULTADOS

Después de realizar el análisis de los resúmenes, se seleccionaron 70 estudios, de los cuales se eligieron 15, considerados los más apropiados para el desarrollo de la temática, entre los que se encuentran estudios de tipo descriptivo-comparativo, exploratorios, revisiones

**TABLA 1. Criterios de inclusión y exclusión**

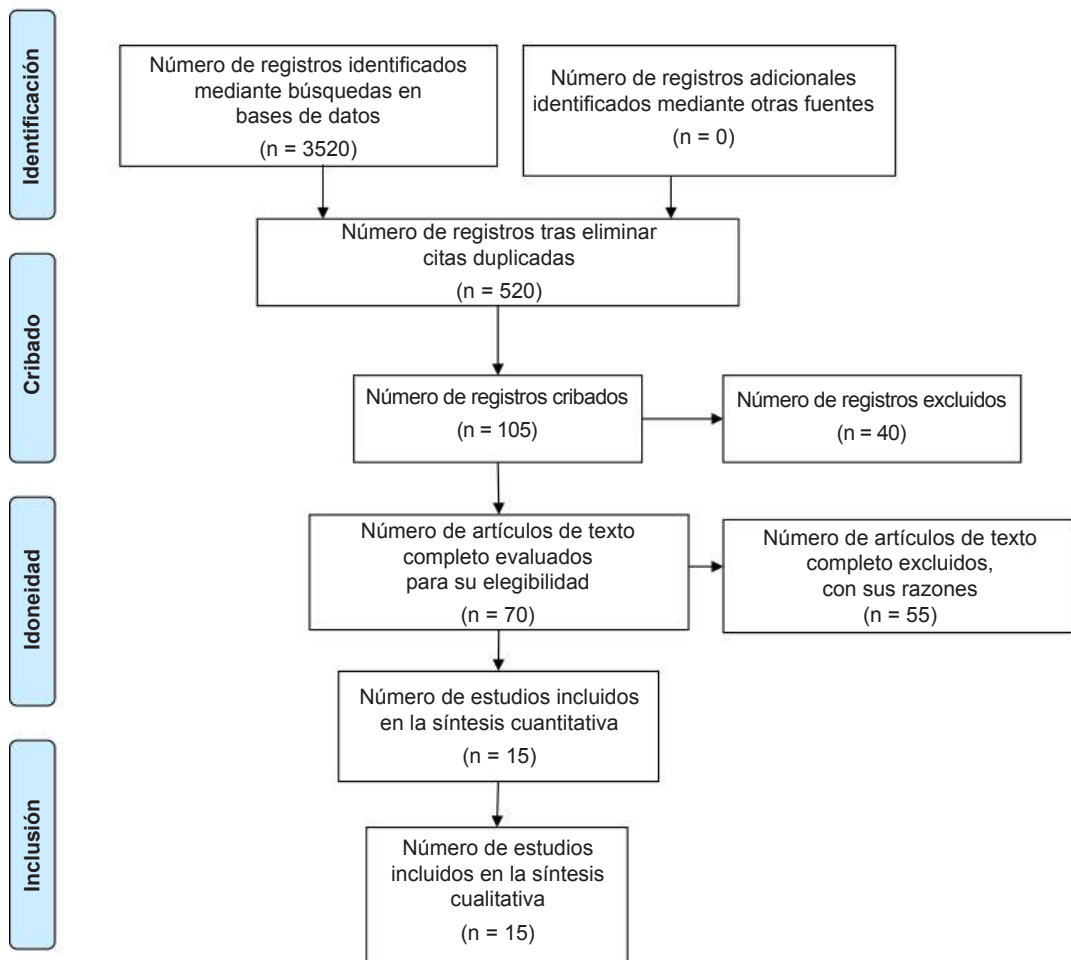
Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Estudios que incluyan lactantes menores (de 1 a 12 meses de edad).	Estudios que no describan completamente el proceso de evaluación.
Investigaciones que evalúen instrumentos específicos para la evaluación del proceso de deglución.	Estudios que informen el uso de medicamentos en las poblaciones evaluadas.
Artículos descriptivo-comparativos, exploratorios, revisiones literarias y sistemáticas exploratorias.	Estudios que no proporcionen datos empíricos.
Publicaciones en español o inglés.	Publicaciones que no permitan un acceso completo a la información.
Estudios publicados en los últimos 10 años.	
Estudios que reporten características específicas de los instrumentos (validez, confiabilidad, aplicabilidad).	

literarias y sistemáticas exploratorias (Tabla 2). Posteriormente, se realizó la evaluación de la calidad metodológica de los estudios a través de la aplicación del instrumento AMSTAR-2,<sup>14</sup> y se encontró que los documentos incluidos cumplían con los criterios metodológicos suficientes para

ser analizados.

Los artículos fueron seleccionados y clasificados en tres grupos: según el tipo de estudio, el año de publicación y el país de procedencia del autor principal. Se observa que el 50 % de los artículos incluidos son de

**FIGURA 1. Categorización y selección de artículos**



**TABLA 2. Documentos seleccionados**

<b>Autor</b>	<b>Título</b>	<b>Año de publicación</b>	<b>Tipo de estudio</b>	<b>Criterio AMSTAR</b>
Grajales Rodríguez A, Moreno PL, González GS.	Instrumentos de evaluación de la deglución pediátrica: un reporte por fonoaudiólogos en Colombia y Chile	2022	Revisión literaria	Medio
Sasmal S, Shetty AP, Saha B,	Effect of Prefeeding Oromotor Stimulation in Preterm Infants: A Systematic Review	2022	Revisión sistemática exploratoria	Medio
Taylor H, Pennington L, Morris C, Craig D, McConachie H, Cadwgan J, et al.	Developing the FEED toolkit of parent-delivered interventions for eating, drinking and swallowing difficulties in young children with neurodisability: findings from a Delphi survey and stakeholder consultation workshops	2022	Descriptivo comparativo	Medio
Kamida A, Hashimoto K, Miyamura K, Honda M.	Valoración de la alimentación y deglución en niños: Validez y fiabilidad de la Habilidad para la Alimentación y Deglución Básica-Escala para Niños (ABFS-C)	2015	Exploratorio	Alto
Serel Arslan S, Kılınç HE, Yaşaroğlu OF, İnal O, Demir N, Ayşe Karaduman A.	Confiabilidad y validez de la versión turca de la Encuesta de Impacto de Alimentación/Deglución	2018	Exploratorio	Alto
González Moreira DJ, Maris Granatto S, Vázquez Fernández P,	El fonoaudiólogo en los trastornos de alimentación. Más allá de la deglución	2021	Revisión literaria	Medio
Maltezeanu A, Brouqsault HP, Lemesre PE, Fayoux P.	Trastornos de la deglución en la infancia	2023	Revisión literaria	Alto
García Ezquerro R, Paniagua Monreal J, Giménez Barriga P, Murciego Rubio P, Almeida Simao M.	Abordaje de la disfagia pediátrica – neonatal	2022	Revisión literaria	Alto
Morales FR.	Evaluación y manejo de dificultades de succión-deglución en recién nacidos y lactantes sin compromiso neuromuscular	2019	Revisión literaria	Alto
Vieira VCAM.	Evidências de validade de um instrumento de rastreamento de disfagia orofaríngea em crianças	2021	Exploratorio	Alto
Peña Ángel JA, Pulido Forero LD, Sampallo Pedroza RM.	Evaluación fonoaudiológica clínica de la alimentación y la deglución en lactantes menores con hipoplasia 0 aplasia cóndilo-mandibular: Scoping review	2023	Revisión sistemática	Alto
Rodríguez Menéndez AE, Gonzales Vargas M, Ticona Anahua R, Campos Condori H, Ucharico Chura E, Ramos Ccallo J, et al.	Trastornos de la deglución	2021	Revisión literaria	Medio

Tabla 2. (Continuación)

Autor	Título	Año de publicación	Tipo de estudio	Criterio AMSTAR
Yupanqui-Barrios K, Loo Valle J, Ponce Cáceres C, Fournier-Romero C.	La masticación y la deglución como funciones claves para un buen inicio de la alimentación complementaria en niños: revisión de literatura	2023	Revisión literaria	Alto
Matarazzo Zimoni M, Campos Herrero L, González Lamuño D, De las Cuevas Terán I.	Traducción y estudio de propiedades métricas de la herramienta Early Feeding Skills en el nacido prematuro	2021	Comparativo	Alto
Munyo A, Palermo S, Castellanos L, Heguerte V.	Trastornos de la deglución en recién nacidos, lactantes y niños. Abordaje fonoaudiológico	2020	Revisión literaria	Medio

tipo revisión documental, seguido de estudios exploratorios y descriptivos. Se incluyen, además, dos revisiones sistemáticas exploratorias. Asimismo, se evidencia que el año de mayor publicación de estos estudios fue el 2023 y que el país de mayor publicación fue Brasil.

Para el análisis se tuvieron en cuenta tres variables: los criterios de evaluación, el tipo de evaluación realizada y la edad de aplicación del instrumento, bajo la necesidad de determinar tres aspectos fundamentales: seguridad, que se centra en cómo funcionan los mecanismos de protección de la vía aérea durante la deglución; eficiencia, que se refiere a la capacidad del niño para ingerir los alimentos, asegurando la ingesta apropiada de calorías y agua necesarias para una adecuada nutrición e hidratación; y confort, relacionado con las conductas que el niño muestra durante la alimentación, lo que puede influir en su experiencia general al comer. Estos indicadores son esenciales para lograr un proceso deglutorio exitoso, por lo cual resulta fundamental que la evaluación garantice su adecuado abordaje.<sup>15</sup>

La búsqueda reporta que la evaluación de la deglución en lactantes se centra en la evaluación clínica, escalas de valoración instrumental y el uso de evaluaciones complementarias, tales como los reportes parentales.

En cuanto a la evaluación clínica, debe estar mediada por la observación continua del estado de alerta del niño, su tono postural y el desarrollo psicomotor global, dada su relación con el desarrollo de habilidades para alimentarse,<sup>15-18</sup> así como en el análisis de la anatomía oral, con el fin de determinar su estado, la activación muscular, la sensibilidad, la fuerza, el alcance y la

coordinación de las estructuras fonoarticuladoras (EFA).

De igual forma, debe considerarse la edad en la que se realiza la evaluación clínica, comprendiendo la fisiología de la deglución, para así evaluar las funciones reflejas propias del proceso de deglución.<sup>15</sup>

Por otra parte, al incorporar la alimentación complementaria, se debe incluir el análisis de todas las fases de la deglución, evaluando con diferentes consistencias y utensilios usados para alimentación del lactante, tales como biberón, vaso de transición, vaso y cuchara.<sup>18</sup>

A nivel del confort que presenta el lactante y de acuerdo a la percepción del cuidador y lo observado en el niño, es necesario conocer el detalle de la alimentación: si existe algún tipo de conducta de rechazo o selectividad y la influencia de la cultura y el ambiente relacionadas con el uso de la silla-comedor, el babero o acciones como llorar, no abrir la boca, girar la cabeza, golpear la cuchara, mantener el alimento retenido en la cavidad oral, hacer arcadas o incluso vomitar, rechazar la textura, el color o la temperatura, para determinar así la capacidad del niño para tolerar, interactuar, oler, tocar, probar o comer el alimento.<sup>19</sup>

Dentro de las escalas utilizadas en los artículos seleccionados (Tabla 3), se describe la Pre-speech Assessment Scale (PSAS),<sup>20</sup> que evalúa el desarrollo oromotor en niños con parálisis cerebral, desde el nacimiento hasta los 2 años, valorando la aspiración de líquidos, la deglución de semisólidos, el movimiento mandibular y las cualidades de la voz durante la fonación después de la alimentación; sin

embargo, esta escala está restringida a un grupo poblacional con una condición patológica de base. En esta misma línea, existe la escala de habilidad básica para la alimentación y deglución (ABFS-C),<sup>21</sup> que se compone de cinco elementos relacionados con la capacidad de alimentación y deglución del niño: vigilia, control cefálico, hipersensibilidad, capacidad motora oral y control de la saliva. Este instrumento busca facilitar el proceso de evaluación de diferentes actores involucrados en la alimentación, permitiendo llegar a una comprensión de la disfagia en niños en condición de discapacidad.

Por otra parte, la escala Early Feeding Skills Assessment (EFSA)<sup>22</sup> es una herramienta que evalúa las habilidades de alimentación oral de los bebés, consta de 19 ítems distribuidos en 5 dominios: regulación de la respiración (5 ítems), función oromotriz (4 ítems), coordinación deglución-respiración (4 ítems), atención en la toma (2 ítems) y estabilidad fisiológica (4 ítems). Su objetivo es determinar el nivel de habilidad que el bebé puede demostrar frente al proceso de deglución. Sin embargo, solo busca ofrecer una caracterización del proceso y está pensada para niños de hasta 6 meses que hayan sido prematuros.

Asimismo, se encuentra la Developmental Pre-feeding Checklist,<sup>23</sup> que ofrece una descripción de

las habilidades de alimentación por edad, que va desde los primeros meses de vida hasta los 24 meses. Esta lista de comprobación permite la observación de habilidades para la alimentación, evaluando la deglución de líquidos, semisólidos y sólidos, la coordinación de la succión-deglución-respiración y los movimientos de la mandíbula, la lengua y labios durante la masticación. Es uno de los pocos instrumentos orientados a lactantes.<sup>23</sup>

En cuanto a los estudios complementarios, toman relevancia los instrumentos de reporte parental, como la encuesta de impacto de alimentación/deglución (T-FS-IS) validada en varios idiomas, la cual consta de tres subescalas que incluyen actividades diarias, preocupaciones y dificultades de alimentación; permite entender las necesidades del proceso de deglución desde la percepción del cuidador.<sup>24</sup> También se dispone del Pediatric Eating Assessment Tool-10 (PEDI-EAT-10), que permite al cuidador identificar la presencia de disfagia o la necesidad de un estudio de mayor profundidad.<sup>25</sup> Estos instrumentos resultan valiosos al tener en cuenta la percepción de la familia, que son quienes viven la dinámica diaria de alimentación del niño.

Por otra parte, en Brasil, se desarrolló el instrumento Detección de Riesgo de Disfagia Pediátrica (IRRD-Ped), que identifica niños con riesgo de disfagia en el ambiente hospitalario,

**TABLA 3. Instrumentos analizados**

Instrumento	Autor	Edad de aplicación	Tipo de instrumento	Características del estudio
Pre-speech assessment scale (PSAS) <sup>20</sup>	Benfer KA, Weir KA, Boyd RN.	0 a 2 años	Clínico	Parálisis cerebral
Escala de habilidad básica para la alimentación y deglución (ABFS-C) <sup>21</sup>	Kamide A, Hashimoto K, Miyamura K, Honda M.	2 meses a 14 años	Clínico	Niños con discapacidad
Escala Early Feeding Skills Assessment (EFSA) <sup>22</sup>	Matarazzo Zinoni M, Campos Herrero L, González Lamuño D, de las Cuevas Terán I.	0 a 6 meses	Clínico	Niños prematuros
Developmental pre-feeding checklist <sup>23</sup>	Kumin L, Chapman K, Chapman D.	0-2 años	Clínico	Lista de comprobación para lactantes menores y mayores
Encuesta de impacto de alimentación/deglución (T-FS-IS) <sup>24</sup>	Demir N, Serel Arslan S, İnal Ö, Ünlüer NÖ, Karaduman A.	0 a 18 años	Reporte parental	Considera la percepción de padres y cuidadores
Pediatric Eating Assessment Tool-10 (PEDI-EAT-10) <sup>25</sup>	Murray Hurtado M, Blanco Castilla I, Hernández Coronado N, Milà Villarrol R.	0 a 18 años	Reporte parental	Considera la percepción de padres y cuidadores
Instrumento Detección de Riesgo de Disfagia Pediátrica (IRRD-Ped) <sup>26</sup>	Etges CL, Barbosa LDR, Cardoso, MC de AF.	0 a 18 años	Reporte parental	Considera la percepción de padres y cuidadores

compuesto por 23 preguntas para realizar a los padres o cuidadores de niños hospitalizados. El instrumento se convierte en una herramienta valiosa dentro del escenario hospitalario.<sup>26</sup>

Para complementar el estudio de la deglución en lactantes, es esencial contar con herramientas instrumentales objetivas que respalden la valoración clínica. Para esto, diversos autores<sup>16,17</sup> refieren el uso de estudios como la videodeglución (VDG) que, a través de la técnica de videofluoroscopia (VFC), permite de manera dinámica identificar alteraciones anatómicas y funcionales de todas las fases de la deglución a través de la administración de alimentos con bario, técnica aplicable en todo el ciclo vital. Por otra parte, la evaluación de la deglución por fibroscopia endoscópica (FEES) es también una herramienta clave, reconocida por su seguridad y validez en la evaluación de la disfagia infantil desde la etapa neonatal.<sup>27</sup> Este método identifica anomalías estructurales y observa la ingesta de líquidos y sólidos reales. La evaluación con FEES se lleva a cabo en tres etapas: el análisis anatómico y fisiológico, pruebas con diferentes consistencias de alimentos y líquidos, y una revisión de los métodos de tratamiento aplicables a pacientes pediátricos, lo que incluye adaptaciones para lactantes y consideraciones sobre la preparación de los alimentos.

## DISCUSIÓN

Atendiendo a la pregunta planteada para esta revisión: “¿Qué tipo de instrumentos son usados para la evaluación de la función deglutoria del lactante menor?”, es importante considerar que el estudio de la deglución debe basarse en una anamnesis minuciosa, teniendo en cuenta también la percepción del cuidador sobre el proceso que lleva a cabo el lactante para alimentarse; una exploración clínica que permita la evaluación de la cavidad oral y de la orofaringe, así como el uso de la tecnología que permita dar una mirada objetiva al trastorno,<sup>3</sup> sin dejar de lado el confort con el que se alimenta el niño y la seguridad que esto representa para sus padres.<sup>27</sup>

Conforme a los resultados obtenidos durante el desarrollo de esta revisión, llama la atención que existen pocas pruebas exclusivas para el grupo etario entre los 1 y 12 meses de edad. La mayoría de las evaluaciones encontradas son diseñadas para neonatos (menores a 28 días de vida) o para mayores de 2 años. Sin embargo, los instrumentos existentes coinciden en realizar una evaluación estructural y funcional, incluidos

los aspectos anatomofisiológicos propios del proceso y la actividad refleja. Es importante señalar que la evaluación de lactantes de 1 a 12 meses no se limita a un único instrumento, sino que se integra en herramientas diseñadas que abarcan rangos de edad que van desde los 0 meses hasta los 18 años. Esta situación resulta especialmente relevante al considerar que el grupo poblacional analizado se encuentra en una etapa crucial, en la que transita de la alimentación exclusiva con lactancia materna a la alimentación complementaria.<sup>25</sup>

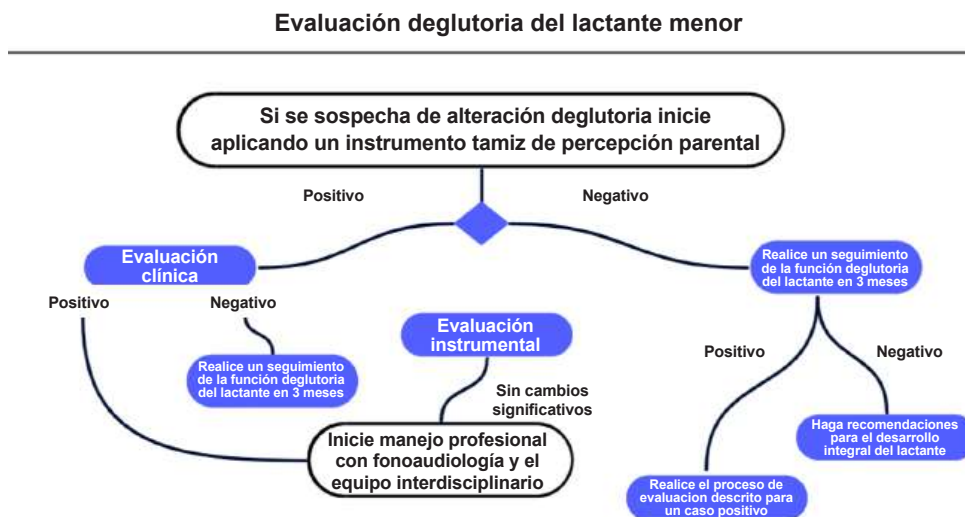
Para complementar la evaluación, se deben realizar pruebas objetivas tales como la VDG y FEES, las cuales, realizadas conjuntamente entre el fonoaudiólogo experto en el área y el médico especialista, determinan de manera clara la etapa de la deglución que se encuentra alterada.<sup>3</sup> La utilización de estas herramientas es fundamental en la evaluación y manejo de la disfagia infantil, ya que no solo brindan información valiosa sobre la mecánica de la deglución, sino que también permiten un enfoque más integral y efectivo en el tratamiento, que tenga en cuenta las particularidades de cada edad y las condiciones médicas de base.<sup>28</sup>

Si bien la evaluación de la deglución es un procedimiento que se puede llevar a cabo en cualquier momento del ciclo vital, es importante destacar que no todos los instrumentos existentes son aplicables para todas las edades. Por ello, resulta vital el conocimiento de la fisiopatología de acuerdo con la edad en la que se presenta la dificultad, para así determinar la idoneidad en el proceso de valoración.

Es necesario resaltar el papel fundamental de los reportes parentales como complemento en la evaluación funcional. La percepción del cuidador sobre la alimentación del lactante aporta información valiosa sobre aspectos que no siempre son evidentes en la exploración clínica, como la presencia de signos de estrés durante la alimentación, la duración de las tomas, la aceptación de diferentes texturas y la aparición de tos o atragantamiento.<sup>26</sup> Estos reportes permiten identificar patrones en el comportamiento alimentario y contribuyen a orientar la intervención, especialmente en contextos donde el acceso a pruebas instrumentales es limitado.

Finalmente, la integración de cuestionarios estandarizados y entrevistas dirigidas a los padres fortalece la evaluación global del proceso deglutorio. Herramientas como escalas de observación del confort y seguridad durante

FIGURA 2. Algoritmo de evaluación deglutoria del lactante menor



la alimentación, junto con registros diarios del consumo y respuesta del lactante, proporcionan datos complementarios que enriquecen la interpretación clínica. De esta manera, la combinación de métodos objetivos, exploración clínica y reportes parentales asegura una valoración más completa y centrada en las necesidades reales del niño y su familia, por lo que se sugiere el algoritmo de la *Figura 2* para la evaluación de la deglución en lactantes menores, en donde se contemple la recopilación de una evaluación de tipo parental, un examen clínico de la función orofaríngea, de acuerdo con la fisiopatología establecida, y un examen instrumental del mecanismo deglutorio.

### CONCLUSIÓN

En resumen, una conclusión diagnóstica sólida en la valoración de la deglución en lactantes se obtiene mediante la combinación de una evaluación clínica detallada y acorde a la edad, el uso de escalas específicas según el contexto, la incorporación de la perspectiva familiar a través de instrumentos de reporte parental y el uso de evaluaciones instrumentales que permitan conocer el estado real del proceso deglutorio, contando así una mirada continua y holística del lactante.

La evidencia disponible sobre la evaluación de la deglución en lactantes, particularmente en América Latina, resalta la necesidad de

desarrollar herramientas específicas adaptadas a distintos contextos. Es fundamental generar mayor evidencia que permita mejorar la detección y el abordaje de las alteraciones de la deglución en niños pequeños durante periodos críticos, considerando, además, las características propias de cada etapa del desarrollo psicomotor. ■

### REFERENCIAS

- Vázquez-Gómez S, Vázquez-Gómez L. Etiología, diagnóstico y tratamiento de la disfagia en el paciente pediátrico; revisión bibliográfica. *Rev Cient Cienc Méd.* 2023;26(2):84–91.
- Lefton-Greif MA. Pediatric Dysphagia. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2008;19(4):837–51. doi: 10.1016/j.pmr.2008.05.007.
- Maltezeanu A, Broucsault H, Lemesre PE, Fayoux P. Trastornos de la deglución en la infancia. *EMC - Otorrinolaringología.* 2023;52(4):1–8. doi:10.1016/S1632-3475(23)48371-3.
- González Moreira DJ, Maris Granatto S, Vazquez Fernandez P. El fonoaudiólogo en los Trastornos de Alimentación, Más Allá de la Deglución. *Areté.* 2021;21(1):95–103.
- Asociación Española de Pediatría. Recomendaciones sobre la lactancia materna del Comité de Lactancia Materna de la Asociación Española de Pediatría. 2012. [Consulta: 14 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://www.aeped.es/publicaciones/protocolos/recomendaciones-sobre-lactancia-materna>
- Bache M, Pizon E, Jacobs J, Vaillant M, Lecomte A. Effects of pre-feeding oral stimulation on oral feeding in preterm infants: A randomized clinical trial. *Early Hum Dev.* 2014;90(3):125–9. doi: 10.1016/j.earlhumdev.2013.12.011
- Foster J, Psaila K, Patterson T. Non-nutritive sucking for increasing physiologic stability and nutrition in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016;10(10):CD001071. doi: 10.1002/14651858.CD001071.pub3.

8. Lima AH, Côrtes MG, Bouzada MCF, Friche AA de L. Preterm newborn readiness for oral feeding: systematic review and meta-analysis. *Codas*. 2015;27(1):101–7. doi: 10.1590/2317-1782/20152014104.
9. Sasmal S, Shetty AP, Saha B. Effect of Prefeeding Oromotor Stimulation on Preterm Infants: A Systematic Review. *Int J Health Sci Res*. 2020;12(10):93-104.
10. Younesian S, Yadegari F, Soleimani F. Impact of Oral Sensory Motor Stimulation on Feeding Performance, Length of Hospital Stay, and Weight Gain of Preterm Infants in NICU. *Iran Red Crescent Med J*. 2015;17(7):e13515. doi: 10.5812/ircmj.17(5)2015.13515.
11. Grajales Rodríguez A, Moreno PL, González GS. Instrumentos de evaluación de la deglución pediátrica: un reporte por fonoaudiólogos en Colombia y Chile. *Revista de Investigación en Logopedia*. 2022;12(1):e73161. doi: 10.5209/rlog.73161.
12. Taylor H, Pennington L, Morris C, Craig D, McConachie H, Cadwgan J, et al. Developing the FEEDS toolkit of parent-delivered interventions for eating, drinking and swallowing difficulties in young children with neurodisability: findings from a Delphi survey and stakeholder consultation workshops. *BMJ Paediatr Open*. 2022;6(1):e001425. doi: 10.1136/bmjpo-2022-001425.
13. Lerma González H. Metodología de la investigación: propuesta, anteproyecto y proyecto. 5ta ed. ECOE Ediciones, 2018.
14. Shea BJ, Reeves BC, Wells G, Thuku M, Hamel C, Moran J, et al. AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both. *BMJ*. 2017;358:j4008. doi: 10.1136/bmj.j4008.
15. Morales FR. Evaluación y manejo de dificultades de succión-deglución en recién nacidos y lactantes sin compromiso neuromuscular. *Neumol Pediatr*. 2019;14(3):138–44. doi: 10.51451/np.v14i3.104.
16. García Esquerra R, Paniagua Monreal J, Giménez Barriga P, Murciego Rubio P, De Almeida Simao M. Abordaje de la disfagia pediátrico-neonatal. Barcelona: Elsevier, 2022.
17. Rodríguez Menéndez AE, Gonzales Vargas M, Ticona Anahua R, Campos Condori H, Ucharico Chura E, Ramos Ccallo J, et al. Trastornos de la deglución. *Rev Méd Basadrina*. 2022;15(4):75–84. doi.org/10.33326/26176068.2021.4.1258.
18. Yupanqui-Barrios K, Loo Valle J, Ponce Cáceres C, Fournier-Romero C. La masticación y la deglución como funciones claves del sistema estomatognático para un buen inicio de la alimentación complementaria en niños. Revisión de la literatura. *Odontol Pediatr*. 2023;67–74. doi: 10.33738/spo.v22i2.252.
19. Melffi D. Selectividad Alimentaria & integración sensorial. 3er Congreso Argentino de Discapacidad en Pediatría. Buenos Aires, abril de 2018.
20. Benfer KA, Weir KA, Boyd RN. Clinimetrics of measures of oropharyngeal dysphagia for preschool children with cerebral palsy and neurodevelopmental disabilities: a systematic review. *Dev Med Child Neurol*. 2012;54(9):784–95. doi: 10.1111/j.1469-8749.2012.04302.x.
21. Kamide A, Hashimoto K, Miyamura K, Honda M. Assessment of feeding and swallowing in children: Validity and reliability of the Ability for Basic Feeding and Swallowing Scale for Children (ABFS-C). *Brain Dev*. 2015;37(5):508–14. doi: 10.1016/j.braindev.2014.08.005.
22. Matarazzo Zinoni M, Campos Herrero L, González Lamuña D, de las Cuevas Terán I. Translation and study of the measurement properties of the Early Feeding Skills Assessment tool in premature newborn. *An Pediatr (Engl Ed)*. 2021;95(2):72–7. doi: 10.1016/j.anpede.2020.05.018.
23. Kumin L, Chapman von Hagel K, Chapman Bahr D. An Effective oral motor Intervention Protocol for Infants and Toddlers with Low Muscle Tone. *Infant-Toddler Intervention*. 2001;11(3-4):181–200.
24. Demir N, Serel Arslan S, İnal Ö, Ünlüer NÖ, Karaduman AA. Reliability and validity of the turkish version of the swallow quality of life questionnaire. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*. 2016;27(1):19-24. doi: 10.21653/tfrd.271061.
25. Munyo A, Palermo S, Castellanos L, Huguete V. Trastornos de la deglución en recién nacidos, lactantes y niños. Abordaje fonoaudiológico. *Arch Pediatr Urug*. 2020;13(9):161–5. doi: 10.31134/ap.91.3.6.
26. Etges CL, Barbosa LDR, Cardoso MC de AF. Desenvolvimento do Instrumento de Rastreo Para o Risco de Disfagia Pediátrica (IRRD-Ped). *Codas*. 2020;32(5):e20190061. doi: 10.1590/2317-1782/20202019061.
27. Printza A, Sdravou K, Triaridis S. Dysphagia Management in Children: Implementation and Perspectives of Flexible Endoscopic Evaluation of Swallowing (FEES). *Children (Basel)*. 2022;9(12):1857. doi: 10.3390/children9121857.
28. Murray Hurtado M, Blanco Castilla I, Hernández Coronado N, Milà Villarroel R. Translation and validation of the Spanish version of the Pedi-EAT-10 questionnaire for screening of dysphagia. *An Pediatr (Engl Ed)*. 2023;98(4):249–56. doi: 10.1016/j.anpede.2023.03.001.

# Evaluation of the swallowing process in infants: Systematic review

Paola Leguizamo Galvis<sup>1,2</sup> , Stella M. Granatto<sup>3,4</sup> , Patricia Vázquez Fernández<sup>5</sup> 

## ABSTRACT

**Introduction.** This study highlights the importance of early speech therapist intervention in assessing infants' swallowing and feeding. However, it is difficult to identify standardized tests, and therefore, unvalidated instruments are used.

**Methods.** An exploratory systematic review with a qualitative approach and retrospective design, under the PRISMA statement.

**Results.** Fifteen studies were obtained for analysis, with a medium-to-high methodological assessment, including three specific instruments for parental reporting and one clinical instrument. Fiberoptic endoscopy (FE) and video swallow study (VSS) are the gold-standard objective tests for evaluating swallowing.

**Conclusion.** The findings show the need to continue generating evidence on swallowing assessment to improve the detection and management of swallowing disorders in young children during critical periods, also considering the characteristics of each period of psychomotor development.

**Keywords:** *swallowing; diagnostic techniques and procedures: endoscopy; infant; speech therapy.*

doi: <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10886>.eng

**To cite:** Leguizamo Galvis P, Granatto SM, Vázquez Fernández P. Evaluation of the swallowing process in infants: Systematic review. *Arch Argent Pediatr.* 2026;124(3):e202510886.

<sup>1</sup> Universidad del Museo Social Argentino, Autonomous City of Buenos Aires, Argentina; <sup>2</sup> Speech Therapy Program, Escuela Colombiana de Rehabilitación, Bogotá, Colombia; <sup>3</sup> Early Care Unit, Sanatorio de la Mujer, Rosario, Argentina; <sup>4</sup> Follow-up Clinic, Sanatorio Otamendi, Autonomous City of Buenos Aires, Argentina; <sup>5</sup> Speech Therapy Research Laboratory, Universidad del Museo Social Argentino, Autonomous City of Buenos Aires, Argentina.

**Correspondence to** Paola Leguizamo Galvis: [rosa.leguizamo@ecr.edu.co](mailto:rosa.leguizamo@ecr.edu.co)

**Funding:** None.

**Conflict of interest:** None.

**Received:** 9-5-2025

**Accepted:** 1-5-2026



This is an open access article under the Creative Commons Attribution–Noncommercial–Noderivatives license 4.0 International. Attribution - Allows reusers to copy and distribute the material in any medium or format so long as attribution is given to the creator. Noncommercial – Only noncommercial uses of the work are permitted. Noderivatives - No derivatives or adaptations of the work are permitted.

## INTRODUCTION

Swallowing disorders, defined as difficulty transporting food from the oral cavity to the stomach,<sup>1</sup> are common: it is estimated that between 25% and 45% of typically developing children and between 33% and 80% of children with developmental disorders have this difficulty.<sup>2</sup> For this reason, it is essential to have standardized assessments that facilitate timely identification. The interdisciplinary team, led by the physician and with the essential support of the speech-language pathologist, is responsible for identifying the presence of any swallowing disorder and determining its pathophysiology to guide the most appropriate treatment.<sup>3</sup>

Speech therapy studies swallowing disorders in infants and young children and provides intervention. This problem can be caused by multiple factors that alter or hinder the safety and effectiveness of the process, not to mention the discomfort it can cause both the child and the family.<sup>4</sup> Clinical evaluations, instrumental assessment scales, and complementary studies are performed to detect these disorders.

In the case of infants between 1 and 12 months of age,<sup>5</sup> they require specialized care, and their approach must be guided by well-defined treatment protocols that enable safe, sufficient, and effective practices. Therefore, it is essential to know which assessments exist for this area, the appropriate age for their use, and the specific assessment criteria to consider.

Several studies<sup>6-10</sup> reveal the importance of early intervention by speech therapists to ensure the establishment of breastfeeding and the proper initiation of complementary feeding. Through a well-established swallowing process, optimal conditions for development and growth can be ensured, as well as the communicative interaction that occurs during feeding. Taking this into account, along with the importance of monitoring swallowing function, studies such as those by Grajales et al. highlight the great difficulty in identifying the relevance of the tests available for assessment in young children, finding a predominant use of instruments that are not standardized or adapted from those existing for the adult population.<sup>11</sup> There is a clear need to develop and disseminate appropriate tools for the pediatric population, especially during infancy and the introduction of complementary feeding, when the swallowing process incorporates new functions. There is scarce documentation on assessments and interventions for this population, as well as on

the expected outcomes for children who present challenges in this process.<sup>12</sup> Consequently, this review aims to analyze the available evidence on assessment tools for the swallowing process in young infants, and to identify effective diagnostic methods and their clinical applications.

## METHODS

An exploratory systematic review was conducted using qualitative methodology and a retrospective descriptive design,<sup>13</sup> in accordance with PRISMA guidelines. It focused on answering the general research question: "What types of instruments are used to assess the swallowing function of young infants?" This research was designed based on the PICO diagram; it does not aim to make comparisons, so the comparison aspect (C: comparison) is omitted.

To prepare the review, the Scopus, Cochrane, and MEDLINE databases were consulted using a search strategy designed to retrieve results on the assessment of the swallowing process in infants, using the MeSH descriptors [deglutition], [swallowing assessment], and [infant]. To create the search equations, the *Boolean operators* "AND" and "OR" were used, along with their corresponding Spanish equivalents, in accordance with the inclusion and exclusion criteria (*Table 1*).

The categorization and selection of articles were carried out according to the PRISMA methodology, in four phases: identification, screening, eligibility, and inclusion (*Figure 1*).

## RESULTS

After analyzing the abstracts, 70 studies were selected, of which 15 were deemed most appropriate for developing the topic, including descriptive-comparative, exploratory, and review studies, as well as literary and systematic exploratory reviews (*Table 2*). Subsequently, the methodological quality of the studies was evaluated using the AMSTAR-2 instrument,<sup>14</sup> and it was found that the documents met the methodological criteria sufficient for analysis.

The articles were selected and classified into three groups: by study type, year of publication, and the country of origin of the main author. It was observed that 50% of the included articles are from documentary reviews, followed by exploratory and descriptive studies. Two exploratory systematic reviews are also included. It is also evident that the year with the most publications of these studies was 2023, and that

**TABLE 1. Inclusion and exclusion criteria**

Inclusion criteria	Exclusion criteria
Studies that include infants (aged 1 to 12 months).	Studies that do not fully describe the evaluation process.
Research evaluating specific instruments for the evaluation of the swallowing process.	Studies reporting the use of medications in populations evaluated.
Descriptive-comparative, exploratory, literature reviews, and exploratory systematic.	Studies that do not provide empirical data.
Publications in Spanish or English.	Publications that do not allow full access to information.
Studies published in the last 10 years.	
Studies reporting specific characteristics of the instruments (validity, reliability, applicability).	

the country with the most publications was Brazil.

Three variables were taken into account for the analysis: the evaluation criteria, the type of evaluation performed, and the age of application of the instrument, based on the need to determine three fundamental aspects: safety, which focuses

on how the airway protection mechanisms function during swallowing; efficiency, which refers to the child's ability to ingest food, ensuring the appropriate intake of calories and water necessary for adequate nutrition and hydration; and comfort, related to the behaviors that the child

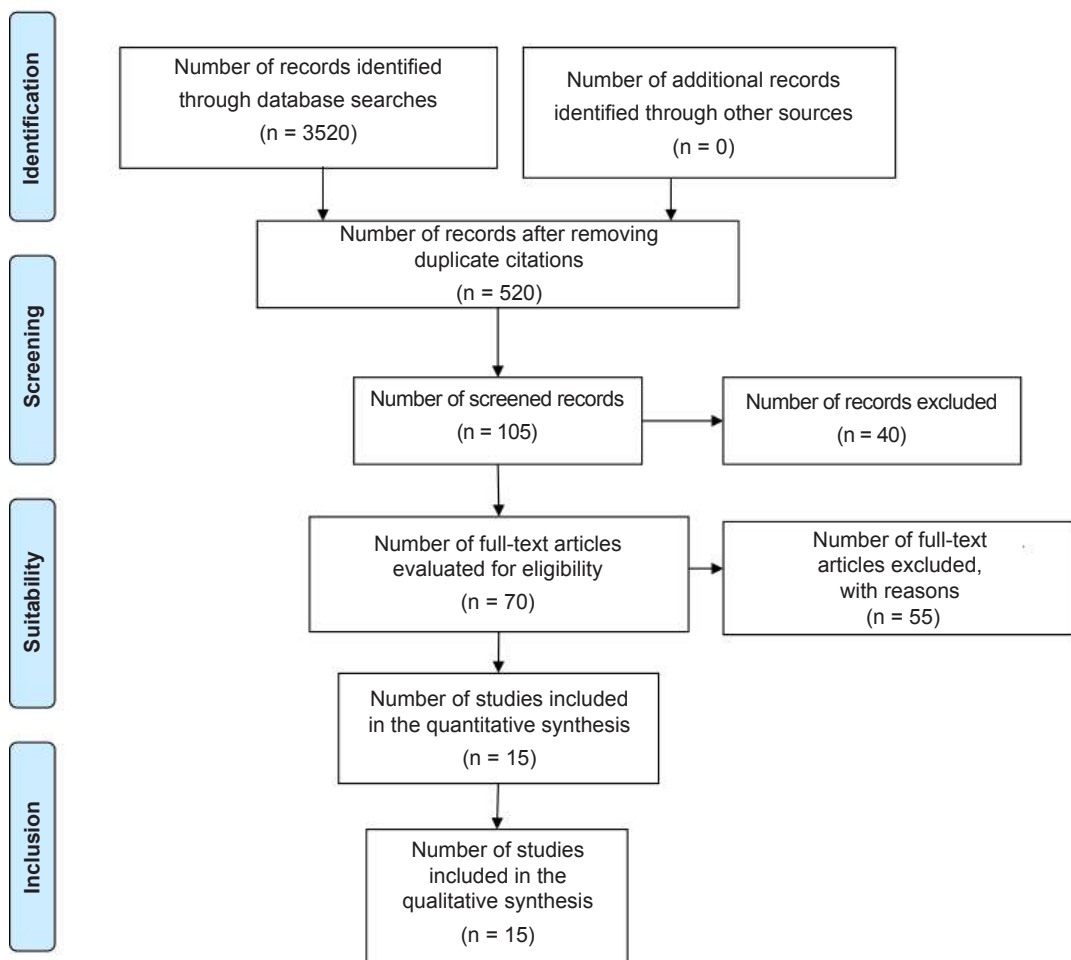
**FIGURE 1. Categorization and selection of articles**

TABLE 2. Selected documents

Authors	Title	Year of publication	Type of study	Publication AMSTAR
Grajales Rodríguez A, Moreno PL, González GS.	Pediatric swallowing assessment instruments: a report by speech-language pathologists in Colombia and Chile	2022	Literature review	Medium
Sasmal S, Shetty AP, Saha B.	Effect of Prefeeding Oromotor Stimulation in Preterm Infants: A Systematic Review	2022	Exploratory systematic review	Medium
Taylor H, Pennington L, Morris C, Craig D, McConachie H, Cadwgan J, et al.	Developing the FEED toolkit of parent-delivered interventions for eating, drinking, and swallowing difficulties in young children with neurodisability: findings from a Delphi survey and stakeholder consultation workshops	2022	Comparative descriptive	Medium
Kamide A, Hashimoto K, Miyamura K, Honda M.	Assessment of eating and swallowing in children: validation and reliability of the Ability for Basic Feeding and Swallowing Scale for Children (ABFS-C)	2015	Exploratory	High
Serel Arslan S, Kılınc HE, Yaşaroğlu OF, İnal O, Demir N, Ayşe Karaduman A.	A. Reliability and validity of the Turkish version of the Impact Survey on Eating/Swallowing	2018	Exploratory	High
González Moreira DJ, Maris Granatto S, Vázquez Fernández P.	The speech therapist in eating disorders. Beyond swallowing.	2021	Literature review	Medium
Maltezeanu A, Broucqsaull H, Lemesre PE, Fayoux P.	Swallowing disorders in childhood	2023	Literature review	High
García Ezquerro R, Paniagua Monreal J, Giménez Barriga P, Murciego Rubio P, Almeida Simao M, Morales FR.	Approach to pediatric-neonatal dysphagia	2022	Literature review	High
	Assessment and management of in newborns and infants without neuromuscular involvement	2019	Literature review	High
Vieira VCAM.	Evidence of the validity of an instrument for screening oropharyngeal dysphagia in children	2021	Exploratory	High
Peña Ángel JA, Pulido Forero LD, Samapallo Pedroza RM.	Clinical speech-language evaluation of feeding and swallowing in infants with mandibular condyle hypoplasia or aplasia	2023	Systematic review	High
Rodríguez Menéndez AE, Gonzales Vargas M, Ticona Anahua R, Campos Condori H, Ucharico Chura E, Ramos Ccallo J, et al.	Swallowing disorders	2021	Literature review	Medium
Yupanqui-Barrios K, Loo Valle J, Ponce Cáceres C, Fournier-Romero C.	Chewing and swallowing as key functions for a good start to complementary feeding in children: literature review	2021	Literature review	High
Matarazzo Zinoni M, Campos Herrero L, González Lamuño D, de las Cuevas Terán I.	Translation and study of metric properties or Early Feeding Skills tool in premature infants	2021	Comparative	High
Munyo A, Palermo S, Castellanos L, Huguete V.	Swallowing disorders in newborns, infants, and children; speech therapy approach	2020	Literature review	Medium

exhibits during feeding, which can influence their overall eating experience. These indicators are essential for a successful swallowing process, so it is crucial that the assessment ensures they are adequately addressed.<sup>15</sup>

The search reports that assessment of swallowing in infants focuses on clinical evaluation, instrumental assessment scales, and complementary assessments, such as parental reports.

The clinical evaluation should be based on continuous observation of the child's alertness, postural tone, and overall psychomotor development, given their relationship to the development of feeding skills,<sup>15-18</sup> as well as in the analysis of oral anatomy, to determine its condition, muscle activation, sensitivity, strength, range, and coordination of the phonoarticulatory structures (PAS).

Similarly, the age at which the clinical evaluation is performed must be considered, understanding the physiology of swallowing to evaluate the reflex functions involved in the swallowing process.<sup>15</sup>

On the other hand, when incorporating complementary feeding, the analysis should include all phases of swallowing and evaluate different consistencies and utensils used for feeding the infant, such as bottles, transition cups, cups, and spoons.<sup>18</sup>

Regarding the infant's comfort level, based on the caregiver's perception and observations of the child, it is necessary to understand details of feeding: whether there is any rejection or selective behavior and the influence of culture and environment related to the use of the high chair, the bib, or actions such as crying, not opening the mouth, turning the head, hitting the spoon, keeping food in the oral cavity, gagging or even vomiting, rejecting the texture, color, or temperature, to determine the child's ability to tolerate, interact with, smell, touch, taste, or eat the food.<sup>19</sup>

Among the scales used in the selected articles (*Table 3*), the Pre-speech Assessment Scale (PSAS) is described,<sup>20</sup> which assesses oromotor development in children with cerebral palsy from birth to 2 years of age, evaluating liquid aspiration, swallowing of semi-solids, mandibular movement, and voice qualities during phonation after feeding; however, this scale is restricted to a population group with an underlying pathological condition. Along the same lines, there is the Ability for Basic Feeding and Swallowing Scale

for Children (ABFS-C),<sup>21</sup> which consists of five elements related to the child's feeding and swallowing abilities: alertness, head control, hypersensitivity, oral motor skills, and saliva control. This instrument seeks to facilitate the process of evaluating different actors involved in feeding, allowing for an understanding of dysphagia in children with disabilities.

On the other hand, the Early Feeding Skills Assessment (EFSA) scale<sup>22</sup> is a tool for assessing infants' oral feeding skills. It consists of 19 items distributed across five domains: breathing regulation (5 items), oromotor function (4 items), swallowing-breathing coordination (4 items), feeding attention (2 items), and physiological stability (4 items). Its objective is to determine the level of skill that the infant can demonstrate in the swallowing process. However, it only provides a characterization of the process and is intended for premature infants up to 6 months of age.

There is also the Developmental Pre-feeding Checklist,<sup>23</sup> which describes feeding skills by age, ranging from the first months of life to 24 months. This checklist allows observation of feeding skills, assessment of liquid, semi-solid, and solid swallowing, coordination of sucking-swallowing-breathing, and movements of the jaw, tongue, and lips during chewing. It is one of the few instruments geared toward infants.<sup>23</sup>

In terms of complementary studies, parental reporting instruments are relevant, such as the feeding/swallowing impact survey (T-FS-IS), which has been validated in several languages and consists of three subscales covering daily activities, concerns, and feeding difficulties. It provides insight into the caregiver's perspective on the needs of the swallowing process.<sup>24</sup> The Pediatric Eating Assessment Tool-10 (PEDI-EAT-10) is also available, allowing caregivers to identify the presence of dysphagia or the need for further study.<sup>25</sup> These instruments are valuable in considering the perception of the family, who experience the daily dynamics of feeding the child.

In Brazil, the Pediatric Dysphagia Risk Detection (IRRD-Ped, by its Portuguese acronym) instrument was developed to identify children at risk of dysphagia in a hospital setting. It consists of 23 questions for parents or caregivers of hospitalized children. The instrument is a valuable tool in a hospital setting.

To complement the study of infant swallowing, it is essential to have objective instrumental tools to support clinical assessment. To this end,

various authors<sup>16,17</sup> refer to the use of studies such as VSS, which, through videofluoroscopy, allows the dynamic identification of anatomical and functional alterations in all phases of swallowing by administering barium-containing foods. This technique can be applied throughout the entire life cycle. On the other hand, FE evaluation is also a key tool, recognized for its safety and validity in evaluating childhood dysphagia from the neonatal stage.<sup>27</sup> This method identifies structural abnormalities and assesses the intake of actual liquids and solids. FEES assessment is carried out in three stages: anatomical and physiological analysis, testing with different food and liquid consistencies, and a review of treatment methods applicable to pediatric patients, including adaptations for infants and considerations regarding food preparation.

## DISCUSSION

In response to the question posed for this review: "What types of instruments are used to assess swallowing function in infant?", it is important to consider that the study of swallowing should be based on a thorough medical history, also taking into account the caregiver's perception of the process carried out by the infant to feed; a clinical examination that allows for the evaluation of the oral cavity and oropharynx, as well as the

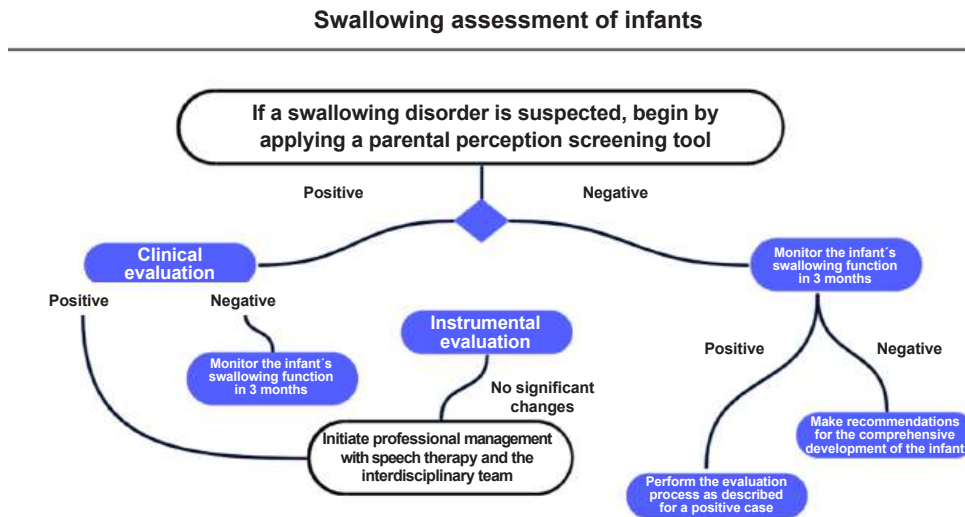
use of technology that allows for an objective view of the disorder,<sup>3</sup> without neglecting the comfort with which the child feeds and the security this represents for their parents.<sup>27</sup> Based on the results obtained during this review, it is noteworthy that there is little evidence specific to the age group between 1 and 12 months. Most of the assessments found are designed for newborns (less than 28 days old) or for children over 2 years of age. However, the existing instruments agree on performing a structural and functional assessment, including the anatomical and physiological aspects of the process and reflex activity. It is important to note that the assessment of infants aged 1 to 12 months is not limited to a single instrument but is integrated across tools spanning ages from 0 months to 18 years. This situation is particularly relevant when considering that the population group analyzed is at a crucial stage, transitioning from exclusive breastfeeding to complementary feeding.<sup>25</sup>

To complement the assessment, objective tests such as VSS and FEES should be performed. When conducted jointly by a speech therapist who is an expert in the field and a medical specialist, these tests clearly determine the stage of swallowing impairment.<sup>3</sup> The use of these tools is essential in the assessment and management of childhood dysphagia, as they

**TABLE 3. Instruments analyzed**

Instrument	Author	Age of application	Type of instrument	Study characteristics
Pre-speech assessment scale (PSAS) <sup>20</sup>	Benfer KA, Weir KA, Boyd RN.	0-2 years	Clinical	Cerebral palsy
Ability for Basic Feeding and Swallowing Scale for Children (ABFS-C) <sup>21</sup>	Kamide A, Hashimoto K, Miyamura K, Honda M.	2 months to 14 years	Clinical	Children with feeding disabilities
Early Feeding Scale Skills Assessment (EFSA) <sup>22</sup>	Matarazzo Zinoni M, Campos Herrero L, González Lamuño D, de las Cuevas Terán.	0 to 6 months	Clinical	Premature infants
Developmental pre-feeding Checklist <sup>23</sup>	Kumin L, Chapman K, Chapman D.	0-2 years	Clinical	Checklist for infants and toddlers
Impact survey by feeding/swallowing (T-FS-IS) <sup>24</sup>	Demir N, Serel Arslan S, İnal Ö, Ünlüer NÖ, Karaduman A.	0-18 years	Parental report	Considers the perception of parents and caregivers
Pediatric Eating Assessment Tool-10 (PEDI-EAT-10) <sup>28</sup>	Murray Hurtado M, Blanco Castilla I, Hernández Coronado N, Milà Villarroel R.	0-18 years	Parental report	Considers the perception of parents and caregivers
Screening Tool of Risk of Dysphagia Pediatric (IRRD-Ped) <sup>26</sup>	Etges CL, Barbosa LDR, Cardoso MCde AF.	0-18 years	Parental report	Considers the perception of parents and caregivers

Figure 2. Swallowing assessment algorithm for infants



not only provide valuable information on the mechanics of swallowing, but also allow for a more comprehensive and effective approach to treatment, taking into account the particularities of each age and underlying medical conditions.<sup>28</sup>

Although swallowing assessment can be performed at any time during the life cycle, not all existing instruments are applicable across all ages. Therefore, knowledge of the pathophysiology at the age at which the difficulty occurs is vital to determine the suitability of the assessment process.

It is important to highlight the fundamental role of parental reports as a complement to functional assessment. The caregiver's perception of the infant's feeding provides valuable information on aspects that are not always evident in clinical examination, such as signs of stress during feeding, feeding duration, acceptance of different textures, and the occurrence of coughing or choking.<sup>26</sup> These reports allow patterns in feeding behavior to be identified and help guide intervention, especially in contexts where access to instrumental tests is limited.

Finally, the integration of standardized questionnaires and parent interviews strengthens the overall assessment of the swallowing process. Tools such as scales for observing comfort and safety during feeding, together with daily records of the infant's consumption and response, provide complementary data that enriches clinical interpretation. In this way, the combination of

objective methods, clinical examination, and parental reports ensures a more comprehensive assessment that focuses on the child's and family's real needs. Therefore, the algorithm in *Figure 2* is recommended for evaluating swallowing in young infants, which includes collecting a parental assessment, performing a clinical examination of oropharyngeal function in accordance with established pathophysiology, and performing an instrumental examination of the swallowing mechanism.

## CONCLUSION





In summary, a solid diagnostic conclusion in the assessment of swallowing in infants is obtained through a combination of a detailed and age-appropriate clinical evaluation, the use of context-specific scales, the incorporation of the family's perspective through parental reporting instruments, and the use of instrumental assessments that allow for an understanding of the actual state of the swallowing process, thus providing a continuous and holistic view of the infant.

The available evidence on infant swallowing assessment, particularly in Latin America, highlights the need to develop context-specific tools. It is essential to generate more evidence to improve the detection and management of swallowing disorders in young children during critical periods, also considering the characteristics of each stage of psychomotor development. ■

## REFERENCES

- Vázquez-Gómez S, Vázquez-Gómez L. Etiología, diagnóstico y tratamiento de la disfagia en el paciente pediátrico: revisión bibliográfica. *Rev Cient Cienc Méd.* 2023;26(2):84–91.
- Lefton-Greif MA. Pediatric Dysphagia. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2008;19(4):837–51. doi: 10.1016/j.pmr.2008.05.007.
- Maltezeanu A, Broucsault H, Lemesre PE, Fayoux P. Trastornos de la deglución en la infancia. *EMC - Otorrinolaringología.* 2023;52(4):1–8. doi:10.1016/S1632-3475(23)48371-3.
- González Moreira DJ, Maris Granatto S, Vazquez Fernandez P. El fonoaudiólogo en los Trastornos de Alimentación. Más Allá de la Deglución. *Areté.* 2021;21(1):95–103.
- Asociación Española de Pediatría. Recomendaciones sobre la lactancia materna del Comité de Lactancia Materna de la Asociación Española de Pediatría. 2012. [Accessed on February 14, 2025]. Available from: <https://www.aeped.es/publicaciones/protocolos/recomendaciones-sobre-lactancia-materna>
- Bache M, Pizon E, Jacobs J, Vaillant M, Lecomte A. Effects of pre-feeding oral stimulation on oral feeding in preterm infants: A randomized clinical trial. *Early Hum Dev.* 2014;90(3):125–9. doi: 10.1016/j.earlhumdev.2013.12.011
- Foster J, Psaila K, Patterson T. Non-nutritive sucking for increasing physiologic stability and nutrition in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016;10(10):CD001071. doi: 10.1002/14651858.CD001071.pub3.
- Lima AH, Côrtes MG, Bouzada MCF, Friche AA de L. Preterm newborn readiness for oral feeding: systematic review and meta-analysis. *Codas.* 2015;27(1):101–7. doi: 10.1590/2317-1782/20152014104.
- Sasmal S, Shetty AP, Saha B. Effect of Prefeeding Oromotor Stimulation on Preterm Infants: A Systematic Review. *Int J Health Sci Res.* 2020;12(10):93-104.
- Younesian S, Yadegari F, Soleimani F. Impact of Oral Sensory Motor Stimulation on Feeding Performance, Length of Hospital Stay, and Weight Gain of Preterm Infants in NICU. *Iran Red Crescent Med J.* 2015;17(7):e13515. doi: 10.5812/ircmj.17(5)2015.13515.
- Grajales Rodríguez A, Moreno PL, González GS. Instrumentos de evaluación de la deglución pediátrica: un reporte por fonoaudiólogos en Colombia y Chile. *Revista de Investigación en Logopedia.* 2022;12(1):e73161. doi: 10.5209/rlog.73161.
- Taylor H, Pennington L, Morris C, Craig D, McConachie H, Cadwgan J, et al. Developing the FEEDS toolkit of parent-delivered interventions for eating, drinking and swallowing difficulties in young children with neurodisability: findings from a Delphi survey and stakeholder consultation workshops. *BMJ Paediatr Open.* 2022;6(1):e001425. doi: 10.1136/bmjpo-2022-001425.
- Lerma González H. Metodología de la investigación: propuesta, anteproyecto y proyecto. 5ta ed. ECOE Ediciones, 2018.
- Shea BJ, Reeves BC, Wells G, Thuku M, Hamel C, Moran J, et al. AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both. *BMJ.* 2017;358:j4008. doi: 10.1136/bmj.j4008.
- Morales FR. Evaluación y manejo de dificultades de succión-deglución en recién nacidos y lactantes sin compromiso neuromuscular. *Neumol Pediatr.* 2019;14(3):138–44. doi: 10.51451/np.v14i3.104.
- García Esquerri R, Paniagua Monreal J, Giménez Barriga P, Murciego Rubio P, De Almeida Simao M. Abordaje de la disfagia pediátrico-neonatal. Barcelona: Elsevier, 2022.
- Rodríguez Menéndez AE, Gonzales Vargas M, Ticona Anahua R, Campos Condori H, Ucharico Chura E, Ramos Ccallo J, et al. Trastornos de la deglución. *Rev Méd Basadrina.* 2022;15(4):75–84. doi.org/10.33326/2617606.8.2021.4.1258.
- Yupanqui-Barrios K, Loo Valle J, Ponce Cáceres C, Fournier-Romero C. La masticación y la deglución como funciones claves del sistema estomatognático para un buen inicio de la alimentación complementaria en niños. Revisión de la literatura. *Odontol Pediatr.* 2023;67–74. doi: 10.33738/spo.v22i2.252.
- Melffi D. Selectividad Alimentaria & integración sensorial. 3er Congreso Argentino de Discapacidad en Pediatría. Buenos Aires, abril de 2018.
- Benfer KA, Weir KA, Boyd RN. Clinimetrics of measures of oropharyngeal dysphagia for preschool children with cerebral palsy and neurodevelopmental disabilities: a systematic review. *Dev Med Child Neurol.* 2012;54(9):784–95. doi: 10.1111/j.1469-8749.2012.04302.x.
- Kamide A, Hashimoto K, Miyamura K, Honda M. Assessment of feeding and swallowing in children: Validity and reliability of the Ability for Basic Feeding and Swallowing Scale for Children (ABFS-C). *Brain Dev.* 2015;37(5):508–14. doi: 10.1016/j.braindev.2014.08.005.
- Matarazzo Zinoni M, Campos Herrero L, González Lamuña D, de las Cuevas Terán I. Translation and study of the measurement properties of the Early Feeding Skills Assessment tool in premature newborn. *An Pediatr (Engl Ed).* 2021;95(2):72–7. doi: 10.1016/j.anpede.2020.05.018.
- Kumin L, Chapman von Hagenel K, Chapman Bahr D. An Effective oral motor Intervention Protocol for Infants and Toddlers with Low Muscle Tone. *Infant-Toddler Intervention.* 2001;11(3-4):181–200.
- Demir N, Serel Arslan S, İnal Ö, Ünlüer NÖ, Karaduman AA. Reliability and validity of the Turkish version of the swallow quality of life questionnaire. *Fizyoterapi Rehabilitasyon.* 2016;27(1):19-24. doi: 10.21653/ftfd.271061.
- Munyo A, Palermo S, Castellanos L, Huguete V. Trastornos de la deglución en recién nacidos, lactantes y niños. Abordaje fonoaudiológico. *Arch Pediatr Urug.* 2020;13(9):161–5. doi: 10.31134/ap.91.3.6.
- Etges CL, Barbosa LDR, Cardoso MC de AF. Desenvolvimento do Instrumento de Rastreo Para o Risco de Disfagia Pediátrica (IRRD-Ped). *Codas.* 2020;32(5):e20190061. doi: 10.1590/2317-1782/20202019061.
- Printza A, Sdravou K, Triaridis S. Dysphagia Management in Children: Implementation and Perspectives of Flexible Endoscopic Evaluation of Swallowing (FEES). *Children (Basel).* 2022;9(12):1857. doi: 10.3390/children9121857.
- Murray Hurtado M, Blanco Castilla I, Hernández Coronado N, Milà Villarroel R. Translation and validation of the Spanish version of the Pedi-EAT-10 questionnaire for screening of dysphagia. *An Pediatr (Engl Ed).* 2023;98(4):249–56. doi: 10.1016/j.anpede.2023.03.001.

# Mielomeningocele en un neonato con asociación VACTERL: a propósito de un caso

Mateo J. Murcia Ramos<sup>1</sup> , María F. Rodríguez Banda<sup>1</sup> , Natalia M. Mazo Correa<sup>2</sup> ,  
Gustavo A. Giraldo Ospina<sup>3</sup> 

## RESUMEN

La asociación VACTERL representa la aparición concomitante de malformaciones congénitas como defectos vertebrales, malformaciones anorrectales, anomalías cardíacas, fístula traqueoesofágica, anomalías renales y defectos en extremidades. En este caso, se describe una neonata que mostró anomalías compatibles con esta asociación como escoliosis, disgenesia sacra, focomelia inferior derecha y displasia renal multiquística, asociadas además a un mielomeningocele, el cual sorprendió al presentarse concomitantemente con las demás malformaciones congénitas.

Aunque los defectos del tubo neural no forman parte de los criterios clásicos del VACTERL, su coexistencia con las malformaciones características de esta asociación plantea la posibilidad de ampliar su espectro fenotípico, incentiva el debate sobre la inclusión de nuevos criterios para definirla y resalta la importancia de considerar la evaluación sistemática de la médula espinal en el cribado, aspectos que en Latinoamérica han sido poco explorados.

**Palabras clave:** anomalías congénitas; riñón displásico multiquístico; disrafia espinal; meningomieloceles.

doi (español): <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10782>

doi (inglés): <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10782.eng>

**Cómo citar:** Murcia Ramos MJ, Rodríguez Banda MF, Mazo Correa NM, Giraldo Ospina GA. Mielomeningocele en un neonato con asociación VACTERL: a propósito de un caso. *Arch Argent Pediatr.* 2026;124(3):e202510782.

<sup>1</sup> Facultad de Medicina, Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín, Colombia; <sup>2</sup> Universidad de Antioquia, Clínica Universitaria Bolivariana, Colombia; <sup>3</sup> Clínica Universitaria Bolivariana, Universidad Pontificia Bolivariana, Hospital Pablo Tobón Uribe, Colombia.

**Correspondencia para Mateo J. Murcia Ramos:** [mateo.murcia@upb.edu.co](mailto:mateo.murcia@upb.edu.co).

**Financiamiento:** Ninguno.

**Conflicto de intereses:** Ninguno que declarar.

**Recibido:** 10-6-2025

**Aceptado:** 15-9-2025



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Atribución-No Comercial-Sin Obra Derivada 4.0 Internacional. Atribución — Permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra. A cambio se debe reconocer y citar al autor original. No Comercial — Esta obra no puede ser utilizada con finalidades comerciales, a menos que se obtenga el permiso. Sin Obra Derivada — Si remezcla, transforma o crea a partir del material, no puede difundir el material modificado.

## INTRODUCCIÓN

El acrónimo VACTERL se refiere a una asociación de malformaciones congénitas descrita por primera vez en 1973, que incluye: defectos vertebrales (V), atresia anal (A), malformaciones cardíacas (C), fístula traqueoesofágica (TE), displasia renal (R) y malformaciones en extremidades (L).<sup>1</sup> El diagnóstico se confirma al presentarse 3 o más de estas anomalías.<sup>2</sup> Es relevante debido a su complejidad e implicaciones para el manejo, y además porque constituye un riesgo mayor de presentar trastornos del neurodesarrollo.<sup>3</sup> Su etiología no es clara por la heterogeneidad de sus fenotipos, sin embargo, se ha propuesto un papel genético en su causalidad, sugiriendo una posible relación directa del componente hereditario con esta patología.<sup>4-6</sup> A nivel epidemiológico, afecta aproximadamente a 1 de cada 10 000 a 40 000 bebés nacidos vivos.<sup>2</sup>

Las anomalías de la médula espinal no forman parte de la definición clásica de VACTERL, sin embargo, se ha planteado modificar el acrónimo a VACTERLS, donde la "S" hace referencia a los disrafismos espinales, tomando en cuenta que estos se reportan en el 10-40 % de los pacientes que presentan esta asociación.<sup>7</sup> Se han descrito disrafismos espinales abiertos, como el mielomeningocele, y cerrados, como el lipomielomeningocele o mielocistocele.<sup>7</sup> En este caso, se presenta una neonata con diagnóstico clínico de asociación VACTERL por la presencia de focomelia inferior derecha, displasia renal multiquística derecha y defectos vertebrales, asociada además a un disrafismo espinal tipo mielomeningocele.

## CASO CLÍNICO

Se presenta el caso de una paciente de sexo femenino nacida en Medellín, Colombia, a las 35 semanas y 2 días de gestación mediante cesárea programada por ruptura prematura de membranas, con diagnóstico prenatal de un defecto del tubo neural tipo mielomeningocele, malformación de Chiari tipo II y displasia renal multiquística derecha. La paciente fue producto de la cuarta gestación de una madre de 37 años, sin antecedentes patológicos relevantes ni enfermedades crónicas durante el embarazo. Dentro de los antecedentes ginecoobstétricos, se destaca un aborto espontáneo y dos gestaciones previas a término, con recién nacidos sanos y sin complicaciones perinatales.

Durante el control prenatal, la ecografía de tamizaje genético realizada a las 11 semanas

de gestación reportó riesgo intermedio para aneuploidías. A las 27 semanas se llevó a cabo una ecografía obstétrica con Doppler que evidenció hallazgos compatibles con mielomeningocele y displasia multiquística renal derecha. Posteriormente, se ordenó a las 32 semanas una resonancia magnética fetal que evidenció ausencia de elementos óseos posteriores desde el nivel de cuerpo vertebral L2 con solución de continuidad en la piel. Se destaca que, por limitaciones socioeconómicas y de acceso en el lugar de procedencia de los padres, estos no recibieron asesoramiento sobre estudios prenatales invasivos. Al nacimiento de la paciente, se registró peso de 2585 gramos, talla de 44 centímetros, perímetro cefálico de 32 centímetros y Apgar de 8 y 9 al minuto y a los cinco minutos respectivamente. En el examen físico, se evidenció cráneo normoconfigurado con fontanela anterior normotensa, conjuntivas rosadas, escleras anictéricas, paladar íntegro, pabellones auriculares normoimplantados y conductos auditivos externos permeables. El cuello era móvil, sin masas ni adenomegalias. El tórax era simétrico, con murmullo vesicular conservado y ruidos cardíacos rítmicos sin soplos. El abdomen era blando, sin masas ni visceromegalias, con cordón umbilical compuesto por una arteria y una vena. En región lumbosacra medial y paramediana derecha se identificó una masa blanda, fluctuante, de aproximadamente 13 × 14 cm, cubierta por piel íntegra y sin evidencia de fístula de líquido cefalorraquídeo ni sangrado (*Figura 1*). En extremidad inferior derecha, se evidenció hipoplasia de fémur, tibia y peroné, asociada a oligodactilia ipsilateral, compatible con focomelia (*Figura 2*); el resto de las extremidades se encontraban móviles, sin edema y con llenado capilar menor a 2 segundos. La piel no presentaba lesiones y la exploración neurológica no evidenció déficit motor ni sensitivo.

Como diagnósticos diferenciales de la masa lumbosacra, se consideraron lipomeningocele, lipomielomeningocele, los cuales fueron descartados posteriormente mediante resonancia magnética. Ante la coexistencia de anomalías vertebrales, renales y de extremidades, se planteó la posibilidad de una asociación VACTERL y se solicitó un estudio de cariotipo con bandeado G, el cual no mostró alteraciones numéricas o estructurales. Se realizó ecocardiografía que evidenció un foramen oval permeable, con función ventricular conservada, sin dilatación de

cavidades ni signos de hipertensión pulmonar. Se indicó uretrocistografía miccional que reportó reflujo vesicoureteral grado V izquierdo sin residuo posmiccional. Asimismo, la resonancia magnética de columna total evidenció escoliosis lumbar de convexidad izquierda, un defecto de los elementos posteriores desde L2 hasta S1 y protrusión medular a nivel de L2, compatible con mielomeningocele (*Figura 3*). Se identificaron también cambios displásicos en la unión sacroilíaca derecha, disgenesia de la musculatura glútea derecha y médula anclada.

El Servicio de Neurocirugía realizó resección de extenso tejido cutáneo bilateral, corrección de médula anclada y mielotomía limitada en área no funcional derecha, lo cual se logró con éxito. Por parte de Nefrología, se instauró cateterismo vesical por la disgenesia sacra con el fin de prevenir infecciones del tracto urinario y preservar la función renal.

El Servicio de Genética Médica concluyó que, con base en los hallazgos clínicos, la paciente cumplía con los criterios diagnósticos de la asociación VACTERL, destacándose además

**FIGURA 1. Tumoración lumbosacra**



Se señala masa de 13 × 14 centímetros cubierta de piel, compatible con mielomeningocele.

**FIGURA 2. Anomalías en miembro inferior derecho**



Se aprecia hipoplasia de fémur, tibia y peroné, y oligodactilia ipsilateral.

FIGURA 3. Resonancia magnética de columna total



La flecha muestra protrusión medular.

un defecto significativo del tubo neural: un mielomeningocele. En este caso particular, dadas las limitaciones de los recursos disponibles, los costos asociados y el beneficio clínico limitado de realizar estudios genéticos avanzados, se decidió no ampliar estudios en esa oportunidad.

Un mes después del nacimiento, la paciente presentaba una evolución favorable, sin complicaciones infecciosas ni neurológicas. Fue dada de alta con educación sobre signos de alarma, programación de controles con Neurocirugía Pediátrica y Nefrología, e inclusión en el Programa Madre Canguro en su ciudad natal, con el fin de garantizar un seguimiento integral.

## DISCUSIÓN

La asociación VACTERL está compuesta por malformaciones en múltiples sistemas. Se reporta que entre un 60 % y un 80 % de los pacientes presentan anomalías vertebrales como la escoliosis, la presencia de hemivértebras y vértebras en mariposa;<sup>8</sup> las anomalías a nivel de extremidades están presentes en el 50 % de los casos, siendo común la focomelia la cual suele observarse de forma unilateral;<sup>8,9</sup> las anomalías renales ocurren en el 50-80 % de los pacientes, siendo frecuentes los riñones quísticos y/o displásicos, riñón en herradura y agenesia renal unilateral o bilateral. Dichas

malformaciones en ciertos casos pueden acompañarse de alteraciones genitourinarias y ureterales.<sup>8</sup> Además de las anomalías de la asociación VACTERL descritas en este caso, se destaca un defecto significativo del tubo neural: un mielomeningocele. Este pertenece al grupo de los disrafismos espinales, los cuales, aunque no están incluidos dentro de los criterios diagnósticos actuales de dicha asociación, han sido reportados en coexistencia con ella, lo que sugeriría una interrelación etiopatogénica. Autores como Lubinsky (2015) reportan que dicha correlación podría explicarse por alteraciones en vías moleculares comunes implicadas en el desarrollo embrionario, como la señalización de *hedgehog*, el ácido retinoico y factores genéticos o epigenéticos, cuya participación aún no está completamente esclarecida.<sup>10-12</sup>

El hallazgo en esta paciente de malformaciones vertebrales, renales y de extremidades compatibles con la asociación VACTERL llamó la atención por su aparición conjunta con un mielomeningocele, dado que la coexistencia de ambos ha sido poco explorada en Latinoamérica y también por las posibles complicaciones que podría presentar la paciente. Se ha encontrado que un considerable porcentaje de pacientes con VACTERL presentan disrafismos espinales, lo cual, de acuerdo con Amelot *et al.* (2020), respalda la necesidad

de revisar los criterios diagnósticos de esta asociación para considerar la inclusión formal de anomalías de la médula espinal, con el fin de lograr una caracterización y fenotipificación más completa.<sup>7</sup>

Desde una perspectiva clínica, incorporar las anomalías espinales dentro de los criterios diagnósticos del VACTERL tendría gran relevancia, dado que estas malformaciones suelen pasar desapercibidas en los estudios de cribado iniciales. La ampliación del fenotipo representa una oportunidad crucial para incorporar de manera sistemática la evaluación espinal desde el nacimiento. Aunque la resonancia magnética es el estándar de oro, la ecografía de columna es una alternativa costo efectiva, con una sensibilidad y especificidad mayores al 95 % que hacen de esta una herramienta ideal para realizarse en los primeros tres meses de vida. Esta detección temprana es fundamental, ya que permite una planificación terapéutica multidisciplinaria oportuna y previene las complicaciones asociadas a diagnósticos tardíos, impactando en la práctica asistencial y en la calidad de vida de estos pacientes.<sup>13</sup> ■

## REFERENCIAS

- Reutter H, Hilger AC, Hildebrandt F, Ludwig M. Underlying genetic factors of the VATER/VACTERL association with special emphasis on the «Renal» phenotype. *Pediatr Nephrol.* 2016;31(11):2025-33. doi: 10.1007/s00467-016-3335-3.
- Solomon BD, Bear KA, Kimonis V, de Klein A, Scott DA, Shaw-Smith C, et al. Clinical Geneticists' Views of VACTERL/VATER Association. *Am J Med Genet A.* 2012;158A(12):3087-100. doi: 10.1002/ajmg.a.35638.
- Kassa AM, Lilja HE. Neurodevelopmental outcomes in individuals with VACTERL association. A population-based cohort study. *PLoS One.* 2023;18(6):e0288061. doi: 10.1371/journal.pone.0288061.
- Chen Y, Liu Z, Chen J, Zuo Y, Liu S, Chen W, et al. The genetic landscape and clinical implications of vertebral anomalies in VACTERL association. *J Med Genet.* 2016;53(7):431-7. doi: 10.1136/jmedgenet-2015-103554.
- van de Putte R, de Walle HEK, van Hooijdonk KJM, de Blaauw I, Marcelis CLM, van Heijst A, et al. Maternal risk associated with the VACTERL association: A case-control study. *Birth Defects Res.* 2020;112(18):1495-504. doi: 10.1002/bdr2.1773.
- Hilger A, Schramm C, Draaken M, Mughal SS, Dworschak G, Bartels E, et al. Familial occurrence of the VATER/VACTERL association. *Pediatr Surg Int.* 2012;28(7):725-9. doi: 10.1007/s00383-012-3073-y.
- Amelot A, Cretolle C, de Saint Denis T, Sarnacki S, Catala M, Zerah M. Spinal dysraphism as a new entity in V.A.C.TE.R.L syndrome, resulting in a novel acronym V.A.C.TE.R.L.S. *Eur J Pediatr.* 2020;179(7):1121-9. doi: 10.1007/s00431-020-03609-4.
- Solomon BD. VACTERL/VATER Association. *Orphanet J Rare Dis.* 2011;6:56. doi: 10.1186/1750-1172-6-56.
- Bermejo-Sánchez E, Cuevas L, Amar E, Bianca S, Bianchi F, Botto LD, et al. Phocomelia: a worldwide descriptive epidemiologic study in a large series of cases from the International Clearinghouse for Birth Defects Surveillance and Research, and overview of the literature. *Am J Med Genet C Semin Med Genet.* 2011;157C(4):305-20. doi: 10.1002/ajmg.c.30320.
- Kim J, Kim P, Hui C. The VACTERL association: lessons from the Sonic hedgehog pathway. *Clin Genet.* 2001;59(5):306-15. doi: 10.1034/j.1399-0004.2001.590503.x.
- Lubinsky M. The VACTERL Association as a disturbance of cell fate determination. *Am J Med Genet A.* 2015;167A(11):2582-8. doi: 10.1002/ajmg.a.37238.
- Gupta N, Singh P. A Novel Co-occurrence of VACTERL and Closed Neural Tube Defect. *J Fetal Med.* 2020;7(3):253-8. doi: 10.1007/s40556-020-00267-2.
- Xu TO, Hanke RE, Das K, Bowser M, Hisam B, Samuk I, et al. VACTERL Screening in Newborns with Anorectal Malformations - An Opportunity to Optimize Screening Practices, add Gynecologic and Spinal Conditions, and Utilize a New Acronym: VACTE(G)RLS. *J Pediatr Surg.* 2025;60(6):162252. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2025.1622



## Myelomeningocele in a newborn with VACTERL association

Mateo J. Murcia Ramos<sup>1</sup> , María F. Rodríguez Banda<sup>1</sup> , Natalia M. Mazo Correa<sup>2</sup> ,  
Gustavo A. Giraldo Ospina<sup>3</sup>

### ABSTRACT

VACTERL association refers to the concomitant occurrence of congenital malformations such as vertebral defects, anorectal malformations, cardiac anomalies, tracheoesophageal fistula, renal anomalies, and limb defects. This case describes a newborn girl who presented with anomalies compatible with this association, such as scoliosis, sacral dysgenesis, right lower phocomelia, and multicystic renal dysplasia, also associated with myelomeningocele, which was surprising as it occurred concomitantly with the other congenital malformations.

Although neural tube defects are not part of the classic criteria for VACTERL, their coexistence with the characteristic malformations of this association raises the possibility of broadening its phenotypic spectrum, encourages debate on the inclusion of new criteria to define it, and highlights the importance of considering systematic evaluation of the spinal cord in screening, aspects that have been little explored in Latin America.

**Keywords:** congenital anomalies; multicystic dysplastic kidney; spinal dysraphism; meningomyelocele.

doi: <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10782>.eng

**To cite:** Murcia Ramos MJ, Rodríguez Banda MF, Mazo Correa NM, Giraldo Ospina GA. Myelomeningocele in a newborn with VACTERL association. *Arch Argent Pediatr.* 2026;124(3):e202510782.

<sup>1</sup> Faculty of Medicine, Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín, Colombia; <sup>2</sup> Clínica Universitaria Bolivariana, Universidad de Antioquia, Colombia; <sup>3</sup> Hospital Pablo Tobón Uribe, Clínica Universitaria Bolivariana, Universidad Pontificia Bolivariana, Pablo Tobón Uribe Hospital, Colombia.

**Correspondence to** Mateo J. Murcia Ramos: [mateo.murcia@upb.edu.co](mailto:mateo.murcia@upb.edu.co).

**Funding:** None.

**Conflict of interest:** None.

**Received:** 6-10-2025

**Accepted:** 9-15-2025



This is an open access article under the Creative Commons Attribution–Noncommercial–Noderivatives license 4.0 International. Attribution - Allows reusers to copy and distribute the material in any medium or format so long as attribution is given to the creator. Noncommercial – Only noncommercial uses of the work are permitted. Noderivatives - No derivatives or adaptations of the work are permitted.

## INTRODUCTION

The acronym VACTERL refers to a combination of congenital malformations first described in 1973, which includes: vertebral defects (V), anal atresia (A), cardiac malformations (C), tracheoesophageal fistula (TE), renal dysplasia (R), and limb malformations (L).<sup>1</sup> The diagnosis is confirmed when three or more of these anomalies are present.<sup>2</sup> It is relevant due to its complexity and implications for management, and also because it constitutes a higher risk of neurodevelopmental disorders.<sup>3</sup> Its etiology is unclear due to the heterogeneity of its phenotypes; however, a genetic role in its causality has been proposed, suggesting a possible direct relationship between the hereditary component and this pathology.<sup>4-6</sup> Epidemiologically, it affects approximately 1 in every 10 000 to 40 000 live births.<sup>2</sup>

Spinal cord abnormalities are not part of the classic definition of VACTERL, however, it has been proposed to modify the acronym to VACTERLS, where the "S" refers to spinal dysraphisms, taking into account that these are reported in 10-40% of patients with this association.<sup>7</sup> Open spinal dysraphisms, such as myelomeningocele, and closed spinal dysraphisms, such as lipomyelomeningocele or myelocystocele, have been described.<sup>7</sup> In this case, we present a newborn with a clinical diagnosis of VACTERL association due to the presence of right lower phocomelia, right multicystic renal dysplasia, and vertebral defects, also associated with a spinal dysraphism type myelomeningocele.

## CLINICAL CASE

We present the case of a female patient born in Medellín, Colombia, at 35.2 weeks of gestational age by scheduled cesarean section due to premature rupture of membranes, with a prenatal diagnosis of a myelomeningocele-type neural tube defect, Chiari type II malformation, and right multicystic renal dysplasia. The patient was the product of the fourth pregnancy of a 37-year-old mother with no relevant pathological history or chronic diseases during pregnancy. Her gynecological and obstetric history included one spontaneous abortion and two previous full-term pregnancies with healthy newborns and no perinatal complications.

During prenatal care, a genetic screening ultrasound performed at 11 weeks showed an intermediate risk for aneuploidy. At

27 weeks, an obstetric Doppler ultrasound was performed, revealing findings consistent with myelomeningocele and right renal multicystic dysplasia. Subsequently, at 32 weeks, a fetal MRI was ordered, showing an absence of posterior bone elements from the L2 vertebral body level, with a solution of continuity in the skin. It should be noted that, due to socioeconomic limitations and access issues in the parents' place of origin, they did not receive counseling on invasive prenatal studies. At birth, the patient weighed 2585 grams, measured 44 centimeters in length, had a head circumference of 32 centimeters, and had Apgar scores of 8 and 9 at one minute and five minutes, respectively. Physical examination revealed a normal-shaped skull with a normotensive anterior fontanelle, pink conjunctiva, anicteric sclera, intact palate, normally implanted auricles, and patent external auditory canals. The neck was mobile, with no masses or adenomegaly. The chest was symmetrical, with preserved vesicular breath sounds and rhythmic heart sounds without murmurs. The abdomen was soft, with no masses or visceromegaly, and the umbilical cord consisted of one artery and one vein. A smooth, fluctuating mass measuring approximately 13 × 14 cm was identified in the medial and paramedian right lumbosacral region, covered by intact skin and with no evidence of cerebrospinal fluid fistula or bleeding (*Figure 1*). In the right lower extremity, hypoplasia of the femur, tibia, and fibula was evident, associated with ipsilateral oligodactyly, consistent with phocomelia (*Figure 2*); the rest of the extremities were mobile, without edema, and with a capillary refill time of less than 2 seconds. The skin had no lesions, and neurological examination revealed no motor or sensory deficits. Lipomeningocele and lipomyelomeningocele were considered as differential diagnoses for the lumbosacral mass, but these were subsequently ruled out by magnetic resonance imaging. Given the coexistence of vertebral, renal, and limb anomalies, we considered the possibility of a VACTERL association, and we requested a karyotype study with G-banding, which showed no numerical or structural alterations. An echocardiogram was performed, revealing a patent *foramen ovale* with preserved ventricular function and no dilatation of the cavities or signs of pulmonary hypertension. A voiding cystourethrogram was indicated, which reported grade V left vesicoureteral reflux without post-void residual urine. Likewise, total spine MRI

showed left-convex lumbar scoliosis, a defect of the posterior elements from L2 to S1, and spinal cord protrusion at the L2 level, consistent with myelomeningocele (*Figure 3*). Dysplastic changes were also identified in the right sacroiliac joint, dysgenesis of the right gluteal muscles, and a tethered cord.

The Neurosurgery Department performed the resection of extensive bilateral skin tissue, correction of the tethered cord, and limited myelotomy in the non-functional right area, which was successfully achieved. The Nephrology

Department performed a bladder catheterization due to sacral dysgenesis to prevent urinary tract infections and preserve renal function.

The Medical Genetics Department concluded that, based on the clinical findings, the patient met the diagnostic criteria for VACTERL association, with a significant neural tube defect, a myelomeningocele. In this case, given the limitations of available resources, the associated costs, and the limited clinical benefit of performing advanced genetic studies, we decided not to continue studies at that time.

**FIGURA 1. Lumbosacral tumor**



*A 13 × 14 cm mass covered with skin, consistent with myelomeningocele, is noted.*

**FIGURE 2. Anomalies in the lower right limb**



*Hypoplasia of the femur, tibia, and fibula, and ipsilateral oligodactyly are observed.*

**FIGURE 3. Magnetic resonance imaging of the entire spine**

*The arrow shows spinal cord protrusion.*

One month after birth, the patient was progressing favorably, with no infectious or neurological complications. She was discharged with education on warning signs, scheduled follow-up appointments with pediatric neurosurgery and nephrology, and inclusion in the Kangaroo Mother Care Program in her hometown to ensure comprehensive follow-up.

## DISCUSSION

The VACTERL association consists of malformations in multiple systems. It is reported that between 60% and 80% of patients have spinal abnormalities such as scoliosis, hemivertebrae, and butterfly vertebrae.<sup>8</sup> Limb abnormalities are present in 50% of cases, with phocomelia commonly observed on one side.<sup>8,9</sup> Renal abnormalities occur in 50-80% of patients, with cystic and/or dysplastic kidneys, horseshoe kidney, and unilateral or bilateral renal agenesis being common. In some cases, these malformations may be accompanied by genitourinary and ureteral abnormalities.<sup>8</sup> In addition to the VACTERL association anomalies described in this case, a significant neural tube defect is noted: myelomeningocele. This malformation belongs to the group of spinal dysraphisms. Although not included in the current diagnostic criteria for this association, it has been reported to coexist with it, suggesting an

etiopathogenic interrelationship. Authors such as Lubinsky (2015) report that this correlation could be explained by alterations in common molecular pathways involved in embryonic development, such as hedgehog signaling, retinoic acid, and genetic or epigenetic factors, whose involvement is not yet fully understood.<sup>10-12</sup>

The finding of vertebral, renal, and limb malformations in this patient, compatible with the VACTERL association, drew attention due to its association with myelomeningocele. The coexistence of both has been little explored in Latin America, and there are possible complications the patient could present. A considerable percentage of patients with VACTERL have been found to have spinal dysraphism. According to Amelot et al. (2020), this supports the need to review the diagnostic criteria for this association to consider the formal inclusion of spinal cord anomalies, achieving a more complete characterization and phenotyping.<sup>7</sup>






From a clinical perspective, incorporating spinal anomalies into the diagnostic criteria for VACTERL would be highly relevant, given that these malformations often go unnoticed in initial screening studies. The expansion of the phenotype represents a crucial opportunity to systematically incorporate spinal evaluation from birth. Although magnetic resonance imaging is the gold standard, spinal ultrasound is a cost-

effective alternative, with sensitivity and specificity greater than 95%, making it an ideal tool to be performed in the first three months of life. This early detection is essential, as it allows for timely multidisciplinary therapeutic planning and prevents complications associated with late diagnosis, impacting healthcare practice and the quality of life of these patients.<sup>13</sup> ■

## REFERENCES

1. Reutter H, Hilger AC, Hildebrandt F, Ludwig M. Underlying genetic factors of the VATER/VACTERL association with special emphasis on the «Renal» phenotype. *Pediatr Nephrol.* 2016;31(11):2025-33. doi: 10.1007/s00467-016-3335-3.
2. Solomon BD, Bear KA, Kimonis V, de Klein A, Scott DA, Shaw-Smith C, et al. Clinical Geneticists' Views of VACTERL/VATER Association. *Am J Med Genet A.* 2012;158A(12):3087-100. doi: 10.1002/ajmg.a.35638.
3. Kassa AM, Lilja HE. Neurodevelopmental outcomes in individuals with VACTERL association. A population-based cohort study. *PLoS One.* 2023;18(6):e0288061. doi: 10.1371/journal.pone.0288061.
4. Chen Y, Liu Z, Chen J, Zuo Y, Liu S, Chen W, et al. The genetic landscape and clinical implications of vertebral anomalies in VACTERL association. *J Med Genet.* 2016;53(7):431-7. doi: 10.1136/jmedgenet-2015-103554.
5. van de Putte R, de Walle HEK, van Hooijdonk KJM, de Blaauw I, Marcelis CLM, van Heijst A, et al. Maternal risk associated with the VACTERL association: A case-control study. *Birth Defects Res.* 2020;112(18):1495-504. doi: 10.1002/bdr2.1773.
6. Hilger A, Schramm C, Draaken M, Mughal SS, Dworschak G, Bartels E, et al. Familial occurrence of the VATER/VACTERL association. *Pediatr Surg Int.* 2012;28(7):725-9. doi: 10.1007/s00383-012-3073-y.
7. Amelot A, Cretolle C, de Saint Denis T, Sarnacki S, Catala M, Zerah M. Spinal dysraphism as a new entity in V.A.C.TE.R.L syndrome, resulting in a novel acronym V.A.C.TE.R.L.S. *Eur J Pediatr.* 2020;179(7):1121-9. doi: 10.1007/s00431-020-03609-4.
8. Solomon BD. VACTERL/VATER Association. *Orphanet J Rare Dis.* 2011;6:56. doi: 10.1186/1750-1172-6-56.
9. Bermejo-Sánchez E, Cuevas L, Amar E, Bianca S, Bianchi F, Botto LD, et al. Phocomelia: a worldwide descriptive epidemiologic study in an extensive series of cases from the International Clearinghouse for Birth Defects Surveillance and Research, and an overview of the literature. *Am J Med Genet C Semin Med Genet.* 2011;157C(4):305-20. doi: 10.1002/ajmg.c.30320.
10. Kim J, Kim P, Hui C. The VACTERL association: lessons from the Sonic hedgehog pathway. *Clin Genet.* 2001;59(5):306-15. doi: 10.1034/j.1399-0004.2001.590503.x.
11. Lubinsky M. The VACTERL Association as a disturbance of cell fate determination. *Am J Med Genet A.* 2015;167A(11):2582-8. doi: 10.1002/ajmg.a.37238.
12. Gupta N, Singh P. A Novel Co-occurrence of VACTERL and Closed Neural Tube Defect. *J Fetal Med.* 2020;7(3):253-8. doi: 10.1007/s40556-020-00267-2.
13. Xu TO, Hanke RE, Das K, Bowser M, Hisam B, Samuk I, et al. VACTERL Screening in Newborns with Anorectal Malformations - An Opportunity to Optimize Screening Practices, add Gynecologic and Spinal Conditions, and Utilize a New Acronym: VACTE(G)RLS. *J Pediatr Surg.* 2025;60(6):162252. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2025.1622.

## Absceso cerebral por *Mycobacterium avium complex* en un adolescente con un error innato de la inmunidad

Manuel Feuerstein<sup>1</sup> , Luciana Santelli<sup>1</sup> , Carolina Garrigue<sup>1</sup> , María C. Gonçalves Neiva Novo<sup>2</sup> , Gabriela Manonelles<sup>3</sup>, Andrea Gómez Raccio<sup>4</sup> , Isabel Squassì<sup>2</sup>

### RESUMEN

Las infecciones por *Mycobacterium avium complex* (MAC) en el sistema nervioso central son extremadamente infrecuentes y representan un desafío diagnóstico, especialmente en pacientes inmunocomprometidos. Su abordaje integral requiere un diagnóstico temprano, tratamiento antimicrobiano prolongado y, en algunos casos, intervenciones neuroquirúrgicas.

Presentamos el caso de un paciente de 16 años con error innato de la inmunidad por variante en el gen *NFKB1A*, que consultó por paresia de miembro superior izquierdo. Se realizó diagnóstico de absceso cerebral mediante imágenes de sistema nervioso central (SNC) y el agente etiológico se confirmó por cultivo de biopsia neuroquirúrgica, tras una evolución clínica desfavorable con el tratamiento empírico inicial. Se medicó con rifampicina, etambutol, levofloxacina, linezolid, claritromicina y dexametasona a altas dosis, logrando una mejoría clínica y radiológica significativa luego de tratamiento prolongado.

**Palabras clave:** absceso encefálico; complejo *Mycobacterium avium*; micobacterias no tuberculosas; enfermedades de inmunodeficiencia primaria; informes de casos.

doi (español): <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10852>

doi (inglés): <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10852.eng>

**Cómo citar:** Feuerstein M, Santelli L, Garrigue C, Gonçalves Neiva Novo MC, Manonelles G, Gómez Raccio A, et al. Absceso cerebral por *Mycobacterium avium complex* en un adolescente con un error innato de la inmunidad. *Arch Argent Pediatr.* 2026;124(3):e202510852.

<sup>1</sup> Hospital General de Niños Ricardo Gutiérrez, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina; <sup>2</sup> Servicio de Tisiología, Hospital General de Niños Ricardo Gutiérrez, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina; <sup>3</sup> Servicio de Infectología, Hospital General de Niños Ricardo Gutiérrez, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina; <sup>4</sup> Servicio de Inmunología, Hospital General de Niños Ricardo Gutiérrez, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

**Correspondencia para Manuel Feuerstein:** [manu.feuerstein@gmail.com](mailto:manu.feuerstein@gmail.com)

**Financiamiento:** Ninguno.

**Conflicto de intereses:** Ninguno que declarar.

**Recibido:** 10-8-2025

**Aceptado:** 22-9-2025



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Atribución-No Comercial-Sin Obra Derivada 4.0 Internacional. Atribución — Permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra. A cambio se debe reconocer y citar al autor original. No Comercial — Esta obra no puede ser utilizada con finalidades comerciales, a menos que se obtenga el permiso. Sin Obra Derivada — Si remezcla, transforma o crea a partir del material, no puede difundir el material modificado.

## INTRODUCCIÓN

Las micobacterias no tuberculosas (MNT) están ampliamente distribuidas en el ambiente.<sup>1</sup> La mayoría de ellas no son patógenas para los seres humanos.<sup>2</sup> Se han identificado hasta el momento más de 150 especies, con grandes diferencias en la relevancia clínica de cada una.<sup>1</sup> *Mycobacterium avium complex* (MAC) constituye la MNT aislada con mayor frecuencia en el hombre desde el inicio de la epidemia por VIH-SIDA.<sup>1,3,4</sup> Se trata de un microorganismo ubicuo, presente en el agua, sistemas de distribución cloacal, animales y alimentos.<sup>2,5</sup> La puerta de entrada en el ser humano es la mucosa respiratoria o digestiva.<sup>5,6</sup> Sin embargo, las pruebas de pesquisa en secreciones respiratorias y materia fecal no son útiles para predecir la enfermedad.<sup>1,7</sup>

En niños inmunocompetentes, la linfadenitis es la forma más frecuente de presentación clínica,<sup>1,2,6</sup> mientras que en pacientes con enfermedad pulmonar crónica puede causar neumonía. En personas inmunocomprometidas, la infección puede diseminarse y afectar bazo, ganglios mesentéricos e intestino.<sup>1,3,4,6</sup> Aunque las infecciones del sistema nervioso central (SNC) por MNT son infrecuentes,<sup>3,4,8</sup> pueden ocurrir en contexto de enfermedad diseminada, neurocirugía o trauma,<sup>3</sup> siendo más frecuentes en pacientes con VIH y recuento de linfocitos CD4 menor a 50/mm<sup>3</sup>.<sup>3</sup> Estas infecciones tienen una alta mortalidad, que oscila entre el 35 % y el 70 %, principalmente en huéspedes inmunocomprometidos.<sup>4,8</sup>

Los errores innatos de la inmunidad (EII) son un grupo de enfermedades genéticas que predisponen a mayor susceptibilidad a infecciones, autoinmunidad, autoinflamación, alergia, falla de médula ósea y/o malignidad. Si bien individualmente algunos EII pueden ser raros, los EII como grupo no lo son, y representan un problema de salud significativo. Juegan un papel relevante en la susceptibilidad a infecciones por MNT. Por ejemplo, las variantes de ganancia de función en el gen *NFKB1A*, que codifica al inhibidor *alpha* de NFκB (IκBα), se asocian a inmunodeficiencia combinada y displasia ectodérmica.<sup>9</sup> Estas alteraciones afectan la señalización inmunitaria tanto innata como adaptativa, incluidos linfocitos B y T, lo que predispone a infecciones graves y recurrentes por patógenos oportunistas como MAC, así como a manifestaciones inflamatorias.<sup>10,11</sup>

## CASO CLÍNICO

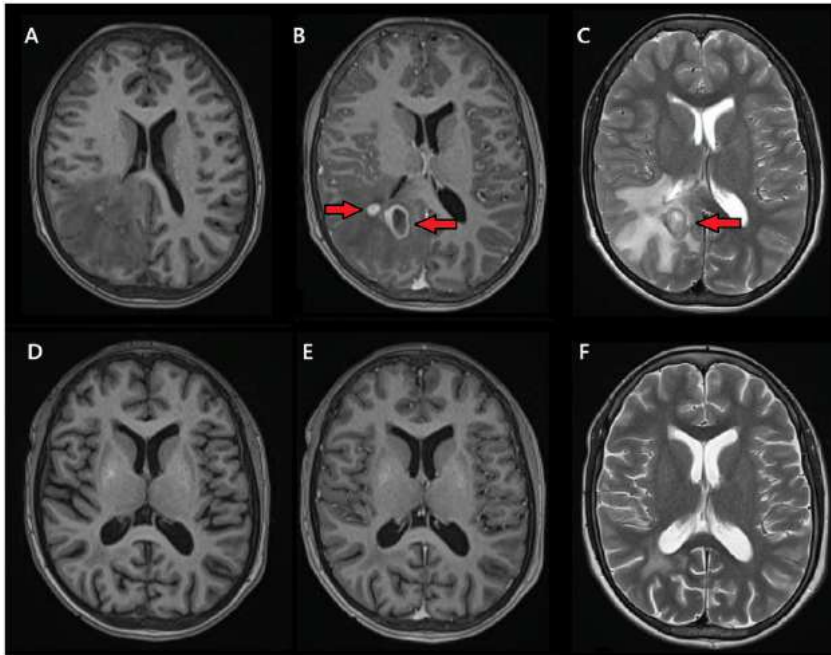
Paciente de 16 años con EII por variante de ganancia de función en el gen *NFKB1A* diagnosticado a los 3 años de vida. Presentó desde el nacimiento múltiples intercurencias infectológicas: enfermedad diseminada por bacilo de Calmette-Guérin a los 2 años (vacuna BCG aplicada al nacer) y neumonía por MNT no tipificada a los 9 años. A los 4 años de vida, se le indicó trasplante de células progenitoras hematopoyéticas, sin lograr el implante. Recibe gammaglobulina sustitutiva cada 21 días y quimioprofilaxis trisemanal con azitromicina y trimetoprima-sulfametoxazol.

Consultó por paresia de miembro superior izquierdo de inicio súbito, con resolución espontánea en 1 a 2 horas. Al ingreso, se lo evaluó en buen estado general, crónicamente enfermo y adelgazado, hemodinámicamente estable, lúcido (Glasgow 15/15), afebril, sin compromiso de pares craneales ni signos de foco motor. Se realizó laboratorio completo: glóbulos blancos 10 300 mil/mm<sup>3</sup> (51 % neutrófilos, 39 % linfocitos, 9 % monocitos), hemoglobina 12,7 g/dL, plaquetas 328 000/mm<sup>3</sup>, glucemia 98 mg/dl, proteína C reactiva 11,8 mg/L. Función renal, hepatograma, medio interno y coagulograma sin alteraciones.

Se realizó resonancia magnética (RM) de SNC con contraste que evidenció una lesión ocupante de espacio, multilobulada, heterogénea, con edema perilesional y realce anular en región parietooccipital derecha. Se interpretó como absceso cerebral (*Figura 1, A-B-C*).

Los planteos diagnósticos iniciales fueron absceso de origen bacteriano, micótico o micobacteriano, y toxoplasmosis cerebral. Por no presentar efecto de masa significativo, hidrocefalia ni signos de hipertensión endocraneal, se decidió realizar punción lumbar con el fin de obtener muestras para cultivo. El citoquímico arrojó pleocitosis leve (11 células/mm<sup>3</sup> a predominio mononuclear), hipoglucorraquia (37 mg/dl para glucemia de 98 mg/dl) e hiperproteinorraquia (88 mg/dl). Se ingresaron muestras de líquido cefalorraquídeo para cultivo de gérmenes comunes, hongos y micobacterias, y pruebas moleculares para toxoplasmosis, micobacterias, hongos, virus JC y antígeno de criptococo. Todos los cultivos y estudios moleculares resultaron negativos.

Dada la gravedad del cuadro, se inició terapia antimicrobiana empírica cubriendo todas las sospechas etiológicas. Se indicó tratamiento

**FIGURA 1. Resonancia magnética de sistema nervioso central con contraste**

Cortes axiales ponderados en T1 sin contraste (A, D), T1 con contraste (B, E) y T2 (C, F).

A, B, C: Al ingreso.

En la profundidad del lóbulo parietal derecho, se observa un conglomerado de cavidades de distinto diámetro, la mayor de ellas de aproximadamente 1,8 cm. Las lesiones muestran realce anular y están rodeadas de edema vasogénico. Los hallazgos se interpretan como abscesos. (Flechas rojas).

D, E, F: Luego de 4 meses de tratamiento adecuado.

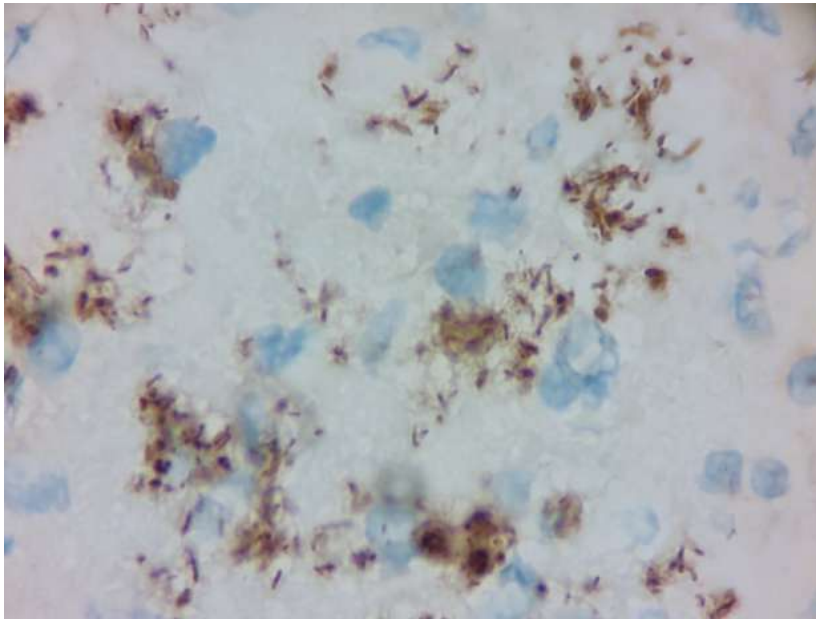
Ya no se observan lesiones cavitadas, persiste leve hipointensidad en T1 (hiperintensidad en T2) que se interpreta como lesión residual.

intravenoso con ceftriaxona 100 mg/kg/día, vancomicina 60 mg/kg/día, metronidazol 30 mg/kg/día, trimetoprima-sulfametoxazol 20 mg/kg/día y anfotericina B 5 mg/kg/día. A la par, se inició tratamiento antifímico por vía oral con isoniacida 300 mg/día, rifampicina 450 mg/día, etambutol 800 mg/día y levofloxacina 500 mg/día. El paciente evolucionó con múltiples toxicidades asociadas a fármacos (intolerancia gastrointestinal, plaquetopenia, coagulopatía, hipopotasemia) por lo cual el tratamiento debió ser interrumpido y modificado en varias oportunidades. Al cabo de un mes de internación, se repitió la RM de SNC sin evidenciarse regresión en las lesiones.

Ante la necesidad de establecer un diagnóstico de certeza en un paciente con inmunodeficiencia, se realizó una biopsia quirúrgica guiada por neuronavegación. Se ingresaron muestras para cultivo y pruebas moleculares. En el examen en fresco, se evidenció la presencia de bacilos ácido alcohol resistentes (BAAR) con tinción de

Ziel-Nielsen positivos y la anatomía patológica informó: "Proceso inflamatorio subagudo con presencia de BAAR" (Figura 2). Se asumió el diagnóstico de absceso por micobacterias y se adecuó el esquema antimicrobiano cubriendo micobacterias típicas y atípicas con rifampicina 450 mg/día, levofloxacina 500 mg/día, linezolid 10 mg/kg/día y claritromicina 500 mg/día por vía intravenosa, asociando isoniacida 300 mg/día y etambutol 800 mg/día por vía oral. Se indicó también dexametasona a altas dosis (0,6 mg/kg/día por vía intravenosa).

El paciente evolucionó favorablemente; luego de un mes de tratamiento adecuado, se realizó nueva RM de SNC constatándose franca disminución del tamaño lesional y del edema circundante. Finalmente, en el cultivo para micobacterias se rescató *Mycobacterium avium complex* sensible a claritromicina. El estudio del resto de los microorganismos fue negativo. Se rotó toda la medicación a vía oral y comenzó descenso de corticoterapia con buena evolución

**Figura 2. Anatomía patológica. Técnica de inmunohistoquímica**

Positividad para micobacterias por técnica de inmunohistoquímica (anticuerpos antimicobacterias) en material de biopsia cerebral. La coloración amarronada se debe al revelado con diaminobencidina.

clínica. En las imágenes de control realizadas a los 4 meses, las lesiones continuaban en involución (*Figura 1, D-E-F*).

**DISCUSIÓN**

El absceso cerebral es una colección purulenta en el parénquima cerebral de variada etiología infecciosa. La RM es el estudio de elección para detectar y caracterizar la lesión; el cultivo del material es el estándar de oro para su diagnóstico microbiológico.<sup>3</sup> La muestra obtenida debe ser estudiada por examen directo, pruebas moleculares, cultivo para gérmenes comunes, anaerobios, micobacterias, hongos y anatomía patológica.<sup>3</sup> El tratamiento empírico de amplio espectro debe instaurarse precozmente y adecuarse según el rescate.

En todas las infecciones por MNT, el tratamiento con múltiples fármacos es esencial para erradicar al bacilo en sus diferentes estadios y evitar el desarrollo de resistencia.<sup>1,5</sup> Existen importantes discrepancias entre la susceptibilidad *in vitro* y la respuesta clínica al tratamiento *in vivo*, lo que se explica en parte por el sinergismo de los tuberculostáticos de primera línea.<sup>5</sup> MAC es usualmente resistente a rifampicina y etambutol por sí solos, pero sensible a combinaciones y a otros grupos de antibióticos,

principalmente los macrólidos.<sup>1,3</sup> La claritromicina es el único fármaco que se recomienda para probar susceptibilidad y se considera el principal agente de tratamiento en combinación con otros fármacos.<sup>1,2,3</sup> El tratamiento es prolongado y puede requerir de una intervención quirúrgica adyuvante.<sup>1</sup> Los estudios aún no han detectado un tratamiento específico para las infecciones por MAC en el SNC.<sup>2,3</sup>

Los efectos adversos y la intolerancia gastrointestinal a la medicación son frecuentes. Además, las formulaciones pediátricas no están disponibles para la mayoría de los fármacos, lo que obstaculiza la adherencia y empeora el pronóstico.<sup>2</sup> A pesar de la gravedad de estas infecciones, con el diagnóstico temprano se puede lograr la curación.<sup>3</sup>

Las guías de la Sociedad Argentina de Infectología, la Sociedad Americana de Tórax, y la Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas recomiendan iniciar el tratamiento con al menos dos fármacos para la enfermedad diseminada por MAC, y que dure al menos 12 meses.<sup>3,7</sup> Una vez resuelta la infección, se aconseja el tratamiento de por vida o la quimioprofilaxis con claritromicina o azitromicina para prevención de recurrencia.<sup>1,2,7</sup>

Este caso resalta la importancia de

sospechar infecciones por MAC en pacientes inmunocomprometidos con lesiones cerebrales. Estas infecciones representan un desafío diagnóstico dada la rareza de la entidad, los múltiples diagnósticos diferenciales y la variada presentación clínica.<sup>3</sup> Destacamos el rol primordial de los estudios microbiológicos y anatomopatológicos para guiar el correcto tratamiento, así como el manejo multidisciplinario para asegurar una buena adherencia y seguimiento del paciente a lo largo de un tratamiento prolongado. ■

## REFERENCIAS:

1. van Ingen J, van Soolingen D. Nontuberculous Mycobacteria. In Kliegman R, St. Geme J, Schor N, Behrman R. Nelson. Textbook of Pediatrics. 20th ed. Philadelphia: Elsevier; 2016: 1465-9.
2. López-Varela E, García-Basteiro AL, Santiago B, Wagner D, van Ingen J, Kampmann B. Non-tuberculous mycobacteria in children: muddying the waters of tuberculosis diagnosis. *Lancet Respir Med.* 2015;3(3):244-56. doi: 10.1016/S2213-2600(15)00062-4.
3. Chowdhary M, Narsinghani U, Kumar RA. Intracranial abscess due to Mycobacterium avium complex in an immunocompetent host: a case report. *BMC Infect Dis.* 2015;15:281. doi: 10.1186/s12879-015-1026-5.
4. Flor A, Capdevila JA, Martin N, Gavaldá J, Pahissa A. Nontuberculous mycobacterial meningitis: report of two cases and review. *Clin Infect Dis.* 1996;23(6):1266-73. doi: 10.1093/clinids/23.6.1266.
5. Griffith DE, Aksamit T, Brown-Elliott BA, Catanzaro A, Daley C, Gordin F, et al. An official ATS/IDSA statement: diagnosis, treatment, and prevention of nontuberculous mycobacterial diseases. *Am J Respir Crit Care Med.* 2007;175(4):367-416. doi: 10.1164/rccm.200604-571ST.
6. Masur H. Recommendations on prophylaxis and therapy for disseminated Mycobacterium avium complex disease in patients infected with the human immunodeficiency virus. Public Health Service Task Force on Prophylaxis and Therapy for Mycobacterium avium Complex. *N Engl J Med.* 1993;329(12):898-904. doi: 10.1056/NEJM199309163291228.
7. Cagnoni A, Levalle J. Mycobacterium avium complex. En Erviti A, Poggio JM. Recomendaciones de diagnóstico y tratamiento de infecciones oportunistas en población con VIH. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Sociedad Argentina de Infectología, 2023:163-8.
8. Lee MR, Cheng A, Lee YC, Yang CY, Lai CC, Huang YT, et al. CNS infections caused by Mycobacterium abscessus complex: clinical features and antimicrobial susceptibilities of isolates. *J Antimicrob Chemother.* 2012;67(1):222-5. doi: 10.1093/jac/dkr420.
9. Poli MC, Aksentijevich I, Bousfiha A, Cunningham-Rundles C, Hambleton S, Klein C, et al. Human inborn errors of immunity: 2024 update on the classification from the International Union of Immunological Societies Expert Committee. *J Hum Immun.* 2025;1(1):e20250003. doi: 10.70962/jhi.20250003.
10. Sullivan KE, Stiehm ER, (eds). Stiehm's Immune Deficiencies: Inborn Errors of Immunity. 2nd ed. London: Academic Press; 2020.
11. Dabbah-Krancher G, Snow AL. Mistuned NF-κB signaling in lymphocytes: lessons from relevant inborn errors of immunity. *Clin Exp Immunol.* 2023;212(2):117-28. doi: 10.1093/cei/uxad006.



## Brain abscess caused by *Mycobacterium avium* complex in an adolescent with an inborn error of immunity

Manuel Feuerstein<sup>1</sup> , Luciana Santelli<sup>1</sup> , Carolina Garrigue<sup>1</sup> , María C. Gonçalves Neiva Novo<sup>2</sup> , Gabriela Manonelles<sup>3</sup>, Andrea Gómez Raccio<sup>4</sup> , Isabel Squassi<sup>2</sup>

### ABSTRACT

*Mycobacterium avium* complex (MAC) infections of the central nervous system are rare and represent a diagnostic challenge, especially in immunocompromised patients. Comprehensive management requires early diagnosis, prolonged antimicrobial treatment, and, in some cases, neurosurgical interventions.

We present the case of a 16-year-old patient with an inborn error of immunity caused by a variant in the *NFKB1A* gene, who consulted for paresis of the left upper limb. A diagnosis of brain abscess was made using central nervous system (CNS) imaging, and the etiological agent was confirmed by neurosurgical biopsy culture after an unfavorable clinical course with initial empirical treatment. The patient was treated with rifampicin, ethambutol, levofloxacin, linezolid, clarithromycin, and high-dose dexamethasone, achieving significant clinical and radiological improvement after prolonged treatment.

**Keywords:** brain abscess; *Mycobacterium avium* complex; non-tuberculous mycobacteria; primary immunodeficiency diseases; case reports.

doi: <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10852.eng>

**To cite:** Feuerstein M, Santelli L, Garrigue C, Gonçalves Neiva Novo MC, Manonelles G, Gómez Raccio A, et al. Brain abscess caused by *Mycobacterium avium* complex in an adolescent with an inborn error of immunity. *Arch Argent Pediatr.* 2026;124(3):e202510852.

<sup>1</sup> Hospital General de Niños Ricardo Gutiérrez, Autonomous City of Buenos Aires, Argentina; <sup>2</sup> Tuberculosis Department, Hospital General de Niños Ricardo Gutiérrez, Autonomous City of Buenos Aires, Argentina; <sup>3</sup> Infectious Diseases Department, Hospital General de Niños Ricardo Gutiérrez, Autonomous City of Buenos Aires, Argentina; <sup>4</sup> Immunology Department, Hospital General de Niños Ricardo Gutiérrez, Autonomous City of Buenos Aires, Argentina.

**Correspondence to** Manuel Feuerstein: [manu.feuerstein@gmail.com](mailto:manu.feuerstein@gmail.com)

**Funding:** None.

**Conflict of interest:** None.

**Received:** 8-10-2025

**Accepted:** 9-22-2025



This is an open access article under the Creative Commons Attribution–Noncommercial–Noderivatives license 4.0 International. Attribution - Allows reusers to copy and distribute the material in any medium or format so long as attribution is given to the creator. Noncommercial – Only noncommercial uses of the work are permitted. Noderivatives - No derivatives or adaptations of the work are permitted.

## INTRODUCTION

Non-tuberculous mycobacteria (NTM) are widely distributed in the environment.<sup>1</sup> Most of them are not pathogenic to humans.<sup>2</sup> More than 150 species have been identified to date, with significant differences in their clinical relevance.<sup>1</sup> *Mycobacterium avium* complex (MAC) is the most frequently isolated NTM in humans since the onset of the HIV-AIDS epidemic.<sup>1,3,4</sup> It is an ubiquitous microorganism, present in water, sewage systems, animals, and food.<sup>2,5</sup> The portal of entry in humans is the respiratory or digestive mucosa.<sup>5,6</sup> However, screening tests on respiratory secretions and fecal matter are not useful to predict the disease.<sup>1,7</sup>

In immunocompetent children, lymphadenitis is the most common form of clinical presentation,<sup>1,2,6</sup> whereas in patients with chronic lung disease, it can lead to pneumonia. In immunocompromised individuals, the infection can spread and affect the spleen, mesenteric lymph nodes, and intestine.<sup>1,3,4,6</sup> Although NTM infections of the central nervous system (CNS) are rare,<sup>3,4,8</sup> they can occur in the context of disseminated disease, neurosurgery, or trauma,<sup>3</sup> and are more common in patients with HIV and CD4 lymphocyte counts below 50/mm<sup>3</sup>.<sup>3</sup> These infections have a high mortality rate, ranging from 35% to 70%, mainly in immunocompromised hosts.<sup>4,8</sup>

Inborn errors of immunity (IEIs) are a group of genetic disorders that predispose individuals to increased susceptibility to infections, autoimmunity, autoinflammation, allergy, bone marrow failure, and/or malignancy. Although some IEIs may be rare individually, IEIs as a group are not rare and represent a significant health concern. They play a relevant role in susceptibility to NTM infections. For example, gain-of-function variants in the *NFKB1A* gene, which encodes the alpha inhibitor of NFκB (IκBα), are associated with combined immunodeficiency and ectodermal dysplasia.<sup>9</sup> These alterations affect both innate and adaptive immune signaling, including B and T lymphocytes, predisposing individuals to severe and recurrent infections by opportunistic pathogens such as MAC, as well as inflammatory manifestations.<sup>10,11</sup>

## CLINICAL CASE

A 16-year-old patient with IID due to a gain-of-function variant in the *NFKB1A* gene (diagnosed at the age of 3). Since birth, he has had multiple severe infectious: disseminated bacillus Calmette-Guérin infection disease at 2 years of age (BCG

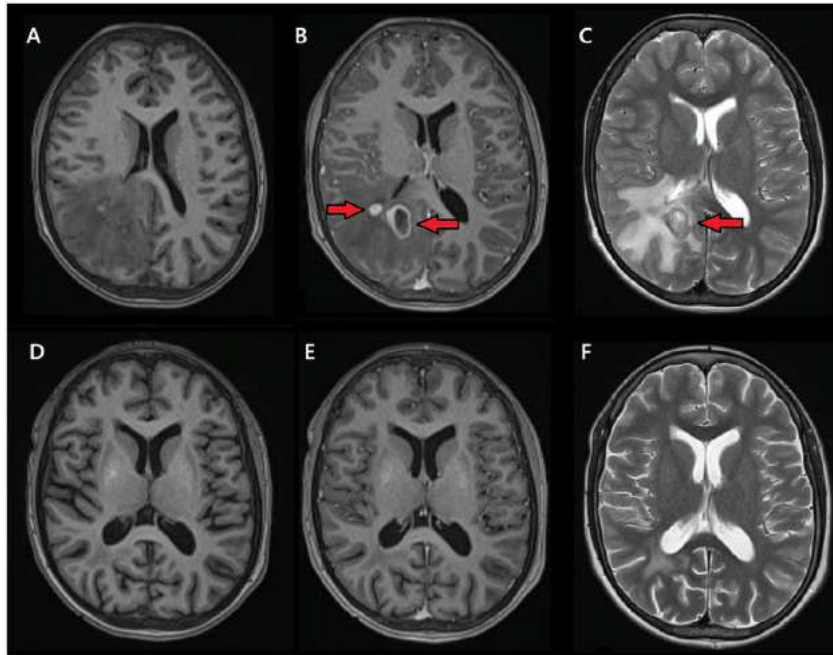
vaccine administered at birth) and pneumonia due to untyped NTM at 9 years of age. At 4 years of age, he underwent hematopoietic progenitor cell transplantation, with graft failure. He receives replacement gamma globulin every 21 days and triweekly chemoprophylaxis with azithromycin and trimethoprim-sulfamethoxazole.

He consulted for the sudden onset of left upper limb paresis, which resolved spontaneously within 1 to 2 hours. Upon admission, he was evaluated as being in good general condition, chronically ill and thin, hemodynamically stable, lucid (Glasgow 15/15), afebrile, with no cranial nerve involvement or motor signs. A complete laboratory workup was performed, revealing the following results: white blood cells, 10 300/mm<sup>3</sup> (51% neutrophils, 39% lymphocytes, 9% monocytes); hemoglobin, 12.7 g/dL; platelets, 328 000/mm<sup>3</sup>; blood glucose, 98 mg/dL; and C-reactive protein, 11.8 mg/L. Renal function, liver function tests, serum electrolytes, and coagulation tests were normal.

A contrast-enhanced magnetic resonance imaging (MRI) scan of the central nervous system revealed a multilobulated, heterogeneous space-occupying lesion with perilesional edema and annular enhancement in the right parieto-occipital region. It was interpreted as a brain abscess (Figures 1A-C).

The initial diagnostic considerations included bacterial, fungal, or mycobacterial abscesses, as well as cerebral toxoplasmosis. Since there were no significant mass effect, hydrocephalus, or signs of intracranial hypertension, a lumbar puncture was performed to obtain samples for culture and analysis. The cytochemical analysis revealed mild pleocytosis (11 cells/mm<sup>3</sup>, with a predominance of mononuclear cells), hypoglycorrhachia (37 mg/dL, corresponding to a blood glucose level of 98 mg/dL), and hyperproteinorrhachia (88 mg/dL). Cerebrospinal fluid samples were submitted for culture of bacteria, fungi, and mycobacteria, as well as molecular testing for toxoplasmosis, mycobacteria, fungi, JC virus, and cryptococcal antigen. All cultures and molecular studies were negative.

Given the severity of the condition, empirical antimicrobial therapy was initiated to cover all suspected etiologies. Treatment was indicated with intravenous ceftriaxone 100 mg/kg/day, vancomycin 60 mg/kg/day, metronidazole 30 mg/kg/day, trimethoprim-sulfamethoxazole 20 mg/kg/day, and amphotericin B 5 mg/kg/day. At the same time, oral treatment was started with

**FIGURE 1. Magnetic resonance imaging of the central nervous system with contrast**

Axial slices weighed in T1 without contrast (A, D), T1 with contrast (B, E), and T2 (C, F).

A-C: Upon admission.

In the depth of the right parietal lobe, a cluster of cavities of varying diameters is observed, the largest of which is approximately 1.8 cm. The lesions show annular enhancement and are surrounded by vasogenic edema. The findings are interpreted as abscesses (red arrows).

D-F: After 4 months of appropriate treatment.

No cavitated lesions are observed; slight hypointensity persists on T1 (hyperintensity on T2), which is interpreted as a residual lesion.

isoniazid 300 mg/day, rifampicin 450 mg/day, ethambutol 800 mg/day, and levofloxacin 500 mg/day. The patient developed multiple drug-related toxicities (gastrointestinal intolerance, thrombocytopenia, coagulopathy, hypokalemia), requiring treatment to be interrupted and modified on several occasions. After one month of hospitalization, a CNS MRI was repeated, showing no regression of the lesions.

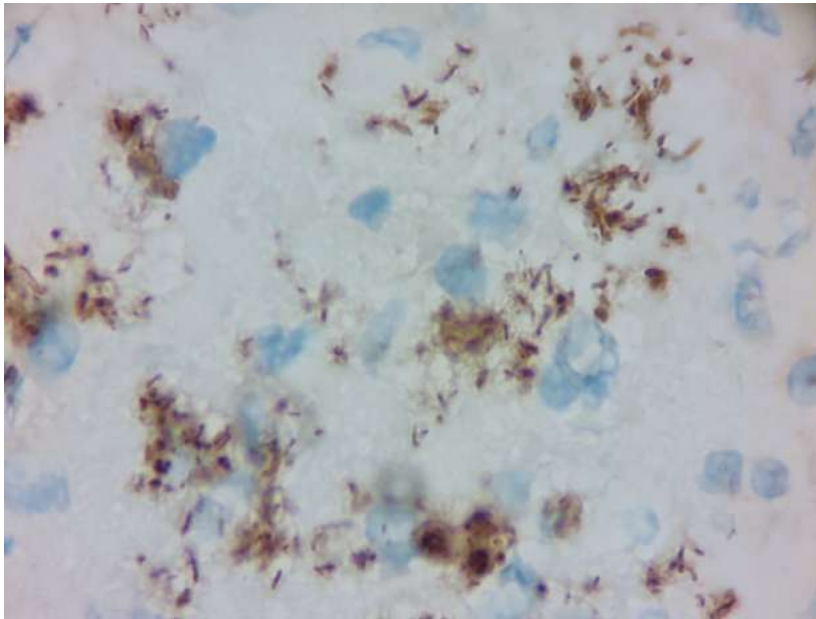
Given the need to establish a definitive diagnosis in a patient with immunodeficiency, a neuronavigation-guided surgical biopsy was performed. Samples were submitted for culture and molecular testing. The fresh examination revealed the presence of acid-fast bacilli (AFB) with positive Ziehl-Neelsen staining, and the pathological anatomy reported: "Subacute inflammatory process with the presence of AFB" (Figure 2). The diagnosis of mycobacterial abscess was assumed, and the antimicrobial regimen was adjusted to cover typical and atypical mycobacteria with rifampicin

450 mg/day, levofloxacin 500 mg/day, linezolid 10 mg/kg/day, and clarithromycin 500 mg/day intravenously, combined with isoniazid 300 mg/day and ethambutol 800 mg/day orally. High-dose dexamethasone (0.6 mg/kg/day intravenously) was also indicated.

The patient progressed favorably; after one month of appropriate treatment, a new MRI of the CNS was performed, confirming a marked reduction in the size of the lesion and the surrounding edema. Finally, *Mycobacterium avium complex*, which was sensitive to clarithromycin, was recovered in the mycobacterial culture. The study of the remaining microorganisms yielded negative results. All medication was switched to oral administration, and corticosteroid therapy was gradually reduced with good clinical evolution. In the follow-up images taken at 4 months, the lesions continued to regress (Figures 1D-F).

## DISCUSSION

A brain abscess is a purulent collection in the

**FIGURE 2. Pathology and immunohistochemistry technique**

Positivity for mycobacteria by the immunohistochemistry technique (anti-mycobacterial antibodies) in brain biopsy material. The brownish coloration is due to staining with diaminobenzidine.

brain parenchyma of various infectious etiologies. MRI is the study of choice for detecting and characterizing the lesion; culture of the material is the gold standard for microbiological diagnosis.<sup>3</sup> Direct examination, molecular tests, culture for common germs, anaerobes, mycobacteria, fungi, and pathological anatomy should be performed on the sample obtained.<sup>3</sup> Broad-spectrum empirical treatment should be started early and adjusted according to the rescue.

In all NTM infections, treatment with multiple drugs is essential to eradicate the bacilli in their different stages and prevent the development of resistance.<sup>1,5</sup> There are significant discrepancies between *in vitro* susceptibility and clinical response to treatment *in vivo*, which is partly explained by the synergism of first-line tuberculostatics.<sup>5</sup> MAC is usually resistant to rifampicin and ethambutol alone, but sensitive to combinations and other groups of antibiotics, mainly macrolides.<sup>1,3</sup> Clarithromycin is the only drug recommended for susceptibility testing and is considered the primary treatment agent in combination with other drugs.<sup>1-3</sup> Treatment is prolonged and may require adjuvant surgical intervention.<sup>1</sup> Studies have not yet identified a specific treatment for MAC infections in the CNS.<sup>2,3</sup>

Adverse effects and gastrointestinal intolerance to medication are common. In addition, pediatric formulations are not available for most drugs, which hinders adherence and worsens the prognosis.<sup>2</sup> Despite the severity of these infections, early diagnosis can lead to a cure.<sup>3</sup>

The guidelines of the Argentine Society of Infectious Diseases, the American Thoracic Society, and the American Society for Infectious Diseases recommend initiating treatment with at least two drugs for disseminated MAC disease, which should be administered for a minimum of 12 months.<sup>3,7</sup> Once the infection has been resolved, lifelong treatment or chemoprophylaxis with clarithromycin or azithromycin is recommended to prevent recurrence.<sup>1,2,7</sup>

This case highlights the importance of suspecting MAC infections in immunocompromised patients with brain lesions. These infections pose a diagnostic challenge due to the rarity of the entity, the multiple differential diagnoses, and the varied clinical presentations.<sup>3</sup> We emphasize the essential role of microbiological and anatomopathological studies in guiding the correct treatment, as well as multidisciplinary management to ensure good adherence and follow-up of the patient throughout prolonged treatment. ■

## REFERENCES

- van Ingen J, van Soolingen D. Nontuberculous Mycobacteria. In Kliegman R, St. Geme J, Schor N, Behrman R, Nelson. Textbook of Pediatrics. 20th ed. Philadelphia: Elsevier; 2016: 1465-9.
- López-Varela E, García-Basteiro AL, Santiago B, Wagner D, van Ingen J, Kampmann B. Non-tuberculous mycobacteria in children: muddying the waters of tuberculosis diagnosis. *Lancet Respir Med*. 2015;3(3):244-56. doi: 10.1016/S2213-2600(15)00062-4.
- Chowdhary M, Narsinghani U, Kumar RA. Intracranial abscess due to *Mycobacterium avium complex* in an immunocompetent host: a case report. *BMC Infect Dis*. 2015;15:281. doi: 10.1186/s12879-015-1026-5.
- Flor A, Capdevila JA, Martin N, Gavaldá J, Pahissa A. Nontuberculous mycobacterial meningitis: report of two cases and review. *Clin Infect Dis*. 1996;23(6):1266-73. doi: 10.1093/clinids/23.6.1266.
- Griffith DE, Aksamit T, Brown-Elliott BA, Catanzaro A, Daley C, Gordin F, et al. An official ATS/IDSA statement: diagnosis, treatment, and prevention of nontuberculous mycobacterial diseases. *Am J Respir Crit Care Med*. 2007;175(4):367-416. doi: 10.1164/rccm.200604-571ST.
- Masur H. Recommendations on prophylaxis and therapy for disseminated *Mycobacterium avium complex* disease in patients infected with the human immunodeficiency virus. Public Health Service Task Force on Prophylaxis and Therapy for *Mycobacterium avium complex*. *N Engl J Med*. 1993;329(12):898-904. doi: 10.1056/NEJM199309163291228.
- Cagnoni A, Levalle J. *Mycobacterium avium complex*. En Eriti A, Poggio JM. Recomendaciones de diagnóstico y tratamiento de infecciones oportunistas en población con VIH. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Sociedad Argentina de Infectología, 2023:163-8.
- Lee MR, Cheng A, Lee YC, Yang CY, Lai CC, Huang YT, et al. CNS infections caused by *Mycobacterium abscessus* complex: clinical features and antimicrobial susceptibilities of isolates. *J Antimicrob Chemother*. 2012;67(1):222-5. doi: 10.1093/jac/dkr420.
- Poli MC, Aksentijevich I, Bousfiha A, Cunningham-Rundles C, Hambleton S, Klein C, et al. Human inborn errors of immunity: 2024 update on the classification from the International Union of Immunological Societies Expert Committee. *J Hum Immunol*. 2025;1(1):e20250003. doi: 10.70962/jhi.20250003.
- Sullivan KE, Stiehm ER, (eds). *Stiehm's Immune Deficiencies: Inborn Errors of Immunity*. 2nd ed. London: Academic Press; 2020.
- Dabbah-Krancher G, Snow AL. Mistuned NF-κB signaling in lymphocytes: lessons from relevant inborn errors of immunity. *Clin Exp Immunol*. 2023;212(2):117-28. doi: 10.1093/cei/uxad006.



# Síndrome de Klinefelter en la infancia: el retraso del lenguaje como principal señal de alerta para el diagnóstico temprano

Ana P. Nso-Roca<sup>1,2</sup> , Francisco Carratalá<sup>3</sup> , Patricia Andreo<sup>3</sup>, Fernando Aguirre Balsalobre<sup>2</sup>

## RESUMEN

El síndrome de Klinefelter (SK), la aneuploidía de cromosomas sexuales más común en varones, suele infradiagnosticarse hasta la adolescencia, retrasando la intervención temprana. Describimos 11 pacientes pediátricos con SK seguidos entre 2005 y 2025, buscando identificar marcadores precoces. Tres fueron diagnosticados prenatalmente; los 8 restantes lo fueron a una mediana de 6,1 años, principalmente por problemas del neurodesarrollo. Del total de 11 pacientes, se destacó en 9 la presencia de retraso en la adquisición del lenguaje, seguido por 8 con retraso psicomotor, 5 con trastornos de conducta, 3 con trastornos del sueño y 2 con epilepsia. Las comorbilidades endocrinológicas fueron menos frecuentes en la infancia. El retraso en el desarrollo del lenguaje emerge como un indicador temprano crucial. Su detección activa, junto con otras comorbilidades del neurodesarrollo, es esencial para superar el infradiagnóstico y permitir una intervención multidisciplinaria precoz que mejore significativamente el desarrollo y la calidad de vida de los pacientes con SK.

**Palabras clave:** síndrome de Klinefelter; niño; comorbilidad; trastornos del desarrollo del lenguaje; diagnóstico precoz.

doi (español): <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10793>

doi (inglés): <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10793.eng>

**Cómo citar:** Nso-Roca AP, Carratalá F, Andreo P, Aguirre Balsalobre F. Síndrome de Klinefelter en la infancia: el retraso del lenguaje como principal señal de alerta para el diagnóstico temprano. *Arch Argent Pediatr.* 2026;124(3):e202510793.

<sup>1</sup> Endocrinología Pediátrica, Hospital Universitario San Juan de Alicante, España; <sup>2</sup> Facultad de Medicina, Universidad Miguel Hernández de Elche, España; <sup>3</sup> Neurología Pediátrica, Hospital Universitario San Juan de Alicante, España.

**Correspondencia para Ana P. Nso-Roca:** [anso@umh.es](mailto:anso@umh.es).

**Financiamiento:** Ninguno.

**Conflicto de intereses:** Ninguno que declarar.

**Recibido:** 6-7-2025

**Aceptado:** 26-9-2025



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Atribución-No Comercial-Sin Obra Derivada 4.0 Internacional. Atribución — Permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra. A cambio se debe reconocer y citar al autor original. No Comercial — Esta obra no puede ser utilizada con finalidades comerciales, a menos que se obtenga el permiso. Sin Obra Derivada — Si remezcla, transforma o crea a partir del material, no puede difundir el material modificado.

## INTRODUCCIÓN

El síndrome de Klinefelter (SK), caracterizado por la presencia de uno o más cromosomas X adicionales en el cariotipo masculino,<sup>1</sup> es la aneuploidia de los cromosomas sexuales más común en varones, con una prevalencia estimada de 1 por cada 500 a 1000 nacidos vivos de sexo masculino.<sup>2,3</sup>

Aunque el hipogonadismo constituye la manifestación clínica principal del SK, esta condición frecuentemente permanece latente hasta la adolescencia tardía o incluso la edad adulta.<sup>4</sup> El espectro fenotípico del SK es notablemente heterogéneo e inespecífico. Existen síntomas asociados que incluyen dificultades de aprendizaje, retraso del lenguaje, déficit de atención, trastorno de hiperactividad y obesidad.<sup>3,5</sup> Sin embargo, estos problemas no son específicos. Esta variabilidad clínica contribuye a una tasa significativamente alta de infradiagnóstico, con estimaciones que sugieren que solo el 39 % de los hombres con SK son diagnosticados<sup>6</sup> y, de estos, apenas el 10 % recibe un diagnóstico antes de los 12 años.<sup>7</sup>

Un diagnóstico tardío, por encima de los 18 años, puede tener implicaciones devastadoras para el desarrollo psicosocial del adolescente, afectando negativamente la formación de su personalidad. Por consiguiente, la detección precoz de esta aneuploidia es imperativa para mejorar sustancialmente la calidad de vida de estos individuos.

Los pacientes con SK exhiben una susceptibilidad aumentada a una amplia gama de comorbilidades que incluyen osteoporosis, síndrome metabólico, diversas endocrinopatías, trastornos cognitivos y psiquiátricos, así como enfermedades cardiovasculares y alteraciones dentales.<sup>2,3,8</sup> Muchos de estos problemas, incluso aquellos considerados inespecíficos, pueden manifestarse antes de la edad puberal (9-10 años).

Un conocimiento más profundo de la comorbilidad del SK durante la infancia, período en el que los signos de hipogonadismo son a menudo indetectables, podría facilitar el diagnóstico temprano de la enfermedad. El presente estudio tiene como objetivo investigar los trastornos neurológicos, endocrinos y somáticos en una serie de casos de pacientes pediátricos con SK, con el fin de identificar hallazgos clínicos que sirvan como señales de alerta temprana durante el desarrollo infantil.

## CASOS CLÍNICOS

Entre enero de 2005 y enero de 2025, se atendieron en la Unidad de Endocrinología Pediátrica del Hospital San Juan de Alicante (España) un total de 11 pacientes con SK, lo que representa el 0,1 % de todos los recién nacidos varones en nuestra área durante ese período. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética del hospital (código 25/015).

En nuestra serie de casos, 10 de los 11 pacientes tenían un cariotipo 47XXY y otro tenía un cariotipo 48XXXY.

En cuanto al momento del diagnóstico, 3 de los 11 pacientes fueron identificados prenatalmente mediante amniocentesis. Las indicaciones para la amniocentesis en estos casos incluyeron la detección de posibles malformaciones fetales en dos pacientes y una amniocentesis electiva debido a la edad materna avanzada (mayor de 42 años) en el tercer caso. Los 8 pacientes restantes fueron diagnosticados posnatalmente, con una mediana de edad al diagnóstico de 6,1 años (rango: 2,1-9,7 años). El motivo principal que condujo a la realización del cariotipo en 6 de los 8 niños diagnosticados posnatalmente fueron preocupaciones relacionadas con el neurodesarrollo.

La información demográfica y las características clínicas detalladas de cada paciente se resumen en la *Tabla 1*. Resulta llamativo que todos los pacientes de la serie de casos presentaron al menos un hallazgo neurológico. El trastorno del neurodesarrollo más prevalente fue el retraso en la adquisición del lenguaje, que afectó a 9 de los 11 pacientes, con un inicio del lenguaje expresivo más allá de los 2 años de edad. Además, 8 pacientes manifestaron algún grado de retraso psicomotor.

Las comorbilidades neurológicas adicionales incluyeron trastornos de conducta, reportados en 5 pacientes. Asimismo, 3 pacientes presentaron trastornos del sueño y 2 fueron diagnosticados con epilepsia.

En contraste, las alteraciones endocrinológicas fueron menos frecuentes: se observaron en 5 de los 11 pacientes. Las manifestaciones endocrinológicas específicas incluyeron criptorquidia, presente en 3 pacientes, obesidad en 2 pacientes y ginecomastia y micropene, cada una observada en 1 paciente.

## DISCUSIÓN

El SK es la aneuploidia de los cromosomas sexuales más común en varones; representa

**TABLA 1. Hallazgos neurológicos, endocrinológicos y clínicos en los pacientes**

Paciente	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Cariotipo</b>	47XXY	47XXY	47XXY	47XXY	47XXY	47XXY	47XXY	48XXXYY	47XXY	47XXY	47XXY
<b>Edad del diagnóstico (años)</b>	8,1	0	4,7	0	9,7	2,1	7,1	8,1	0	5,7	3,4
<b>Motivo del diagnóstico</b>	Epilepsia	Prenatal (por sindactilia)	Retraso lenguaje	Prenatal (por madre mayor de 42 años)	Retraso mental	Retraso mental	Fenotipo dismórfico	Retraso mental	Prenatal (por feto gemelo con síndrome de Potter)	Sobrepeso y micropene	Retraso lenguaje
<b>Inicio marcha autónoma</b>	18 meses	14 meses	NR	15 meses	14 meses	NR	13 meses	14 meses	18 meses	15 meses	15 meses
<b>Inicio lenguaje (años de edad)</b>	> 2	> 2	4,5	2	> 3	> 3	3	5	> 2	2	5
<b>Retraso mental</b>	Sí (leve)	No	Sí (leve)	No	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí (leve)	Sí (leve)
<b>Déficit de atención</b>	Sí	No	Sí	No	No	No	Sí	No	No	Sí	Sí
<b>Trastorno del sueño</b>	Somniloquia Terroros	No	No	No	No	Somniloquia	No	No	No	Terroros nocturnos	No
<b>Problemas de conducta</b>	No	No	No	No	Trastorno negativista desafiante	Conducta disruptiva	No	Conducta disruptiva	No	Labilidad emocional	Conducta disruptiva
<b>Epilepsia</b>	No	No	No	No	Sí	No	No	Sí	No	No	No
<b>Otras alteraciones neurológicas</b>	Cefalea	No	Trastorno motor	Migraña	Disforia de género	No	No	No	No	Trastorno motor	No
<b>IMC al diagnóstico (kg/m<sup>2</sup>) (DE)</b>	19,6 (0,57)		18,1 (1)		23,5 (1,5)	15,2 (-0,93)	13,6 (-1,3)	14,6 (-1,09)		22,1 (2,7)	16,8 (0,32)
<b>Ginecomastia</b>	No	No	No	Sí	No	No	No	No	No	No	No
<b>Criptorquidia</b>	No	No	No	No	No	No	No	Sí (bilateral)	Sí (unilateral)	No	Sí (bilateral)
<b>Micropene</b>	No	No	No	No	No	No	No	No	No	Sí	No
<b>Otros hallazgos</b>	Hipertrofia adenoidea	Asma Sindactilia pie	CIA Asma		Enuresis primaria Obesidad Retraso erupción dental		Escoliosis	Displasia leve válvula pulmonar		Estrabismo Obesidad	Enuresis primaria Genu valgo Ectasia renal

IMC: índice de masa corporal; DE: desviaciones estándar; NR: no referido; CIA: comunicación interauricular.

una condición que, a pesar de su prevalencia, se encuentra significativamente infradiagnosticada a nivel mundial.<sup>3</sup> La heterogeneidad e inespecificidad de su espectro fenotípico en las etapas tempranas de la vida contribuyen de manera sustancial a este desafío diagnóstico. En nuestra serie de casos, únicamente 3 de los 11 pacientes recibieron un diagnóstico prenatal, un porcentaje que, aunque valioso, subraya

la persistencia del infradiagnóstico cuando se compara con estimaciones que sugieren que menos del 25 % de los varones adultos con SK son finalmente diagnosticados a una mediana de edad de 27,5 años.<sup>9</sup> Este retraso diagnóstico conlleva implicaciones negativas significativas, no solo en el manejo de las comorbilidades físicas, sino también en el desarrollo psicosocial y la calidad de vida de los individuos afectados.

El propósito central de esta recopilación de casos es aportar evidencia sobre la patología de presentación temprana asociada al síndrome que facilite un diagnóstico precoz, idealmente antes de la adolescencia, un período crítico para la intervención. A pesar del tamaño limitado de nuestra muestra, que representa el total de niños diagnosticados con SK en nuestra área geográfica durante los últimos 20 años, la incidencia de la enfermedad observada es coherente con los rangos descritos en la literatura internacional.<sup>2,3</sup>

En nuestra serie de 11 pacientes, identificamos un total de 23 comorbilidades distintas, que abarcaron tanto las alteraciones más frecuentemente asociadas con el SK en la literatura (principalmente problemas neurológicos y endocrinológicos), como otras menos prevalentes o clásicamente consideradas (como anomalías dentales y cardíacas).<sup>3,10</sup>

Estos hallazgos subrayan la naturaleza multisistémica del SK y la necesidad de un abordaje clínico integral desde las primeras etapas de la vida.

Los trastornos del neurodesarrollo emergen como el grupo de comorbilidades más presentes y precoces en nuestra serie de casos, y se observó algún tipo de hallazgo neurológico en la totalidad de los pacientes. Este dato es crucial, ya que, aunque el fenotipo neuropsicológico del SK es conocido por su variabilidad,<sup>5,11</sup> el retraso en la adquisición del lenguaje se posiciona como la alteración más específica y precoz dentro de este grupo en nuestra población de estudio. La presencia de retraso en el lenguaje en 9 de nuestros 11 pacientes, con un inicio del lenguaje expresivo más allá de los 2 años de edad, resalta su potencial como marcador de alerta temprana. Este hallazgo coincide con la creciente evidencia que identifica las dificultades lingüísticas como uno de los primeros y más consistentes desafíos en niños con SK; a menudo es el motivo principal de consulta que conduce al diagnóstico. Una evaluación detallada del desarrollo del lenguaje debería, por lo tanto, ser una práctica estándar en la evaluación de cualquier niño con sospecha de SK, incluso en ausencia de otros signos más evidentes.

La presencia de trastornos de conducta, déficit de atención, trastornos del sueño y epilepsia, en nuestra serie de casos, también enfatiza la compleja interacción de factores neurocognitivos y psiquiátricos en el SK pediátrico.

En contraste con la alta prevalencia de

alteraciones neurológicas, las manifestaciones endocrinológicas se observaron con menor frecuencia en nuestra serie de casos pediátrica. Esto se explica por la naturaleza de la enfermedad, donde el hipogonadismo clásico, la manifestación endocrinológica principal del SK, típicamente se hace evidente a partir de los 15-18 años, cuando los testículos pequeños y el desarrollo puberal incompleto son más notorios. La menor frecuencia de hallazgos endocrinológicos prepuberales, como la criptorquidia, la obesidad, la ginecomastia y el micropene, subraya el hecho de que estas manifestaciones pueden no ser los primeros signos de alerta en la infancia.

La principal limitación de nuestro estudio radica en el tamaño reducido de la muestra y su naturaleza retrospectiva. Si bien esta serie de casos representa la totalidad de los pacientes con SK diagnosticados en nuestra área de referencia durante un período prolongado, un mayor número de participantes permitiría una mayor potencia estadística y la generalización de los resultados. Además, la variabilidad en el seguimiento clínico inherente a un estudio retrospectivo podría haber influido en la exhaustividad del registro de algunas comorbilidades. Futuras investigaciones, preferiblemente estudios prospectivos y multicéntricos, son esenciales para confirmar nuestros hallazgos y profundizar en la comprensión de las manifestaciones tempranas del SK.

En conclusión, el diagnóstico temprano del SK sigue siendo un desafío clínico de gran magnitud. Nuestro estudio refuerza la necesidad de una observación clínica minuciosa y proactiva para identificar a estos pacientes en la edad pediátrica, idealmente antes de que se establezcan los problemas psicológicos y se complique el manejo del hipogonadismo en la adolescencia. El retraso en el desarrollo del lenguaje emerge como el marcador más temprano y distintivo que debería alertar al médico sobre la posible presencia del SK, para impulsar la realización de un cariotipo y facilitar así una intervención temprana y multidisciplinaria fundamental para optimizar el pronóstico y la calidad de vida de estos niños. ■

## REFERENCIAS

- Lucas-Herald AK, Aksglaede L, Caspersen ID, Ahmed SF, Carlomagno F, Isidori AM. New horizons in Klinefelter syndrome: current evidence, gaps and research priorities. *Endocr Rev.* 2025;46(4):447-78. doi: 10.1210/endo/rev/bnaf005.
- Pasquali D, Giagulli VA, Mongioi LM, Triggiani V, Radicioni AF, Jannini EA, et al. Klinefelter syndrome: cardiovascular

- abnormalities and metabolic disorders. *J Endocrinol Invest*. 2017;40(7):70512. doi: 10.1007/s40618-017-0619-9.
3. Belling K, Russo F, Jensen AB, Dalgaard MD, Westergaard D, Rajpert-De Meyts E, et al. Klinefelter syndrome comorbidities linked to increased X chromosome gene dosage and altered protein interactome activity. *Hum Mol Genet*. 2017;26(7):1219-29. doi: 10.1093/hmg/ddx014.
  4. Blackburn J, Ramakrishnan A, Graham C, Bambang K, Srirangalingam U, Senniappan S. Klinefelter Syndrome: A Review. *Clin Endocrinol (Oxf)*. 2025;102(5):565-73. doi: 10.1111/cen.15200.
  5. Lee NR, Wallace GL, Clasen LS, Lenroot RK, Blumenthal JD, White SL, et al. Executive function in young males with Klinefelter (XXY) syndrome with and without comorbid attention-deficit/hyperactivity disorder. *J Int Neuropsychol Soc*. 2011;17(3):522-30. doi: 10.1017/S1355617711000312.
  6. Herlihy A, Halliday J, Cock M, McLachlan R. The prevalence and diagnosis rates of Klinefelter syndrome: An Australian comparison. *Med J Aust*. 2011;194(1):24-8. doi: 10.5694/j.1326-5377.2011.tb04141.x.
  7. Ridder LO, Berglund A, Stochholm K, Chang S, Gravholt CH. Morbidity, mortality, and socioeconomic in Klinefelter syndrome and 47,XXY syndrome: a comparative review. *Endocr Connect*. 2023;12(5):e230024. doi: 10.1530/EC-23-0024.
  8. Abulwefa A, Brkić H, Kaić Z. Differences in the Eruption Angle of Palatally Displaced Canines in Klinefelter Syndrome: a Retrospective Study on Panoramic Radiographs. *Acta Stomatol Croat*. 2017;51(4):300-8. doi: 10.15644/asc51/4/4.
  9. Groth KA, Skakkebaek A, Høst C, Gravholt CH, Bojesen A. Klinefelter syndrome - A clinical update. *J Clin Endocrinol Metab*. 2013;98(1):20-30. doi: 10.1210/jc.2012-2382.
  10. D'Alessandro G, Armuzzi L, Cocchi G, Piana G. Eruption delay in a 47 XXY male: a case report. *Eur J Paediatr Dent*. 2012;13(2):159-60.
  11. Tragantzopoulou P, Giannouli V. Understanding the Neuropsychological Implications of Klinefelter Syndrome in Pediatric Populations: Current Perspectives. *Pediatr Rep*. 2024;16(2):420-31. doi: 10.3390/pediatric16020036.



## Klinefelter syndrome in childhood: Language delay as an early warning sign for diagnosis

Ana P. Nso-Roca<sup>1,2</sup> , Francisco Carratalá<sup>3</sup> , Patricia Andreo<sup>3</sup>, Fernando Aguirre Balsalobre<sup>2</sup>

### ABSTRACT

Klinefelter syndrome (KS), the most common sex chromosome aneuploidy in males, is often underdiagnosed until adolescence, delaying early intervention. We describe 11 pediatric patients with KS who were followed between 2005 and 2025 to identify early markers. Three were diagnosed prenatally; the remaining eight were diagnosed at a median age of 6.1 years, mainly due to neurodevelopmental problems. Of the total of 11 patients, 9 had delayed language acquisition, followed by 8 with psychomotor delay, 5 with behavioral disorders, 3 with sleep disorders, and 2 with epilepsy. Endocrinological comorbidities were less frequent in childhood. Delayed language development emerges as a crucial early indicator. Active detection, along with other neurodevelopmental comorbidities, is essential to address underdiagnosis and enable early, multidisciplinary intervention, thereby significantly improving patients' developmental outcomes and quality of life in KS.

**Keywords:** Klinefelter syndrome; child; comorbidity; language development disorders; early diagnosis.

doi: <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10793>.eng

**To cite:** Nso-Roca AP, Carratalá F, Andreo P, Aguirre Balsalobre F. Klinefelter syndrome in childhood: Language delay as an early warning sign for diagnosis. *Arch Argent Pediatr.* 2026;124(3):e202510793.

<sup>1</sup> Pediatric Endocrinology, Hospital Universitario de San Juan, Alicante, Spain; <sup>2</sup> Faculty of Medicine, Universidad Miguel Hernández, Elche, Spain; <sup>3</sup> Pediatric Neurology, Hospital Universitario de San Juan, Alicante, Spain.

**Correspondence to Ana P. Nso-Roca:** [anso@umh.es](mailto:anso@umh.es)

**Funding:** None.

**Conflict of interest:** None.

**Received:** 7-6-2025

**Accepted:** 9-26-2025



This is an open access article under the Creative Commons Attribution–Noncommercial–Noderivatives license 4.0 International. Attribution - Allows reusers to copy and distribute the material in any medium or format so long as attribution is given to the creator. Noncommercial – Only noncommercial uses of the work are permitted. Noderivatives - No derivatives or adaptations of the work are permitted.

## INTRODUCTION

Klinefelter syndrome (KS), characterized by the presence of one or more additional X chromosomes in the male karyotype,<sup>1</sup> is the most common sex chromosome aneuploidy in males, with an estimated prevalence of 1 in every 500 to 1000 live male births.<sup>2,3</sup>

Although hypogonadism is the primary clinical manifestation of KS, this condition often remains latent until late adolescence or even adulthood.<sup>4</sup> The phenotypic spectrum of KS is remarkably heterogeneous and nonspecific. Associated symptoms include learning difficulties, language delay, attention deficit, hyperactivity disorder, and obesity.<sup>3,5</sup> However, these problems are not specific. This clinical variability contributes to a significantly high rate of underdiagnosis, with estimates suggesting that only 39% of men with KS are diagnosed,<sup>6</sup> and of these, only 10% receive a diagnosis before the age of 12.<sup>7</sup>

A late diagnosis, after the age of 18, can have devastating implications for the adolescent's psychosocial development, negatively affecting the formation of their personality. Therefore, early detection of this aneuploidy is imperative to improve the quality of life for these individuals substantially.

Patients with KS exhibit increased susceptibility to a wide range of comorbidities, including osteoporosis, metabolic syndrome, various endocrinopathies, cognitive and psychiatric disorders, as well as cardiovascular diseases and dental abnormalities.<sup>2,3,8</sup> Many of these problems, even those considered nonspecific, may manifest before puberty (9-10 years of age).

A deeper understanding of the comorbidity of KS during childhood, a period in which the signs of hypogonadism are often undetectable, could facilitate early diagnosis of the disease. The present study aims to investigate neurological, endocrine, and somatic disorders in a series of pediatric patients with KS to identify clinical findings that serve as early warning signs during childhood development.

## CLINICAL CASES

Between January 2005 and January 2025, 11 patients with KS were treated at the Pediatric Endocrinology Unit of the Hospital San Juan de Alicante (Spain), representing 0.1% of all male newborns in our area during that period. The study was approved by the hospital's Ethics Committee (code 25/015).

In our case series, 10 of 11 patients had a 47XXY karyotype, and 1 had a 48XXXY karyotype.

Regarding the timing of diagnosis, 3 of the 11 patients were identified prenatally by amniocentesis. The indications for amniocentesis in these cases included the detection of possible fetal malformations in two patients and elective amniocentesis due to advanced maternal age (over 42 years) in the third case. The other 8 patients were diagnosed postnatally, with a median age at diagnosis of 6.1 years (range: 2.1-9.7 years). The main reason for karyotyping in 6 of the 8 children diagnosed postnatally was concerns related to neurodevelopment.

The demographic information and detailed clinical characteristics of each patient are summarized in *Table 1*. Notably, all patients in the case series had at least one neurological finding. The most prevalent neurodevelopmental disorder was delayed language acquisition, which affected 9 of the 11 patients, with expressive language onset beyond 2 years of age. In addition, 8 patients exhibited some degree of psychomotor delay. Additional neurological comorbidities included behavioral disorders, reported in 5 patients. Likewise, 3 patients had sleep disorders, and 2 were diagnosed with epilepsy.

In contrast, endocrine abnormalities were less frequent, occurring in 5 of the 11 patients. Specific endocrine manifestations included cryptorchidism (3 patients), obesity (2 patients), and gynecomastia and micropenis (each observed in 1 patient).

## DISCUSSION

KS is the most common sex chromosome aneuploidy in males; it accounts for a condition that, despite its prevalence, is significantly underdiagnosed worldwide.<sup>3</sup> The heterogeneity and nonspecificity of its phenotypic spectrum in the early stages of life contribute substantially to this diagnostic challenge. In our case series, only 3 of the 11 patients received a prenatal diagnosis, a percentage that, although valuable, underscores the persistence of underdiagnosis relative to estimates suggesting that less than 25% of adult males with KS are ultimately diagnosed at a median age of 27.5 years.<sup>9</sup> This diagnostic delay has significant negative implications, not only in the management of physical comorbidities, but also in the psychosocial development and quality of life of affected individuals.

TABLE 1. Neurological, endocrinological, and clinical findings in patients

Patient	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
<b>Karyotype</b>	47XXY	47XXY	47XXY	47XXY	47XXY	47XXY	47XXY	48XXXYY	47XXY	47XXY	47XXY	
<b>Age at diagnosis (years)</b>	8.1	0	4.7	0	9.7	2.1	7.1	8.1	0	5.7	3.4	
<b>Reason for the diagnosis</b>	Epilepsy	Prenatal (syndactyly)	Language delay	Renatal (mother >42 years old)	Mental delay	Mental delay	Dysmorphic phenotype	Mental delay	Prenatal (fetal twin with Potter syndrome)	Overweight and micropenis	Language delay	
<b>Autonomous walking start (months)</b>	18	14	NR	15	14	NR	13	14	18	15	15	
<b>Language onset (years)</b>	>2	>2	4.5	2	>3	>3	3	5	>2	2	5	
<b>Mental delay</b>	Yes (mild)	No	Yes (mild)	No	Yes	Yes	Yes	Yes	No	Yes (mild)	Yes (mild)	
<b>Attention deficit</b>	Yes	No	Yes	No	No	No	Yes	No	No	Yes	Yes	
<b>Sleep disorders</b>	Somniloquy, night terrors	No	No	No	No	Somniloquy	No	No	No	Night terrors	No	
<b>Behavioral disorders</b>	No	No	No	No	Oppositional defiant	Disruptive behavior	No	Disruptive behavior	No	Emotional instability	Disruptive behavior	
<b>Epilepsy</b>	No	No	No	No	Yes	No	No	Yes	No	No	No	
<b>Other neuropsychiatric disorders</b>	Headache	No	Motor disorder	Migraine	Gender dysphoria	No	No	No	No	Motor disorder	No	
<b>BMI at diagnosis (km/m<sup>2</sup>) (SD)</b>	19.6 (0.57)	NR	18.1	NR	23.5 (1.5)	15.2 (-0.93)	13.6 (-1.3)	14.6 (-1.09)	NR	22.1 (2.7)	16.8 (0.32)	
<b>Gynecomastia</b>	No	No	No	Yes	No	No	No	No	No	No	No	
<b>Cryptorchidism</b>	No	No	No	No	No	No	No	Yes	Yes	No	Yes	
<b>Micropenis</b>	No	No	No	No	No	No	No	No	No	Yes	No	
<b>Other findings</b>	Adenoid hypertrophy	Asthma	Interatrial communication (foot)	Asthma	Primary enuresis	Obesity	Late teething	Escoliosis	Mild pulmonary valve dysplasia	Strabismus	Obesity	Primary enuresis
												Genu valgum
												Renal ectasia

BMI: body mass index; SD: standard deviation; NR: not referred.

The primary purpose of this case collection is to provide evidence on the early presentation pathology associated with the syndrome to facilitate early diagnosis, ideally before adolescence, a critical period for intervention. Despite the limited size of our sample, which represents all children diagnosed with KS in our geographical area over the last 20 years, the observed incidence of the disease is consistent

with the ranges reported in the international literature.<sup>2,3</sup>

In our series of 11 patients, we identified 23 distinct comorbidities, ranging from disorders most frequently associated with KS in the literature (primarily neurological and endocrinological conditions) to those less prevalent or traditionally considered (e.g., dental and cardiac anomalies).<sup>3,10</sup>

These findings underscore the multisystemic nature of KS and the need for a comprehensive clinical approach from the earliest stages of life.

Neurodevelopmental disorders emerge as the most prevalent and early-onset group of comorbidities in our case series, and some neurological findings were observed in all patients. These data are crucial because, although the neuropsychological phenotype of KS is known to be highly variable,<sup>5,11</sup> delayed language acquisition is the most specific and earliest alteration in this group in our study population. The presence of language delay in 9 of our 11 patients, with expressive language onset beyond 2 years of age, highlights its potential as an early warning marker. This finding aligns with growing evidence that language difficulties are among the earliest and most consistent challenges in children with KS; they are often the main reason for consultation and lead to diagnosis. A detailed assessment of language development should therefore be standard practice in the evaluation of any child suspected of having KS, even in the absence of other more obvious signs.

The presence of behavioral disorders, attention deficit, sleep disorders, and epilepsy in our case series also emphasizes the complex interaction of neurocognitive and psychiatric factors in pediatric KS.

In contrast to the high prevalence of neurological alterations, endocrinological manifestations were observed less frequently in our pediatric case series. The nature of the disease accounts for this: classic hypogonadism, the primary endocrinological manifestation of KS, typically becomes evident at 15-18 years of age, when small testicles and incomplete pubertal development are most noticeable. The lower frequency of prepubertal endocrinological findings, such as cryptorchidism, obesity, gynecomastia, and micropenis, underscores the fact that these manifestations may not be the first warning signs in childhood.

The main limitations of our study are its small sample size and its retrospective nature. Although this case series includes all patients diagnosed with KS in our referral area over a prolonged period, a larger sample would provide greater statistical power and broader generalizability of the results. In addition, the inherent variability of clinical follow-up in a retrospective study may have affected the completeness of comorbidity recording. Future research, preferably prospective

and multicenter studies, is essential to confirm our findings and deepen our understanding of the early manifestations of KS.










In conclusion, early diagnosis of KS remains a major clinical challenge. Our study reinforces the need for careful and proactive clinical observation to identify these patients in childhood, ideally before psychological problems become established and the management of hypogonadism in adolescence becomes complicated. Delayed language development emerges as the earliest and most distinctive marker that should alert the physician to the possible presence of KS, prompting karyotyping and facilitating early, multidisciplinary intervention, which is essential for optimizing the prognosis and quality of life of these children. ■

## REFERENCES

- Lucas-Herald AK, Aksglaede L, Caspersen ID, Ahmed SF, Carlomagno F, Isidori AM. New horizons in Klinefelter syndrome: current evidence, gaps and research priorities. *Endocr Rev.* 2025;46(4):447-78. doi: 10.1210/edrv/bnaf005.
- Pasquali D, Giagulli VA, Mongioi LM, Triggiani V, Radicioni AF, Jannini EA, et al. Klinefelter syndrome: cardiovascular abnormalities and metabolic disorders. *J Endocrinol Invest.* 2017;40(7):70512. doi: 10.1007/s40618-017-0619-9.
- Belling K, Russo F, Jensen AB, Dalgaard MD, Westergaard D, Rajpert-De Meyts E, et al. Klinefelter syndrome comorbidities are associated with increased X-chromosome gene dosage and altered protein interactome activity. *Hum Mol Genet.* 2017;26(7):1219-29. doi: 10.1093/hmg/ddx014.
- Blackburn J, Ramakrishnan A, Graham C, Bambang K, Sriranglingam U, Senniappan S. Klinefelter Syndrome: A Review. *Clin Endocrinol (Oxf).* 2025;102(5):565-73. doi: 10.1111/cen.15200.
- Lee NR, Wallace GL, Clasen LS, Lenroot RK, Blumenthal JD, White SL, et al. Executive function in young males with Klinefelter (XXY) syndrome with and without comorbid attention-deficit/hyperactivity disorder. *J Int Neuropsychol Soc.* 2011;17(3):522-30. doi: 10.1017/S1355617711000312.
- Herlihy A, Halliday J, Cock M, McLachlan R. The prevalence and diagnosis rates of Klinefelter syndrome: An Australian comparison. *Med J Aust.* 2011;194(1):24-8. doi: 10.5694/j.1326-5377.2011.tb04141.x.
- Ridder LO, Berglund A, Stochholm K, Chang S, Gravholt CH. Morbidity, mortality, and socioeconomic in Klinefelter syndrome and 47,XXY syndrome: a comparative review. *Endocr Connect.* 2023;12(5):e230024. doi: 10.1530/EC-23-0024.
- Abulwafa A, Brkić H, Kaić Z. Differences in the Eruption Angle of Palatally Displaced Canines in Klinefelter Syndrome: a Retrospective Study on Panoramic Radiographs. *Acta Stomatol Croat.* 2017;51(4):300-8. doi: 10.15644/asc51/4/4.
- Groth KA, Skakkebaek A, Høst C, Gravholt CH, Bojesen A. Klinefelter syndrome - A clinical update. *J Clin Endocrinol Metab.* 2013;98(1):20-30. doi: 10.1210/jc.2012-2382.
- D'Alessandro G, Armuzzi L, Cocchi G, Piana G. Eruption delay in a 47 XXY male: a case report. *Eur J Paediatr Dent.* 2012;13(2):159-60.

11. Tragantzopoulou P, Giannouli V. Understanding the Neuropsychological Implications of Klinefelter Syndrome in Pediatric Populations: Current Perspectives. *Pediatr Rep.* 2024;16(2):420-31. doi: 10.3390/pediatric16020036.

# Hiperparatiroidismo primario en un niño con esclerosis tuberosa

Ana Feller<sup>1</sup> , Mariana Aziz<sup>1</sup> , Silvia Gil<sup>1</sup> , Luciano Korman<sup>2</sup> , Víctor Ayarzabal<sup>2</sup> ,  
Natalia Pérez Garrido<sup>3</sup> , Roxana Marino<sup>3</sup> , Marta Ciaccio<sup>1</sup> , Gisela Viterbo<sup>1</sup> 

## RESUMEN

El hiperparatiroidismo primario en pacientes con esclerosis tuberosa (ET) es muy infrecuente: se encuentran solo tres casos previamente reportados, dos de ellos en pacientes pediátricos.

Se presenta un paciente de sexo masculino de 11 años con diagnóstico clínico y molecular de ET que presentó hipercalcemia leve sintomática en laboratorio de rutina. Se confirmó hipercalcemia asociada a hipofosfatemia y parathormona inadecuada, con signos radiológicos de hiperparatiroidismo. La ecografía evidenció hiperplasia de paratiroides superior izquierda y el centellograma con sestamibi y tecnecio 99 informó tejido paratiroideo hiperfuncionante de ambas paratiroides superiores.

Como tratamiento, se realizó escisión de las paratiroides afectadas y presentó hipoparatiroidismo posquirúrgico transitorio.

Si bien la presentación de hiperparatiroidismo en ET es extremadamente rara, sugerimos evaluar síntomas asociados a hipercalcemia y eventualmente realizar un perfil fosfocálcico en estos pacientes, ya que el diagnóstico precoz y el tratamiento oportuno podrían evitar las complicaciones, especialmente renales y óseas.

**Palabras clave:** hiperparatiroidismo primario; esclerosis tuberosa.

doi (español): <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10795>

doi (inglés): <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10795.eng>

**Cómo citar:** Feller A, Aziz M, Gil S, Korman L, Ayarzabal V, Pérez Garrido N, et al. Hiperparatiroidismo primario en un niño con esclerosis tuberosa. Arch Argent Pediatr. 2026;124(3):e202510795.

<sup>1</sup> Servicio de Endocrinología; <sup>2</sup> Servicio de Cirugía General; <sup>3</sup> Servicio de Biología Molecular en Endocrinología; Hospital de Pediatría S.A.M.I.C. Prof. Dr Juan P. Garrahan, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

**Correspondencia para Ana Feller:** [endocrinologia.feller@gmail.com](mailto:endocrinologia.feller@gmail.com)

**Financiamiento:** Ninguno.

**Conflicto de intereses:** Ninguno que declarar.

**Recibido:** 24-6-2025

**Aceptado:** 20-10-2025



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Atribución-No Comercial-Sin Obra Derivada 4.0 Internacional. Atribución — Permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra. A cambio se debe reconocer y citar al autor original. No Comercial — Esta obra no puede ser utilizada con finalidades comerciales, a menos que se obtenga el permiso. Sin Obra Derivada — Si remezcla, transforma o crea a partir del material, no puede difundir el material modificado.

## INTRODUCCIÓN

La esclerosis tuberosa (ET) es una enfermedad infrecuente y multisistémica, caracterizada por el desarrollo de hamartomas en múltiples órganos. Tiene una prevalencia estimada de 1:6000-10 000;<sup>1,2</sup> la mayoría de los casos son esporádicos, aunque también existen formas hereditarias de transmisión autosómica dominante.

La enfermedad es causada por variantes en alguno de los dos genes asociados: *TSC1* que codifica la hamartina o *TSC2* que codifica la tuberina. Ambas son supresoras de tumores que inhiben la vía TOR. Cuando están inactivas, la vía TOR permanece funcionando generando una cascada de señalización intracelular que favorece la angiogénesis, el crecimiento y la proliferación celular.<sup>2</sup>

Las manifestaciones clínicas incluyen lesiones cutáneas típicas (máculas hipocrómicas, angiofibromas, placas de chagrin), hamartomas en sistema nervioso central (SNC) o retina, tumores renales (angiomiolipoma) y rabiomas cardíacos, entre otras. Existen criterios mayores y menores para confirmar el diagnóstico.<sup>1</sup>

Se encuentran escasos reportes de tumores endocrinos<sup>3</sup> como adenomas hipofisarios, insulinomas, gastrinomas, feocromocitoma o tumores carcinoides bronquiales. Su asociación con hiperparatiroidismo primario es excepcional: se reportan solo tres casos en la literatura, dos de ellos en pacientes pediátricos.<sup>4-6</sup>

Como objetivo, se buscó describir un caso clínico de hiperparatiroidismo primario en un paciente con ET, su manejo terapéutico y evolución, y compararlo con los casos previamente descritos.

## CASO CLÍNICO

Paciente de sexo masculino de 11 años con diagnóstico de ET confirmada por criterios clínicos a los 3 años de edad (máculas hipocrómicas, angiofibromas faciales, nódulo subependimario) y antecedente familiar de madre y hermana con el mismo diagnóstico.

Se realizó estudio molecular a través de un panel NGS de genes asociados a tumores hereditarios disponible en nuestro hospital, que informó una variante heterocigota sin sentido en el exón 2 del gen *TSC2* NM\_000548.5:c.40A>T-p.(Lys14Ter), posteriormente confirmada por secuenciación Sanger. No se encontraba previamente reportada y fue clasificada como patogénica (PVS1\_vs, PM2\_supp, PP1\_supp)

según los criterios establecidos por el *American College of Medical Genetics and Genomics* (ACMG). El estudio de segregación familiar demostró la misma variante en la madre y la hermana.

Fue derivado a Endocrinología por hallazgo de hipercalcemia en un laboratorio de rutina. Al interrogatorio dirigido, refería cefalea, nicturia y cambios de comportamiento con auto- y heteroagresión. Al examen físico, presentaba peso y talla en percentil (pc) 25-50, tensión arterial en pc 90 y electrocardiograma normal, sin otros hallazgos positivos.

Se solicitó perfil bioquímico: calcemia 11,3 mg/dl (valor de referencia [VR]: 8,5-10,5), fosfatemia 3,3 mg/dl (VR 3,8-5,2), parathormona (PTH) 49 pg/ml (VR 12-95), 25 (OH) vitamina D 12,8 ng/ml (VR 20-80), fosfatasa alcalina 296 U/L (VR 91-291), orina de 24 horas con calciuria 436 mg/día (VR <250) y 13 mg/kg/día (VR <4), reabsorción tubular de fósforo (RTP) 86 % (VR >85), con creatinina 0,52 mg/dl (VR hasta 0,7) y urea 17 mg/dl (VR 15-42).

Se interpretó que el paciente presentaba hipercalcemia con hipercalciuria, hipofosfatemia, PTH inadecuadamente elevada para la calcemia, RTP inadecuadamente descendida para la fosfatemia (ya que en este caso debería ser cercana al 100 %), con función renal normal, resultados compatibles con hiperparatiroidismo primario sintomático. Se indicaron medidas de protección renal con aumento de la ingesta de líquidos, aumento del consumo de frutas y verduras, y descenso del aporte de sodio en la dieta.

Se completaron estudios de imágenes, que evidenciaron signos esqueléticos de hiperparatiroidismo, incluida osteopenia leve generalizada, ausencia de lámina dura periodontal, engrosamiento del díploe en las radiografías (*Figura 1*); con densidad mineral ósea (DMO) 0,578 g/cm<sup>2</sup> y puntaje z patológico de -2,2 en la densitometría corporal total sin incluir la cabeza. La ecografía renal fue normal.

Para la localización topográfica de la lesión, se solicitó una ecografía cervical que informó hiperplasia de la paratiroides superior izquierda y un centellograma con sestamibi y tecnecio 99 con captación tardía y supresión de tiroides, que informó tejido hiperfuncionante de ambas glándulas paratiroides superiores.

Como tratamiento, se indicó cirugía escisional, donde se identificaron paratiroides superiores aumentadas de tamaño, y se realizó resección

**FIGURA 1. Estudios de imágenes complementarios al diagnóstico**



A. Radiografías de miembros inferiores (frente), antebrazo derecho (frente), columna (perfil) y cráneo (perfil): informa osteopenia leve generalizada en huesos largos y vertebras, ausencia de lámina dura periodontal y engrosamiento del diploe.  
 B. Ecografía cervical: informa imagen hipoeoica de 8 mm por detrás de lóbulo tiroideo izquierdo compatible con hiperplasia de paratiroides superior izquierda.  
 C. Centellograma con sestamibi y tecnecio 99 con captación tardía y supresión de tiroides: informa tejido paratiroideo hiperfuncionante en ambas glándulas paratiroides superiores.

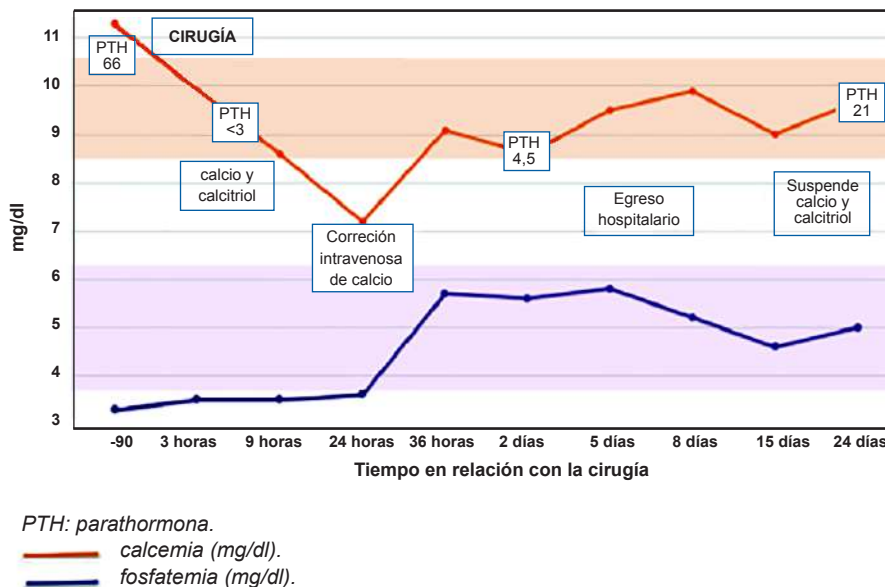
de ambas. El estudio anatomopatológico fue compatible con hiperplasia de ambas paratiroides.

En el posquirúrgico inmediato, presentó descenso de calcemia hasta 7,2 mg/dl a pesar de que se indicó de manera preventiva carbonato de calcio y calcitriol, con aumento de la fosfatemia hasta 5,8 mg/dl, con FAL normal. Requirió

una única corrección intravenosa de calcio y aumento de los aportes orales. Evolucionó con aumento progresivo de la calcemia, descenso progresivo de la fosfatemia y normalización de PTH, por lo que el cuadro se interpretó como un hipoparatiroidismo transitorio (Figura 2).

A más de 2 años de la cirugía, permanece

**FIGURA 2. Evolución de calcemia, fosfatemia y parathormona pre- y posquirúrgicas**



con calcemias y fosfatemias normales en los controles ambulatorios periódicos.

## DISCUSIÓN

La hipercalcemia es una condición infrecuente en pediatría producida por etiologías congénitas o adquiridas. A diferencia de la población adulta, en niños y adolescentes predominan los mecanismos PTH independientes sobre los dependientes, como fue previamente reportado por nuestro grupo.<sup>7</sup>

Si bien los niños con hipercalcemia pueden ser asintomáticos,<sup>7-9</sup> la presentación súbita o con valores mayores a 14 mg/dl pueden resultar en una emergencia médica, mientras que las formas crónicas pueden generar daño renal irreversible, aumentando la morbimortalidad de los pacientes.<sup>10</sup> Si el origen de la hipercalcemia es por exceso de PTH, se agrega además el daño óseo. En nuestro caso, el diagnóstico fue precoz, por hallazgo de laboratorio, lo que logró evitar complicaciones graves agudas o crónicas.

El hallazgo de un adenoma paratiroideo en la edad pediátrica debe alertar acerca de una causa genética predisponente, dada su baja frecuencia en niños.<sup>11</sup>

Ante la alta sospecha de hiperfunción paratiroidea, la ecografía cervical es el estudio inicial, que junto con el centellograma de paratiroides con sestamibi y tecnecio 99 con captación tardía y supresión de tiroides habitualmente permiten la localización topográfica.

Si bien en nuestro paciente la hipercalcemia era leve, el hiperparatiroidismo a largo plazo puede generar las complicaciones ya mencionadas, por lo que el tratamiento recomendado en pacientes pediátricos es la cirugía de escisión de las paratiroides afectadas en pacientes pediátricos. En el posquirúrgico, este procedimiento puede generar hipoparatiroidismo transitorio o persistente, o síndrome de hueso hambriento. En nuestro caso, se produjo un hipoparatiroidismo transitorio secundario a

TABLA 1. Comparación con casos previamente descritos

	Caso 1 <sup>4</sup>	Caso 2 <sup>5</sup>	Caso 3 <sup>6</sup>	Nuestro caso
<b>Fecha y lugar</b>	1984, Inglaterra	1991, Dinamarca	2015, Japón	2022, Argentina
<b>Presentación clínica de la ET</b>	Adenoma sebáceo, tubérculos corticales, linfangioleiomiomatosis, poliquistosis renal, lesiones hepáticas y pulmonares	Adenoma sebáceo, máculas hipocrómicas y calcificaciones subependimarias	Tubérculos corticales, nódulos subependimarios, hamartoma retinal, rabdomioma cardíaco, máculas hipocrómicas y placas de chagrín	Máculas hipocrómicas, hamartoma en SNC
<b>Antecedentes familiares</b>	Madre	Madre y hermana	ND	Madre y hermana
<b>Edad al diagnóstico del hiperparatiroidismo (años)</b>	20	15	23	11
<b>Sexo</b>	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino
<b>Estudio genético</b>	No realizado	No realizado	Variante en <i>tsc1</i> que genera alteración en <i>splicing</i>	Variante sin sentido en <i>tsc2</i>
<b>Motivo de consulta</b>	Hallazgo de laboratorio	Dolor abdominal	Hallazgo de laboratorio	Hallazgo de laboratorio
<b>Síntomas</b>	Hipertensión arterial, alteración de la función renal	Pancreatitis	Asintomática	Cefalea, nicturia, cambios de comportamiento
<b>Calcemia máxima (mg/dl)</b>	ND	ND	11,5	11,3
<b>Fosfatemia mínima (mg/dl)</b>	ND	ND	1,9	3,3
<b>PTH máxima (pg/ml)</b>	ND	ND	147	49
<b>Ecografía cervical</b>	Aumento de 4 paratiroides	Aumento de paratiroides inferior derecha	Aumento de paratiroides inferior derecha	Aumento de paratiroides superior izquierda
<b>Centellograma paratiroideo</b>	ND	Hipercaptación de paratiroides inferior derecha	Hipercaptación de paratiroides inferior derecha	Hipercaptación de ambas paratiroides superiores
<b>Tratamiento</b>	Paratiroidectomía total	Paratiroidectomía inferior derecha	Paratiroidectomía inferior derecha	Paratiroidectomía de ambas glándulas superiores

ND: no disponible, SNC: sistema nervioso central.

la inhibición de las glándulas sanas por la hipercalcemia previa y el rápido descenso de PTH durante la cirugía. Se diferencia del síndrome de hueso hambriento por presentar PTH inhibida y fosfatemia normal-alta.

Existen tres casos similares descritos (*Tabla 1*) que se compararon con el nuestro, el de menor edad reportado hasta el momento. La presentación clínica fue variable, frecuentemente con antecedentes familiares, sin un predominio por sexo. Los dos casos con confirmación molecular presentaban diferentes variantes, lo que refleja la gran variabilidad genética, la falta de correlación genotipo-fenotipo, y heterogeneidad clínica previamente descrita en ET.<sup>2</sup>

Llama la atención que la mayoría consultó por hallazgo de hipercalcemia en laboratorio, pero, al profundizar la anamnesis y estudios complementarios, tres presentaban síntomas asociados. En cuanto al tratamiento, todos requirieron paratiroidectomía para manejo del cuadro.

Podría existir una asociación entre ET e hiperparatiroidismo, e inclusive con diferentes tipos de tumores neuroendocrinos.<sup>3</sup> Sin embargo, dada la baja frecuencia de ambas entidades, esta relación aún no ha sido demostrada de manera concluyente. El principal mecanismo que respalda la posible asociación es la falta de la inhibición de la vía TOR por las variantes genéticas que inactivan el complejo hamartina-tuberina. La activación sostenida de esta vía estimula la síntesis de proteínas que favorecen el crecimiento celular, lo que podría explicar la proliferación anormal de diferentes tipos celulares, como las células paratiroides.<sup>2,3</sup>










En conclusión, si bien la presentación de hiperparatiroidismo en ET es extremadamente rara, sugerimos evaluar de manera sistemática la presencia de síntomas asociados a hipercalcemia

y eventualmente realizar un perfil fosfocálcico, ya que el diagnóstico precoz y el tratamiento oportuno podrían evitar las complicaciones a largo plazo. ■

## REFERENCIAS

1. Northrup H, Krueger DA; International Tuberous Sclerosis Complex Consensus Group. Tuberous sclerosis complex diagnostic criteria update: recommendations of the 2012 International Tuberous Sclerosis Complex Consensus Conference. *Pediatr Neurol.* 2013;49(4):243-54. doi: 10.1016/j.pediatrneurol.2013.08.001.
2. Lin S, Zeng JB, Zhao GX, Yang ZZ, Huang HP, Lin MT, et al. Tuberous Sclerosis Complex in Chinese patients: Phenotypic analysis and mutational screening of TSC1/TSC2 genes. *Seizure.* 2019;71:322-7. doi: 10.1016/j.seizure.2019.08.010.
3. Dworakowska D, Grossman AB. Are neuroendocrine tumours a feature of tuberous sclerosis? A systematic review. *Endocr Relat Cancer.* 2009;16(1):45-58. doi: 10.1677/ERC-08-0142.
4. Yin W, Zhu DM, Wang DS, Wang DX, Wu EH, Zhu XY. Parathyroid adenoma with primary hyperparathyroidism and tuberous sclerosis. A case report. *Chin Med J (Engl).* 1984;97(8):599-602.
5. Mortensen LS, Rungby J. Tuberous sclerosis and parathyroid adenoma. *J Clin Pathol.* 1991;44(11):961-2. doi: 10.1136/jcp.44.11.961.
6. Ilgren EB, Westmoreland D. Tuberous sclerosis: unusual associations in four cases. *J Clin Pathol.* 1984;37(3):272-8. doi: 10.1136/jcp.37.3.272.
7. Feller A, Aziz M, Gil S, Ciaccio M, Vaiani E, Viterbo G. Caracterización de una cohorte de pacientes con hipercalcemia en un centro pediátrico de tercer nivel. *Arch Argent Pediatr.* 2024;122(6):e202410388. doi: 10.5546/aap.2024-10388.
8. Davies JH. Approach to the Child with Hypercalcaemia. *Endocr Dev.* 2015;28:101-18. doi: 10.1159/000380998.
9. Davies JH, Shaw NJ. Investigation and management of hypercalcaemia in children. *Arch Dis Child.* 2012;97(6):533-8. doi: 10.1136/archdischild-2011-301284.
10. Yeste D, Campos A, Fábregas A, Soler L, Mogas E, Clemente M. Patología del metabolismo del calcio. *Protoc Diagn Ter Pediatr.* 2019;1:217-37.
11. Minisola S, Arnold A, Belaya Z, Brandi ML, Clarke BL, Hannan FH, et al. Epidemiology, Pathophysiology, and Genetics of Primary Hyperparathyroidism. *J Bone Miner Res.* 2022;37(11):2315-29. doi: 10.1002/jbmr.4665.

# Primary hyperparathyroidism in a child with tuberous sclerosis

Ana Feller<sup>1</sup> , Mariana Aziz<sup>1</sup> , Silvia Gil<sup>1</sup> , Luciano Korman<sup>2</sup> , Víctor Ayarzabal<sup>2</sup> ,  
Natalia Pérez Garrido<sup>3</sup> , Roxana Marino<sup>3</sup> , Marta Ciaccio<sup>1</sup> , Gisela Viterbo<sup>1</sup> 

## ABSTRACT

Primary hyperparathyroidism in patients with tuberous sclerosis (TS) is extremely rare: only three cases have been reported previously, two of them in pediatric patients.

An 11-year-old male patient with a clinical and molecular diagnosis of TS presented with mild symptomatic hypercalcemia in routine laboratory tests. Biochemical evaluation confirmed hypercalcemia with hypophosphatemia and inadequate parathyroid hormone levels, with radiological signs of hyperparathyroidism. Ultrasound demonstrated hyperplasia of the left superior parathyroid gland, and a sestamibi and technetium-99m scintigram showed hyperfunctioning parathyroid tissue in both superior parathyroid glands.

Patient underwent surgical excision of the affected parathyroid glands. He presented with transient postoperative hypoparathyroidism.

Although the presentation of hyperparathyroidism in TS is infrequent, we recommend evaluating symptoms associated with hypercalcemia and eventually obtaining serum calcium and phosphorus measurements early diagnosis and timely treatment may prevent renal and bone complications.

**Keywords:** *primary hyperparathyroidism; tuberous sclerosis.*

doi: <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10795>.eng

**To cite:** Feller A, Aziz M, Gil S, Korman L, Ayarzabal V, Pérez Garrido N, et al. Primary hyperparathyroidism in a child with tuberous sclerosis. *Arch Argent Pediatr.* 2026;124(3):e202510795.

<sup>1</sup> Endocrinology Department; <sup>2</sup> General Surgery Department; <sup>3</sup> Molecular Biology in Endocrinology Department; Hospital de Pediatría S.A.M.I.C. Prof. Dr. Juan P. Garrahan, Autonomous City of Buenos Aires, Argentina.

**Correspondence to Ana Feller:** [endocrinologia.feller@gmail.com](mailto:endocrinologia.feller@gmail.com)

**Funding:** None.

**Conflict of interest:** None.

**Received:** 6-24-2025

**Accepted:** 10-20-2025



This is an open access article under the Creative Commons Attribution–Noncommercial–Noderivatives license 4.0 International. Attribution - Allows reusers to copy and distribute the material in any medium or format so long as attribution is given to the creator. Noncommercial – Only noncommercial uses of the work are permitted. Noderivatives - No derivatives or adaptations of the work are permitted.

## INTRODUCTION

Tuberous sclerosis (TS) is a rare, multisystemic disease characterized by the development of hamartomas in multiple organs. It has an estimated prevalence of 1:6000-10 000;<sup>1,2</sup> most cases are sporadic, although there are also hereditary forms of autosomal dominant transmission.

The disease is caused by variants in one of two associated genes: *TSC1*, which encodes hamartin, or *TSC2*, which encodes tuberin. Both are tumor suppressors that inhibit the TOR pathway. When they are inactive, the TOR pathway remains active, triggering a cascade of intracellular signaling that promotes angiogenesis, growth, and cell proliferation.<sup>2</sup>

Clinical manifestations include typical skin lesions (hypomelanotic macules, angiofibromas, shagreen plaques), hamartomas in the central nervous system (CNS) or retina, renal tumors (angiomyolipoma), and cardiac rhabdomyomas, among others. There are major and minor criteria for confirming the diagnosis.<sup>1</sup>

There are a few reports of endocrine tumors,<sup>3</sup> such as pituitary adenomas, insulinomas, gastrinomas, pheochromocytoma, or bronchial carcinoid tumors. Their association with primary hyperparathyroidism is exceptional: only 3 cases have been reported in the literature, 2 of which involved pediatric patients.<sup>4-6</sup>

The objective was to describe a clinical case of primary hyperparathyroidism in a patient with TS, its therapeutic management and evolution, and to compare it with previously described cases.

## CLINICAL CASE

An 11-year-old boy with TS, diagnosed at 3 years of age based on clinical criteria (hypochromic macules, facial angiofibromas, subependymal nodule) and a family history of the same diagnosis in his mother and sister.

A molecular study was performed using an NGS panel of genes associated with hereditary tumors available at our hospital. This study identified a heterozygous nonsense variant in exon 2 of the *TSC2* gene NM\_000548.5:c.40A>T-p. (Lys14Ter), subsequently confirmed by Sanger sequencing. It had not been previously reported and was classified as pathogenic (PVS1\_vs, PM2\_supp, PP1\_supp) according to the criteria established by the American College of Medical Genetics and Genomics (ACMG). The family segregation study showed the same variant in the mother and sister.

He was referred to Endocrinology due to hypercalcemia detected in a routine laboratory test. Upon further questioning, he reported headache, nocturia, and behavioral changes with self- and other-directed aggression. Physical examination showed weight and height in the 25-50th percentile, blood pressure in the 90th percentile, and a normal electrocardiogram, with no other positive findings.

Biochemical profile was requested: calcemia 11.3 mg/dl (normal range [NR]: 8.5-10.5), phosphatemia 3.3 mg/dl (NR 3.8-5.2), parathyroid hormone levels (PTH) 49 pg/mL (RR 12-95), 25(OH) vitamin D 12.8 ng/mL (RR 20-80), alkaline phosphatase (ALP) 296 IU/L (NR 91-291), 24-hour urine with calciuria 436 mg/day (NR <250) and 13 mg/kg/day (NR <4), tubular reabsorption of phosphate (TPR) 86% (NR >85), with creatinine 0.52 mg/dl (NR up to 0.7) and urea 17 mg/dl (NR 15-42).

We interpreted that the patient had hypercalcemia with hypercalciuria, hypophosphatemia, PTH inappropriately elevated for calcemia, TRP inappropriately decreased for phosphatemia (since in this case it should be close to 100%), with normal renal function, results consistent with symptomatic primary hyperparathyroidism. Renal protection measures were indicated, including increased fluid intake, increased consumption of fruits and vegetables, and reduced dietary sodium intake.

Imaging studies were performed, revealing skeletal signs of hyperparathyroidism, including mild generalized osteopenia, absence of periodontal lamina dura, thickening of the diploe on radiographs (*Figure 1*), with bone mineral density (BMD) of 0.578 g/cm<sup>2</sup> and a pathological z-score of -2.2 on total body densitometry excluding the head. Renal ultrasound was normal.

For topographic localization of the lesion, a cervical ultrasound was requested and showed hyperplasia of the left superior parathyroid gland; and a technetium-99m sestamibi scan with delayed imaging and thyroid suppression revealed hyperfunctioning tissue in both superior parathyroid glands.

Excisional surgery was indicated, during which enlarged superior parathyroid glands were identified and resected.

The pathological study was consistent with hyperplasia of both parathyroids. In the immediate postoperative period, he presented with a decrease in calcemia to 7.2 mg/dl despite preventive calcium carbonate and calcitriol,

**FIGURE 1. Imaging studies at diagnosis**



A. X-rays of the lower limbs (front), right forearm (front), spine (profile), and skull (profile): report mild generalized osteopenia in long bones and vertebrae, absence of periodontal lamina dura, and thickening of the diploe.  
 B. Cervical ultrasound: shows an 8 mm hypoechoic image behind the left thyroid lobe consistent with hyperplasia of the upper left parathyroid gland.  
 C. Technetium-99m sestamibi scan with delayed imaging and thyroid suppression reports hyperfunctioning parathyroid tissue in both upper parathyroid glands.

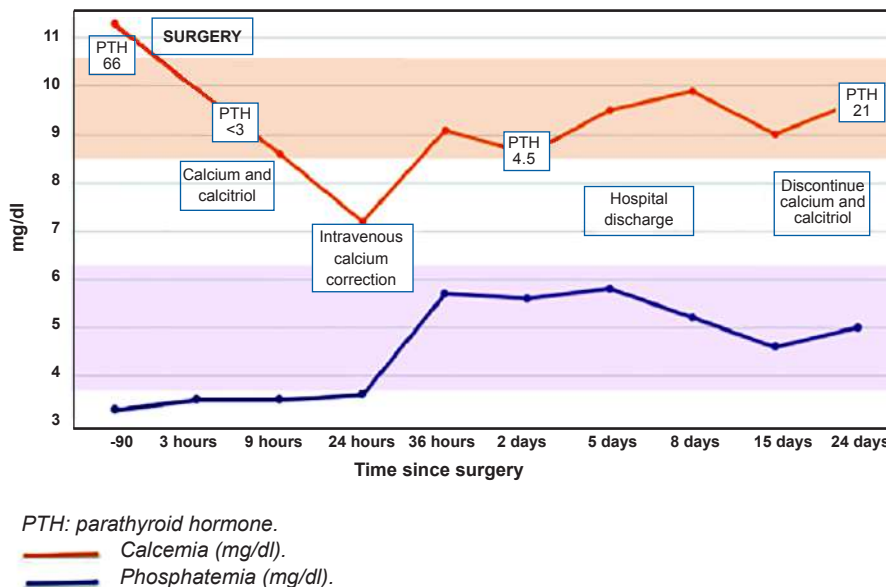
and an increase in phosphatemia to 5.8 mg/dl, with normal ALP. He required a single intravenous calcium correction and increased oral intake. Calcemia progressively increased, phosphatemia progressively decreased, and PTH normalized, leading to the diagnosis of transient hypoparathyroidism (Figure 2).

More than two years after surgery, he remains with normal calcemia and phosphatemia levels in periodic outpatient follow-up.

**DISCUSSION**

Hypercalcemia is a rare condition in pediatrics, with both congenital or acquired etiologies. Unlike

**FIGURE 2. Pre- and post-surgical evolution of calcemia, phosphatemia, and parathyroid hormone levels**



in the adults, PTH-independent mechanisms predominate over PTH-dependent mechanisms in children and adolescents, as previously reported by our group.<sup>7</sup>

Although children with hypercalcemia may be asymptomatic,<sup>7-9</sup> sudden onset or values greater than 14 mg/dL can result in a medical emergency. At the same time, chronic forms can cause irreversible kidney damage, increasing patient morbidity and mortality.<sup>10</sup> If the origin of hypercalcemia is due to excess PTH, bone damage is also added. In our case, the diagnosis was made early based on laboratory findings, preventing serious acute or chronic complications.

The finding of a parathyroid adenoma in pediatric patients should raise suspicion of a predisposing genetic cause, given its low frequency in children.<sup>11</sup>

When parathyroid hyperfunction is strongly suspected, cervical ultrasound is the initial study, which, together with a technetium-99m sestamibi scan with delayed imaging and

thyroid suppression, usually allows topographic localization.

Although our patient had mild hypercalcemia, long-term hyperparathyroidism can lead to the complications mentioned above. For this reason, the recommended treatment in pediatric patients is surgical excision of the affected parathyroid glands. Postoperatively, this procedure can cause transient or persistent hypoparathyroidism or hungry bone syndrome. In our case, transient hypoparathyroidism occurred secondary to inhibition of healthy glands due to previous hypercalcemia and a rapid decrease in PTH during surgery. It differs from hungry bone syndrome in that it presents with inhibited PTH and normal to high phosphatemia.

Three similar cases (*Table 1*) are described; our case is the youngest reported to date. The clinical presentation was variable, often with a family history, with no gender predominance. The two cases with molecular confirmation presented different variants, reflecting the high genetic variability, lack

**TABLE 1. Comparison with previously described cases**

	Case 1 <sup>4</sup>	Case 2 <sup>5</sup>	Case 3 <sup>6</sup>	Our case
<b>Date and location</b>	1984, England	1991, Denmark	2015, Japan	2022, Argentina
<b>Clinical presentation of TS</b>	Sebaceous adenoma, cortical tubercles, lymphangioliomyomatosis, renal polycystosis, liver and lung lesions	Sebaceous adenoma, hypomelanotic macules, and subependymal calcifications	Cortical tubercles, subependymal nodules, renal hamartoma, cardiac rhabdomyoma, hypomelanotic macules, and chagrin plaques	Hypomelanotic macules, hamartoma in the CNS
<b>Family history</b>	Mother	Mother and sister	ND	Mother and sister
<b>Age at diagnosis of hyperparathyroidism (years)</b>	20	15	23	11
<b>Gender</b>	Female	Male	Female	Male
<b>Genetic testing</b>	Not performed	Not performed	Variant in <i>TSC1</i> that causes abnormal splicing	Nonsense variant in <i>TSC2</i>
<b>Reason for consultation</b>	Laboratory findings	Abdominal pain	Laboratory findings	Laboratory findings
<b>Symptoms</b>	High blood pressure, impaired renal function	Pancreatitis	Asymptomatic	Headache, nocturia, behavioral changes
<b>Maximum calcemia (mg/dl)</b>	NA	NA	11.5	11.3
<b>Minimum phosphate (mg/dl)</b>	NA	NA	1.9	3.3
<b>Maximum PTH (pg/mL)</b>	NA	NA	147	49
<b>Cervical ultrasound</b>	Increase in all parathyroid glands	Lower right parathyroid enlargement	Lower right parathyroid enlargement	Upper left parathyroid enlargement
<b>Parathyroid scintigram</b>	NA	Increase uptake of the lower right parathyroid glands	Increase uptake of the lower right parathyroid	Increase uptake of both upper parathyroid glands
<b>Treatment</b>	Total parathyroidectomy	Lower right parathyroidectomy	Lower right parathyroidectomy	Both upper parathyroid glands parathyroidectomy

CNS: central nervous system, NA: not available, TS: tuberous sclerosis.

of genotype-phenotype correlation, and clinical heterogeneity previously described in TS.<sup>2</sup>

It is noteworthy that most were consulted due to laboratory findings of hypercalcemia, but upon further review of medical history and complementary studies, three presented with associated symptoms. Regarding treatment, all patients require a parathyroidectomy to manage the condition.

There may be an association between TS and hyperparathyroidism, and even with different types of neuroendocrine tumors.<sup>3</sup> However, given the low frequency of both entities, this relationship has not yet been conclusively demonstrated. The primary mechanism supporting the possible association is the lack of TOR pathway inhibition by genetic variants that inactivate the hamartin-tuberin complex. Sustained activation of this pathway stimulates the synthesis of proteins that promote cell growth, which could explain the abnormal proliferation of different cell types, such as parathyroid cells.<sup>2,3</sup>

In conclusion, although the presentation of hyperparathyroidism in TS is infrequent, we suggest systematically evaluating the presence of symptoms associated with hypercalcemia and eventually obtaining serum calcium and phosphorus measurements, as early diagnosis and timely treatment could prevent long-term complications. ■

## REFERENCES

1. Northrup H, Krueger DA; International Tuberous Sclerosis Complex Consensus Group. Tuberous sclerosis complex diagnostic criteria update: recommendations of the 2012 International Tuberous Sclerosis Complex Consensus Conference. *Pediatr Neurol.* 2013;49(4):243-54. doi: 10.1016/j.pediatrneurol.2013.08.001.
2. Lin S, Zeng JB, Zhao GX, Yang ZZ, Huang HP, Lin MT, et al. Tuberous Sclerosis Complex in Chinese patients: Phenotypic analysis and mutational screening of TSC1/TSC2 genes. *Seizure.* 2019;71:322-7. doi: 10.1016/j.seizure.2019.08.010.
3. Dworakowska D, Grossman AB. Are neuroendocrine tumours a feature of tuberous sclerosis? A systematic review. *Endocr Relat Cancer.* 2009;16(1):45-58. doi: 10.1677/ERC-08-0142.
4. Yin W, Zhu DM, Wang DS, Wang DX, Wu EH, Zhu XY. Parathyroid adenoma with primary hyperparathyroidism and tuberous sclerosis. A case report. *Chin Med J (Engl).* 1984;97(8):599-602.
5. Mortensen LS, Rungby J. Tuberous sclerosis and parathyroid adenoma. *J Clin Pathol.* 1991;44(11):961-2. doi: 10.1136/jcp.44.11.961.
6. Ilgren EB, Westmoreland D. Tuberous sclerosis: unusual associations in four cases. *J Clin Pathol.* 1984;37(3):272-8. doi: 10.1136/jcp.37.3.272.
7. Feller A, Aziz M, Gil S, Ciaccio M, Vaiani E, Viterbo G. Caracterización de una cohorte de pacientes con hipercalcemia en un centro pediátrico de tercer nivel. *Arch Argent Pediatr.* 2024;122(6):e202410388. doi: 10.5546/aap.2024-10388.
8. Davies JH. Approach to the Child with Hypercalcaemia. *Endocr Dev.* 2015;28:101-18. doi: 10.1159/000380998.
9. Davies JH, Shaw NJ. Investigation and management of hypercalcaemia in children. *Arch Dis Child.* 2012;97(6):533-8. doi: 10.1136/archdischild-2011-301284.
10. Yeste D, Campos A, Fábregas A, Soler L, Mogas E, Clemente M. Patología del metabolismo del calcio. *Protoc Diagn Ter Pediatr.* 2019;1:217-37.
11. Minisola S, Arnold A, Belaya Z, Brandi ML, Clarke BL, Hannan FH, et al. Epidemiology, Pathophysiology, and Genetics of Primary Hyperparathyroidism. *J Bone Miner Res.* 2022;37(11):2315-29. doi: 10.1002/jbmr.4665.

## Hallazgo incidental de un lipoma del conducto auditivo interno en una paciente de 12 años

Rocío M. Piastrelini<sup>1</sup> , Patricia A. Sommerfleck<sup>2</sup> 

### RESUMEN

Los lipomas del conducto auditivo interno son tumores benignos poco frecuentes que representan el 0,08 % de todos los tumores intracraneales y pueden confundirse con otras lesiones más comunes en esta localización, como el schwannoma vestibular.

Presentamos el caso de una niña de 12 años en la que se diagnosticó un lipoma de conducto auditivo interno de manera incidental por resonancia magnética solicitada para estudio de convulsiones. La paciente se encontraba asintomática al momento de la consulta. Se realizaron controles periódicos mediante resonancia magnética y evaluaciones auditivas y vestibulares.

El diagnóstico imagenológico preciso es fundamental para el tratamiento adecuado del paciente, ya que los lipomas de conducto auditivo interno se caracterizan por su crecimiento lento e infrecuente. La cirugía solo está indicada en casos de síntomas intratables o progresivos, o crecimiento del tumor.

**Palabras clave:** informes de caso; lipoma; ángulo pontocerebeloso; conducto auditivo interno.

doi (español): <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10762>

doi (inglés): <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10762.eng>

**Cómo citar:** Piastrelini RM, Sommerfleck PA. Hallazgo incidental de un lipoma del conducto auditivo interno en una paciente de 12 años. *Arch Argent Pediatr.* 2026;124(3):e202510762.

<sup>1</sup> Servicio de Otorrinolaringología, Clínica 25 de Mayo, Mar del Plata, Argentina; <sup>2</sup> Servicio de Otorrinolaringología, Hospital de Pediatría S.A.M.I.C. Prof. Dr. Juan P. Garrahan, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

**Correspondencia para Rocío M. Piastrelini:** [rociopiastrelini@gmail.com](mailto:rociopiastrelini@gmail.com)

**Financiamiento:** Ninguno.

**Conflicto de intereses:** Ninguno que declarar.

**Recibido:** 20-5-2025

**Aceptado:** 21-10-2025



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Atribución-No Comercial-Sin Obra Derivada 4.0 Internacional. Atribución — Permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra. A cambio se debe reconocer y citar al autor original. No Comercial — Esta obra no puede ser utilizada con finalidades comerciales, a menos que se obtenga el permiso. Sin Obra Derivada — Si remezcla, transforma o crea a partir del material, no puede difundir el material modificado.

## INTRODUCCIÓN

Los lipomas en el ángulo pontocerebeloso (APC) y el conducto auditivo interno (CAI) son tumores benignos raros que representan el 0,08 % de los tumores intracraneales, y pueden confundirse con schwannomas vestibulares.<sup>1</sup> Los síntomas comunes incluyen hipoacusia neurosensorial, acúfenos y mareos. A diferencia de los schwannomas, los lipomas envuelven los nervios en lugar de comprimirlos, lo que hace que la resección quirúrgica total sea difícil y arriesgada. Por esta razón, la cirugía generalmente no se recomienda, a menos que los síntomas sean graves o el tumor aumente de tamaño.<sup>1</sup> La edad media de presentación es de aproximadamente 40 años y afecta ligeramente más a los hombres; la hipoacusia neurosensorial es el síntoma de presentación más frecuente.<sup>1</sup>

Se describe el caso de una paciente de 12 años con un lipoma en el conducto auditivo interno izquierdo, hallado incidentalmente durante un estudio por convulsiones. La importancia de este reporte radica en lo inusual del caso, tanto por la temprana edad de la paciente como por la infrecuente localización del tumor. Este reporte de caso se adhiere a las directrices CARE.

## CASO CLÍNICO

Paciente de sexo femenino de 12 años con antecedentes de deficiencia de ornitina carbamoil transferasa (OTCD) que presentó un primer episodio de convulsiones tónico-clónicas generalizadas. Se solicitó una resonancia magnética nuclear (RMN) de encéfalo con

contraste intravenoso de control, en la que se identificó una lesión de 7 mm en el conducto auditivo interno izquierdo, compatible con un lipoma, que era hiperintenso en T1, T2 (mayormente heterogénea) y FLAIR (*Figura 1*). La paciente no presentaba RMN de encéfalo previas.

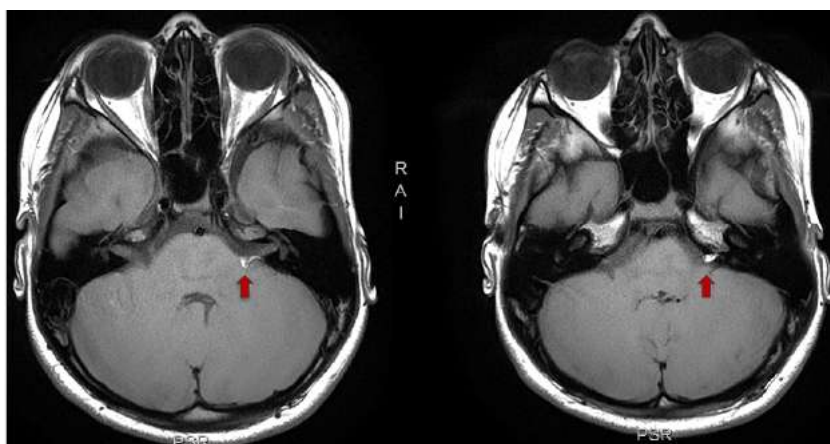
Debido a la proximidad de la lesión al paquete acústico-facial, se derivó a Otorrinolaringología pediátrica. La paciente había experimentado mareo y vértigo de corta duración durante meses; el último episodio había sido un mes antes de la consulta, pero en el momento de la evaluación se encontraba asintomática. No refirió cefalea, cinetosis, caídas o síntomas vegetativos. Tampoco manifestó hipoacusia o acúfenos. Al interrogar sobre antecedentes familiares, su madre refirió padecer migraña.

En el examen físico, la paciente presentó otomicroscopia normal. En las pruebas vestibulares, no presentó nistagmo espontáneo. Se evaluó la vía vestibulo espinal mediante Romberg, Unterberger y prueba de indicación de índices de Barany: sin lateralización. Logró sin dificultad la marcha en tándem. Al examinar la vía vestibulo-ocular: en el seguimiento lento, presentó escasas intrusiones sacádicas y la prueba de impulso cefálico clínico fue positiva a izquierda. No presentó dismetría ni diadococinesia.

Se realizaron estudios complementarios: audiometría tonal y logaudiometría con resultado normal; en la timpanometría presentó curva A en ambos oídos.

El sistema vestibular de la paciente fue

FIGURA 1. Resonancia magnética nuclear de encéfalo con contraste intravenoso



Lesión hiperintensa en T1 (marcado con flecha roja) compatible con lipoma de conducto auditivo interno izquierdo.

evaluado mediante videonistagmografía, donde no se observó nistagmo espontáneo en mirada primaria ni en mirada extrema, aunque se notaron pequeños movimientos de acomodación al realizar pruebas oculomotoras y de seguimiento. (Figura 2). En la prueba del impulso cefálico (*video head impulse test -VHIT-*), que mide la ganancia del reflejo vestibulo-ocular en los seis canales semicirculares, se halló una disminución de la ganancia en el oído izquierdo (canal semicircular horizontal) con un valor de 0,74, por debajo del rango normal de 0,8-1,2, mientras que el oído derecho mostró un valor normal de 0,91. Los otros canales fueron normales (Figura 3).

Se programaron controles cada seis meses con audiometría tonal, logaudiometría, timpanometría y VHIT, y RMN cada dos años o si hubiera empeoramiento de los síntomas. La paciente sigue asintomática seis meses después de la primera consulta.

**DISCUSIÓN**

Los lipomas en el APC/CAI son muy raros, constituyen solo el 0,08 % de los tumores intracraneales y el 0,1 % de todas las lesiones en APC/CAI. Su diagnóstico diferencial incluye schwannomas vestibulares, quistes epidermoides, meningiomas, quistes aracnoideos, quistes dermoides y hemangiomas.<sup>1</sup>

En cuanto a la presentación clínica, en la última revisión sistemática con 219 pacientes con lipoma de APC/CAI, la mediana de edad de presentación fue de 42 años. Fue ligeramente más común en varones (53 % vs. 47 %). Los síntomas más frecuentes fueron la hipoacusia neurosensorial (69 %), acúfenos (47 %) y mareos o inestabilidad (44 %).<sup>1</sup> En nuestro caso, la edad de presentación fue menor (12 años), el diagnóstico fue incidental en contexto de estudio por primer episodio convulsivo y se encontraba asintomática al momento de la primera consulta en Otorrinolaringología, aunque presentaba antecedentes de mareo y vértigo, los cuales no habían sido relevantes ni motivo de estudio hasta este momento.

Ese episodio de mareo y vértigo pudo haber sido el primer síntoma de presentación del lipoma de CAI o también deberse a otras patologías, por lo que es crucial el seguimiento y el interrogatorio completo sobre síntomas vestibulares.

En cuanto al diagnóstico por imágenes, los lipomas de APC/CAI suelen ser hipodensos en tomografía axial computada,<sup>2</sup> y aparecen hiperintensos en RMN ponderada en T1, tanto antes como después del contraste. En RMN ponderada en T2 muestran alta variabilidad y no realzan con contraste. La supresión de grasa ayuda a diferenciarlos de otras lesiones.<sup>1,2</sup>

**FIGURA 2. Seguimiento sacádico aleatorio, evaluación oculomotora**

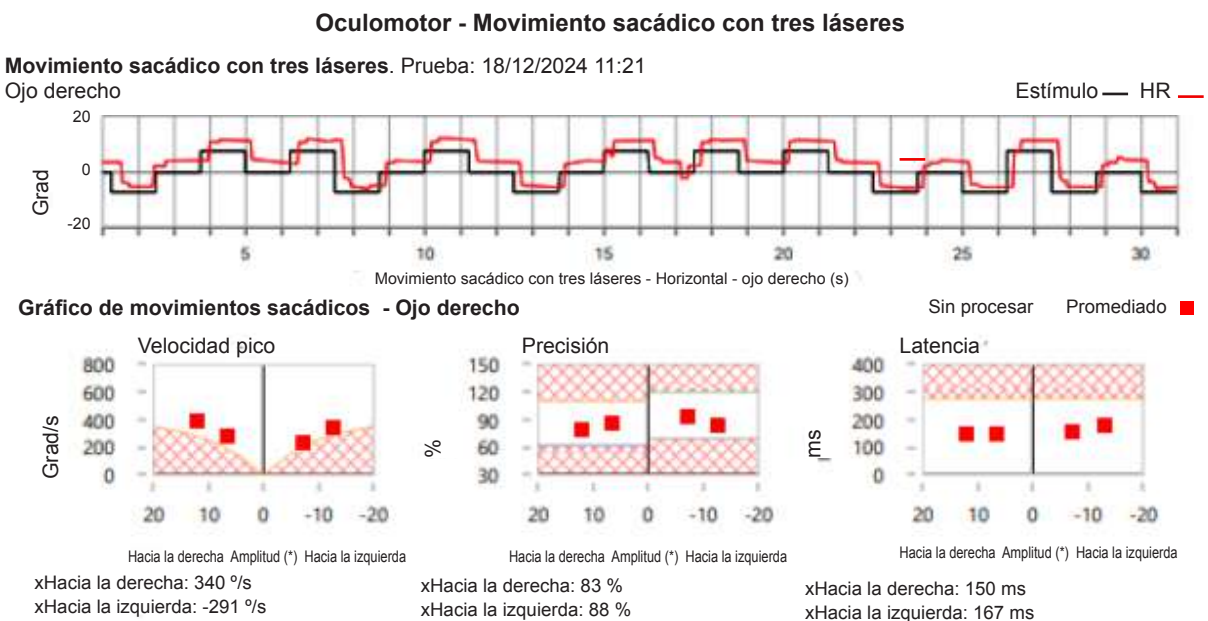
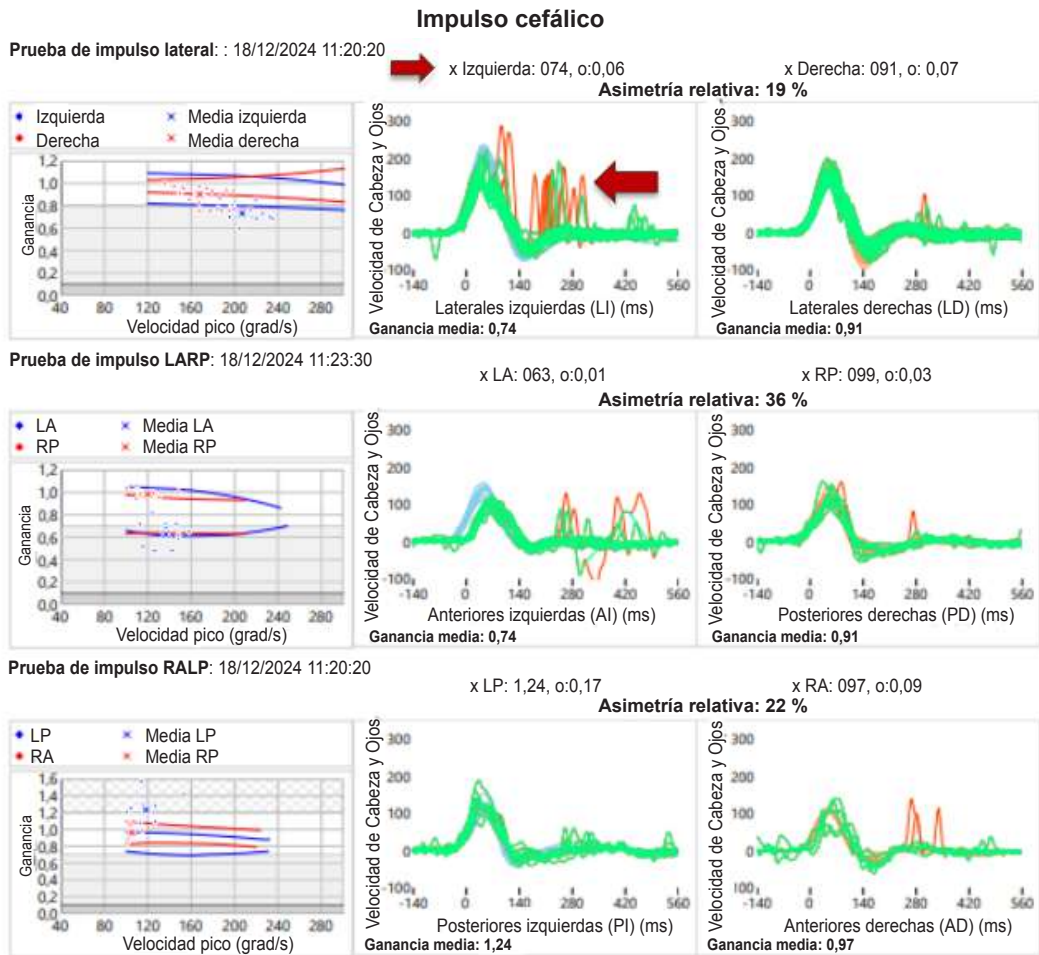


FIGURA 3. Prueba del impulso cefálico



LARP: izquierda anterior, derecha posterior; RALP: derecha anterior, izquierda posterior; LA: izquierda anterior; RP: derecha posterior; LP: izquierda posterior; RA: derecha anterior (por sus siglas en inglés).  
 Se evidencia disminución de la ganancia del VOR (reflejo véstibulo-ocular) del canal semicircular horizontal izquierdo: Ganancia = 0,74, Valor normal 0,8-1,2 con presencia de sacádicos covert y overt (marcado con flecha roja).

Históricamente, los lipomas de APC/CAI requerían una biopsia quirúrgica para el diagnóstico histopatológico. Debido al progreso de la RMN, se ha reducido la necesidad de estas biopsias a lo largo del tiempo.<sup>1</sup> En muchas series, se destacan los malos resultados del abordaje quirúrgico de este tipo de tumor, con un aumento de la morbimortalidad y los costos. El avance en las técnicas de imagen ha permitido el diagnóstico incidental de los lipomas de APC/CAI, lo que ha reducido el tamaño del tumor al momento del diagnóstico. Actualmente, la media es de 7 mm, según estudios recientes (Totten *et al.*, 2021; White *et al.*, 2013), en comparación con los 11 mm de estudios previos (Bigelow *et al.*, 1998).<sup>1,3,4</sup>

El origen de los lipomas en el contexto de APC/CAI es incierto. Algunos autores sugieren que provienen de una diferenciación anómala de la materia primitiva de la cresta neural, similar a otros lipomas intracraneales. Esta teoría podría explicar su crecimiento lento y su tendencia a rodear, en lugar de comprimir, las estructuras neuronales.<sup>1</sup>

En el estudio de Totten *et al.*, se evaluó el crecimiento de los lipomas de APC/CAI en 17 pacientes, y ninguno presentó crecimiento durante un seguimiento promedio de 47 meses. Sin embargo, en su revisión sistemática se encontraron tres casos con crecimiento lento de estos lipomas, especialmente en edades tempranas. Por ello, los autores recomiendan

evaluaciones auditivas y vestibulares anuales durante 5 años para adultos y 10 años para niños, además de realizar RMN cada 2-3 años o cuando haya indicios de empeoramiento en los estudios previos.<sup>1</sup>

La cirugía para tratar el vértigo grave es rara y generalmente no mejora los síntomas; puede incluso empeorarlos, ya que se asocia con efectos secundarios como hipoacusia, cefalea y paresia facial. Debido a la cercanía de los tumores con estructuras neurovasculares, la resección total es difícil y el abordaje puede dañar dichas estructuras. La vía quirúrgica translabiríntica, usada en el 25 % de los casos, elimina la audición en el lado afectado. Por lo tanto, siendo poco probable que el APC/CAI aumente de tamaño, la mayoría de los pacientes no requieren cirugía. De esta manera, es crucial realizar una evaluación detallada de las imágenes de RMN para determinar el diagnóstico y el tratamiento adecuado.<sup>1</sup>

Este caso clínico es relevante porque, a diferencia de la mayoría de los reportes que describen adultos con síntomas audiológicos o vestibulares,<sup>1,5</sup> se trata de una paciente pediátrica asintomática, con antecedente de mareo y vértigo, y diagnóstico incidental de lipoma del conducto auditivo interno, con pruebas audiológicas normales y hallazgos vestibulares mínimos.

El caso presentado en este artículo describe a una niña de 12 años asintomática con un lipoma de CAI diagnosticado incidentalmente; debido a su baja probabilidad de crecimiento, se optó por seguimiento con controles periódicos mediante pruebas auditivas, vestibulares y de imágenes.

Los lipomas de APC/CAI crecen lentamente y rara vez causan complicaciones, por lo que se recomienda una conducta expectante, salvo que presenten síntomas graves o crecimiento significativo. En pacientes pediátricos, se sugiere un seguimiento más riguroso y prolongado que en adultos.

Es fundamental realizar una anamnesis detallada enfocada en los síntomas de presentación del tumor, ya que incluso en pacientes asintomáticos pueden hallarse antecedentes relevantes, como mareos o vértigo. Además de las pruebas de imagen y auditivas, se recomienda una evaluación vestibular completa, que puede revelar alteraciones funcionales sutiles no evidentes clínicamente. ■

## REFERENCIAS

1. Totten DJ, Manzoor NF, Perkins EL, Labadie RF, Bennett ML, Haynes DS. Cerebellopontine Angle and Internal Auditory Canal Lipomas: Case Series and Systematic Review. *Laryngoscope*. 2021;131(9):2081-7. doi: 10.1002/lary.29434.
2. Buyukkaya R, Buyukkaya A, Ozturk B, Yaman H, Belada A. CT and MR Imaging Characteristics of Intravestibular and Cerebellopontine Angle Lipoma. *Iran J Radiol*. 2014;11(2):e11320. doi: 10.5812/iranradiol.11320.
3. White JR, Carlson ML, Van Gompel JJ, Neff BA, Driscoll CL, Lane JI, et al. Lipomas of the cerebellopontine angle and internal auditory canal: Primum Non Nocere. *Laryngoscope*. 2013;123(6):1531-6. doi: 10.1002/lary.23882.
4. Bigelow DC, Eisen MD, Smith PG, Yousem DM, Levine RS, Jackler RK, et al. Lipomas of the internal auditory canal and cerebellopontine angle. *Laryngoscope*. 1998;108(10):1459-69. doi: 10.1097/00005537-199810000-00008.
5. Hadj Taieb MA, Maamri K, Elkahla G, Darmoul M. A case report of a Cerebellopontine angle lipoma revealed by vertigo. *Clin Case Rep*. 2022;10(3):e05550. doi: 10.1002/ccr3.5550.

# Incidental finding of a lipoma of the internal auditory canal in a 12-year-old patient

Rocío M. Piastrelini<sup>1</sup> , Patricia A. Sommerfleck<sup>2</sup> 

## ABSTRACT

Internal auditory canal lipomas are rare benign tumors that account for 0.08% of all intracranial tumors and can be confused with other more common lesions in this location, such as vestibular schwannoma. We present the case of a 12-year-old girl who was incidentally diagnosed with an internal auditory canal lipoma on magnetic resonance imaging (MRI) requested to study seizures. The patient was asymptomatic at the time of consultation. Periodic follow-up included MRI and auditory and vestibular evaluations. Accurate imaging diagnosis is essential for proper patient treatment, as internal auditory canal lipomas grow slowly and infrequently. Surgery is only indicated in cases of intractable or progressive symptoms or tumor growth.

**Keywords:** case reports; lipoma; pontocerebellar angle; internal auditory canal.

doi: <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10762>.eng

**To cite:** Piastrelini RM, Sommerfleck PA. Incidental finding of a lipoma of the internal auditory canal in a 12-year-old patient. *Arch Argent Pediatr.* 2026;124(3):e202510762.

<sup>1</sup> Otolaryngology Department, Clínica 25 de Mayo, Mar del Plata, Argentina; <sup>2</sup> Otolaryngology Department, Hospital de Pediatría S.A.M.I.C. Prof. Dr. Juan P. Garrahan, Buenos Aires, Argentina.

**Correspondence to** Rocío M. Piastrelini: [rociopiastrelini@gmail.com](mailto:rociopiastrelini@gmail.com)

**Funding:** None.

**Conflict of interest:** None.

**Received:** 5-20-2025

**Accepted:** 10-21-2025



This is an open access article under the Creative Commons Attribution–Noncommercial–Noderivatives license 4.0 International. Attribution - Allows reusers to copy and distribute the material in any medium or format so long as attribution is given to the creator. Noncommercial – Only noncommercial uses of the work are permitted. Noderivatives - No derivatives or adaptations of the work are permitted.

## INTRODUCTION

Lipomas in the pontocerebellar angle (PCA) and internal auditory canal (IAC) are rare benign tumors that account for 0.08% of intracranial tumors and can be confused with vestibular schwannomas.<sup>1</sup> Common symptoms include sensorineural hearing loss, tinnitus, and dizziness. Unlike schwannomas, lipomas envelop the nerves rather than compress them, making complete surgical resection difficult and risky. For this reason, surgery is generally not recommended unless symptoms are severe or the tumor is growing.<sup>1</sup> The average age of presentation is approximately 40 years, and it affects men slightly more than women; sensorineural hearing loss is the most common presenting symptom.<sup>1</sup>

We describe the case of a 12-year-old female patient with a lipoma in the left internal auditory canal, found incidentally during an examination for seizures. The importance of this report lies in the unusual nature of the case, both because of the patient's young age and the tumor's uncommon location. This case report adheres to CARE guidelines.

## CLINICAL CASE

A 12-year-old female patient with a history of ornithine carbamoyltransferase deficiency (OTCD) presented with a first episode of generalized tonic-clonic seizures. A brain magnetic resonance imaging (MRI) scan with intravenous contrast identified a 7 mm lesion in the left internal auditory canal, consistent with a lipoma, which was hyperintense on T1, T2 (mostly heterogeneous),

and FLAIR (Figure 1). The patient had no previous brain MRIs.

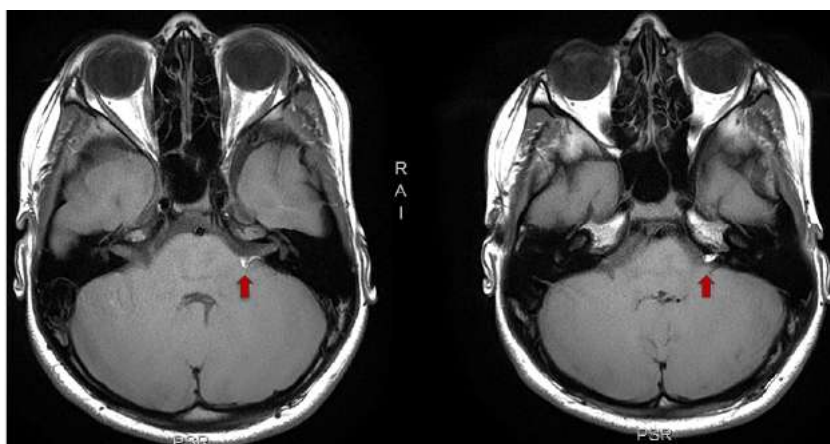
Due to the proximity of the injury to the acoustic-facial bundle, she was referred to Pediatric Otolaryngology. The patient had experienced short-lived dizziness and vertigo for months; the last episode had been a month before the consultation, but at the time of evaluation, she was asymptomatic. She did not report headache, motion sickness, falls, or vegetative symptoms. She also did not report hearing loss or tinnitus. When asked about family history, her mother reported suffering from migraine.

On physical examination, the patient had normal otomicroscopy. In vestibular tests, she did not present spontaneous nystagmus. The vestibulospinal pathway was evaluated using Romberg, Unterberger, and Barany index tests; no lateralization was observed. She was able to walk in tandem without difficulty. Upon examination of the vestibulo-ocular pathway, in slow pursuit, she presented few saccadic intrusions, and the clinical head impulse test was positive on the left. She did not present dysmetria or diadochokinesia.

Complementary studies were performed: tonal audiometry and speech audiometry with normal results; tympanometry showed a curve A in both ears.

The patient's vestibular system was evaluated by videonystagmography, during which no spontaneous nystagmus was observed in primary or extreme gaze. However, small accommodative movements were noted during oculomotor and

FIGURE 1. Nuclear magnetic resonance imaging of the brain with intravenous contrast



T1 hyperintense lesion (red arrow) consistent with lipoma in the left internal auditory canal.

tracking tests. (Figure 2). In the video head impulse test (VHIT), which measures the gain of the vestibulo-ocular reflex in the six semicircular canals, a decrease in gain was found in the left ear (horizontal semicircular canal) with a value of 0.74, below the normal range of 0.8-1.2. In contrast, the right ear showed a normal value of 0.91. The other canals were normal (Figure 3).

Checkups were scheduled every 6 months, including tonal and speech audiometry, tympanometry, VHIT, and an MRI every 2 years or if symptoms worsened. The patient remains asymptomatic six months after the first consultation.

**DISCUSSION**

Lipomas in PCA/IAC are very rare, accounting for only 0.08% of intracranial tumors and 0.1% of all PCA/IAC lesions. Their differential diagnosis includes vestibular schwannomas, epidermoid cysts, meningiomas, arachnoid cysts, dermoid cysts, and hemangiomas.<sup>1</sup>

Regarding clinical presentation, the latest systematic review of 219 patients with PCA/IAC lipoma reported a median age at presentation of 42 years. It was slightly more common in males (53% vs. 47%). The most common symptoms were sensorineural hearing loss (69%), tinnitus (47%), and dizziness or instability (44%).<sup>1</sup> In

our case, the age of presentation was lower (12 years), the diagnosis was incidental in the context of a study for a first seizure, and she was asymptomatic at the time of the first consultation in otolaryngology. However, she had a history of dizziness and vertigo, which had not been relevant or a reason for study until that time.

That episode of dizziness and vertigo could have been the first symptom of IAC lipoma or could also have been caused by other pathologies, which is why follow-up and a complete examination of vestibular symptoms are crucial.

In terms of imaging diagnosis, PCA/IAC lipomas are usually hypodense on computed axial tomography<sup>2</sup> and appear hyperintense on T1-weighted MRI, both before and after contrast. On T2-weighted MRI, they show high variability and do not enhance with contrast. Fat suppression helps to differentiate them from other lesions.<sup>1,2</sup>

Historically, PCA/IAC lipomas required surgical biopsy for histopathological diagnosis. Due to advances in MRI, the need for these biopsies has decreased over time.<sup>1</sup> Many series highlight the poor outcomes of the surgical approach to this type of tumor, with increased morbidity, mortality, and costs. Advances in imaging techniques have enabled the incidental diagnosis of PCA/IAC lipomas, thereby reducing tumor size at the time

**FIGURE 2. Random saccadic tracking, oculomotor assessment**

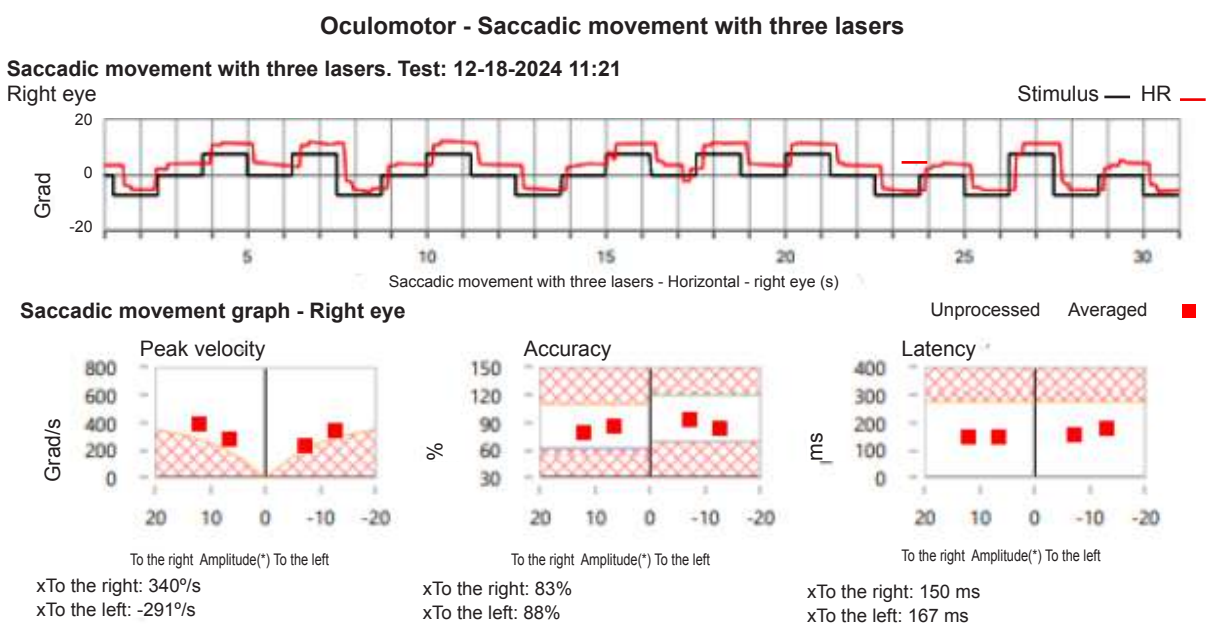
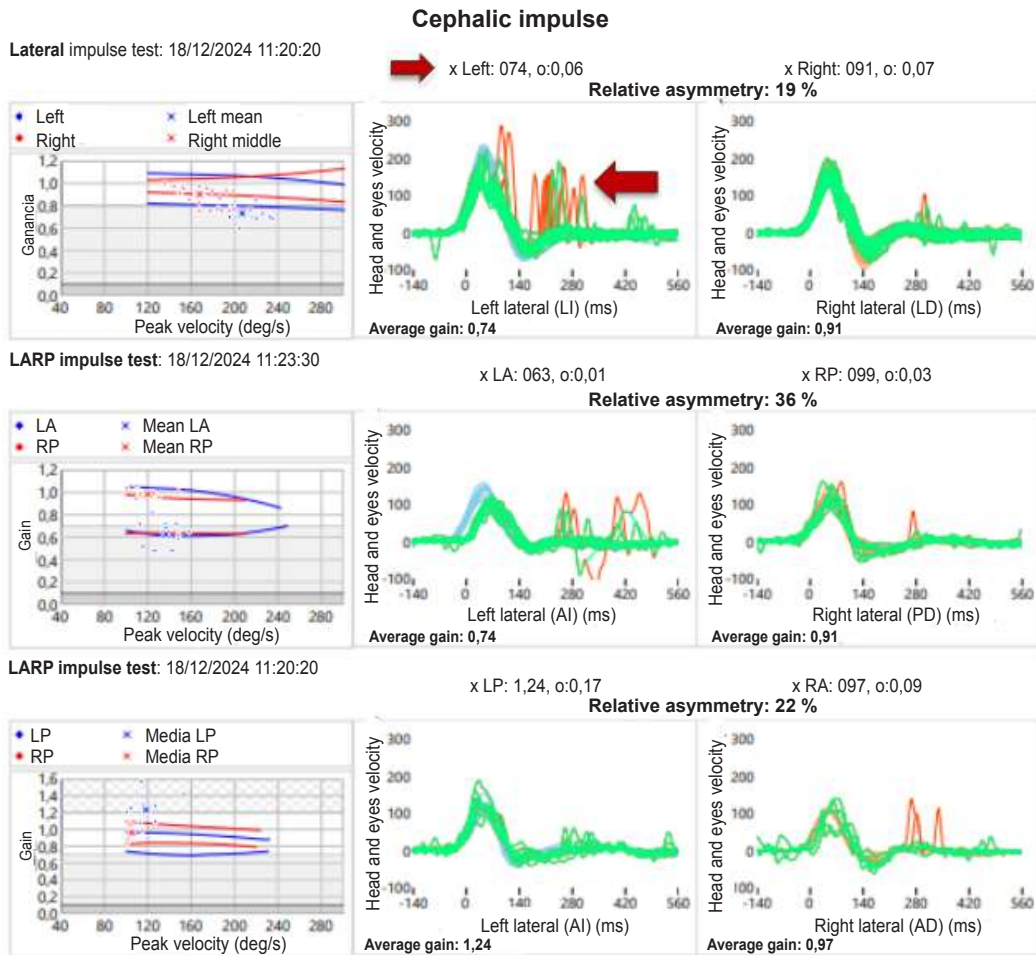


FIGURE 3. Cephalic impulse test



LARP: left anterior, right posterior; RALP: right anterior, left posterior; LA: left anterior; RP: right posterior;

LP: left posterior; RA: right anterior.

Decreased VOR (vestibulo-ocular reflex) gain in the left horizontal semicircular canal:

Gain = 0.74. Normal value 0.8-1.2 with the presence of covert and overt saccades (red arrow).

of diagnosis. Currently, the average is 7 mm, according to recent studies (Totten et al., 2021; White et al., 2013),<sup>1,3</sup> compared with 11 mm in previous studies (Bigelow et al., 1998).<sup>4</sup>

The origin of lipomas in the context of PCA/IAC is uncertain. Some authors suggest that they arise from abnormal differentiation of primitive neural crest material, similar to other intracranial lipomas. This theory could explain their slow growth and their tendency to surround rather than compress neural structures.<sup>1</sup>

In the study by Totten et al., the growth of PCA/IAC lipomas was evaluated in 17 patients, and none showed growth during an average follow-up of 47 months. However, in their systematic review, three cases of slow growth of

these lipomas were found, especially at an early age. Therefore, the authors recommend annual auditory and vestibular evaluations for 5 years in adults and 10 years in children, in addition to performing MRI every 2-3 years or when there are signs of worsening, as reported in previous studies.<sup>1</sup>

Surgery to treat severe vertigo is rare and generally does not improve symptoms; it may even worsen them, as it is associated with side effects such as hearing loss, headache, and facial paresis. Due to the proximity of tumors to neurovascular structures, total resection is difficult, and the approach may damage these structures. The translabyrinthine surgical approach, used in 25% of cases, results in

hearing loss on the affected side. Therefore, as it is unlikely that PCA/IAC will increase in size, most patients do not require surgery. Thus, it is crucial to perform a detailed evaluation of MRI images to establish the diagnosis and determine the appropriate treatment.<sup>1</sup>

This clinical case is relevant because, unlike most reports describing adults with audiological or vestibular symptoms,<sup>1,5</sup> it involves an asymptomatic pediatric patient with a history of dizziness and vertigo and an incidental diagnosis of internal auditory canal lipoma, with normal audiological tests and minimal vestibular findings.

The case presented in this article describes a 12-year-old asymptomatic girl with an incidentally diagnosed IAC lipoma; due to its low probability of growth, it was decided to follow up with periodic monitoring through hearing, vestibular, and imaging tests.

PCA/IAC lipomas grow slowly and rarely cause complications, so a wait-and-see approach is recommended unless they present with severe symptoms or significant growth. In pediatric patients, more rigorous and prolonged follow-up is suggested than in adults.

It is essential to take a detailed history focused on the tumor's presenting symptoms, as even asymptomatic patients may have relevant medical history, such as dizziness or vertigo. In addition to imaging and hearing tests, a complete vestibular evaluation is recommended, which may reveal subtle functional abnormalities that are not clinically evident. ■

## REFERENCES

1. Totten DJ, Manzoor NF, Perkins EL, Labadie RF, Bennett ML, Haynes DS. Cerebellopontine Angle and Internal Auditory Canal Lipomas: Case Series and Systematic Review. *Laryngoscope*. 2021;131(9):2081-7. doi: 10.1002/lary.29434.
2. Buyukkaya R, Buyukkaya A, Ozturk B, Yaman H, Belada A. CT and MR Imaging Characteristics of Intravestibular and Cerebellopontine Angle Lipoma. *Iran J Radiol*. 2014;11(2):e11320. doi: 10.5812/iranradiol.11320.
3. White JR, Carlson ML, Van Gompel JJ, Neff BA, Driscoll CL, Lane JI, et al. Lipomas of the cerebellopontine angle and internal auditory canal: Primum Non Nocere. *Laryngoscope*. 2013;123(6):1531-6. doi: 10.1002/lary.23882.
4. Bigelow DC, Eisen MD, Smith PG, Yousem DM, Levine RS, Jackler RK, et al. Lipomas of the internal auditory canal and cerebellopontine angle. *Laryngoscope*. 1998;108(10):1459-69. doi: 10.1097/00005537-199810000-00008.
5. Hadj Taieb MA, Maamri K, Elkahla G, Darmoul M. A case report of a Cerebellopontine angle lipoma revealed by vertigo. *Clin Case Rep*. 2022;10(3):e05550. doi: 10.1002/ccr3.5550.



## Pulmón esofágico en una lactante de 4 meses de vida

Carlos Giuseppucci<sup>1</sup> , Ramiro Ortiz<sup>1</sup> , Luciano Korman<sup>1</sup> , María S. Canestrari<sup>1</sup>, Juliana Lostra<sup>2</sup> ,  
María C. Castro Coria<sup>2</sup>, Daniela Quirós<sup>3</sup>, Camila Marossero<sup>1</sup>, Luciana Cotignola<sup>1</sup> ,  
Verónica Giubergia<sup>3</sup>

### RESUMEN

El pulmón esofágico es una malformación congénita extremadamente infrecuente donde existe una conexión anómala entre el esófago y el árbol bronquial en ausencia de comunicación con la vía aérea. Presentamos el caso de una paciente de 4 meses de edad que ingresó al hospital con diagnóstico de neumonía. Los estudios complementarios confirmaron el diagnóstico presuntivo de pulmón esofágico. Luego se decidió su tratamiento quirúrgico y se realizó una neumonectomía con reparación esofágica. La paciente evolucionó favorablemente.

**Palabras clave:** enfermedades pulmonares; anomalías congénitas; enfermedades del esófago.

doi (español): <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10796>

doi (inglés): <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10796.eng>

**Cómo citar:** Giuseppucci C, Ortiz R, Korman L, Canestrari MS, Lostra J, Castro Coria MC, et al. Pulmón esofágico en una lactante de 4 meses de vida. *Arch Argent Pediatr.* 2026;124(3):e202510796.

<sup>1</sup> Servicio de Cirugía General; <sup>2</sup> Servicio de Diagnóstico por Imágenes; <sup>3</sup> Servicio de Neumonología; Hospital de Pediatría S.A.M.I.C. Prof. Dr. Juan P. Garrahan, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

**Correspondencia para Carlos Giuseppucci:** [dr.giuse@outlook.com](mailto:dr.giuse@outlook.com)

**Financiamiento:** Ninguno.

**Conflicto de intereses:** Ninguno que declarar.

**Recibido:** 28-6-2025

**Aceptado:** 12-11-2025



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Atribución-No Comercial-Sin Obra Derivada 4.0 Internacional. Atribución — Permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra. A cambio se debe reconocer y citar al autor original. No Comercial — Esta obra no puede ser utilizada con finalidades comerciales, a menos que se obtenga el permiso. Sin Obra Derivada — Si remezcla, transforma o crea a partir del material, no puede difundir el material modificado.

## INTRODUCCIÓN

El pulmón esofágico (PE) es una malformación congénita extremadamente infrecuente donde existe una conexión anómala entre el esófago y el árbol bronquial. El origen del bronquio fuente se produce desde el esófago.<sup>1</sup>

Debido a su baja incidencia, con menos de 20 casos reportados en la literatura médica, el PE representa un desafío diagnóstico y terapéutico para pediatras y neumólogos.<sup>2</sup>

El objetivo de esta publicación es comunicar un caso clínico de una niña con diagnóstico de PE tratado exitosamente, destacando los aspectos más relevantes de su presentación clínica, abordaje diagnóstico y manejo quirúrgico.

## CASO CLÍNICO

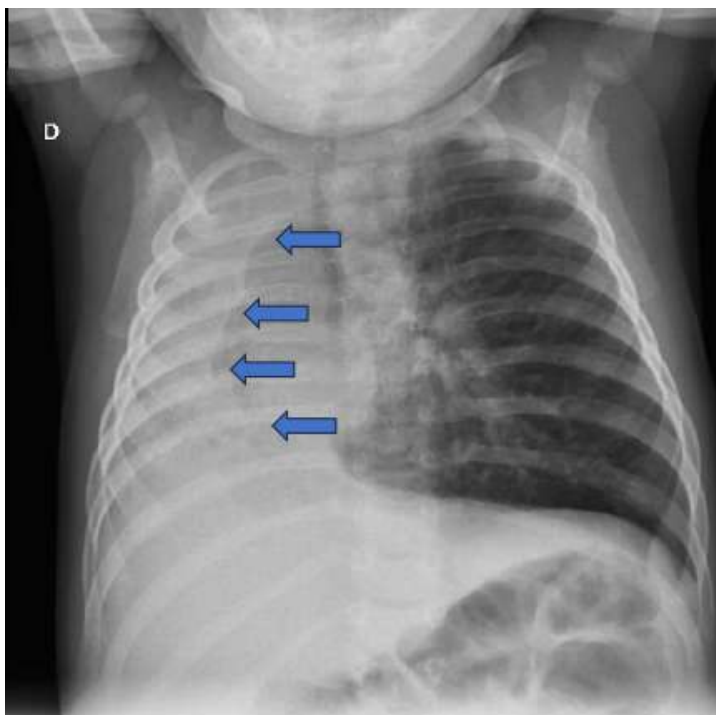
Se presenta el caso de una niña de 4 meses de edad que ingresó derivada desde otra institución con diagnóstico de neumonía y atelectasia vs. hipoplasia de pulmón derecho. Como antecedentes de relevancia, fue una recién nacida de término, 37 semanas, 2880 g. Cesárea por arritmia fetal en madre adolescente de 15 años con uso de marihuana y tabaco durante el embarazo, y sin ecografías

prenatales documentadas. Recibió tratamiento para sífilis con 3 dosis. Las serologías para Chagas, VIH, hepatitis B y toxoplasmosis fueron negativas. La paciente cursó internación en neonatología durante 20 días por agenesia renal derecha asociada a hipoplasia renal izquierda, sífilis materna y arteria umbilical única. Se alimentaba por vía oral y no presentaba otros antecedentes de patología respiratoria. La madre negaba síntomas respiratorios con la alimentación.

Al ingreso a nuestra institución, la paciente se encontraba en suficiencia cardiorrespiratoria, taquipneica, oximetría con aire ambiente del 96-98 %, con buen estado general, vigil y reactiva. A la auscultación, presentaba rales subcrepitantes en campo pulmonar derecho. Al alimentarse presentaba taquicardia, taquipnea y tiraje intercostal con oximetría del 96 %.

Se realizó radiografía de tórax, en la que se observó opacidad de campo pulmonar derecho con desplazamiento de mediastino, retracción de arcos costales derechos y neumonocele izquierdo (*Figura 1*). Se solicitó tomografía de tórax que evidenció dextroposición, ausencia de bronquio fuente derecho, parénquima pulmonar con

FIGURA 1. Radiografía de tórax



Nótese el desplazamiento mediastínico ipsilateral con retracción de arcos costales derechos y neumonocele izquierdo (flechas).

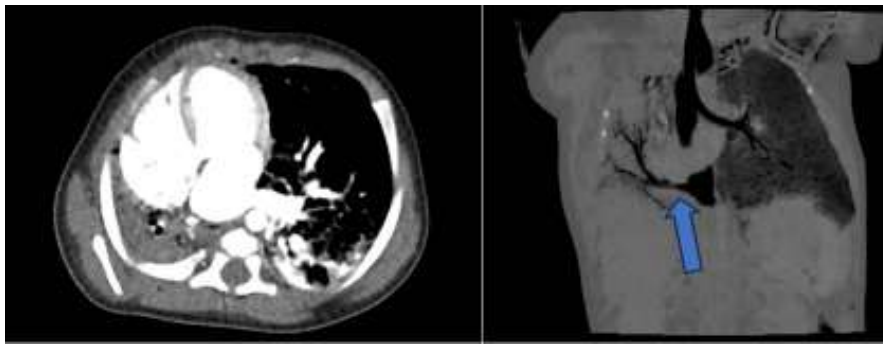
consolidación alveolar y broncograma aéreo con un bronquio que se comunicaba con el esófago inferior. Arteria pulmonar derecha de pequeño calibre y una única vena pulmonar derecha inferior, de pequeño calibre (*Figura 2*).

Se efectuó endoscopia respiratoria y esofagograma, que confirmaron ausencia de bronquio fuente derecho y comunicación esofágica a nivel de tercio inferior, con emergencia de bronquio anómalo hacia parénquima pulmonar derecho (*Figura 3*).

Con diagnóstico presuntivo de PE, se decidió

tomar conducta quirúrgica. Se realizó toracotomía y neumonectomía derecha con reparación esofágica primaria. La paciente evolucionó con pequeña fuga esofágica que resolvió espontáneamente y al 21.<sup>er</sup> día posoperatorio se retiró drenaje pleural previa realización de esofagograma, que confirmó ausencia de fístula, y se reinstauró alimentación por vía oral. La anatomía patológica informó “pulmón secuelar con extenso proceso inflamatorio mixto, fibrosis e hiperplasia de neumocitos tipo 2. Luz bronquial del hilio con metaplasia escamosa parcial”.

**FIGURA 2. Tomografía de tórax**



2a. Hipoplasia pulmonar derecha, dextroposición cardíaca. Imágenes quísticas en pulmón derecho consolidado sugerentes de bronquiectasias. 2b Reconstrucción tomográfica que muestra la presencia del árbol bronquial derecho originándose desde el esófago inferior (flecha).

**FIGURA 3. Esofagograma frente y perfil**



Se evidencia fístula (flecha) entre el esófago inferior y el árbol bronquial derecho.

## DISCUSIÓN

El PE una malformación extremadamente infrecuente del intestino primitivo anterior donde un bronquio fuente se origina de forma anómala desde el esófago, y no en la tráquea (*Figura 4*). Es más común del lado derecho, con solo dos casos izquierdos reportados en la literatura.<sup>2</sup>

Su etiología es desconocida, pero se propone que se debe a un defecto en la separación del intestino anterior primitivo en el esófago y la tráquea durante el desarrollo embrionario temprano.<sup>3</sup>

Se han reportado varias anomalías congénitas asociadas, particularmente la atresia esofágica con fistula. Otras anomalías asociadas descriptas incluyen anomalías vasculares sistémicas y/o pulmonares, anomalías diafragmáticas, del tracto gastrointestinal superior y vertebrales.<sup>2-4</sup>

Está incluida dentro de las malformaciones broncopulmonares comunicantes del intestino anterior (CBPFM por su sigla en inglés) en las cuales existe una comunicación congénita entre el tracto respiratorio y el esófago o el estómago. Nuestro caso correspondería al Grupo II, en el cual un pulmón se origina desde el esófago inferior. El bronquio fuente homolateral está ausente y la tráquea se extiende para formar el bronquio fuente contralateral.<sup>5,6</sup>

Las manifestaciones clínicas del PE son heterogéneas y varían según la edad del paciente, el tamaño del pulmón anómalo y la presencia de complicaciones asociadas.

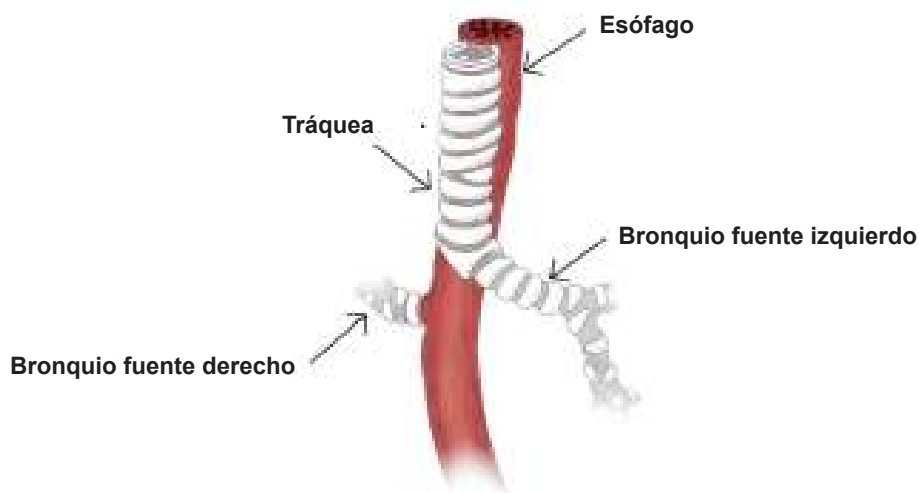
Pueden presentarse en período neonatal<sup>7</sup> o posteriormente. Habitualmente incluyen tos, neumonías a repetición y hemoptisis.

El diagnóstico habitualmente se confirma con endoscopia digestiva y/o respiratoria en un paciente con sospecha clínica o radiológica. La tomografía es útil ya que, además de confirmar la presencia de la comunicación esofágica, aporta información sobre la vascularización del pulmón hipoplásico y de la presencia o no de bronquiectasias.<sup>8</sup> El diagnóstico en nuestra paciente se realizó durante el primer cuadro de neumonía y fueron fundamentales los hallazgos de la tomografía de tórax sumados a un alto índice de sospecha.

El diagnóstico diferencial principal lo constituye el bronquio esofágico (BE) que también es una malformación comunicante broncopulmonar del intestino anterior. La diferencia principal radica en que en el caso del BE existe comunicación entre un lóbulo del pulmón afectado (generalmente el superior) y la vía aérea, mientras que en el caso del PE la totalidad del pulmón está comunicada con esófago, con ausencia de comunicación con la vía aérea. Otros diagnósticos diferenciales incluyen hipoplasia y agenesia pulmonar, secuestro pulmonar, malformación adenomatoidea quística y malformaciones broncopulmonares complejas de espectro del síndrome de cimitarra.

El tratamiento es la resección del pulmón afectado (neumonectomía) aunque existe un

**FIGURA 4. Pulmón esofágico**



*Bronquio fuente que se origina de forma anómala desde el esófago, y no en la tráquea (dibujo original).*

reporte con reimplante exitoso del pulmón a la tráquea.<sup>9</sup> En nuestro caso, el pulmón afectado ya presentaba imágenes compatibles con bronquiectasias quísticas, lo que sugiere irreversibilidad del daño parenquimatoso, por lo que se decidió la resección.

La importancia de un diagnóstico y tratamiento tempranos radica en evitar las neumonías recurrentes que pueden afectar el pulmón contralateral. Siendo una patología con tan baja incidencia, la sospecha clínica es fundamental para realizar un diagnóstico oportuno. ■

## REFERENCIAS

1. Thakur N, Agarwal D, Narayan S, Shukla D. Recurrent Peumonia in an Infant with an Esophageal Lung. *Indian Pediatr.* 2020;57(3):266-7.
2. Sugandhi N, Sharma P, Agarwala S, Kabra SK, Gupta AK, Gupta DK. Esophageal lung: presentation, management, and review of literature. *J Pediatr Surg.* 2011;46(8):1634-7. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2011.04.057.
3. Bokka S, Jaiswal AA, Behera BK, Mohanty MK, Khare MK, Garg AK. Esophageal lung: A rare type of communicating bronchopulmonary foregut malformation, case report with review of literature. *J Indian Assoc Pediatr Surg.* 2015;20(2):92-4. doi: 10.4103/0971-9261.151558.
4. Singh VK, Dhua AK, Jana M, Bhatnagar V. Esophageal Lung-Clinical Images. *J Indian Assoc Pediatr Surg.* 2018;23(2):109-10. doi: 10.4103/jiaps.JIAPS\_167\_17.
5. Srikanth MS, Ford EG, Stanley P, Mahour GH. Communicating bronchopulmonary foregut malformations: classification and embryogenesis. *J Pediatr Surg.* 1992;27(6):732-6. doi: 10.1016/s0022-3468(05)80103-4.
6. Kumar A, Babbar S. Esophageal lung complicated by recurrent pneumonia. *Pediatr Pulmonol.* 2023;58(9):2663-5. doi: 10.1002/ppul.26537.
7. Trisno SL, Higano NS, Kechele D, Nasr T, Chung W, Zorn AM, et al. Case Report: Esophageal bronchus in a neonate, with image, histological, and molecular analysis. *Front Pediatr.* 2021;9:707822. doi: 10.3389/fped.2021.707822.
8. Alem N, Alsufiani H, Alsaadi A, Aljohani S, Arkoubi M. The utility of CT virtual bronchoscopy in the esophageal lung diagnosis: A case report. *Respir Med Case Rep.* 2022;37:101658. doi: 10.1016/j.rmcr.2022.101658.
9. Lallemand D, Quignodon JF, Courtel JV. The anomalous origin of bronchus from the esophagus: report of three cases. *Pediatr Radiol.* 1996;26(3):179-82. doi: 10.1007/BF01405293.



## Esophageal lung in a 4-month-old infant

Carlos Giuseppucci<sup>1</sup> , Ramiro Ortiz<sup>1</sup> , Luciano Korman<sup>1</sup> , María S. Canestrari<sup>1</sup>, Juliana Lostra<sup>2</sup> ,  
María C. Castro Coria<sup>2</sup>, Daniela Quirós<sup>3</sup>, Camila Marossero<sup>1</sup>, Luciana Cotignola<sup>1</sup> ,  
Verónica Giubergia<sup>3</sup>

### ABSTRACT

Esophageal lung is an extremely rare congenital malformation characterized by an abnormal connection between the esophagus and the bronchial tree, without communication with the airway. We present the case of a 4-month-old female patient who was admitted to the hospital with a diagnosis of pneumonia. Complementary studies confirmed the presumptive diagnosis of esophageal lung. Surgical treatment was then decided upon, and a pneumonectomy with esophageal repair was performed. The patient progressed favorably.

**Keywords:** lung diseases; congenital anomalies; esophageal diseases.

doi: <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10796>.eng

**To cite:** Giuseppucci C, Ortiz R, Korman L, Canestrari MS, Lostra J, Castro Coria MC, et al. Esophageal lung in a 4-month-old infant. *Arch Argent Pediatr.* 2026;124(3):e202510796.

<sup>1</sup> General Surgery Department; <sup>2</sup> Diagnostic Imaging Department; <sup>3</sup> Pulmonology Department; Hospital de Pediatría S.A.M.I.C. Prof. Dr. Juan P. Garrahan, Autonomous City of Buenos Aires, Argentina.

**Correspondence to** Carlos Giuseppucci: [dr.giuse@outlook.com](mailto:dr.giuse@outlook.com)

**Funding:** None.

**Conflict of interest:** None.

**Received:** 6-28-2025

**Accepted:** 11-12-2025



This is an open access article under the Creative Commons Attribution–Noncommercial–Noderivatives license 4.0 International. Attribution - Allows reusers to copy and distribute the material in any medium or format so long as attribution is given to the creator. Noncommercial – Only noncommercial uses of the work are permitted. Noderivatives - No derivatives or adaptations of the work are permitted.

## INTRODUCTION

Esophageal lung (EL) is an extremely rare congenital malformation in which there is an abnormal connection between the esophagus and the bronchial tree. The main bronchus originates from the esophagus.<sup>1</sup>

Due to its low incidence, with fewer than 20 cases reported in the medical literature, EL represents a diagnostic and therapeutic challenge for pediatricians and pulmonologists.<sup>2</sup>

The objective of this publication is to report a clinical case of a girl diagnosed with EL who was successfully treated, highlighting the most relevant aspects of her clinical presentation, diagnostic approach, and surgical management.

## CLINICAL CASE

We present the case of a 4-month-old girl who was referred from another institution with a diagnosis of pneumonia and atelectasis vs. right lung hypoplasia. Relevant background information included that she was a full-term newborn, 37 weeks, 2880 g. She was delivered by cesarean section due to fetal arrhythmia; her mother was 15 years old, used marijuana and tobacco during pregnancy, and had no documented prenatal

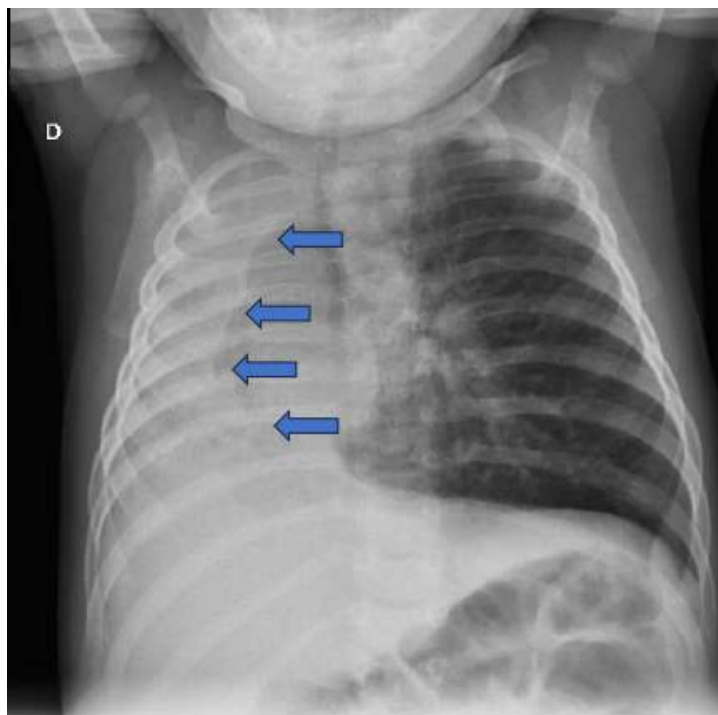
ultrasounds.

She received treatment for syphilis with 3 doses. Serology tests for Chagas disease, HIV, hepatitis B, and toxoplasmosis were negative. The patient was hospitalized in the neonatal unit for 20 days due to right renal agenesis associated with left renal hypoplasia, maternal syphilis, and a single umbilical artery. She was fed orally and had no other history of respiratory pathology. The mother denied respiratory symptoms during feeding.

Upon admission to our institution, the patient was cardiorespiratory sufficient, tachypneic, with oxygen saturation of 96-98% on room air, in good general condition, alert, and responsive. On auscultation, she had subcrepitan rales in the right lung field. On feeding, she presented with tachycardia, tachypnea, and intercostal retractions, with an oximetry reading of 96%.

A chest X-ray showed an opacity in the right lung field with mediastinal shift, retraction of the right costal arches, and a left pneumonocoele (*Figure 1*). A chest CT scan showed dextroposition, absence of the right main bronchus, lung parenchyma with alveolar consolidation and air bronchogram,

FIGURE 1. Chest X-ray



Note the ipsilateral mediastinal shift with retraction of the right ribs and left pneumonocoele (arrows).

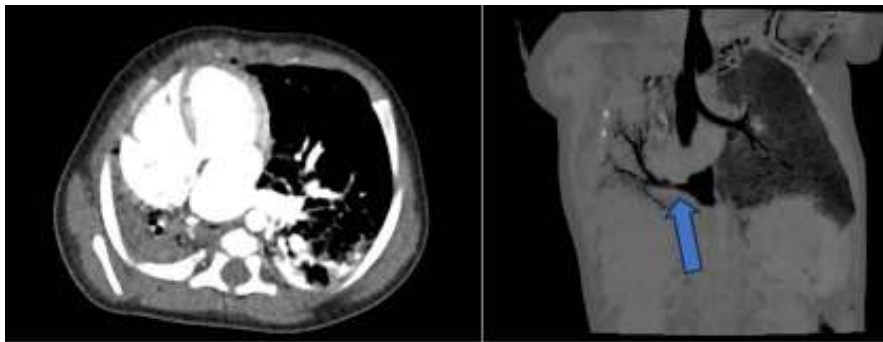
and a bronchus communicating with the lower esophagus, a small-caliber right pulmonary artery, and a single small-caliber right inferior pulmonary vein (*Figure 2*).

Respiratory endoscopy and esophagogram were performed, confirming the absence of the right main bronchus and esophageal communication at the lower third level, with emergence of an anomalous bronchus toward the right lung parenchyma (*Figure 3*).

With a presumptive diagnosis of EL, we decided on a surgical intervention. A thoracotomy

and right pneumonectomy with primary esophageal repair were performed. The patient developed a small esophageal leak that resolved spontaneously. On the 21st postoperative day, the pleural drain was removed after an esophagogram confirmed the absence of a fistula, and oral feeding was resumed. The pathological anatomy report stated “Sequelae in the lung with extensive mixed inflammatory process, fibrosis, and type 2 pneumocyte hyperplasia. Bronchial lumen of the hilum with partial squamous metaplasia.”

**FIGURE 2. Chest tomography**



2a. Right lung hypoplasia, cardiac dextroposition. Cystic images in the consolidated right lung are suggestive of bronchiectasis.  
2b Tomographic reconstruction showing the presence of the right bronchial tree originating from the lower esophagus (arrow).

**FIGURE 3. Esophagogram, anteroposterior and lateral views**



A fistula (arrow) is evident between the lower esophagus and the right bronchial tree.

## DISCUSSION

EL is an extremely rare malformation of the primitive anterior intestine in which a bronchus originates abnormally from the esophagus rather than the trachea (*Figure 4*). It is more common on the right side, with only two left-sided cases reported in the literature.<sup>2</sup>

Its etiology is unknown, but it is thought to result from a defect in the separation of the primitive anterior intestine into the esophagus and the trachea during early embryonic development.<sup>3</sup>

Several associated congenital anomalies have been reported, particularly esophageal atresia with fistula. Other associated anomalies described include systemic and/or pulmonary vascular anomalies, diaphragmatic anomalies, upper gastrointestinal tract anomalies, and vertebral anomalies.<sup>2-4</sup>

It is included within the communicating bronchopulmonary malformations of the foregut, in which there is a congenital communication between the respiratory tract and the esophagus or stomach. Our case corresponds to Group II, in which one lung arises from the lower esophagus. The ipsilateral main bronchus is absent, and the trachea extends to form the contralateral main bronchus.<sup>5,6</sup>

The clinical manifestations of EL are heterogeneous and vary with patient age, the size of the abnormal lung, and the presence of associated complications.

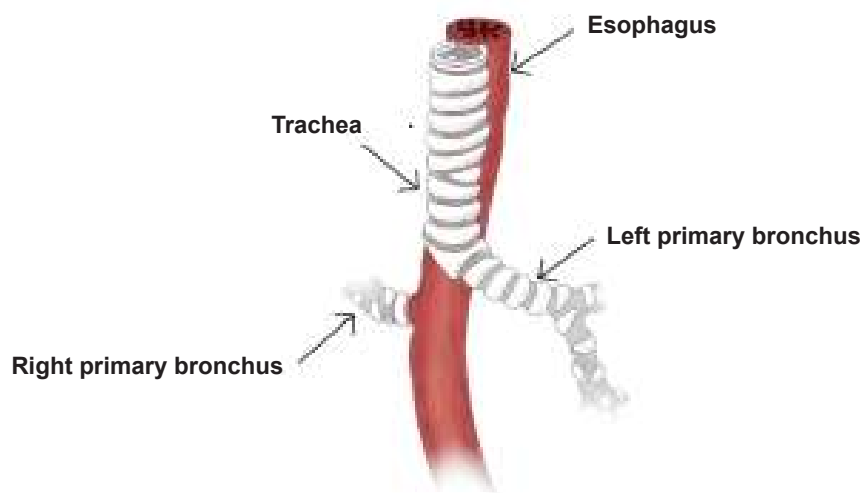
They may occur in the neonatal period<sup>7</sup> or later. They usually include cough, recurrent pneumonia, and hemoptysis.

The diagnosis is usually confirmed by endoscopy of the digestive or respiratory tract in a patient with clinical or radiological suspicion. Tomography is helpful because, in addition to establishing the presence of esophageal communication, it provides information on the vascularization of the hypoplastic lung and the presence or absence of bronchiectasis.<sup>8</sup> The diagnosis in our patient was made during the first episode of pneumonia, and the findings of the chest tomography, combined with a high index of suspicion, were fundamental.

The primary differential diagnosis is the esophageal bronchus (EB), a bronchopulmonary malformation of the foregut. The main difference is that in EB, communication occurs between an affected lung lobe (usually the upper lobe) and the airway. In contrast, in EL, the entire lung is connected to the esophagus, with no communication with the airway. Other differential diagnoses include pulmonary hypoplasia and agenesis, pulmonary sequestration, cystic adenomatoid malformation, and complex bronchopulmonary malformations of the scimitar syndrome spectrum.

Treatment consists of resection of the affected lung (pneumonectomy), although successful reimplantation of the lung into the trachea

**FIGURE 4. Esophageal lung**



*Bronchus originating abnormally from the esophagus rather than the trachea (original drawing).*

has been reported.<sup>9</sup> In our case, the affected lung already showed images consistent with cystic bronchiectasis, suggesting irreversible parenchymal damage, so resection was decided upon.

The importance of early diagnosis and treatment lies in preventing recurrent pneumonia that can affect the contralateral lung. Given the low incidence of this condition, clinical suspicion is essential for timely diagnosis. ■

## REFERENCES

1. Thakur N, Agarwal D, Narayan S, Shukla D. Recurrent Peumonia in an Infant with an Esophageal Lung. *Indian Pediatr.* 2020;57(3):266-7.
2. Sugandhi N, Sharma P, Agarwala S, Kabra SK, Gupta AK, Gupta DK. Esophageal lung: presentation, management, and review of literature. *J Pediatr Surg.* 2011;46(8):1634-7. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2011.04.057.
3. Bokka S, Jaiswal AA, Behera BK, Mohanty MK, Khare MK, Garg AK. Esophageal lung: A rare type of communicating bronchopulmonary foregut malformation, case report with review of literature. *J Indian Assoc Pediatr Surg.* 2015;20(2):92-4. doi: 10.4103/0971-9261.151558.
4. Singh VK, Dhua AK, Jana M, Bhatnagar V. Esophageal Lung-Clinical Images. *J Indian Assoc Pediatr Surg.* 2018;23(2):109-10. doi: 10.4103/jiaps.JIAPS\_167\_17.
5. Srikanth MS, Ford EG, Stanley P, Mahour GH. Communicating bronchopulmonary foregut malformations: classification and embryogenesis. *J Pediatr Surg.* 1992;27(6):732-6. doi: 10.1016/s0022-3468(05)80103-4.
6. Kumar A, Babbar S. Esophageal lung complicated by recurrent pneumonia. *Pediatr Pulmonol.* 2023;58(9):2663-5. doi: 10.1002/ppul.26537.
7. Trisno SL, Higano NS, Kechele D, Nasr T, Chung W, Zorn AM, et al. Case Report: Esophageal bronchus in a neonate, with image, histological, and molecular analysis. *Front Pediatr.* 2021;9:707822. doi: 10.3389/fped.2021.707822.
8. Alem N, Alsufiani H, Alsaadi A, Aljohani S, Arkoubi M. The utility of CT virtual bronchoscopy in the esophageal lung diagnosis: A case report. *Respir Med Case Rep.* 2022;37:101658. doi: 10.1016/j.rmcr.2022.101658.
9. Lallemand D, Quignodon JF, Courtel JV. The anomalous origin of bronchus from the esophagus: report of three cases. *Pediatr Radiol.* 1996;26(3):179-82. doi: 10.1007/BF01405293.

# Desempeño de postulantes locales y extranjeros para la especialidad pediatría en el Examen Unificado de residencias médicas 2025 en Argentina

Fernando Torres<sup>1</sup> , Gabriel Amaya<sup>1</sup> , Alberto Rodríguez Pérez<sup>2</sup> , Fernando Ferrero<sup>2,3</sup> 

## RESUMEN

**Introducción.** El sistema de residencias médicas es una instancia de formación profesional. En Argentina, el Examen Unificado (EU) centraliza el ingreso a la mayoría de las residencias. En 2025, se incorporó una bonificación de cinco puntos para egresados de universidades argentinas, para compensar diferencias detectadas en promedios de egreso con graduados extranjeros.

**Objetivo.** Analizar el promedio de carrera, el puntaje del EU y las diferencias según condición de extranjero.

**Población y métodos.** Estudio de corte transversal. Incluyó 470 postulantes a la residencia de pediatría; el 32,8 % eran extranjeros y el 28,3 %, egresados de universidades extranjeras.

**Resultados.** Los egresados de universidades extranjeras presentaron promedios académicos mayores (7,8 vs. 7,4;  $p < 0,001$ ), pero menor desempeño en el EU (58,8 vs. 72,6;  $p < 0,001$ ). La correlación entre promedio de carrera y puntaje del EU fue significativa ( $R^2 = 0,25$ ).

**Conclusión.** Estos resultados aportan evidencia para evaluar el impacto y la pertinencia de la bonificación aplicada, buscando garantizar equidad en el acceso a las residencias.

**Palabras clave:** educación médica; educación de posgrado; internado y residencia; pediatría.

doi (español): <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10962>

doi (inglés): <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10962.eng>

**Cómo citar:** Torres F, Amaya G, Rodríguez Pérez A, Ferrero F. Desempeño de postulantes locales y extranjeros para la especialidad pediatría en el Examen Unificado de residencias médicas 2025 en Argentina. *Arch Argent Pediatr.* 2026;124(3):e202510962.

<sup>1</sup> Docencia e Investigación, Hospital General de Niños Pedro de Elizalde, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina;

<sup>2</sup> Departamento de Pediatría, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina; <sup>3</sup> Departamento de Medicina, Hospital General de Niños Pedro de Elizalde, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

**Correspondencia para Fernando Torres:** [torresfernandoadrian@gmail.com](mailto:torresfernandoadrian@gmail.com)

**Financiamiento:** Ninguno.

**Conflicto de intereses:** Ninguno que declarar.

**Recibido:** 16-11-2025

**Aceptado:** 9-1-2026



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Atribución-No Comercial-Sin Obra Derivada 4.0 Internacional. Atribución — Permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra. A cambio se debe reconocer y citar al autor original. No Comercial — Esta obra no puede ser utilizada con finalidades comerciales, a menos que se obtenga el permiso. Sin Obra Derivada — Si remezcla, transforma o crea a partir del material, no puede difundir el material modificado.

## INTRODUCCIÓN

El sistema de residencias médicas constituye una etapa fundamental en la formación del médico, al permitir consolidar conocimientos teóricos adquiridos durante la carrera y desarrollar habilidades clínicas en un entorno real. A través de la práctica supervisada, el residente adquiere competencias técnicas, éticas y comunicativas esenciales para un desempeño autónomo y responsable dentro del sistema de salud.<sup>1</sup>

Los sistemas de selección para el ingreso a las residencias médicas varían según el país y las políticas educativas, pero garantizan equidad, transparencia e idoneidad de los aspirantes. En algunos países, como México,<sup>2</sup> Argentina<sup>3</sup> y España,<sup>4</sup> el acceso se determina, en los sistemas estatales, mediante exámenes nacionales estandarizados que evalúan conocimientos médicos generales, con cierta ponderación de antecedentes académicos. En otros, como Estados Unidos,<sup>5</sup> además de un examen y antecedentes académicos, también se consideran entrevistas y cartas de recomendación. Todos procuran seleccionar a los candidatos con la capacidad necesaria para afrontar la formación especializada.

En Argentina, el sistema de ingreso a las residencias médicas se articula a través del Examen Único para residencias (EU),<sup>3</sup> que desde 2017 opera de forma integrada con el Concurso Unificado (CU) de las jurisdicciones de la Nación, la provincia de Buenos Aires y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Este mecanismo incluye un único instrumento de evaluación para las residencias de salud de las tres jurisdicciones, con corrección centralizada y cronograma unificado.<sup>6</sup>

El EU de ingreso al Sistema Nacional de Residencias del Equipo de Salud fue establecido para garantizar una evaluación homogénea y objetiva de los postulantes, y contribuir a la estandarización de criterios de selección, facilitando así la movilidad y el acceso equitativo entre jurisdicciones e instituciones adheridas.<sup>7</sup> Además del resultado en el EU, el orden de mérito para acceder a una vacante en el CU contempla el promedio obtenido durante la carrera de grado.

En un panorama mundial cada vez más complicado de la profesión médica,<sup>8</sup> que incluye la migración de profesionales en busca de mejores oportunidades, se ha verificado un incremento sustancial de médicos graduados en el exterior que buscan realizar su formación de

posgrado en el sistema de residencias médicas de Argentina.<sup>9</sup>

En este contexto, recientemente se generó una discusión en torno a la posibilidad de que los egresados de universidades extranjeras presentaran sistemáticamente promedios de egreso superiores a los de las universidades locales.<sup>10</sup> Esto motivó una disposición del Ministerio de Salud que otorgó puntaje adicional a los graduados locales.<sup>11</sup>

Finalizado el EU 2025 y establecido el orden de mérito final (ODM), resulta de interés analizar el desempeño comparativo de graduados locales y extranjeros a la luz de las modificaciones introducidas, en particular, en la especialidad de pediatría.

Nos proponemos describir a los postulantes a la residencia de pediatría en el EU 2025 según su condición de extranjero, universidad de origen, promedio de la carrera y puntaje obtenido en el EU. Además, evaluamos el promedio de carrera y el puntaje del examen según condición personal de extranjero y de la universidad de origen, así como la correlación entre ambos.

## POBLACIÓN Y MÉTODOS

Estudio de corte transversal. Se consideraron los postulantes incluidos en el ODM del EU para medicina 2025, publicado por el Ministerio de Salud.<sup>11</sup> El listado incluye documento nacional de identidad (DNI), institución formadora, especialidad, promedio de carrera, puntaje obtenido en el EU, tipo de universidad (local o extranjera), puntaje final y ODM.

El puntaje final se calculó con la suma del promedio de carrera, el 50 % del puntaje del EU y bonificación de cinco puntos para los egresados de universidades argentinas.<sup>12</sup>

Se consideró como extranjero a aquellos participantes cuyo DNI comenzaba con 90 millones, numeración reservada por el Registro Nacional de las Personas (RENAPER) para residentes extranjeros.

Las variables se presentan como porcentajes con IC95% o medias con desviación estándar. Las medias se compararon mediante la prueba de la *t* de Student. La correlación entre promedio de la carrera y puntaje del EU se evaluó con el coeficiente de Pearson. Para determinar si dicha correlación difería según nacionalidad, se aplicó transformación Z de Fisher para comparar coeficientes de correlación independientes. Las proporciones se compararon con la prueba de chi-cuadrado.

En todos los casos se consideró estadísticamente significativo un valor de  $p < 0,05$ . El análisis se realizó con IBM SPSS Statistics 20.0 y con R versión 4.3.2.

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación del Hospital General de Niños Pedro de Elizalde el 13 de noviembre de 2025, dictamen 17 840.

Los datos que respaldan los hallazgos de este estudio están disponibles abiertamente en <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2023/07/2025-08-20-odm-medicina-cu-2025-odm.pdf><sup>11</sup>

## RESULTADOS

De 6121 postulantes incluidos en el orden de mérito 2025, se analizaron los datos de los 470 que eligieron la especialidad pediatría. El 32,8 % eran extranjeros y el 28,3 %, egresados de universidades extranjeras. La mayoría (71,7 %) cursó sus estudios en universidades nacionales (Tabla 1).

Los valores medios fueron  $7,5 \pm 1,1$  en el promedio de la carrera,  $68,7 \pm 10,5$  en el puntaje del EU y  $45,5 \pm 6,9$  en el puntaje final. No se encontraron diferencias con la cohorte total

( $n = 6121$ ) ( $7,4 \pm 1,2$ ;  $67,8 \pm 10,8$ ; y  $45,6 \pm 6,9$ , respectivamente;  $p > 0,05$ ).

La correlación entre promedio de carrera y el puntaje del EU fue baja, aunque significativa entre los postulantes extranjeros ( $R^2 = 0,04$ ;  $p < 0,001$ ), incrementándose al analizar a los postulantes argentinos ( $R^2 = 0,25$ ;  $p < 0,001$ ). La diferencia entre ambas correlaciones fue significativa ( $Z = -3,6$ ;  $p = 0,003$ ), lo que indica que el grado de correlación entre rendimiento previo y desempeño en el examen difiere según la nacionalidad.

El análisis comparativo mostró diferencias significativas según el tipo de universidad. Los egresados de universidades extranjeras obtuvieron promedios de carrera más altos (7,8 vs. 7,4;  $p < 0,001$ ), pero menores puntajes en el EU (58,8 vs. 72,6;  $p < 0,001$ ) y, en consecuencia, en el puntaje final (37,3 vs. 48,7;  $p < 0,001$ ) (Tabla 2). Resultados similares se observaron al comparar por nacionalidad (Tabla 3).

Al comparar la proporción de egresados de universidades argentinas ubicados por encima de la mediana en el ODM, se observa que esta se incrementó significativamente al agregar el componente nivelador (91,4 % vs. 97,8 %; OR 4,2; IC95% 1,5-11,6;  $p = 0,002$ ).

TABLA 1. Características de la nacionalidad y tipo de universidad de los postulantes al examen único

Variable	Categoría	n	%
Nacionalidad	Argentina	316	67,2
	Extranjera	154	32,8
Tipo de universidad	Nacional	337	71,7
	Extranjera	133	28,3

TABLA 2. Comparación de puntajes según tipo de universidad

Variable	Universidad nacional (n = 337)	Universidad extranjera (n = 133)	$p^*$
Promedio de carrera	$7,4 \pm 0,8$	$7,8 \pm 1,2$	$< 0,001$
Puntaje de examen	$72,6 \pm 7,5$	$58,8 \pm 10,5$	$< 0,001$
Puntaje final	$48,7 \pm 4,2$	$37,3 \pm 5,7$	$< 0,001$

\*Prueba de la  $t$  para muestras independientes.

TABLA 3. Comparación de puntajes según nacionalidad

Variable	Argentino (n = 316)	Extranjero (n = 154)	$p^*$
Promedio de carrera	$7,4 \pm 1,8$	$7,8 \pm 1,2$	$< 0,001$
Puntaje de examen	$72,5 \pm 7,8$	$60,9 \pm 10,9$	$< 0,001$
Puntaje final	$48,6 \pm 4,6$	$39,1 \pm 6,6$	$< 0,001$

\*Prueba de la  $t$  para muestras independientes.

## DISCUSIÓN

El presente análisis describe el perfil y desempeño de los postulantes a la residencia de pediatría en Argentina durante el EU 2025, en el contexto de la reciente modificación normativa que incorporó puntaje adicional para egresados de universidades nacionales. Los resultados muestran diferencias significativas entre graduados locales y extranjeros, tanto en los promedios de carrera como en el rendimiento en el examen.

Los egresados de universidades extranjeras presentaron promedios académicos más altos que los graduados locales (7,8 vs. 7,4), pero alcanzaron puntajes significativamente inferiores en el EU (58,8 vs. 72,6). La correlación entre promedio de carrera y puntaje del examen fue baja entre los extranjeros ( $R^2 = 0,04$ ), pero se incrementó al limitar el análisis a los graduados argentinos ( $R^2 = 0,25$ ). Estos resultados podrían reflejar diferencias en los criterios de evaluación y sistemas de puntuación entre universidades locales y extranjeras, o indicar que, en contextos educativos más homogéneos, la consistencia entre desempeño académico y rendimiento en exámenes estandarizados es mayor.

Esta experiencia argentina muestra similitudes y contrastes con los sistemas de selección de residencias médicas en otros países. En México, donde el ingreso se realiza mediante el ENARM (Examen Nacional para Aspirantes a Residencias Médicas), se ha observado una correlación significativa entre el promedio de carrera y el puntaje del examen ( $r = 0,58$ ).<sup>13</sup> En España, el sistema MIR (examen Médico Interno Residente) presenta un patrón comparable; aunque el examen tiene un peso predominante sobre el expediente académico (el 90 % frente al 10 %), existe una clara correlación entre ambas calificaciones.<sup>14</sup>

La baja correlación entre el promedio de carrera y el puntaje del examen, especialmente en postulantes extranjeros, sugiere limitaciones en la comparabilidad del promedio académico entre sistemas formativos heterogéneos, probablemente influenciados por distintas escalas y criterios de evaluación. En este contexto, el examen estandarizado podría contribuir a la equidad al ofrecer un marco común de evaluación del desempeño. Aunque su interpretación requiere cautela en contextos de formación heterogéneos.

En Estados Unidos, el acceso a la residencia médica mediante el NRMP (*National Resident*

*Matching Program*) combina múltiples componentes: exámenes estandarizados (United States Medical Licensing Examination, USMLE), entrevistas y antecedentes académicos, con el propósito de equilibrar el mérito cognitivo con las habilidades interpersonales y la trayectoria profesional. En este sistema, las calificaciones de grado parecen tener un peso menor al determinar el éxito en acceder a la residencia deseada en el primer intento.<sup>15</sup> En este marco, la introducción de mecanismos de ponderación o bonificación puede interpretarse como una estrategia válida utilizada en distintos sistemas con la intención de gestionar la heterogeneidad formativa, aunque sus implicancias éticas y de política educativa constituyen un debate que excede los objetivos del presente estudio.

El análisis del desempeño de los postulantes extranjeros es más complejo. En España, por ejemplo, existe un cupo específico para extranjeros (variable entre el 5 % y el 10 %). Además, Bailles reporta que los postulantes extranjeros obtienen un rendimiento inferior al de los españoles en el MIR.<sup>14</sup> De un modo similar, en Estados Unidos, la tasa de aprobación del USMLE al primer intento es sensiblemente menor en graduados de universidades extranjeras.<sup>15</sup>

Estas comparaciones evidencian que, aunque los modelos de ingreso difieren, la tensión entre equidad, homogeneidad formativa y evaluación objetiva es una constante. En todos los sistemas analizados, los resultados de los exámenes estandarizados tienden a mostrar mejor desempeño de los egresados locales.

Circunscribirse a una única especialidad y a una sola cohorte limita la generalización de nuestros hallazgos. No obstante, constituye una de las primeras descripciones cuantitativas del impacto de la nueva normativa de puntaje diferencial en el proceso de selección de residencias en Argentina. Por otra parte, este estudio no permitió profundizar el análisis diferenciando nacionalidad y lugar de formación debido al desbalance de la muestra, aspecto que podría abordarse en investigaciones futuras con cohortes más equilibradas.

La mejor correlación observada entre el promedio de egreso y el puntaje del examen dentro del grupo local sugiere que la medida adoptada en esta edición podría estar justificada. Será relevante analizar si esta bonificación cumple efectivamente con su objetivo de promover la equidad.

Estos hallazgos aportan evidencia para

discutir los mecanismos de acceso a las residencias médicas, destacando la necesidad de continuar evaluando el equilibrio entre equidad, transparencia y mérito en este proceso de selección.

## CONCLUSIÓN

En el EU 2025 para residencias médicas en Argentina, la especialidad pediatría mostró mejor desempeño de los egresados locales en el EU y mayores promedios de la carrera entre los extranjeros. Se observó una correlación significativa entre promedio de egreso y puntaje del examen, de mayor magnitud entre los argentinos. ■

## REFERENCIAS

1. Organización Panamericana de la Salud. Las residencias médicas en el contexto de las políticas de recursos humanos de salud y de la renovación de la atención primaria de salud. Washington, D.C: OPS, 2011. [Consulta: 30 de diciembre de 2025]. Disponible en: [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/ops-las\\_residencias\\_medicas\\_en\\_el\\_contexto\\_de\\_las\\_politicas\\_de\\_recursos\\_humanos\\_de\\_salud\\_y\\_de\\_la\\_renovacion\\_de\\_la\\_atencion\\_primaria\\_de\\_sa.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/ops-las_residencias_medicas_en_el_contexto_de_las_politicas_de_recursos_humanos_de_salud_y_de_la_renovacion_de_la_atencion_primaria_de_sa.pdf)
2. Gaxiola-García MÁ, Villalpando-Casas JJ, García-Saisó S, García-Minjares M, Martínez-González A. National examination for medical residency admission: academic variables and performance among different schools. *Salud Pública Méx.* 2020;63(1): 60-7. doi: 10.21149/11576.
3. Argentina. Ministerio de Salud. Examen Único. [Consulta: 27 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/salud/residencias/ingreso/examen-unico>
4. García Alegría J, Aguilar García JA. La formación médica especializada en España: fortalezas y debilidades. *Med Clin Práct.* 2024;7(2):100414. doi: 10.1016/j.mcsp.2023.100414.
5. Association of American Medical Colleges. About ERAS Program. [Consulta: 27 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://students-residents.aamc.org/applying-residencies-eras/publication-chapters/about-eras-program>
6. Argentina. Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires. Informe sobre ingreso a Residencias médicas básicas 2023. [Consulta: 27 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://saludpublica.ms.gba.gov.ar/index.php/revista/article/view/98/99>
7. Resolución 2099/2025. Boletín Oficial de la República Argentina. Ciudad de Buenos Aires, 27 de junio de 2025. [Consulta: 30 de diciembre de 2025]. Disponible en: <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/327631/20250630>
8. Ferrero F. La crisis de la profesión médica. *Arch Argent Pediatr.* 2024;122(2):e202310225. doi:10.5546/aap.2023-10225.
9. Czubaj F, Brom R. Examen de residencias médicas. Aumentaron los postulantes y uno de cada tres es extranjero. *La Nación*, 29 de junio de 2024. [Consulta: 2 de enero de 2026]. Disponible en: <https://www.lanacion.com.ar/sociedad/examen-de-residencias-medicas-aumentaron-los-postulantes-y-uno-de-cada-tres-es-extranjero-nid29062024/>
10. El Gobierno cambia el criterio de selección para el ingreso a residencias médicas: quiénes tendrán prioridad. *Infobae*, 17 de junio de 2025. [Consulta: 30 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://www.infobae.com/salud/2025/06/17/el-gobierno-cambia-el-criterio-de-seleccion-para-el-ingreso-a-residencias-medicas-quienes-tendran-prioridad/>
11. Argentina. Ministerio de Salud. Ingreso a Residencias. Orden de mérito y adjudicaciones. [Consulta: 30 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2023/07/2025-08-20-odm-medicina-cu-2025-odm.pdf>
12. Resolución 1164/2025. Boletín Oficial de la República Argentina. Ciudad de Buenos Aires, 27 de junio de 2025. [Consulta: 30 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/327632/20250630>
13. Arellano Pérez Vertti R, Carrillo Lucero J, Hernández Vallejo C, Arellano Ramírez D, Arellano Ramírez D, Galván Zermeño R. Indicadores de rendimiento académico y aprobación del Examen Nacional de Residencias Médicas en dos modelos curriculares. *Investigación Educ Médica.* 2022;11(44):76-86. doi: 10.22201/fm.20075057e.2022.44.22444.
14. Baillés E, Girvent M, Moyano E, Pérez J. Relación entre expediente académico y resultado en la prueba MIR en los estudios de medicina de la UPF-UAB. *FEM.* 2020;23(4):205-9. doi:10.33588/fem.234.1069.
15. Mitsouras K, Dong F, Safaoui MN, Helf SC. Student academic performance factors affecting matching into first-choice residency and competitive specialties. *BMC Med Educ.* 2019;19(1):241. doi:10.1186/s12909-019-1669-9.

# Performance of local and foreign applicants for the pediatrics specialty in the 2025 Unified Medical Residency Exam in Argentina

Fernando Torres<sup>1</sup> , Gabriel Amaya<sup>1</sup> , Alberto Rodríguez Pérez<sup>2</sup> , Fernando Ferrero<sup>2,3</sup> 

## ABSTRACT

**Introduction.** The medical residency system is a professional training program. In Argentina, the Unified Exam (UE) centralizes admission to most residencies. In 2025, a five-point bonus was added for graduates of Argentine universities to compensate for differences observed in graduation averages compared to those of foreign graduates.

**Objective.** To analyze the average grade point average, UE score, and differences according to foreign status.

**Population and methods.** Cross-sectional study. It included 470 applicants for pediatric residency; 32.8% were foreign nationals, and 28.3% were graduates of foreign universities.

**Results.** Foreign university graduates had higher academic averages (7.8 vs. 7.4;  $p < 0.001$ ) but lower UE performance (58.8 vs. 72.6;  $p < 0.001$ ). The correlation between career average and UE score was significant ( $R^2 = 0.25$ ).

**Conclusion.** These results provide evidence for evaluating the impact and relevance of the applied bonus to ensure equity in access to residencies.

**Keywords:** *medical education; postgraduate education; internship and residency; pediatrics.*

doi: <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10962.eng>

**To cite:** Torres F, Amaya G, Rodríguez Pérez A, Ferrero F. Performance of local and foreign applicants for the pediatrics specialty in the 2025 Unified Medical Residency Exam in Argentina. *Arch Argent Pediatr.* 2026;124(3):e202510962.

<sup>1</sup> Teaching and Research, Pedro de Elizalde Children's General Hospital, Autonomous City of Buenos Aires, Argentina;

<sup>2</sup> Department of Medicine, Pedro de Elizalde Children's General Hospital, Autonomous City of Buenos Aires, Argentina;

<sup>3</sup> Department of Pediatrics, Faculty of Medicine, University of Buenos Aires, Argentina.

**Correspondence to Fernando Torres:** [torresfernandoadrian@gmail.com](mailto:torresfernandoadrian@gmail.com)

**Funding:** None.

**Conflict of interest:** None.

**Received:** 11-16-2025

**Accepted:** 1-9-2026



This is an open access article under the Creative Commons Attribution–Noncommercial–Noderivatives license 4.0 International. Attribution - Allows reusers to copy and distribute the material in any medium or format so long as attribution is given to the creator. Noncommercial – Only noncommercial uses of the work are permitted. Noderivatives - No derivatives or adaptations of the work are permitted.

## INTRODUCTION

The medical residency system is a fundamental stage in a physician's training, allowing them to consolidate theoretical knowledge from their studies and develop clinical skills in a real-world setting. Through supervised practice, residents acquire the technical, ethical, and communication skills essential for autonomous and responsible performance within the healthcare system.<sup>1</sup>

The selection systems for admission to medical residencies vary by country and educational policies, but they ensure fairness, transparency, and the suitability of applicants. In some countries, such as Mexico,<sup>2</sup> Argentina,<sup>3</sup> and Spain,<sup>4</sup> access to state systems is determined by standardized national exams that assess general medical knowledge, with some weight given to academic background. In others, such as the United States,<sup>5</sup> an exam and academic background are supplemented by interviews and letters of recommendation. All seek to select candidates with the necessary ability to undertake specialized training.

In Argentina, admission to medical residencies is coordinated through the Unified Exam (UE),<sup>3</sup> which, since 2017, has been integrated with the Unified Competition (CU, by its Spanish acronym) of the national, provincial, and municipal jurisdictions of Buenos Aires. This mechanism includes a unified assessment tool for health residencies in the three jurisdictions, with centralized correction and a unified schedule.<sup>6</sup>

The UE for admission to the National Health Residencies System was established to ensure a consistent and objective evaluation of applicants and to standardize selection criteria, thereby facilitating mobility and equitable access across jurisdictions and participating institutions.<sup>7</sup> In addition to the UE result, the order of merit for accessing a vacancy in the CU takes into account the average obtained during the undergraduate degree.

In an increasingly complicated global landscape for the medical profession,<sup>8</sup> which includes the migration of professionals in search of better opportunities, there has been a substantial increase in the number of physicians who graduated abroad seeking to complete their postgraduate training in Argentina's medical residency system.<sup>9</sup>

In this context, a recent discussion arose about the possibility that graduates from foreign universities systematically achieved higher graduation averages than those from local universities.<sup>10</sup> This prompted a provision by the

Ministry of Health that awarded additional points to local graduates.<sup>11</sup>

With UE 2025 now complete and the final order of merit (OM) established, it is interesting to analyze the comparative performance of local and foreign graduates, considering the changes introduced, particularly in pediatrics.

We aim to describe applicants for pediatric residency in the 2025 UE according to their foreign status, university of origin, career average, and UE score. In addition, we evaluate the career average and exam score by personal foreign status and university of origin, and examine their correlations.

## POPULATION AND METHODS

Cross-sectional study. Applicants included in the UE for medicine 2025, published by the Ministry of Health, were considered.<sup>11</sup> The list includes a national identity document (DNI, by its Spanish acronym), training institution, specialty, grade point average, UE score, type of university (local or foreign), final score, and OM.

The final score was calculated by adding the grade point average, 50% of the UE score, and a five-point bonus for graduates of Argentine universities.<sup>12</sup>

Participants whose national identity card number began with 90 million, a number reserved by the National Registry of Persons (RENAPER, by its Spanish acronym) for foreign residents, were considered foreigners.

The variables are presented as percentages with 95% CIs or as means with standard deviations. The means were compared using Student's t-test. The correlation between grade point average and UE score was evaluated using Pearson's coefficient. To determine whether this correlation differed by nationality, Fisher's Z transformation was used to compare independent correlation coefficients. Proportions were compared using the chi-square test.

In all cases, a *p*-value <0.05 was considered statistically significant. The analysis was performed using IBM SPSS Statistics 20.0 and R version 4.3.2.

The study was approved by the Research Ethics Committee of the Pedro de Elizalde Children's General Hospital on November 13, 2025, ruling 17,840.

The data supporting the findings of this study are openly available at <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2023/07/2025-08-20-odm-medicina-cu-2025-odm.pdf>.<sup>11</sup>

## RESULTS

Of the 6121 applicants included in the 2025 merit order, data were analyzed for the 470 who chose pediatrics as a specialty; 32.8% were foreign nationals, and 28.3% were graduates of foreign universities. The majority (71.7%) studied at national universities (Table 1).

The mean values were  $7.5 \pm 1.1$  for the average grade point average,  $68.7 \pm 10.5$  for the UE score, and  $45.5 \pm 6.9$  for the final score. No differences were found with the total cohort ( $n = 6121$ ) ( $7.4 \pm 1.2$ ;  $67.8 \pm 10.8$ ; and  $45.6 \pm 6.9$ , respectively;  $p > 0.05$ ).

The correlation between grade point average and UE score was low, although significant among foreign applicants ( $R^2 = 0.04$ ;  $p < 0.001$ ), and increased when analyzing Argentine applicants ( $R^2 = 0.25$ ;  $p < 0.001$ ). The difference between the two correlations was significant ( $Z = -3.6$ ;  $p = 0.003$ ), indicating that the degree of correlation between previous and exam performance differs by nationality.

Comparative analysis showed significant differences across university types. Graduates from foreign universities obtained higher career

averages (7.8 vs. 7.4;  $p < 0.001$ ), but lower scores on the UE (58.8 vs. 72.6;  $p < 0.001$ ) and, consequently, in the final score (37.3 vs. 48.7;  $p < 0.001$ ) (Table 2). Similar results were observed when comparing by nationality (Table 3).

When comparing the proportion of Argentine university graduates ranked above the median in the OM, this increased significantly with the addition of the leveling component (91.4% vs. 97.8%; OR 4.2; 95% CI 1.5-11.6;  $p = 0.002$ ).

## DISCUSSION

This analysis describes the profiles and performance of applicants to pediatric residency in Argentina during the 2025 UE, in the context of the recent regulatory change that added additional points for graduates of national universities. The results show significant differences between local and foreign graduates, both in terms of career averages and exam performance.

Graduates from foreign universities had higher academic averages than local graduates (7.8 vs. 7.4). Still, they achieved significantly lower scores in the UE (58.8 vs. 72.6). The correlation between grade point average and

**TABLE 1. Characteristics of the nationality and type of university of applicants to the Unified Exam**

Variable	Category	n	%
Nationality	Argentine	316	67.2
	Foreign	154	32.8
Type of university	National	337	71.7
	Foreign	133	28.3

**TABLE 2. Comparison of scores by type of university**

Variable	National university (n = 337)	Foreign university (n = 133)	p-value*
Average grade (career)	$7.4 \pm 0.8$	$7.8 \pm 1.2$	< 0.001
Exam score	$72.6 \pm 7.5$	$58.8 \pm 10.5$	< 0.001
Final score	$48.7 \pm 4.2$	$37.3 \pm 5.7$	< 0.001

\*Independent samples t-test.

**TABLE 3. Comparison of scores by nationality**

Variable	Argentine (n = 316)	Foreign (n = 154)	p-value*
Average grade (career)	$7.4 \pm 1.8$	$7.8 \pm 1.2$	< 0.001
Exam score	$72.5 \pm 7.8$	$60.9 \pm 10.9$	< 0.001
Final score	$48.6 \pm 4.6$	$39.1 \pm 6.6$	< 0.001

\*Independent samples t-test.

exam score was low among foreign students ( $R^2 = 0.04$ ). Still, it increased when the analysis was limited to Argentine graduates ( $R^2 = 0.25$ ). These results could reflect differences in evaluation criteria and scoring systems between local and foreign universities, or indicate that, in more homogeneous educational contexts, there is greater consistency between academic performance and standardized test performance.

This Argentine experience shows similarities and contrasts with medical residency selection systems in other countries. In Mexico, where admission is based on the ENARM (National Examination for Medical Residency Applicants, by its Spanish acronym), a significant correlation has been observed between grade point average and exam score ( $r = 0.58$ ).<sup>13</sup> In Spain, the MIR (Resident Medical Exam, by its Spanish acronym) system shows a comparable pattern; although the exam has a predominant weight over the academic record (90% versus 10%), there is a clear correlation between both scores.<sup>14</sup>

The low correlation between grade point average and exam score, especially among foreign applicants, suggests limitations in the comparability of academic averages across heterogeneous educational systems, likely due to different scales and evaluation criteria. In this context, standardized testing could contribute to equity by providing a common framework for performance evaluation. However, caution is required when interpreting results in heterogeneous training contexts.

In the United States, access to medical residency through the National Resident Matching Program (NRMP) involves multiple components: standardized exams (United States Medical Licensing Examination, USMLE), interviews, and academic records, all used to balance cognitive merit with interpersonal skills and professional background. In this system, undergraduate grades carry less weight in determining success in gaining the desired residency on the first attempt.<sup>15</sup> In this context, the introduction of weighting or bonus mechanisms can be interpreted as a valid strategy used in different systems with the intention of managing educational heterogeneity. However, their ethical and educational policy implications are beyond the scope of this study.

The analysis of foreign applicants' performance is more complex. In Spain, for example, there is a specific quota for foreigners (varying between 5% and 10%). In addition, Bailles reports that foreign applicants perform worse than Spanish

applicants on the MIR.<sup>14</sup> Similarly, in the United States, the USMLE pass rate on the first attempt is significantly lower for graduates of foreign universities.<sup>15</sup>

These comparisons show that, although admission models differ, the tension between equity, educational homogeneity, and objective evaluation is a constant. Across all the systems analyzed, standardized test results tend to show better performance by local graduates.

Limiting ourselves to a single specialty and a single cohort limits the generalizability of our findings. However, it constitutes one of the first quantitative descriptions of the impact of the new differential scoring regulations on the residency selection process in Argentina. On the other hand, this study did not allow for a more in-depth analysis that differentiated nationality and place of training due to the imbalance in the sample. This aspect could be addressed in future research with more balanced cohorts.

The best correlation observed between the average grade and the exam score within the local group suggests that the measure adopted in this edition could be justified. It will be important to analyze whether this bonus effectively meets its objective of promoting equity.

These findings provide evidence for discussing the mechanisms for accessing medical residencies, highlighting the need to continue evaluating the balance between equity, transparency, and merit in this selection process.

## CONCLUSION

In the 2025 UE for medical residencies in Argentina, the pediatrics specialty showed better performance by local graduates in the UE and higher career averages among foreigners. A significant correlation was observed between graduation average and exam score, with a stronger correlation among Argentines. ■

## REFERENCES

1. Organización Panamericana de la Salud. Las residencias médicas en el contexto de las políticas de recursos humanos de salud y de la renovación de la atención primaria de salud. Washington, D.C: OPS, 2011. [Accessed on December 30, 2025]. Available from: [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/ops-las\\_residencias\\_medicas\\_en\\_el\\_contexto\\_de\\_las\\_politicas\\_de\\_recursos\\_humanos\\_de\\_salud\\_y\\_de\\_la\\_renovacion\\_de\\_la\\_atencion\\_primaria\\_de\\_sa.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/ops-las_residencias_medicas_en_el_contexto_de_las_politicas_de_recursos_humanos_de_salud_y_de_la_renovacion_de_la_atencion_primaria_de_sa.pdf)
2. Gaxiola-García MÁ, Villalpando-Casas JJ, García-Saisó S, García-Minjares M, Martínez-González A. National examination for medical residency admission: academic variables and performance among different schools. *Salud Pública Méx.* 2020;63(1): 60-7. doi: 10.21149/11576.

3. Argentina. Ministerio de Salud. Examen Único. [Accessed on October 27, 2025]. Available from: <https://www.argentina.gob.ar/salud/residencias/ingreso/examen-unico>
4. García Alegría J, Aguilar García JA. La formación médica especializada en España: fortalezas y debilidades. *Med Clin Práct.* 2024;7(2):100414. doi: 10.1016/j.mcsp.2023.100414.
5. Association of American Medical Colleges. About ERAS Program. [Accessed on October 27, 2025]. Available from: <https://students-residents.aamc.org/applying-residencies-eras/publication-chapters/about-eras-program>
6. Argentina. Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires. Informe sobre ingreso a Residencias médicas básicas 2023. [Accessed on October 27, 2025]. Available from: <https://saludpublica.ms.gba.gov.ar/index.php/revista/article/view/98/99>
7. Resolución 2099/2025. Boletín Oficial de la República Argentina. Ciudad de Buenos Aires, 27 de junio de 2025. [Accessed on December 30, 2025]. Available from: <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/327631/20250630>
8. Ferrero F. La crisis de la profesión médica. *Arch Argent Pediatr.* 2024;122(2):e202310225. doi:10.5546/aap.2023-10225.
9. Czubaj F, Brom R. Examen de residencias médicas. Aumentaron los postulantes y uno de cada tres es extranjero. La nación, 29 de junio de 2024. [Accessed on January 2, 2026]. Available from: <https://www.lanacion.com.ar/sociedad/examen-de-residencias-medicas-aumentaron-los-postulantes-y-uno-de-cada-tres-es-extranjero-nid29062024/>
10. El Gobierno cambia el criterio de selección para el ingreso a residencias médicas: quiénes tendrán prioridad. Infobae, 17 de junio de 2025. [Accessed on October 30, 2025]. Available from: <https://www.infobae.com/salud/2025/06/17/el-gobierno-cambia-el-criterio-de-seleccion-para-el-ingreso-a-residencias-medicas-quienes-tendran-prioridad/>
11. Argentina. Ministerio de Salud. Ingreso a Residencias. Orden de mérito y adjudicaciones. [Accessed on October 30, 2025]. Available from: <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2023/07/2025-08-20-odm-medicina-cu-2025-odm.pdf>
12. Resolución 1164/2025. Boletín Oficial de la República Argentina. Ciudad de Buenos Aires, 27 de junio de 2025. [Accessed on October 30, 2025]. Available from: <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/327632/20250630>
13. Arellano Pérez Vertti R, Carrillo Lucero J, Hernández Vallejo C, Arellano Ramírez D, Arellano Ramírez D, Galván Zermelo R. Indicadores de rendimiento académico y aprobación del Examen Nacional de Residencias Médicas en dos modelos curriculares. *Investigación Educ Médica.* 2022;11(44):76-86. doi: 10.22201/fm.20075057e.2022.44.22444.
14. Baillés E, Girvent M, Moyano E, Pérez J. Relación entre expediente académico y resultado en la prueba MIR en los estudios de medicina de la UPF-UAB. *FEM.* 2020;23(4):205-9. doi:10.33588/fem.234.1069.
15. Mitsouras K, Dong F, Safaoui MN, Helf SC. Student academic performance factors affecting matching into first-choice residency and competitive specialties. *BMC Med Educ.* 2019;19(1):241. doi:10.1186/s12909-019-1669-9.

# Recomendaciones para la presentación oral de trabajos científicos

Horacio Lejarraga<sup>1</sup> 

## RESUMEN

La transmisión del conocimiento es un aspecto fundamental del trabajo científico. Los trabajos, además de ser publicados, son presentados en reuniones científicas (congresos, etc.). Dada la ausencia de contenidos dedicados a esta actividad en la mayoría de los currículos de grado y posgrado, en este artículo brindamos algunas recomendaciones para hacer una adecuada presentación oral, que incluye desde la preparación de la exposición, el uso de ayuda visual con *software* de presentaciones y la forma de exponer el trabajo. Se hacen recomendaciones sobre la organización preliminar de su estructura, la secuencia del relato, la organización de los contenidos, el cálculo del tiempo de exposición, el uso de diapositivas legibles, claras y en número adecuado al tiempo de exposición, así como la forma de dirigirse al auditorio. Todas estas recomendaciones pueden contribuir a una mejor presentación, que es la intención del presente artículo.

**Palabras clave:** *difusión de la información; comunicación en salud; comunicación y divulgación científica; congresos como asunto; educación médica.*

doi (español): <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10924>  
doi (inglés): <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10924.eng>

**Cómo citar:** Lejarraga H. Recomendaciones para la presentación oral de trabajos científicos. *Arch Argent Pediatr.* 2026;124(3):e202510924.

<sup>1</sup> *Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Argentina.*

**Correspondencia para Horacio Lejarraga:** [cursotesis07@gmail.com](mailto:cursotesis07@gmail.com)

**Financiamiento:** Ninguno.

**Conflicto de intereses:** Ninguno que declarar.

**Recibido:** 17-10-2025

**Aceptado:** 6-11-2025



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Atribución-No Comercial-Sin Obra Derivada 4.0 Internacional. Atribución — Permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra. A cambio se debe reconocer y citar al autor original. No Comercial — Esta obra no puede ser utilizada con finalidades comerciales, a menos que se obtenga el permiso. Sin Obra Derivada — Si remezcla, transforma o crea a partir del material, no puede difundir el material modificado.

## INTRODUCCIÓN

Los Congresos Argentinos de Pediatría (CONARPE) celebrados por la Sociedad Argentina de Pediatría, incluido el reciente 42.º congreso en Mar del Plata, demuestran que hay muchos pediatras jóvenes que participan con trabajos para presentaciones orales de corta duración. Sin embargo, muchos currículos de grado y de posgrado carecen de contenidos prácticos dedicados a la enseñanza de la forma de presentar un trabajo científico y del uso eficaz de *software* de presentaciones, utilizado en casi todas las presentaciones orales.

La alta calidad de estas presentaciones puede contribuir a una mejor comprensión de la audiencia sobre lo que el presentador quiere transmitir. La ciencia es una actividad social y, como tal, la comunicación del conocimiento es uno de sus pilares.<sup>1</sup> La calidad científica del presentador no está necesariamente ligada a las aptitudes de organizar una presentación y diseñar una presentación digital; se trata de dos habilidades independientes, la segunda de las cuales es casi artística y literaria. La propiedad formal más importante de una comunicación científica es la claridad y, en segundo lugar, está la brevedad. Es por esa razón que las revistas científicas exigen siempre estas dos condiciones en los manuscritos.

Sobre estas bases, nos ha parecido útil brindar algunas recomendaciones. Las bases de estas recomendaciones son la experiencia en reuniones científicas durante varias décadas y la lectura de varias fuentes sobre el tema.<sup>2-5</sup> Algunas ideas son originales; otras (la mayoría) son extraídas de la bibliografía que se cita.

En este artículo, nos referimos solo a las presentaciones cortas, comúnmente en forma de trabajos libres, que son hechas en general por profesionales jóvenes, que tienen que transmitir un conocimiento en pocos minutos. No obstante, algunas de estas recomendaciones pueden aplicarse a otro tipo de presentaciones.

Desde ya, mucho agradeceremos a los lectores contribuir con sus opiniones sobre este texto, ya que no pretende ser un mensaje apodíctico, sino solo recomendaciones de un pediatra con experiencia académica.

## ACCIONES PRELIMINARES

- Definir la audiencia a la cual se va a dirigir, ver si es homogénea en cuanto a profesiones (por ejemplo, solo pediatras), o si hay gente de varias disciplinas, si son estudiantes o

graduados con experiencia, etc. La forma de la presentación y el lenguaje deberán adaptarse a la audiencia.

- Averiguar el tamaño de la audiencia. Si va a haber unas pocas personas, la presentación puede tener un tono coloquial y admitir intercambios personales. Caso contrario, la presentación debe ser más formal.
- Visitar el aula el día anterior, para estudiar dónde va a estar parado (o sentado) el presentador, con qué mano va a manejar el puntero, quién va a pasar las diapositivas. Comprobar si el orador estará en una posición capaz de ver la proyección en la pantalla principal. Si el expositor está de espaldas a la pantalla, no podrá señalar detalles de los gráficos con el puntero. Los punteros que señalan las pantallas en las computadoras que proyectan las imágenes no aparecen en la pantalla principal.

## PREPARACIÓN DE LA PRESENTACIÓN

El título es muy importante. Debe expresar con la mayor fidelidad la naturaleza del estudio con la menor cantidad de palabras posibles. **Téngase en cuenta que hay profesionales que solo leen el título para ver si es de su interés.** Importa evitar títulos indefinidos o muy generales, tales como “estudios sobre el asma” o “diarrea prolongada”. Estos títulos nada dicen de la esencia del trabajo. Además, cuanto más inespecífico es el título, más general se supone que es el tema. Si uno titula “bronquiolitis”, se supone que va a cubrir absolutamente todo el tema de la bronquiolitis. Tampoco nos parece adecuado escribir el título en forma de pregunta, por ejemplo: “¿Deben tratarse todas las telarcas tempranas?”. Si el expositor va a concluir que sí (que deben tratarse todas), entonces el título expresa dudas que no deberían ser difundidas; y, si no deben tratarse todas, es mucho más claro titular la presentación: “Indicaciones de tratamiento de la telarca temprana”, o de otra forma similar.

A nuestro modo de ver, conviene evitar títulos con palabras que son equívocas o que disminuyen a los pacientes. Ya hemos analizado este tema en otra publicación;<sup>6</sup> las palabras no son inocentes, son performativas.<sup>7,8</sup>

Tal vez la propiedad más importante de una presentación es la claridad. A nuestro modo de ver, lo peor que puede ocurrir en una presentación es que la audiencia no comprenda su contenido.

Para preparar la presentación, conviene utilizar el esquema universal usado en cualquier artículo científico:<sup>9</sup>

- Introducción (¿por qué razón se estudió o se presenta este tema?)
- Métodos (¿cómo se realizó el trabajo, qué métodos se usaron?)
- Resultados (¿qué conocimiento nuevo se encontró?)
- Discusión (¿qué significado tiene lo que se encontró?)

Sobre estas bases, se deben definir los puntos principales de lo que se va a decir. Naturalmente, todos estos contenidos deberán estar comprimidos en el tiempo, ya que en una presentación de entre 7 y 12 minutos no hay tiempo para extenderse. Una forma de lograr sintetizar una presentación es pensar inicialmente en una presentación *sin* diapositivas para luego elegir qué contenidos será mejor mostrar *con* diapositivas.

La secuencia de ideas debe tener una organización clara. Si se describe un tema y luego se pasa a otro, no conviene retomar después el tema anterior, sino seguir una secuencia precisa.

## DIAPPOSITIVAS EN SOFTWARE PARA PRESENTACIONES

Hay literatura científica que desarrolla el tema en forma más extensiva.<sup>4</sup> Los errores que más comúnmente se encuentran son los siguientes:

- Organización confusa de los contenidos para exponer.
- Uso de demasiada cantidad de diapositivas, en relación con el tiempo otorgado.
- Uso de demasiados textos en una misma diapositiva.
- Abuso de imágenes y gráficos innecesarios.
- Elección de tipografías poco legibles.
- Uso de colores y contrastes mal combinados.

Las diapositivas son solamente una ayuda audiovisual que sirve para mostrar contenidos que de otro modo sería muy complejo mostrar; por ejemplo: resultados numéricos que requieren una tabla, curvas de concentración de sustancias, proporciones, tendencias, curvas de crecimiento, etc. En cambio, si hay que explicar un concepto, parece más adecuado que el expositor lo haga oralmente, mirando al público.

- Para preparar las diapositivas es importante que el autor defina primero la estructura general de la exposición, teniendo en cuenta el escaso tiempo que habitualmente hay disponible.

- Importa eliminar el material irrelevante para evitar la sobrecarga cognitiva, también llamada sobrecarga informativa;<sup>10</sup> los contenidos solo deben expresar la información esencial que se quiere transmitir, que sea coherente con lo que se está diciendo. Conviene volcar solo una idea principal en cada diapositiva, en forma sencilla y "limpia", es decir, sin textos agregados que confundan el texto principal.
- Tratar de evitar incluir figuras irrelevantes. Está comprobado que el aprendizaje es menor en las clases que contienen figuras irrelevantes.<sup>5</sup> No conviene sobrecargar con palabras la forma de expresar algo porque esa sobrecarga puede ocultar el concepto principal.<sup>8</sup>
- Usar siempre el mismo tipo de letra y dar a los títulos un tamaño mayor.
- Resistir la tentación de incluir demasiados contenidos. Evitar el exceso de texto; esto es un error muy común. Es muy difícil leer las diapositivas con más de siete líneas mientras se escucha al expositor.
- Las diapositivas no deben competir con el expositor. Si el expositor basa su presentación en las diapositivas, o si las usa para recordar lo que tiene que decir, va a lograr que la audiencia decida concentrarse en las diapositivas y se olvide del expositor.
- Cada diapositiva debe expresar una sola idea. Si el concepto es complejo, conviene desglosar el tema en varios subtemas, de manera tal de simplificar la explicación.
- Cada tema debe ser expresado en forma de frase, pero si la frase comienza con un verbo, entonces el resto debe comenzar con un verbo.
- Los títulos de las diapositivas que tienen el mismo orden jerárquico deben tener el mismo tamaño y tipo de letra.
- No abusar de los tipos de letra. Esta es una práctica en la que es muy fácil caer, dadas las facilidades tipográficas que brindan los programas actuales.
- Tiene que haber contraste suficiente entre el fondo y el texto. Averiguar si el aula será oscura o va a estar muy iluminada. Si el aula va a ser oscura o poco iluminada, conviene que el fondo de las diapositivas sea oscuro y las letras, claras; si en cambio habrá mucha iluminación, entonces conviene que el fondo sea claro y las letras, oscuras.
- Los gráficos de doble entrada, además del título, deben contener el significado de los

ejes “x” e “y”. Los gráficos deben incluir unidades de medida, caso contrario, deben ser explicadas por el expositor.

- No es necesario usar colores, salvo que se quiera resaltar algún dato.
- Chequear si los contenidos se pueden leer desde las últimas filas del auditorio.

Naegle<sup>11</sup> brinda diez consejos para una buena presentación:

- Use solo un minuto por diapositiva.
- Incluya una sola idea por diapositiva.
- Use los títulos de las diapositivas para escribir el mensaje que desea transmitir.
- Incluya solo los conceptos esenciales.
- Si incluye citas, colóquelas siempre en forma uniforme de todas las diapositivas.
- Evite la sobrecarga cognitiva.
- Use los gráficos en forma efectiva.
- Diseñe las diapositivas para que se comprenda el concepto principal.
- Practique lo que va a decir oralmente en la presentación de cada diapositiva.
- Prevenga la ocurrencia de desastres técnicos.

Este último consejo nos parece importante. Hemos visto en el pasado llegar a un aula y que los organizadores no encuentren el adaptador para un enchufe, o que falte un cable, o que el proyector no funcione, o que en la computadora haya una dificultad que impida proyectar las diapositivas, etc. Estos problemas técnicos hoy en día ya no son tan frecuentes, pero pueden arruinar la presentación o demorarla demasiado.

## PRESENTACIÓN

La exposición debe siempre ser comandada por el expositor, quien debe mirar a la audiencia y establecer un vínculo con ella.

Algunas presentaciones carecen de un inicio claro y de un final sólido. Puede resultar mucho más tranquilizador para el expositor tener preparadas las primeras dos frases de comienzo y las últimas dos de finalización. Estas frases deben ser cuidadosamente redactadas porque tienen su impacto y pueden (especialmente las últimas) quedar muy grabadas en la memoria de los oyentes.

Es importante que el relato tenga un cierto “tono”. La presentación se inicia formalmente, con un tono neutral, pero, cuando se trata de mostrar los resultados o el “núcleo conceptual” del trabajo, allí el expositor puede ser un poco más enfático. En estos casos, unos segundos de silencio después de enunciar un resultado importante tienen más efecto que su repetición.

## Duración de la presentación

Es importante ensayar la presentación con anterioridad a los fines de medir su duración y practicar el texto. Recomendamos terminar uno o dos minutos antes del tiempo otorgado, además del tiempo reservado para preguntas.

## Otras recomendaciones

- Calcular el tiempo de exposición. El exceso de diapositivas es uno de los errores más comunes. Eso interfiere con la presentación, obliga a pasarlas muy rápidamente y no da tiempo a la audiencia de leer los textos.
- Mirar al público de entrada; se puede usar algún mensaje para involucrarlo.
- Administrar los silencios.
- Usar el lenguaje corporal.
- Reiteramos la conveniencia de tener preparada una o dos frases finales muy trabajadas, que permitan darle a la presentación un fin elocuente y significativo.

## CODA

Creemos que con estas guías el presentador puede tener un desempeño satisfactorio, y llegar así de una forma más eficaz a la comunidad científica.<sup>12</sup>

¡Les deseamos buena suerte! ■

## REFERENCIAS

1. Day RA. Cómo escribir y publicar trabajos científicos. 3ra ed. Publicación Científica N° 598. Washington DC: OPS, 2005.
2. Barden RP. So you are going to present a scientific paper. *Radiology*. 1954;62(6):875-7. doi: 10.1148/62.6.875.
3. Flores-Hernández A F, Villamar-Chulín J. Elementos para el desarrollo de presentaciones académicas en PowerPoint. *Inv Ed Méd*. 2012;1(3):152-6.
4. Collins J. Education techniques for lifelong learning: making a powerpoint presentation. *Radiographics*. 2004;24(4):1177-83. doi: 10.1148/rg.244035180.
5. Bartsch RA, Cobern KM. Effectiveness of PowerPoint presentations in lectures. *Comput Educ*. 2003;41(1):77-86. doi: 10.1016/S0360-1315(03)00027-7.
6. Lejarraga H. Uso inconveniente en la práctica pediátrica de algunas palabras y frases. *Arch Argent Pediatr*. 2022;120(5):e242-5.
7. Lejarraga H. El lenguaje, eso que nos hace humanos. *Arch Argent Pediatr*. 2017;115(4):382-4. doi: 10.5546/aap.2017.382.
8. Borges JL. Indagación de la palabra. En: El idioma de los argentinos. Buenos Aires: Seix Barral. Biblioteca Breve. 1994.
9. Lejarraga H. La escritura de un artículo científico. *Arch Argent Pediatr*. 2001;99(3):273-80.
10. Parra-Medina L, Álvarez-Cervera F. Síndrome de la sobrecarga informativa: una revisión bibliográfica. *Rev Neurol*. 2021;73(12):421-8. doi: 10.33588/m.7312.2021113.

11. Naegle KM. Ten simple rules for effective presentation slides. *PLoS Comput Biol.* 2021;17(12):e1009554. doi: 10.1371/journal.pcbi.1009554.

12. Serra ME. Gestión de un artículo científico. ¿Cómo llega lo que leemos a las revistas médicas? *Arch Argent Pediatr.* 2020;118(6):433-7. doi: 10.5546/aap.2020.433.

# Recommendations for oral presentation of scientific papers

Horacio Lejarraga<sup>1</sup> 

## ABSTRACT

The transmission of knowledge is a fundamental aspect of scientific work. In addition to being published, papers are presented at scientific meetings (conferences, etc.). Given the absence of dedicated content on this activity in most undergraduate and graduate curricula, this article offers recommendations for effective oral presentation, including preparation, the use of visual aids with presentation software, and the presentation of the paper. Recommendations are provided for the preliminary organization of the structure, the narrative sequence, the content organization, the calculation of presentation time, the use of legible, clear slides appropriate to the presentation time, and the audience address. All these recommendations can contribute to a better presentation, which is the purpose of this article.

**Keywords:** dissemination of information; health communication; scientific communication and dissemination; conferences as a topic; medical education.

doi: <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2025-10924>.eng

**To cite:** Lejarraga H. Recommendations for oral presentation of scientific papers. *Arch Argent Pediatr.* 2026;124(3):e202510924.

<sup>1</sup> Faculty of Medicine, Universidad de Buenos Aires, Argentina.

**Correspondence to** Horacio Lejarraga: [cursotesis07@gmail.com](mailto:cursotesis07@gmail.com)

**Funding:** None.

**Conflict of interest:** None.

**Received:** 10-17-2025

**Accepted:** 11-6-2025



This is an open access article under the Creative Commons Attribution–Noncommercial–Noderivatives license 4.0 International. Attribution - Allows reusers to copy and distribute the material in any medium or format so long as attribution is given to the creator. Noncommercial – Only noncommercial uses of the work are permitted. Noderivatives - No derivatives or adaptations of the work are permitted.

## INTRODUCTION

The Argentine Pediatric Congresses (CONARPE, by its Spanish acronym), organized by the Sociedad Argentina de Pediatría, including the recent 42nd congress in Mar del Plata, demonstrate that many young pediatricians participate in short oral presentations. However, many undergraduate and graduate curricula lack practical content on presenting scientific work and on the effective use of presentation software, which is used in almost all oral presentations.

The high quality of these presentations can help the audience better understand the presenter's intent. Science is a social activity and, as such, communication of knowledge is one of its pillars.<sup>1</sup> The scientific quality of the presenter is not necessarily linked to the skills of organizing and designing a presentation; these are two separate skills, the latter of which is almost artistic and literary. The most crucial formal property of scientific communication is clarity, followed by concision. That is why scientific journals always require these two conditions in manuscripts.

On this basis, we offer the following recommendations. These recommendations are based on decades of experience at scientific meetings and on reading various sources on the subject.<sup>2-5</sup> Some ideas are original; others (the majority) are taken from the bibliography cited.

In this article, we refer only to short presentations, typically in the form of free papers delivered by young professionals who must convey knowledge in a few minutes. However, some of these recommendations may apply to other types of presentations.

We would be grateful for readers' feedback on this text, as it is not intended to be a definitive statement but rather a set of recommendations from a pediatrician with academic experience.

## PRELIMINARY ACTIONS

- Define the audience you will be addressing, and determine whether it is homogeneous in terms of profession (e.g., only pediatricians) or whether it includes people from various disciplines, whether they are students or experienced graduates, etc. The presentation format and language should be adapted to the audience.
- Find out the audience size. If there are only a few people, the presentation can have a conversational tone and allow for personal exchanges. Otherwise, the presentation should be more formal.

- Visit the classroom the day before to study where the presenter will be standing (or sitting), which hand will operate the pointer, and who will change the slides. Verify whether the speaker can see the projection on the main screen. If the presenter has their back to the screen, they will not be able to point out details in the graphics with the pointer. Pointers used to point at computer screens displaying images do not appear on the main screen.

## PREPARING THE PRESENTATION

The title is significant. It should express the nature of the study as accurately as possible using as few words as possible. Keep in mind that some professionals only read the title to see if it interests them. It is essential to avoid vague or very general titles, such as "studies on asthma" or "prolonged diarrhea". These titles say nothing about the essence of the work. Furthermore, the more unspecific the title, the more general the topic is assumed to be. If you title it "bronchiolitis", it is assumed you will cover everything about it. We also do not think it is appropriate to write the title in the form of a question, for example: "*Should all early thelarche be treated?*" If the presenter is going to conclude that yes, they should all be treated, then the title expresses doubts that should not be disseminated; and if they should not all be treated, it is much clearer to title the presentation "*Indications for treatment of early thelarche*" or something similar.

In our view, it is best to avoid titles with words that are ambiguous or demeaning to patients. We have already analyzed this issue in another publication.<sup>6</sup> Words are not innocent; they are performative.<sup>7,8</sup>

Perhaps the most crucial feature of a presentation is clarity. In our opinion, the worst outcome in a presentation is for the audience not to understand the content.

When preparing a presentation, it is advisable to use the universal outline used in any scientific article:<sup>9</sup>

- Introduction (why was this topic studied or presented?)
- Methods (how was the work carried out, what methods were used?)
- Results (what new knowledge was found?)
- Discussion (what is the significance of the findings?)

On this basis, the main points of what is to be said should be defined. Naturally, all this

content must be condensed, as there is no time to elaborate in a 7-12 minute presentation. One way to synthesize a presentation is to begin with a version *without* slides, then determine which content to present *with* slides.

The sequence of ideas must be clearly organized. If you describe one topic and then move on to another, it is not advisable to return to the previous topic later, but rather to follow a precise sequence.

### SLIDES IN PRESENTATION SOFTWARE

There is scientific literature that explores this topic in greater depth.<sup>4</sup> The most common errors are as follows:

- Confusing organization of the content to be presented.
- Use of too many slides in relation to the time allotted.
- Use of too much text on a single slide.
- Overuse of unnecessary images and graphics.
- Choice of poorly legible fonts.
- Use of poorly combined colors and contrasts. Slides are only an audiovisual aid used to present content that would otherwise be difficult to show; for example, numerical results that require a table, concentration curves, proportions, trends, growth curves, etc. On the other hand, if a concept requires explanation, it seems more appropriate for the presenter to do so orally, facing the audience.
- When preparing the slides, the author should first define the general structure of the presentation, considering the limited time available.
- It is crucial to eliminate irrelevant material to avoid cognitive overload, also known as information overload.<sup>10</sup> The content should convey only the essential information to be communicated, which should be consistent with what is being said. It is advisable to include only one main idea per slide, in a simple, "clean" form, i.e., without additional text that distracts from the main text.
- Try to avoid including irrelevant figures. It has been proven that learning is reduced in classes that contain irrelevant figures.<sup>5</sup> It is not advisable to overload the way something is expressed with words, as this overload can obscure the central concept.<sup>8</sup>
- Always use the same font and make the titles larger.
- Resist the temptation to include too much content. Avoid excess text; this is a widespread

mistake. It isn't easy to read slides with more than seven lines while listening to the speaker.

- Slides should not compete with the speaker. If the speaker relies on the slides or uses them to remember what to say, the audience will focus on the slides and forget the speaker.
- Each slide should express a single idea. If the concept is complex, it is advisable to break it down into several subtopics to simplify the explanation.
- Each topic should be expressed in the form of a sentence, but if the sentence begins with a verb, then the rest should also start with a verb.
- Slide titles with the same hierarchical order should have the same font and size.
- Do not overuse fonts. This is a practice that is very easy to fall into, given the typographical facilities offered by current software.
- There must be sufficient contrast between the background and the text. Determine whether the classroom will be dark or very bright. If the classroom will be dark or dimly lit, use a dark background and light-colored text; if there is ample light, use a light background and dark text.
- Double-entry graphs, in addition to the title, should contain the meaning of the x and y axes. Graphs should include units of measurement; otherwise, the presenter should explain them.
- It is not necessary to use colors unless you want to highlight specific data.
- Check that the content can be read from the back rows of the auditorium.

Naegle<sup>11</sup> offers ten tips for a good presentation:

- Use only one minute per slide.
- Include only one idea per slide.
- Use slide titles to write the message you want to convey.
- Include only the essential concepts.
- If you include quotes, always place them consistently on all slides.
- Avoid cognitive overload.
- Use graphics effectively.
- Design slides that clearly convey the central concept.
- Practice what you are going to say orally for each slide presentation.
- Prevent technical disasters from occurring. We consider this final tip essential. In the past, we have seen organizers arrive in a classroom and find that they cannot locate the

plug adapter, that a cable is missing, that the projector is not working, or that a computer issue prevents the slides from being projected. These technical problems are less common today, but they can disrupt the presentation or delay it excessively.

## PRESENTATION

The presentation should always be led by the presenter, who should look at the audience and establish a connection with them.

Some presentations lack a clear beginning and a strong ending. It can be much more reassuring for the presenter to have the first two opening sentences and the last two closing sentences prepared in advance. These sentences should be carefully worded because they have an impact and can (especially the last ones) remain etched in the listeners' memory.

The narrative must have a specific "tone." The presentation begins formally, with a neutral tone, but when presenting the results or the "conceptual core" of the work, the presenter can be somewhat more emphatic. In these cases, a few seconds of silence after stating a critical result has a greater effect than repeating it.

## Presentation length

It is important to rehearse the presentation beforehand to gauge its duration and to practice the text. We recommend finishing one or two minutes before the allotted time, in addition to the time reserved for questions.

## Other recommendations

- Calculate the presentation time. Using too many slides is a common mistake. This interferes with the presentation, forces the audience to read them too quickly, and prevents them from reading the text. Look at the audience from the outset; you can use a message to engage them.

- Manage the silences.
- Use body language.
- We reiterate the advisability of preparing one or two carefully crafted closing sentences to give the presentation an eloquent and meaningful ending.

## CODA

We believe that with these guidelines, the presenter can perform satisfactorily and thus reach the scientific community more effectively.<sup>12</sup>

We wish you the best of luck!

## REFERENCES

1. Day RA. Cómo escribir y publicar trabajos científicos. 3ra ed. Publicación Científica N° 598. Washington DC: OPS, 2005.
2. Barden RP. So you are going to present a scientific paper. *Radiology*. 1954;62(6):875-7. doi: 10.1148/62.6.875.
3. Flores-Hernández A F, Villamar-Chulín J. Elementos para el desarrollo de presentaciones académicas en PowerPoint. *Inv Ed Méd*. 2012;1(3):152-6.
4. Collins J. Education techniques for lifelong learning: making a powerpoint presentation. *Radiographics*. 2004;24(4):1177-83. doi: 10.1148/rg.244035180.
5. Bartsch RA, Cobern KM. Effectiveness of PowerPoint presentations in lectures. *Comput Educ*. 2003;41(1):77-86. doi: 10.1016/S0360-1315(03)00027-7.
6. Lejarraga H. Uso inconveniente en la práctica pediátrica de algunas palabras y frases. *Arch Argent Pediatr*. 2022;120(5):e242-5.
7. Lejarraga H. El lenguaje, eso que nos hace humanos. *Arch Argent Pediatr*. 2017;115(4):382-4. doi: 10.5546/aap.2017.382.
8. Borges JL. Indagación de la palabra. En: El idioma de los argentinos. Buenos Aires: Seix Barral. Biblioteca Breve. 1994.
9. Lejarraga H. La escritura de un artículo científico. *Arch Argent Pediatr*. 2001;99(3):273-80.
10. Parra-Medina L, Álvarez-Cervera F. Síndrome de la sobrecarga informativa: una revisión bibliográfica. *Rev Neurol*. 2021;73(12):421-8. doi: 10.33588/m.7312.2021113.
11. Naegle KM. Ten simple rules for effective presentation slides. *PLoS Comput Biol*. 2021;17(12):e1009554. doi: 10.1371/journal.pcbi.1009554.
12. Serra ME. Gestión de un artículo científico. ¿Cómo llega lo que leemos a las revistas médicas? *Arch Argent Pediatr*. 2020;118(6):433-7. doi: 10.5546/aap.2020.433.

## ESTREPTOMICINA EN EL TRATAMIENTO DE LA FIEBRE TIFOIDEA

POR EL

DR. CARLOS A. A. ROSILLO

Jefe de la Sala de Niños del Hospital de Zona "Justo J. de Urquiza".  
Concepción del Uruguay (Entre Ríos)

En publicaciones nacionales del año 1945, ya se hacen referencias acerca de ensayos practicados en el extranjero sobre el tratamiento de la tifoidea con estreptomycin; ensayos que han sido repetidos por distintos investigadores, sin que hasta el presente se haya concretado nada al respecto; no habiendo entrado aún la *Eberthella typhi* dentro del campo de acción del mencionado antibiótico.

Los buenos resultados obtenidos con esa droga en el tratamiento de algunos casos de tifoidea, internados en nuestra sala, nos han alentado a su publicación, con lo que creemos aportar una modesta contribución con miras a consagrar una forma más de luchar contra la enfermedad que nos ocupa.

Sabido es que en el niño, con más frecuencia que en el adulto, la infección eberthiana suele evolucionar en forma benigna, esto es sin complicaciones, en cuyo caso el tratamiento sintomático de todos conocido y único hasta el advenimiento de la era antibiótica, ayuda al paciente a sortear exitosamente el peligro. En este caso la temperatura describe una curva que bien podemos llamar "clásica" y que representamos en el gráfico T y la cual en realidad es como la rúbrica de la enfermedad. Denominaremos a esta curva Ax y describiremos en ella tres segmentos.

El segmento AB, corresponde al primer período de la enfermedad, que dura aproximadamente una semana y se caracteriza por el ascenso progresivo y oscilante de la temperatura.

El segmento BC, representa el "fastigium" y corresponde al período de estado, de otros 7 días de duración, aproximadamente. Es al principio, o durante este período, que se palpa el bazo, aparecen las "manchas lenticulares", se aprecia el meteorismo y la reacción de Widal es positiva. Ex profeso mencionando estos síntomas y signos, con exclusión de otros, porque fueron ellos y la serorreacción los que aislada o concomitantemente, nos indujeron al diagnóstico en nuestros pacientes y nos permitieron además establecer que ellos llegaron a nuestra consulta, en el

## ROSILLO.—ESTREPTOMICINA EN LA FIEBRE TIFOIDEA 365

curso de la segunda semana de enfermedad, lo que es además, muy frecuente.

Por último, el segmento Cx representa el período llamado "anfíbolo", con las oscilaciones descendentes; su duración es aún menos precisa; pero por lo general transcurren unos 10 días antes que la temperatura alcance la marca normal; siempre, claro está, que la evolución sea favorable y sin complicaciones, como lo suponemos al principio.

Creemos que es importante, tener en cuenta esta posible evolución de la enfermedad, establecer a qué altura de la misma se ha iniciado el tratamiento con antibióticos, y comparar la curva térmica de cada caso, con la que hemos descrito y aceptado como típica de la tifoidea.

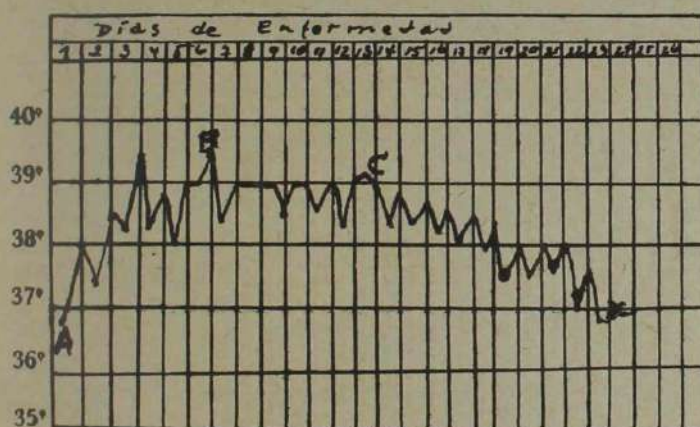


Gráfico "T"

Tifoidea. Curvo térmica con: AB oscilaciones ascendentes; BC período de estado y Cx descenso en lisis. (Tratamiento sintomático)

Este gráfico es copiado de: "A Textbook of the Practice of Medicine", de Price W. F. Edición VII

Revisando la literatura referente a casos tratados con cloromicetina, observamos que en casi todos ellos, el tratamiento ha sido iniciado en el curso de la segunda semana o después. Citaremos como extremos para nuestra apreciación, por una parte, los casos publicados por Relly y Harrel en "J. of Pediatrics", año 1950, pág. 441, con un promedio de 15 días, habiendo sido, los más precoces, comenzados a los 8 días. En cambio, entre nosotros Sojo, publica en "Arch. Arg. de Pediatría", el resultado de 15 casos, en los que por término medio el tratamiento fué iniciado a los seis días y medio y el más tardío a los diez.

En nuestra sala, hemos tratado dos casos con cloromicetina:

## a) Caso que corresponde al gráfico N° 1.

L. G., femenino, 10 años. Sala IV, cama 25. Ingresó: 8-XI-1950. Alta: 9-I-1951. Curada. *No vacunada.*

Esta enferma nos fué remitida del Servicio de Cirugía, en observación por no haberse ratificado el diagnóstico de apendicitis aguda con que fuera internada por la guardia. Al día siguiente comprobamos: dolor en fosa iliaca derecha, con escasa defensa, hay meteorismo, diarrea, se palpa el bazo que es discretamente doloroso y se observan manchas lenticulares. Se ordena de inmediato la extracción de sangre para una Widal que resultó positiva.

Recién después de cuatro días de internación, pudimos iniciar el tratamiento con cloromicetina, habiendo sido desde el principio sometida al tratamiento sintomático, en el que la bolsa de hielo al vientre es fundamental y el cual no hemos dejado de realizar en ninguno de los casos que hemos tratado, cualquiera haya sido el antibiótico que hayamos ensayado.

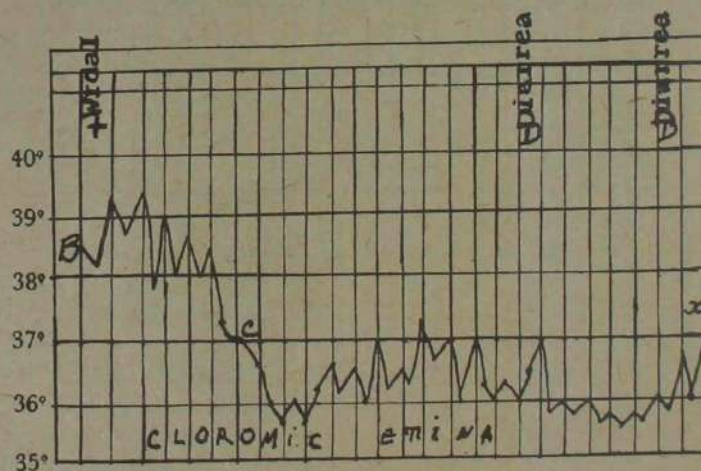


Gráfico N° 1

Tifoidea tratada con cloromicetina en dos series de tratamiento. Recibió en total 22 gramos per os. A los 13 días de terminar la primera serie tuvo una recaída. Con la segunda curó.

En la conducción del tratamiento, hemos procurado en lo posible imitar a los autores americanos Birgson, Mitchel y Wadell y Reilly y Harret; habiéndonos visto sin embargo, obligados a suspender durante dos días según puede apreciarse en el gráfico, donde cada letra de la palabra Cloromicetina, indica un día de tratamiento.

Desciende la temperatura, mejora la enferma desapareciendo paulatinamente el dolor en fosa iliaca derecha, pero persistiendo de tres a cuatro deposiciones diarreicas por día, hasta el segundo de apirexia, en que la exoneración intestinal se hace normalmente, para volver a reaparecer dos días después de terminar la cloromicetina, lo que indicamos con la letra D; como carecemos de cloromicetina, le suministramos sulfatiazol, el número de deposiciones se reduce a dos, pero vuelve luego a repetirse y esta vez

## ROSILLO.—ESTREPTOMICINA EN LA FIEBRE TIFOIDEA 367

es seguida por una elevación térmica que llega hasta 38, la que no figura en el gráfico por falta de espacio; esta vez, conseguimos reiniciar el tratamiento con el antibiótico; en esta ocasión, la temperatura tardó cuatro días en volver a la normal; no obstante, la enferma, que había desmejorado su estado general y llegó a quejarse de cefalea, se repone casi de inmediato. Luego esta paciente evolucionó hacia la curación, sin volver a acusar elevación térmica; pero sí, presentando siempre, tendencia a la diarrea, lo que nos indujo a solicitar un análisis de materias fecales que dió negativo para parásitos y sus huevos.

En total esta enferma recibió 22 gramos de cloromicetina, en dos series.

## b) Caso que corresponde al gráfico N° 2.

J. V., de 11 años, femenino. Sala IV, cama 27. Ingresa: 9-XI-1950. Alta: 9-I-1951. Curada. *No vacunada.*

Fué remitida de la guardia con diagnóstico de amigdalitis aguda, con tratamiento básico de penicilina. A la mañana siguiente comprobamos: estado febril, se palpa el bazo, se observan manchas lenticulares. Se extrae sangre para la Widal, que dió positiva. Al sexto día de su internación y a pesar del buen estado general de la enferma, cuya temperatura estaba ya

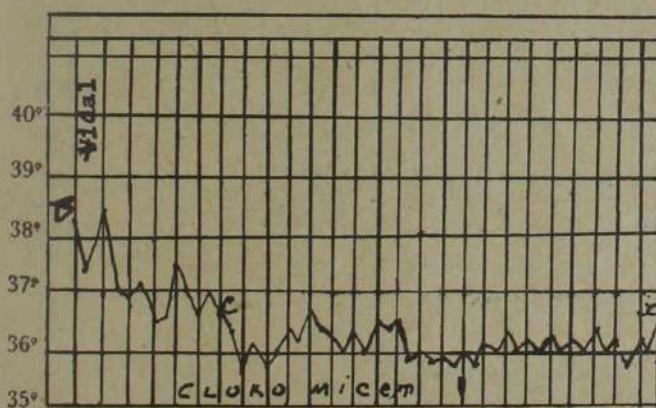


Gráfico N° 2

Tifoidea curada con cloromicetina; a los 15 días de la primera cura, hubo un episodio que obligó a reiniciar el tratamiento. Curada

llegando a la normal, iniciamos el tratamiento con cloromicetina, más bien porque el padre, enterado del diagnóstico, se había munido de la droga, que por nuestra propia determinación, ya que pensábamos se trataba de un caso cuya evolución podía esperarse recurriendo al tratamiento sintomático. Sin embargo, casi al final de la quinta semana de su enfermedad tuvo un episodio caracterizado con dolor sub y objetivo en fosa iliaca izquierda acompañado de cefalea y de elevación de la temperatura, por lo que suministramos nuevamente el antibiótico, normalizándose en seguida la temperatura, pero el dolor y la cefalea tardaron varios días en desaparecer totalmente. Completó esta enferma 17 gramos de droga.



## ROSILLO.—ESTREPTOMICINA EN LA FIEBRE TIFOIDEA 369

## b) Corresponde al gráfico N° 4.

D. G., femenino, de 5 años. Sala IV, cama 12. Ingresa: 12-XII-1950. Alta: 20-I-1951. Curada. *No vacunada.*

A su ingreso se constata: Estado de obnubilación, temperatura axilar 39°, lengua tífica, esplenomegalia y manchas lenticulares. Extraemos sangre de inmediato. A la tarde, la enferma tuvo escalofríos y colapso, a la noche estuvo delirante. A pesar de la confirmación del diagnóstico por la Widal, recién al quinto día pudimos iniciar el tratamiento con estreptomicina. No obstante, como puede observarse en el gráfico 4, la temperatura tarda en llegar a la normal; al día siguiente de iniciado el tratamiento la enferma está mejor y recupera su buen estado general con una rapidez que juzgamos superior a lo observado en las enfermas tratadas por nosotros, con cloro-



Gráfico N° 4

Tifoidea tratada con estreptomicina. Curada sin inconvenientes en la convalecencia

micetina. Suspendemos después de 11 días de estreptomicina, totalizando 8 gramos. La enferma continuó perfectamente, y luego nos costaba mantenerla en cama.

## c) Corresponde al gráfico N° 5.

C. O. G., masculino, de 6 años. Sala IV, cama 15. Ingresa: 3-I-1951. Alta: 31-I-1951. Curado. *No vacunado.*

Es remitido en observación de Cirugía, donde fué tratado por ileus paralítico. Comprobamos: gran meteorismo, con paresia intestinal; no obstante, la búsqueda del bazo, resulta positiva, se observan manchas lenticulares y además los labios están cubiertos de fuliginosidades y la lengua es tífica. Extraída la sangre para la Widal, iniciamos el tratamiento con estreptomicina y la mejoría es inmediata, si bien la curva térmica sigue con tendencia al ascenso, sin alcanzar sin embargo al nivel anterior.

Hicimos nueve días de tratamiento, totalizando 7,20 g.

370

ARCHIVOS ARGENTINOS DE PEDIATRIA

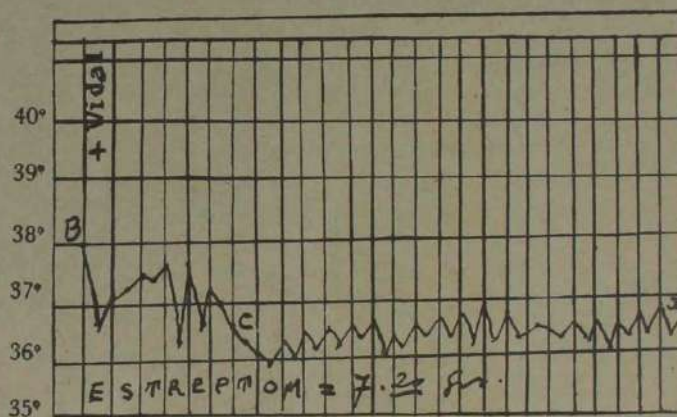


Gráfico N° 5

Tifoidea tratada con estreptomina. Evolucionó sin inconvenientes

## CONCLUSIONES

Hemos sostenido que el tratamiento de la tifoidea, se inicia casi siempre en el transcurso de la segunda semana de su evolución, y con referencia a los antibióticos, ello queda corroborado, haciendo un promedio de los casos tratados con cloromicetina, por Reilly y Harrel. Para nosotros, ello se debe, sobre todo en nuestra especialidad, a que los enfermos nos son traídos después de "algunos días" de haber iniciado sus dolencias. Por otra parte, en determinadas circunstancias, no es posible iniciar un tratamiento de tanto costo, sin la correspondiente prueba de laboratorio, que es indispensable para documentar la eficacia de la droga usada y, desde luego, ello lleva cierto tiempo, más o menos largo según el medio en que se actúa.

Consideradas así las cosas, resulta que el momento de iniciación del tratamiento, coincide con un punto de segmento BC de la curva que en el gráfico copiado de Price, nosotros hemos marcado con Ax, y a estar a los resultados del trabajo de Reilly y Harrel, ya citado y a los nuestros propios, ese punto estaría casi en el extremo C de dicho segmento BC; vale decir, en el día en que una tifoidea que evolucionara favorablemente, con el tratamiento sintomático clásico, iniciaría el descenso de la temperatura. Pero, esta consideración no invalida la acción de la cloromicetina sobre la curva térmica de la enfermedad, ya que todos los gráficos de los casos publicados y de los nuestros, marcan un profundo descenso, que se produce a más tardar al cuarto día de iniciación del tratamiento. Este descenso, traduciría la destrucción masiva de gérmenes, con la consecutiva liberación de grandes cantidades de endotoxinas;

## ROSILLO.—ESTREPTOMICINA EN LA FIEBRE TIFOIDEA 371

lo que pareciera que en razón de su forma brutal de realizarse puede llegar a resultados fatales para el organismo del paciente; al menos esa es la explicación que algunos autores dan a las muertes por colapso que han sido registradas en el curso de la cloromicetinaoterapia en la tifoidea. Por otra parte, la interrupción brusca de la fiebre, indicadora de la lucha defensiva que libra el organismo, pareciera que hace dudar sobre la futura inmunidad adquirida del paciente frente a nuevos contagios.

Por el contrario, en nuestros casos tratados con estreptomicina, la curva térmica como puede observarse en los gráficos correspondientes, tiende a descender en lisis, siguiendo una dirección paralela, sensiblemente a la del segmento Cx. Y si bien este paralelismo y esta simultaneidad, observada en pocos casos, podría interpretarse como una falta de acción, la evidente y rápida mejoría del estado general de los enfermos que hemos tratado, invalidaría semejante objeción, además de que en el caso N° 3 la supresión de la droga fué seguida de inmediato de un repunte febril.

Quizá, tal vez con un poco de optimismo de parte nuestra, ese descenso en lisis, casi paralelo al descenso del caso de evolución favorable y natural, diríamos, no sea más adecuado al proceso de inmunidad, además de no exponer al paciente a la liberación masiva de endotoxinas, que se produciría en el caso de la cloromicetina.

Cábenos recalcar también que los casos que hemos tratado con estreptomicina, no eran precisamente de iniciación muy favorable, como para que nos hubiéramos conformado con el tratamiento sintomático en esta era optimista de la antibióticoterapia.

Sin la absurda pretensión de invalidar la experiencia ajena, ni desconocer ni sustituir nada, sometemos el resultado de nuestra experiencia al juicio de los colegas, con nuestra opinión favorable para el uso de la estreptomicina en el tratamiento de la tifoidea, por lo menos en los casos en que la cloromicetina no puede ser habida, ya sea por razones de existencia o económicas; ello dependen del medio en que nos toca actuar.

## SUMMARY

We have postulate, that the tratment of Typhoid Fever, is started, in the most of the cases, within the second week of the disease, so as it appears in Really and Harret's communication and in our own cases; just at the point C of the grafic T, when the normal descent of the temperature is to be wait. However, when Chloromycetin is used, its action is indubitable, as it appears owing to the sudden and immediate falling of the thermic curve.

This deep descent, must be the resulting from a massive destruction of bacteria with the following liberation of endo-toxines, which seems to have been already responsible of some fatal events.

On the contrary, when using Streptomycin, the temperature settles in lysis, resembling the descent on Cx in the graphic T; although this account, observed in but few cases, could induce to think about the unsuccessfuly of the drug, the improvement of the patient is rapidly evident. Moreover we must point out, that our cases treated with Streptomycin were the most

serious "ab initio", in which it would have been unwise to wait for favorable evolution.

Without trying at all, neither to deny nor to substitute or change anything about Chloromycetin in the treatment of Typhoid, we put under the judgment of our colleagues, the results of our experience, with our favorable opinion about the convenience of going on with the use of Streptomycin against typhus, at least when there is not possibility of getting the former.

## BIBLIOGRAFIA

- Compendium "Clínica Pediátrica". Fiebre tifoidea, 1945; LXV, 31.
- Pulaski, E. J. y Seeley, S. F.*—Weitere Erfahrungen mit Streptomycinterapie bei den Armeelazaretten der V. Staaten. "Deutsch. Med. Woch.", 1949; 95.
- Beckman, H. y Tatum, A. Z.*—Comentarios sobre terapéutica con estreptomicina. "Notas Terapéuticas", 1948; XLI, 3.
- Clinic on Typhus.—"J. of Pediat.", 1949; 501.
- Birsong, et al.*—Typhoid a. Paratyphoid treated with Chloromycetin. "J. of Pediat.", 1950; 310.
- Reilly y Harold.*—Typhoid in fourteen children treated with Chloramphenicol. "J. of Pediat.", 1950; 440.
- Sojo, E. T.*—Fiebre tifoidea en 15 niños tratado con Chloromicetina. "Arch. Arg. de Ped.", 1950; XXXIV, 17.
- Sujoy, E. y Taubenslag.*—Tres casos de tifoidea tratados con Chloromicetina. "Arch. Arg. de Ped.", 1950; XXXIV, 121.
- Garrahan, J. P. y Albores, J. M.*—Estreptomina (algunos datos estadísticos sobre su empleo y su acción). "Arch. Arg. de Ped.", 1950; XXXIII, 353.
- Garrahan, J. P.*—Medicina Infantil. Ed. "El Ateneo" Bs. Aires, 1946; 1001.
- Garrahan, J. P.*—Inst. de Ped. y Pueric. Lecciones de terapéut. infantil. 1949, 13 y 16.
- Sheldon, W.*—Diseases of Infancy and Childhood, 1946; 720.
- Price, A.*—Textbook of Practice of Medicine. 1946; 84.
- Feer, E.*—Tratado de Enfermedades de los Niños. 1950; 576.
- Matthes, M.*—Curschmann H. Lehrbuch der Differentialdiagnose Innerer Krankheiten. 1950; 14.

**Sociedad Argentina  
de Pediatría**



Por una niñez y  
adolescencia sanas,  
en un mundo mejor