



6° Congreso Argentino de Neumonología Pediátrica



OXIGENOTERAPIA DOMICILIARIA

Dr. Maximiliano Salim
Servicio de Neumonología
Hospital de Pediatría Dr Juan P Garrahan



- **Fisiología respiratoria: Conceptos generales**
- **Composición del aire:**
 - Oxígeno 21%**
 - Nitrógeno 78%**
 - Otros gases 1%**
- **FiO₂: Fracción inspirada de O₂. Concentración de O₂ inspirado**
(ej: aire ambiental FiO₂ 0.21).

OXIGENOTERAPIA

- **Se indica para revertir la hipoxemia y prevenir las complicaciones de la hipoxia tisular.**
- **Hipoxemia: Se define como una tensión de oxígeno arterial (Pa O₂) por debajo del normal para la edad .**
- **Hipoxia: Existe hipoxia cuando la tensión de oxígeno dentro de la mitocondria es inadecuada para mantener el metabolismo aeróbico**

Oxigenoterapia domiciliaria

Tabla 1

Saturación normal de oxígeno en niños sanos, medida por el mismo grupo de investigadores usando pulsioximetría

Edad	n	Mediana	Rango	Referencia bibliográfica
Niños a término que fueron pretérmino	66	99,4	89-100	6
1 semana	50	97,6	92-100	4
2-4 semanas	50	98	87-100	4
4-8 semanas	67	99,8	97-100	5
2-16 (media 8) años	70	99,5	96-100	8

OXÍGENO

“La eficacia y seguridad de la OT a corto y largo plazo ha ido mejorado significativamente con la comprensión de que el O2 es una droga que debe ser administrada y prescrita con un objetivo claro, garantizando el monitoreo de sus efectos y de su posible toxicidad.”

L.A. Lester

¿ CUÁLES SON LOS EFECTOS ADVERSOS DE LA SATURACIÓN BAJA CRÓNICA DE OXÍGENO?

- Hipertensión pulmonar
- Episodios de ALTE-Muerte Súbita del Lactante
- Problemas en el desarrollo neurológico (cognitivo-conductuales)
- Crecimiento subóptimo
- Aumento de la resistencia e inflamación de las vías aéreas.

Objetivos

- Corregir la hipoxemia
- Prevenir la progresión de la hipertensión pulmonar
- Mejorar el crecimiento somático
- Mejorar la calidad de vida

Indicaciones

Grupo 1

Niños críticamente enfermos que sobreviven a la etapa aguda de la enfermedad y persisten con enfermedad severa pero con posibilidades de mejoría:

Displasia broncopulmonar

Enfermedad pulmonar crónica postviral

Indicaciones

Grupo 2

Niños con enfermedad pulmonar crónica
progresiva e irreversible

Fibrosis quística de páncreas
Neumonía intersticial crónica

Oxigenoterapia domiciliaria

Cuadro 1

Principales trastornos pediátricos que pueden requerir oxigenoterapia prolongada

EPCN (displasia broncopulmonar)

Otros trastornos pulmonares neonatales (p. ej., hipoplasia pulmonar)

Cardiopatías congénitas con hipertensión pulmonar

Hipertensión pulmonar secundaria a enfermedad pulmonar

Enfermedad pulmonar intersticial

Bronquiolitis obliterante

Fibrosis quística y bronquiectasias no relacionadas con la fibrosis quística

Síndrome de la apnea del sueño obstructiva y otros trastornos relacionados con el sueño

Trastornos neuromusculares que requieren ventilación incruenta

Trastornos de la pared torácica (p. ej., distrofia torácica, cifoescoliosis grave)

Anemia falciforme

Cuidados paliativos terminales

Grupo 1:

- ✓ **Indicación de O₂ suplementario cuando los niveles de saturación sean < 92-93% en aire ambiental**
- ✓ **La determinación de la SaO₂ debe ser realizada siempre en reposo, mientras reciben el alimento o duermen**
- ✓ **La SaO₂ en aire ambiental debe ser > 87% (expresa reserva respiratoria frente eventuales eventos agudos)**

Grupo 2 Indicaciones

OD diurna:

Sa O₂ < 88% en aire ambiental en reposo

Sa O₂ < 88% con el ejercicio

Sa O₂ < 90% en aire ambiental

más una de la siguientes situaciones:

poliglobulia, hipertensión pulmonar

OD nocturna: Sa O₂ < 88% por más del 10% del tiempo total de sueño

La transición del hospital al hogar

Estabilidad clínica del niño

Capacitación y consentimiento de la familia

Disponibilidad de adecuados mecanismos de sostén

Los cuidados en el hogar de niños con necesidades especiales de atención de su salud (NEAS), deben ser entendidos como una nueva filosofía que coloca a la familia más que al plantel médico en el centro del sistema de atención

Desafío

La implementación del cuidado centrado en la familia requiere cambios en la actitud tanto de la familia como del personal profesional, así como también reformas en las políticas y prácticas del sistema de salud

Estabilidad clínica del paciente:

- ✓ **Niño en etapa de mejoría progresiva o en un período prolongado de estabilidad**
- ✓ **Ausencia de interurrencias o descompensaciones en los 15 días previos al egreso institucional**
- ✓ **Ganancia ponderal adecuada en las dos últimas semanas con un plan de alimentación factible en el domicilio.**

Capacitación y consentimiento de la familia

- ✓ **Evaluar estructura familiar, situación laboral y vivienda**
- ✓ **Transmitir conductas apropiadas y realizar evaluación de logros esperables**
- ✓ **Participación activa de los padres en los cuidados del niño en la etapa previa al alta**

Criterios de Alta

- **Requerimientos de oxígeno estables**
- **Flujos ≤ 1 lts/min para mantener sat. $>$ de 92%**
- **Peso en ascenso**
- **Adiestramiento familiar previo al alta**
- **Controles domiciliarios**

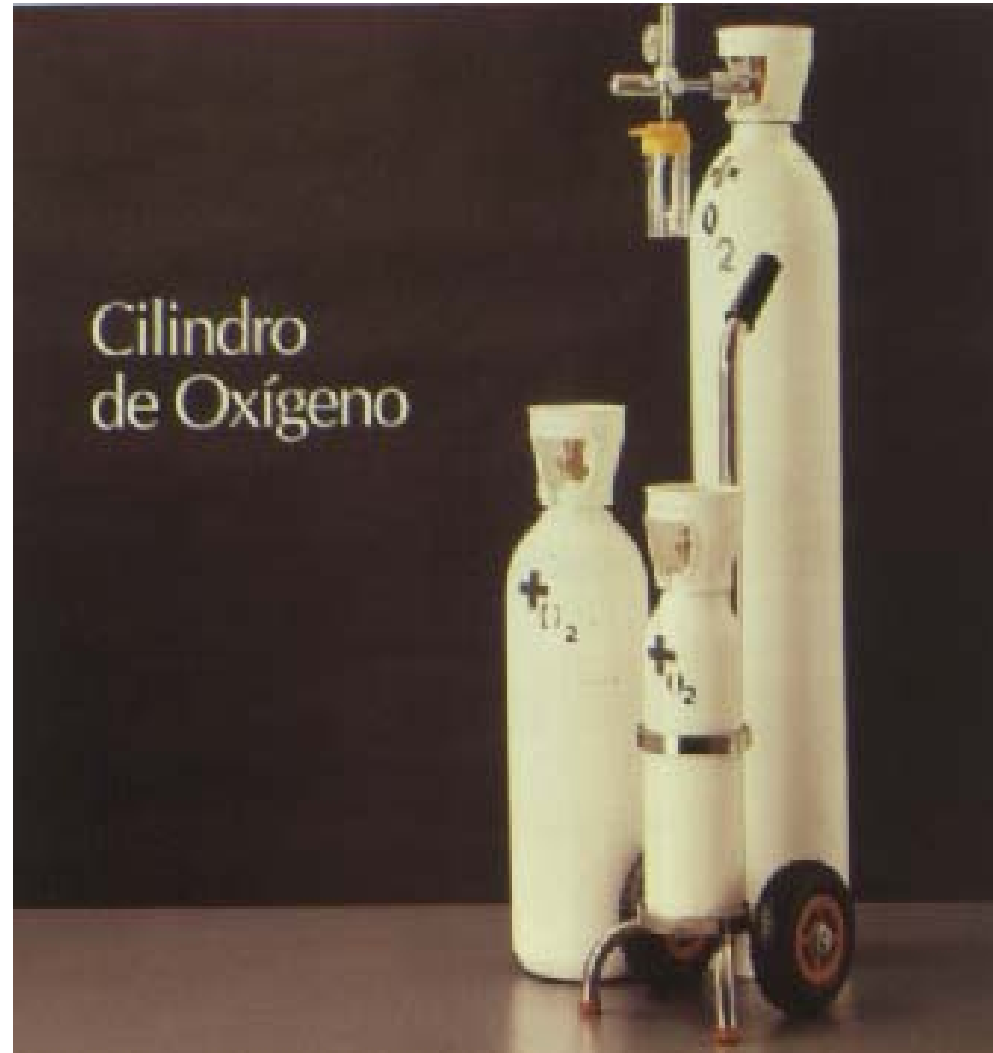
Sistemas de Administración

Gas comprimido

Concentradores

Oxígeno líquido

Oxigenoterapia domiciliar



Oxigenoterapia domiciliaria



Características	Cilindros
Dimensión	Tubos de 6 m³ 130/ 23 cm
Peso	70 kg
Alimentación	-
Flujo de O₂	0 a 15 lt/min
Autonomía a 1 lt/min	4 días
Transporte	Tubos de 1 m³

Oxigenoterapia domiciliaria

Manómetros



Oxigenoterapia domiciliaria

Flowmeter (flujímetro)



Oxigenoterapia domiciliaria

Humidificadores



Oxigenoterapia domiciliaria



Oxigenoterapia domiciliaria



Características	Concentrador de oxígeno
Dimensión	38/38/66 cm.
Peso	28 kg.
Alimentación	Eléctrica 220 v.
Flujo de O₂	0.5 a 5 lt/min.
Autonomía a 1 lt/min	Indefinido.
Transporte	Tubos de 1 m3.

Oxigenoterapia domiciliar



Oxigenoterapia domiciliaria



Características	O2 Líquido
Dimensión	36.5/77 cm.
Peso	58.5 Kg.
Alimentación	Carga por la empresa.
Flujo de O2	0.25 a 7 lt/min.
Autonomía a 1 lt/min	15 días.
Transporte	Mochila de 1.2 lt.

Concentradores Portátiles de Oxígeno

**Eclipse 3
Standard
Equipment**



Includes:



Oxigenoterapia domiciliaria

	Cilindros	Concentrador	O2 Líquido
Dimensión	Tubos de 6 m ³ 130/ 23 cm	38/38/66 cm	36.5/77 cm
Peso	70 kg	28 kg	58.5 KG
Alimentación		Eléctrica 220v.	Carga por la empresa
Flujo de O2	0 a 15 lt/min	0.5 a 5 lt/min	0.25 a 7 lt/min
Autonomía a 1 lt/min	4 días	Indefinido	15 días
Transporte	Tubos de 1 m ³	Tubos de 1 m ³	Mochila de 1.2 lt

Oxigenoterapia domiciliaria

	Cilindros	Concentrador	O2 Líquido
Ventajas	Vida media larga Facil de conseguir	Uso facil Móviles	Baja presión Mochila de transporte Facil de recarga
Desventajas	Pesados Alta presión Poco volumen de acuerdo al tamaño	Pesados No transpor tables Requieren electricidad	Se evaporan Problemas tecnicos (pueden congelarse)

Oxigenoterapia domiciliaria

	Cilindros	Concentrador	O2 Líquido
Ventajas	Facil de conseguir	Uso facil Móviles	Baja presión Mochila de transporte Facil de recarga
Desventajas	Grandes,pesados Peligro de caída	Pesados No transportables Requieren electricidad	Costo alto Problemas tecnicos (pueden congelarse)

Sistema	Características	Portabilidad	Costo
Tubos	grandes, pesados peligro de caída	regular	moderado
Concentrador	estorba menos ideal solo nocturno	no	bajo
Líquido	rellenado facil	ideal	alto

Formas de administración

Cánula nasal

Máscara simples

Máscara con reservorio

OXIGENOTERAPIA DOMICILIARIA

Cánulas nasales



Cánula nasal:
N 0-4. Siliconadas

Oxigenoterapia domiciliaria

Dispositivo de suministro	Frecuencia del flujo (l/min)	FiO₂ (%)
Cánula Nasal <ul style="list-style-type: none">•Permite aerosolterapia.•Facilita examen físico.•Permite la vía oral.•Optimiza el vínculo.•Sin humidificador	1	24
	2	28
	3	32
	4	36
	5	40
	6	44

Oxigenoterapia domiciliar



Máscara Simple

- Interfiere con alimentación.
- Se desplaza.

	5	40
	6	45-50
	8	55-60



No ocluir las perforaciones laterales.
Ajustar siempre la cinta elástica.

Oxigenoterapia domiciliaria



Máscara con reservorio sin recirculación	6	55-60
	8	60-80
	10	89-90
	12	90
	15	90

Oxigenoterapia domiciliar



Máscara de Venturi	Azul-4	24
	Amarilla- 4	28
	Blanca-6	31
	Verde-8	35
	Rosa-8	40

Oxigenoterapia domiciliaria

<p>De bajo flujo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cánula nasal • Máscara simple • Máscara con reservorio 	<ul style="list-style-type: none"> • Suministran oxígeno a frecuencias de flujo por debajo de la demanda inspiratoria del paciente. • Aportan solo la cantidad de O₂ indicada en el manómetro. • Varían las cantidades de aire ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pacientes estables con patrón, frecuencia y volúmen respiratorio normal. <p>Pacientes con Insuficiencia Respiratoria Aguda</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo flujo no significa una baja FIO₂. • Puede aportar FIO₂ baja o alta pero la FIO₂ real solo puede ser estimada. • El paciente respira una cantidad de aire ambiental no determinada.
<p>Flujo Alto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Máscara de Venturi • Conexión en T 	<ul style="list-style-type: none"> • Proporcionan frecuencias de flujos altas como para satisfacer la demanda inspiratoria por la entrada de aire ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pacientes con respiración superficial. • Pacientes con EPC. <p>Pacientes con Enfermedad Pulmonar Crónica</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La FIO₂ proporcionada no varía con los cambios de patrón, frecuencia o volumen respiratorio. • Se puede controlar la humedad del aire inspirado.

Cánula Nasal

Ventajas

Uso simple

Bien tolerado por los pacientes

Fácil acceso para la alimentación,
administración de medicamentos y KNT

Desventajas

Aportan FiO₂ variable

No permiten el aporte de O₂ con FiO₂ > de 0.35%

Oxigenoterapia domiciliar



Cánula nasal
Máscara simple
Conectores y mangueras



CONCLUSIONES

1. Son terapias con rápido crecimiento en los últimos años
2. Representan un desafío para todo el equipo de salud (enfermeras, asistentes sociales, la familia y los médicos)
3. Deben disminuirse al máximo los factores de estrés que significa para la familia este tipo de atención para obtener buenos resultados
4. Son posibles incluso en situaciones no ideales

Oxigenoterapia domiciliaria Cuidado de los niños con necesidades especiales de atención en salud(NEAS)

Accesible

Centrado en la familia

Continuo

Comprensivo

Coordinado

Compasivo

Culturalmente competente

Medical Home Initiatives for Children with special needs.

Maternal and Child Health Bureau. AAP. 1999

Pediatrics Vol.110 N1 2002

Lineamientos para el cuidado en el hogar de niños y adolescentes con NEAS

- **1) Cuidadosa evaluación de la familia y el niño antes de indicar su tratamiento en el hogar.**
- **2) Actualización en las tecnologías disponibles para tratamientos domiciliarios.**
- **3) Contacto y comunicación permanente con centros sanitarios locales.**
- **4) Garantizar que el niño reciba un cuidado adecuado y coordinado.**
- **5) Monitorear la calidad del cuidado que el niño reciba en el hogar.**

Información a los padres

- ✓ **Características de la enfermedad**
- ✓ **Acciones preventivas**
- ✓ **Entrenamiento sobre tratamientos requeridos**
- ✓ **Pautas para evaluar desmejoría**
- ✓ **Actuación en casos de urgencia**
- ✓ **Regularidad de los controles**

Criterios de Suspensión

Diurno

Sat \geq de 93% en a/a

Adecuado crecimiento ponderoestatural

Ecocardiograma sin HTP

Nocturno

Estabilidad luego de 6 semanas sin O2 diurno

Sat $>$ 92 % con AA

Adecuado crecimiento con aire ambiental

Ecocardiograma sin HTP

Seguimiento

- ✓ **Es conveniente que se realice en centros de referencia**
- ✓ **Se debe formar un equipo multidisciplinario que incluya pediatras, neumonólogos, kinesiólogos, asistente social e interconsultores pediátricos**
- ✓ **Se debe asegurar a los pacientes el traslado para los controles y en caso de emergencia**
- ✓ **Se debe advertir a los padres por la posibilidad de accidentes con el oxígeno y la higiene de los equipos**

Servicio de Neumonología-Consultorio Multidisciplinario de niños con EPOC.

- Funciona desde el año 1992
- Neumólogo-Enfermera-Kinesióloga-Psicóloga-Médica Nutricionista-Cardióloga con experiencia en HTP-Asistentes Sociales.
- Interconsultores con experiencia en el seguimiento (Endoscopia-Crec y Des.-Nefrología etc)
- 130 Pacientes en seguimiento/ 30 pacientes 02 domiciliario/ 4 pacientes TQT.

Oxigenoterapia domiciliaria



**Cuidado centrado en la familia
" Copernican revolution"**

Turnbull and Summers.1998

Oxigenoterapia en vuelos

- **No todas las aerolíneas cuentan con posibilidad de llevar pacientes con oxígeno**
- **El paciente debe llevar toda la medicación que recibe por escrito y refrendada por el médico de cabecera**
- **Son preferibles los vuelos directos**
- **El paciente no debe usar su oxígeno**
- **Debe aumentarse el flujo al doble de lo que recibe habitualmente**

Conclusiones

- 1. Son terapias con rápido crecimiento en los últimos años**
- 2. Representan un desafío para todo el equipo de salud (enfermeras, asistentes sociales, la familia y los médicos)**
- 3. Deben disminuirse al máximo los factores de estrés que significa para la familia este tipo de atención para obtener buenos resultados**
- 4. Son posibles incluso en situaciones no ideales**

An aerial photograph of a large university campus. The main building is a long, multi-story structure with a white facade and orange-brown accents. It is surrounded by green lawns, parking lots, and other smaller buildings. In the background, a dense city skyline is visible under a clear blue sky. The text "MUCHAS GRACIAS" is overlaid in the center of the image.

MUCHAS GRACIAS