



Por un niño sano  
en un mundo mejor

# 7° Congreso Argentino de Neumología Pediátrica

## DEPORTE

- Dr. Victor Pawluk
- Jefe Consultorios Neumotisiología
- Htal. de Niños Pedro De Elizalde
- Buenos Aires



- LOS NIÑOS CON ASMA Y ESPECIALMENTE AQUELLOS CON FORMAS SEVERAS, TIENDEN A UN ESTILO DE VIDA SEDENTARIO.
- EL TEMOR A LA APARICIÓN DE SÍNTOMAS Y PRESENTAR ASMA INDUCIDO POR EJERCICIO (EIA) INHIBEN SU PARTICIPACIÓN EN ACTIVIDADES DEPOR



S

# ASMA INDUCIDA POR EJERCICIO

- APARICIÓN DE SIGNOS Y SÍNTOMAS DE ASMA PROVOCADOS POR EL EJERCICIO.

# PATOGENIA

Pérdida  
de  
calor

Pérdida  
de  
humedad

Broncoobstrucción  
Vaso constricción  
Recalentamiento  
Edema

Aumento de la osmolaridad.  
Aumento de la concentración  
de Ca e Inositol trifosfato  
degranulación de los  
mastocitos con liberación de  
Histamina, Leucotrienos,  
Prostaglandinas

# EVALUACIÓN DEL IMPACTO DEL DEPORTE EN NIÑOS CON ASMA

- CUESTIONARIOS
  - NIVEL DE CONTROL DE LA ENFERMEDAD
  - CALIDAD DE VIDA
- ESTUDIOS FUNCIONALES
  - ESPIROMETRÍA: CVF, FEV1, PEF, FEF25-75.

# FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA PARTICIPACIÓN DEPORTIVA



# *FACTORES DEPENDIENTES DEL PACIENTE*

- ASUMEN QUE LA LIMITACIÓN FÍSICA ES PARTE INEVITABLE DEL ASMA.
- CUANDO REALIZAN ACTIVIDAD FÍSICA LO HACEN CON INTENSIDAD LIMITADA.

**FALTA DE**

**ENTRENAMIENTO**

**TEMOR A LA  
ACTIVIDAD**

**FÍSICA**

**MAYOR  
SEDENTARISM**

**MAS SÍNTOMAS  
CON EL  
EJERCICIO**

# *FACTORES DEPENDIENTES DEL ENTORNO*

CONCEPTOS NEGATIVOS DE LOS  
PADRES SOBRE LA ACTIVIDAD FÍSICA EN  
NIÑOS CON ASMA:

“EL ASMA ES UNA LIMITACIÓN PARA LA  
PRÁCTICA DEPORTIVA”

**Baja  
participación**

**deportiva**

# ACTITUD DE LOS PADRES FRENTE A LA PRÁCTICA DEPORTIVA

- ESTIMULAR LA PARTICIPACIÓN EN FORMA TEMPRANA.
- FACILITAR LA PRÁCTICA DEPORTIVA.

# ESTIMULAR LA PRÁCTICA DEPORTIVA

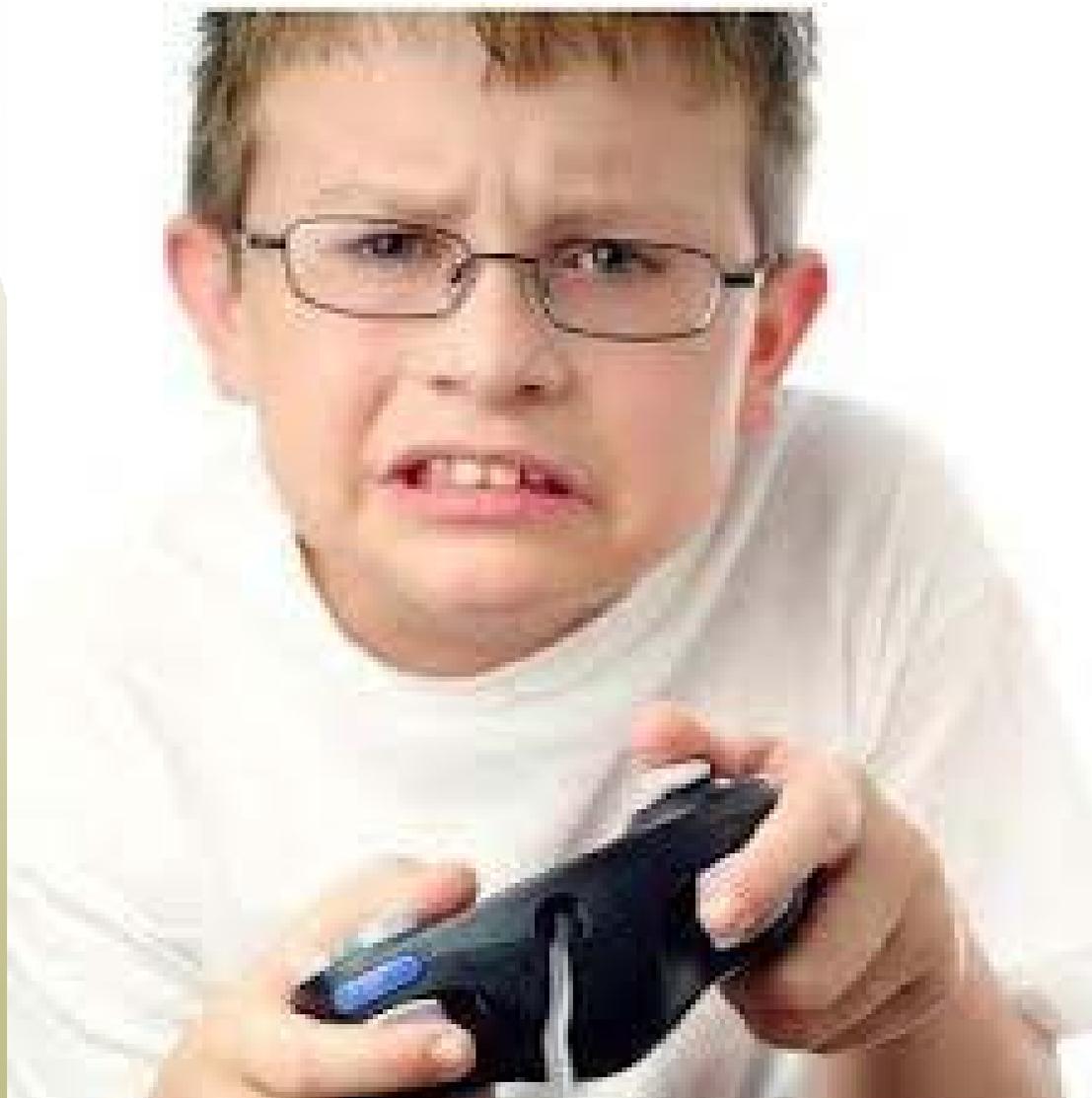


# ESTIMULAR LA PRÁCTICA DEPORTIVA



Alta participación deportiva

¿PUEDO HACER DEPORTE?



# ○ JUEGOS OLÍMPICOS DE BEIJING

## • NADADORES:

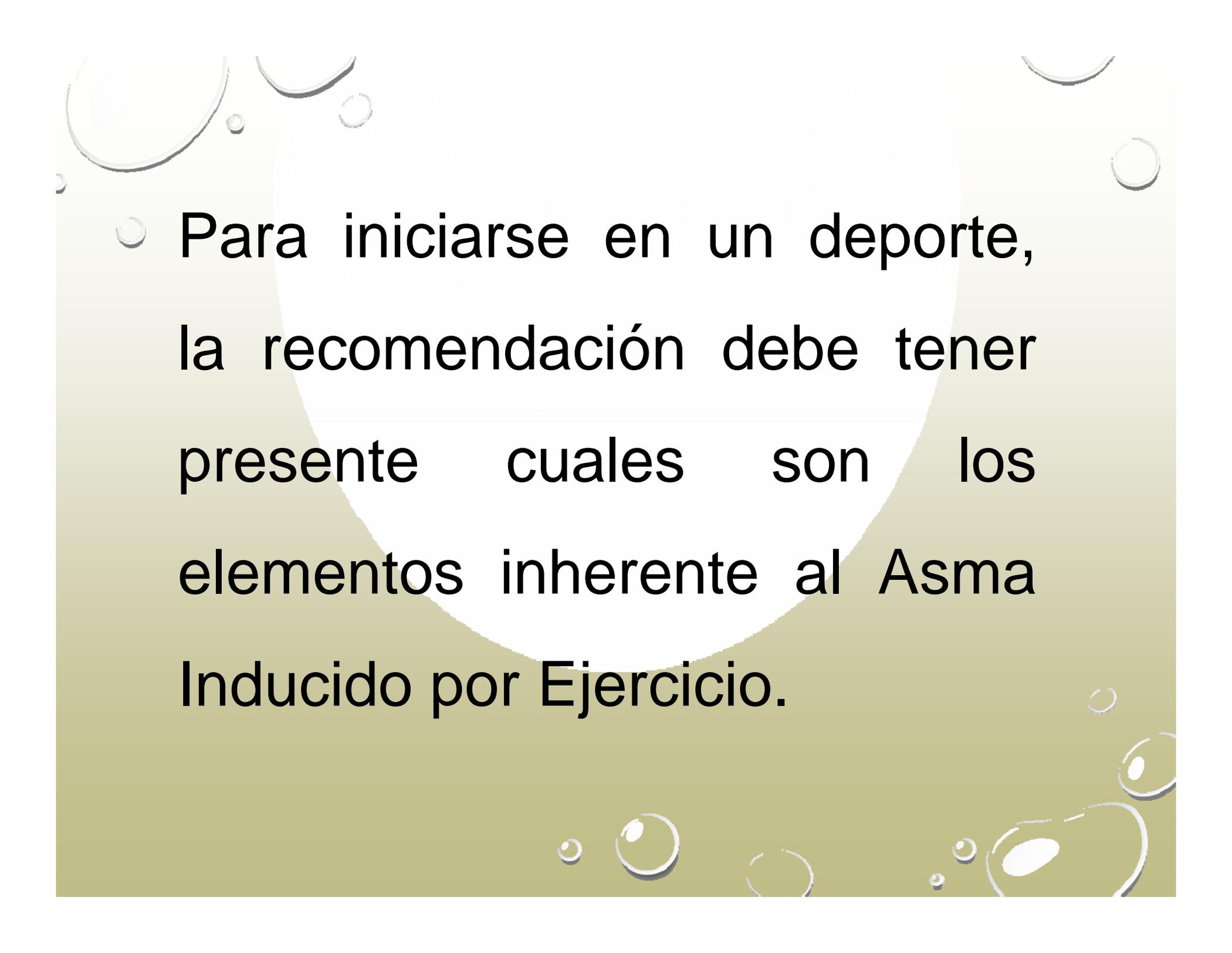
- 19,1% USABA B<sub>2</sub> AGONISTAS
  - 32,9% OBTUVO MEDALLAS

## • CICLISTAS

- 17,3% USABA B<sub>2</sub> AGONISTAS
  - 29,9% OBTUVO MEDALLAS



*¿Que deporte puedo hacer?*

- 
- Para iniciarse en un deporte, la recomendación debe tener presente cuales son los elementos inherente al Asma Inducido por Ejercicio.

# INTENSIDAD Y DURACIÓN DEL EJERCICIO

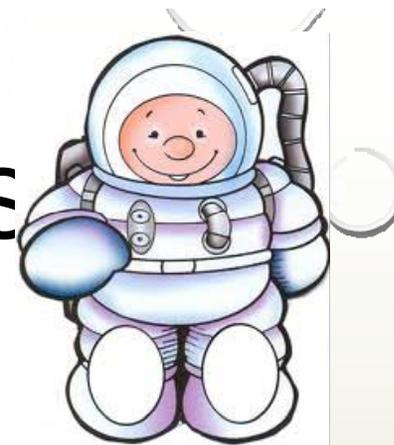
## AUMENTO DE LA VENTILACIÓN POR LARGO PERÍODO DE



# CONDICIONES QUE FAVORECEN EL ASMA INDUCIDA POR EJERCICIO

- TEMPERATURA
- HUMEDAD
- POLUCIÓN
- CLORO
- EXPOSICIÓN A PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN

# FACTORES AMBIENTALES



- DEPORTES AL AIRE LIBRE → CONTAMINACIÓN  
*Lancet 2002; 359:386–391*
- CORREDORES EN VERANO → POLEN  
*Br J Sports Med 1998;32:125–129*
- ESQUÍ → FRÍO  
*Scand J Med Sci Sports 1995;5:152–159*
- NATACIÓN → CLORO  
*Allergy 1998;53:346–352*
- PATINAJE SOBRE HIELO → PARTÍCULAS FINAS  
*Inhal Toxicol 2003;15:237–250*

# DEPORTES QUE PRODUCEN MAYOR AUMENTO DE LA VENTILACIÓN

- CARRERA DE FONDO
- CICLISMO
- FÚTBOL
- BÁSQUET
- RUGBY



# DEPORTES QUE PRODUCEN MENOR AUMENTO DE LA VENTILACIÓN

- DEPORTE DE RAQUETA
- GIMNASIA
- DEPORTES DE COMBATE
- VOLLEYBALL
- ATLETISMO, VELOCIDA



# NATACIÓN



# CARACTERÍSTICAS FAVORABLES

- AMBIENTE CÁLIDO
- HÚMEDO
- BAJA EXPOSICIÓN A PÓLENES
- POSICIÓN HORIZONTAL
- PRESIÓN HIDROSTÁTICA SOBRE LA PARED TORÁCICA
- TONIFICACIÓN DE MÚSCULOS SUPERIORES DEL CUERPO

*Revista Internacional de Ciencias del Deporte.2009;16(5),90-105.*  
Cochrane Database Syst Reviews 2013;(4):CD009607.

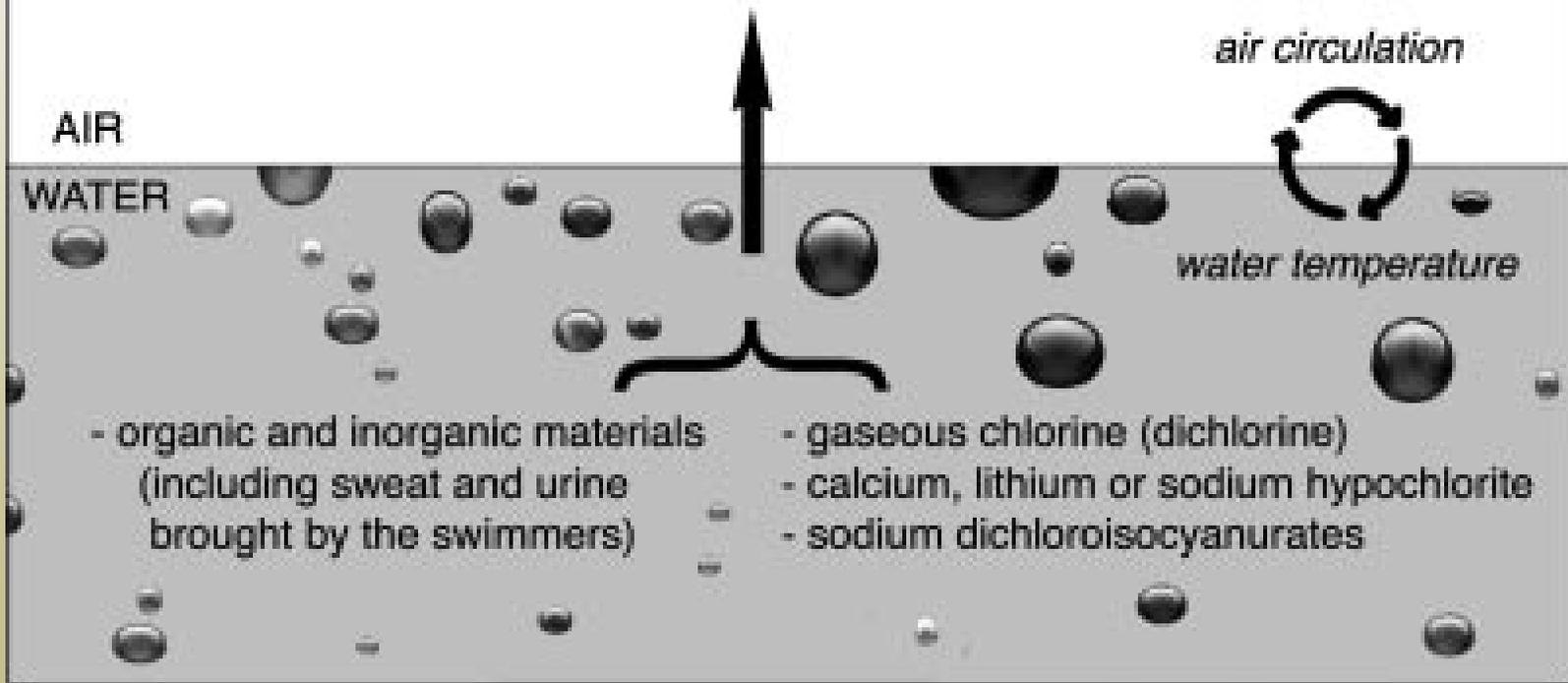
# CARACTERÍSTICAS DESFAVORABLES

- RIESGO DE GENERAR UN TONO PARASIMPÁTICO EXAGERADO (REFLEJO DE BUCEO).
- BRONCOOBSTRUCCIÓN GENERADA POR EL EFECTO IRRITANTE DE LA INHALACIÓN DE PRODUCTOS DERIVADOS DEL CLORO.

# CARACTERÍSTICAS DESFAVORABLES

## Disinfection by-products (DBP)

- chloramines
- trihalomethanes
- haloacetonitriles
- haloacetic acid
- chloropicrin





# COLORO VS OZONO

## Respiratory Function and Changes in Lung Epithelium Biomarkers after a Short-Training Intervention in Chlorinated vs. Ozone Indoor Pools

**Álvaro Fernández-Luna<sup>1\*</sup>, Leonor Gallardo<sup>2</sup>, María Plaza-Carmona<sup>2</sup>, Jorge García-Unanue<sup>2</sup>, Javier Sánchez-Sánchez<sup>2</sup>, José Luis Felipe<sup>1</sup>, Pablo Burillo<sup>3</sup>, Ignacio Ara<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> School of Sports Science. European University of Madrid, Madrid, Spain, <sup>2</sup> IGOID Research Group, University of Castilla-La Mancha, Toledo, Spain, <sup>3</sup> Sports Science Institute. Camilo José Cela University, Madrid, Spain, <sup>4</sup> GENUUD (Growth, Exercise, Nutrition and Development) Toledo Research Group, University of Castilla-La Mancha, Toledo, Spain

# CLORO VS OZONO

**Table 3.** Changes in serum proteins levels CC16 and SP-D, and forced expiratory volumes: FEV1, FVC and FEF 25–75 before (PRE) and after (POST) a swimming program in adults (n = 39).

	Chlorine pool group (n = 13)			Ozone pool group (n = 13)			Control group (n = 13)		
	PRE mean (SD)	POST mean (SD)	<i>p</i> value	PRE mean (SD)	POST mean (SD)	<i>p</i> value	PRE mean (SD)	POST mean (SD)	<i>p</i> value
<b>Serum levels</b>									
CC16 (µg/L)	4.27 (3.29)	6.62 (5.15)	0.010	4.33 (2.28)	5.01 (2.99)	0.093	3.61 (1.48)	3.68 (1.35)	0.847
SP-D (µg/L)	98.51 (80.52)	97.73 (69.54)	0.923	101.23 (69.41)	102.08 (51.58)	0.954	113.39 (94.91)	103.66 (65.21)	0.354
<b>Forced expiratory volumes</b>									
FEV1(L)	3.56 (0.75)	3.51 (0.72)	0.102	3.50 (0.65)	3.59 (0.67)	0.025	4.00 (1.08)	4.09 (1.07)	0.199
FVC (L)	4.25 (0.86)	4.35 (0.85)	0.003	4.26 (0.86)	4.43 (0.92)	0.007	4.85 (1.43)	4.93 (1.44)	0.223
FEF 25–75 (L/s)	3.70 (0.87)	3.37 (0.67)	0.024	3.61 (0.76)	3.67 (0.73)	0.630	4.09 (1.01)	4.09 (0.81)	0.990

# CLORO VS OZONO

	Chlorine pool group (n = 13)			Ozone pool group (n = 13)		
	PRE mean (SD)	POST mean (SD)	<i>p</i> value	PRE mean (SD)	POST mean (SD)	<i>p</i> value
Serum levels						
CC16 (µg/L)	4.27 (3.29)	6.62 (5.15)	0.010	4.33 (2.28)	5.01 (2.99)	0.093
SP-D (µg/L)	98.51 (80.52)	97.73 (69.54)	0.923	101.23 (69.41)	102.08 (51.58)	0.954
Forced expiratory volumes						
FEV1(L)	3.56 (0.75)	3.51 (0.72)	0.102	3.50 (0.65)	3.59 (0.67)	0.025
FVC (L)	4.25 (0.86)	4.35 (0.85)	0.003	4.26 (0.86)	4.43 (0.92)	0.007
FEF <sub>25-75</sub> (L/s)	3.70 (0.87)	3.37 (0.67)	0.024	3.61 (0.76)	3.67 (0.73)	0.630

# NATACIÓN RECREATIVA

- NO HAY EVIDENCIA DE QUE CAUSE EFECTOS ADVERSOS EN EL CONTROL DEL ASMA.
- MEJORA LA FUNCIÓN PULMONAR .
- DISMINUYE LOS SÍNTOMAS RESPIRATORIOS.

*Evid.-Based Child Health* **8:5**: 1514–1581 (2013)

Lung function in the ALSPAC cohort. *Am J Respir Crit Care Med* 2011;183:582–588

*Cochrane Database Syst Rev* 2013;4:CD009607.

(8 publicaciones, 262 niños y adolescentes)

- **NADAR UN MÍNIMO DE 30 MINUTOS , VARIAS VECES A LA SEMANA, MEJORA EL VEF1 EN 100 ML.**

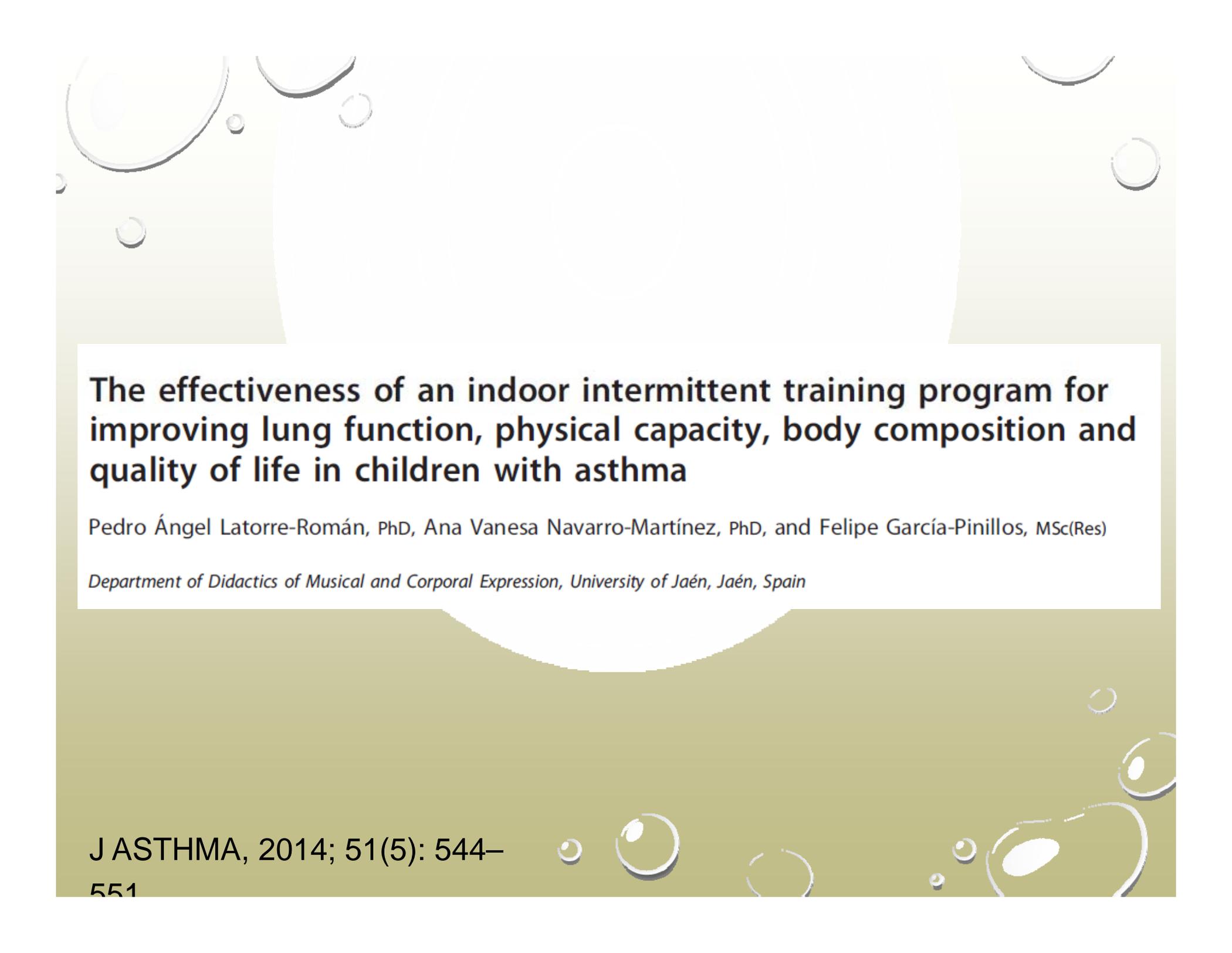


# • NATACIÓN DE COMPETICIÓN

- ALTA PREVALENCIA DE ASMA INDUCIDA POR EJERCICIO.
- SE DEMOSTRÓ INFLAMACIÓN NEUTROFÍLICA EN DEPORTISTAS DE ALTA COMPETICIÓN.

**¿LAS ACTIVIDADES FUERA  
DEL AGUA TIENEN EFECTO  
BENEFICIOSO?**





# The effectiveness of an indoor intermittent training program for improving lung function, physical capacity, body composition and quality of life in children with asthma

Pedro Ángel Latorre-Román, PhD, Ana Vanesa Navarro-Martínez, PhD, and Felipe García-Pinillos, MSc(Res)

*Department of Didactics of Musical and Corporal Expression, University of Jaén, Jaén, Spain*

# OBJETIVO

- ANALIZAR EL EFECTO DE UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO INTERMITENTE, EN GIMNASIOS, DE 12 SEMANAS DE DURACIÓN.
- EL MISMO CONSISTÍA EN ALTERNAR ACTIVIDADES DE ALTA Y BAJA INTENSIDAD EN TRES SESIONES SEMANALES DE 1 HORA DE DURACIÓN. LAS ACTIVIDADES FUERON ORGANIZADAS BAJO LOS CRITERIOS DEL COLEGIO AMERICANO DE MEDICINA DEL DEPORTE.

# POBLACIÓN

- GRUPO A ENTRENAR: 58 NIÑOS

EDAD:  $11,55 \pm 1,01$

AÑOS

- GRUPO CONTROL: 47 NIÑOS

EDAD:  $11,51 \pm 1,42$

AÑOS

# RESULTADOS

ENTRE OTROS RESULTADOS ENCONTRÓ DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS A FAVOR DEL GRUPO ENTRENADO EN:

- LOS RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS DE CALIDAD DE VIDA (PAQLQ).
- ÍNDICE DE DISNEA.
- FUNCIÓN PULMONAR: PEF, FEV<sub>1</sub> Y FEV<sub>6</sub>.

SYSTEMATIC REVIEW

# **Effects of Exercise Training on Airway Hyperreactivity in Asthma: A Systematic Review and Meta-Analysis**

**Philipp A. Eichenberger · Stephanie N. Diener ·  
Reto Kofmehl · Christina M. Spengler**

© Springer International Publishing Switzerland 2013

Sports Med. July 2013

# RESULTADOS ENCONTRADOS EN LOS GRUPOS QUE ENTRENARON

- MAYOR PORCENTAJE DE DÍAS LIBRES DE SÍNTOMAS. ( $P < 0.001$ )
- MENOR RESPUESTA A LA INHALACIÓN EN LOS TEST DE BRONCOPROVOCACIÓN. ( $P < 0.09$ )
- NO PRESENTARON DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS EN EL % DE CAÍDA DEL FEV<sub>1</sub> POST EJERCICIO.

# TRATAMIENTO DEL ASMA INDUCIDA POR EJERCICIO

## PRECALENTAMIENTO

- EJERCICIOS CONTINUOS, RÍTMICOS, INVOLUCRANDO GRANDES GRUPOS MUSCULARES Y EN ESPECIAL LOS INVOLUCRADOS EN LA ACTIVIDAD, HASTA QUE SE PRODUZCA UNA LEVE SUDORACIÓN

# BRONCODILATADORES

- **SALBUTAMOL:**
  - 5 A 20 MINUTOS ANTES DEL EJERCICIO.
  - PUEDE FALLAR EN UN 15 A 20% DE LOS CASOS.

- **CORTICOIDES INHALADOS:**

- EL EFECTO PROTECTOR MÁXIMO SE LOGRA 2 A 4 SEMANAS LUEGO DEL INICIO DEL TRATAMIENTO.

- **MONTELUKAST:**

- 1 DOSIS DIARIA.

- DURACIÓN DE ACCIÓN 24 HORAS

- MÁXIMA PROTECCIÓN

ADMINISTRADO 2 HORAS ANTES DEL

EJERCICIO.

# PUNTOS CLAVES

- OPTIMIZAR EL TRATAMIENTO DEL ASMA, ES UN PRE-REQUISITO PARA QUE EL NIÑO PUEDA PARTICIPAR EN ACTIVIDADES FÍSICAS, DEPORTIVAS Y COMPETITIVAS CON SUS PARES.

# PUNTOS CLAVES

SI EL PACIENTE PRACTICA  
DEPORTES Y TIENE ASMA  
INDUCIDA POR EL EJERCICIO,  
PUEDE SER LA EXPRESIÓN DE LA  
FALTA DE CONTROL DE LA MISMA.

# PUNTOS CLAVES

- EL NADAR TIENE MENOR RIESGO DE DESENCADENAR OBSTRUCCIÓN BRONQUIAL QUE EL CORRER.
- SE DEBEN UTILIZAR INHIBIDORES DE LOS LEUCOTRIENOS, CORTICOIDES INHALADOS Y LABA PARA EL CONTROL DE LA ENFERMEDAD Y ASÍ EVITAR EL USO EXCESIVO DE B<sub>2</sub> AGONISTAS DE ACCIÓN CORTA.

# LA PARTICIPACIÓN DEPORTIVA

- MEJORA LA CALIDAD DE VIDA.
- MEJORA LA CONDICIÓN FÍSICA.
- MEJORA SU AUTOESTIMA.

- **REDUCE LA EIB (MENOR CAÍDA DEL**

Med Sci Sports Exerc 2007;39:1474–80.

**FEV1).**

J Pediatr (Rio J) 2010;86:384–90  
Sports Med. July 2013

- **REDUCE LA BHR (TEST DE**

**METACOLINA).**

- **NO SE DETECTARON CAMBIOS**

Eur Respir J 2008;32:1570–5.

**SIGNIFICATIVOS EN LOS NIVELES DE**

# LA PARTICIPACIÓN DEPORTIVA REDUCE

- NÚMERO DE INGRESOS HOSPITALARIOS.
- AUSENTISMO ESCOLAR.
- NÚMERO DE CONSULTAS MÉDICAS.
- USO DE MEDICACIÓN.

Muchas Gracias

