



Educar en prevención  
hacia una vida plena



26/09/2019 - 14:30 a 16:00 Hs

## Rayuela Pediátrica III

# Tema: Ronquido - SAHOS

Dr. Juan Manuel Figueroa

- \* Sección Neumonología Infantil  
Htal. de Clínicas-UBA
- \* Centro de Investigaciones Respiratorias y del Sueño (CIRES)  
Fund. P.Cassará

# Ronquido - SAHOS

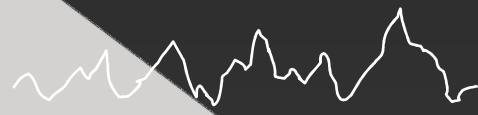
- Bases Fisiológicas
- Fisiopatología
- Clínica
- Diagnóstico
- Tratamiento
- Situaciones particulares
- Ronquido, simple?



# Etapas del Sueño

No REM ( lento )

EEG



EOG



EMG

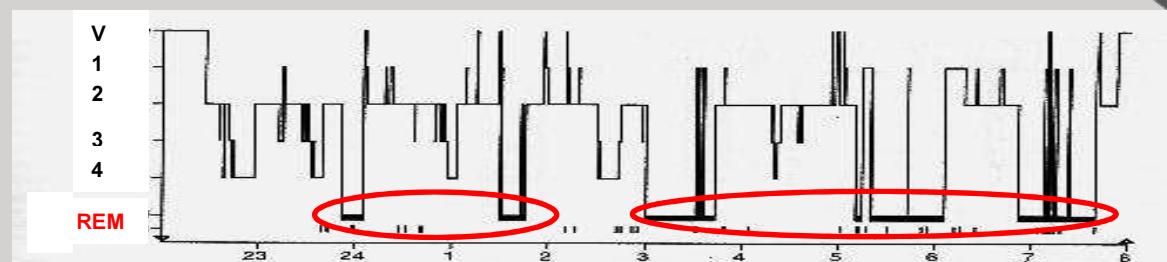


REM (paradojal)



## Ciclos de Sueño

Un ciclo de sueño queda determinado por la sucesión de las diferentes etapas de sueño hasta que se repite alguna de ellas



# Influencia del Sueño sobre la Respiración

	VIGILIA	SUEÑO No REM	SUEÑO REM
Estímulo Primario	++++	.....	++
Quimiocepción	+++	++	+
Tono EMG axial	+++	+++	.....

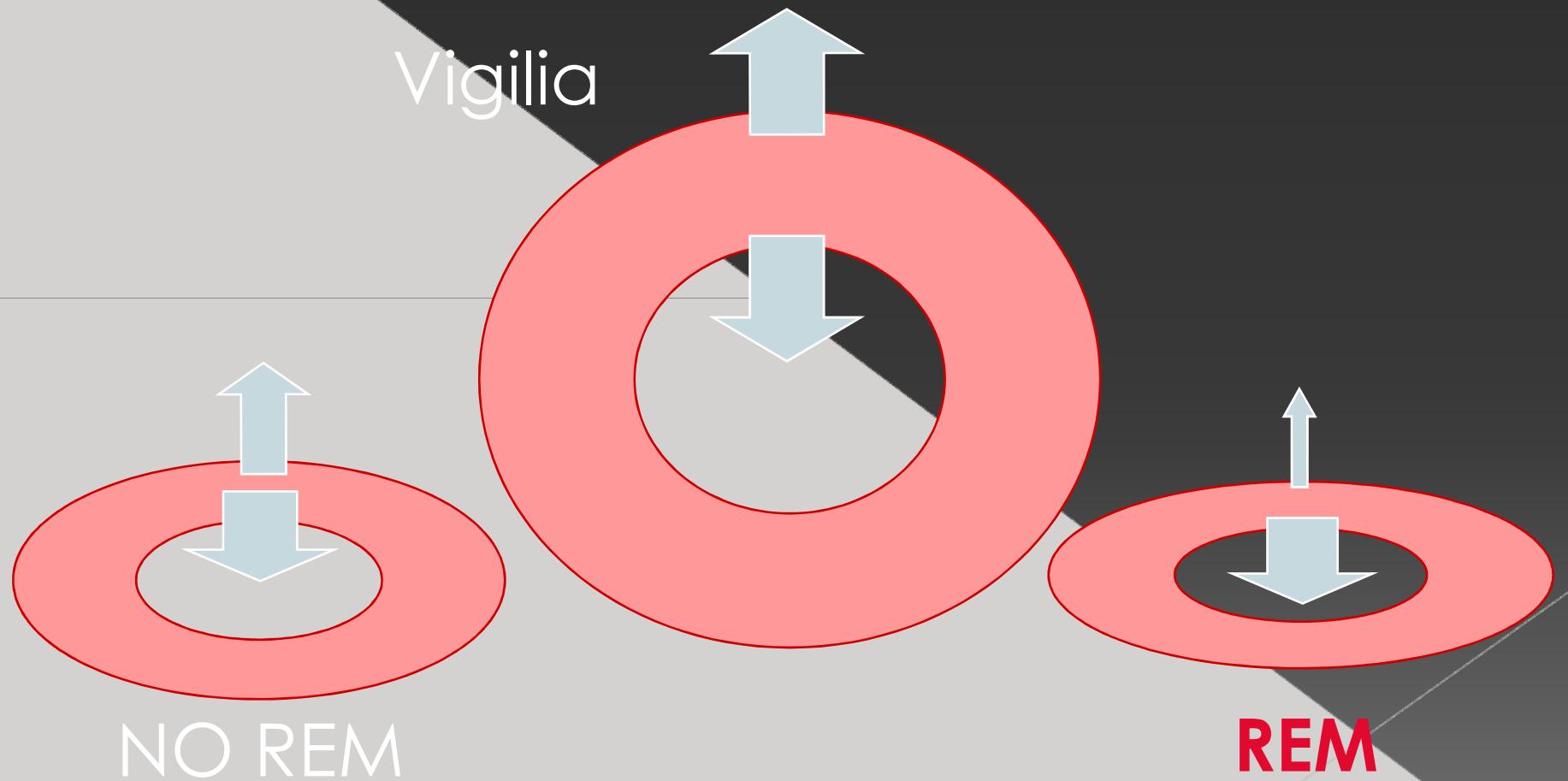
## APNEAS



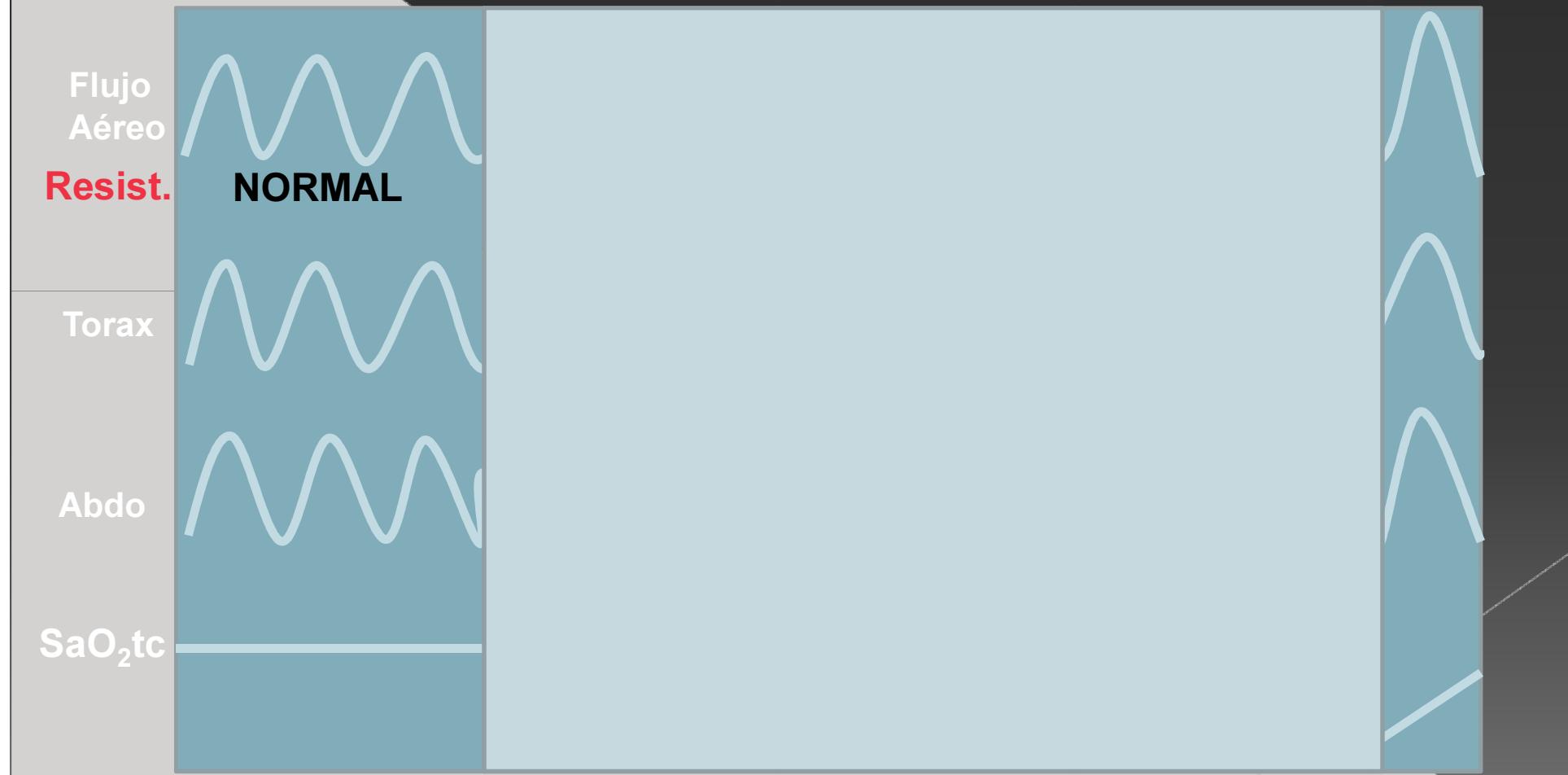
CENTRAL: hasta 1 / hora de  
hasta 20 seg, con caída  
SaO<sub>2</sub>tc hasta 88%

OBSTRUCTIVA: ANORMAL

## Calibre de Vias Aereas Superiores



## PROGRESIÓN DE LA RESISTENCIA DE LAS VAS DURANTE EL SUEÑO



Asma 10 %

**Ronquido 10-25 %**

**Sind. de Apnea Obstructiva del Sueño 1-5 %**

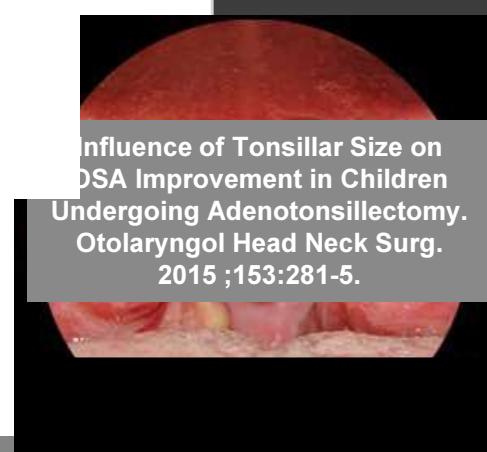
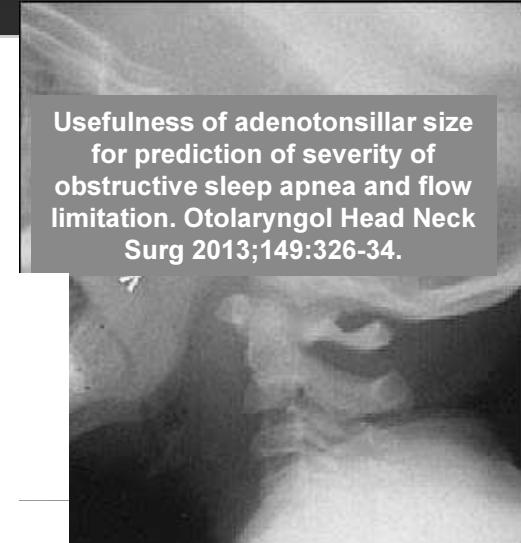
Otitis Media Aguda 2 %

Enfermedad Celíaca 0,2 %

Sindrome de Marfan 0,02 %

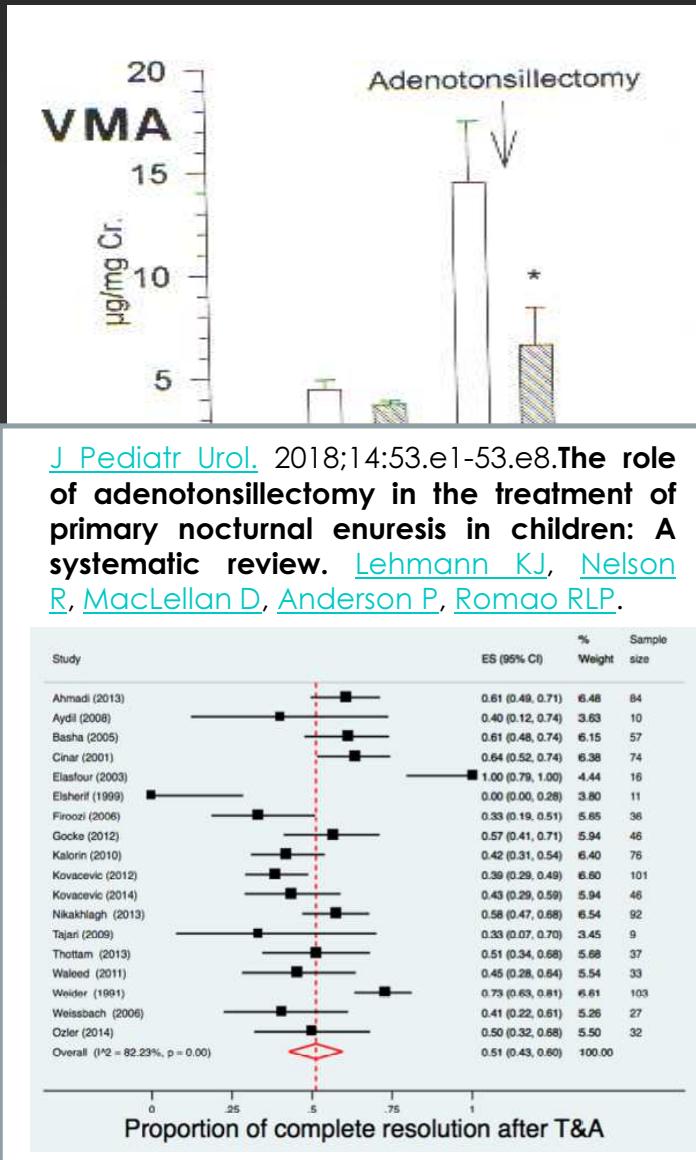
Enfermedad de Duchenne 0,003 %

# Predisponentes



# Síntomas durante el sueño

- Ronquido
- Apneas Obstructivas
- Tiraje
- Respiración bucal
- Sueño inquieto
- Sudoración profusa
- Posiciones particulares
  
- Enuresis
  
- Convulsiones
- Crisis de cianosis



# SINTOMAS DIURNOS

- Retraso madurativo
- Hiperactividad
- Fallo escolar

## Somnolencia

Obstructive sleep apnea syndrome increases pedestrian injury risk in children.  
Avis KT, Gamble KL, Schwebel DC.  
J Pediatr 2015;166:109-14.

[Int J Pediatr Otorhinolaryngol](#). 2016;85:107-11. Developmental delay in young children with sleep-disordered breathing before and after tonsil and adenoid surgery. [Goldstein NA](#), [Gorynski M](#), [Yip C](#), [Harounian J](#), [Huberman H](#), [Weedon J](#)

[Sleep](#). 2018;41. doi: 10.1093/sleep/zsx177. Parent-Reported Symptoms of Sleep-Disordered Breathing Are Associated With Increased Behavioral Problems at 2 Years of Age: The Canadian Healthy Infant Longitudinal Development Birth Cohort Study. [Tamana SK](#), [Smithson L](#), [Lau A](#), [Mariasine J](#), [Young R](#), [Chikuma J](#), [Lefebvre DL](#), [Subbarao P](#), [Becker AB](#), [Turvey SE](#), [Sears MR](#) CHILD Study Investigators, [Pei J](#), [Mandhane PJ](#)<sup>1</sup>

[Eur Respir J](#). 2016;48:1631-1639. Impact of sleep disordered breathing on behaviour among elementary school-aged children: a cross-sectional analysis of a large community-based sample. [Smith DL](#), [Gozal D](#), [Hunter SJ](#), [Philby MF](#), [Kaylegian J](#), [Kheirandish-Gozal L](#).

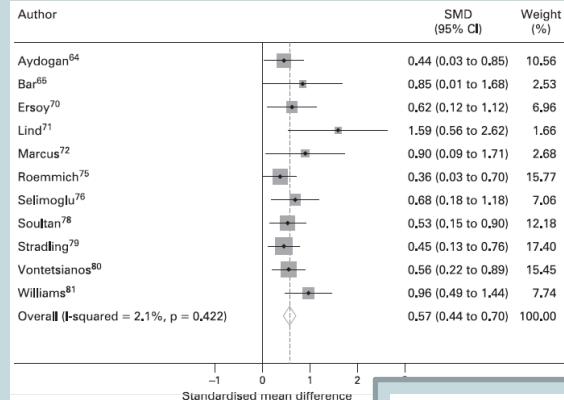
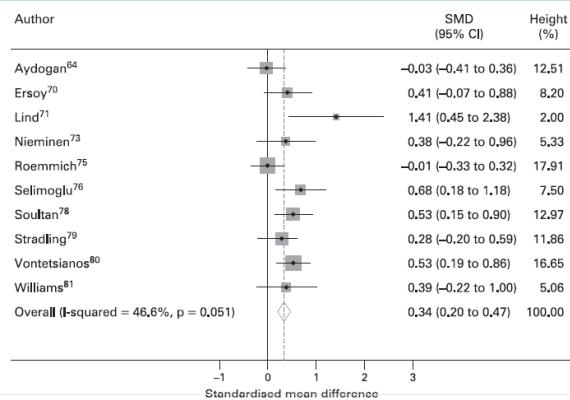
[Int J Pediatr Otorhinolaryngol](#). 2015;79:1213-7.



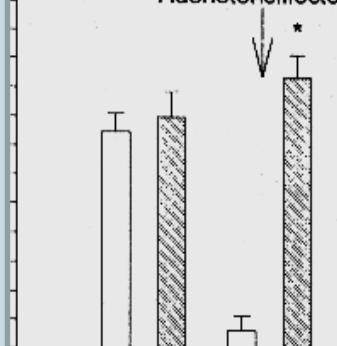
Before surgery      After three months      after six months

# Complicaciones del SAOS

[Arch Dis Child.](#) 2009;94:83-91. Growth and growth biomarker changes after adenotonsillectomy: systematic review and meta-analysis. [Bonuck K, Freeman K, Henderson J.](#)

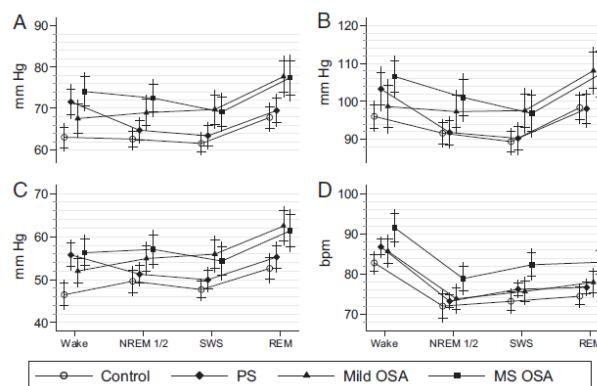


## Adenotonsillectomy



[Pediatrics.](#) 2011;128:e85-92. Elevated blood pressure during sleep and wake in children with sleep-disordered breathing.

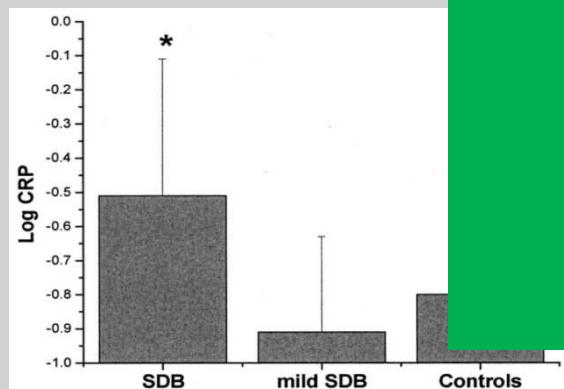
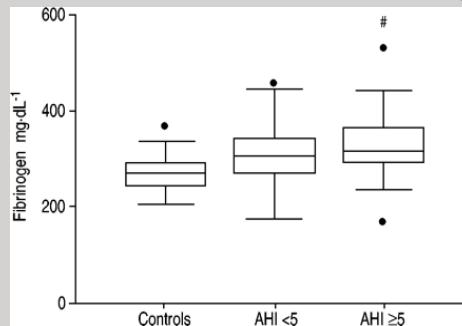
[Horne RS, Yang JS, Walter LM, Richardson HL, O'Driscoll DM, Foster AM, Wong S, Ng ML, Bashir F, Patterson R, Nixon GM, Jolley D, Walker AM, Anderson V, Trinder J, Davey MJ.](#)



- ❖ Hipertensión arterial
- ❖ Hipertensión pulmonar
- ❖ Insuficiencia cardíaca
- ❖ Cor pulmonar

- ❖ Muerte

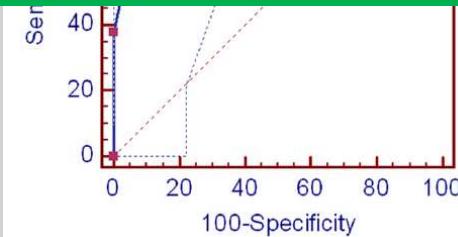
# Inflamación-Stress oxidativo: vía final común



Tauman R et al. Plasma C-reactive protein levels among children with sleep-disordered breathing. Pediatrics 2004;113:e564-e569

## ¿Biomarcadores diagnósticos o pronósticos?

- sangre
- orina
- CAE
- saliva



Inflammatory Milieu and Cardiovascular  
With Obstructive  
Sleep Apnea. *J Appl Physiol* 2003;94:459-65.  
doi:10.1152/japplphysiol.00459-2003

Obstructive Sleep Apnea and Systemic Inflammation: Proof of Concept for Cytokines. *Am J Respir Crit Care Med* 2003;167:459; doi:10.3390/ijms20030459

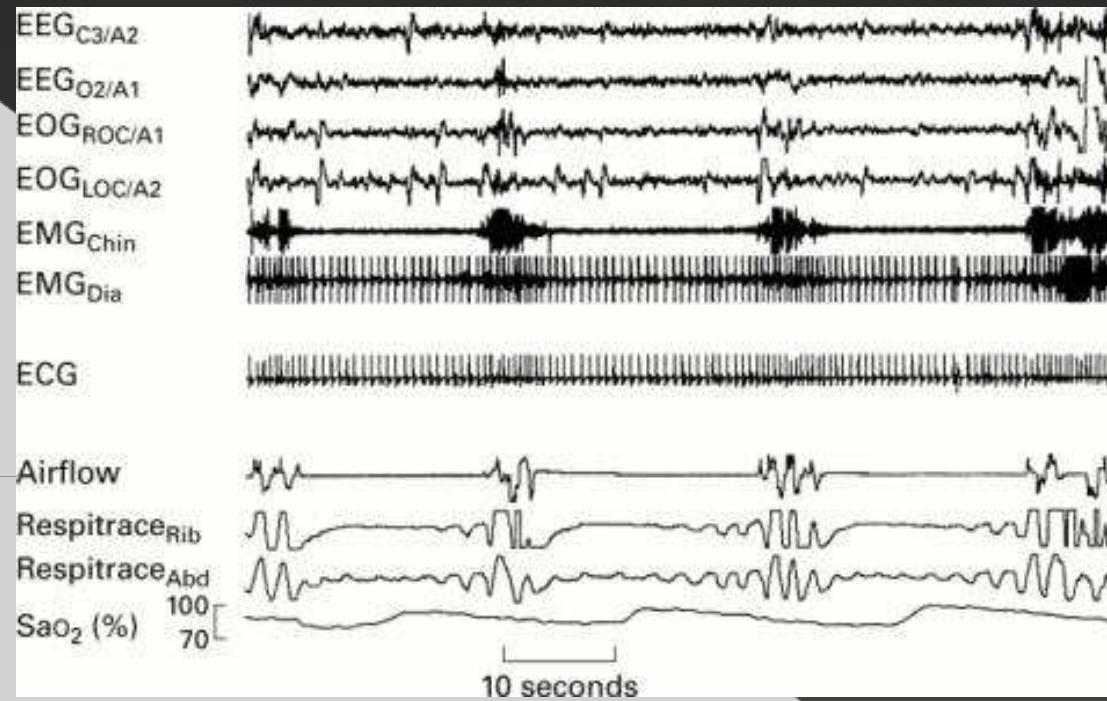
Alzal D et al. Systemic inflammation in non-obese children with obstructive sleep apnea. *Sleep Med*. 2008;9:254-9

➤ Diagnóstico

# POLISOMNOGRAFIA

Estadificación  
del Sueño

Patrón  
Respiratorio



Apnea Obstructiva



Apnea Central

Suficiente: al menos 4 horas de sueño con 20 % REM.  
Normal: IAH menor a 1; SaO<sub>2</sub>tc mayor a 92 %.

## ➤ Diagnóstico

## Pediatric Sleep Questionnaire – PSQ // Examen Físico

Apellido y Nombre:

Edad:

Sexo:

Fecha:

### Cuestionario de Sueño Pediátrico (Chervin)

conteste SI o NO a cada pregunta

mientas duerme su hijo/a	SI	NO	No sabe
ronca más de la mitad del tiempo			
siempre ronca			
ronca fuerte			

algunas veces ha visto a su hijo/a

su hijo/a

su hijo/a a menudo

Síntomas Nocturnos	nunca	algunas veces	varias noches por semana	siempre
*Ronca				
*Apneas				
*Tiraje/esfuerzo				
Respiración Bucal				
Transpira				
Enuresis				
Sueño inquieto				
Despertares				

\*si las respuestas en Ronca y Apneas o Ronca y Tiraje caen en el área grisada pedir Rx cavum y anotar en lista Dr. Figueroa o Dr. Velasco Suarez

interrumpe o se entromete con otros (por ejemplo en conversaciones o juegos)

### Resultado:

(se obtiene el cociente entre el número de respuestas afirmativas y el número de respuestas afirmativas y negativas, despreciando las no contestadas o como \* no sabe)  
mayor a 0.33= sospechar SAOS

### Examen Físico:

Moco nasal: NO  SI  Acuoso  Espeso  Moco retrofaringeo: NO  SI   
 Ventilación nasal: Buena  Obstrucción Unilateral  Bilateral  Leve  Moderada  Severa   
 Respiración bucal: NO  SI  Voz nasal: NO  SI  Disfonía: NO  SI   
 Estridor: NO  SI  Audible a distancia  con estetoscopio

Fauces (escala de Mallampati): marque con una cruz el número al que más se parece su paciente

- Grado 1: paladar blando + pilares

Clase 1

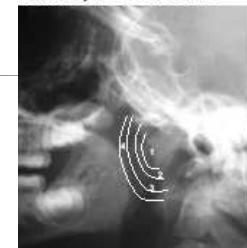
Clase 2

Clase 3

Clase 4



un: marque con una cruz



### OTOGRAFIA DE CARA-PERFIL

a [triplesesquema@gmail.com](mailto:triplesesquema@gmail.com)

(clave: sesquema)

Niño sentado perfil derecho hacia cámara. Espalda y cuello derechos, cara relajada, ojos abiertos, labios suavemente cerrados, sin sonreír. Escuadra vertical sostenida en plano de la nariz. Operador a un metro del niño, apuntando cámara al trago de la oreja.



mm

	SAOS	RS	SANOS
PSQ (mediana)	0,67 (0-1)	0,62 (0-0,86)	0,07 (0-0,24)

El Test de Mann Whitney mostró diferencias significativas tanto de SAOS como de RS con respecto a sanos ( $p < 0.0001$ ), pero No entre SAOS y RS ( $p = 0.17$ ).

# Video



2<sup>a</sup> mitad de la noche 2 horas

Screening obstructive sleep apnoea syndrome by home videotape recording in children.

Eur Respir J 1996;9:2127-31

- 58 children PSG compared with 30 min video.
- (scoring system based on noisy breathing, movements, waking episodes, apnoea, chest retractions and mouth breathing).
- Sensitivity 94% (34 out of 36)
- Specificity 68% (15 out of 22).

## ➤ Diagnóstico

Planning A  
Role of Ov  
Kermack,

**TABLE 1.** T  
Oximetry C

1	Norr
2	OSA
3	OSA
4	OSA

CLINICAL REVIEW  
Pediatric OSAS:  
polysomnogra

Athanasios Kaditis

[30] Velasco Suarez CT  
recording in child  
diagnostic of obs  
2013;111:196–201

## Monitoreo grabado de oximetría de pulso en niños con hipertrofia adenoidea/amigdalina: su utilidad en el diagnóstico del síndrome de apnea obstructiva del sueño

Dr. Carlos T. Velasco Suárez<sup>a,c</sup>, Dr. Juan M. Figueroa Turienzo<sup>a,c</sup>, Dr. Fabián Len<sup>b</sup> y Dr. Enrique Mansilla<sup>b,c</sup>

Arch Argent Pediatr 2013;111(3):196-201

**TABLA 1. Resultados de la oximetría y la polisomnografía**

(n = 167)	Polisomnografía (+)	Polisomnografía (-)
Oximetría (+)	65 (V+)	1 (F+)
Oximetría (-)	10 (F-)	91 (V-)

V+: verdadero positivo; V-: verdadero negativo;  
F+: falso positivo y F-: falso negativo.

**TABLA 2. Oximetría: sensibilidad, especificidad y valor predictivo**

	Valor	IC 95%
Sensibilidad	0,87	0,76-0,93
Especificidad	0,9891	0,94-0,99
Valor predictivo positivo	0,98	0,92-0,99
Valor predictivo negativo	0,901	0,82-0,95
Razón de verosimilitud (+)	79,73	11,33-61,17
Razón de verosimilitud (-)	0,13	0,07-0,24

Cálculo de sensibilidad (S)=(V+)/ (V+)+(F-) =

Cálculo de especificidad (E)=(V-)/ (F+)+(V-) =

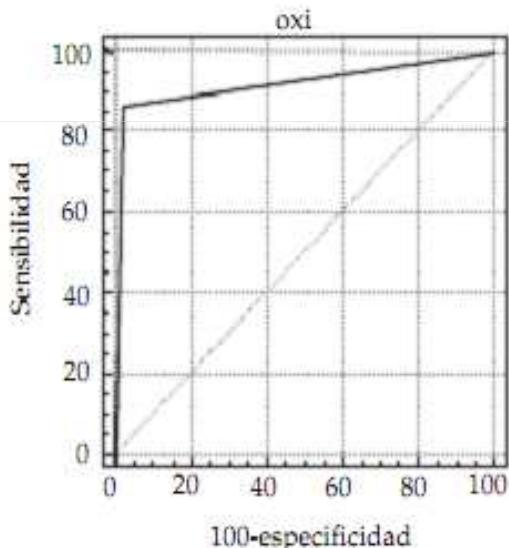
Cálculo de valor predictivo positivo (VPP)=(V+)/ (V+)+(F+) =

Cálculo de valor predictivo negativo (VPN)=(V-)/ (V-)+(F-) =

(V+: verdadero positivo; V-: verdadero negativo;

F+: falso positivo y F-: falso negativo).

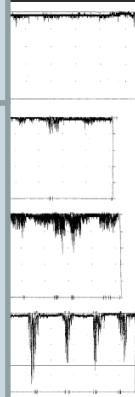
**FIGURA 3. Curva ROC para oximetría**



Área bajo la curva= 0,922.

Error estándar= 0,023.

Intervalo de confianza 95% = 0,870-0,958.



ictive value of 97%, but the sence of adec-  
tors for OSAS oximetry had t threshold is isters of desa-  
0%, the sens-  
h values for and negative



Fundación  
Pablo Cassará

➤ Tratamiento

\* Médico



\* Adenoamigdalectomía



\* CPAPnasal



\* Traqueostomía

\* Oxígeno



➤ Tratamiento

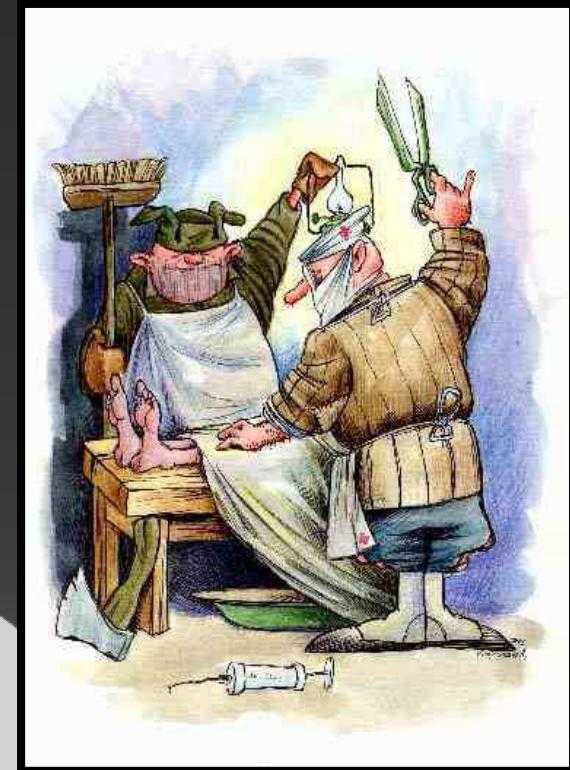
# Factores de Riesgo en HAVA

**Death or Neurologic Injury After Tonsillectomy in Children with a Focus on Obstructive Sleep Apnea: Houston, We Have a Problem!** Anaesth. Analg. 2014;118:1276-83

## ○ SAHOS

- menor de 3 años
- ex prematuro
- enfermedad neurológica
- enfermedad cardíaca
- enfermedad respiratoria
- obesidad

Observación bajo monitoreo de  $\text{SaO}_2\text{tc}$  noche posterior a cirugía

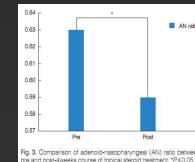


## ➤ Tratamiento

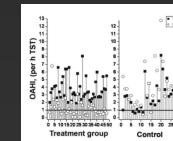
### Esteroides tópicos Nasales

# Tratamiento Médico

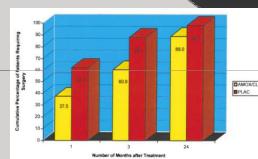
Role of Intransal Topical Steroid in Pediatric Sleep Disordered Breathing and Influence of Allergy, Sinusitis, and Obesity on Treatment Outcome. Yong Gi Jung, Hyo Yeol Kim Clinical and Experimental Otorhinolaryngology 2011; 4: 27-32



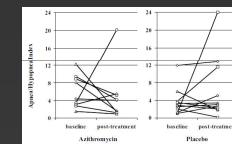
Pediatrics. 2008;122:e149-55. Intransal budesonide treatment for children with mild obstructive sleep apnea syndrome. Kheirandish-Gozal L<sup>1</sup>, Gozal D.



Sclafani AP, et al. Treatment of symptomatic chronic adenotonsillar hypertrophy with azoxycillin/ clavulanate potassium: short- and long-term results. Pediatrics 1998 Apr;101:675-81



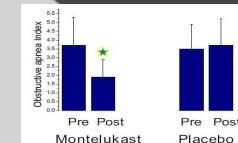
Don DM, Et al. Antimicrobial therapy for children with adenotonsillar hypertrophy and obstructive sleep apnea: a prospective randomized trial comparing azithromycin vs placebo. Otolaryngol Head Neck Surg. 2005 Oct;133:562-8



Am J Respir Crit Care Med. 2005 Aug 1;172(3):364-70. Epub 2005 May 5. Leukotriene modifier therapy for mild sleep-disordered breathing in children. Goldbart AD<sup>1</sup>, Goldman JL, Veling MC, Gozal D

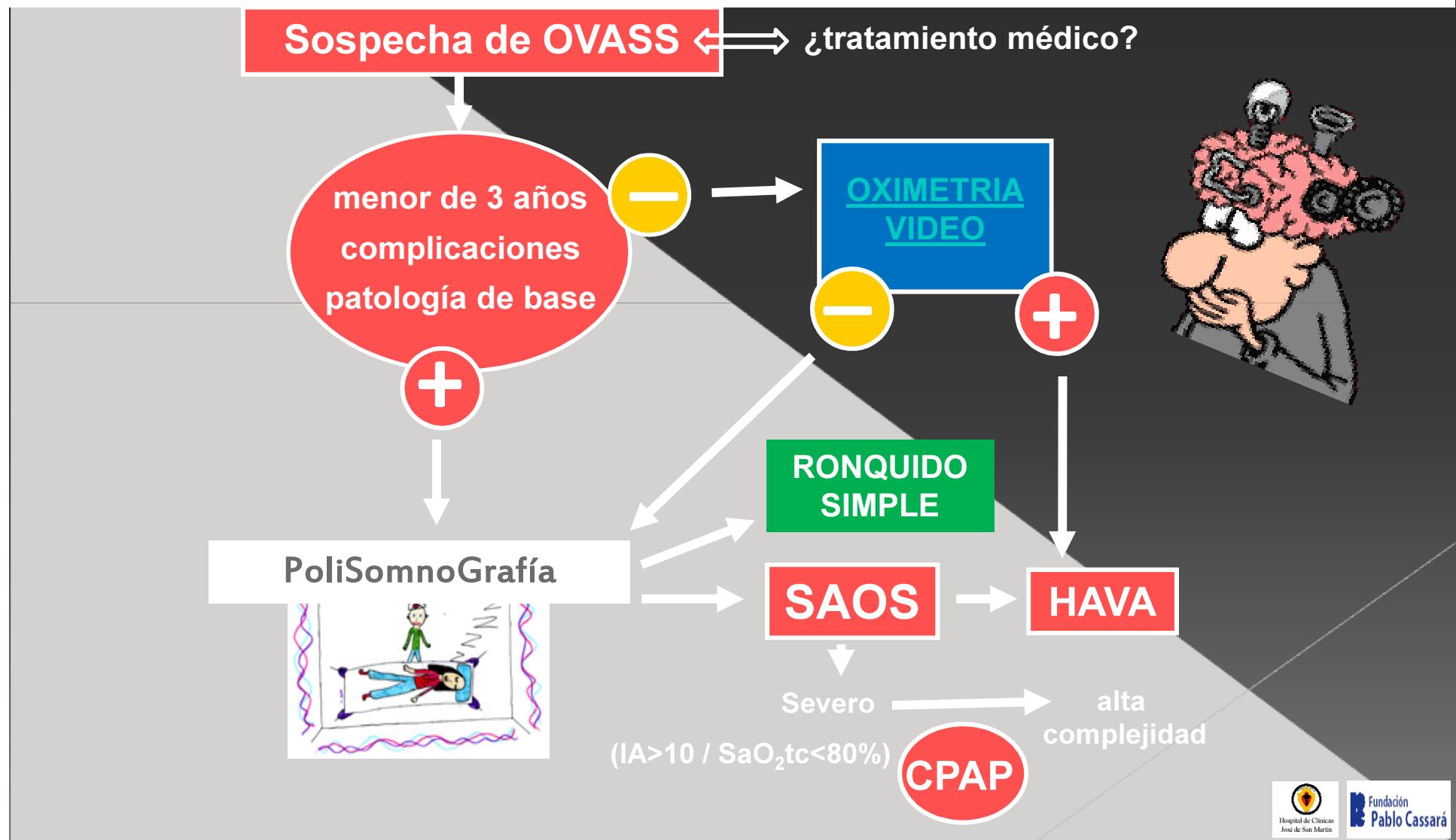
### Montelukast

Pediatrics. 2012;130:e575-80. Montelukast for children with obstructive sleep apnea: a double-blind, placebo-controlled study. Goldbart AD<sup>1</sup>, Greenberg-Dotan S, Tal A.



European Respiratory Society  
Annual Congress 2013

Effect of combined therapy with oral azithromycin and betametasone, and nasal budesonide in children with sleep disordered breathing associated with adenotonsillar hypertrophy and rhinosinusitis. J.M. Figueiroa, C. Velasco Suarez (Buenos Aires, Argentina)



## ➤ Situaciones particulares

[Physiol Behav.](#) 2017;170:62-67. Cardiometabolic risk is associated with the severity of sleep-disordered breathing in children with obesity. [Isacco L](#), [Roche J](#), [Quinart S](#), [Thivel D](#), [Gillet V](#), [Nègre V](#), [Mougin F](#).

[Paediatr Respir Rev.](#) 2010;11:24-30. Sleep, sleep disordered breathing, and nocturnal hypoventilation in children with neuro-muscular diseases. [Arens R](#), [Muzumdar H](#).

[Clin Oral Investig.](#) 2017;21:1971-1978. Management and outcomes of obstructive sleep apnea in children with Robin sequence, a cross-sectional study. [van Lieshout MJS](#), [Joosten KFM](#), [Koudstaal MJ](#), [van der Schroeff MP](#), [Dulfer K](#), [Mathijssen IMJ](#), [Wolvius EB](#).

[Sleep Med Rev.](#) 2016;27:74-88. Craniofacial syndromes and sleep-related breathing disorders. [Tan HL](#), [Kheirandish-Gozal L](#), [Abel F](#), [Gozal D](#).

[Int J Pediatr Otorhinolaryngol.](#) 2018;110:1-5. Trends in management of obstructive sleep apnea in pediatric patients with Down syndrome. [Best J](#), [Mutchnick S](#), [Ida J](#), [Billings KR](#).

[Pediatr Pulmonol.](#) 2017;52:1583-1591. Sleep disordered breathing in bronchopulmonary dysplasia. [Ortiz LE](#), [McGrath-Morrow SA](#), [Sterni LM](#), [Collaco JM](#).



FQ, PCD, asma, etc. etc. etc...

**Alta prevalencia, bajo rédito de cuestionarios, alto impacto orgánico con menores síntomas  
ALARMA PRECOZ - SCREENING**

CENTROS ESPECIALIZADOS

## ➤ Tratamiento

# Prevención de recaídas a largo plazo...

- Optimizar función y morfología orofacial

➡ **Respiración nasal**

Odontología + Fonoaudiología ?



Fig. 2 Example of Rapid Maxillary Expansion in a child with high-arched palate



- Prevención de obesidad



# Ronquido, simple?

Snoring and stertor are associated with more sleep disturbance than apneas and hypopneas in pediatric SDB

Mark B. Norman<sup>1</sup> • Henley C. Harrison<sup>2</sup> • Karen A. Waters<sup>1,3</sup> • Colin E. Sullivan<sup>1,3</sup>

Sleep Breath. 2019 Mar 1. doi: 10.1007/s11325-019-01809-3.

Snoring, Intermittent Hypoxia and Academic Performance in Primary School Children  
Am J Respir Crit Care Med. 2003;168:464-8.

TABLE 3. ADJUSTED ODDS RATIOS FOR POOR ACADEMIC PERFORMANCE IN VARIOUS SCHOOL SUBJECTS STRATIFIED BY FREQUENCY OF SNORING IN STUDY PARTICIPANTS WITHOUT INTERMITTENT HYPOXIA (N = 851)

Poor Academic Performance Area	Snoring Categories			
	Never (OR)	Occasionally (OR [95% CI; p value])	Frequently (OR [95% CI; p value])	Always (OR [95% CI; p value])
Mathematics	1.0	1.1 (0.7–2.0; 0.497)	2.8 (1.2–6.6; 0.016)	3.3 (0.9–12.6; 0.074)
Science	1.0	0.6 (0.4–1.2; 0.142)	1.5 (0.6–4.3; 0.415)	2.9 (0.6–13.1; 0.170)
Spelling	1.0	1.1 (0.7–1.7; 0.782)	2.2 (0.95–5.1; 0.066)	4.5 (1.1–18.1; 0.033)

Serum resistin levels in children with primary snoring.

Zicari AM, Cutrera R, Occasi F, Carbone MP, Cesoni Marcelli A, De Castro G, Indinnimeo L, Tancredi G, Galandrini R, Giuffrida A, Duse M.

Int J Immunopathol Pharmacol. 2014 Jul-Sep;27(3):449-54

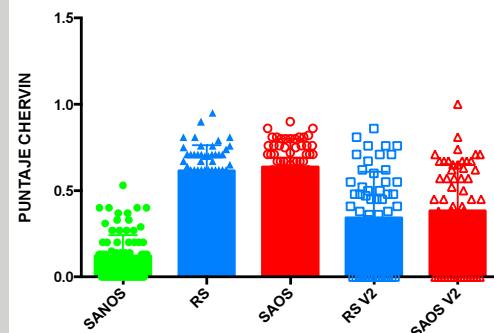
Frequency of snoring, rather than apnea-hypopnea index, predicts both cognitive and behavioral problems in young children.

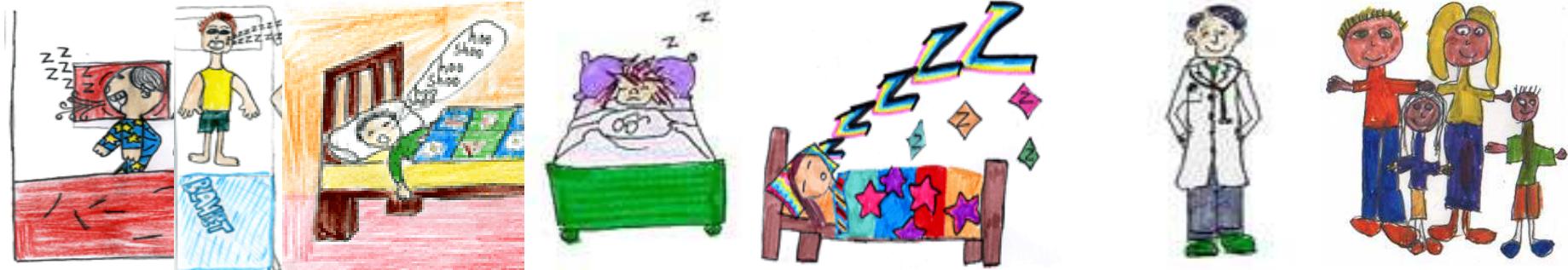
Smith DL, Gozal D, Hunter SJ, Kheirandish-Gozal L.  
Sleep Med. 2017 Jun;34:170-178.

Mean Platelet Volume, Vitamin D and C Reactive Protein Levels in Normal Weight Children with Primary Snoring and Obstructive Sleep Apnea Syndrome

Anna Maria Zicari<sup>1\*</sup>, Francesca Occasi<sup>1,2\*</sup>, Federica Di Mauro<sup>1</sup>, Valeria Lollobrigida<sup>1</sup>, Marco Di Fraia<sup>1</sup>, Vincenzo Savastano<sup>1</sup>, Lorenzo Loffredo<sup>2</sup>, Francesco Nicita<sup>1</sup>, Alberto Spalice<sup>1</sup>, Marzia Duse<sup>1</sup>  
PLoS One. 2016 Apr 7;11(4):e0152497

COMPARACIÓN PSQ-CHERVIN en pacientes sanos vs pacientes con SAOS y RS en su V1 y V2





Hospital de Clínicas-UBA  
Neumonología Infantil: 5950-8585

Cires: 4381-4245

e-mail: figuejuan@gmail.com



por su

