

# ASMA GRAVE EN PEDIATRIA



**Sociedad Argentina de Pediatría**

Dirección de Congresos y Eventos

Filial Córdoba



Por un niño sano  
en un mundo mejor



La Niñez de Hoy

**38° CONGRESO  
ARGENTINO  
de PEDIATRÍA**

*"Desafío, oportunidad y esperanza"*

26, 27, 28 y 29 de septiembre de 2017

**Dra María José Montes  
UTIP. Hospital de Niños  
de la Santísima Trinidad.  
Córdoba, Argentina**

# Epidemiología del asma

- ❑ Enfermedad crónica más frecuente en la infancia
- ❑ Elevados índices de consultas a ED, hospitalizaciones y ausentismo escolar, principal causa de morbilidad pediátrica en relación con enfermedades crónicas.
- ❑ El asma es una enfermedad frecuente, potencialmente grave, controlable pero no curable.

# Epidemiología del Asma

- ❑ A nivel mundial 300 000 000 de personas con asma; mayor prevalencia en edad pediátrica.
- ❑ En Argentina, ocasiona más de 400 muertes anuales (10% en pacientes de 5 a 39 años) y más de 15 000 hospitalizaciones por año en hospitales públicos de todo el país.
- ❑ En las últimas décadas, hubo un incremento en la prevalencia a nivel mundial, más marcado en la población infantil y en regiones de mayor desarrollo

# Agudización grave del asma o crisis asmática severa

Exacerbación asmática aguda severa que no responde adecuadamente al tratamiento convencional optimizado, y que compromete o puede llegar a comprometer la vida del paciente

Tratamiento convencional:

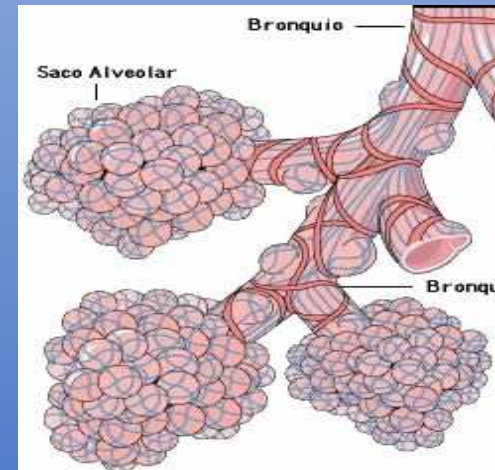
✓ Oxigenoterapia y administración de B2- agonistas por vía inhalatoria y de corticoides sistémicos

# ANATOMIA



**HISTOLOGIA**  
Secreciones  
Edema  
Hiperreactividad

# FISIOPATOLOGIA



**HIPERINSUFLACION DINAMICA**  
Limitación al flujo aéreo  
Cierre prematuro de la vía aérea  
Aumento del trabajo respiratorio

**ALTERACION HEMODINAMICA**  
Hipovolemia

**MECÁNICA**  
Aumento de Resistencias  
Aumento CRF  
Compliance Disminuida  
Distribución Heterogénea V/Q

**GASOMETRIA**  
Hipoxemia  
Hipercapnia



# Tipos de estado asmático agudo

Estado asmático agudo	Tipo 1	Tipo 2
Denominaciones	Estado asmático de progresión lenta	Estado asmático de progresión rápida, asma asfíctica o hiperaguda
Progresión	>6 horas usualmente días o semanas	< 3 a 6 horas
Frecuencia	80-90% de los pacientes	10 a 20 % de los pacientes
Sexo	Mujeres	Varones
Desencadenante	Infecciones virales	Exposición a alérgenos inhalados, ejercicio, estrés emocional
Grado de obstrucción bronquial	Menos severa	Más severa
Respuesta al tratamiento	Lenta	Rápida
Mecanismo principal	Inflamación	Broncoespasmo

# Factores de riesgo de crisis asmática grave

- Visitas ED en el mes previo.
- Uso reciente corticoides sistémicos.
- Antecedentes de ingreso en UTI, crisis graves o inicio brusco.
- $\geq 2$  hospitalizaciones o  $\geq 3$  visitas a ED en año previo.
- Inadecuado seguimiento, incumplimiento del tx.
- Problemas psicosociales.

# SCORE DE WOODS DOWNES

	Sibilantes	Tiraje	FR	FC	Ventilación	Cianosis
0	No	No	<30	<120	Buena Simétrica	No
1	Final espiración	Subcostal Intercostal	31-45	>120	Regular simétrica	Sí
2	Toda espiración	+ supraclavicular + aleteo nasal	46-60		Muy disminuida	
3	Inspiración Espiración	+ supraesternal			Tórax silente	



# SCORE PULMONAR

<b>Tabla I. Valoración clínica de la crisis. <i>Pulmonary Score</i></b>				
<b><i>Puntuación</i></b>	<b><i>Frecuencia respiratoria</i></b>		<b><i>Sibilancias</i></b>	<b><i>Uso de músculos accesorios ECM</i></b>
	<b><i>&lt;6 años</i></b>	<b><i>≥6 años</i></b>		
0	<30	<20	No	No
1	31-45	21-35	Final espiración (estetoscopio)	Incremento leve
2	46-60	36-50	Toda la espiración (estetoscopio)	Aumentado
3	>60	>50	Inspiración y espiración, sin estetoscopio*	Actividad máxima

*\*Si no hay sibilancias y la actividad del esternocleidomastoideo (ECM) está aumentada, puntuar el apartado sibilancias con un 3.*

# Asma Grave en Pediatría

**Tratamiento farmacológico**

**Soporte Respiratorio No Invasivo**

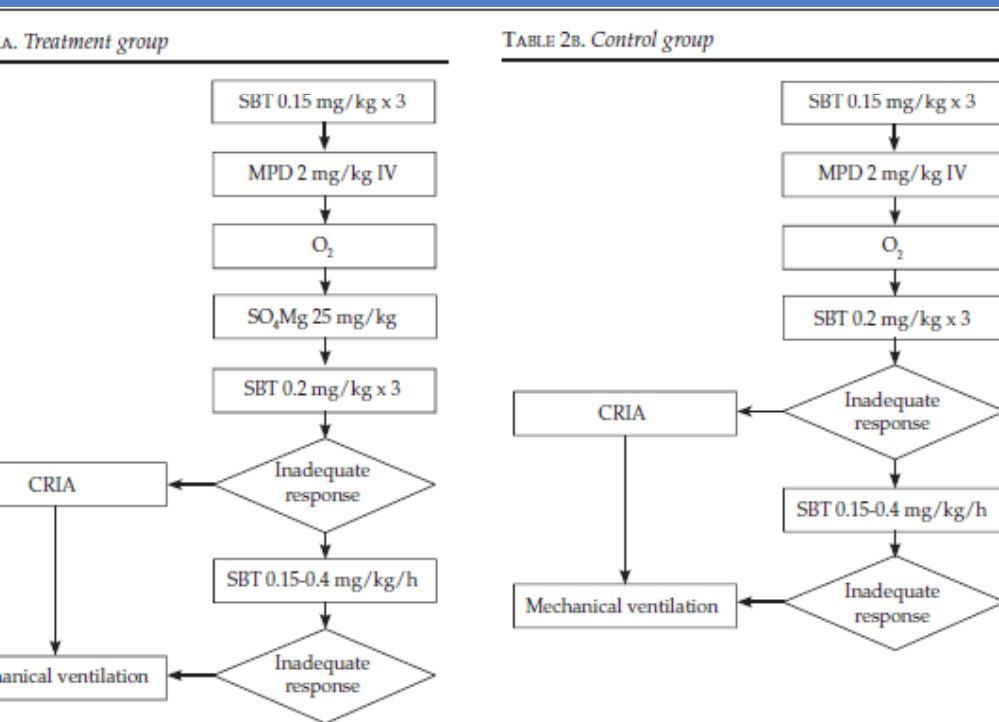
**Ventilación Mecánica**

**Pacientes Refractarios**

# Eficacia del sulfato de magnesio como tratamiento inicial del asma aguda grave pediátrica. Estudio aleatorizado y controlado

*Effectiveness of magnesium sulfate as initial treatment of acute severe asthma in children. A randomized, controlled trial*

Dr. Silvio Torres<sup>a</sup>, Dr. Nicolás Sticco<sup>a</sup>, Dr. Juan José Bosch<sup>a</sup>, Dr. Tomás Iolster<sup>a</sup>,  
Dr. Alejandro Siaba<sup>a</sup>, Dr. Manuel Rocca Rivarola<sup>a</sup> y Dr. Eduardo Schnitzler<sup>a</sup>



	Treatment group n= 76	Control group n= 67
Need of MV	5% (n= 4)	33% (n= 22)
Length-of-stay in MV (days) α	3 (1-6)	5 (2-12)
Total hospital length-of-stay α	7 (3-12)	19 (14-29)
Length-of-stay in PICU (days) α	2 (1-4)	10 (6-18)

**CONCLUSIONES**  
La administración Ev SO4Mg en la primera hora de ingreso del paciente al hospital se asoció con una disminución significativa del número de niños que necesitaban apoyo de VM.

# Intravenous magnesium sulfate for treating children with acute asthma in the emergency department (Review)

Griffiths B, Kew KM

Table 1. Summary characteristics of included studies

Study ID	Country (centres)	Total N	Study design	Age range (yrs)	Dose (infusion)	Comedications
Ciarallo 1996	USA (2)	30	R, DB, PC	6 to 18	25 mg/kg 20 minutes	3 nebulised bronchodilators (albuterol, ipratropium bromide, or both) IV methylprednisolone (2 mg/kg) if not yet given corticosteroids
Ciarallo 2000	USA (1)	31	R, DB, PC	6 to 18	40 mg/kg 20 minutes	3 nebulised beta-2 adrenergic treatments IV methylprednisolone (2 mg/kg) if not yet given corticosteroids
Devi 1997	India (1)	47	R, DB, PC	1 to 12	0.2 ml of 50% 35 minutes	Nebulised salbutamol Oxygen, IV aminophylline, corticosteroids

Table 1. Summary characteristics of included studies (Continued)

Gürkan 1999	Turkey (1)	20	R, DB, PC	6 to 16	40 mg/kg 20 minutes	3 beta-2 adrenergic nebuliser treatments
Scarfone 2000	USA (3)	54	R, DB, PC	1 to 18	75 mg/kg 20 minutes	Nebulised albuterol Oxygen, methylprednisolone

R = randomised; DB = double-blind; PC = placebo-controlled

## Conclusiones

IV MgSO<sub>4</sub> puede reducir la necesidad de admisión hospitalaria en niños que se presentan al DE con exacerbaciones moderadas a graves de asma, la evidencia es limitada por el número y el tamaño de los estudios. Se informaron pocos efectos secundarios del tratamiento.

# Magnesium sulphate in acute severe asthma in children (MAGNETIC): a randomised, placebo-controlled trial

Colin Powell, Ruwanthi Kolamunnage-Dona, John Lowe, Angela Boland, Stavros Petrou, Iolo Doull, Kerenza Hood, Paula Williamson, on behalf of the MAGNETIC study group

	MgSO <sub>4</sub> (n=228)	Placebo (n=244)	Difference in mean (95% CI); p value	Adjusted difference in mean (95% CI); p value*
<b>Primary outcome</b>				
ASS at 1 h	..	..	-0.24 (-0.49 to -0.02); p=0.006*	-0.25 (-0.48 to -0.02; p=0.034)
Number of patients	228	244	..	..
Mean (SD), range	4.72 (1.37), 2 to 9	4.95 (1.40), 2 to 9	..	..
<b>Secondary outcomes</b>				
Step-down of treatment at 1 h	..	..	0.03 (-0.05 to 0.11); p=0.527	..
Number of patients				
n/N (%)	82/248 (33%)	76/253 (30%)	..	..
Number of additional salbutamol doses	247	253	-1.0 (-2.00 to 0.00); p=0.236	..
Number of patients median (IQR)	8 (4 to 14)	9 (4 to 17)	..	..
Length of stay in hospital	..	..	-1.8 (-4.8 to 0.7); p=0.166	..
Number of patients	251	254	..	..
Median hours (IQR)	26.3 (17.4 to 44.8)	27.1 (19.2 to 47.6)	..	..
Proportion requiring intravenous bronchodilator treatment	..	..	-0.02 (-0.07 to 0.03); p=0.527	..
n/N (%)	24/249 (10%)	30/255 (12%)	..	..
Proportion requiring intubation or admission to a paediatric intensive care unit or high-dependency care†	..	..	0.03 (-0.02 to 0.07); p=0.283	..
n/N (%)	22/251 (9%)	15/254 (6%)	..	..

ASS=Yung asthma severity score. \*When adjusted for baseline severity score. †35 children were admitted to paediatric intensive care for escalation of treatment and further observation due to the severity of their asthma and lack of response to initial treatment; there was only one child (in the placebo group) who required intubation.

Table 2: Outcomes

MgSO<sub>4</sub> nebulizado **NO** mostró una mejoría significativa en la media del score en niños con asma grave aguda. Sin embargo, la mayor respuesta clínica fue en niños con ataques más severos (SaO<sub>2</sub> <92%) en la presentación y con síntomas de < 6 h.

# Sulfato de Mg nebulizado

MANAGEMENT OF ACUTE ASTHMA IN CHILDREN AGED 1 YEAR AND OVER <sup>1</sup>	
BRONCHODILATORS	
A	Inhaled $\beta_2$ agonists are the first-line treatment for acute asthma in children.
A	A pMDI + spacer is the preferred option in children with mild to moderate asthma.
B	Individualise drug dosing according to severity and adjust according to the patient's response.
A	If symptoms are refractory to initial $\beta_2$ agonist treatment, add ipratropium bromide (250 micrograms/dose mixed with the nebulised $\beta_2$ agonist solution).
✓	Repeated doses of ipratropium bromide should be given early to treat children who are poorly responsive to $\beta_2$ agonists.
C	Consider adding 150 mg magnesium sulphate to each nebulised salbutamol and ipratropium in the first hour in children with a short duration of acute severe asthma symptoms presenting with an SpO <sub>2</sub> <92%.
✓	Discontinue long-acting $\beta_2$ agonists when short-acting $\beta_2$ agonists are required more often than four hourly.

# Asma Grave en Pediatría

**Tratamiento farmacológico**

**Soporte Respiratorio No Invasivo**

**Ventilación Mecánica**

**Pacientes Refractarios**

# Ventilación No Invasiva

¿Cuándo?

Falta de respuesta al máximo tratamiento médico y ausencia de contraindicaciones

Parámetros Iniciales

CPAP o PS 6 a 8 cmH<sub>2</sub>O sobre PEEP

↑ gradual No > 20 cm H<sub>2</sub>O .  
Vt 6-9 ml/Kg, <del WOB resp, FR y PCO<sub>2</sub>.

EPAP/ PEEP 4 -5 cmH<sub>2</sub>O

Contrabalancear PEEP intrínseco y mejorar el umbral de disparo. ↑ en hipoxemia para FiO<sub>2</sub> < 60%. No >10 cm. H<sub>2</sub>O.

La sensibilidad Inspiratoria y FiO<sub>2</sub> necesaria para Saturar > 90 %



# Ventilación No Invasiva

## Contraindicaciones

- Necesidad de intubación inmediata
- Patología facial
- Patología de VAS
- Sangrado digestivo o de VAS
- Secreciones excesivas

## Complicaciones

- Lesiones de piel o tabique nasal por decúbito.
- Distensión gástrica, vomito, broncoaspiración
- Retraso en el inicio de la ventilación invasiva.
- Ante inestabilidad hemodinámica, compromiso neurológico y persistencia de patrón respiratorio anómalo considerar fallo de VNI e intubar al paciente.

# Noninvasive ventilation in status asthmaticus children: levels of evidence

**Table 3 - GRADE system for quality of evidence**

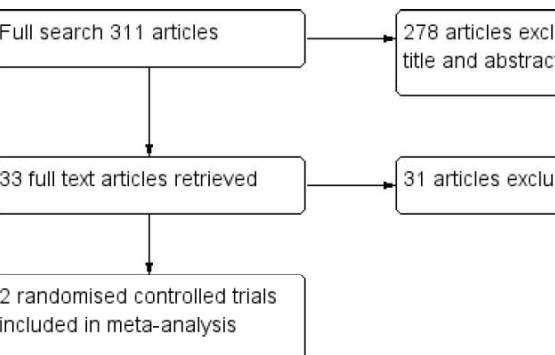
Author	High	Moderate	Low	Very low
Basnet et al. <sup>(17)</sup>	X	20		
Thill et al. <sup>(18)</sup>	X	20		
Needleman et al. <sup>(19)</sup>		1 8	X	
Williams, et al. <sup>(20)</sup>		165	X	
Beers et al. <sup>(21)</sup>		83	X	
Mayordomo-Colunga et al. <sup>(4)</sup>		72	X	
Carroll et al. <sup>(10)</sup>				X 5
Akingbola et al. <sup>(22)</sup>				X 3
Haggenmacher et al. <sup>(23)</sup>				X 1

Los resultados sugieren que la VNI es aplicable a pacientes pediátricos asmáticos que no responden al Tx estándar. Sin embargo la evidencia disponible no puede ser considerada concluyente, ya que la investigación de alta calidad adicional probablemente tenga un impacto que modifique la estimación de los efectos.

## Non-invasive positive pressure ventilation for acute asthma in children (Review)

Korang SK, Feinberg J, Wetterslev J, Jakobsen JC

Figure 1. Flow diagram.



Se necesitan ECA de alta calidad

- Asignar al azar un número suficiente de participantes para un resultado fiable.
- Evaluar la mortalidad, EA graves, scores de asma y calidad de vida.
- Bajo riesgo de sesgo
- Tratamiento ciego a proveedores y participantes??

ación o  
con  
quiere  
la VNI  
más

### Included studies

Two trials met our inclusion criteria (Thill 2012, Thill 2013). For detailed descriptions, see the [Characteristic table](#).

Both were single-centre trials conducted in a PICU in the United States.

# High-flow nasal cannula therapy versus non-invasive ventilation in children with severe acute asthma exacerbation: An observational cohort study

J. Pilar<sup>a,\*</sup>, V. Modesto i Alapont<sup>b</sup>, Y.M. Lopez-Fernandez<sup>a</sup>, O. Lopez-Macias<sup>a</sup>, D. Garcia-Urabayen<sup>a</sup>, I. Amores-Hernandez<sup>a</sup>

Baseline characteristics prior to respiratory support and outcomes.

	HFNC	NIV	p-value (HFNC versus NIV)
	20	22	
Age (years)	2.98 [1.52; 4.42]	3.74 [2.77; 6.47]	0.11
Sex (n)	12/8 (60)	17/8 (77)	0.80
Weight (kg)	13.1 [10.53; 20]	16 [14.25; 21.5]	0.10
Apnea score	4 [1.75; 6]	3 [0.25; 4]	0.17
Flow score	8 [7; 9]	8 [7; 9.75]	0.67
Heart rate (bpm)	164 [141; 167]	146 [136; 156]	0.009
Respiratory rate (rpm)	48 [37; 57]	42 [33; 50]	0.12
SpO <sub>2</sub> (Hg)	48 [41; 51.5]	42 [39; 47.75]	0.33
SpO <sub>2</sub> (fraction)	0.6 [0.4; 0.83]	0.55 [0.35; 0.8]	0.38
SpO <sub>2</sub> (h)	98 [96; 100]	97 [96; 99]	0.44
SpO <sub>2</sub> (D)	6.5 [4.75; 10.5]	5 [3; 12]	0.58
SpO <sub>2</sub> (D)	2 (10)	4 (18.18)	0.66
Respiratory failure (%)	8 (40)	0 (0)	0.001
Time to VS (h)*	30.5 (16–57)	24 (16–30)	0.45
PICU (days)*	2 (1–3)	1 (1–)	0.79

HFNC = high-flow nasal cannula; NIV = non-invasive ventilation; SpO<sub>2</sub> = saturation measured via pulse oximetry; P<sub>CO<sub>2</sub></sub> = carbon dioxide tension; FiO<sub>2</sub> = fraction of inspired oxygen; ED = Emergency Department. Continuous variables are expressed in median [Perc 25, Perc 75], categorical variables in number (percentage).

PICU length of stay (days)

Group	n	PICU Length of Stay (LOS) (days) [Median]	95% CI (days)	p-value (Log-rank)	Hazard ratio	95% CI for HR	p-value (Cox Repr)
NIV	22	1.72	1.17 to 2.08	0.0832	Reference		
HFNC	11	1.83	1.09 to 2.59		1.443	0.680 to 3.061	0.3392
HFNC-NIV	8	3.67	1.89 to 4.93		0.353	0.137 to 0.918	0.0307

*Estudio observacional podría sugerir, el uso HFNC algunos niños con EA puede retrasar el inicio de la VNI y potencialmente causar un soporte respiratorio más prolongado y una mayor estancia en la UCIP.*

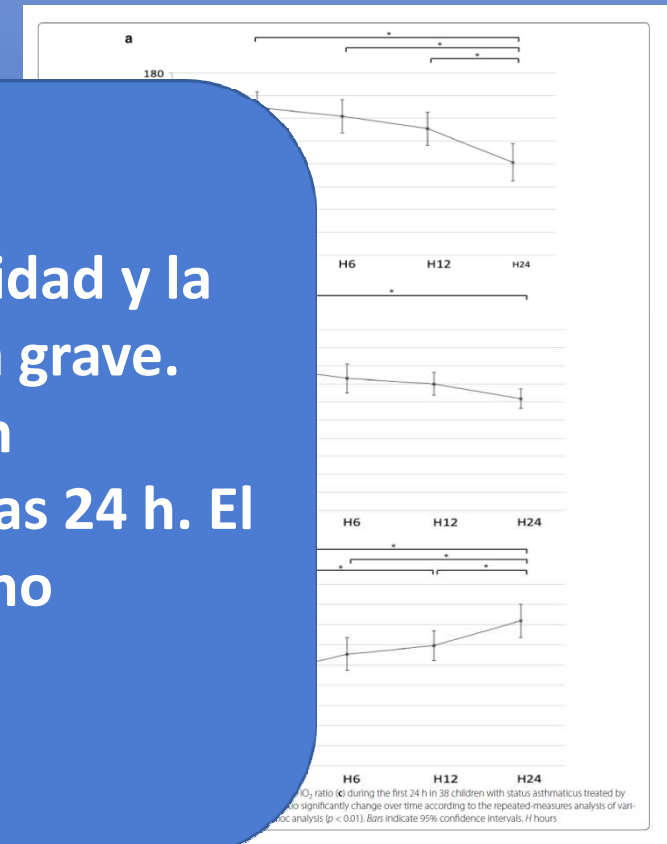
# Nasal high flow in management of children with status asthmaticus: a retrospective observational study

Florent Baudin<sup>1,2\*</sup>, Alexandra Buisson<sup>1</sup>, Blandine Vanel<sup>1</sup>, Bruno Massenavette<sup>1</sup>, Robin Pouyau<sup>1</sup> and Etienne Javouhey<sup>1,2</sup>

**Table 1 Baseline characteristics of children treated with nasal high flow and with standard lower oxygen flow for status asthmaticus**

Age (years), median [IQR]			
Male/female ratio			
Weight (kg), median [IQR]			
PIM2 at admission, median [IQR]			
History of asthma or >2 bronchiolitis, n (%)			
Previous admission for asthma, n (%)			
In PICU, n (%)			
Long-term control medicine, n (%)			
Clinical parameters at admission, median [IQR]			
Respiratory rate (/min)			
Heart rate (/min)			
SpO <sub>2</sub> (%)			
SpO <sub>2</sub> /FIO <sub>2</sub>			
Venous blood gas at admission, median [IQR]			
pH			
pCO <sub>2</sub> (kPa)			
Bicarbonates (mmol/L)			
Acidosis (pH < 7.30), n (%)			
Associated medication, n (%)			
Salbutamol—nebulized			
Corticosteroids—intravenous <sup>a</sup>			
Salbutamol—intravenous	13 (33%)	5 (17%)	0.12
Magnesium sulphate	23 (59%)	8 (27%)	0.007
PICU LOS (days), median [IQR]	3 [2.5–5]	1.5 [1, 2]	<0.001

**Estudio retrospectivo mostró la viabilidad y la seguridad del NHF en niños con asma grave. Parámetros clínicos y gases mejoraron significativamente durante las primeras 24 h. El NHF fracasó en dos pacientes y ninguno requirió VMI.**



Baudin et al. *Ann. Intensive Care* (2017) 7:55  
DOI 10.1186/s13613-017-0278-1

# HFNC .Cánula Nasal de Alto Flujo

- ❑ Su uso aumenta en las salas de pediatría, a pesar de no estar claramente establecidos sus beneficios en la literatura médica.
- ❑ La indicación más citada es bronquiolitis pero se sugiere que puede ser efectiva y segura en un espectro más amplio de edades y dx.
- ❑ Sistema atractivo por su sencillez y excelente tolerancia.
- ❑ Debería ser iniciado en ED o UCI pediátrica con el fin de evaluar su eficacia e identificar precozmente los signos de IRA

# Asma Grave en Pediatría

**Tratamiento farmacológico**

**Soporte Respiratorio No Invasivo**

**Ventilación Mecánica**

**Pacientes Refractarios**

# Indicaciones ARM

## Absolutas:

- Paro cardiaco
- Hipoxia severa
- Rápido deterioro del estado mental

## Relativas:

- Progresivo deterioro clínico con el máximo tratamiento conservador



# VM Invasiva en pacientes asmáticos

## Objetivos

- Revertir la hipoxemia
- Aliviar la fatiga muscular
- Mantener nivel de ventilación alveolar compatible con un pH aceptable
- Evitar la hiperinflación iatrogénica y los niveles altos de presión intratorácica que reducen el gasto cardíaco.
- NO es normalizar los gases de la sangre arterial

# VM en ASMA. Parámetros iniciales

## MODO VENTILATORIO :

- Volumen control: Asegura la entrega de  $V_t$ . Monitorizar las presiones generadas en el sistema respiratorio
- Presión Control : mayor  $p_{aw}$  con distribución homogénea del gas en las zonas de constante de tiempo mas prolongadas. Monitorizar  $V_t$  ante cambios mecánicos del sistema respiratorio

# VM en ASMA. Parámetros iniciales

- FiO<sub>2</sub>: Inicial 1, disminuir gradualmente para Sat > 90% con FiO<sub>2</sub> < 0,6
- Vt: 8 a 10 ml/Kg.
- FR: 10 a 15 con monitoreo de hiperinsuflación dinámica
- RELACIÓN I:E // 1:3; 1:4
- T Inspiratorio suficiente con alta velocidad de flujo
- PEEP inicial 0
- FLUJO INSPIRATORIO 1 a 2 L/Kg./min.
- PRESIÓN MESETA: mantener una presión meseta menor a 30 cmH<sub>2</sub>O y un volumen de fin de inspiración menor a 20 ml/kg

# Hiperinsuflacion Dinámica

## T esp insuficiente

- Limitación del flujo aéreo  
colapso dinámico de la VA
- Prolongación de las  
constantes de tiempo.
- Vm respiratorio elevado.

## Complicaciones

- Barotrauma.
- Deterioro hemodinámico.
- Mayor trabajo respiratorio.
- Incremento espacio muerto
- Retraso en el destete.

# HIPOVENTILACIÓN CONTROLADA

## Objetivo

### Reducir Hiperinsuflación Dinámica

- Reducir VM.  
(Disminuyendo  $V_T$  y FR)
- Reducir  $T_i$  (Altos flujos).

## Condiciones

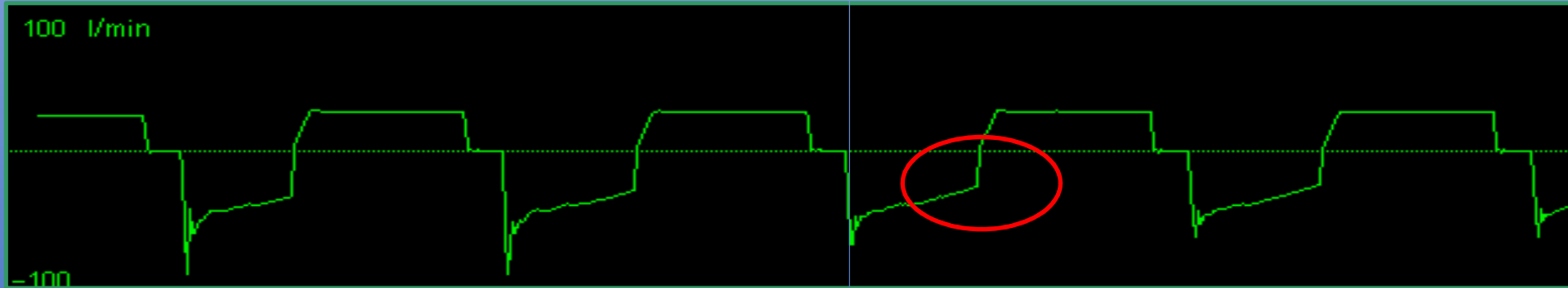
- Hipercapnia  
El pH no deberá  $< 7,20$
- Se requiere sedación y relajación
- Contraindicado  
HTE , HTP o patología CV severa.

# Ventilación invasiva en Asma. Monitoreo

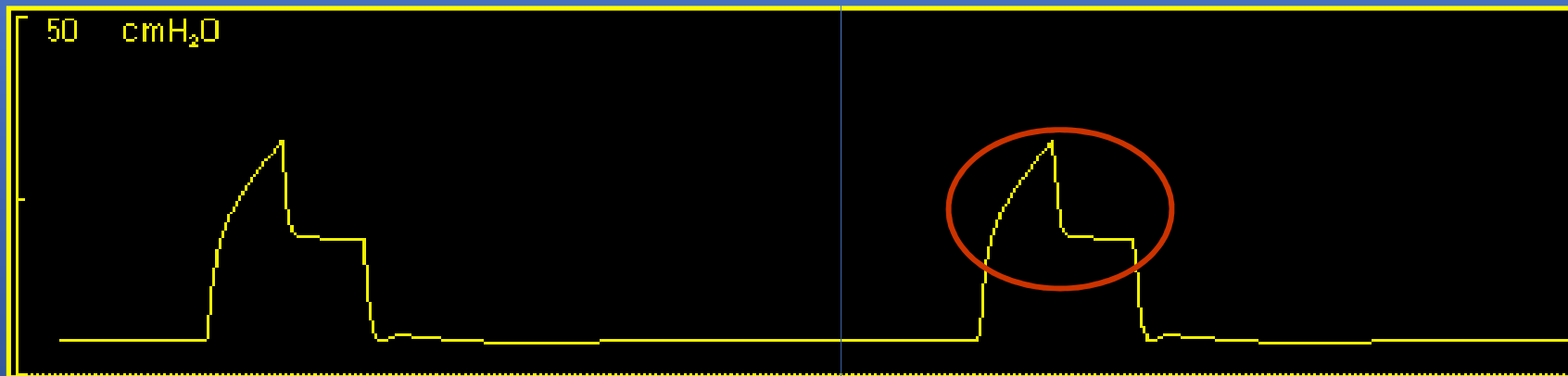
El monitoreo de mecánica pulmonar es fundamental :

- Guiar la estrategia
- Mantener parámetros ventilatorios y gasométricos protectivos
- Permitir vaciamiento alveolar

# Monitoreo VM

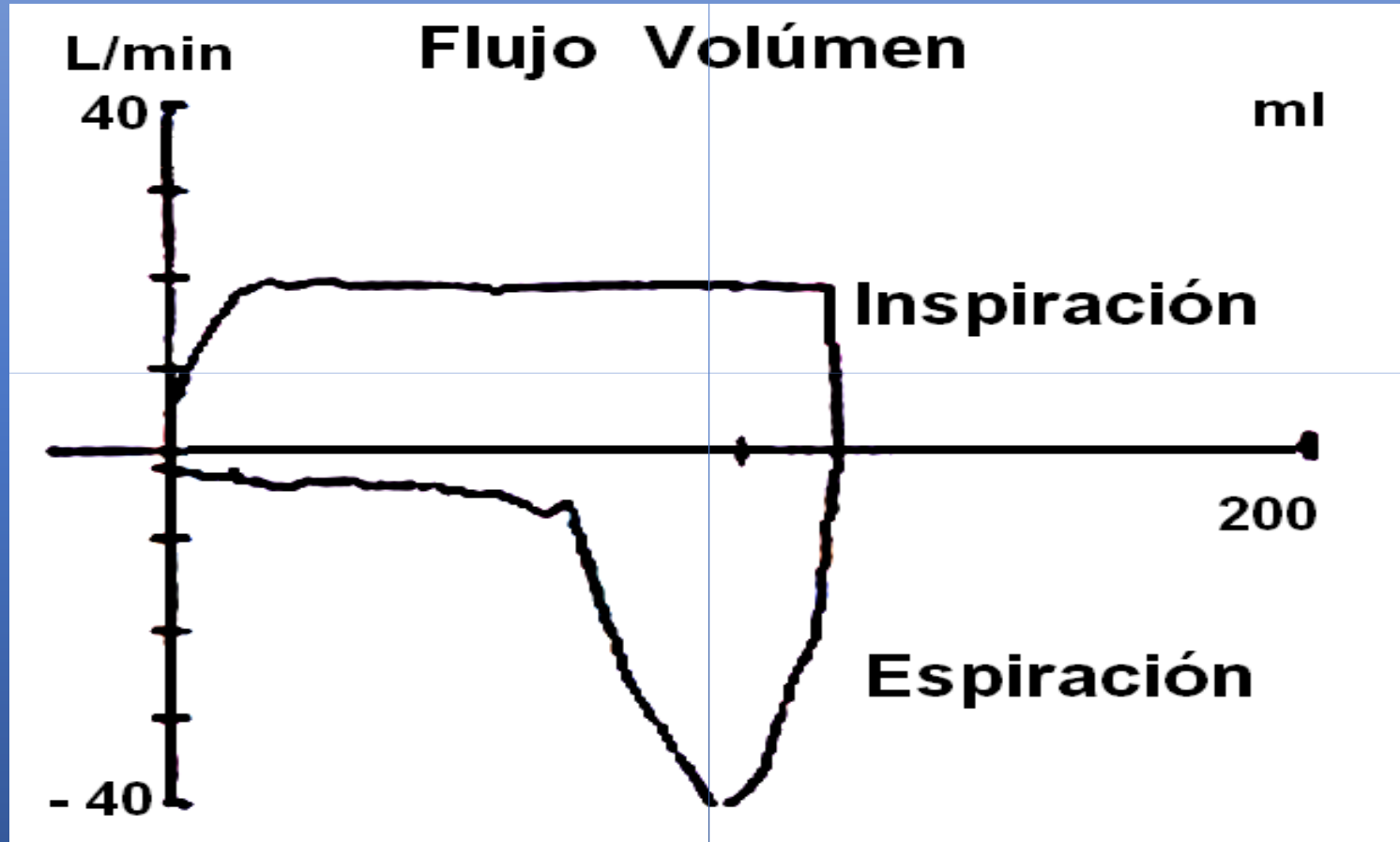


*Curva Flujo-Tiempo.* Se observa atrapamiento aéreo, el flujo espiratorio no llega a cero.



*Curva Presión-Tiempo.* Aumento de la resistencia; se observa un incremento de la diferencia entre presión pico y plateau.

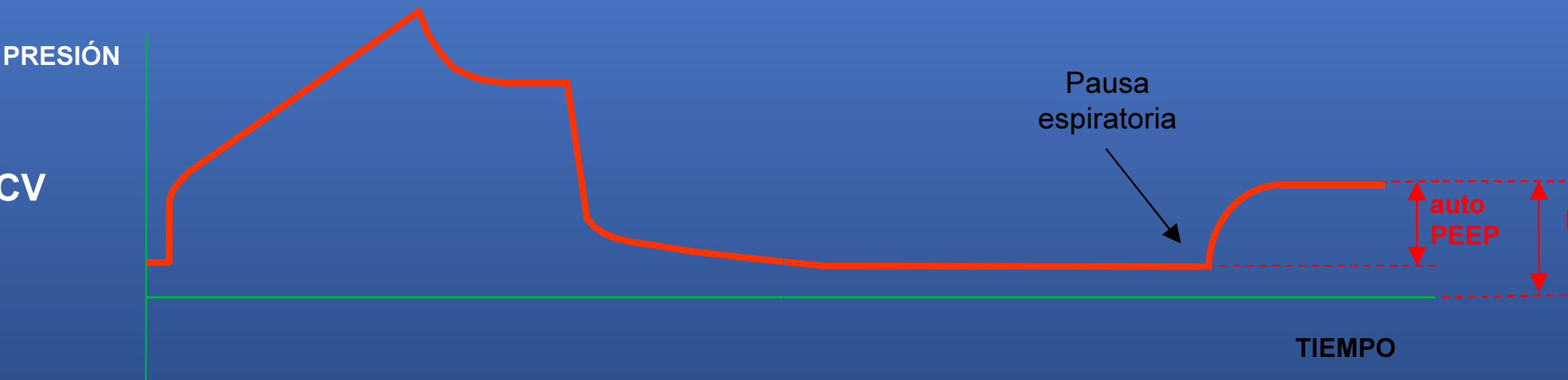
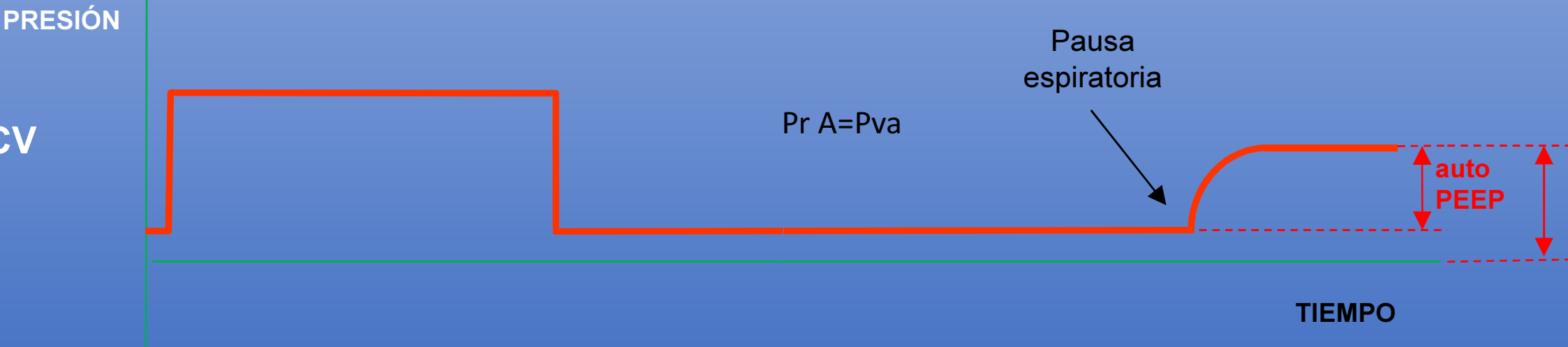
# Monitoreo VM



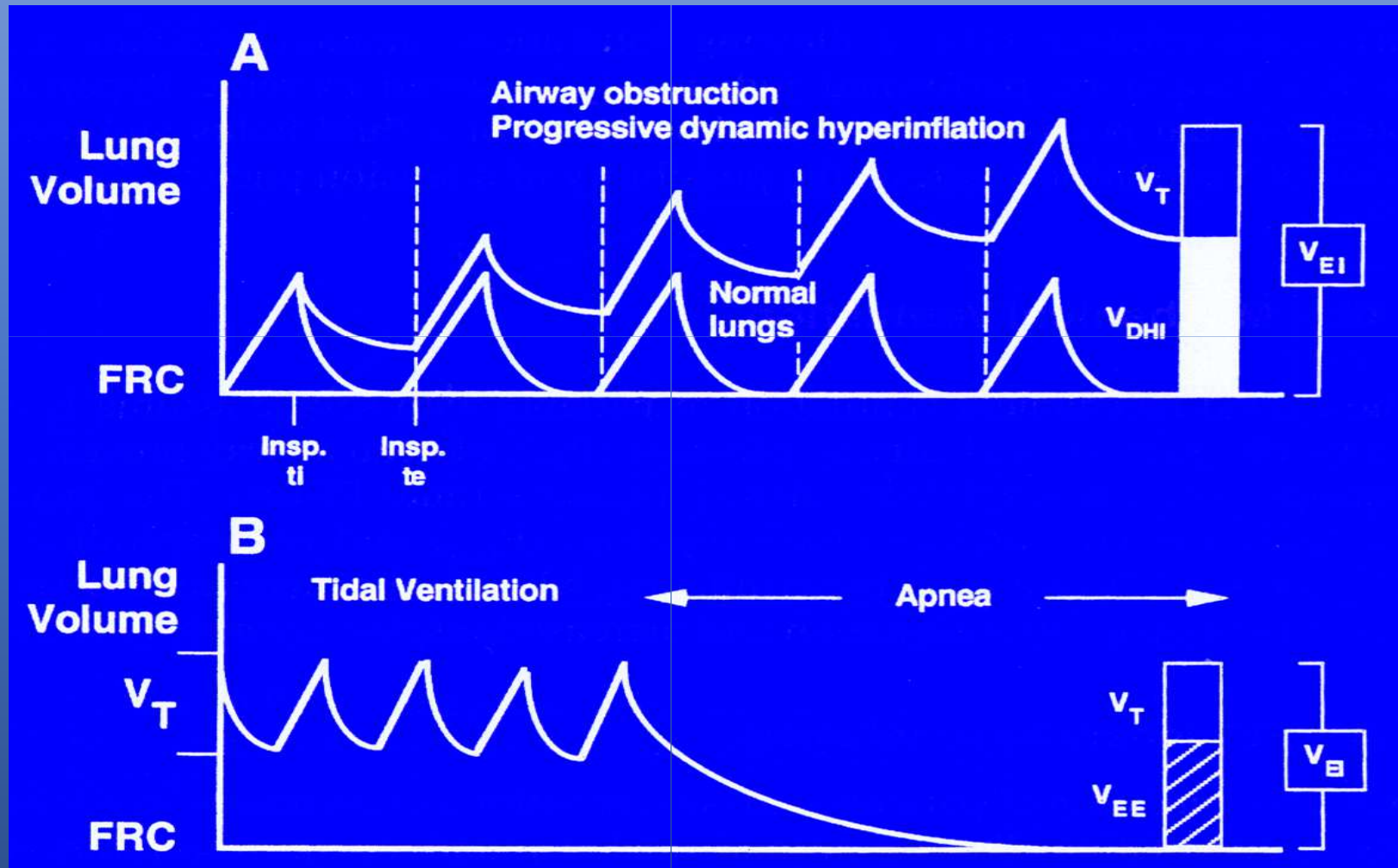
Curva Flujo – Volumen. Obstrucción severa en el flujo espiratorio



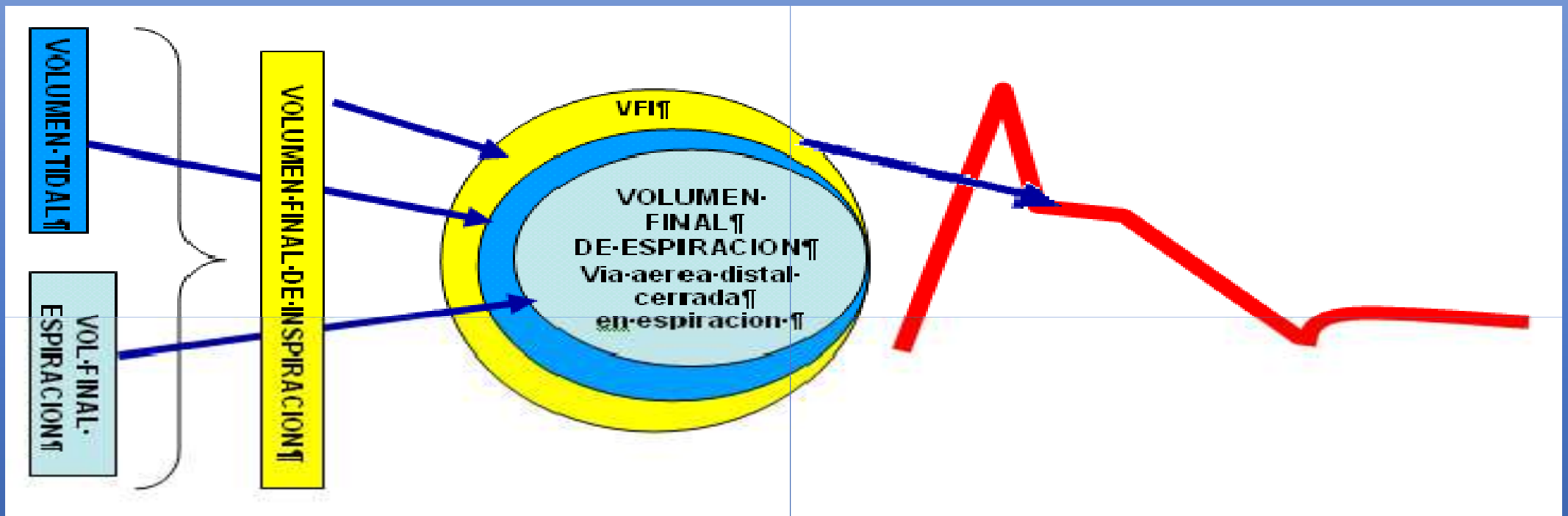
# Presencia de Auto PEEP



# VOLUMEN DE FIN DE INSPIRACION



# Monitoreo de la VM en Asma



Monitoreo del grado de hiperinsuflación con presión meseta (PM): La PM buena correlación con el VFI. La presión del aire atrapado mas allá de las vías aéreas ocluidas al final de la espiración no puede medirse con la auto PEEP pero si se reflejara en la PM ya que están abiertas en la inspiración

# Asma Grave en Pediatría

**Tratamiento farmacológico**

**Soporte Respiratorio No Invasivo**

**Ventilación Mecánica**

**Pacientes Refractarios**

# Cuando la oxigenación y la ventilación siguen siendo insuficientes a pesar de la VM

- **Anestesia inhalatoria** : Isoflurano y sevoflurano : potentes broncodilatadores . Limitado por problemas técnicos y de seguridad. Efectos secundarios :hipotensión, arritmias y alt. del movimiento.
- **Broncoscopia**: moldes mucosos que ocupen segmentos bronquiales importantes
- **ECMO** sostén extracorpóreo que le brinda al paciente tiempo para poder revertir su situación de gravedad. A partir de 2015, se registraron 256 casos de ECLS asma casi fatal (adultos y niños) . La tasa de supervivencia es cercana al 80%. En Argentina, 4 niños asmáticos; 1 fallecido

# PRONÓSTICO en asma grave

- El pronóstico si reciben Tx adecuado es excelente.
- Comprensión de la fisiopatología y la HD, estrategias mejoradas de VM y farmacológica han reducido la mortalidad en UCI.
- La mayoría de las muertes por asma ocurren en pacientes con PCR prehospitalario.
- El plan de Tx post-alta debe revisarse cuidadosamente .
- Educación y seguimiento. Prevenir una reaparición.
- Seguimiento especializado



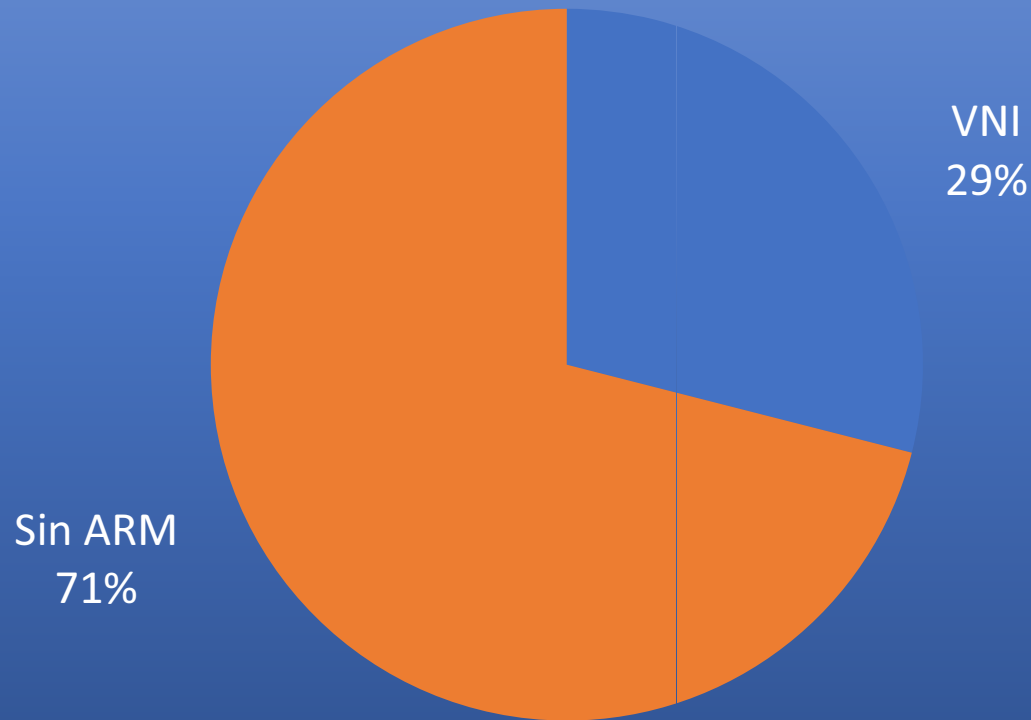
**Muchas Gracias!**

# Asma

## VNI en Terapia Intermedia

### Hospital de Niños de Córdoba 2007-2016

VNI en Asma en UCI. 2007-2016



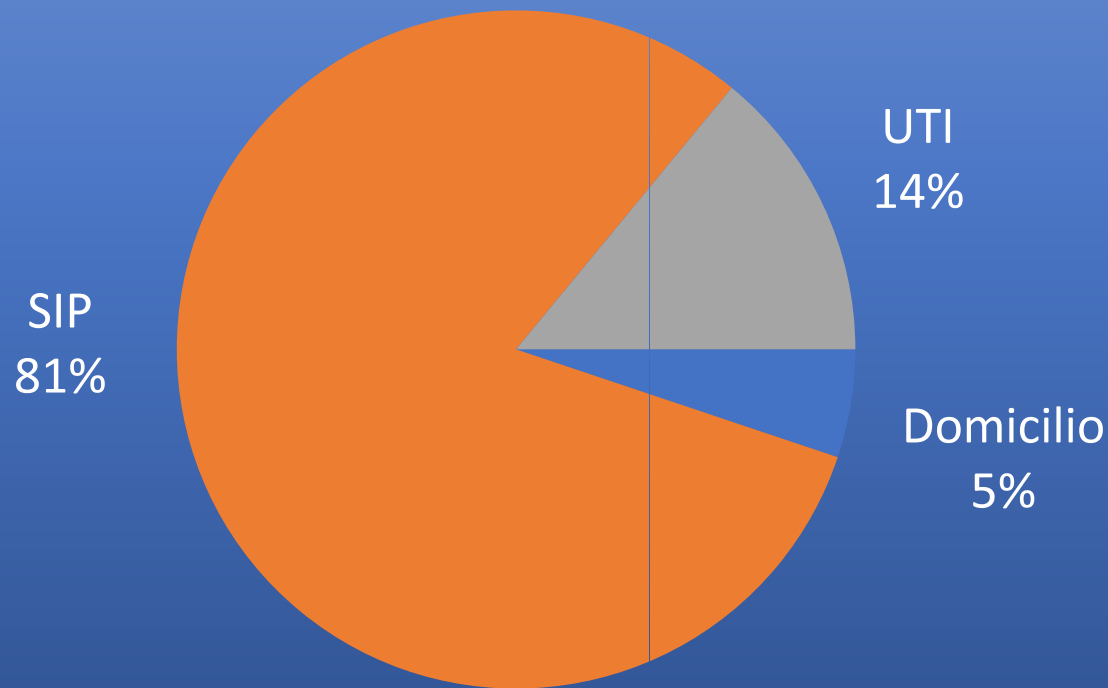
Total de Pacientes Ingresados a UCI: 214



# Asma . Destino de los Ingresos a Terapia Intermedia

## Hospital de Niños de Córdoba 2007-2016

Asma . Destino de Ingresos a UCI. 2007-2016

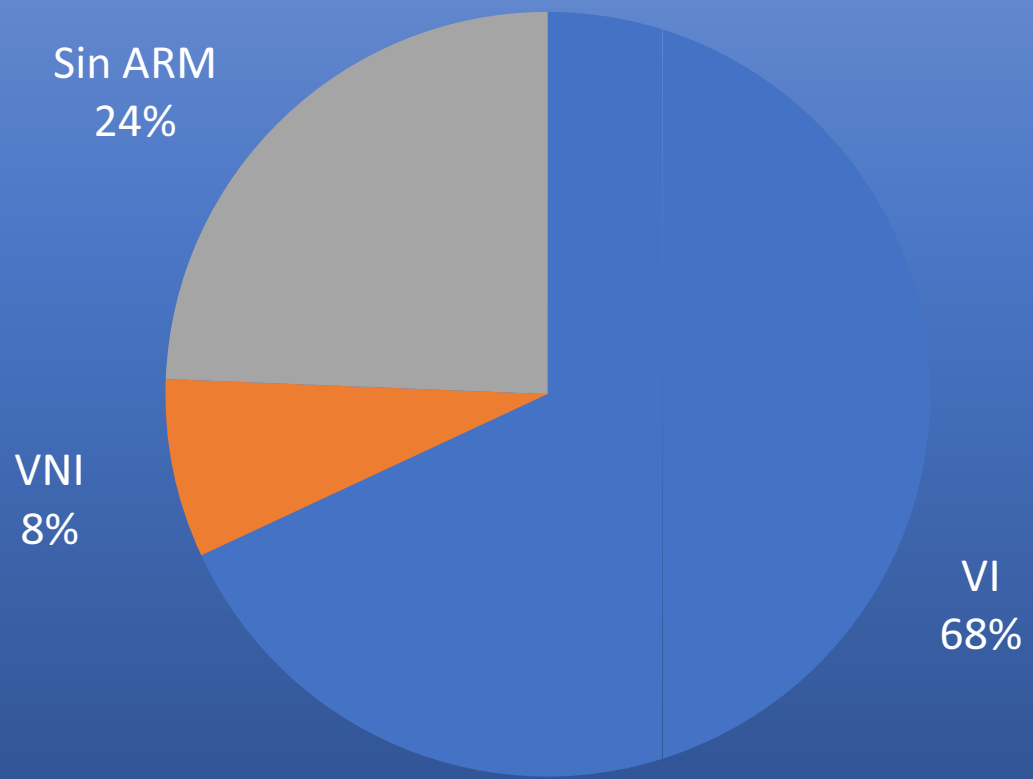


Total de Pacientes Ingresados a UCI: 214

# Asma . ARM Invasiva y VNI en Terapia Intensiva

## Hospital de Niños de Córdoba 2007-2016

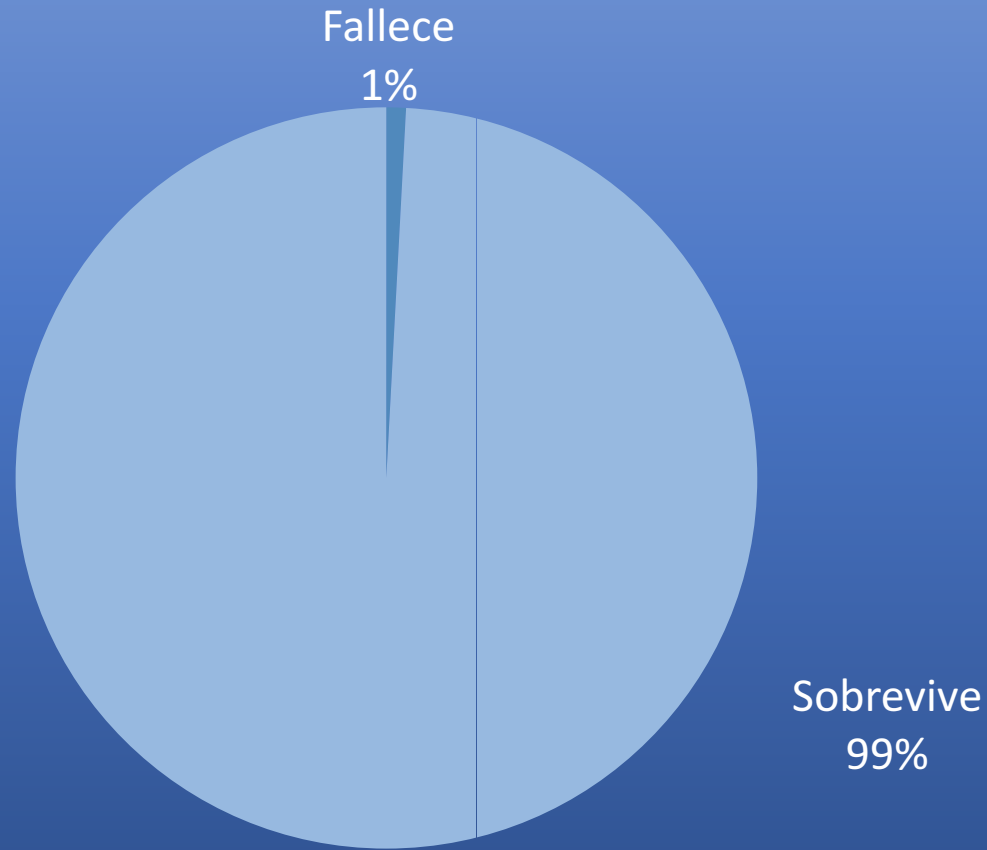
ARM al Asma en UTI. 2007-2016



Total de Pacientes Ingresados a UTI: 119

# Asma . Hospital de Niños de Córdoba 2007-2016

Mortalidad Asma en UTI



Total de Pacientes Ingresados a UTI: 119