

VI Congreso Argentino de Neumonología Pediátrica

MESA REDONDA

Aspectos del Asma Grave en Pediatría

CRISIS ASMÁTICA EN LA UCI

Luis Landry

Coordinador UCI 44 Hospital de Pediatría Prof. Dr. J. P. Garrahan

Jefe de la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica del Hospital Alemán de Bs. As.

STATUS ASMATICUS

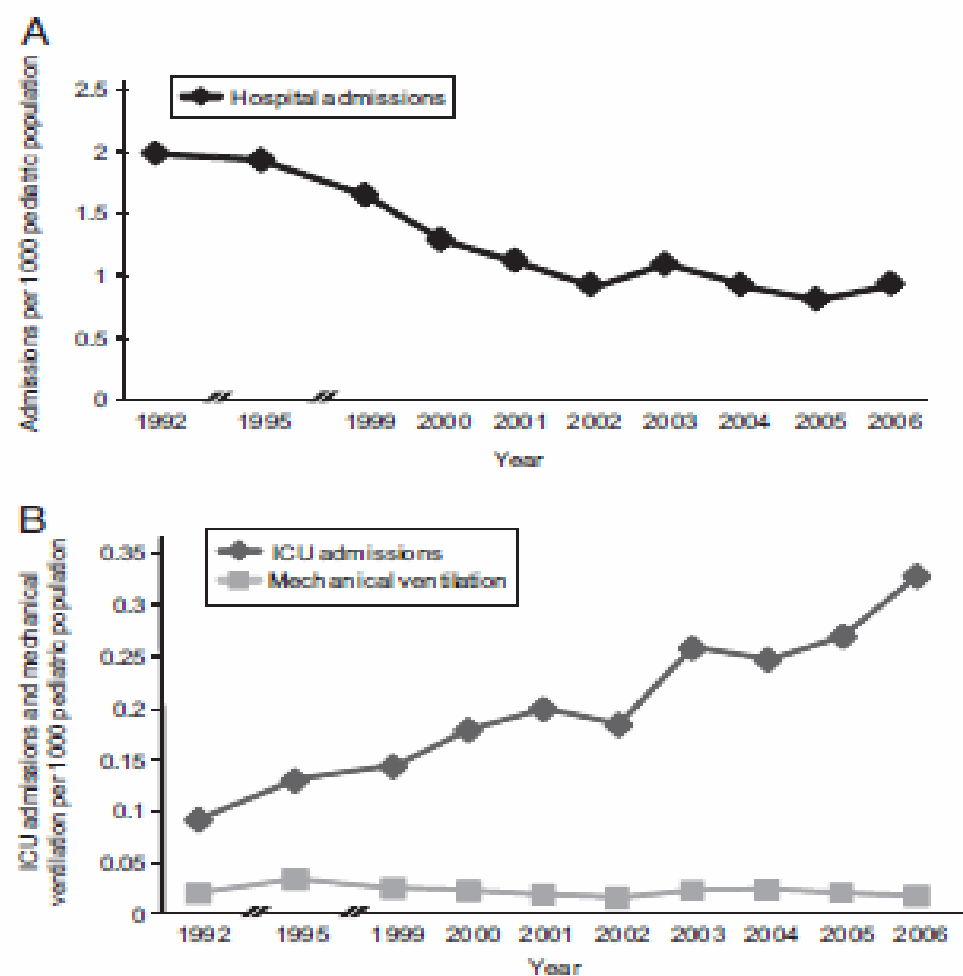
(Estado de mal asmático)

- Crisis asmática que no responde al tratamiento inicial con drogas broncodilatadoras.
- Asma severo que no responde al tratamiento convencional.
- Crisis asmática que lleva al enfermo a un cuadro de insuficiencia respiratoria con requerimiento de asistencia respiratoria mecánica.

Trends in Admissions for Pediatric Status Asthmaticus in New Jersey Over a 15-Year Period

Mary E. Hartman, Walter T. Linde-Zwirble, Derek C. Angus and R. Scott Watson
Pediatrics 2010;126;904; originally published online September 27, 2010;
DOI: 10.1542/peds.2009-3239

n=28.309
ingresos



Status Asmaticus

FRACASO TERAPEUTICO secundario a:

- Factores sociales
- Factores económicos
- Tratamiento inadecuado o insuficiente
- Mala evaluación de la gravedad

ASMA EN UCI

Asma casi fatal o agudo asfíctico

- 10,2% de los niños asmáticos ingresados en la UCI de Indiana, Minesotta School of Medicine.
- La mayoría de los PCR o IRA se producen en los primeros estadíos, antes de llegar a la guardia de emergencias.

**Rotta A, AckermanV, Eigen H; Pediatric Critical Care, Elsevier, 4th Edition; 45: 575;
2011**

ASMA EN UCI

Factores de Riesgo

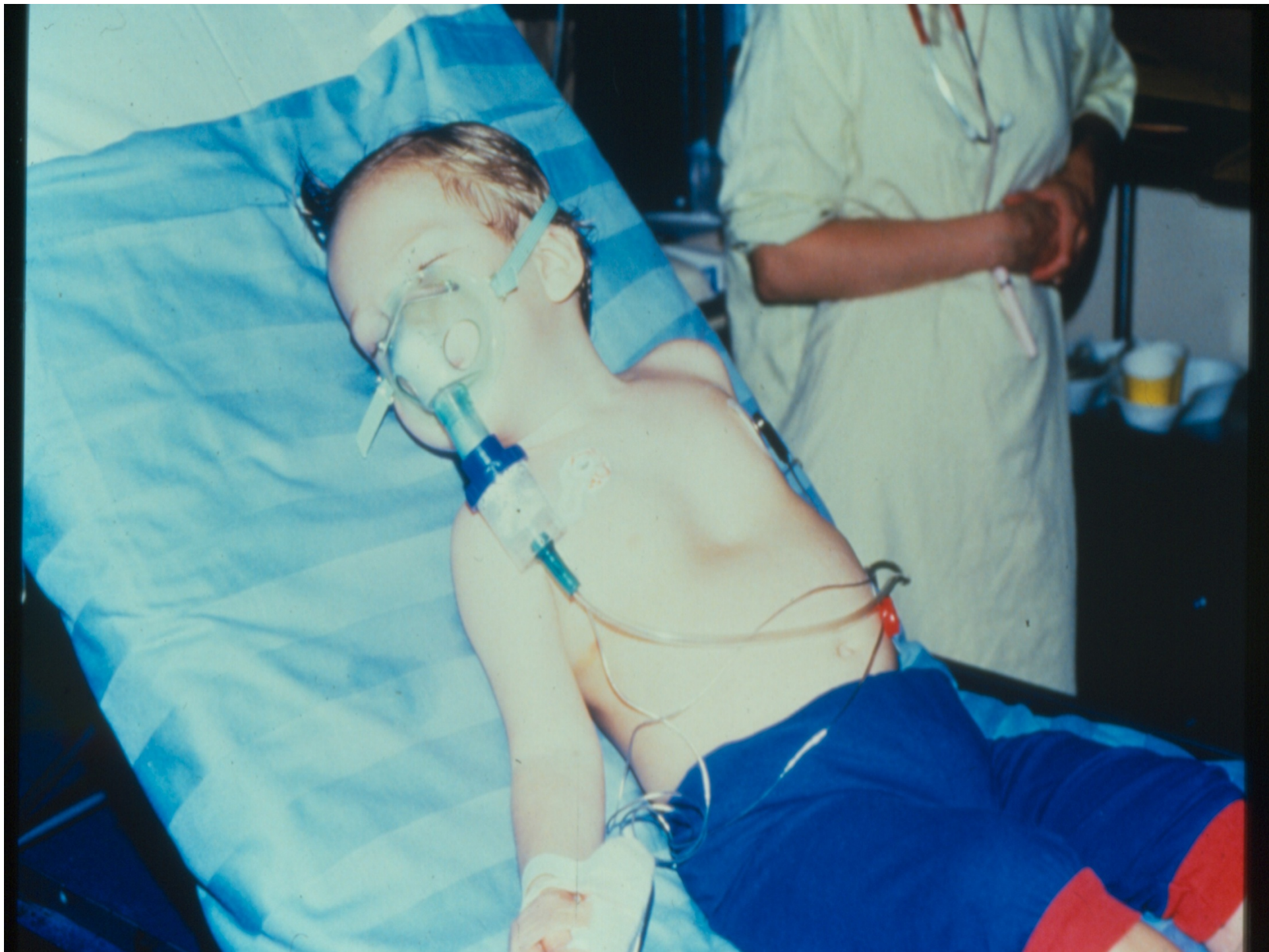
- INGRESO PREVIO EN UCI
- ARM
- CONVULSIONES O SINCOPE DURANTE LA CRISIS
- $\text{PaCO}_2 > 45$
- INDUCIDO POR ALIMENTOS
- HISTORIA DE ASMA RAPIDAMENTE PROGRESIVO

ASMA EN UCI

Criterios de Ingreso

- HISTORIA DE INGRESO PREVIO EN UCI
- HISTORIA DE REQUERIMIENTO DE ARM
- EAB
- MALA RESPUESTA AL TRATAMIENTO CONVENCIONAL
- MONITOREO
- CUIDADOS DE ENFERMERIA
- OTROS
- **CLINICA**





CRISIS ASMATICA EN UCI

EXAMEN FISICO

- Insomnio
- Agitación
- Confusión
- Cianosis

- Letargia
- Obnubilación

- Pulso Paradojal



Hipoxia

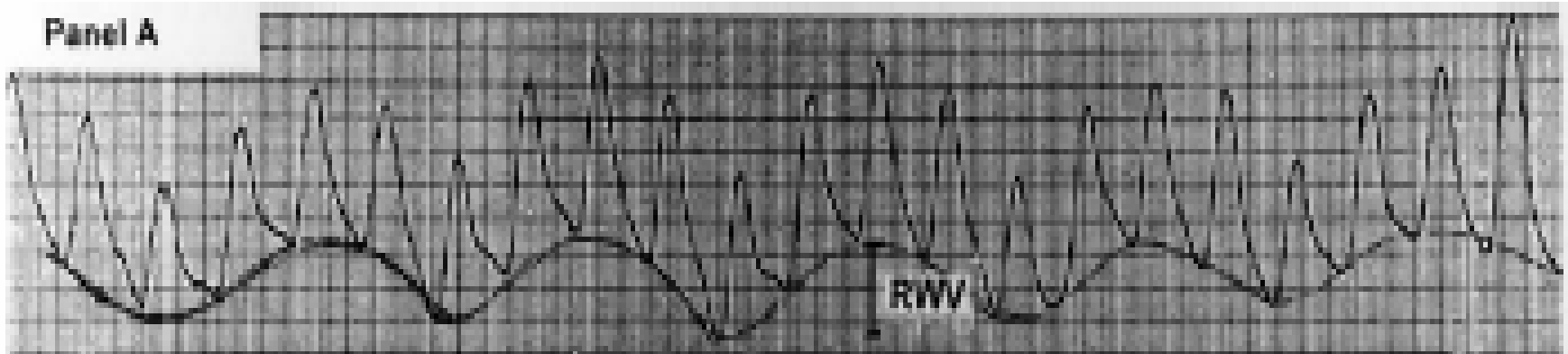


Hipercapnia

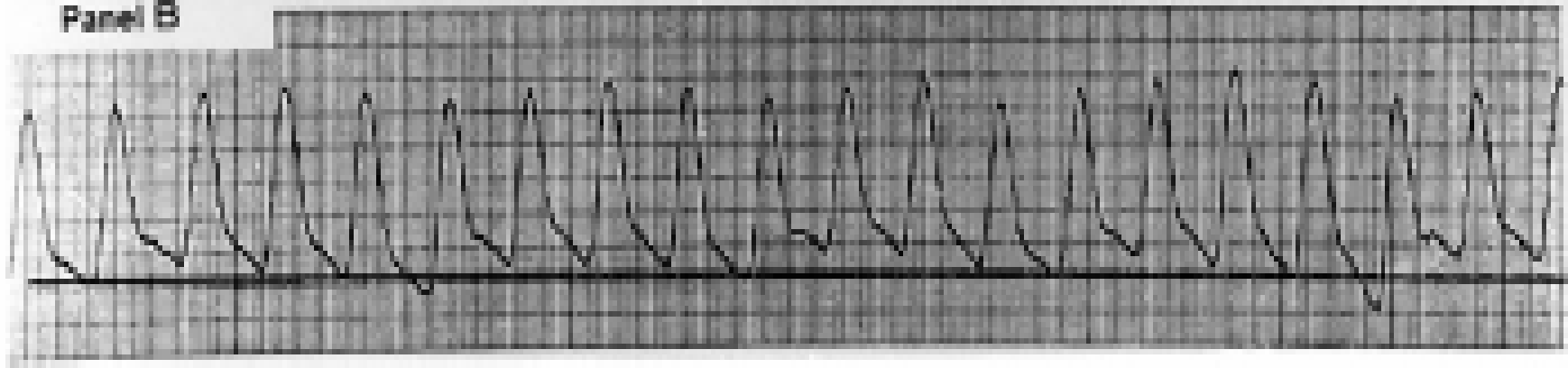
Asma en UCI – Pulso paradojal

Hartert T et al, *Chest* 1999; 115:475

Panel A



Panel B



Asma en UCI

Score de Wood- Downes

Table 3—*Clinical Asthma Score**

Variables	Score		
	0	1	2
Cyanosis or Pao ₂ , mm Hg	None 70–100 in 21% O ₂	In 21% O ₂ < 70 in 21% O ₂	In 40% O ₂ < 70 in 40% O ₂
Inspiratory breath sounds	Normal	Unequal or absent	Decreased
Accessory muscles used	None	Moderate	Maximal
Expiratory wheezing	None	Moderate	Marked
Cerebral function	Normal	Depressed or agitated	Coma

*From Wood et al.⁸² A score of ≥ 5 indicates impending respiratory failure; a score of ≥ 7 is consistent with respiratory failure.

- **No identifica pacientes con mayor riesgo de hospitalización, ni de complicaciones.**

ASMA EN UCI

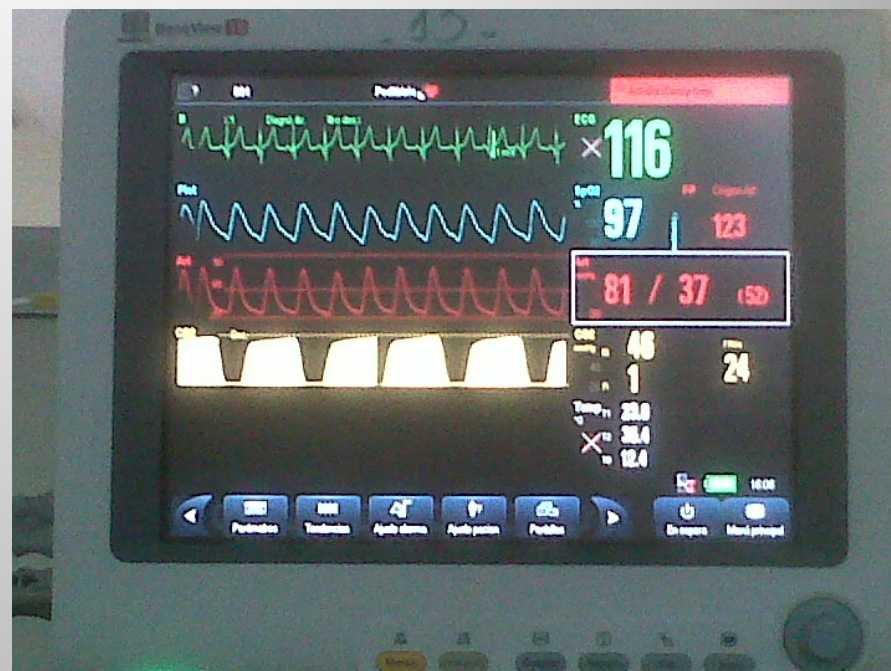
Laboratorio

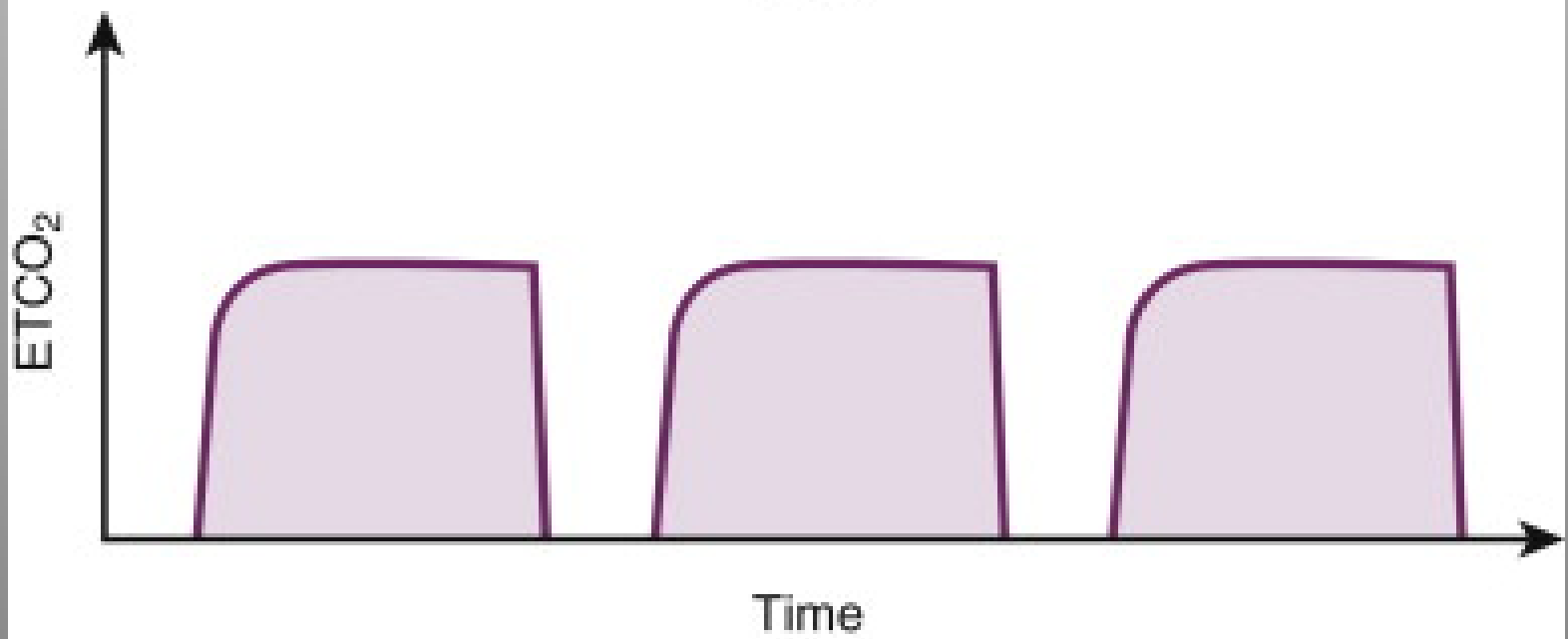
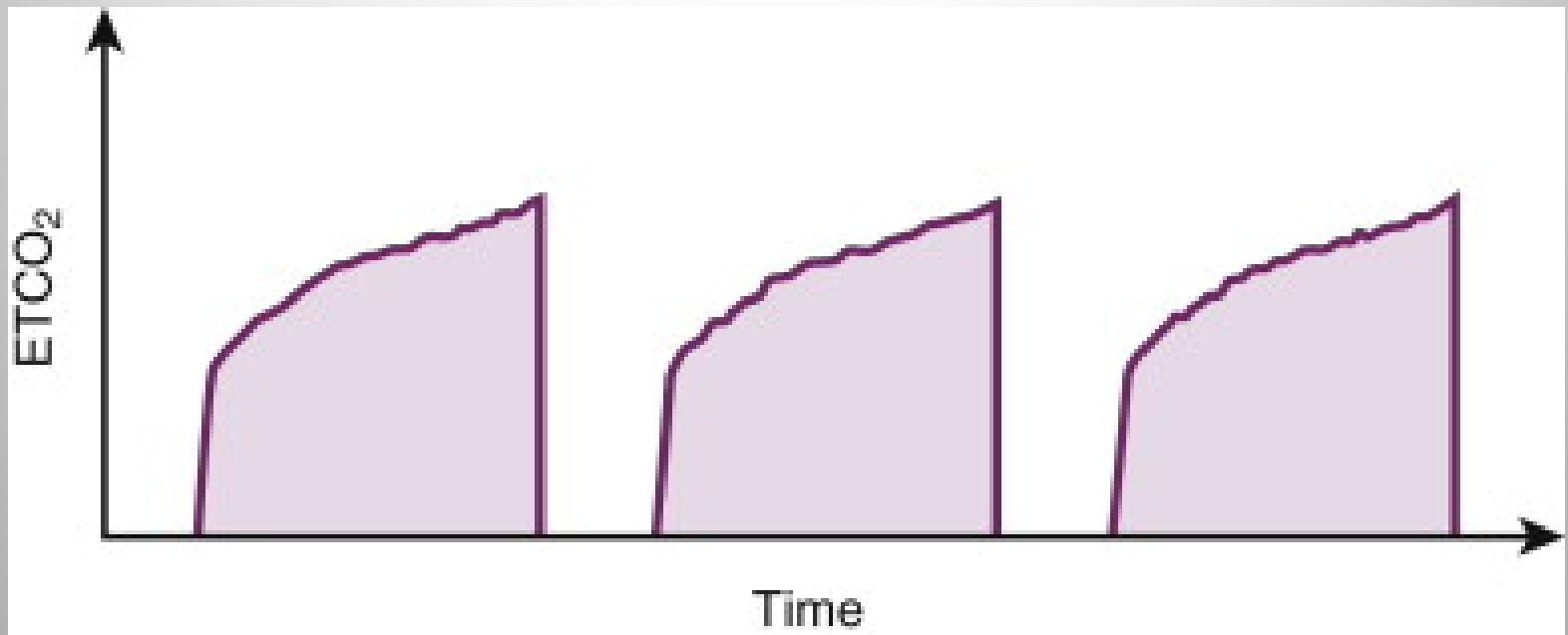
- HIPOXEMIA LEVE CON HIPOCAPNIA
- LA “NORMO”CAPNIA NO ES “NORMAL”
- HIPOKALEMIA (BETA 2 +); en ARM incluir ac. láctico, Ca⁺⁺, Mg⁺⁺ y P⁺⁺⁺.
- CPK puede elevarse (fracción MB puede aumentar en el asma casi fatal; troponina es + específica)

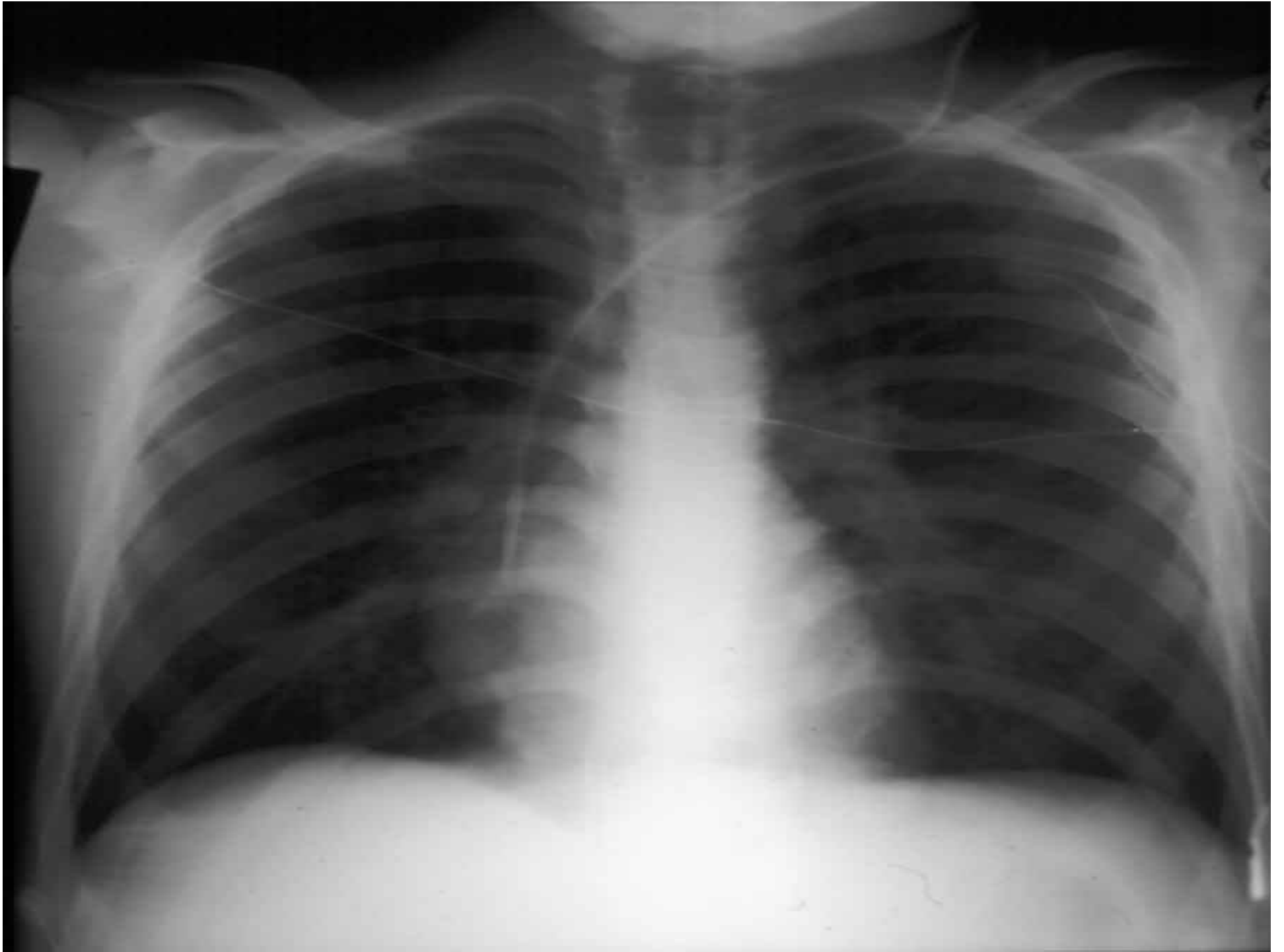
ARM

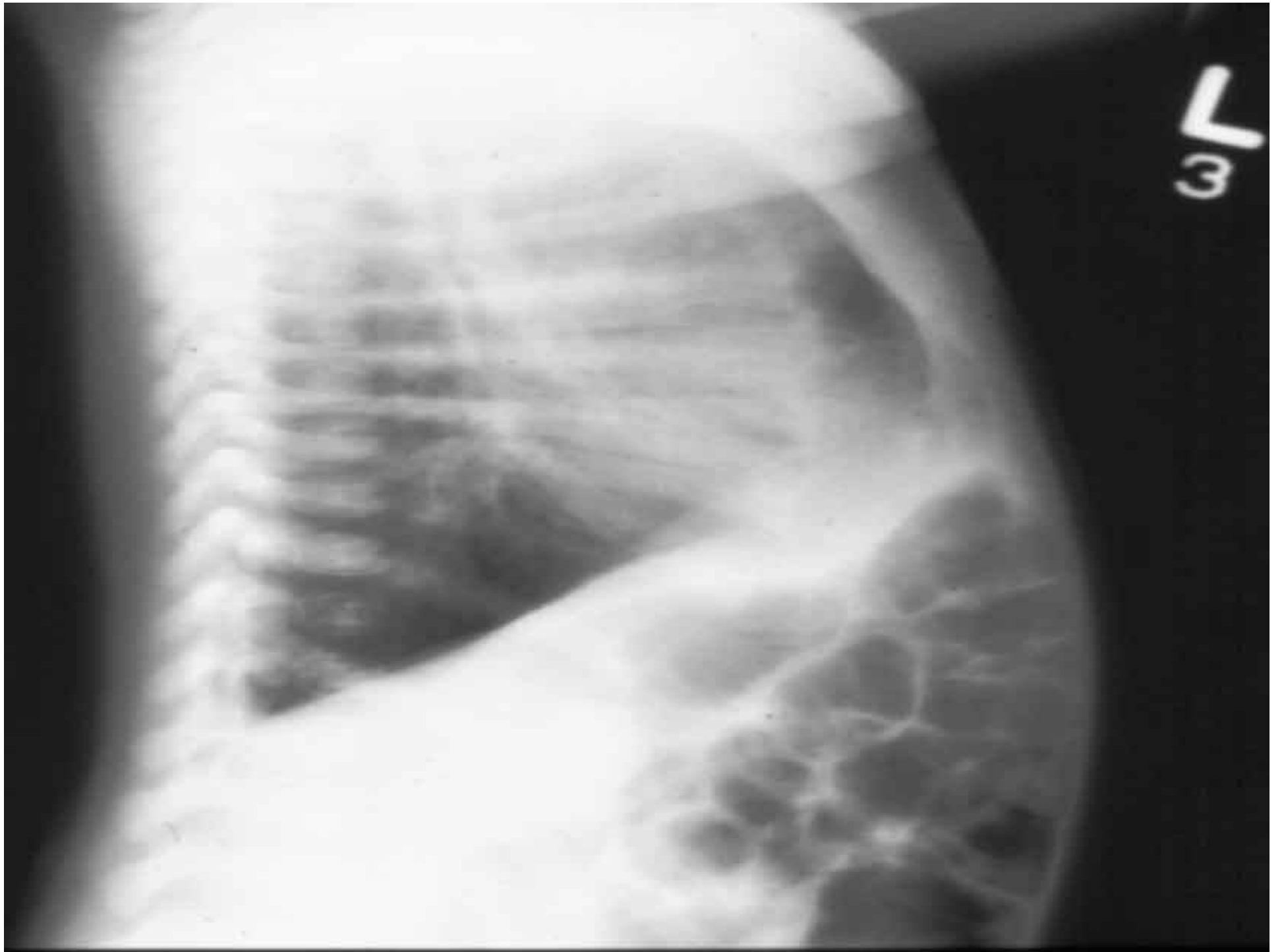
Monitoreo

- Oximetría de Pulso
- Capnografía
- Funcional Respiratorio
- Monitoreo Arterial Invasivo
- FC - FR
- BIS









ASMA EN UCI

Tratamiento convencional

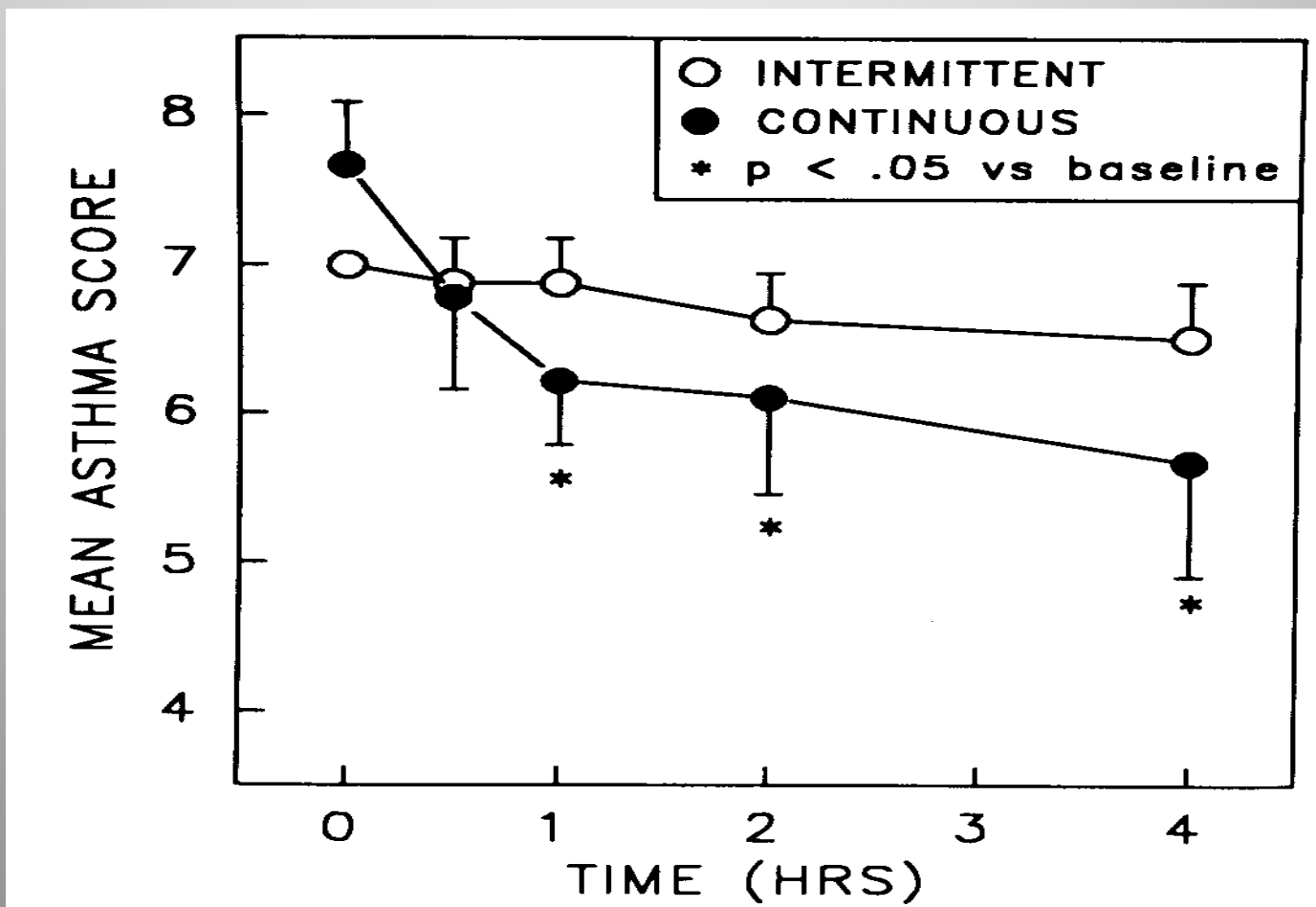
- Salbutamol (nebulización / inhaladores)
- Ipratropio (nebulización / inhaladores) 500 mg q 4-6h
- Metilprednisolona 1 mg/kg q 6h (hidrocortisona o dexametasona)- Protección gástrica
- Oxigenoterapia
- Hidratación (adecuados aportes de Na⁺ y K⁺)

ASMA EN UCI

Beta-agonistas

- Baja incidencia de efectos adversos
- Broncodilatación efectiva
- Dosis y vía de administración variables.
- Dosis – efecto (temblores / FC < 200)

Continuo vs. Intermitente



ASMA EN UCI

Tratamiento no convencional

- Aminofilina
- Sulfato de Magnesio
- Ketamina
- Helio
- VNI
- ARM convencional
- Drogas anestésicas inhalatorias
- Novalung / ECMO
- Otros Adyuvantes

Asma en UCI - AMINOFILINA

- DROGA DE 2° LINEA
- CONTROVERTIDA
- NO AGREGARIA BRONCODILATACION SI SE OPTIMIZAN LOS BETA 2. *
- Dosis: 0,5 mg/ Kg + inf. EV 0,5 mg/ Kg/ hora.
- **DOSAJE DIARIO!!!!!! (10- 20 mg/ L)**

Phipps; *BMJ* 2003; 58: 81.

*Parameswaran K, Belda J, Rowe BH. (Cochrane Review). *Cochrane Database Syst Rev* 2000;4.

Asma en UCI - AMINOFILINA

- 163 niños con status asmáticos
- Sin mejoría con beta 2, ipratropio y corticoides I.V.
- Mejoría significativa en la oxigenación.
- 5 niños IET (grupo placebo) vs. 0 grupo c/ aminofilina.
- Igual cantidad de días en UCI en ambos grupos.
- > N° de náuseas y vómitos en el grupo c/ amonifilina.

CONCLUYEN QUE HABRIA QUE UTILIZAR AMINOFILINA EN PACIENTES QUE NO RESPONDEN AL TRATAMIENTO CONVENCIONAL.

- * Yung M, South M. Randomised controlled trial of aminophylline for severe acute asthma. *Arch Dis Child* 1998; 79:405.

Mg⁺⁺

- **Inhibe**

- La contracción del músculo liso por disminuir la recaptación de Ca⁺⁺.
- La liberación de histamina
- La liberación de acetilcolina de las terminales nerviosas.

- **Sedación**

MgSO₄ y asma

*RCT; 25 – 40 mg/ Kg en 20 – 30 minutos IV

- Rápida acción.
- Broncodilatación efectiva.
- Actuaría especialmente en pacientes con edema en la vía aérea ***

** REVISION SISTEMATICA

*Ciarallo L et al; J Pediatr 1996, 129: 809.

**Ciarallo L; Arch Pediatr Adolescent Med 2000

*** Sydow M et al; Intensive Care Med 1993; 19: 467.

Status Asmaticus

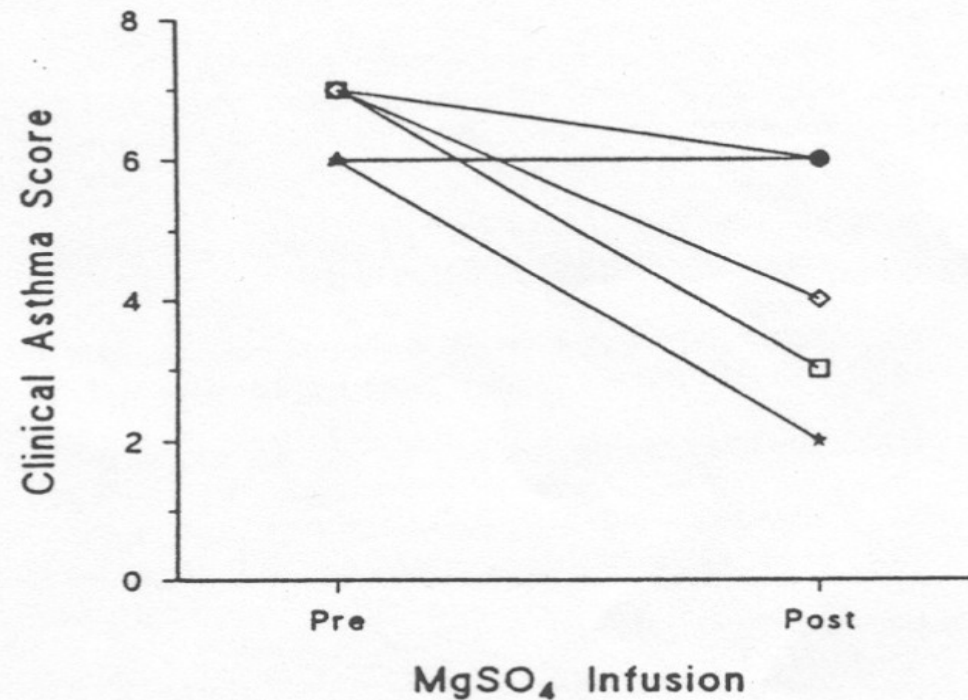


FIG. 2. Clinical asthma scores at baseline (Pre) and after infusions of magnesium sulfate (Post) over 20 minutes. ▲, Patient 1; ○, patient 2—first trial; ★, patient 2, second trial; □, patient 3; ◇, patient 4.

Status Asthmaticus

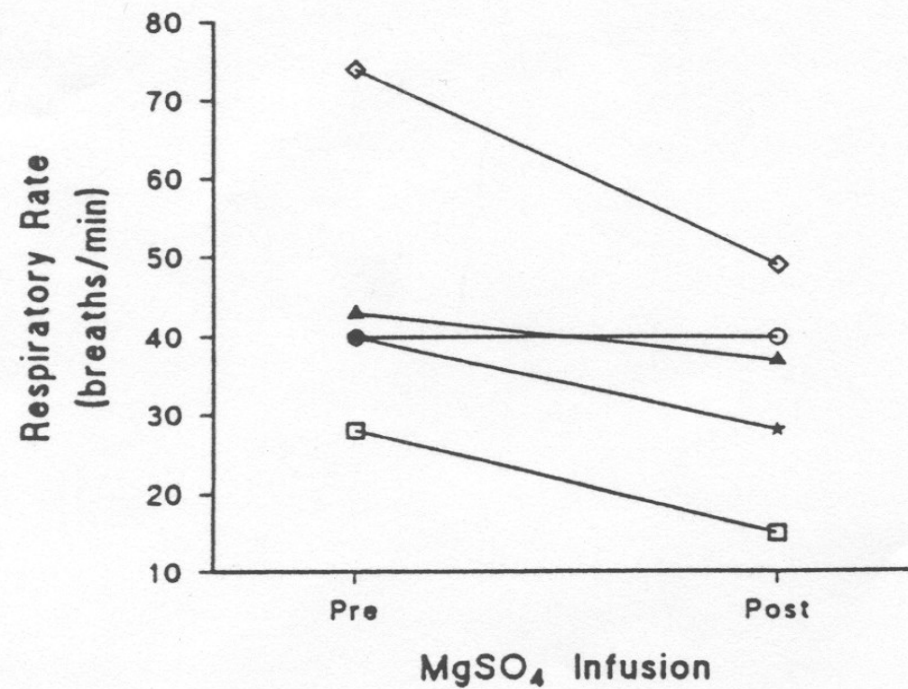
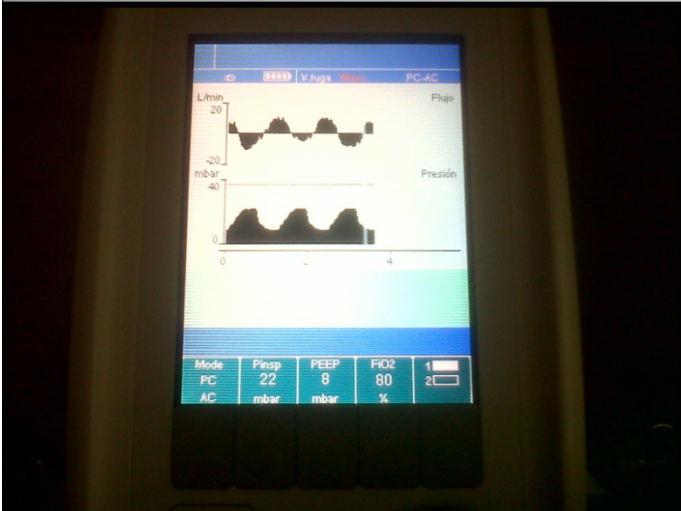
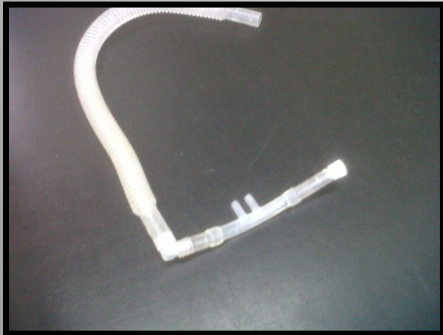


FIG. 1. Respiratory rates at baseline (Pre) and after infusions of magnesium sulfate (Post) over 20 minutes. ▲, Patient 1; ○, patient 2—first trial; ★, patient 2—second trial; □, patient 3; ◇, patient 4.

Helio y asma

- Gas inerte.
- Séptima parte de la densidad del aire.
- Facilita el flujo laminar.
- Disminuye la resistencia al flujo de gas.
- Concentraciones al 70 y 80 %.
- Uso controvertido (escasa evidencia de utilidad).
- Se puede probar si la hipoxemia así lo permite.



VNI



VNI en Asma

Pediatr Pulmonol. 2011 Oct;46(10):949-55. doi: 10.1002/ppul.21466. Epub 2011 Apr 25.

Non-invasive ventilation in pediatric status asthmaticus: a prospective observational study.

Mayordomo-Colunga J, Medina A, Rey C, Concha A, Menéndez S, Arcos ML, Vivanco-Allende A.

Pediatric Intensive Care Unit, Department of Pediatrics, Hospital Universitario Central de Asturias, University of Oviedo, Oviedo, Asturias, Spain.

- Prospectivo: 122 ingresos a UCIP por Asma en 4,5 años
- 72 pacientes ingresan a VNI
- 5 requieren ARM convencional

Am J Emerg Med. 2007 Jan;25(1):6-9.

Bilevel positive airway pressure in the treatment of status asthmaticus in pediatrics.

Beers SL, Abramo TJ, Bracken A, Wiebe RA.

University of Texas Southwestern Medical Center at Dallas, Dallas, TX 75390, USA. sara.beers@childrens.com

- Retrospectivo: 83 pacientes en BIPAP en DE en 1 año
- 88% bien tolerado y con mejora de parámetros
- 78% pasaron a UCIP

VNI en Asma

Safety, efficacy, and tolerability of early initiation of noninvasive positive pressure ventilation in pediatric patients admitted with status asthmaticus: A pilot study.

Sangita B et al *Pediatr Crit Care Med* 2012;13:393–398

- RCT; 20 niños c/ Status Asmathicus
- Grupo 1 Cuidados STD + VNI; Grupo 2 Cuidados STD.
- Mejoría significativa del score clínico a las 2, 4, 12 y 24 hs ($p < 0,01$).
- Menor requerimiento de O₂ a las 2 hs ($p < 0.03$)
- Menor requerimiento de “medidas adyuvantes” 11 vs 50% ($p < 0.07$).

VNI en Asma



PRUEBA 1- 2 HS



MEJORIA??



NO: ARM!!!

ARM en asma



Asma en UCI - INTUBACION EN TRAQUEA

- Solo entre el 5 – 10% de los niños internados en UCI requieren IET.*
 - PCR
 - Coma/ Trastorno severo del sensorio
 - Acidosis mixta / hipoxemia severa
 - **DECISION CLINICA !!!!!!!!!!!!!!!**

*Yung M, South M. Arch Dis Child 1998; 79:405–410

*Sabato K, Hanson JH. Respir Care Clin North Am 2000; 6:171–188

*Zimmerman JL, et al. Crit Care Med 1993; 21:1727–1730

Asma en UCI - INTUBACION EN TRAQUEA

- MAS DEL 50% DE LAS COMPLICACIONES EN NIÑOS ASMATICOS EN ARM OCURREN EN EL PERIODO “PERI- IET”.

Zimmerman JL, et al. *Crit Care Med* 1993; 21:1727–1730

Asma en UCI

INTUBACION EN TRAQUEA – SEDACION EN ARM

- Ketamina 1- 2 mg/ Kg + benzodiazepina BD; IET.
- La ketamina se puede dejar como parte de la sedación a una dosis de 0,2 a 0,5 mg/ Kg/ hora*
- EVITAR MORFINA
- FENTANILO + BDZ
- ANESTESICOS INHALADOS ? (ISOFLORANO).

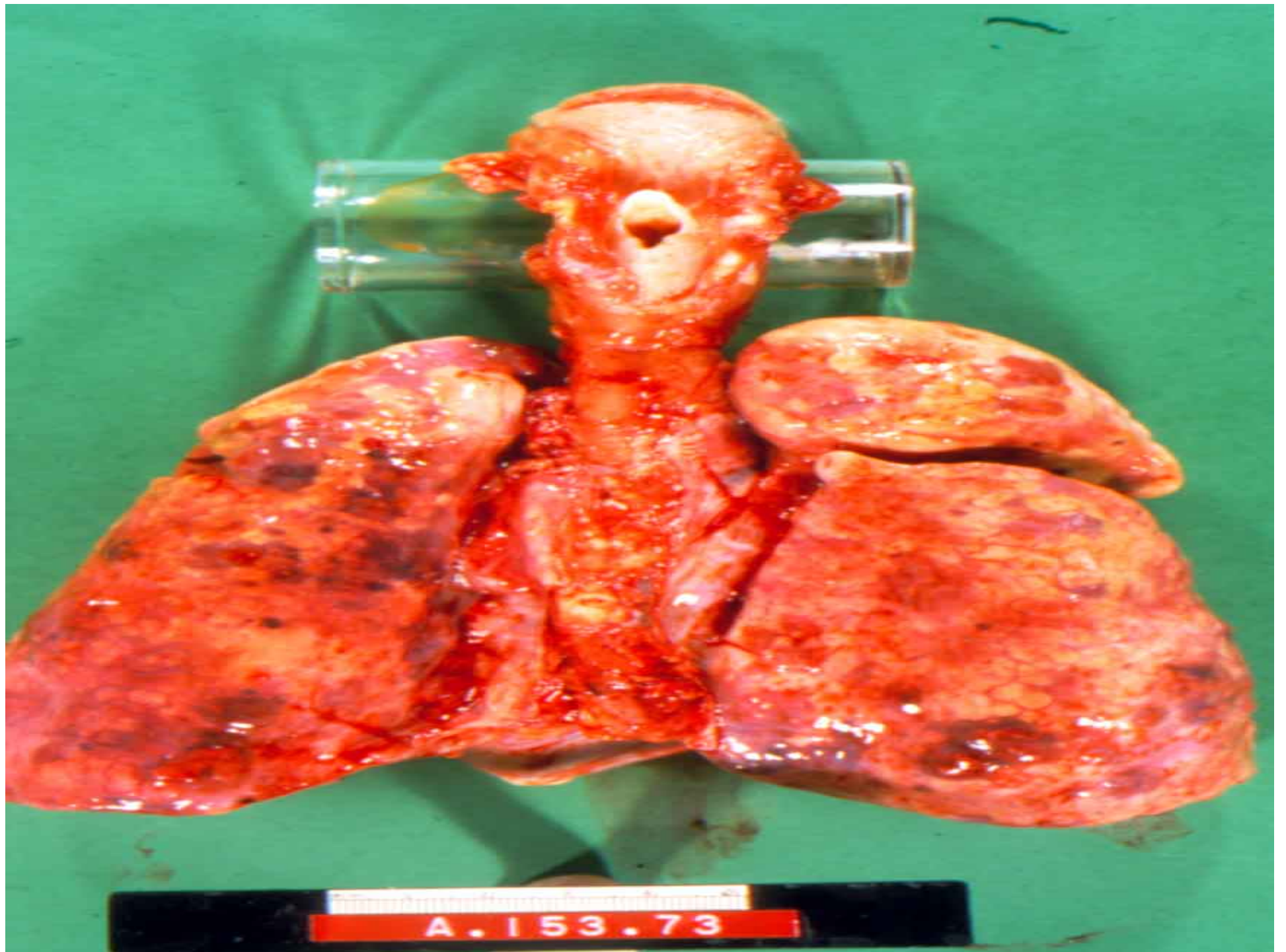
*Rock M et al . *Crit Care Med* 1986; 14: 514.

PAPÁ, CUANDO SEA GRANDE, QUIERO TENER MUCHO DINERO. ¿QUÉ PODRÍA SER?

BILLETERA...



VORGE
BUSTAMANTE



Asma en UCI – ARM objetivos

- Mejorar la hipoxemia.
- Mejorar la acidosis ($\text{pH} > 7.10$)
- Reducir la hipercapnia ($\text{PaCO}_2 < 100??$)*
- Tratar la fatiga muscular (reposo respiratorio)
- CONFORT

EN EL MARCO DE UNA BUENA SITUACION HEMODINAMICA Y RANGOS DE ARM NO DAÑINOS
(evitar hiperinsuflación iatrogénica)

* HIPERCAPNIA PERMISIVA EN EL ASMA Darioli & Perret
Am Rev Respir Dis 1984.

Asma en UCI – ARM modos

- VOLUMEN – PRESION- **VOLUMEN REGULADO POR PRESION**
- PEEP
 - MODIFICACION PUNTO DE CIERRE DE LA V.A. (efecto “stent”)
 - VALOR BAJO (2 cm H₂O por encima del Autopeep facilita el “trigger” en pacientes no paralizados y disminuye la sensación de disnea)*
- FR BAJAS
- Ti 1- 1.5”
- Te 4- 9”

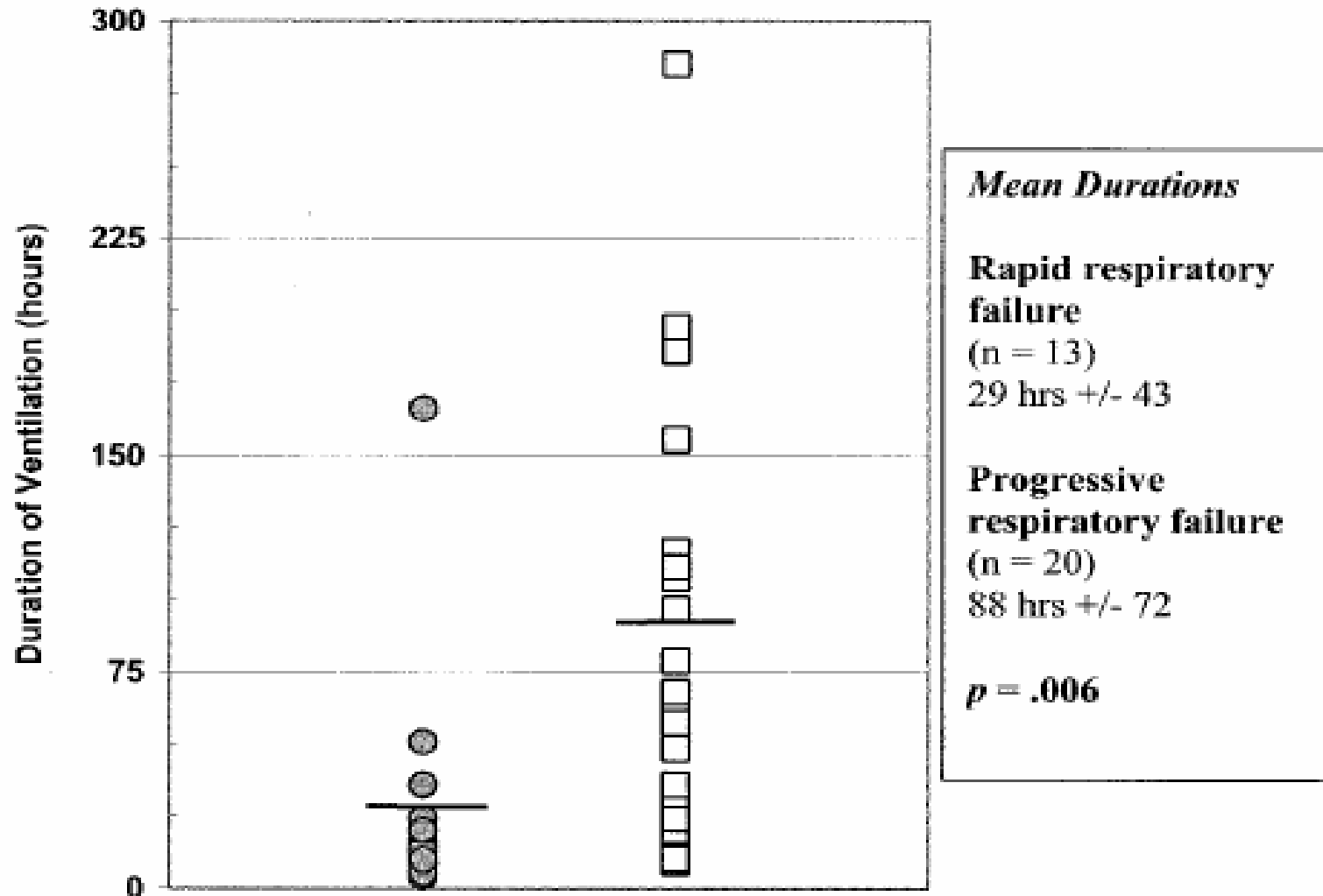
EN EL MARCO DE UNA BUENA SITUACION HEMODINAMICA Y RANGOS DE ARM NO DAÑINOS

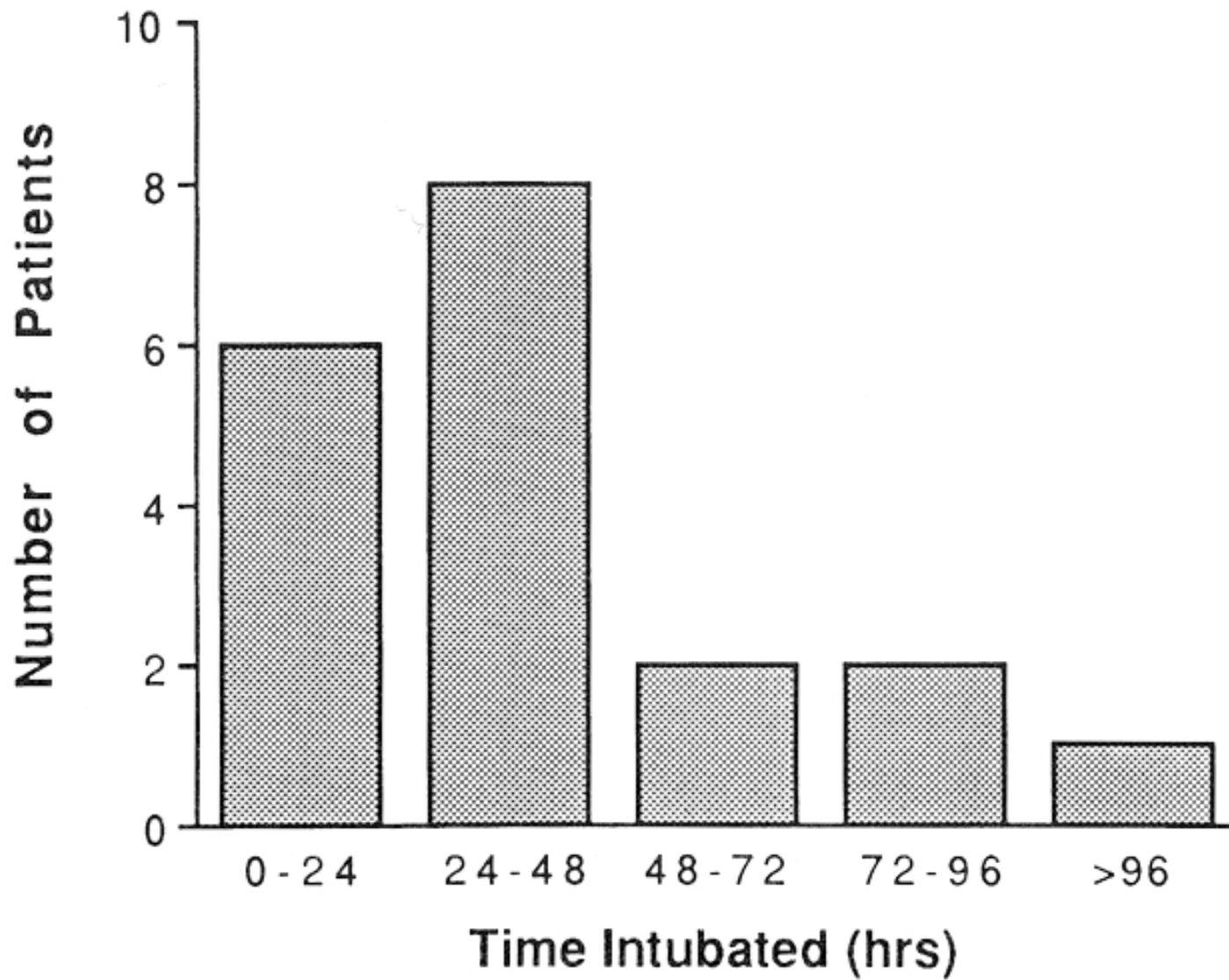
(P plat ≤ 30 cm H₂O; evitar > hiperinsuflación)

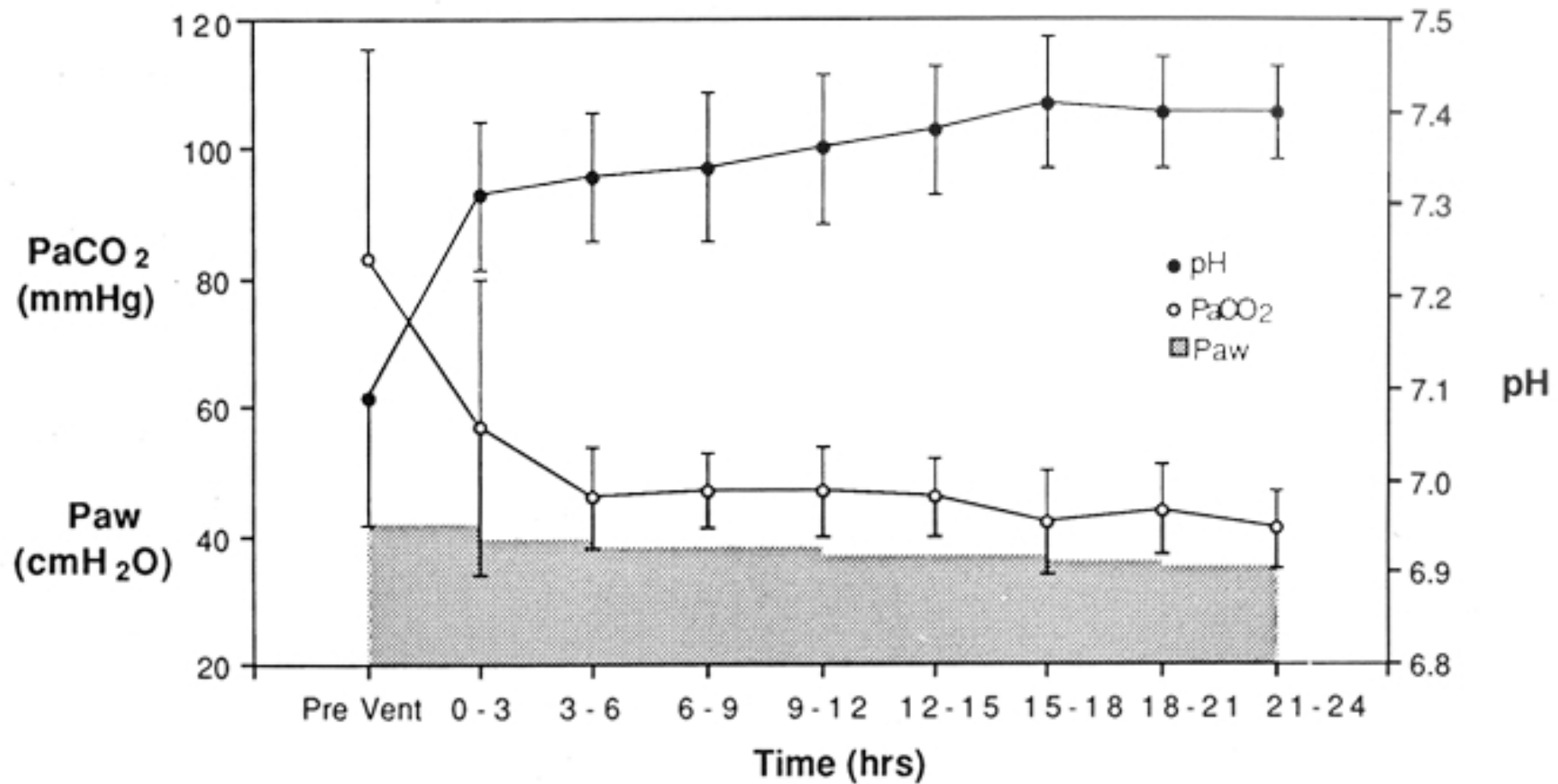
*Stewart T, Slutsky A, *Crit Care Med* 1996; 24: 379.

Asma en UCI – ARM duración

Maffei F., et al; *Pediatrics* 2004; 114:762.







ASMA EN UCI

REMOCION EXTRACORPOREA DE CO₂

- Elliot et al; *Crit Care Med* 2007; 35: 945
 - 2 pacientes adultos
- Conrad et al; *Crit Care Med* 2007; 35: 2624
 - 4 pacientes pediátricos ; 4 – 13 años.
 - Canulación percutánea femoral
 - PaCO₂ 90- 186 mm Hg
 - pH 6.80- 7.09
 - PaCO₂ a las 2 hs. con Novalung: **37- 57 mm Hg**
 - **5 – 18 días; ALTA SIN SECUELAS**

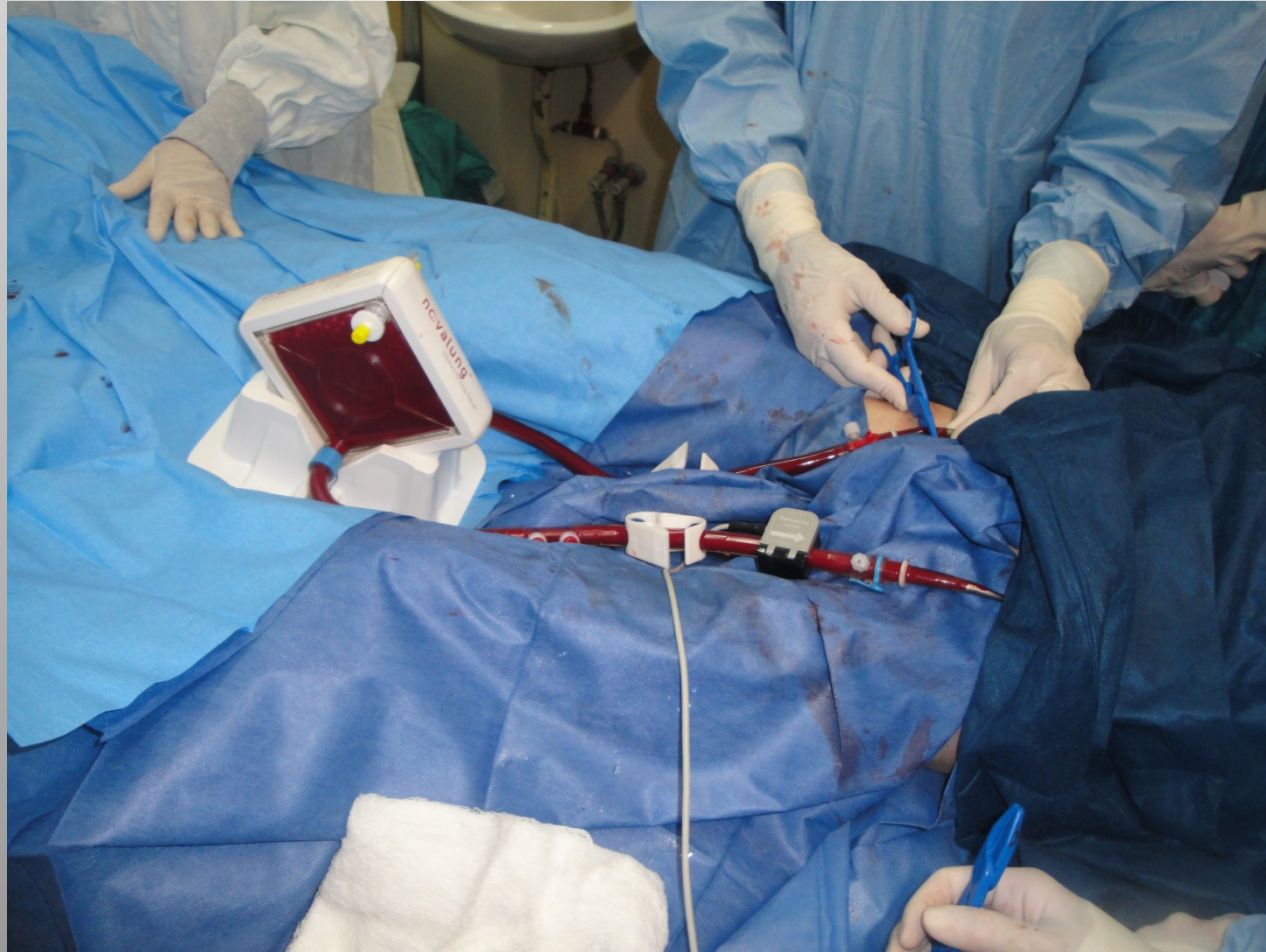
Remoción extracorporea de CO₂

NOVALUNG



Remoción extracorporea de CO₂

NOVALUNG



Asma en UCI – Otros Adyuvantes

- Espiración manual
 - Eason J, Lancet 1991; 337: 366

- DNAsa Recombinante (licuefacción mucosa)
 - Patel A, Br J Anaesth 2000; 84: 505

NO HAY EVIDENCIA DE SU UTILIDAD EN PEDIATRIA

Asma en UCIP

Critical Care for Pediatric Asthma: wide care variability and challenges for study

Bratton et al. Collaborative Pediatric Critical Care Research**
Network. *Pediatr Crit Care Med* 2012;13: 407

- **13552 pacientes; 1 a 18 años**
- ****GRUPO 1 (20%) ; GRUPO 2 el resto de las UCIP encuestadas**
- **GRAN VARIABILIDAD TERAPEUTICA EN EL TRATAMIENTO DEL ASMA EN UCIP**
- **Intubados en UCI 3 d/ARM; intubados fuera 1 d/ARM (>50%)**

IPRATROPIO	41- 84%
TERBUTALINA	11- 74%
SULF. MAGNESIO	23- 64%
METILXANTINAS	0- 46%

COMPLICACIONES	0?- 0,6%
PCR	0,2- 2%
ASPIRACION	0,2- 2%
LOS (en días)	1- 2
MORTALIDAD	0,1- 3%

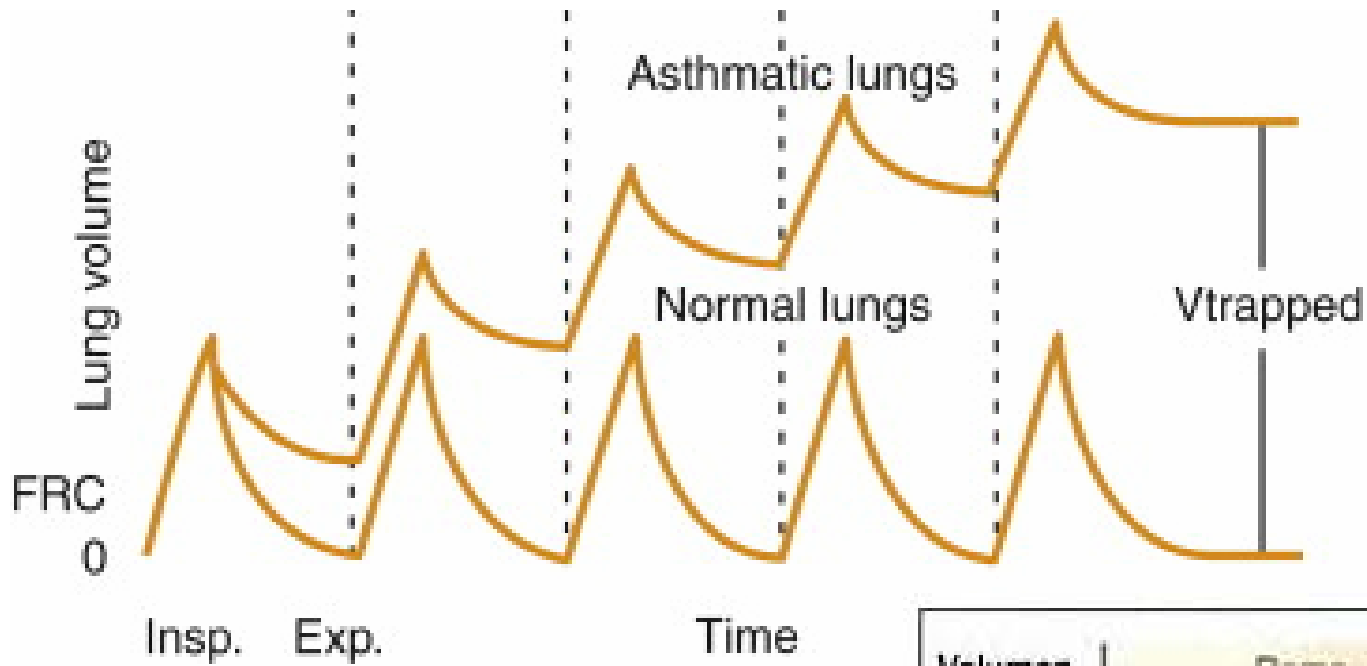
	G 1	G2
ARM- NI	41%	25%
ARM	10%	12%



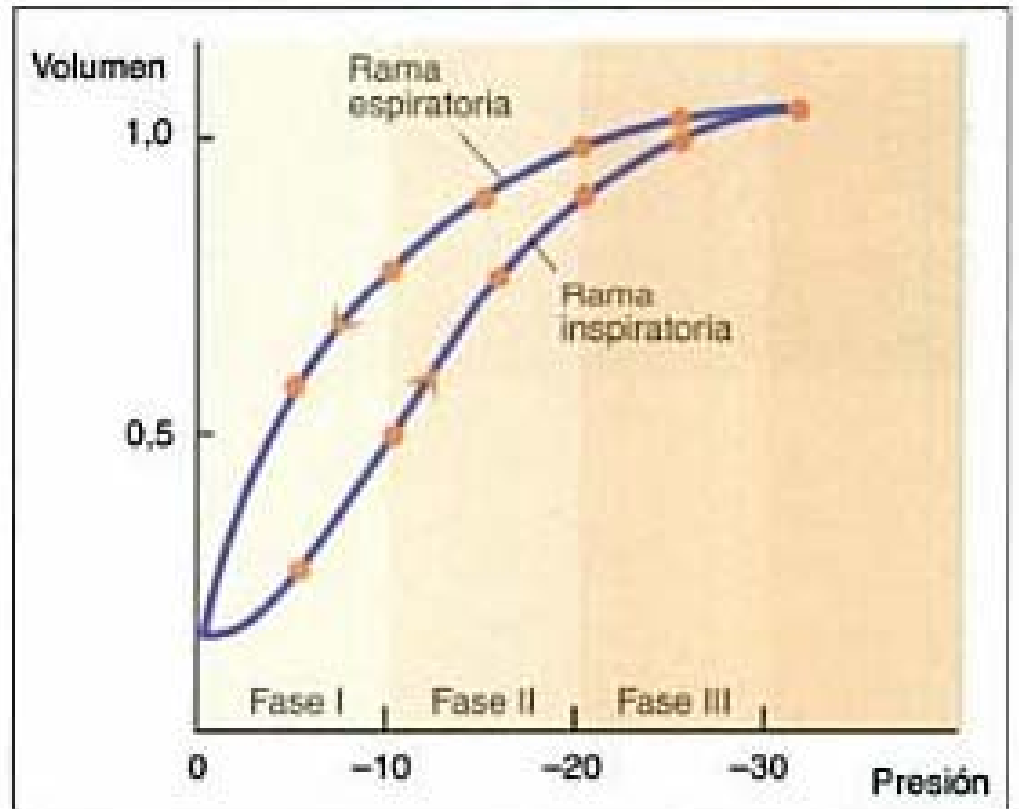


MUCHAS GRACIAS





Atrapamiento Pulmonar



Curva de Compliance Pulmonar



“Molde Mucoso” (Paciente adulto)

