

Apnea de la Prematurez

Impacto a largo plazo

Dra Liliana Roldan

Medica de Planta Hospital Juan A Fernandez

Coordinadora Medica de Neonatología Sanatorio Anchorena

Miembro del Comité de Neonatologia Critica SATI

Apneas

- Que sabemos ?
- Que desconocemos ?
- Cual es la relevancia de encontrar las respuestas?

Sabemos que

- El ritmo respiratorio del recién nacido es muy variable
- Más del 50% de los recién nacidos bajo peso al nacer tienen episodios de apnea severos que frecuentemente requieren tratamiento

Cuales son los puntos oscuros ??

- No contamos con una definicion clara de los episodios
- No contamos con monitoreo adecuado
- No tenemos consenso claro acerca de su importancia clínica

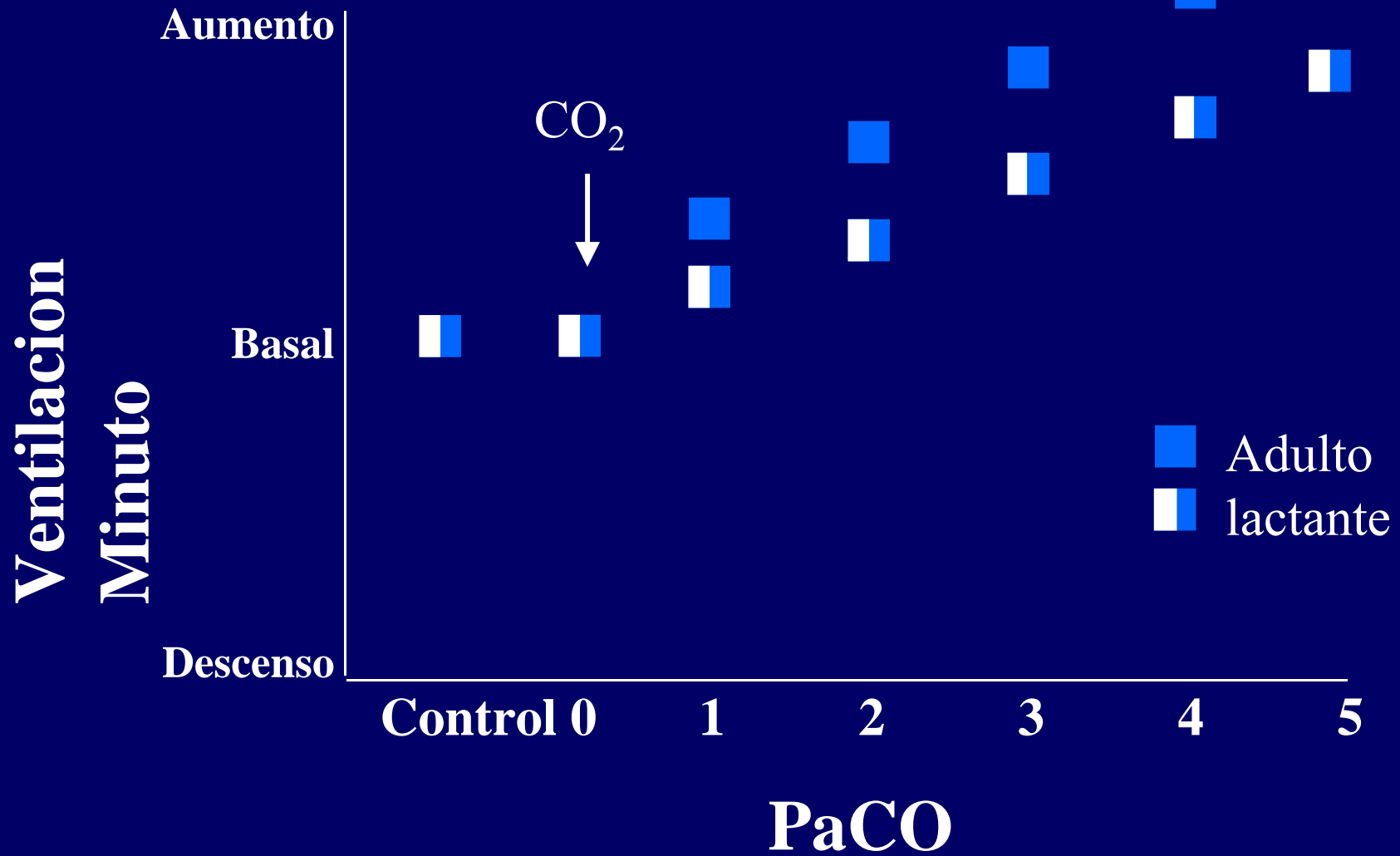
Control de ventilación

- Quimiorreceptores
- Mecanorreceptores
- Centros en tronco cerebral
- Músculos respiratorios

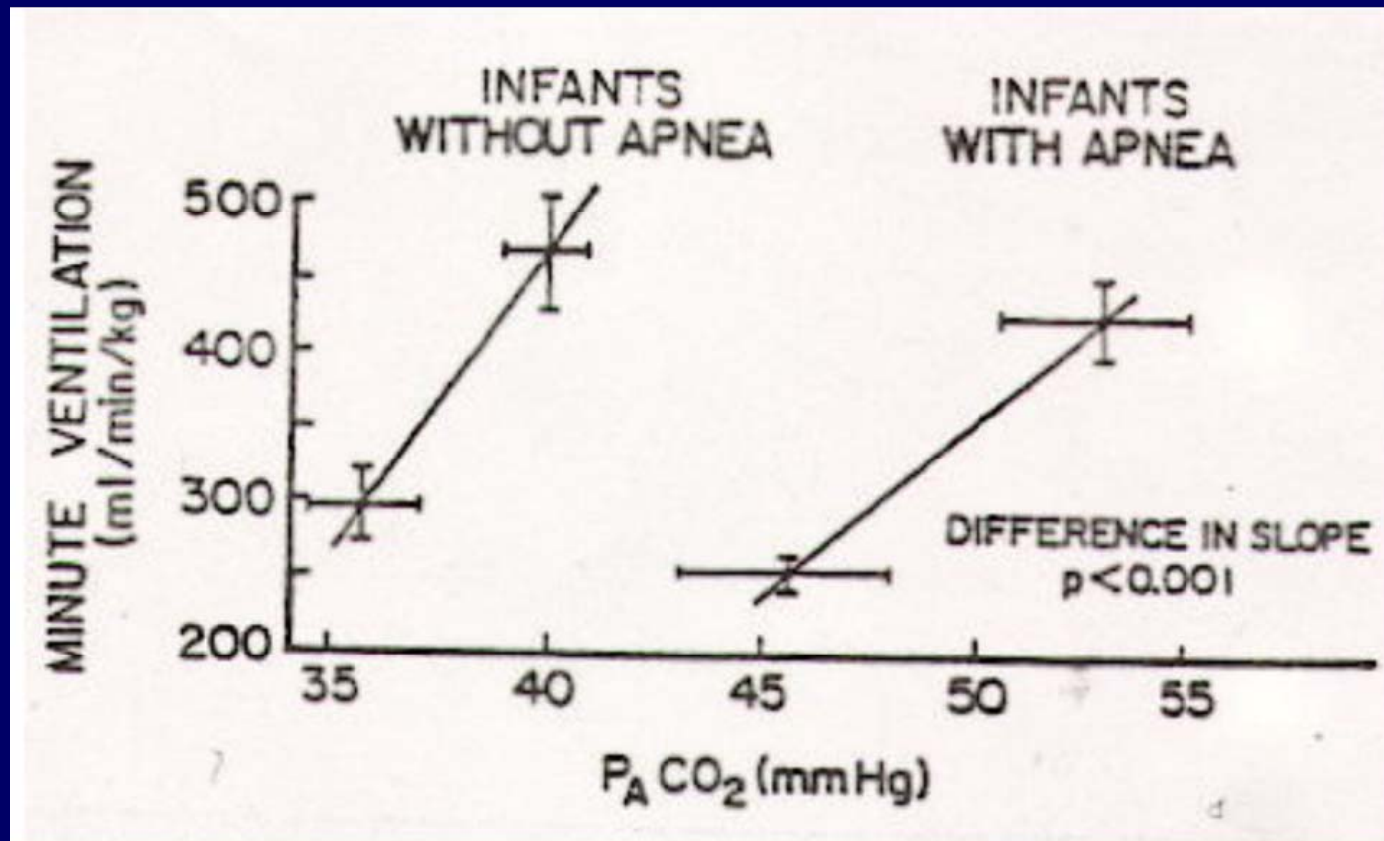
Respuesta a CO₂

- QUIMIORRECEPTORES centrales ubicados en el tronco cerebral
- Presentes en el feto, RN pretérmino y término
- < número en lactantes comparado con adultos
- Respuesta alterada en bebés con apneas

Quimiorreceptores de CO₂



Quimiorreceptores de CO_2 en niños con y sin apneas



Modificado por Gerhardt T, et al. Pediatrics 74:58, 1984.

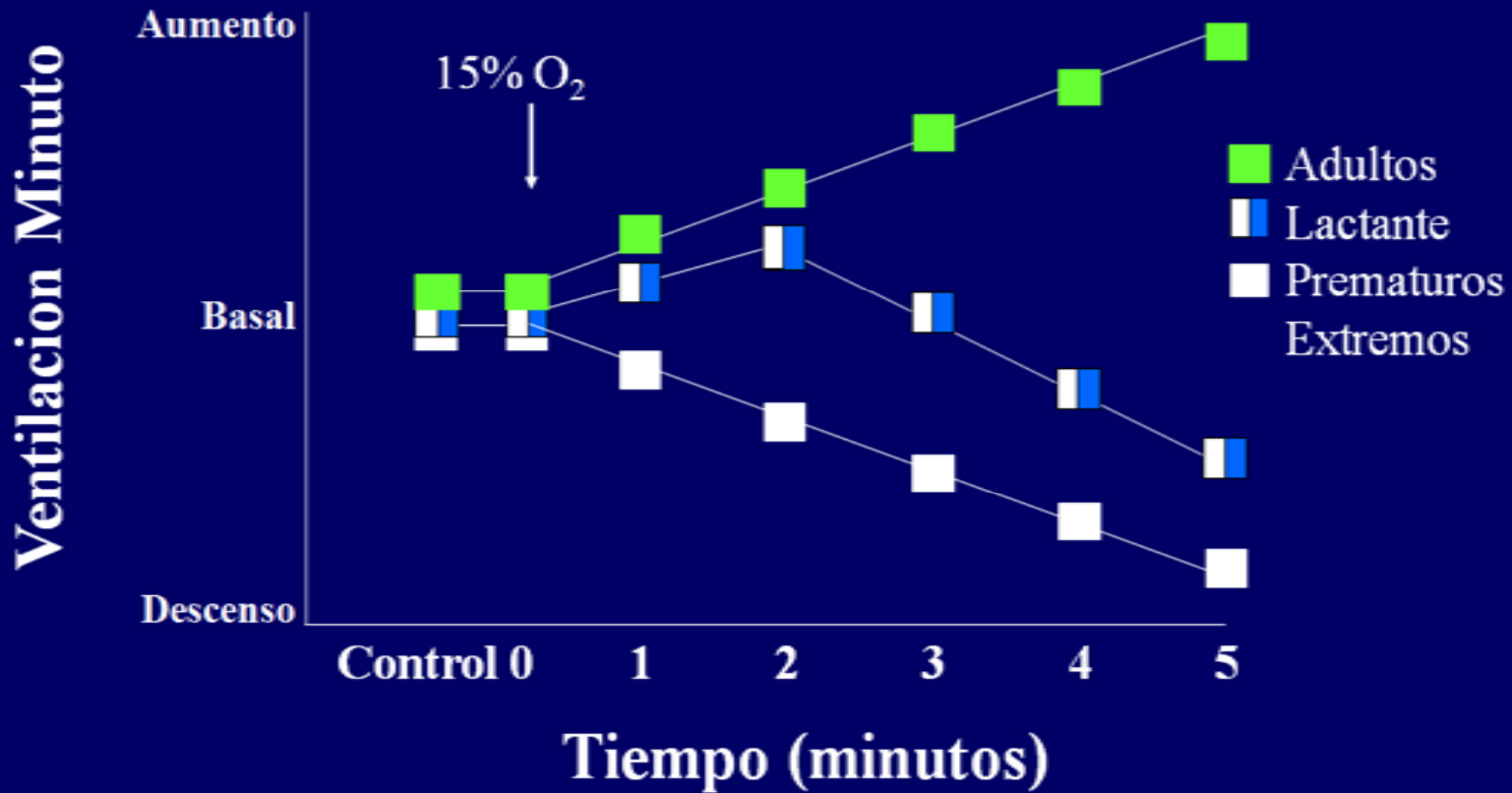
Respuesta a la hipoxia

QUIMIORRECEPTORES de O_2 : periféricos ubicados en los cuerpos carotídeos

- En adultos : respuesta hiperventilación sostenida
- RNT y PRET : respuesta bifásica
- PRET extremos : respuesta AUSENTE

Respuesta anormal a la hipoxemia en Neonatos

quimiorreceptores de O₂



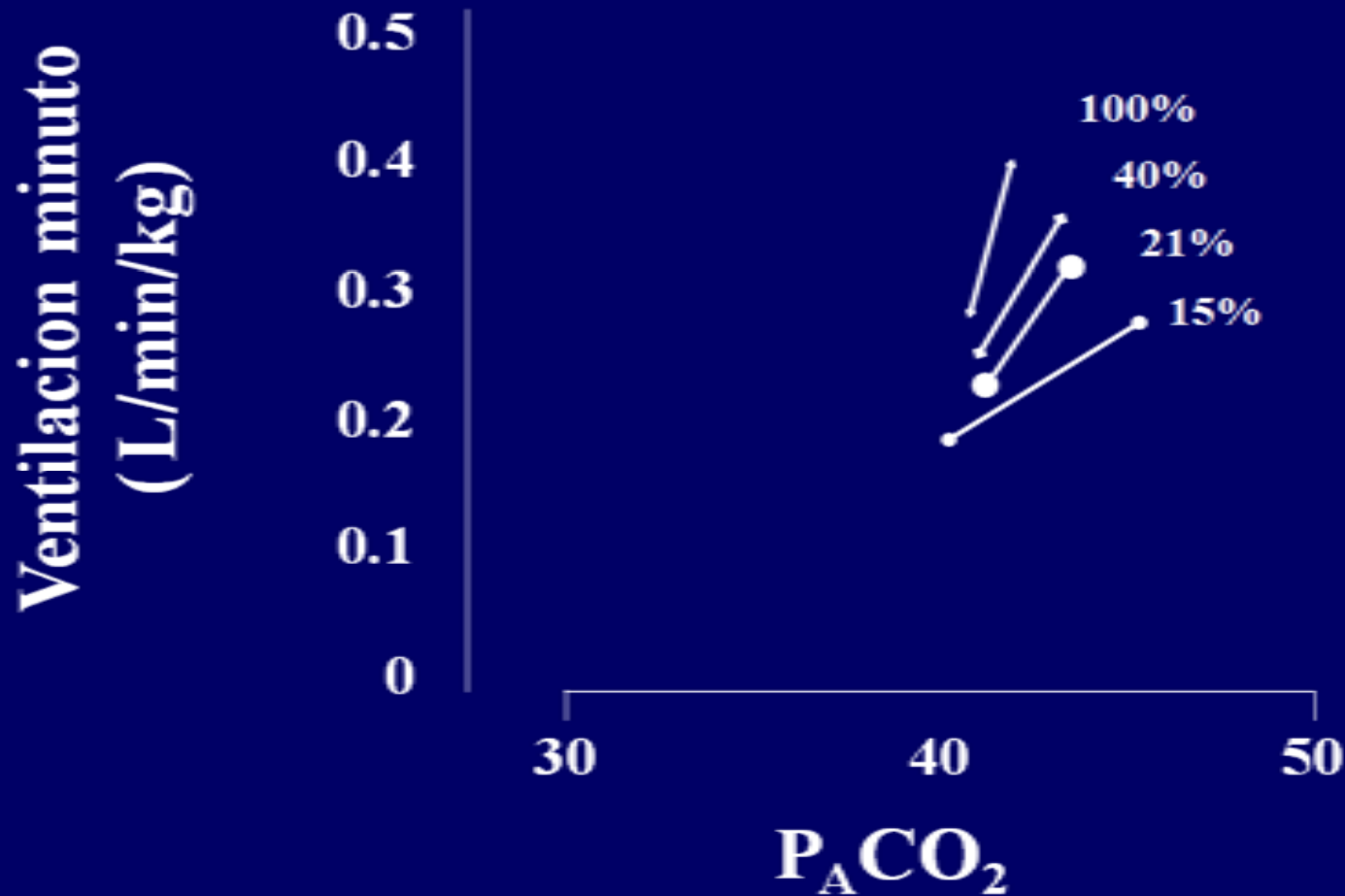
Respuesta a O₂ y Co₂

Hipercapnia + Hipoxemia



Depresión Respiratoria

Efectos de O₂ en la respuesta ventilatoria al CO₂



O ₂ inspirado	1 / (min-kg-mmHg PACO ₂)
15%	0.013
21%	0.027
40%	0.034
100%	0.056

Rigatto H, et al: J Appl Physiol 39:896, 1975.

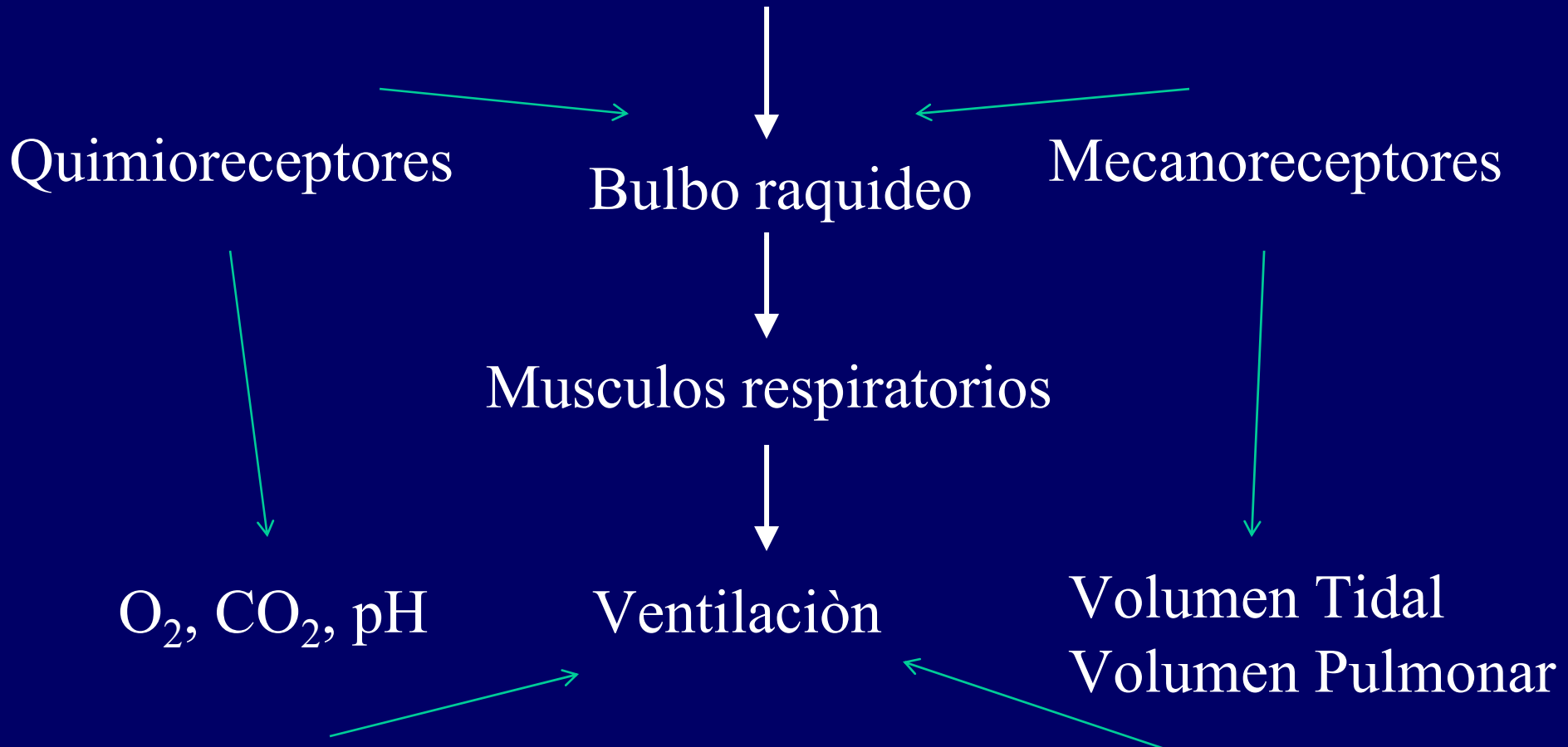
Mecanoreceptores

- Responden a cambios en :
volumen corriente
volumen pulmonar

MECANOREFLEJOS

- **Hering-Breuer** inflación pulmonar sostenida y produce inhibición en el comienzo de la siguiente respiración
- **Reflejo inhibitorio frénico-Intercostal** : finalización de inspiración luego del retracción paradójal de las costillas
- **Reflejo paradójal de Head's** : inspiración profunda en rta a inflado pulmonar
rtas más intensas en RN que en adultos

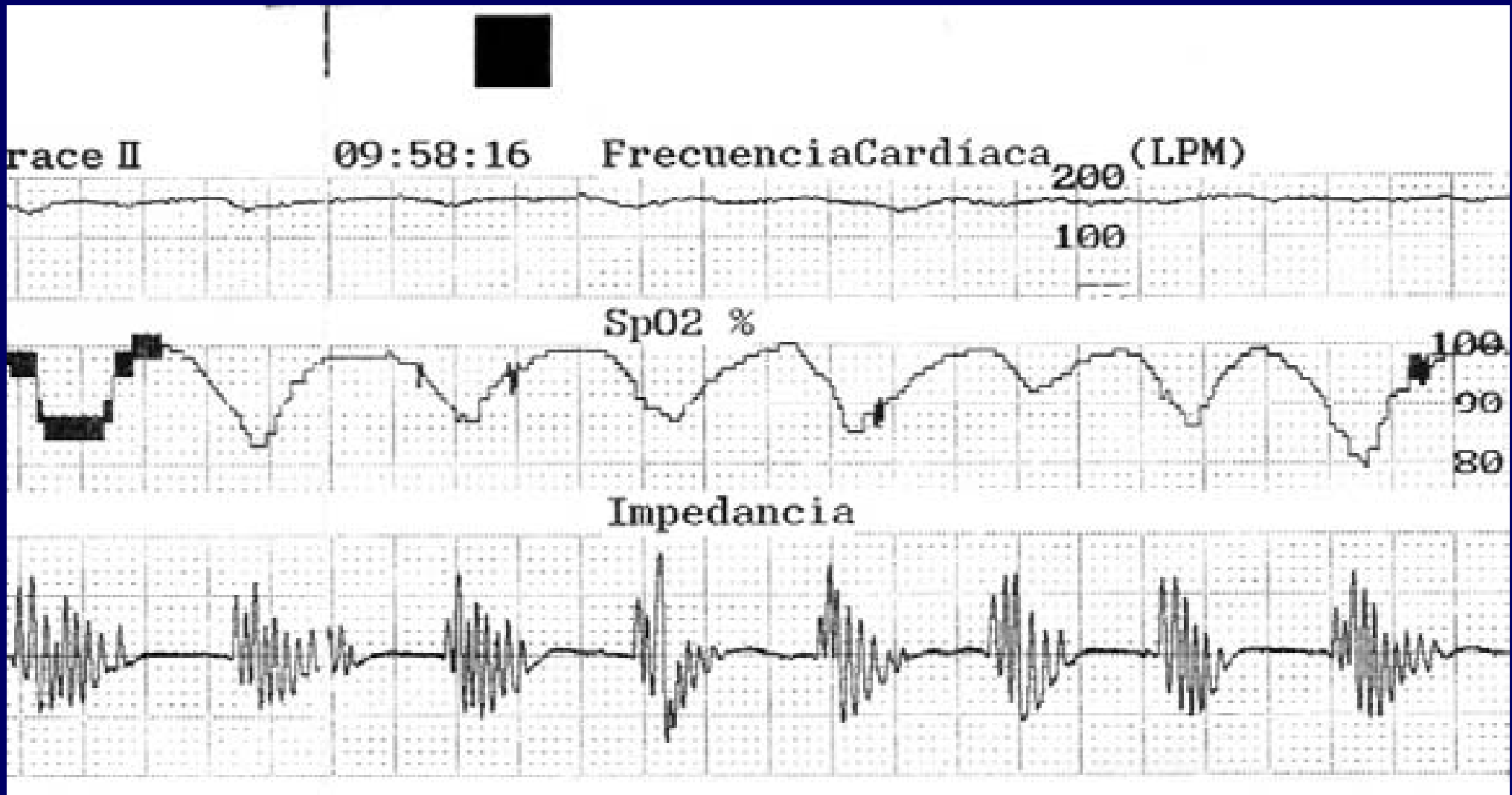
Nucleos centrales



Alteraciones del control de la respiración

- Respiración periódica
- Apnea
- Síndrome de Muerte súbita del lactante (SIDS)
- Síndrome de hipoventilación congénita

Respiración periódica



Apneas - Definición:

- Interrupción de la respiración durante 20 segundos o más
- o < a 20 segundos acompañada de desaturación (< a 80-85 % y /o bradicardia (<80 lpm) cambio en la coloración (cianosis o palidez)

Monitorización de la oxigenación

- Gases en sangre : invasivo , intermitente
- Saturometría : continua , menos precisa con valores 70 a 80 %

Monitorización de la ventilación

Detectores de flujo

NEUMOTACÓGRAFOS

Detectores de la excursión de la pared

INDUCTANCIA doble registro volumen y excursión

IMPEDANCIA electrodos de ECG

Monitorización de la ventilación

- MONITOREO ELECTRÓNICO ESTÁNDAR : **IMPEDANCIA**
no detecta eventos obstructivos (los + frecuentes)
- MONITOREO CLÍNICO Falta de correlación entre la detección clínica y registro electrónico continuo
Excluye : eventos extremos : APNEA >30 seg
Y/O FC<60 x min >10 SEG
- Incluye : APNEAS INAPARENTES
- BRADICARDIA
- EPISODIOS DE DESATURACIÓN

Under-recognition of alarms in a neonatal intensive care unit. Brockmann

Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.2013;98(6):F524–F527

Incidencia de la apnea de la prematuridad :

- Inversamente proporcional a la EG
- Más frecuente en RN PRET

Sueño REM

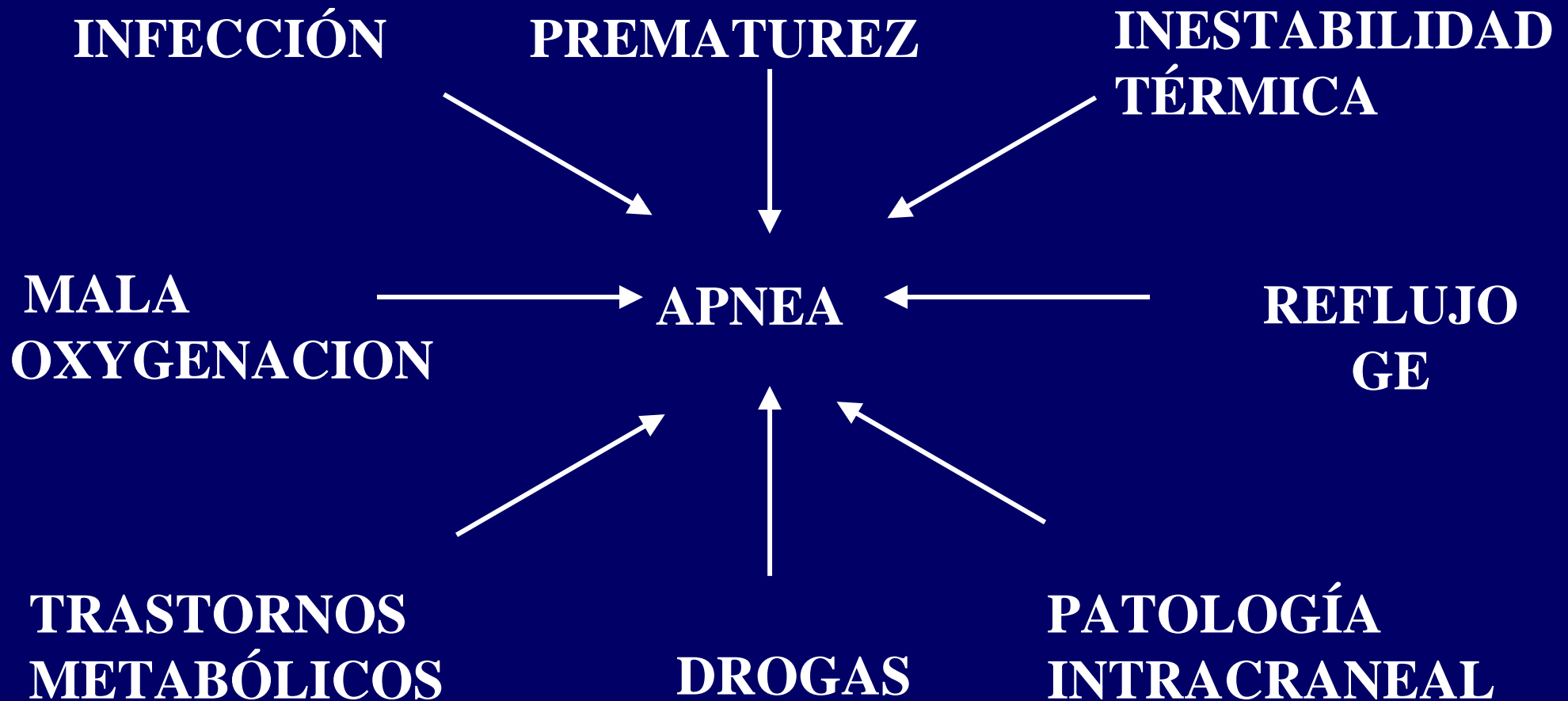
Hipoxemia

y otras enfermedades neonatales

Henderson-Smart DJ. The effect of gestational age on the incidence and duration of recurrent apnoea in newborn babies. Aust Paediatr J. 1981;17(4):273–276

Apnea frequently persists beyond term gestation in infants delivered at 24 to 28 weeks. Pediatrics. 1997;100(3 pt 1):354–359 Eichenwald EC, Aina A, Stark AR.

Diagnostico Diferencial



Fisiopatología de la apnea del prematuro

- Inmadurez neuronal del tronco cerebral
- Respuesta a hipóxia e hipercápnia
- Inestabilidad intrínseca de la vía aérea
- Activación retardada de quimiorreceptores de los músculos respiratorios

Tipos de apnea:

CENTRALES Cese del esfuerzo respiratorio y del flujo aéreo

OBSTRUCTIVAS 50% o más de los episodios ausencia flujo aéreo (generalmente a nivel de la faringe) a pesar del esfuerzo respiratorio continuo

MIXTAS apnea central precedida o seguida de apnea obstructiva

- los músculos de las vías respiratorias superiores y la posición del cuello contribuyen a la permeabilidad de las vía aérea
- **Cierre de la vía aérea** es común a todas las formas de apnea, y, posiblemente, tiene un papel central en su fisiopatología
- Presente en el 50 % de las apneas aparentemente centrales

TRATAMIENTO

Tratamiento de la Apnea Neonatal

PROBADOS

-PRESIÓN POSITIVA DE VI A AEREA

- CPAP
- nVNI
- Canula de Alto flujo
- Ventilacion mecanica

-METILXANTINAS

- Cafeina
- Aminofilina

SUGERIDOS

-POSICION CORPORAL

-ESTIMULACION SENSITIVA

- Piel a piel
- Olfatoria

-AUMENTO DE CAPACIDAD DE TRANSPORTE DE O2

- O2 suplementario
- Transfusion

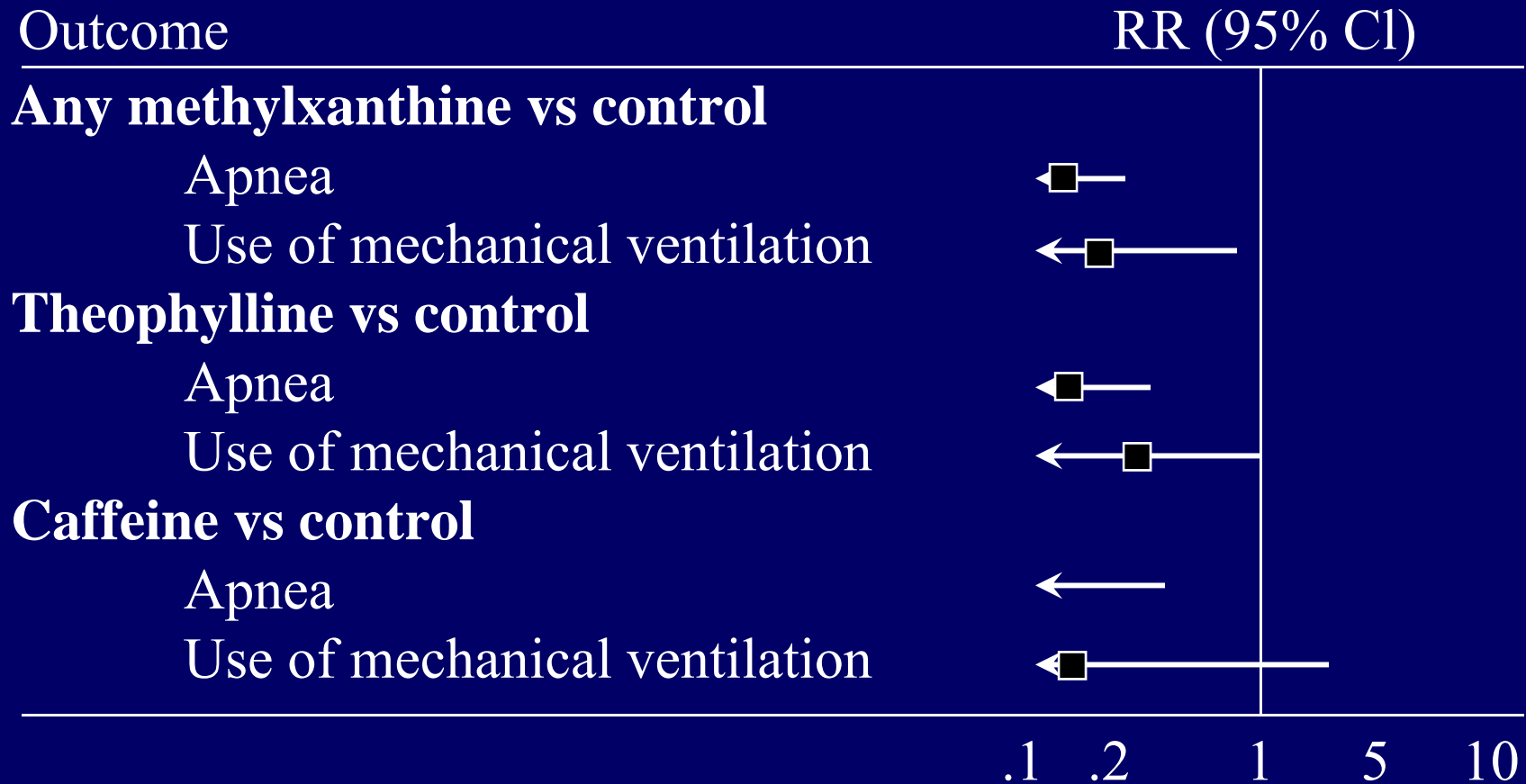
-SUPLEMENTO DE CO2

- L Carnitina
- Creatina

-MEDICACION ANTIREFLUJO

-DOXAPRAM

Tratamiento con Metilxantinas en Apnea del Prematuro



Modified from Henderson-Smart DJ and Steer P. Cochrane Collaboration 2001.

Cafeína vs. Teofilina

Ventajas

1. >Rango terapeutico (5-40 vs 5-12 $\mu\text{g}/\text{m}$)
2. Dosis única diaria
3. < efectos colaterales (intolerancia alimentaria, taquicardia)

Desventajas

1. Costo
2. Vida media prolongada

Corto plazo

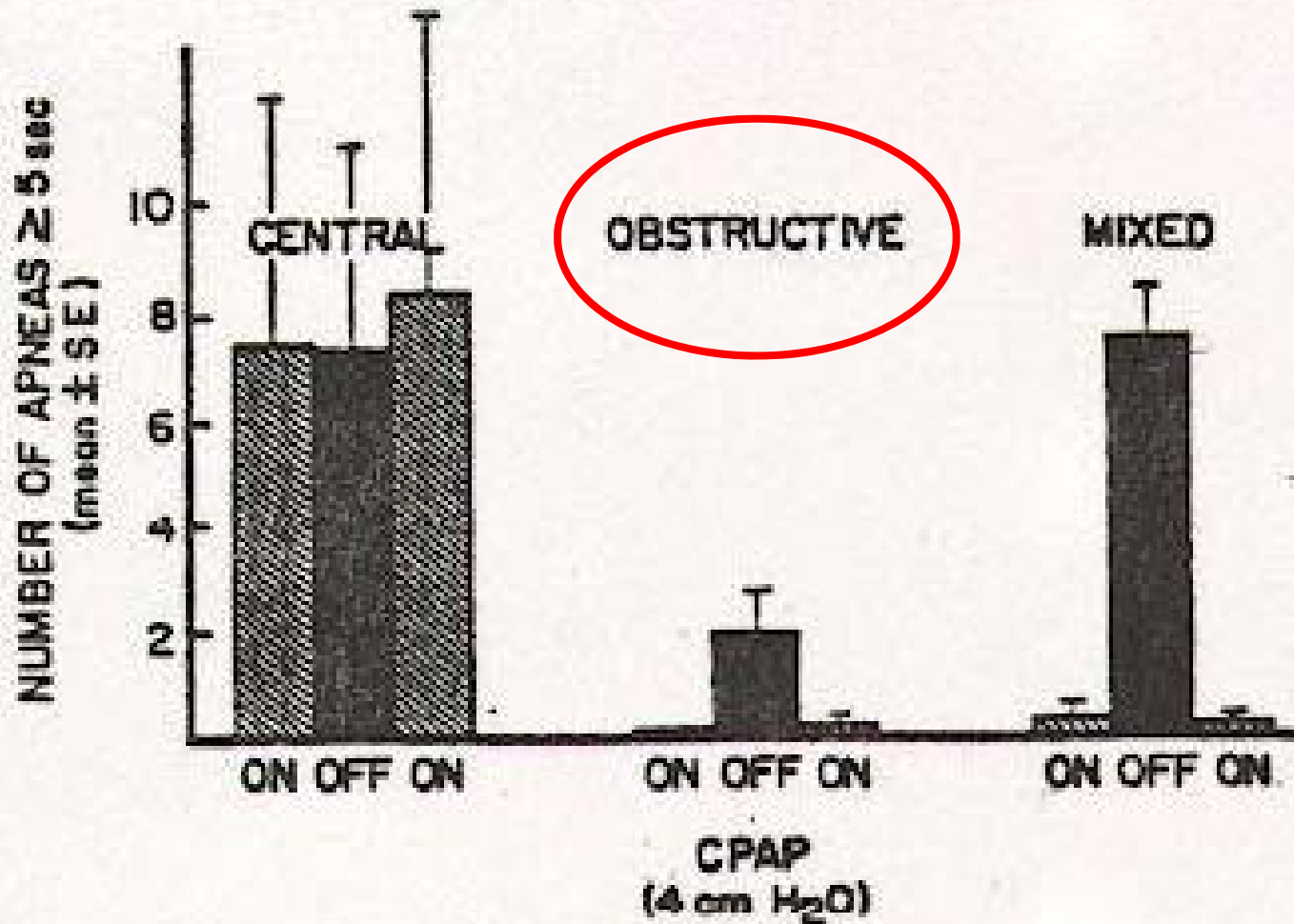
- Aumenta ventilación minuto
 - Mejora la sensibilidad a CO₂
 - Disminuye la depresión hipóxica de la respiración
 - Aumenta la actividad diafragmática
 - Disminuye la respiración periódica.
-
- NO ha demostrado un claro beneficio en episodios de hipoxemia

Largo plazo

- Reducción del tiempo de requerimiento de oxígeno suplementario e intubación endotraqueal
- Disminución significativa de la parálisis cerebral y retraso cognitivo en el grupo tratado con cafeína

*Caffeine for Apnea of Prematurity Trial Group. Long-term effects of caffeine therapy for apnea of prematurity. Schmidt B, Roberts RS, Davis P, Doyle LW, Barrington KJ, Ohlsson A, Solimano A, Tin W. **N Engl J Med** 2007;357:1893–1902*

CPAP en Apnea Neonatal



Martin et al. J Pediatr 1985

CPAP

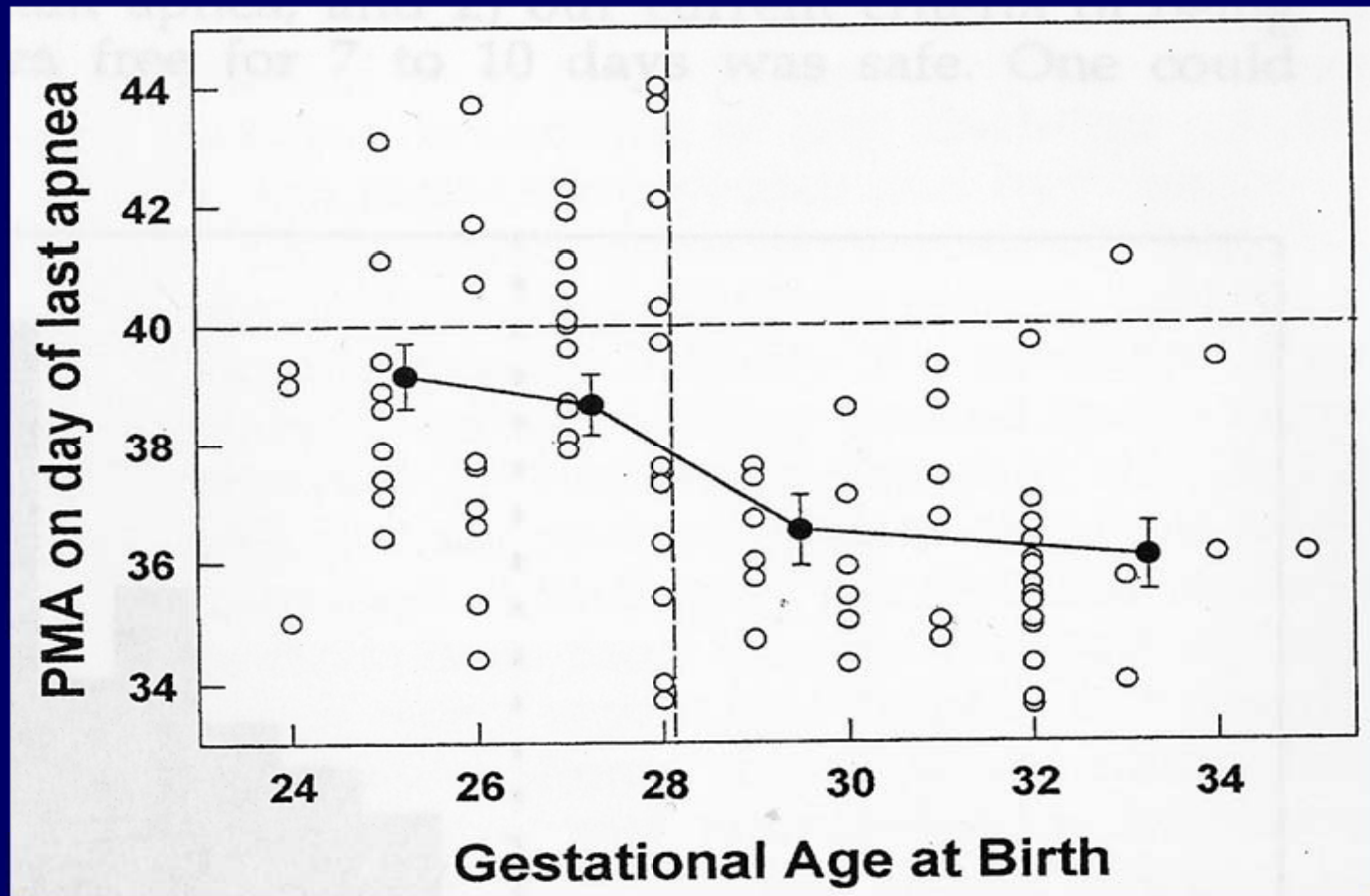
- 4-6 cm H₂O seguro y eficaz
- Apertura de la vía aérea superior con presión positiva
- Disminución del riesgo de obstrucción faríngea o laríngea.
- Aumento de la capacidad residual funcional mejorando la oxigenación.

Cánula Nasal de alto flujo

- Efectividad similar al CPAP
 - Administración de presión no regulada
> Riesgo
 - Se desconoce el valor de seguridad

Resolución

- Resolución de la AP se completa a las 43-44 sem de EPC



Darnell et al. Pediatrics 100;795, 1997

Un subconjunto de RN en el que pueden persistir
EVENTOS CARDIORESPIRATORIOS :

- **pausas respiratorias cortas + bradicardia**

($< a 70$ o 80 l x m)

Rara vez : apneas $> a 20$ seg

INCIDENCIA en mayores de 43-44 sem de EPC
similar en RN PRET y RNT

Ramanathan R JAMA 2001;285:2199–2207.

Consecuencia de los episodios de apnea

- Monitoreo de impedancia fallará en identificar apneas mixtas y obstructivas
- Informes de enfermería pueden ser poco fiables en cuanto a la gravedad de la apnea
- Múltiples factores de confusión relacionados a evolución neurológica complican establecer una relación entre apnea y resultados a largo plazo

Desarrollo neurológico desfavorable y APNEAS

NRO de días de apnea y respiración asistida por apneas

Janvier A, J Perinatol 2004;24: 763–7768.

Retraso en la resolución de la apnea y episodios de bradicardia
después de las 36 sem de EPC

Pillekamp F. Neonatology 2007;91:155–161

Gran número de eventos cardiorrespiratorios registrados
después del alta

*Hunt CE, Ramanathan R, Collaborative Home Infant Monitoring Evaluation
Study Group.*

MUCHAS GRACIAS



2394-1

McGinnis, Boy

Neo

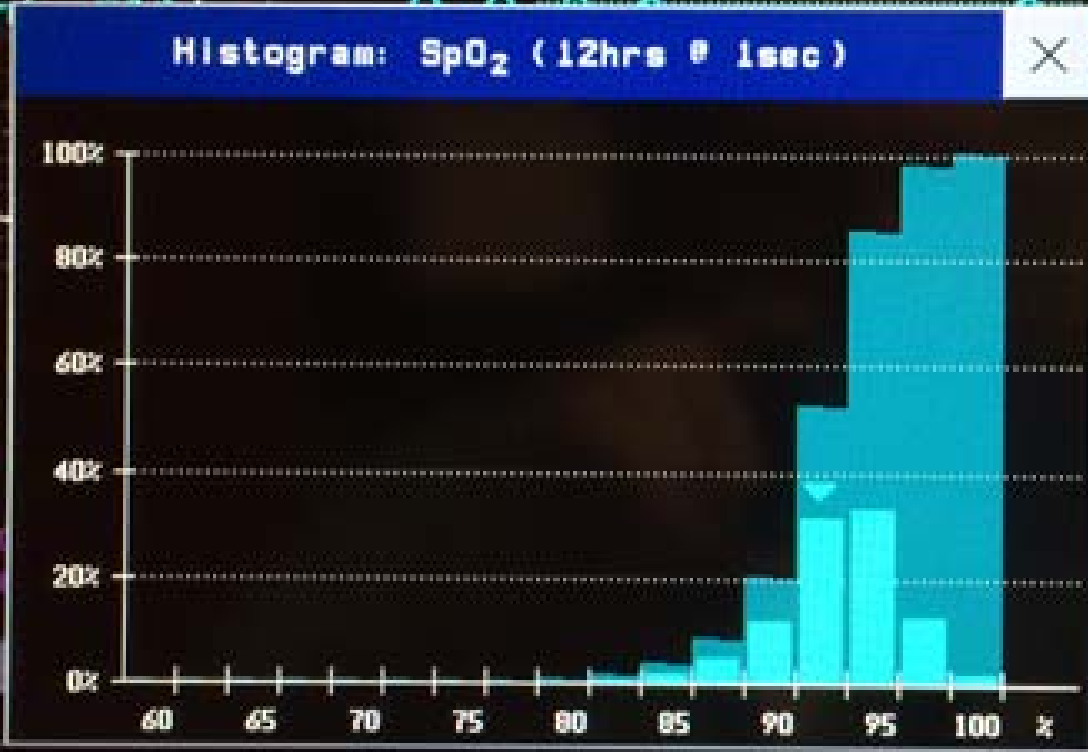
M

7:01

Physician View



HR 140
Pulse 140
Perf 0.97
SpO₂ 93
RR 43
PVC 0



TimerA

0:00 4:00

Local Recorder out of paper

Navigation bar with the following elements from left to right:

- Silence button (yellow)
- Pause Alarms button (grey)
- Buttons for "Data Source", "Select Period", "Select Range", and "Print" (white)
- Main Screen button (blue)