

Ventilación NASAL



Dra. Ximena Alegría Palazón
Profesor Adjunto
Universidad de Valparaíso
Hospital Carlos Van Buren

Manejo ventilatorio actual

- Dirigido a prevenir y minimizar la necesidad de un soporte ventilatorio mecánico prolongado
- Reducir complicaciones asociadas
- Manejo inicial con Ventilación no invasiva :
NCPAP principalmente

NCPAP

■ INDICACIONES

FALLA CPAP

1.SDR

63% (80%)

2.Apnea

50%

3.Postextubación

40%

Ventilación No invasiva

- 1. N-CPAP
- 2. NIPPV: Ventilación ciclada NI
o ventilación nasal

NIPPV

VENTILACIÓN NASAL

NIPPV: ventilación nasal

- Modo ampliamente utilizado y reconocido en población adulta y pediátrica
- Mejoría de gases, FR, esfuerzo respiratorio, reduce fallas post-extubación.

NIPPV

- Modos de entrega
- Setting ventilatorio
- Comparación con NCPAP
- Estudios recientes

Modos de entrega

Ventilacion ciclada NI

Ventilación Nasal

- **No sincronizado:** **NIPPV**

- **Sincronizado:**
 - **SNIPPV**
 - **PSV-NI**

Modo no sincronizado: NIPPV

- Utiliza un ventilador convencional
- Pieza nasal

Modo sincronizado: SNIPPV

- Utiliza un ventilador convencional
- Pieza nasal
- Sincronización **

Modo sincronizado

- Tipos de ventiladores:
 - 1. Sechrist : impedancia torácica
 - 2. Infant Star: mov abdominal
 - 3. SiPAP, Viasys: mov abdominal
 - 4. Giulia: sensor de flujo nasal

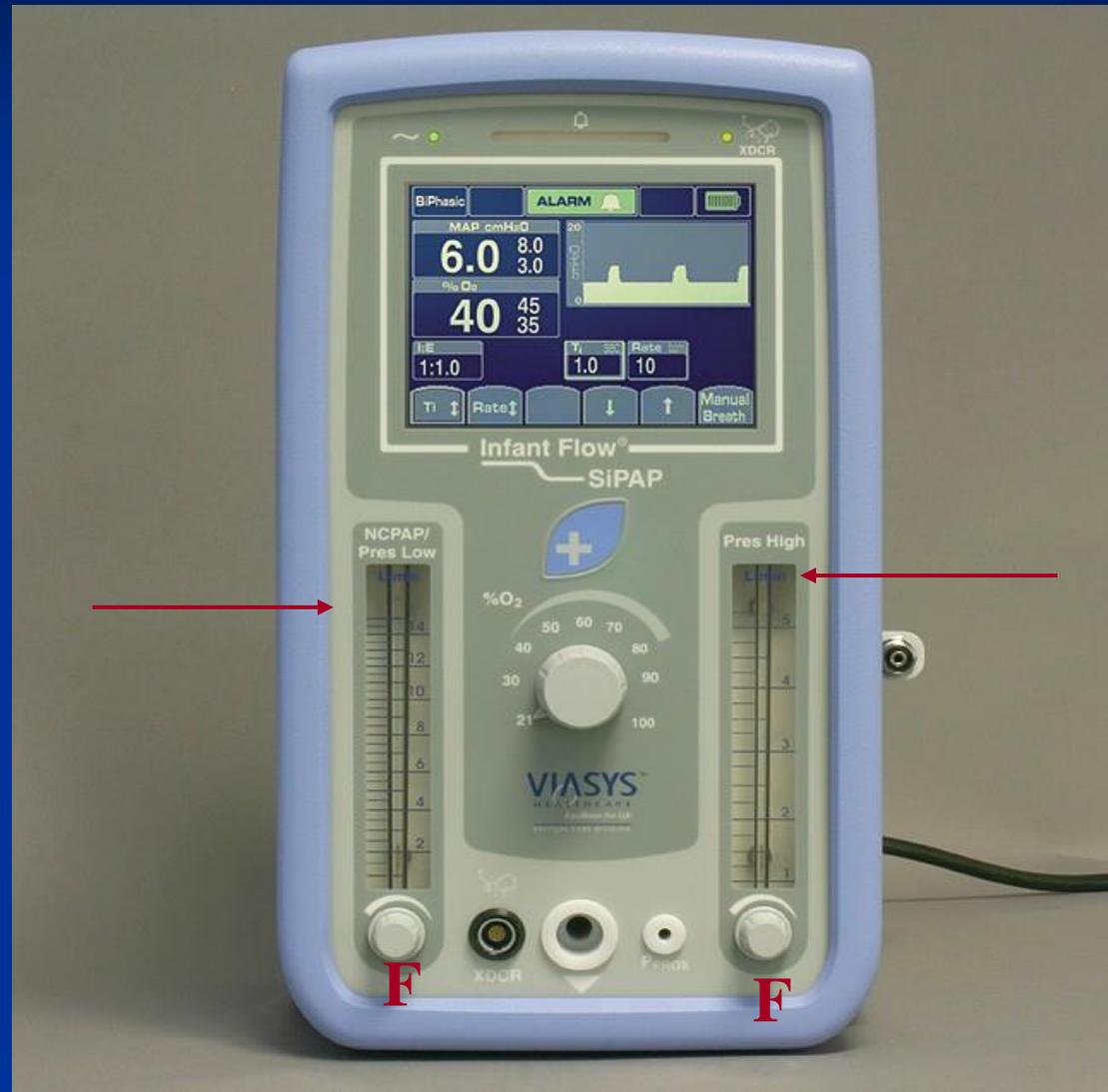
Sechrist



Infant Star



SiPAP Viasys



Small intermittent positive airway pressure

**¿Qué setting ventilatorio
deberíamos usar durante
Ventilación nasal?**

PEEP

- Estudios demuestran beneficios con 5-7 cm H₂O
- Nivel óptimo no se ha investigado

PIM

- 2-4 cm > pre-extubación
- Suficiente presión para expandir el tórax
- Algunos aparatos tienen limitada la presión máxima: SiPAP A 15 cm H₂O
- Nivel óptimo no investigado

FR

- Reportes rangos recomendados de 20-40 x min
- Modo asistido controlado o con PS

Ti

- 0.3 – 0.4
- Ti más largos podrían optimizar el reclutamiento alveolar pero riesgo de escape aéreo

Flujo del circuito

- No se ha investigado
- Reportes 8-10 lt x min
- SiPAP, Viasys: máx 15 lt x min

Weaning desde NIPPV

- Ningún estudio ha comparado estrategias de weaning desde NIPPV
- Según publicaciones, de acuerdo a clínica, gases:
 - reducir FiO_2
 - Presiones
 - FR

NIPPV vs NCPAP

S- NIPPV vs NCPAP

■ **Evaluated postextubación**

■ **Durante tto de apneas**

Fracaso de tratamiento

- Si presenta falla respiratoria, con necesidad de apoyo ventilatorio invasivo.

Falla Respiratoria si :

- $\text{pH} < 7.25$
- $\text{Pa CO}_2 > 60$ mm Hg o $> 25\%$ pre-extubación
- $\text{FIO}_2 \geq 0.6$
- Apnea severa : 1 evento que requiera reanimación
- Apnea frecuente : > 2 episodios / hora

Evaluación postextubación

- 3 estudios
- Utilizaron Ventilación NI Sincronizada
- Infant star- capsula Grasby

Fallas postextubación:

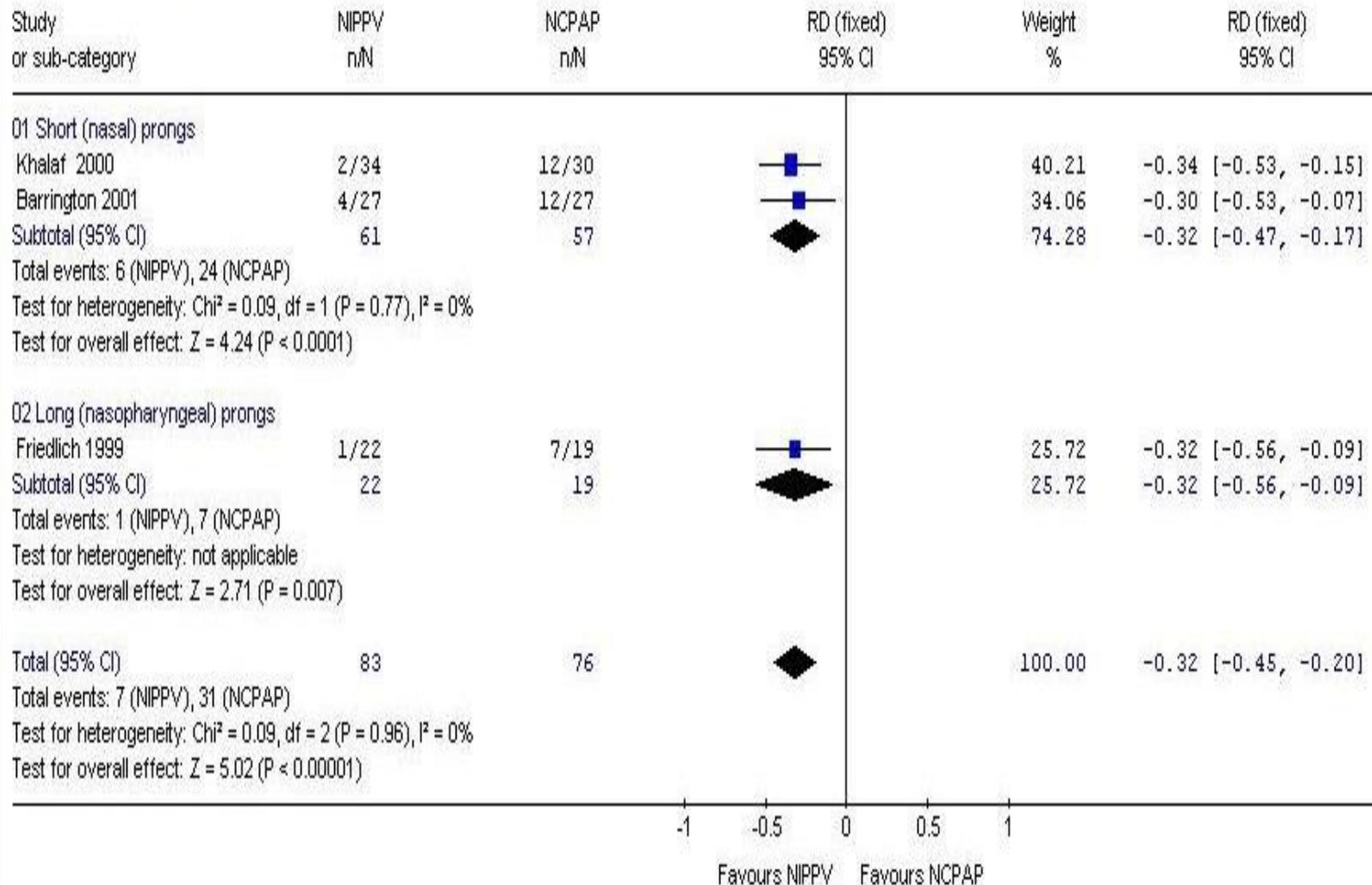
| ■ | SNIPPV | NCPAP |
|--------------|------------|-------------|
| ■ Khalaf | 2/34 (6%) | 12/30 (40%) |
| ■ Barrington | 4/27 (15%) | 12/27 (44%) |
| ■ Friedlich | 1/22 (5%) | 7/19 (37%) |

Fallas Postextubación: ncpap vs SNIPPV

- **FRIEDLICH**
- **BARRINGTON**
- **KHALAF**

- Utilizaron ventilación no invasiva sincronizada, demostrando mayor éxito que NCPAP
- Fracaso NCPAP vs SNIPPV
- 40% VS 5-15%

Review: Nasal intermittent positive pressure ventilation (NIPPV) versus nasal continuous positive airway pressure (NCPAP) for preterm neonates after extubation
 Comparison: 01 NIPPV vs NCPAP to prevent extubation failure
 Outcome: 01 Respiratory failure post-extubation



Apneias

NCPAP VS NIPPV

NCPAP VS S-NIPPV

Apneas: NIPPV vs NCPAP

- Tipo de ventilador: convencional
- No sincronizado
- Apoyo ventilatorio bajo
- Pieza binasal corta Inca

NIPPV vs NCPAP: Apneas

- LIN
- RYAN
- Utilizaron ventilación no invasiva **NO** sincronizada.
- Se demostró que **NIPPV** es más efectivo que **NCPAP**

NIPPV y APNEAS

| | Lin | Ryan |
|-----------------|-------------------|-------------------|
| | NIMV/NCPAP | NIMV/NCPAP |
| n | 18/16 | 10/10 |
| PN (g) | 1021 | 1055 |
| EG (sem) | 27 | 29 |

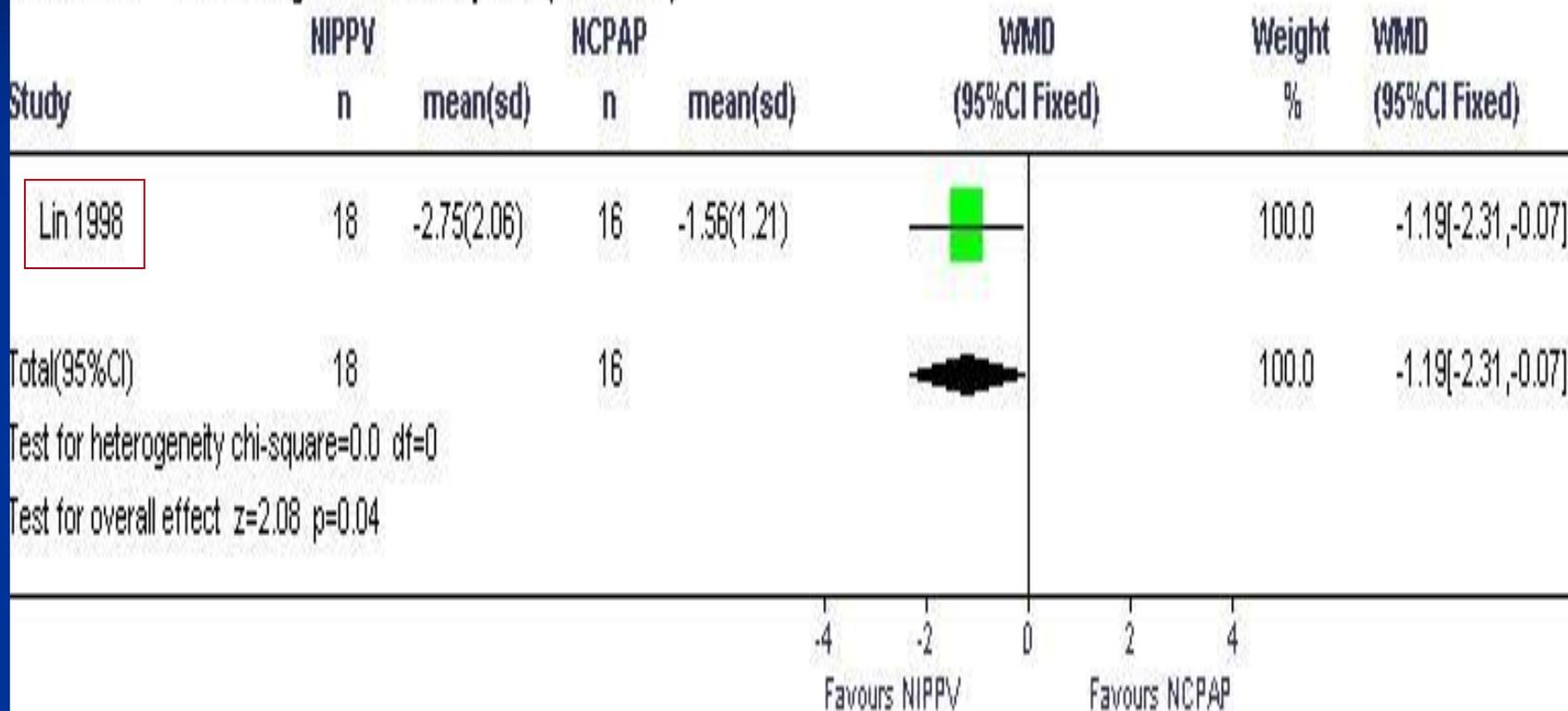
Pediatric Pulmonology 1998;26:349-353
Am J Dis Child 1989;143: 1196-1198

NIPPV y Apneas

| Lin | NIMV | NCPAP | p |
|-------------------|-------------|--------------|-------------|
| Apneas/Hr | | | |
| antes | 3.5 | 2.6 | |
| despues | 0.8 | 1.5 | 0.02 |
| cambio (%) | 77 | 42 | |

Comparison: 01 NIPPV vs NCPAP

Outcome: 03 Change in rate of apnea (events/hr)



S-NIPPV y APNEAS

Barrington **n=54 (27/27)**

| | NSIMV | NCPAP | p |
|------------------------|--------------|--------------|-----------------|
| n.Apneas/24 hrs | 5.1 | 8.2 | <0.05 |

Estudios publicados

Ventilación Ciclada NI

- 1. Sincronizada**
- 2. No Sincronizada**

SINCRONIZADA

1. Uso de PSV-NI

Effects of Non-Invasive Pressure Support Ventilation (NI-PSV) on Ventilation and Respiratory Effort in Very Low Birth Weight Infants

Nabeel Ali, MD, Nelson Claire, PhD,* Ximena Alegria, MD, Carmen D'Ugard, RRT, Roberto Organero, MD, and Eduardo Bancalari, MD

- **Objetivos:**
- **Comparar los efectos fisiológicos agudos de NI-PSV vs N-CPAP sobre VC, VE, intercambio gaseoso, esfuerzo respiratorio y distorsión de la pared torácica en RN VLBW.**

Metodo:

- RN estables peso <1250 grs fueron estudiados en 2 períodos, N-CPAP y NI-PSV en secuencia randomizada.
- VC, VE y Sincronía toracoabdominal fueron medidas con RIP.
- Esfuerzo respiratorio fue medido por manometría esofágica.
- Intercambio gaseoso: oximetría de pulso y TcPCO₂.

RESPIBAND

3. Snap the
to the three
chest.

oil or perspiration to make a good contact between
sensors and skin.



3. Snap the ECG lead wires (white RA, Black LA Red LL
to the three electrodes before placing on the baby's
chest.

5. Fold the loose ends of the Respibands over the baby

*

RESPIBAND PLUS

Neonate/Infant Self-adherent respiration band

Reorder No. (Box of 10) 771756-101

15"

28cm

Contains: One (1) set Nonsterile - Blue/Pink
Chest and Abdomen bands with snap connector and cloth fastener for
use with RespiTrace Plus, SomnoStar PT and RespiTrace PT.
The manufacturer recommends single patient use.
Repeated use may impair band or cause inaccurate recordings.
See setup directions inside package

Thermo
RespiTrace
Group
SENSORMM

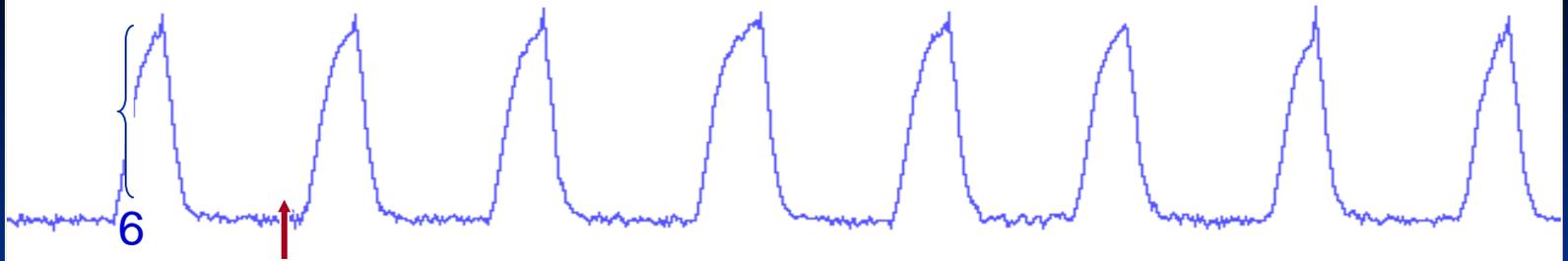
SensorMedics Corporation

67

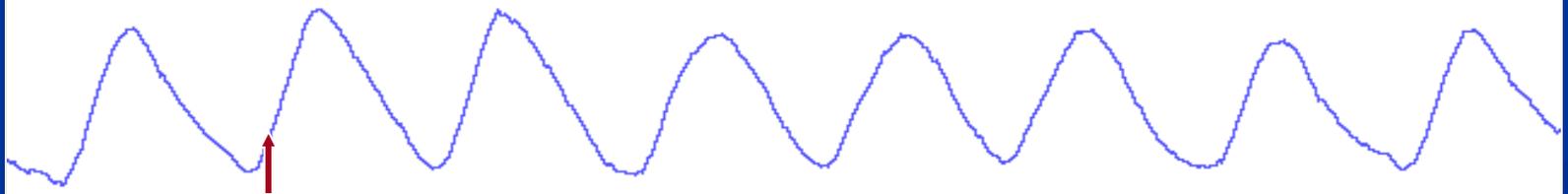
...so they are snug to
...Snap RC
...made breathing.

f

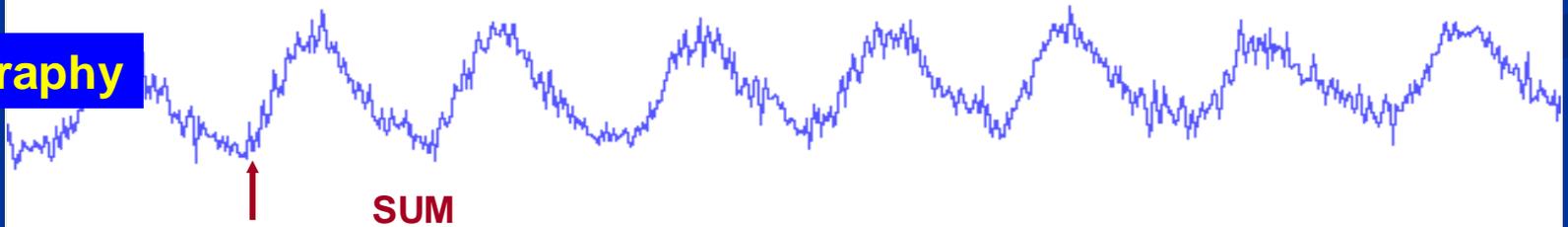
PSV



Impedance



Plethysmography



NI-PSV

- Cada esfuerzo respiratorio es apoyado por el ventilador con una presión positiva que se sincroniza con la inspiración
- Se aplica sobre el nivel de PEEP
- Dirigida a mejorar la eficiencia ventilatoria con la menor presión posible

Resultados *

- 15 RN
- PN: 808 (± 201)
- EG: 25.9 (± 1.8)
- Edad al estudio 25 ds (20)
- Peso al estudio 972 g (215)
- N-CPAP: 5.3 (± 0.6)
- NI-PSV: 7.9 (± 1.3)

| | NCPAP | NI-PSV | <i>p</i> |
|---|----------------|---------------|----------|
| FiO₂ (%) | 28 (21-46) | 27 (21-41) | 0.009 |
| SpO₂ (%) | 92 (89-98) | 92 (90-98) | 0.115 |
| Frequency of hypoxemia episodes (SpO ₂ < 85%, episodes per hour) | 5.1 (0.8-19.5) | 8.3 (0-21.8) | 0.649 |
| Duration of hypoxemia (% of time with SpO ₂ < 85%) | 8.0 ± 7.8 | 7.0 ± 7.1 | 0.165 |
| PCO₂ (mmHg) | 54 (35-82) | 51 (32-73) | 0.348 |
| Respiratory rate (breaths/minute) | 42.9 ± 9.0 | 42.8 ± 8.9 | 0.942 |
| V_T (arbitrary units) | 13.1 ± 4.6 | 13.0 ± 3.8 | 0.913 |
| V_E' (arbitrary units/minute) | 565 ± 246 | 556 ± 190 | 0.837 |

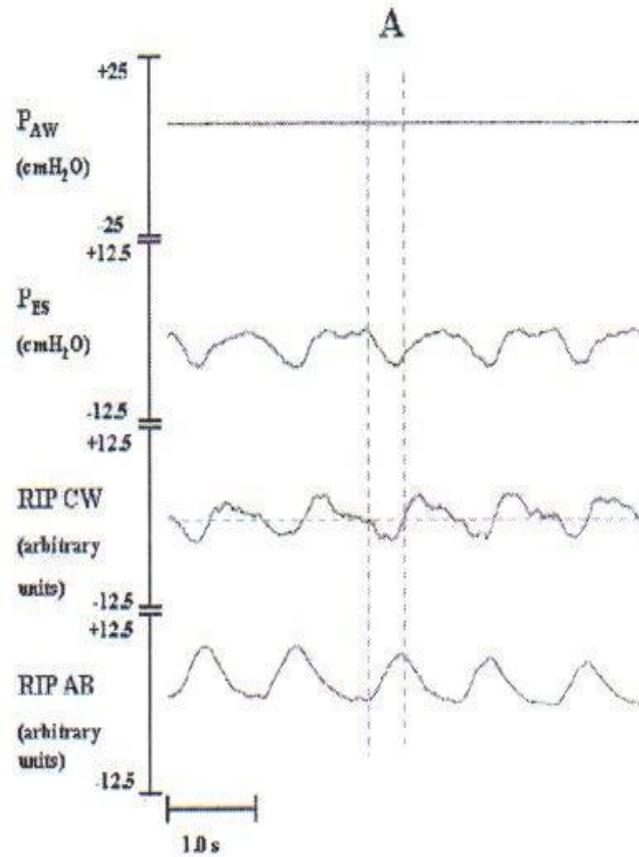
Data in mean ± SD or median and (10th percentile – 90th percentile)

FiO₂ mas alta en pacientes con N-CPAP

| | NCPAP | NI-PSV | <i>p</i> |
|--|--------------|---------------|-----------------|
| P_{ES peak} (cmH ₂ O) | 7.72 ± 3.76 | 5.08 ± 3.01 | < 0.001 |
| P_{ES area} (cmH ₂ O*s) | 3.60 ± 1.73 | 2.18 ± 1.39 | < 0.001 |
| P_{ES minute area} (cmH ₂ O*second/minute) | 137 (77-220) | 79 (43-133) | < 0.001 |
| WOB_{spont} (cmH ₂ O*arbitrary unit) | 79.9 ± 59.8 | 44.8 ± 42.1 | < 0.001 |
| Phase angle (degrees) | 63.2 ± 21.9 | 47.7 ± 18.6 | 0.002 |
| TCD ratio | 2.98 ± 1.64 | 1.67 ± 0.54 | 0.003 |

Data in mean ± SD or median and (10th percentile – 90th percentile)

NCPAP



NI-PSV

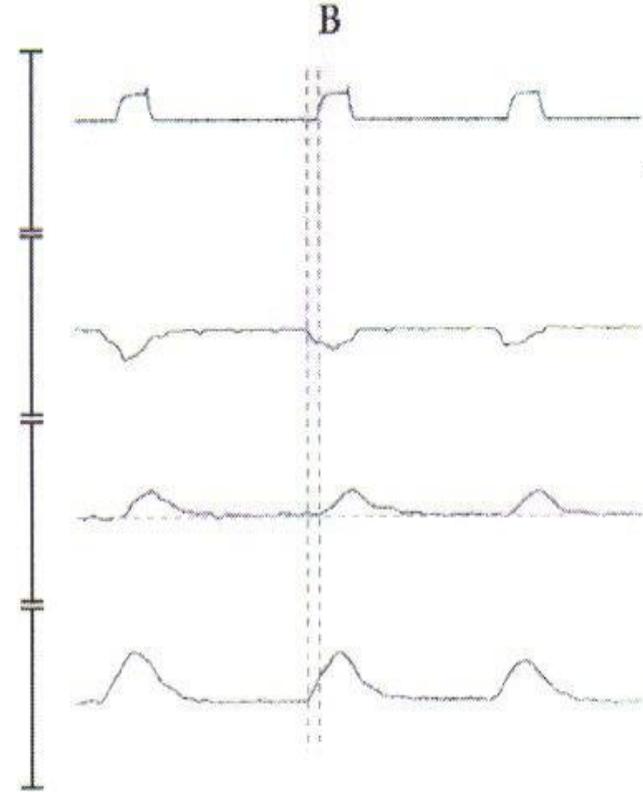
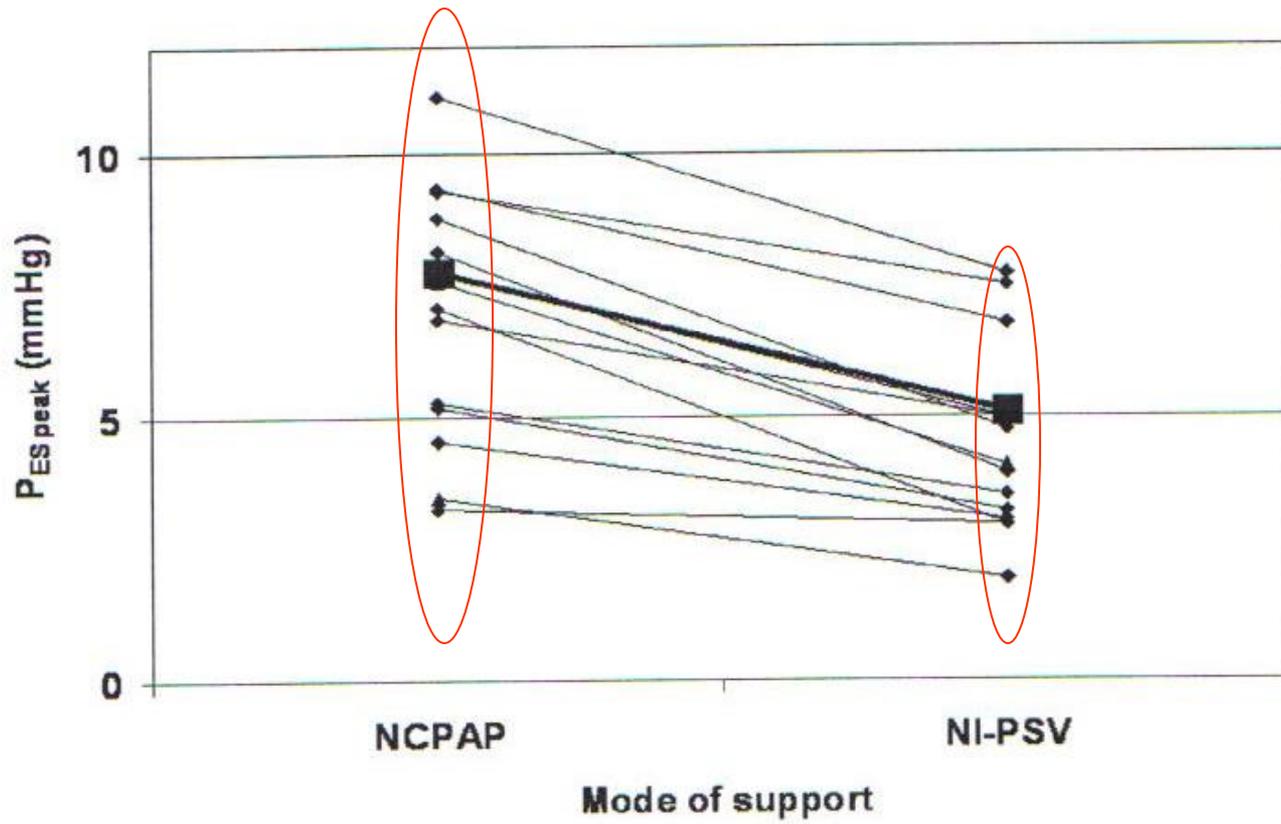


Figure 2.



Resultados

- No hubo diferencias VT, VE, PCO₂ o eventos hipoxémicos
- Esfuerzo respiratorio y esfuerzo respiratorio minuto fue significativamente < durante NI-PSV
- Reducción significativa en índices de asincronía de la pared torácica durante NI-PSV vs N-CPAP.

Conclusión

- Al comparar a N-CPAP, NI-PSV, no aumentó VE, pero efectivamente permitió una descarga en el aparato respiratorio (“unloading”) **, indicando un $<$ esfuerzo respiratorio con una reducida distorsión de la pared torácica.

2. SNIPPV vs CPAP

“SNIPPV decreases WOB in premature infants with RDS compared to N-CPAP”

*Aghai et al. Pediatr Pulmonol.2006 Sept; 41(9): 875-81
USA*

- 15 RN, con SDR leve a mod (FIO2 max 0.5)
- 1367 (325)
- 29.5 (2.4)
- N-CPAP (5)
- SNIPPV: PIM :10-12-14
- Infant Star
- Evaluacion del trabajo resp

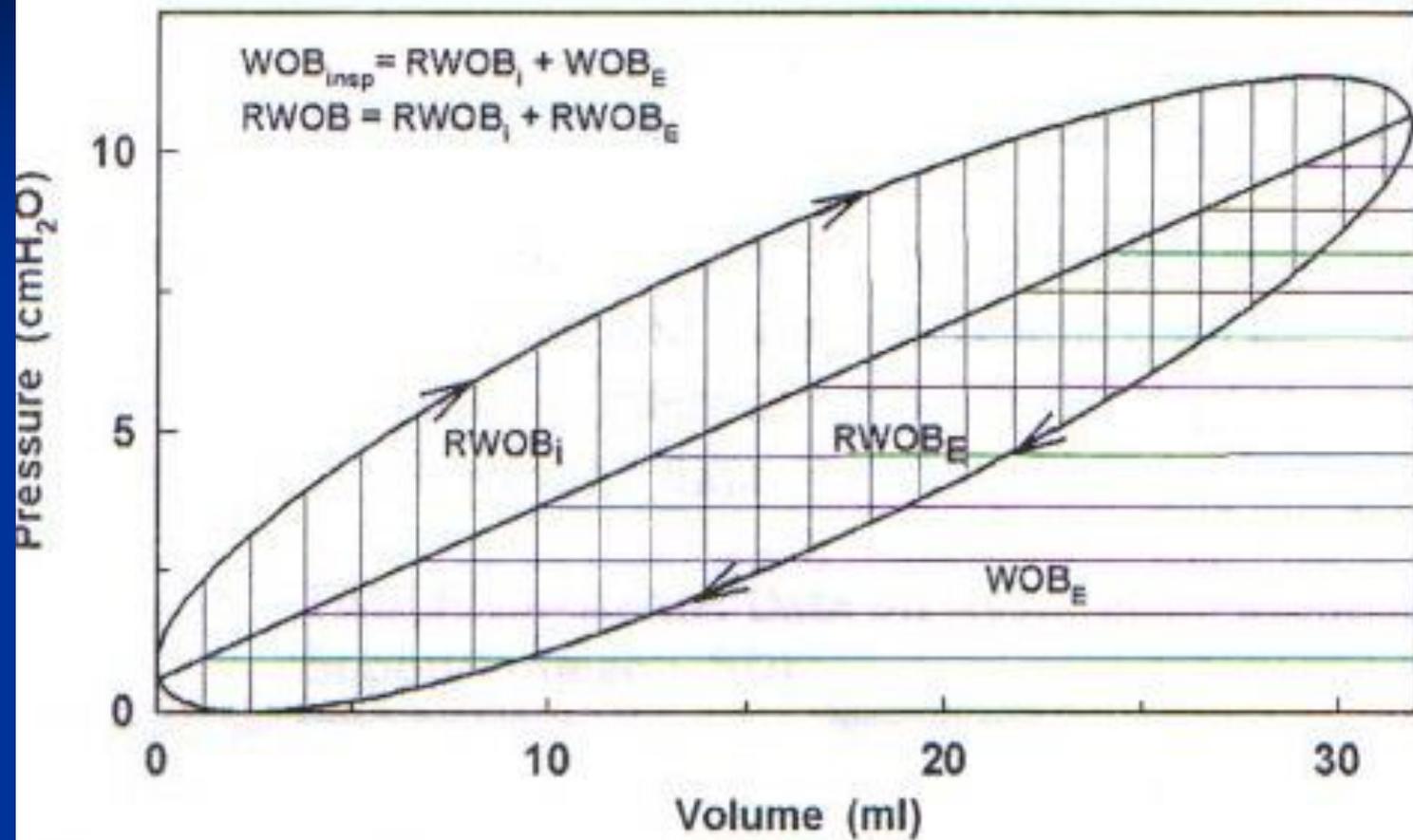


Fig. 1. Stylized pressure-volume loop used to illustrate WOB

TABLE 1—Patient Demographics and Clinical Settings at the Time of Study (n = 15)

| | Mean \pm SD | Median (range) |
|----------------------------------|-----------------|-------------------|
| Birth weight (g) | 1,367 \pm 325 | 1,510 (823–1,819) |
| Gestational age at birth (weeks) | 29.5 \pm 2.4 | 29 (26–32) |
| Sex (male) | 7/15 | |
| Age (days) | 4 \pm 4 | 2 (1–14) |
| Weight (g) | 1,348 \pm 315 | 1,430 (856–1,762) |
| CPAP (cmH ₂ O) | 4.2 \pm 0.4 | 4 (4–5) |
| FiO ₂ | 0.26 \pm 0.1 | 0.21 (0.21–0.52) |

TABLE 2—Actual Data on Respiratory Parameters at Various Levels of Respiratory Support (mean \pm SD)

| | NCPAP5 | SNIPPV10 | SNIPPV12 | SNIPPV14 |
|--|-----------------|------------------|------------------|------------------|
| V_T , ml/kg | 2.9 \pm 1.2 | 2.8 \pm 1.32 | 2.8 \pm 1.1 | 2.9 \pm 1.0 |
| RR, per min | 53 \pm 23 | 58 \pm 22 | 53 \pm 26 | 59 \pm 23 |
| Minute ventilation, ml/min \cdot kg | 115 \pm 72 | 119 \pm 67 | 114 \pm 70 | 127 \pm 62 |
| Phase angle, degrees | 46 \pm 58 | 49 \pm 38 | 47 \pm 53 | 56 \pm 54 |
| WOB _{insp} per ml, cmH ₂ O | 2.69 \pm 2.24 | 2.26 \pm 1.94 | 2.29 \pm 2.29* | 1.91 \pm 1.68* |
| WOB _E per ml, cmH ₂ O | 1.81 \pm 1.67 | 1.32 \pm 1.10 | 1.50 \pm 1.56 | 1.01 \pm 0.95* |
| RWOB per ml, cmH ₂ O | 2.16 \pm 2.04 | 1.71 \pm 1.79* | 1.79 \pm 2.05* | 1.56 \pm 1.61* |
| C_L (ml/kg \cdot cmH ₂ O) | 1.61 \pm 1.68 | 1.38 \pm 2.73 | 3.37 \pm 4.89 | 2.42 \pm 2.86 |

* $P = 0.01-0.03$.

Resultados:

- VC,FR,VE,Crs similar
- **SNIPPV disminuye WOB**

3. SNIPPV vs NCPAP

“Effect of introducción of synchronized nasal intermittent positive-pressure ventilation in a neonatal intensive care unit on BPD and growth in preterm infants”.

***Kulkarni et al. AM J Perinatol. 2006 MAY;23(4):233-40
USA***

- **Obj: evaluar BPD y crecimiento en RN prem que reciben SNIPPV vs N-CPAP después de extubación.**
- **N: 60 30 n-CPAP / 30 SNIPPV ; RN < 32 sem**
- **Infant Star**

Table 2 NBSCU Course

| Characteristic | Control (n = 30) | SNIPPV (n = 30) | p |
|--|------------------|---------------------|---------|
| Gestational age (wk)* | 26.4 ± 0.4 | 26.6 ± 0.4 | 0.68 |
| Birthweight (g)* | 863 ± 47 | 911 ± 59 | 0.52 |
| Male gender (No., %) | 15 (50) | 20 (67) | 0.19 |
| Apgar score at 1 minute (≤ 3) (No., %) | 9 (30) | 6 (21) [‡] | 0.4 |
| Apgar score at 5 minutes (≤ 3) (No., %) | 2 (7) | 2 (7) [‡] | 0.97 |
| Doses of surfactant* | 2.5 ± 0.3 | 1.9 ± 0.2 | 0.07 |
| Total duration of ETPPV (h) [†] | 521.8 (5–2376) | 345.5 (3–1434) | 0.22 |
| Duration of SNIPPV (h) [†] | 0 (0–0) | 209.5 (37–1051) | < 0.001 |
| Duration of NCPAP (h) [†] | 601 (24–1270) | 230.5 (36–1200) | < 0.001 |
| Duration of supplemental O ₂ (d)* | 84.10 ± 6.43 | 63.68 ± 5.34 | 0.02 |
| Duration of postnatal corticosteroids (d)* | 6.17 ± 1.35 | 3.57 ± 1.23 | 0.16 |
| NEC (No., %) | 5 (17) | 7 (23) | 0.52 |
| ROP (No., %) | 14 (47) | 18 (60) | 0.30 |
| BPD (No., %) | 22 (73) | 12 (40) | < 0.01 |
| Length of stay (d)* | 103.7 ± 6.3 | 86.0 ± 8.1 | 0.09 |

*Mean ± standard error of the mean.

[†]Median (range).

[‡]Data missing in one infant.

NBSCU, New Born Special Care Unit; ETPPV, endotracheal tube positive-pressure ventilation; SNIPPV, synchronized nasal intermittent positive-pressure ventilation; NCPAP, nasal continuous positive airways pressure; NEC, necrotizing enterocolitis; ROP, retinopathy of prematurity; BPD, bronchopulmonary dysplasia.

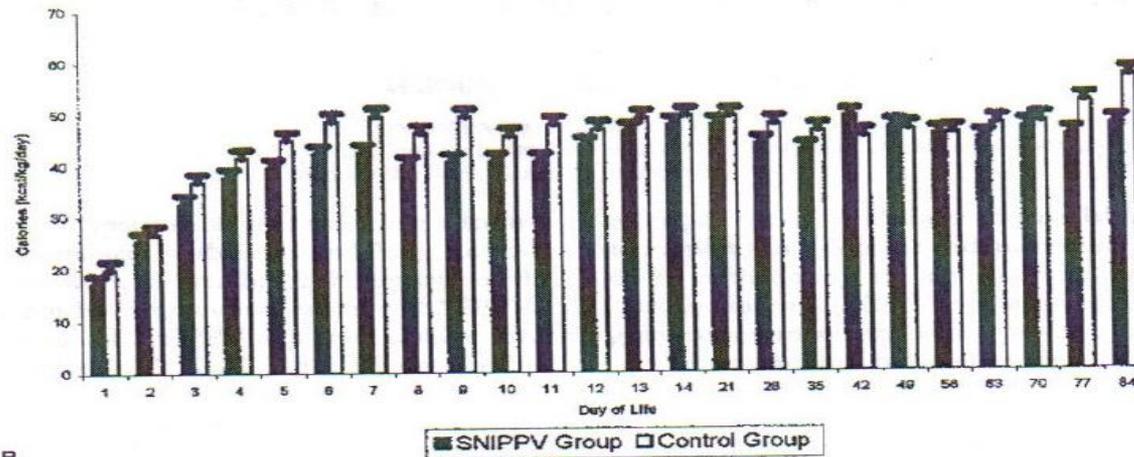
calorias totales



A

H de C

Calories from Carbohydrates



B

Figure 1 Caloric intake [(A) total, (B) carbohydrate, (C) protein, and (D) fat] of infants in the control and synchronized nasal intermittent positive-pressure ventilation (SNIPPV) groups during their neonatal intensive care unit stay. $p=0.40$, $p=0.10$, $p=0.40$, and $p=0.96$, repeated measures analysis of variance, for A, B, C, and D, respectively.

Peso

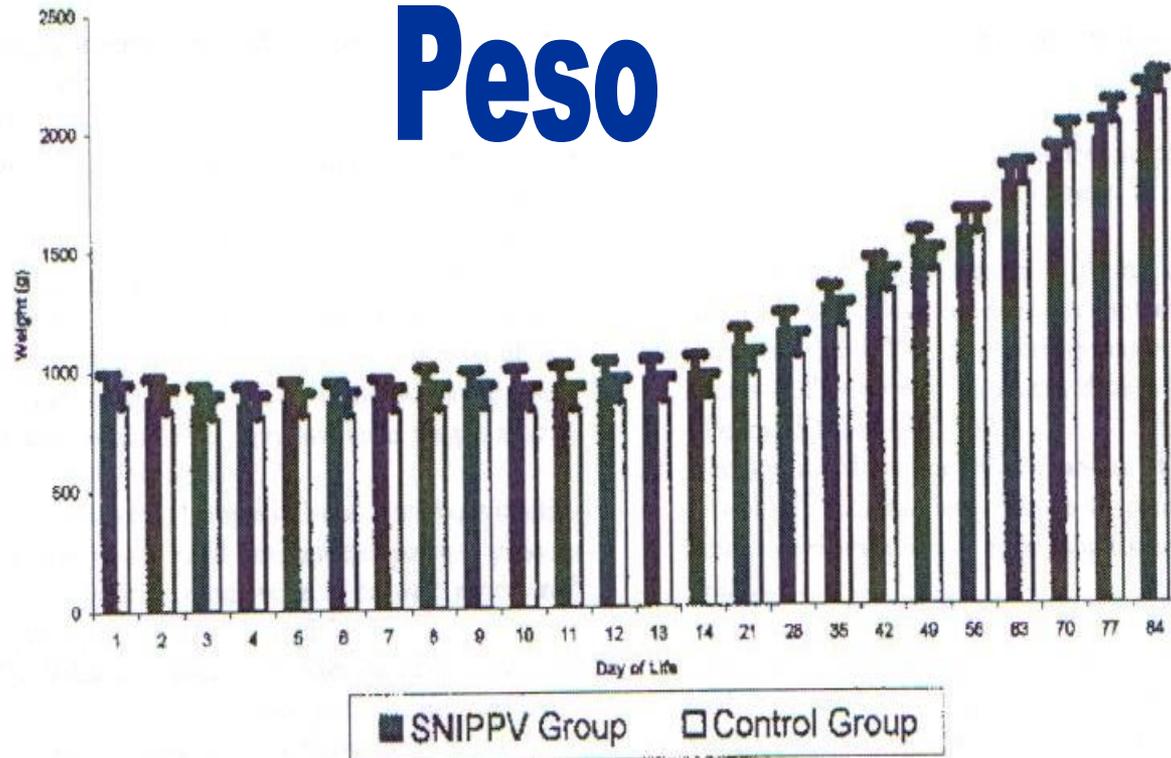


Figure 2 Weights of infants in the control and synchronized nasal intermittent positive-pressure ventilation (SNIPPV) groups during their neonatal intensive care unit stay. $p=0.76$, repeated measures analysis of variance.

Resultados:

- Duración apoyo vent NI y O2 suplementario fue signif < NSIPPV
- BPD: 73% VS 40% (NCPAP vs SNIPPV)
- Pero Sin difer. en ganancia de peso, alpar , ingreso calórico

4. PSV-NI vs NCPAP

“N-CPAP vs Bi-Level Nasal CPAP (SiPAP) in Preterm Infants with RDS: Plasmatic Inflammatory Response and Outcome”.

Gianluca Lista. SPR MAY 2007

Tipo de ventilador utilizado

■ Infant Flow System: SiPAP



“N-CPAP vs Bi-Level Nasal CPAP (SiPAP) in Preterm Infants with RDS: Plasmatic Inflammatory Response and Outcome”.

Gianluca Lista. SPR MAY 2007

- **Evaluar eficacia y seguridad**
de Infant flow SiPAP vs N-CPAP en RN con SDR, en términos de inflamación plasmática, curso clínico y outcome respiratorio.
- RN 27-35 sem con SDR
- Randomizado
- N-CPAP 6 o SiPAP Bilevel 5 - 7.5 cm H₂O
- Uso de surf si FIO₂>0.4
- Intubación si apnea severa o deterioro SDR : ph <7.2, PO₂<50; PCO₂>65; FIO₂ >0.5

- Nv de Interleukinas : IL6,IL8 y TNF a los días 1,3 y 7 de vida.
- Resultados:
- n: 20 10/10
- EG: 29.5(2.6) ; BW: 1336g(580) vs 1400 g(525)
- Niveles de IL y reintubación fue similar
- Grupo en N-CPAP + larga duración (7.6 \pm 5.4 vs 3.3 \pm 1.2) y oxígeno dependencia (20.7 \pm 14 vs 8.7 \pm 5.8)
- p<0.05

Conclusión:

- Infant Flow SiPAP parece ser tan bien tolerado y seguro como N-CPAP, induciendo la misma respuesta inflamatoria plasmática.
- Este sistema permite acortar el tiempo de soporte ventilatorio y dependencia de oxígeno, probablemente debido a mejor reclutamiento alveolar.

5. SNIPPV vs NCPAP

Nasal Bilevel vs Continuous Positive Airway Pressure in Preterm Infants

Migliori et al. Ped Pulm 2005;40;416-430

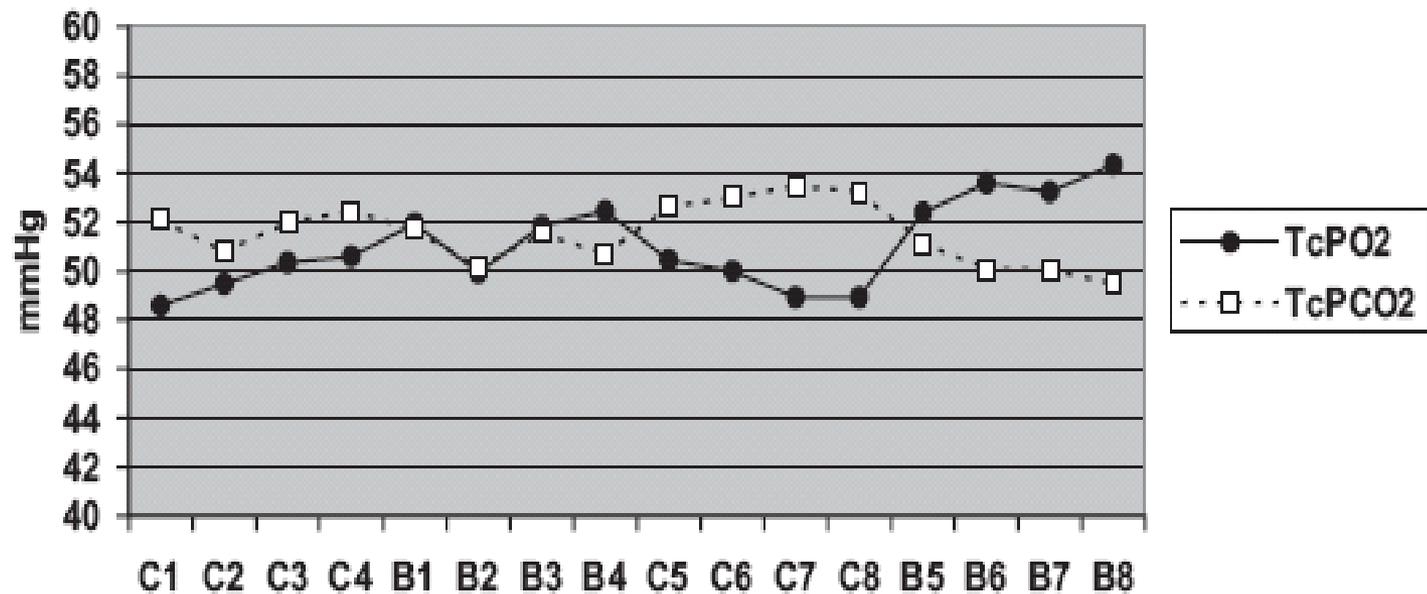
- **Objetivos:**
- **Comparar el efecto de N-BIPAP y NCPAP en el intercambio gaseoso de RN prt**

- **N= 20**
- **EG: 26.3**
- **PESO st: 1033 g**
- **2 períodos en NCPAP y 2 en BiPAP**
- **Duración de 4 horas**
- **Medición de pO₂ y pCO₂ tc**

BiPAP

SiPAP

- Pieza binasal corta
- Setting igual a todos:
- FR: 30 x min
- Ti: 0.5
- PIM: 4cm más que PEEP, el cual fue igual a nivel de CPAP basal antes del estudio (4-6 cm H₂O)



C1, C2, C3 and C4 = mean values at 15, 30, 45 and 60 minutes during the 1st CPAP cycle
 B1, B2, B3 and B4 = mean values at 15, 30, 45 and 60 minutes during the 1st BiPAP cycle
 C5, C6, C7 and C8 = mean values at 15, 30, 45 and 60 minutes during the 2nd CPAP cycle
 B5, B6, B7 and B8 = mean values at 15, 30, 45 and 60 minutes during the 2nd BiPAP cycle

Fig. 1. Transcutaneous TcPO₂ and TcPCO₂ values at 16 measured points in 20 patients.

- En vent ciclada hubo un incremento signif en tcpO₂ y sat o₂ y una reducción signif de tcpCO₂, dentro de rangos adecuados

N-BiPAP vs. N-CPAP in Preterm Infants

TABLE 2—Results Concerning pH, PO₂, PCO₂, Oxygen Saturation, tcPO₂, tcPCO₂, and Respiratory Rate During Four Ventilation Phases, with Results Reported as Mean and Standard Deviation¹

| | 1 CPAP | 2 BiPAP | 3 CPAP | 4 BiPAP |
|--------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Oxygen saturation, mean (SD) | 93.4 (3.22) | 95.5 (3.06) | 93.3 (3.37) | 95.8 (3.32) |
| TcPO ₂ , mean (SD) | 49.8 (14.75) | 51.5 (14.40) | 49.6 (13.48) | 53.4 (14.17) |
| TcPCO ₂ , mean (SD) | 51.8 (11.22) | 51.1 (12.63) | 53.1 (13.21) | 48.7 (12.93) |
| Respiratory rate, mean (SD) | 57.4 (15.96) | 53 (14.63) | 57.4 (16.08) | 52.6 (12.70) |
| pH, mean (SD) | 7.31 (0.04) | | | 7.33 (0.05) |
| PO ₂ , mean (SD) | 42.4 (10.8) | | | 46.8 (9.8) |
| PCO ₂ , mean (SD) | 48.1 (8.3) | | | 46.0 (8.4) |
| Blood pressure (mmHg) | 45.5 | 45.6 | 45.8 | 45.7 |
| Heart rate (bpm) | 145.9 | 146.9 | 147.9 | 149.1 |

¹Significant difference was observed by Friedman's analysis of variance by ranks for repeated measures for oxygen saturation, TcPO₂, TcPCO₂, and RR. Matched pairs sign test showed following differences. Oxygen saturation test phase 1 vs. 2, $P = 0.0008$; test phase 3 vs. 4, $P = 0.0001$; TcPO₂ test phase 1 vs. 2, $P = 0.0139$; test phase 3 vs. 4, $P = 0.0008$; TcPCO₂ test phase 1 vs. 2, $P = 0.0153$; test phase 3 vs. 4, $P = 0.0001$; RR test phase 1 vs. 2, $P = 0.0218$; test phase 3 vs. 4, $P = 0.0442$. Significant difference was observed by *t*-test for dependent samples for arterial PO₂ and PCO₂ evaluated at beginning and end of testing. PO₂, $t = -3.473$; $P = 0.0025$; PCO₂, $t = 2.774$; $P = 0.0121$. Differences of mean pH evaluated at beginning and at end of testing were not significant: $t = -1.902$; $P = 0.0725$.

CONCLUSIÓN

- **N-BiPAP** comparado con **N-CPAP**, mejoró el intercambio gaseoso en RN prematuros.

**Ventilación ciclada NI
NO SINCRONIZADA**

1. NIPPV vs NCPAP

“A comparison of nasal intermittent vs continuous positive pressure delivery for the treatment of moderate respiratory syndrome in preterm infants”.

*Bisceglia et al. Minerva Pediatric. 2007 Apr;59 (2) :91-5
Italia*

- Manejo inicial en SDR leve a moderado
- Prospectivo, randomizado
- n= 88 RN
- N-CPAP: 4-6 Cm H₂O
- NIPPV: 40 X Min; P_{im}: 14-20 ; PEEP: 4-6

“A comparison of nasal intermittent vs continuous positive pressure delivery for the treatment of moderate respiratory syndrome in preterm infants”.

- **Resultados:**
- **Más corto tiempo de soporte ventilatorio NIPPV vs N-CPAP**
- **Sin diferencia en distensión abdominal ni necesidad de intubación endotraqueal**
- **Niveles de CO₂ más fisiológicos**
- **Conclusión: el uso de NIPPV está asociado a niveles de CO₂ más fisiológicos, una más corta duración del soporte respiratorio cuando se compara a N-CPAP.**

2. NIPPV vs NCPAP

“NIPPV vs NCPAP for RDS: a Randomized, Controlled, Prospective Study”.

*Amir Kugelman. J Pediatr 2007;150:521-6
ISRAEL*

- **Objetivos:** evaluar si NIPPV comparado con N-CPAP disminuirían los req de intubación en el tto de SDR de RN < 35 Sem.
- Controlado, randomizado, prospectivo, 1 centro
- N-CPAP n: 41 ; NIPPV n: 43
- PN: 1551(609) VS 1616 (494) p= ns
- EG: 30.7(2.9) VS 31.1 (2.4) p= ns

Table II. Cardiorespiratory status before study entry

| Total cohort | NCPAP (n = 41) | NIMV (n = 43) | P value |
|-----------------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------|
| FiO ₂ | 0.37 ± 0.17 | 0.32 ± 0.14 | .09 |
| SpO ₂ (%) | 86 ± 16 | 91 ± 9 | .12 |
| PaO ₂ (mm Hg)* | 78 ± 24 (n = 15) | 71 ± 22 (n = 7) | .55 |
| PcO ₂ (mm Hg) | 52 ± 7 | 51 ± 7 | .80 |
| pH | 7.24 ± 0.05 | 7.22 ± 0.07 | .43 |
| Respiratory rate (breaths/min) | 44 ± 9 | 44 ± 13 | .52 |
| Heart rate (beats/min) | 148 ± 12 | 151 ± 14 | .33 |
| Mean BP (mm Hg) | 37.7 ± 7.1 | 37.1 ± 7.4 | .71 |
| Start of nasal support (min) | 4 (3-3240) | 17 (3-2940) | .16 |
| Infants <1500 g | NCPAP (n = 21) | NIMV (n = 19) | P value |
| FiO ₂ | 0.37 ± 0.16 | 0.33 ± 0.17 | .41 |
| SpO ₂ (%) | 89 ± 13 | 90 ± 7 | .78 |
| PaO ₂ (mm Hg)* | 72 ± 20 (n = 13) | 67 ± 22 (n = 5) | .61 |
| PcO ₂ (mm Hg) | 51 ± 7 | 47 ± 5 | .16 |
| pH | 7.25 ± 0.05 | 7.26 ± 0.02 | .37 |
| Respiratory rate (breaths/min) | 44 ± 9 | 45 ± 14 | .60 |
| Heart rate (beats/min) | 146 ± 11 | 151 ± 15 | .26 |
| Mean BP (mm Hg) | 36.4 ± 5.9 | 35.3 ± 7.5 | .63 |
| Start of nasal support (min) | 4 (3-140) | 10 (3-1260) | .26 |

BP, blood pressure.

*When arterial blood gas was available (number of infants).

Table III. Nasal respiratory support and respiratory short-term outcome

| Total cohort | NCPAP (n = 41) | NIMV (n = 43) | P value |
|---|-------------------|------------------|------------|
| Initial MAP (cm H ₂ O) | 6.2 ± 0.8 | 7.6 ± 1.4 | <.0001 |
| Initial PEEP or CPAP (cm H ₂ O) | 6.2 ± 0.78 | 5.9 ± 0.99 | .08 |
| Respiratory rate (breaths/min) | 43 ± 9 | 45 ± 14 | .64 |
| Time to stop nasal support (d) | 4.9 ± 5.2 | 4.9 ± 4.3 | .97 |
| Failed nasal support (%) | 49 | 25 | .04 |
| Time to MV (h) | 32 ± 33 | 44 ± 62 | .93 |
| Initial FiO ₂ on MV | 0.49 ± 0.26 | 0.55 ± 0.27 | .53 |
| Initial MAP on MV | 7.8 ± 1.2 | 8.1 ± 1.7 | .47 |
| Infants <1500 g | NCPAP (n = 21) | NIMV (n = 19) | P value |
| Initial MAP (cm H ₂ O) | 6.2 ± 0.8 | 7.6 ± 1.6 | .001 |
| Initial PEEP or CPAP (cm H ₂ O) | 6.2 ± 0.8 | 5.6 ± 0.7 | .01 |
| Respiratory rate (breaths/min) | 43 ± 2 | 47 ± 4 | .94 |
| Time to stop nasal support (d) | 9.0 ± 6.2 | 7.4 ± 4.9 | .52 |
| Failed nasal support (%) | 62 | 31 | .06 |
| Time to MV (h) | 28 ± 38 | 63 ± 79 | .17 |
| Initial FiO ₂ on MV | 0.39 ± 0.21 | 0.66 ± 0.31 | .04 |
| Initial MAP on MV | 7.6 ± 1.2 | 9.0 ± 1.0 | .03 |

MAP, mean airway pressure; MV, mechanical ventilation.

Table IV. Clinical outcome

| Total cohort | NCPAP (n=41) | NIMV (n=43) | P value |
|------------------------|-------------------|------------------|------------|
| Duration of MV (d) | 13.2 ± 15.8 | 10.2 ± 23.8 | .67 |
| BPD | 17% | 2% | .03 |
| IVH | 8 | 8 | 1.00 |
| Time to full feeds (d) | 11 ± 8 | 9 ± 4 | .75 |
| Length of stay (d) | 53 ± 39 | 39 ± 26 | .20 |
| Infants <1500 g | NCPAP (n = 21) | NIMV (n = 19) | P value |
| Duration of MV (d) | 18.3 ± 17.7 | 16.8 ± 13.0 | .08 |
| BPD | 33% | 5% | .04 |
| IVH | 7 | 6 | 1.00 |
| Time to full feeds (d) | 15 ± 10 | 11 ± 3 | .54 |
| Length of stay (d) | 81 ± 36 | 63 ± 23 | .16 |

MV, mechanical ventilation; BPD, bronchopulmonary dysplasia; IVH, intraventricular hemorrhage.

- **Conclusión: NIPPV vs N-CPAP, disminuyó los req de intubación en RN con SDR. Esto resultó en una < incidencia de BPD**
- **Estudios adicionales son necesarios en < 1500 g para confirmar estos hallazgos.**

KIRPALANI

- ADC 2012
- N: 1009 RN
- < 1000 G y < 30 semanas
- VENT NASAL (SYNS) VS NCPAP

- CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD:
- $< 30 \text{ SEM Y } < 1000 \text{ G}$
- Requerimiento de NCPAP los primeros 7 días o postextubación los primeros 28 días de vida
- SIN DIFERENCIAS EN MORTALIDAD Y/O DBP

NIPPV after surfactant treatment for RDS in preterm infants < 30 weeks`gestation: a randomized, controlled trial

- **J Perinatology 2012; 32 (5) : 336-43**
- Compara extubación precoz a NIPPV vs NCPAP en la necesidad de VM a los 7 días de vida
- N: 110
- PN: 1099 ; 27 sem
- NIPPV vs NCPAP redujo la necesidad de VM la primera semana de vida, redujo la duración de VM y se asoció a reducción de DBP
- No hubo diferencias en otras evaluaciones

NIPPV vs nasal CPAP for preterm infants with RDS: a Systematic review and Meta-analysis

- Arch Pediatr Adolesc Med 2012; 166 (4) : 372-6
- Determinar si el uso de NIPPV vs NCPAP en el SDR reduce la necesidad de ventilación invasiva las primeras 72 horas de vida.
- Estudios controlados y randomizados
- **3 estudios (n=360)**
- Conclusión: NIPPV reduce la necesidad de VM las primeras 72 hrs de vida comparado con NCPAP
- Se requiere más estudios para evaluar la ocurrencia de DBP y otras complicaciones

NIPPV

VS

SNIPPV

SNIPPV vs NIPPV : Does SYNCHRONIZACION MATTER?

- J Perinatology 2012 ; 32 (6): 438-442
- Comparar NIPPV (172) vs SNIPPV (238)
- No hay diferencias significativas con el uso de ambos métodos
- No se han observado más complicaciones sin sincronización

The Evidence for Non Invasive Ventilation in preterm Infants

E. Bancalari, N. Claure

- *ADC Fetal Neonatal , Marzo 2013*
- La Ventilación no invasiva es más efectiva que NCPAP, en postextubación, apneas, SDR leve a moderado
- No hay evidencia que avale, sea más riesgosa que la NIV con sincronización
- Esperar resultados a largo plazo del outcome Pulmonar
- Se debería investigar su uso primario inmediato después del parto

Conclusiones

Vent ciclada NI

Ventilación ciclada NI

- **Sincronizada - No sincronizada**
- **Flujo continuo o variable**
- **Reduce:**
 - **Fallas de extubación**
 - **Necesidad de intubación**
 - **Apneas**

- Mejora la sincronización Tóracoabdominal
- Mejora el intercambio gaseoso
- Disminuye requerimientos de O₂: < DBP?
- Mecanismo de acción: microat, suspiros

Complicaciones: con o sin sincronización

- **Distensión abdominal**
- **No hay más perforación intestinal, HIV, trauma nasal, neumotórax**



GRACIAS