

VNFns vs. CPAPn como métodos de extubación y rescate en recién nacidos con dificultad respiratoria

Eucario Yllescas-Medrano¹, Luis A. Fernández-Carrocera^{1*}, Ma. Guadalupe Bautista-Victoria²,
Guadalupe Cordero-González¹ y Sandra Carrera-Muiños¹

¹Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, ²Residencia en Neonatología. Instituto Nacional de Perinatología, Ciudad de México, México

Resumen

Introducción: La ventilación nasofaríngea no sincronizada (VNFns) y la presión positiva continua de la vía aérea nasal (CPAPn) son métodos de asistencia ventilatoria no invasiva. **Objetivo:** Comparar la eficacia de los dos métodos como estrategia de extubación y rescate. **Material y métodos:** Pacientes que hubiesen estado en alguna de ambas estrategias del 2008 al 2012, categorizándolos como extubación o rescate y midiendo el éxito o fracaso. **Resultados:** El éxito como estrategia de extubación fue del 83.3% para la VNFns contra el 68.7% de la CPAPn (OR: 2.26). Hubo diferencia para VNFns, en relación con los días de hospitalización, con una media de 38.6 contra 65.4 días ($p = 0.0001$). En cuanto a la displasia broncopulmonar, hubo disminución de riesgo (OR: 0.64; $p = 0.01$) para la VNFns. Hubo mayor número de complicaciones para la CPAPn, lesión de la columela, neumomediastino, neumotórax y sangrado nasal. En la VNFns se presentó con mayor frecuencia la hipocarbía. **Conclusión:** La VNFns mostró ser una estrategia efectiva y segura, en comparación con la CPAPn.

Palabras clave: Prematurez. CPAPn. VNFns. Extubación. Rescate. DBP.

VNFns vs. CPAPn as methods of extubation and rescue in newborns with respiratory distress

Abstract

Background: Non-synchronized nasopharyngeal ventilation (VNFns) and continuous positive pressure of the nasal airway (CPAPn) are methods of non-invasive ventilatory support. **Objective:** To compare the efficacy of the two methods as an extubation and rescue strategy. **Material and methods:** Patients who had been in one of both strategies from 2008 to 2012, categorizing them as extubation or rescue and measuring success or failure. **Results:** Success as an extubation strategy was 83.3% for VNFns against 68.7% for CPAPn (OR: 2.26). There was a difference for VNFns, in relation to hospitalization days, with a mean of 38.6 versus 65.4 days ($p = 0.0001$). Regarding bronchopulmonary dysplasia, there was a decreased risk (OR: 0.64; $p = 0.01$) for VNFns. There was a higher number of complications for CPAPn, columella injury, pneumomediastinum, pneumothorax and nasal bleeding. Hypocarbía was more frequent in VNFns. **Conclusion:** VNFns was shown to be an effective and safe strategy, compared to CPAPn.

Keywords: Prematurity. CPAPn. VNFns. Extubation. Rescue. DBP.

Correspondencia:

*Luis A. Fernández-Carrocera

E-mail: lfcarrocera@yahoo.com.mx

Fecha de recepción: 03-06-2019

Fecha de aceptación: 06-03-2022

DOI: 10.24875/PER.19000046

Disponible en internet: 06-05-2022

Perinatol Reprod Hum. 2021;35(2):57-64

www.perinatologia.mx

0187-5337/© 2022. Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Antecedentes

La supervivencia de los recién nacidos extremadamente prematuros ha aumentado gracias a los avances tecnológicos de los últimos 50 años; sin embargo, a pesar del advenimiento de estrategias de ventilación invasiva más gentiles y fisiológicas, la incidencia del daño pulmonar no ha disminuido, reportándose entre el 30 y 60% de los pacientes con peso menor a 1,000 g al nacer^{1,2}. En la actualidad se está buscando desarrollar estrategias que apoyen la respiración limitando la posibilidad del daño pulmonar, lo que ha condicionado el surgimiento de técnicas de ventilación no invasiva (VNI), de las cuales al momento la más estudiada, usada y probada es la presión positiva continua de las vías aéreas nasal (CPAPn). También han surgido otras, entre las que se encuentra la ventilación nasal (VN) con presión positiva intermitente (PPI), pudiendo ser esta sincronizada o no con los esfuerzos respiratorios del recién nacido^{3,4}. En cuanto a la forma de utilizarla, se ha reportado como apoyo respiratorio al nacimiento o posterior a un breve periodo de intubación para la administración de surfactante, siendo entonces un medio de soporte postextubación⁵; además representa una alternativa previa a la intubación y ventilación mecánica invasiva en el caso de apneas, falla a la CPAPn o dificultad respiratoria secundaria a procesos infecciosos pulmonares o atelectasias⁶⁻¹⁰.

Por otro lado, Moretti en 1999 reportó que la aplicación de VN sincronizada se asocia con aumento del volumen corriente, mejora del intercambio gaseoso, reduce el trabajo y la frecuencia respiratoria y aumenta el volumen/minuto en comparación con la CPAPn, mejorando el reclutamiento de los alveolos colapsados, aumentando la capacidad funcional residual^{11,12}. Friedlich en 1999 es probablemente quien utilizó por primera vez la *interface* nasofaríngea, en un estudio aleatorizado con 41 recién nacidos (edad gestacional media de 28 semanas) para recibir CPAPn o ventilación nasofaríngea sincronizada (VNFns) posterior a la extubación, en el que las ventilaciones mecánicas fueron entregadas vía nasofaríngea. Los pacientes fueron extubados dentro de 90 minutos después de la administración de surfactante. El fracaso se definió como el deterioro de los valores de gases en sangre, aumento de los requerimientos ventilatorios o apnea. El fracaso ocurrió en 7 de los 19 niños en el grupo de CPAPn, pero solo en 1 de los 22 del grupo de VNFns, hasta 48 h después de la extubación (37 vs. 5%; $p = 0.016$). Aunque este estudio solo examinó resultados posteriores a la extubación, se sugiere que la técnica podría ser útil para el

tratamiento de recién nacidos leve a moderadamente enfermos antes de la intubación¹³.

Bhandari, ocho años después (en el 2007) planteó la hipótesis de que la VN sincronizada de forma primaria disminuye la incidencia de displasia broncopulmonar (DBP) o muerte en los recién nacidos más prematuros y de peso más bajo, comparada con la ventilación endotraqueal; realizó un ensayo controlado aleatorizado en recién nacidos con peso de 600 a 1,250 g con síndrome de dificultad respiratoria (SDR) que requirieron al menos una dosis de surfactante. Los recién nacidos que fueron extubados a VN sincronizada tuvieron una incidencia significativamente menor de DBP/muerte (20 vs. 52%; $p = 0.03$)¹⁴. Misma tendencia observó Moretti en el 2008, encontrando mayor éxito a la extubación en el grupo de pacientes que pasaron a VN sincronizada (90 vs. 61%; $p = 0.005$). Bhandari nuevamente en el 2013 reporta resultados similares en relación con la DBP además de mejores resultados cuando comparó VNF contra CPAPn^{15,16}, y en el 2009 en un estudio retrospectivo con puntas nasales reportó menos trastornos en el neurodesarrollo (*odds ratio* [OR]: 0.29; intervalo de confianza del 95% [IC 95%]: 0.09-0.94; $p = 0.04$) y menor muerte relacionada a trastornos en el neurodesarrollo (OR: 0.18; IC 95%: 0.05-0.62; $p = 0.006$)¹⁷.

Ramanathan en el 2009 realizó un estudio multicéntrico, aleatorizado y controlado en el que incluyó a 110 recién nacidos con peso promedio de 1,100 g y edad gestacional promedio de 27.8 semanas que asignó de manera aleatoria a CPAPn vs. VNI. El 42% de los pacientes del grupo de CPAPn requirió ventilación convencional (VC) a los 7 días vs. 17% del grupo de VNI (OR 3.6, IC 95% 1.5-8.7). La DBP a las 36 semanas de edad gestacional corregida fue del 39% en el grupo de CPAPn vs. 21% en el grupo de VNI (OR: 2.4; IC 95%: 1.02-5.6)¹⁸.

En México la información sobre VNFns es escasa, existen dos publicaciones del Instituto Nacional de Perinatología. El primero en el 2005, un estudio clínico aleatorizado en recién nacidos $\leq 1,500$ g conformado por tres grupos: a) ventilación nasofaríngea con presión positiva intermitente no sincronizada, b) un segundo grupo con CPAPn y c) el tercero, campana cefálica; se consideró éxito a las 72 h sin necesidad de reintubación. El éxito se presentó en el 93% para el grupo de VNF al compararlos con los otros dos métodos (0.009). El segundo en el 2013 con una muestra pequeña de un reporte preliminar donde se comparó VNF vs. CPAPn, la muestra no fue homogénea, ya que los pesos y la edad gestacional fueron mayores para los

incluidos en la CPAP, lo cual sugeriría que el resultado de falla hubiera sido mayor para el grupo de VNF^{19,20}.

El objetivo del presente trabajo fue comparar la eficacia del uso de la VNFs y la CPAPn como estrategias de extubación y rescate en los recién nacidos que ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Instituto Nacional Perinatología de México en el periodo de enero del 2008 a diciembre del 2012.

Material y métodos

Se trata de un estudio observacional, retrospectivo y analítico. El universo de estudio fueron todos los recién nacidos que ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Instituto Nacional de Perinatología de enero del 2008 a diciembre del 2012. La muestra estuvo constituida por los recién nacidos con patología respiratoria que hubieran necesitado soporte ventilatorio, ya fuera VNFs o CPAPn, de acuerdo con los algoritmos de estrategias de VNI de la unidad de cuidados intensivos neonatales (Figs. 1 y 2).

Criterios de inclusión

- Recién nacidos que hayan sido extubados a VNFs o CPAPn.
- Recién nacidos con dificultad respiratoria o apneas que hayan recibido VNFs o CPAPn como estrategia de apoyo ventilatorio de rescate (para evitar la ventilación invasiva).

Criterios de exclusión

- Recién nacidos con malformaciones incompatibles con la vida.
- Recién nacidos con cardiopatías complejas.

Criterios de eliminación

Recién nacidos que hayan sido trasladados a otras unidades hospitalarias o con expedientes incompletos.

Éxito a la extubación

Paciente que posterior a la ventilación mecánica se incluyó en alguno de los dos métodos de VNI, que se mantuvieran por lo menos durante 72 h o continuaran su manejo a fase I de ventilación (puntas nasales o campana cefálica).

Éxito al rescate

Paciente que presentó datos de dificultad respiratoria que sugieren la necesidad de ventilación convencional y que se coloquen en alguna de las dos estrategias de VNI (VNFs, CPAPn) y logren mantenerse sin necesidad de intubación orotraqueal y ventilación invasiva en las 72 h posteriores al inicio de la estrategia.

Para fines del estudio el análisis se realizó por eventos, es decir, número de eventos realizados con VNFs o CPAPn; sin embargo para el análisis del neurodesarrollo se utilizó el número de pacientes.

Para la VNFs se utilizó ventilador Bear Cub 750 PSV VIASIS Healthcare (Copyright 2004) en modo AC no sincronizada. CPAPn marca Fisher and Paykel con cánulas Hudson 0,1,2 con cascada de humidificación y termostato.

Valoración de Bayley I, al año de vida. Puntaje.

Índice de desarrollo mental y desarrollo psicomotor:

- < 84, alterado.
- 84-116, normal.
- 116, por arriba de lo normal.

Se dividió a los pacientes en dos grupos de estrategia ventilatoria (VNFs y CPAPn) y dos formas de uso extubación y rescate (Figs. 1 y 2).

Para el análisis de los datos se utilizaron: para las variables cualitativas χ^2 y las cuantitativas t de Student y OR (IC 95%). Se consideró significativo y grado de significación (p) < 0.05.

Criterios de falla

- Acidosis respiratoria.
- Hipoxemia.
- Aumento del trabajo respiratorio.
- Apneas.
- Sobredistensión.

Resultados

En la (Tabla 1) se puede observar el número de eventos tanto de VNFs como de CPAPn en extubación y rescate del año 2008 al 2012.

El peso fue significativamente más bajo tanto en extubación como en rescate, para la VNFs media 1,025.6 g; lo mismo sucedió para la edad gestacional, donde fue menor para la VNFs (media 29.5). El tiempo de estancia en horas fue significativamente mayor para el rescate en la VNFs, 67.9 frente a 59.6 h para CPAPn (p = 0.02) (Tabla 2).

Al medir el éxito en relación con la extubación, el 83.3% se logró con la VNFs frente al 68.7% de la

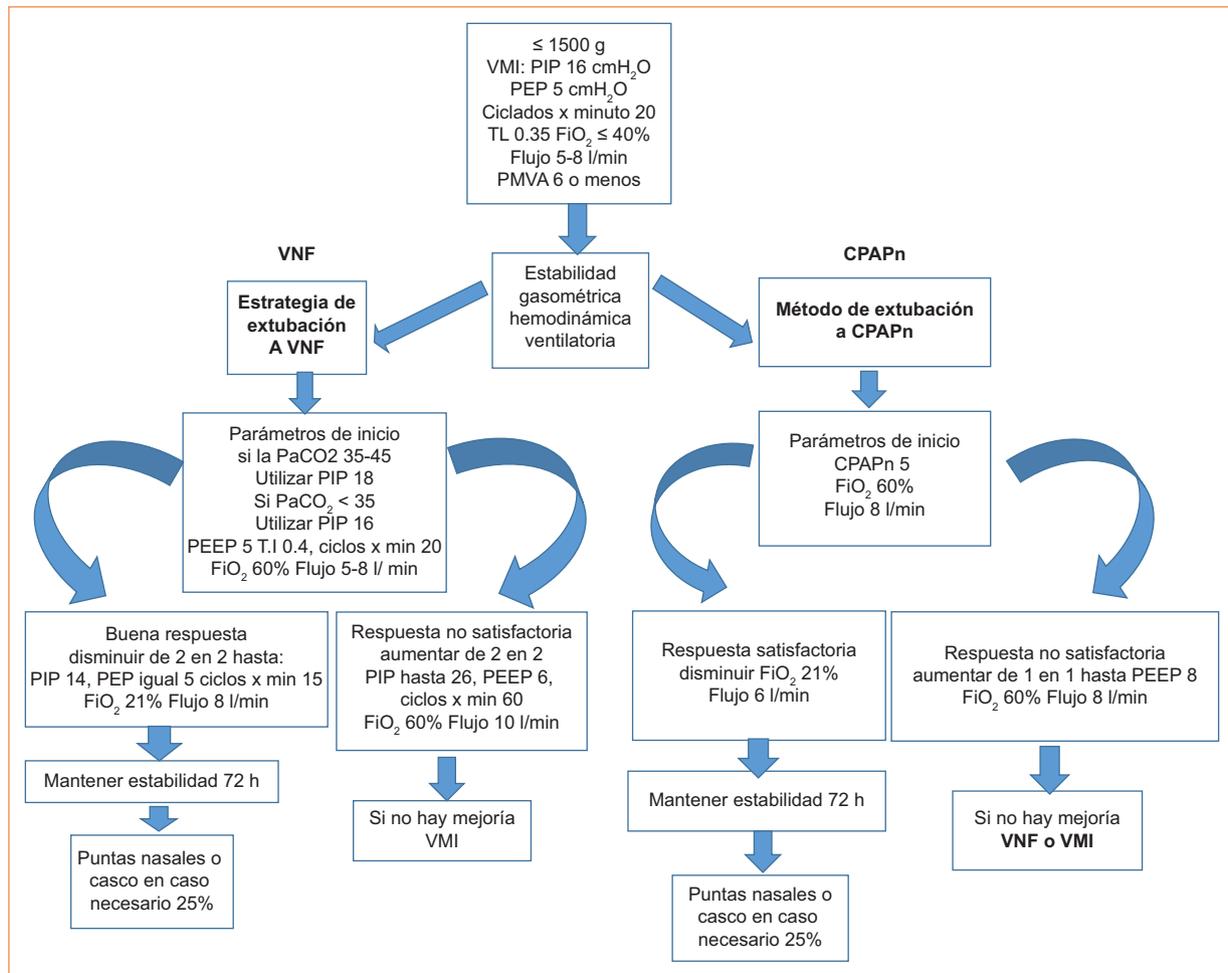


Figura 1. Estrategias de extubación a ventilación nasofaríngea (VNF) o presión positiva continua de la vía aérea nasal (CPAPn) PaCO₂; presión arterial de oxígeno; PIP: presión inspiratoria pico; PEP: presión espiratoria pico; PEEP: presión positiva al final de la espiración; FiO₂: fracción inspirada de oxígeno; VMI: ventilación mecánica invasiva; TI: tiempo inspiratorio.

CPAPn (OR: 2.26; IC 95%: 1.55-3.30). Para el rescate no se observaron diferencias (Tabla 3).

El promedio de días de estancia hospitalaria fue significativamente menor para la extubación en la VNFns, media 38.6, contra 65.4 días para CPAPn (p = 0.0001). Los días de hospitalización en relación con el rescate no ofrecieron diferencias (Tabla 4).

La DBP presentó disminución del riesgo (OR: 0.64; IC 95%: 0.43-0.94; p = 0.01) para la VNFns en relación con la estrategia de extubación, para el rescate no hubo diferencias (Tabla 5).

En la tabla 6 se analiza la valoración de Bayley I tanto en desarrollo mental como psicomotor; tomando el puntaje < 84 como alteración, no se encontraron diferencias para las dos estrategias.

Es importante mencionar que hubo un mayor número de complicaciones para la CPAPn, lesión de la

columnela, neumomediastino, neumotórax y sangrado nasal, solo hubo mayor frecuencia de hipocarbica para la VNFns.

Discusión

El SDR es el que genera mayor morbilidad en neonatos prematuros. La terapia de surfactante se ha convertido en el estándar de neonatos prematuros con SDR, hasta el 40% de los recién nacidos con este síndrome puede necesitar intubación y ventilación mecánica convencional, esta se asocia a morbilidad, por ejemplo DBP.

Por otro lado existe una tendencia a minimizar el uso de la ventilación mecánica.

La CPAPn ha sido el soporte respiratorio inicial para recién nacidos con SDR, sin embargo, no en todos los lactantes la CPAPn temprana se puede administrar con

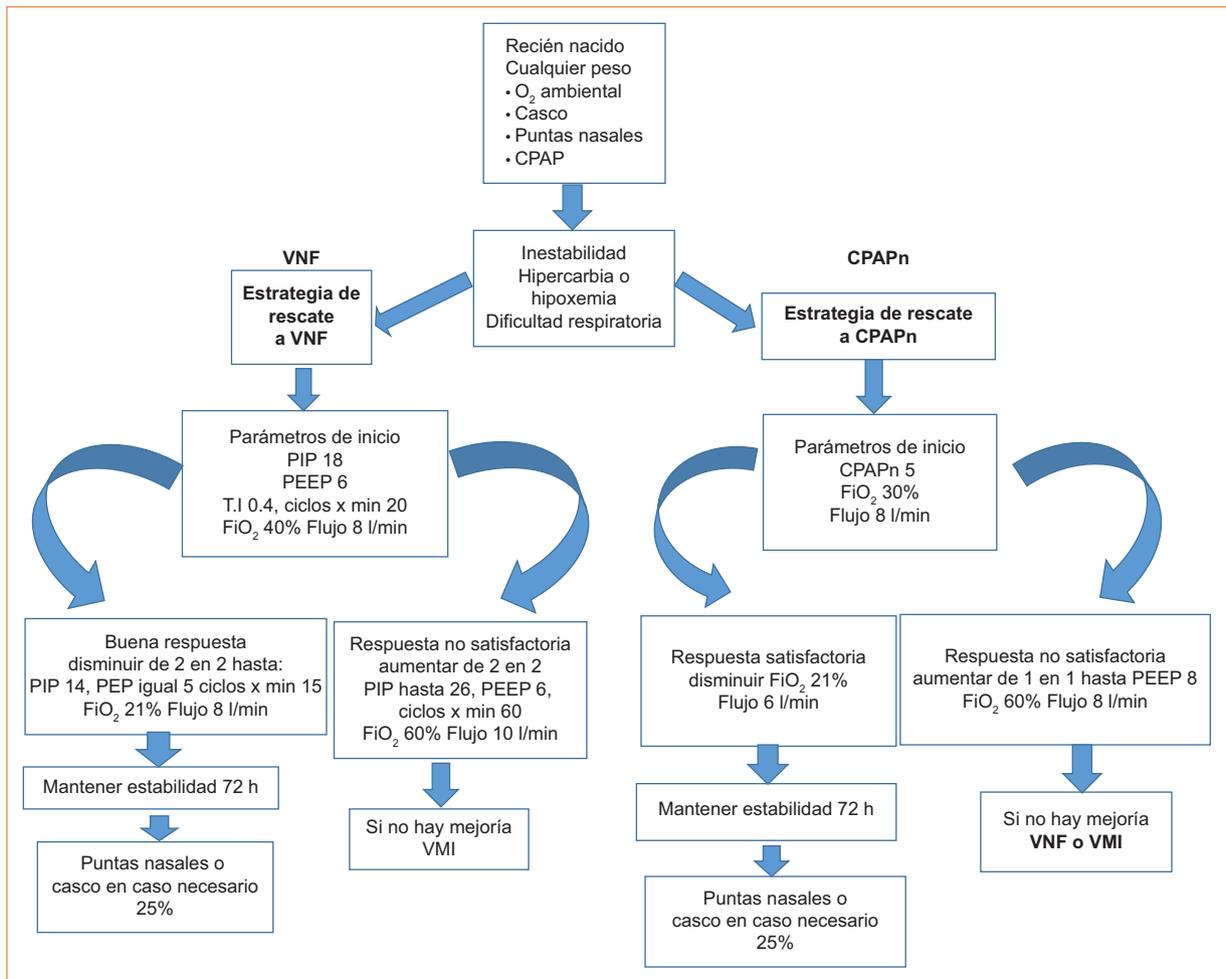


Figura 2. Estrategias de rescate a ventilación nasofaríngea (VNF) o presión positiva continua de la vía aérea nasal (CPAPn) PIP: presión inspiratoria pico; PEEP: presión positiva al final de la espiración; FiO₂: fracción inspirada de oxígeno; VMI: ventilación mecánica invasiva; TI: tiempo inspiratorio.

Tabla 1. Número de eventos por año de ventilación nasofaríngea no sincronizada (VNFns) y presión positiva continua de la vía aérea nasal (CPAPn)

Pacientes y eventos por año	VNFns Extubación	CPAPn Extubación	VNFns Rescate	CPAPn Rescate	Total
2008	164	19	75	55	313
2009	151	32	85	55	323
2010	159	47	69	63	338
2011	65	40	36	88	229
2012	55	51	57	53	216
Total	594	189	322	314	1,419

éxito, y los estudios han revelado tasas de fracaso que van del 25 al 50%. La ventilación nasal de presión positiva intermitente (VNPPi) se ha indicado para aumentar los efectos benéficos de la CPAPn y, por lo tanto, se ha demostrado que es más eficaz que esta

para prevenir la ventilación mecánica y sus complicaciones asociadas para el recién nacido²¹.

En relación con el objetivo del trabajo, encontramos una diferencia significativa para el éxito como soporte a la extubación para la VNFns ([RR]: 2.26; IC 95%:

Tabla 2. Peso, edad gestacional y tiempo de estancia de acuerdo con la estrategia en relación con extubación y rescate

Peso	VNFns	CPAPn	p*
Extubación	(n = 395)	(n = 142)	
\bar{x} (DE)	1,025.6 (299.8)	1,572.6 (535.2)	0.0001
Rescate	(n = 202)	(n = 210)	
\bar{x} (DE)	1,002.3 (381.2)	1,576.8 (640.4)	0.0001
Edad gestacional			
Extubación	(n = 395)	(n = 142)	
\bar{x} (DE)	29.5 (2.4)	31.6 (3.1)	0.0001
Rescate	(n = 202)	(n = 210)	
\bar{x} (DE)	28.6 (2.5)	32.0 (2.6)	0.0001
Horas			
Extubación	(n = 395)	(n = 142)	
\bar{x} (DE)	57.5 (34.3)	62.01 (39.9)	0.1992
Rescate	(n = 200)	(n = 210)	
\bar{x} (DE)	67.9 (37.1)	59.6 (35.8)	0.0216

*t de Student.

VNFns: ventilación nasofaríngea no sincronizada; CPAPn: presión positiva continua de la vía aérea nasal; X: media; DE: desviación estándar.

Tabla 3. Odds ratio (OR) de acuerdo con el número de eventos de ventilación nasofaríngea no sincronizada (VNFns) y presión positiva continua de la vía aérea nasal (CPAPn) en relación con éxito y fracaso en extubación y rescate

Variable	VNFns	CPAPn	OR IC 95%
Extubación	(n = 594)	(n = 189)	
Éxito	495 (83.33%)	130 (68.78%)	2.26 (1.55-3.30)
Fracaso	99 (16.66%)	59 (31.21%)	
Rescate	(n = 323)	(n = 313)	
Éxito	234 (72.44%)	215 (68.69%)	1.19 (0.85-1.68)
Fracaso	89 (27.55%)	98 (31.30%)	

IC 95%: intervalo de confianza del 95%.

1.55-3.30) aunque para el rescate no existió diferencia. Según diferentes estudios parece ser que los datos de la VNPPI/VNF frente a los de la CPAPn como sistema preferido no invasivo de ventilación son mejores como método de extubación^{16,21,22}.

En relación con los dos sistemas de VNF tanto sincronizada como no sincronizada, no ofrecen diferencias en cuanto a buenos resultados para extubación y rescate, pero cuando se compara con CPAPn, los resultados son favorables para VNPPI/VNF tanto como método

Tabla 4. Días de hospitalización de acuerdo con la estrategia para extubación y rescate

Variable	VNFns	CPAPn	p*
Extubación	(n = 594)	(n = 189)	
\bar{x} (DE)	38.6 (62.5)	65.4 (99.3)	0.0001
Rescate	(n = 322)	(n = 314)	
\bar{x} (DE)	71.9 (77.6)	76.0 (84)	0.5227

*t de Student.

VNFns: ventilación nasofaríngea no sincronizada; CPAPn: presión positiva continua de la vía aérea nasal; X: media; DE: desviación estándar.

Tabla 5. DBP de acuerdo con el número de eventos de VNFns y CPAPn en relación con extubación y rescate

Método	Con DBP n (%)	Sin DBP n (%)	Total (%)	OR IC 95% p*
VNFns extubación	196 (49.6)	199 (50.3)	395 (100)	0.64 (0.43-0.94) 0.01
CPAPn extubación	86 (60.5)	56 (39.4)	142 (100)	
VNFns rescate	130 (65)	70 (35)	200 (100)	1.48 (0.99-2.21) 0.06
CPAPn rescate	116 (55.5)	93 (44.4)	209 (100)	
Totales	528 (55.8)	418 (44.1)	946 (100)	

*Chi cuadrada (χ^2).

VNFns: ventilación nasofaríngea no sincronizada; CPAPn: presión positiva continua de la vía aérea nasal; DBP: displasia broncopulmonar; OR: odds ratio; IC 95%: intervalo de confianza del 95%.

de extubación (RR: 0.21; IC 95%: 0.10-0.45), así como menos necesidad de reintubación (RR: 0.39; IC 95%: 0.16-0.97), como lo demuestra de Paoli en un metaanálisis del 2003, confirmando estos resultados en el 2015 Wang Li con una disminución en la necesidad de intubación y ventilación mecánica y falla en el soporte a favor de VNPPI/VNF (RR: 0.53; IC 95%: 0.33-0.85 y RR: 0.57; IC 95%: 0.42-0.78 respectivamente^{21,22}. El último metaanálisis de Lemyere, del 2017, mostró un fuerte efecto benéfico de la VNPPI/VNF en la falla a la extubación, como también lo demuestran diversos autores^{9,17,23-27}.

En un ensayo prospectivo, aleatorizado y controlado, Ramanathan demostró que con el uso de VNPPI se disminuyó la necesidad de ventilación mecánica en los primeros siete días de vida, además de que puede

Tabla 6. Valoración de Bayley índice de desarrollo mental (DM) y psicomotor (DP) de acuerdo con la estrategia en relación con extubación y rescate y número de pacientes al año de edad

Índice de desarrollo mental						
Puntaje	Extubación	Extubación	p*	Rescate	Rescate	p*
	VNFns n (%)	CPAPn n (%)		VNFns n (%)	CPAPn n (%)	
< 84	68 (39.3)	25 (41.6)	0.726	33 (39.2)	37 (38.9)	0.911
84-116	99 (57.2)	34 (56.6)		50 (59.5)	55 (57.8)	
> 116	6 (3.4)	1 (1.6)		1 (1.1)	3 (3.1)	
Índice de desarrollo psicomotor						
< 84	113 (65)	37 (61.6)	0.906	50 (59.5)	58 (58.5)	0.974
84-116	52 (30)	20 (33.3)		28 (33.3)	32 (33.6)	
> 116	8 (4.6)	3 (5)		6 (7.1)	5 (5.2)	

*Chi cuadrada (χ^2).

VNFns: ventilación nasofaríngea no sincronizada; CPAPn: presión positiva continua de la vía aérea nasal.

proporcionar beneficios significativos pulmonares como la disminución de la DBP clínica o fisiológica en comparación con la CPAPn⁵.

Existen otros resultados que sugieren que la VNPPI/VNF puede ser una terapia más eficaz que la CPAPn en neonatos prematuros con apnea frecuente o severa²⁸.

En relación con el trabajo que nos ocupa, el tiempo de estancia que permaneció el neonato en la estrategia de rescate fue significativamente mayor en horas para la VNFns, probablemente porque los recién nacidos fueron más pequeños tanto por peso como por edad gestacional, lo que también afirma Kahramaner en su publicación, donde encontró una estancia significativa mayor para la VNPPI/VNF²⁴. Aunque llama la atención que en relación con los días de estancia hospitalaria, los neonatos que fueron sometidos a VNFns para extubación tuvieron menos días de estancia hospitalaria ($p = 0.0001$), como también lo demostró Tahereh²⁷. Cabe mencionar que en el metaanálisis de Lemyre⁹ cuatro estudios no mostraron significancia en relación con los días de hospitalización. Los autores calificaron la calidad de la evidencia para este resultado como baja (intervención no cegada e imprecisión de los resultados) (RR: -3.48; IC 95%: -12.20 a 5.24).

La DBP es uno de los acontecimientos presentes con frecuencia en relación con la ventilación. En este trabajo se encontró disminución del riesgo para displasia en el uso de la VNFns para apoyo a la extubación; en relación con el rescate no se encontró disminución del riesgo. Diferentes autores han documentado este hecho,

apuntando una disminución de la DBP cuando se utiliza la VNPPI/VNF^{17,23,25,27}. Sin embargo Mehmet²³ no encuentra diferencia con respecto a la DBP en menores de 30 semanas, aunque él usó puntas binasales cortas. En nuestro trabajo sí hubo diferencias significativas en neonatos entre 28 a 29 semanas de gestación a favor de la VNFns, probablemente porque utilizamos puntas nasofaríngeas y teóricamente se favorece la sincronización en la ventilación.

En relación con la valoración del neurodesarrollo tanto mental como psicomotor, no se encontraron diferencias en nuestro estudio. Sin embargo, Bhandari, en 2009, refiere que a mayor peso los pacientes tuvieron menor probabilidad de deterioro del desarrollo neurológico (OR: 0.29; IC95%: 0.09-0.94) por medio de la valoración de Bayley entre los 18 a 22 meses de edad corregida¹⁷.

Es interesante observar cómo se manifestó un mayor número de complicaciones con CPAPn, sobre todo lesión de la columna (22 casos contra ninguno de VNFns); el neumomediastino y el neumotórax también tuvieron mayor frecuencia para la CPAPn. En relación con el neumotórax, la revisión de Cochrane de 2017⁹ de tres estudios con 259 pacientes no refiere diferencias en las complicaciones para la VNPPI no sincronizada (RR: 1.10; IC 95%: 0.58-2.08). En nuestro estudio no se presentó ningún neumotórax para la VNFns, probablemente porque las puntas nasofaríngeas teóricamente generan una mayor sincronía con la ventilación, lo cual limitaría el riesgo del barotrauma. Aunque cabe mencionar que se registró mayor número de pacientes con hipocarbica para la VNFns, lo que indica que esta suele ser un método más seguro en relación con las complicaciones.

Conclusión

La VNFs es un método seguro como apoyo a la extubación en recién nacidos, además de presentar menos complicaciones.

Financiamiento

La presente investigación no ha recibido ninguna beca específica de agencias de los sectores públicos, comercial o con ánimo de lucro.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo.

Bibliografía

1. Mola S, Annibale D, Wagner C, Hulsey T, Taylor S. A NICU bedside caregiver sustain process improvement and decrease incidence of bronchopulmonary dysplasia in infants < 30 weeks gestation. *Respir Care*. 2015;60(3):309-20.
2. Keszler M. State of the art in conventional mechanical ventilation. *J Perinatol*. 2009;29:272-5.
3. Kiciman NM, Andreason B, Bernstein G, Mannino FL, Rich W, Henderson C, et al. Thoracoabdominal motion in newborns during ventilation delivered by endotracheal tube or nasal prongs. *Pediatr Pulmonol*. 1998;25(3):175-81.
4. Roberts CT, Davis PG, Owen LS. Neonatal non-invasive respiratory support: Synchronised NIPPV, non-synchronised NIPPV or Bi-Level CPAP: What is the evidence in 2013? *Neonatology*. 2013;104:203-9.
5. Ramanathan R, Sekar KC, Rasmussen M, Bhatia J, Soll RF. Nasal intermittent positive pressure ventilation after surfactant treatment for respiratory distress syndrome in preterm infants <30 weeks' gestation: a randomized, controlled trial. *J Perinatol*. 2012;32(5):336-43.
6. Mahmoud RA, Roehr CC, Schmalisch G. Current methods of non-invasive ventilatory support for neonates. *Paediatr Respir Rev*. 2011;12(3):196-205.
7. Courtney SE, Barrington KJ. Continuous positive airway pressure and noninvasive ventilation. *Clin Perinatol*. 2007;34:73-92.
8. Hillman N, Jobe AH. Noninvasive strategies for management of respiratory problems in neonates. *Neoreviews*. 2013;14:e227.
9. Lemyre B, Davis PG, De Paoli AG, Kirpalani H. Nasal intermittent positive pressure ventilation (NIPPV) versus nasal continuous positive airway pressure (NCPAP) for preterm neonates after extubation. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;2(2):CD003212.
10. Tang S, Zhao J, Shen J, Hu Z, Shi Y. Nasal intermittent positive pressure ventilation versus nasal continuous positive airway pressure in neonates: A systematic review and meta-analysis. *Indian Pediatr*. 2013;50(4):371-6.
11. Moretti C, Gizzi C, Papoff P, Lampariello S, Capoferri M, Calcagnini G, et al. Comparing the effects of nasal synchronized intermittent positive pressure ventilation (nSIPPV) and nasal continuous positive airway pressure (nCPAP) after extubation in very low birth weight infants. *Early Hum Dev*. 1999;56:167-77.
12. Owen LS, Morley CJ, Dawson JA, Davis PG. Effects of non-synchronised nasal intermittent positive pressure ventilation on spontaneous breathing in preterm infants. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2011;96:422-8.
13. Friedlich P, Lecart C, Posen R, Ramicone E, Chan L, Ramanathan R. A randomized trial of nasopharyngeal-synchronized nasal intermittent mandatory ventilation vs. nasopharyngeal continuous positive airway pressure in very low birth weight infants after extubation. *J Perinatol*. 1999;19:413-8.
14. Bhandari V, Gavino RG, Nedrelo JH, Pallela P, Salvador A, Ehrenkranz RA, et al. A randomized controlled trial of synchronized nasal intermittent positive pressure ventilation in RDS. *J Perinatol*. 2007;27:697-703.
15. Moretti C, Giannini L, Fassi C, Gizzi C, Papoff P, Colarizi P. Nasal flow-synchronized intermittent positive pressure to facilitate weaning in very low birth weight infants: unmasked randomized controlled trial. *Pediatr Int*. 2008;50:85-91.
16. Bhandari V. The potential of non-invasive ventilation to decrease BPD. *Semin Perinatol*. 2013;37:108-14.
17. Bhandari V, Finer NN, Ehrenkranz RA, Saha S, Das A, Walsh MC, et al. Synchronized nasal intermittent positive-pressure ventilation and neonatal outcomes. *Pediatrics*. 2009;124:517-26.
18. Ramanathan R, Sekar KC, Rasmussen M, Bathia J, Soll RF. Nasal intermittent positive pressure ventilation after surfactant treatment for respiratory distress syndrome in preterm infants < 30 weeks' gestation: a randomized controlled trial. *J Perinatol*. 2012;32(5):336-43.
19. Yllescas-Medrano E, Martínez-García H, Velásquez-Valassi B, García-Graullera G, Echaniz-Avilés L, Hernández-Peláez G, et al. Ventilación nasofaríngea con presión positiva intermitente como método de extubación en recién nacidos pretérmino menores de 1,500 g. *Perinatol Reprod Hum*. 2005;19:4-12.
20. Azcárraga-de Lara CR, Fernández-Carrocer LA, Yllescas-Medrano E. Ventilación nasofaríngea versus presión positiva intermitente de la vía aérea nasal como método ventilatorio de rescate. *Reporte preliminar*. *Perinatol Reprod Hum*. 2013;27(4):222-8.
21. Li W, Long C, Zhangxue H, Jinning Z, Shifang T, Juan M, Renjun L, et al. Nasal intermittent positive pressure ventilation versus nasal continuous positive airway pressure for preterm infants with respiratory distress syndrome: A meta-analysis and up-date. *Pediatr Pulmonol*. 2015;50:402-9.
22. De Paoli AG, Davis PG, Lemyre B. Nasal continuous positive airway pressure versus nasal intermittent positive pressure, ventilation for preterm neonates: a systematic review and meta-analysis. *Acta Paediatr*. 2003;92:70-5.
23. Oncel MY, Arayici S, Uras N, Alyamac-Dizdar E, Sari FN, Karahan S, et al. Nasal continuous positive airway pressure versus nasal intermittent positive-pressure ventilation within the minimally invasive surfactant therapy approach in preterm infants: a randomised controlled trial. *Arch Dis Child Fetal Neonatal*. 2016;101:F323-8.
24. Kahramaner Z, Erdemir A, Turkoglu E, Cosar H, Sutcuoglu S, Ozer EA. Unsynchronized nasal intermittent positive pressure versus nasal continuous positive airway pressure in preterm infants after extubation. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2014;27(9):926-29.
25. Ferguson KN, Roberts CT, Manley BJ, Davis PG. Interventions to improve rates of successful extubation in preterm infants. A systematic review and meta-analysis. *JAMA Pediatr*. 2017;171(2):165-74.
26. Thome Silveira CS, Leonardi KM, Carvalho Freire Melo AP, Zaia JE, Afonso Andrade Brunherotii M. Response of preterm infants to 2 noninvasive ventilatory support systems: Nasal CPAP and nasal intermittent positive-pressure ventilation. *Respir Care*. 2015;60(12):1772-76.
27. Esmaeilnia T, Nayeri F, Taheritafti R, Shariat M, Moghimpour-Bijani F. Comparison of Complications and Efficacy of NIPPV and Nasal CPAP in Preterm Infants With RDS. *Iran J Pediatr*. 2016;26(2):e2352.
28. Dumpa V, Katz K, Northrup V, Bhandari V. SNIPPV versus NIPPV: does synchronization matter? *J Perinatol*. 2012;32(6):438-42.