

Ventilación de alta frecuencia no invasiva

Dra. Carolina Méndez B.

Neonatóloga

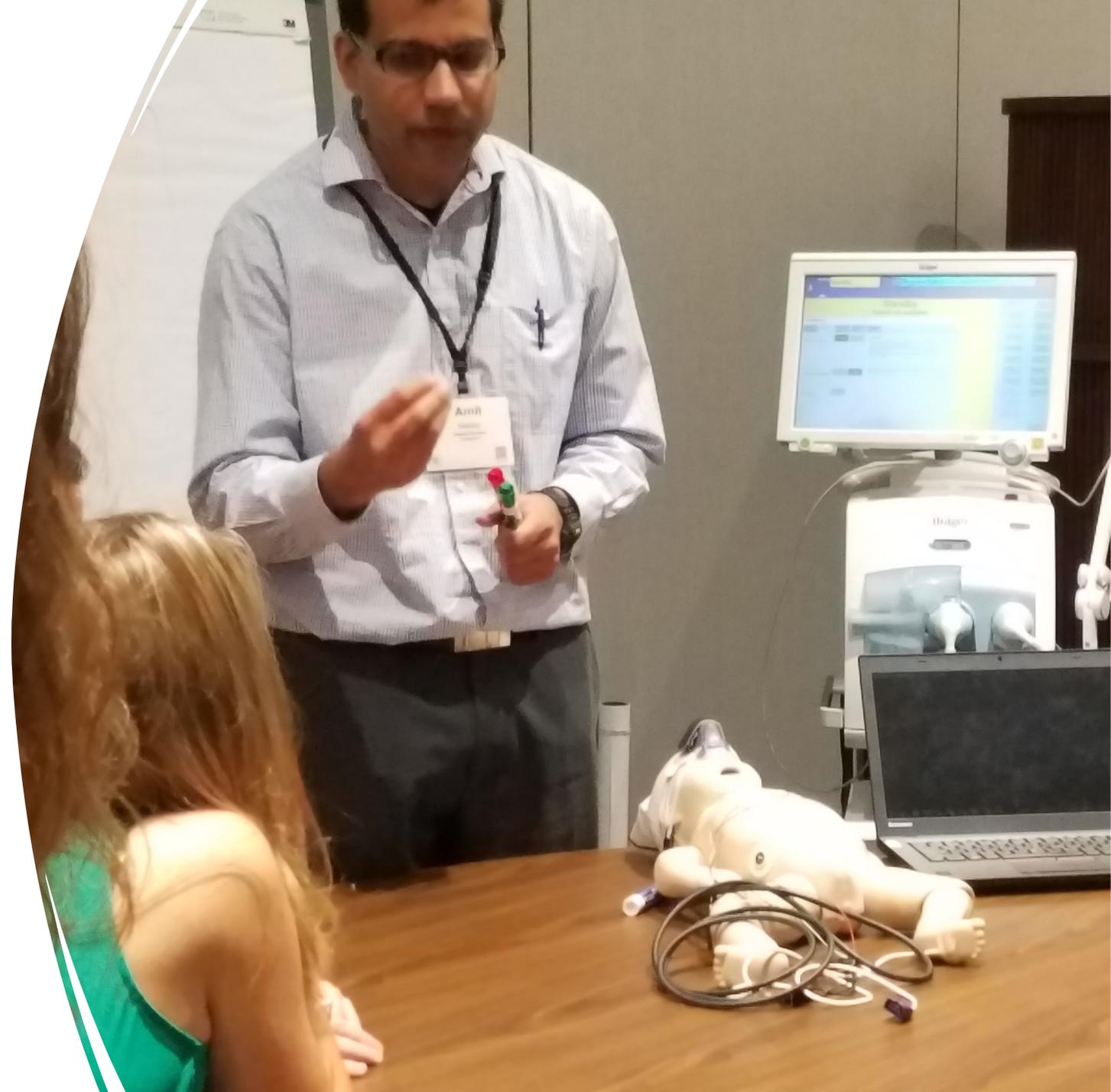
Jefa(s) de Servicio de Neonatología

Hospital San Juan de Dios

Docente Universidad de Chile

MBA con especialización en Salud

Presidenta de Rama de Neonatología SOCHIPE



Introducción

- VAFO no invasivo a adquirido importancia en las UCI neonatales en los últimos años.
- Sus beneficios se han descrito hace más de 2 décadas atrás.
- La idea teórica es que la ventilación VAF no invasiva proporcionará las ventajas del VAF invasivo (alta eliminación de CO₂ con menos volutrauma y barotrauma.)

Mechanism of Reduced Lung Injury by High-Frequency Nasal Ventilation in a Preterm Lamb Model of Neonatal Chronic Lung Disease

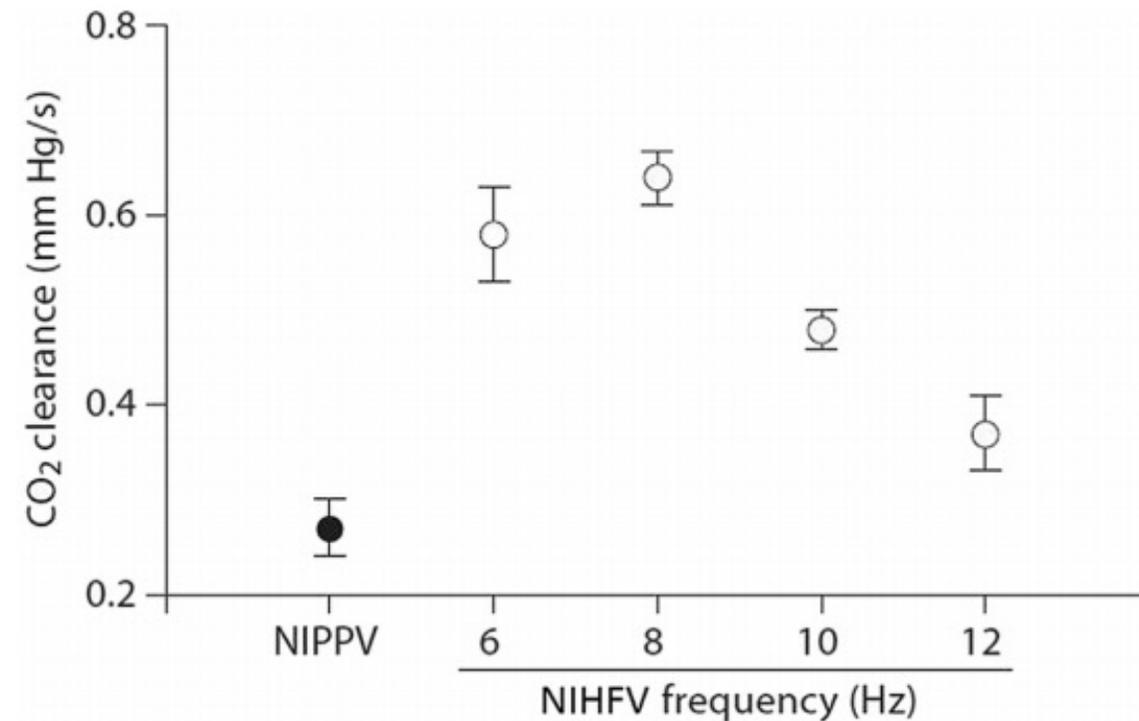


Uso de VAFO en unidades neonatales año 2016

- Uso en Europa 17%
- EN 18% de Unidades en Canada

Comparación de CPAP ciclado versus VAFO no invasivo en Barrido de PCO_2

- Mayor Barrido de PCO_2 en VAFO no invasivo comparado con CPAP ciclado



Principios fisiológicos

- Consiste en la aplicación de un flujo base que genera una presión positiva de distensión continua con oscilaciones sobrepuestas a la respiración espontánea a través de una interfase no invasiva. Las oscilaciones tienen una frecuencia constante y una fase de espiración activa.
- Muchos ventiladores son capaces técnicamente de proveer VAFO no invasivo, aun cuando su desempeño puede ser variable en ajustes.

Principios fisiológicos

- Durante el VAF no invasivo la respiración espontánea es mantenida y las oscilaciones se superponen a los cambios de presión de vía aérea producidas por éstas.
- Un estudio demostró que el VAF no invasivo es capaz de remover CO_2 del espacio muerto de la vía aérea superior.
- Consiguientemente, tanto el VAF no invasivo como la respiración espontánea tienen un impacto en la remoción de CO_2 actuando en forma sinérgica.

Usos clínicos

- Post extubación o falla de otros métodos de VMNI.
 - . En comparación con el CPAP, el VAFO no invasivo redujo significativamente la tasa de reintubación (16:87 vs 35:68; IC del 95%, 0,18–0,70; $P = .002$), especialmente en el subgrupo con una EG ≤ 32 semanas (12:34 frente a 25:20; IC del 95%, 0,12–0,68; $P=0,004$). El nivel de PaCO_2 también fue significativamente más bajo en el grupo VAFO no invasivo ($49,6 \pm 8,7$ vs $56,9 \pm 9,9$; IC del 95%, -9,95 a -4,80; $P = <0,001$) [30].

Usos clínicos

- SDR

- La necesidad de VMI fue significativamente menor en el grupo de VAFO no invasivo comparado con el de CPAP (24.3% Vs 56.7%; $p < 0.01$), sin aumentar efectos adversos y sin diferencias en la mortalidad
- La duración de la ventilación no invasiva en el grupo VAFO no invasivo fue significativamente más corta que la del grupo CPAP (35.37 hrs vs 77.49 hrs; $P = 0,01$)

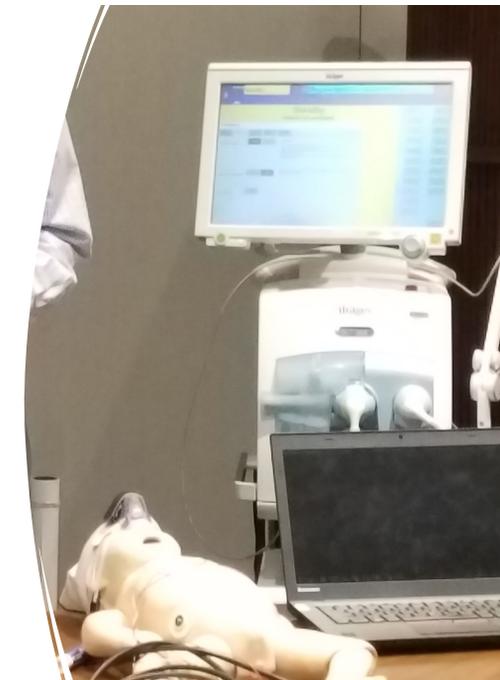
¿Cómo conectar paciente a VAFO no invasivo?

Interfases a utilizar

- Cánula corta
- Máscara nasal



- Interfase nasal: Ideal iniciar con cánula corta.



¿Cómo conectar paciente a VAFO no invasivo?

- Equipo: VM neonatal que de VAFO
- Desconectar la monitorización del sensor de flujo.
- Programar parámetros ventilatorios

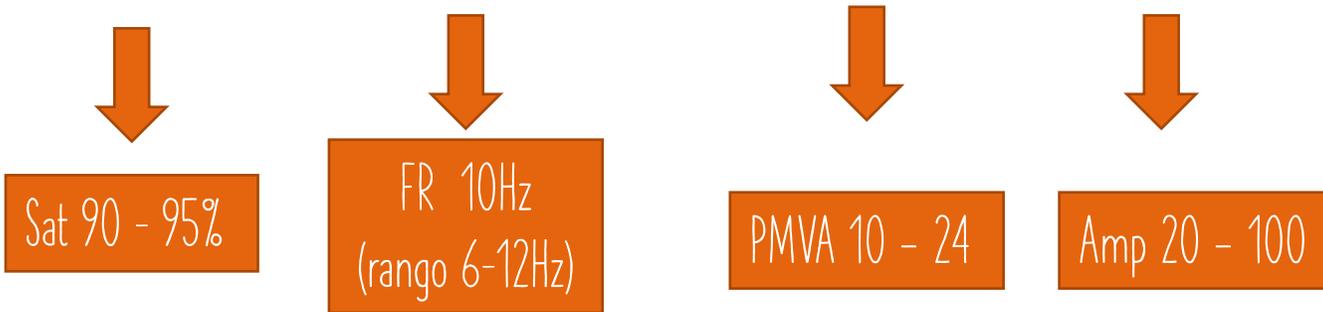


Programar

Reconocimiento de desconexión y monitorización de VM limitados. Usar monitorización externa.



Precaución:
Usar sólo con circuitos de HFO
aprobados. Asegurarse que se
ha llevado a cabo la comprobación
del circuito respiratorio.



No es tan importante la vibración el mayor barrido de PCO2 en VAFO no invasivo principalmente es en la orofaringe.





Videos autorizados



Videos autorizados

Sincronización

- La presencia de oscilaciones de alta frecuencia elimina la necesidad de sincronizar la ventilación mecánica. Esta es una ventaja debido a las dificultades para lograr una buena sincronización durante la VMNI neonatal

Efecto del VAFO no invasivo en la respiración espontánea

- Un estudio en animales mostró que, en contraste con la VMNI, el VAFO no invasivo no induce una constricción glótica inspiratoria fásica y, por lo tanto, no disminuye la dilatación glótica inspiratoria. Lo cual hace pensar que la interacción paciente-ventilador es mejor en VAFO no invasivo.
- Los efectos del VAFO no invasivo en la respiración espontánea aun requiere mayor estudios fisiológicos.

Estudios reciente publicados

Autor	Año	EG (sem)	PN(g)	Tamaño o muestra	Tipo de estudio	Intervención	Indicaciones	Interfase	PMVA (cmH2O)	Amp (cmH2O)	FR (Hz)	Resultados
Iranpoor y col	2019	30-35	2060	68	Prospectivo, 2 UCI, Estudio clinico randomizado	VAFO vs CPAP en SDR	SDR	NR (no reportada)	8	max 20	10	Menor duración de soporte no invasivo, Disminución de HIV
Chen y col	2019	menor a 37	1888	206	Prospectivo, Randomizado, controlado	VAFO vs CPAP post extubación	Postextubación	Cánula corta	10 (5-16)	35 (25-50)	10 (8-12)	Disminuyó la tasa de reintubación y niveles de CO ₂ de forma significativa (más evidente en \leq 32 sem y con SDR)
Maneenil - Thatrimontrichai	2020	32 (29-33)	1450 (1065 - 1908)	200	Cohorte retrospectiva	VAFO vs CPAP post extubación	Postextubación	Máscara nasal o facial	4 a 8	10	10	Sin diferencias en reintubación a los 7 días
Malakian y col	2020	28-34	1015-1955	124	Prospectivo, randomizado, no ciego en 1 centro	VAFO vs CPAP en SDR	SDR	Cánula corta	4 a 8	3 a 7	5	Sin diferencia en reducción de VMI, si disminuyó la duración del apoyo VMNI.

Non-invasive high-frequency oscillatory ventilation in preterm infants after extubation: a randomized, controlled trial

N: 149 25 – 34 sem < 1500 g

Table 1. Baseline characteristics of the preterm infants.

Group	NHFOV	NIPPV	NCPAP	p value
Number	45	47	47	
Male sex†	22 (48.9)	25 (53.2)	23 (48.9)	0.892
GA (weeks)‡	29.0 ± 1.9	28.9 ± 2.0	29.0 ± 1.7	0.948
BW (g)‡	1118.9 ± 201.9	1088.5 ± 153.7	1132.1 ± 202.5	0.514
Antenatal steroids (%)†	43 (95.6)	43 (91.5)	44 (93.6)	0.713*
Surfactant†	24 (53.3)	22 (46.8)	25 (53.2)	0.772
IUGR†	5 (11.1)	6 (12.7)	5 (10.6)	0.944
CRIB score (points)‡	8.1 ± 2.4	7.7 ± 2.0	7.4 ± 2.1	0.314
Five-minute Apgar score‡	8.7 ± 1.2	8.3 ± 1.5	8.7 ± 1.4	0.352
Duration of MV (days) †	3.0 (1.0, 7.5)	3.0 (1.0, 8.0)	3.0 (1.0, 8.0)	0.975††
pH pre-extubation‡	7.41 ± 0.05	7.40 ± 0.05	7.41 ± 0.06	0.262
OI pre-extubation‡	4.54 ± 0.39	4.56 ± 0.32	4.61 ± 0.29	0.513
PaCO ₂ pre-extubation‡	41.47 ± 3.79	42.00 ± 4.72	42.91 ± 4.29	0.443

Non-invasive high-frequency oscillatory ventilation in preterm infants after extubation: a randomized, controlled trial

Parámetros VAFO no invasivo FR 10Hz (rango 6-12Hz), PMVA 10 cm H₂O (rango, 6-12 cm H₂O), TI 33% (relación I:E 1:2) y amplitud 25cm H₂O (rango 25- 50 cm H₂O).

Table 2. Reintubation rate of the preterm infants.

Group	Number	Reintubation rate, n (%)		
NHFOV	45	4 (8.9)		
NIPPV	47	12 (25.5)		
NCPAP	47	25 (53.2)		
	OR	Reducción	95% CI	p value
NHFOV vs. NIPPV	0.285	72%	0.084–0.962	0.035
NIPPV vs. NCPAP	0.302	70%	0.126–0.721	0.006
NHFOV vs. NCPAP	0.086	92%	0.026–0.278	<0.001

NHFOV, non-invasive high-frequency oscillatory ventilation NIPPV, nasal intermittent positive pressure ventilation; NCPAP, nasal continuous positive airway pressure; OR, odds ratio; CI, confidence interval.

VAFO no invasivo (falta evidencia)

- Se ha utilizado para prevenir con éxito la intubación en casos en los que fallaron otros modos de VMNI, así como para ayudar a los RN sin necesidad de utilizar ventilación invasiva, cuando se utiliza "profilácticamente" en casos de alto riesgo.

Gracias

