

Capítulo 22. VENTILACIÓN POR OBJETIVO DE VOLUMEN

Dra. Ximena Alegría Palazón

I. Introducción:

La ventilación por objetivo de volumen o también llamada como volumen garantizado (VG) consiste en fijar un volumen corriente (VC) y que éste sea garantizado por el respirador, ajustando automáticamente la presión inspiratoria máxima (PIM) según la distensibilidad pulmonar del RN. Esto permite un weaning automático de la PIM, según mejora la distensibilidad del RN. Este modo evita el volu y barotrauma. Es importante fijar bien el setting de respaldo. La PIM en setting de respaldo, dependerá de la presión de trabajo, para poder garantizar ese Volumen.

Setting ventilatorio durante ventilación por objetivo de volumen

- Debe fijar una PIM de respaldo 5-10 puntos más que la presión de trabajo
- PIM máximo 30 cm de H₂O
- El VG a fijar dependerá del peso del RN y de su "condición basal", es decir si se trata de un RN agudo o crónico.

II. Recomendaciones de VG

SDR AGUDO, los primeros días de vida:

- Para PN < 1000 g fijar VG: 4.5 – 5.0 ml x k inicial
- Para PN >= 1000 g fijar VG: 4.0 – 4.5 ml x k inicial

* Recordar que en < 1000 g se agrega 1 ml x k extra por el aumento de espacio muerto que produce el uso de sensor de flujo.

En SDR de RN crónico :

- Se recomienda fijar VG 5.0 – 8.0 ml x kp (en casos severos, es posible un volumen mayor, si lo permite la PIM de respaldo, no excediendo los limites indicados).

III. Beneficios de la Ventilación por Objetivo de volumen:

- Menor Duración de VM
- Reduce riesgo de HIV severa y LPV
- Reduce Riesgo de Neumotórax
- Reduce Eventos hipoxémicos
- Mejor estabilidad de Volumen corriente
- Mejor estabilidad de gases
- Menor riesgo de Muerte y DBP

IV. Precauciones al usar estrategia por objetivo de volumen:

- Al inicio del SDR: esto debido al aumento de la presión media de la vía aérea, durante la administración de surfactante, debido a un aumento mantenido de la PIM.
- Debe considerar lo anterior en todas las estrategias que asocian VG:
 - SIMV+VG
 - PSV + VG
 - AC + VG
- Durante el retiro del ventilador es importante considerar los niveles de PIM de trabajo que necesita el VM para garantizar el volumen.

Ejemplo:

Si elije el modo: el SIMV + VG

Se fija VG OBJETIVO

Se visualiza en pantalla la presión que requiere el VM para entregar ese VG

Chequeo permanente de niveles de PIM requerida para garantizar el volumen indicado.

Si se cumple que la PIM requerida por el VM:

PIM es < 10 - 12 cm de H₂O en RN < 1 kg

PIM es < 12-15 cm de H₂O en RN > 1 Kg

Debe suspender el VG, para evitar efecto de CPAP endotraqueal, debido a que esto aumenta el trabajo respiratorio.

ej: PEEP 5 y PIM 9 cm de H₂O, el delta P es 4 cm de H₂O, esto podría aumentar el trabajo respiratorio. En este caso el paciente está en condiciones probables de extubación. Pasar a SIMV transitoriamente, mientras se prepara para retiro de TET y paso a ventilación no invasiva.

V. ¿Cuándo subir el VG?

Si la presión arterial de CO₂ (pCO₂) está alta:

Es decir, por sobre rango de hipercapnia permisiva (45-55 mm Hg), descartando sobredistensión pulmonar, puede subir en 0,5 ml x k.

Si FR del RN es > 80 x min, con pCO₂ Normal:

- subir en 0,5 ml x k , de esta forma reducirá el trabajo respiratorio.

Si FR > 80 x min y pCO₂ Baja:

- No debe subir el VG
- Considerar sedación en casos muy selectivos

VI. Otras Consideraciones del VG y conclusiones:

- Nunca usar VG $< 0 =$ a 3 ml/k, debido a que aumenta el trabajo respiratorio y se produce mayor retención de CO₂. Esto se asocia además a un aumento del riesgo de desencadenar la cascada inflamatoria.
- Se recomienda comenzar con PIM límite de 5 -10 cm sobre la PIM de trabajo que requiere el VM para garantizar el VC. Esto permite flexibilidad al VM para entregar el VG durante variables fugas a través del TET. Así evitará la alarma que dice volumen bajo.
- Máximo 30 cm de H₂O de PIM de respaldo
- Si la PIM de trabajo aumenta o es permanentemente alta (≥ 30 cm de H₂O) o la alarma volumen bajo persiste, debe considerar:
 1. Alta fuga a través del TET
 2. RN desacoplado, musculatura abdominal en contra de las inflaciones
 3. Empeoramiento de la mecánica pulmonar
 4. Escape aéreo
 5. Monointubación
- El trigger se recomienda fijarlo en su más alta sensibilidad
- La frecuencia respiratoria de respaldo, en los modos asistidos (AC y PSV) se recomienda dejarla en 30 x Min, para poder mantener ventilaciones gatilladas por el paciente y evitar que se “ cuelgue del ventilador”.
- Durante modos asistidos usados en RN con un pobre esfuerzo respiratorio, una FR de respaldo de (45 - 50) podría ser necesaria en algunos casos para mantener un volumen minuto adecuado.

Bibliografia

1. . Ethawi Y Al . Volume-targeted versus pressure-limited ventilation for preterm infants: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Neonatol.* 2012;1:18-20.
2. Iscan B. Impact of Volume Guarantee on High-Frequency Oscillatory Ventilation in Preterm Infants: A Randomized Crossover Clinical Trial. *NEONATOLOGY* 2015;108(4):277-82. doi: 10.1159/000437204. Epub 2015 Sep 1.
3. Unal S. Effects of Volume Guaranteed Ventilation Combined with Two Different Modes in Preterm Infants. *Respiratory Care* 2017. Dec;62(12):1525-1532.
4. Volume-targeted versus pressure-limited ventilation in neonates
Cochrane Systematic Review - Intervention Version published: 2017 October
5. Szakmar E, Morley C . Leak Compensation During Volume Guarantee With the Dräger Babylog VN500 Neonatal Ventilator. *Pediatric Critical Care Med* 2018 Sep;19(9):861-868.
6. Sezin Unal MD . Effects of Volume Guaranteed Ventilation Combined with Two Different Modes in Preterm Infants.. *Respiratory Care.* Dec. 2017 VOL 62 1262(12):1525-1532. Doi
7. Alkan Ozdemir. Impact of targeted-volume ventilation on pulmonary dynamics in preterm infants with respiratory distress syndrome.. *Pediatric Pulmonology.* 2017 Feb;52(2):213-216.
8. Jain D, Claire N, Bancalari E . Volume Guarantee Ventilation: Effect on Preterm Infants with Frequent Hypoxemia Episodes. *Neonatology.* 2016;110(2):129-34.
9. Wheeler, Morley CJ, Davis PG. Lower back-up rates improve ventilator triggering during assist-control ventilation: a randomized crossover trial. *J Perinatol.* 2012 Feb;32(2):111-6.
10. Klingenberg C, Davis PG, Morley CJ. A practical guide to neonatal volume guarantee ventilation. *J Perinatol.* 2011 Sep;31(9):575-85.