

Titulación de la PEEP óptima en prostatectomías laparoscópicas

Gallo H; Royo G; Casella F; Torroba; Tusman G.

Hospital Privado de Comunidad, Mar del plata, Buenos Aires, Argentina.

Palabras claves: PEEP, reclutamiento pulmonar, compliance, atelectasias, laparoscopias.

Introducción: La anestesia general altera la función pulmonar al provocar atelectasias. Este colapso pulmonar se agrava con el neumoperitoneo y con el Trendelemburg. Las maniobras de reclutamiento pulmonar revierten completamente las atelectasias y normalizan la función pulmonar. Sin embargo, el nivel de presión positiva al final de la espiración (PEEP) que mantiene el pulmón libre de colapso luego de dichas maniobras (PEEP *óptima*) es difícil de determinar en la cabecera del enfermo.

Objetivo: Determinar la PEEP óptima luego de una maniobra de reclutamiento pulmonar en este tipo de cirugías.

Métodos: 8 pacientes ASA 2 ($n = 5$) y 3 ($n = 3$) fueron inducidos a la anestesia con fentanil 3 μ /kg, tiopental 2,5 mg/kg y vecuronio 0.06 mg/kg y mantenidos con remifentanil 0.5-1 μ /kg/min e isoflurano 0.5-1 CAM. Los pacientes fueron sometidos a prostatectomías laparoscópicas, posicionados en 45° Trendelemburg y sometidos a un neumoperitoneo con 13-15 mmHg durante la cirugía. La edad fue de 65 ± 6 años y el peso de 88 ± 13 Kg. Los pacientes fueron monitorizados con ECG, SpO₂ y presión arterial invasiva (Cardiicap 5 GE). La mecánica pulmonar, ventilometría y gasto cardiaco con técnica de re-inhalación del CO₂ se monitorizó con el capnógrafo NICO (Philips).

La ventilación basal se realizó en modo controlado por volumen con un VT de 6-7 mL/kg, FR 15', I:E 1:2, PEEP 6 cmH₂O y FiO₂ del 50%. Se realizó una estrategia de reclutamiento alveolar (1) en ventilación controlada por presión, con una presión máxima de apertura de 40 cmH₂O de plateau y una PEEP de 20 cmH₂O (Delta-P o presión plateau – PEEP de 20 cmH₂O) durante 10 respiraciones. Luego el Delta-P se disminuyó a 11 cmH₂O. La PEEP se disminuyó progresivamente de 20 a 6 cmH₂O en pasos de 2 cmH₂O cada 2 minutos. La PEEP óptima se definió como aquella asociada a la máxima compliance dinámica del sistema respiratorio según la técnica descrita por Suarez-Sipmann y col (2). Para ello, se registro en tiempo real la curva de compliance vs tiempo para poder determinar visualmente el punto máximo de compliance durante el descenso sistemático de la PEEP.

Resultados: El nivel de PEEP óptimo determinado por la compliance respiratoria máxima fue de 16 ± 2 cmH₂O. La figura muestra los valores de compliance en estos 8 pacientes durante la titulación de PEEP luego de la maniobra de reclutamiento.

La tabla presenta las variables estudiadas durante la ventilación basal antes y después del reclutamiento (PEEP 6 cmH₂O) y a valores de PEEP óptimo. La oxigenación arterial y la compliance fueron significativamente más elevadas con la PEEP óptima.

Discusión: A pesar que las estrategias de reclutamiento pulmonar en pacientes anestesiados normaliza su función pulmonar, la eficacia clínica de estas se pierde si la PEEP aplicada luego del reclutamiento es escasa. Es decir, el pulmón se re-colapsará a

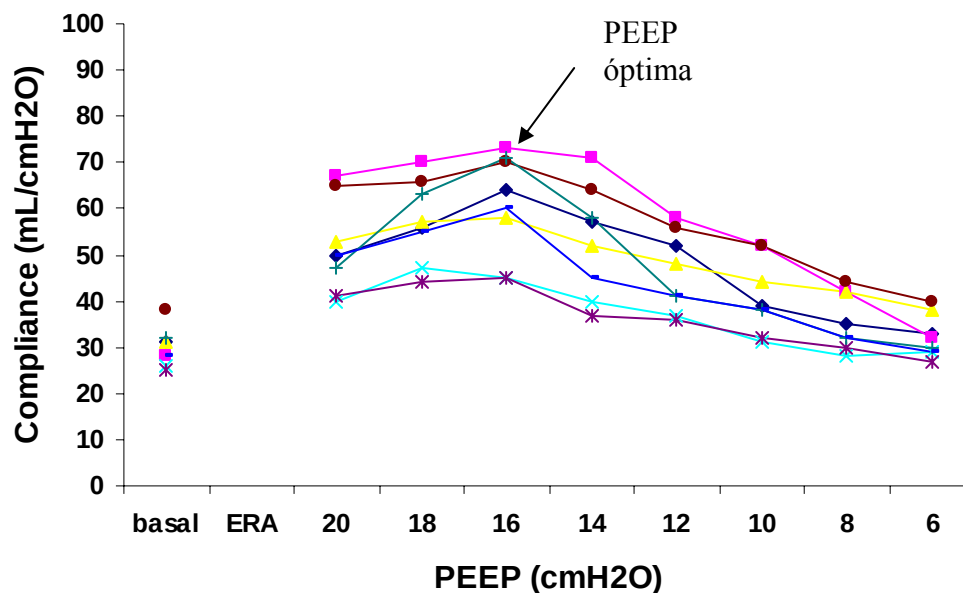
minutos de haber sido reclutado si los niveles de PEEP son bajos y no logran mantener al pulmón “abierto” o sin atelectasias. Una forma de determinar la PEEP óptima es titularla de la manera propuesta en los métodos, donde la compliance respiratoria varía según el estado pulmonar (disminuye con la sobredistensión y el colapso pulmonar). Así, la PEEP se “personalizar” en cada paciente, ya que depende de factores como la posición quirúrgica y el neumoperitoneo.

Conclusiones: La PEEP óptima en prostatectomías laparoscópicas con posición de Tredlemburg fue de 16 ± 2 cmH₂O según la técnica de Suarez Sipmann y col.

Referencias:

1. Tusman G y col. Can J Anesth 2004; 51: 723-727.
2. Suarez Sipmann F y col. Crit Care Med 2007; 35: 214-221.

Figura: Compliance respiratoria dinámica durante la titulación de PEEP.



Cada línea representa un paciente y cada punto el valor promedio de 30 ciclos respiratorios por nivel de PEEP. Basal = ventilación con 6 cmH₂O de PEEP antes del reclutamiento. ERA = estrategia de reclutamiento alveolar.

Tabla: Principales variables estudiadas

	Basal	6 PEEP post-ERA	PEEP óptima
VT (ml)	603 ± 55	607 ± 52	602 ± 48
PEEP (cmH ₂ O)	6	6	16 ± 2 * †
Paw (cmH ₂ O)	12 ± 0.7	11 ± 0.9	19 ± 1.4 * †
P. meseta (cmH ₂ O)	28 ± 3	26 ± 2	29 ± 2
Crs (mL/cmH ₂ O)	31 ± 5	35 ± 6	45 ± 6 * †
Rva (mL/cmH ₂ O/seg)	9 ± 2	8 ± 2	6 ± 1 *

FC (cpm)	64 ± 11	60 ± 9	68 ± 10
PAM (mmHg)	71 ± 8	73 ± 8	77 ± 6
GC (L/min)	7.7 ± 2	7.1 ± 1	7.2 ± 2
pH	7.33 ± 0.03	7.32 ± 0.03	7.32 ± 0.02
PaO ₂ (mmHg)	112 ± 26	134 ± 30	207 ± 41 * †
PCO ₂ (mmHg)	41 ± 4	42 ± 5	43 ± 4
SaO ₂ (%)	95 ± 2	96 ± 0.8	99 ± 0.3 * †
Hb	13 ± 0.6	13 ± 0.9	12.7 ± 0.5

Los datos son presentados en medias y desvío estándar. T Student para comparación entre grupos. * p < 0.05 entre PEEP óptima y basal - † p < 0.05 entre PEEP óptima y 6 PEEP post-ERA (luego de la estrategia de reclutamiento alveolar).