

Adherencia a las guías de ventilación mecánica protectora intraoperatoria por parte de los anestesiólogos en Barranquilla en el 2017

Adherence to guidelines of intraoperative protective mechanical ventilation by anesthesiologists in Barranquilla in 2017

Carmelo Dueñas Castell¹, Yesenia Fonseca Estrada², Álvaro Santrich Martínez³, Donaldo Ariza Zubieta⁴, José Herrera Tamara⁵

¹MD Internista, intensivista, docente de Posgrado. Universidad Metropolitana. Barranquilla, Colombia.

²MD Anestesiólogo, coordinadora de Investigación en el Posgrado de Anestesiología y Reanimación. Universidad Metropolitana. Barranquilla, Colombia.

³MD Cirujano, Salubrista, coordinador de Investigación Posgrados Médico Quirúrgicos. Universidad Metropolitana. Barranquilla, Colombia

⁴MD Residente 3 año Posgrado de Anestesiología y Reanimación. Universidad Metropolitana. Barranquilla, Colombia.

⁵MD Residente 3 año Posgrado de Anestesiología y Reanimación. Universidad Metropolitana. Barranquilla, Colombia.

Resumen

Introducción: La ventilación mecánica es utilizada, en los procedimientos quirúrgicos bajo anestesia general; con aumento de riesgo de varios tipos de lesión pulmonar en el período perioperatorio incluyendo atelectasia, neumonía, neumotórax, lesión pulmonar aguda y síndrome de dificultad respiratoria aguda; se sabe que el manejo anestésico puede causar, exacerbar o mejorar estas lesiones.

Objetivo: determinar la frecuencia de adherencia a las guías internacionales de Ventilación Mecánica Protectora intraoperatoria por parte de los anestesiólogos en Barranquilla septiembre-noviembre de 2017.

Materiales y métodos: estudio descriptivo, observacional, prospectivo y multicéntrico en pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos de urgencia o electivos, los cuales requieren técnica de anestesia general, en la Fundación Hospital Universitario Metropolitano (FHUM), Clínica del Sol y Clínica de Fracturas. Muestra por conveniencia 200 pacientes.

Resultados: el peso de los pacientes fue calculado en el 55% de manera subjetiva, la talla calculada en el 74% de los pacientes de manera subjetiva; en el 100% los pacientes presentaban modo ventilatorio volumen-controlado; el 58% el volumen corriente utilizado fue < 6 ml/kg, el 42% entre 6 - 8 ml/kg; el 99% de las observaciones mostraron que valores de PEEP de 4 – 6 cmH₂O.

Conclusión: es pequeña la proporción de anestesiólogos locales que aplican estrategias conjuntas de ventilación mecánica protectora (volumen corriente 6 – 8 ml/kg, PEEP 4 – 6 cmH₂O, presión meseta 15 – 25 cmH₂O y FiO₂ 40 – 60%), adicionalmente se observa una alta proporción de anestesiólogos que realizan el calculo de volumen corriente mediante peso y talla subjetivo, lo que puede condicionar a errores.

Palabras clave: ventilación mecánica protectora.

Abstract

Introduction: Mechanical ventilation is used in surgical procedures under general anesthesia; with increased risk of various types of lung injury in the perioperative period including atelectasis, pneumonia, pneumothorax, acute lung injury and acute respiratory distress syndrome; It is known that anesthetic management can cause, exacerbate, or improve these lesions.

Objective: Mechanical ventilation is used in surgical procedures under general anesthesia; with increased risk of various types of lung injury in the perioperative period including atelectasis, pneumonia, pneumothorax, acute lung injury and acute respiratory distress syndrome; It is known that anesthetic management can cause, exacerbate, or improve these lesions.

Materials and methods: descriptive, observational, prospective, multicenter study in patients who undergo surgical emergency or elective, which require general anesthesia, in the Fundación Hospital Universitario Metropolitano (FHUM), clinical technique the Sun and fracture clinic. Shows by convenience 200 patients.

Correspondencia:

Yesenia Fonseca. Calle 76 No. 42 - 78. Barranquilla, Colombia

Tel: 009+57 + 5 (código de área) +3697021

yfonseca@unimetro.edu.co

Recibido: 12/06/17; aceptado: 20/07/17

Results: the weight of patients was calculated at 55% in a subjective way, carving estimated at 74% of the patients in a subjective manner; in 100% patients had volume-controlled ventilation mode; 58% used current volume was < 6 ml/kg, 42% between 6-8 ml/kg; 99% of the observations showed that you values of PEEP of 4-6 cmH₂O.

Conclusion: the proportion of local Anaesthesiologists who pursue joint strategies of protective mechanical ventilation is small (tidal volume 6-8 ml/kg, PEEP 4-6 cmH₂O pressure plateau 15-25 cmH₂O and FiO₂ 40-60%), Additionally there is a high proportion of Anesthesiologists who perform the calculation of tidal volume by weight and subjective size, which can make conditional upon errors.

Key words: Mechanical protective ventilation.

Introducción

La ventilación mecánica es utilizada diariamente en diferentes ámbitos clínicos, siendo los procedimientos quirúrgicos bajo anestesia general, en los que se utiliza con mayor proporción; con aumento de riesgo de varios tipos de lesión pulmonar en el período perioperatorio incluyendo atelectasia, neumonía, neumotórax, lesión pulmonar aguda y síndrome de dificultad respiratoria aguda; se sabe que el manejo anestésico puede causar, exacerbar o mejorar estas lesiones. Desde el punto de vista fisiológico, la anestesia general con ventilación mecánica se ha asociado con la aparición de atelectasias, reducción de volumen pulmonar y la reducción de la capacidad residual funcional (CRF), esto conlleva a un aumento del shunt intrapulmonar lo que puede originar una caída de la oxigenación postoperatoria arterial y tisular; así mismo el soporte ventilatorio modifica el trabajo de los músculos respiratorios, originando la disminución de la compliance con el consecuente aumento de la resistencia para el flujo de gas. (1, 2)

Diferentes reportes en la literatura describen incidencias de hasta el 17.2% de complicaciones pulmonares, siendo más altas en procedimientos de urgencia. Dentro de estas complicaciones se mencionan el barotrauma, volutrauma y biotrauma, todas estas asociadas a una utilización incorrecta de la ventilación mecánica, así entonces se conocen como lesiones pulmonares inducidas por ventilación mecánica. (3)

Gajic en 2004 en un estudio de cohorte retrospectivo, describió que el principal factor de riesgo para desarrollar lesión pulmonar inducida por ventilación mecánica (LPIVM), fue la utilización de grandes volúmenes corrientes. (4) Farber en 2010 demostró igualmente la asociación existente entre la LPIVM con

variables del acto anestésico, dentro de los que se mencionan la elección de parámetros respiratorios correctos y relajante muscular utilizado. (1)

Las estrategias de ventilación protectora del pulmón utilizando volúmenes tidales más fisiológicos y niveles apropiados de presión positiva al final de la espiración (PEEP) han demostrado disminuir la frecuencia de aparición de esta lesión; (5, 6, 7) el estudio IMPROVE (Intraoperative protective ventilation) demostró menor riesgo de complicaciones pulmonares y extrapulmonares en pacientes que se realizaron medidas protectoras con volumen corriente (VC) de 6-8 mL/kg de peso predicho con 6-8 cmH₂O de PEEP y maniobras de reclutamiento alveolar cada 30 minutos tras la intubación; (8) por su parte Zilberberg y cols (9) en pacientes con maniobras de ventilación mecánica protectora, reporta disminución del puntaje de la escala clínica modificada de infección pulmonar en días posteriores a la cirugía, mejores resultados en las pruebas de función pulmonar posquirúrgicas, menores alteraciones en las radiografías de tórax y mejores niveles de oxigenación arterial.

Los resultados anteriores han llevado a que las estrategias de ventilación mecánica protectora sean consideradas como eficaces y seguras y hoy por hoy mandatorias en diferentes guías. (10) A pesar de esto, se ha considerado subjetivamente que aún la frecuencia de la adherencia a estrategias de ventilación mecánica protectora durante el acto anestésico es aun baja, siendo mas frecuentemente utilizada en las unidades de cuidados intensivos.

Materiales y métodos

Estudio descriptivo, observacional, prospectivo y multicéntrico. La población está compuesta por pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos de urgencia o electivos, los cuales requieren técnica de anestesia general, en la Fundación Hospital Universitario Metropolitano (FHUM), Clínica del Sol y Clínica de Fracturas, en el periodo septiembre a noviembre de 2017. Muestra por conveniencia de 200 pacientes.

Criterios de inclusión:

- Pacientes mayores de 18 años.
- Pacientes ASA I, II, III y IV.
- Pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos bajo técnica de anestesia general.
- Pacientes con parámetros ventilatorios determinados por anestesiólogo.

Se excluyeron:

- Datos incompletos de variables en estudio en registros de anestesia.

- Monitores que no permitan la visualización de parámetros ventilatorios.

Los datos de parámetros ventilatorios fueron tomados directamente del monitor por parte del circulante de cirugía y/o colaboradores, previa autorización de anestesiólogo a cargo del procedimiento sin interferir con las decisiones del anestesiólogo al respecto; se diligenció formato de recolección de la información previamente diseñado; una vez finalizado el periodo de tiempo de estudio, los datos fueron tabulados en programa Epi-Info 7.0 versión en español; los datos se presentaron en tablas, utilizando estadística descriptiva.

Resultados

Se realizaron un total de 235 observaciones de procedimientos quirúrgicos bajo anestesia general; de estos se excluyeron 29 por datos incompletos y/o ilegibilidad en formulario y 6 por ser procedimiento realizado por residente de anestesiología; así la muestra total fue de 200.

De acuerdo al sexo, el masculino alcanzó la mayor frecuencia con el 53%, la edad mostró mayor frecuencia de pacientes entre los 36 a 50 años con el 38% con una media de 44.2 ± 14.0 años, la clasificación de riesgo anestésico, mostró mayor frecuencia en pacientes ASA III con el 49%, en el 88% de los pacientes, el carácter del procedimiento quirúrgico fue programado.

El peso de los pacientes fue calculado en el 55% de manera subjetiva, igualmente el 74% de los pacientes la talla fue subjetiva. En el 100% de las observaciones realizadas, el paciente presentaba modo ventilatorio volumen-controlado.

El 58% de las observaciones realizadas, el volumen corriente utilizado fue < 6 ml/kg, el 42% entre 6 - 8 ml/kg, media de 5.7 ± 0.6 ml/kg (tabla 1).

Tabla 1. Distribución de acuerdo a volumen corriente.

| Volumen corriente | No | % |
|-------------------|------------|-------------|
| < 6 ml/kg | 116 | 58% |
| 6 - 8 ml/kg | 84 | 42% |
| ≥ 9 ml/kg | 0 | 0% |
| Total | 200 | 100% |

Fuente: Formulario de recolección de información

El 99% de las observaciones mostraron que valores de PEEP de 4 - 6 cmH₂O, media de 4.9 ± 0.8 cmH₂O (tabla 2).

Tabla 2. Distribución de acuerdo a valores de PEEP

| PEEP | No | % |
|--------------------------|------------|-------------|
| 0 cmH ₂ O | 2 | 1% |
| 4 - 6 cmH ₂ O | 198 | 99% |
| 6 - 8 cmH ₂ O | 0 | 0% |
| > 8 cmH ₂ O | 0 | 0% |
| Total | 200 | 100% |

Fuente: Formulario de recolección de información

El 86% de las presiones mesetas, se encontraban entre 15 - 25 cmH₂O, media de 17.0 ± 3.2 cmH₂O. Se observó FiO₂ entre 40-60% en el 41% de la muestra, media de $71.2 \pm 20.8\%$ (Tabla 3).

Tabla 3. Distribución de acuerdo a FiO₂

| FiO ₂ | No | % |
|---------------------------|----|-----|
| FiO ₂ $< 40\%$ | 10 | 5% |
| FiO ₂ 40-60% | 82 | 41% |
| FiO ₂ 60-80% | 50 | 25% |
| FiO ₂ $> 80\%$ | 58 | 28% |

Fuente: Formulario de recolección de información

El 40.5% de los anesthesiólogos refieren año de grado entre el 2000 al 2010; la distribución de volumen corriente utilizado según año de grado, evidenció que en aquellos con grados \geq al año 2011 fueron los que mas utilizaron volumen corriente entre 6 - 8 ml/kg (valor de $p = < 0.0001$) (tabla 4).

Tabla 4. Distribución de acuerdo a volumen corriente utilizado por año de grado.

| Año Grado VC | < 2000 | | 2000-2010 | | ≥ 2011 | |
|--------------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-------------|-------------|
| | No | % | No | % | No | % |
| ≤ 5 ml/kg | 27 | 67.5% | 62 | 76.5% | 27 | 34.2% |
| 6 - 8 ml/kg | 13 | 32.5% | 19 | 23.5% | 52 | 65.8% |
| ≥ 9 ml/kg | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| Total | 40 | 100% | 81 | 100% | 79 | 100% |

Fuente: Formulario de recolección de información

La distribución de acuerdo al FiO₂ por año de grado, mostró que los anesthesiólogos graduados después del año 2010, son los que utilizan más frecuentemente FiO₂ entre 40 - 60%; sin embargo las diferencias estadísticas no son significativas (valor de $p = 0.13$) (Tabla 5).

Tabla 5. Distribución de acuerdo a FiO2 utilizado por año de grado

| Año grado | < 2000 | | 2000 - 2010 | | ≥ 2011 | |
|--------------|--------|------|-------------|-------|--------|-------|
| | No | % | No | % | No | % |
| FiO2 < 40% | 4 | 10% | 4 | 5.1% | 2 | 2.7% |
| FiO2 40 –60% | 12 | 30% | 25 | 30.8% | 45 | 56.9% |
| FiO2 60 –80% | 8 | 20% | 22 | 27.1% | 20 | 25.3% |
| FiO2 > 80% | 16 | 40% | 30 | 37% | 12 | 15.1% |
| Total | 40 | 100% | 81 | 100% | 79 | 100% |

Fuente: Formulario de recolección de información

La distribución de acuerdo a valores de PEEP de acuerdo al año de grado de anesthesiólogos, no mostró diferencias estadísticas significativas (valor de $p=0.25$) (Tabla 6).

Tabla 6. Distribución de acuerdo a PEEP utilizado por año de grado

| Año grado | < 2000 | | 2000 - 2010 | | ≥ 2011 | |
|--------------------------|--------|-------|-------------|-------|--------|------|
| | No | % | No | % | No | % |
| 0 cmH ₂ O | 1 | 2.5% | 1 | 1.3% | 0 | 0% |
| 4 – 6 cmH ₂ O | 39 | 97.5% | 80 | 98.7% | 79 | 100% |
| 6 – 8 cmH ₂ O | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| > 8 cmH ₂ O | 0 | 0% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| Total | 40 | 100% | 81 | 100% | 79 | 100% |

Fuente: Formulario de recolección de información

Discusión

Se incluyeron un total de 200 pacientes sometidos a diferentes procedimientos quirúrgicos bajo anestesia general; las características de la población mostraron mayor frecuencia de pacientes masculinos con el 53%, con edad media de 44.2 ± 14.0 años; pacientes clasificación de riesgo ASA III 49% y 88% con procedimientos programados; estas características poblacionales pueden ser comparadas con las del estudio multicéntrico observacional de Jaber et al, (11) quien describió una media de edad en su grupo de 45.5 años, con distribución de sexo levemente superior en el femenino con el 52%, sin embargo, la mayor diferencia con las características de la población incluida en esta serie, es la que se observa en la clasificación de riesgo ASA, donde este autor incluyó un 81% de pacientes ASA I y II frente al 51% en esta serie.

De acuerdo a la antropometría y cálculo de parámetros basados en esta, se observó que el peso fue calculado de manera subjetiva en el 55% de los pacientes y la talla en el 74%; lo que puede conducir a errores al momento del cálculo de volumen corriente, que en esta serie se observó que tan solo el 42% presentó volumen corriente entre 6 – 8 ml/kg con una media de 5.7 ± 0.6 ml/kg, siendo este el recomendado en ventilación protectora (12), debido a que volúmenes mayores se ha asociado a daño de las paredes alveolares e inclusive atelectasias tal como lo describe carrillo et al. (3) Importante mencionar que en el 100% de las observaciones, el modo ventilatorio observado fue volumen-controlado.

La presión positiva al final de la espiración (PEEP) fue entre 4 – 6 cmH₂O en el 99%, comportamiento ideal que difiere de lo reportado por Jaber et al, (11) quien reporta en su observación que tan solo en el 19% se aplicó PEEP; se sabe que valores superiores se asocian a complicaciones pulmonares.

Para la presión meseta, el 86% presentaron entre 15 – 25 cmH₂O de presión meseta, valores considerados adecuados, ya que tal como lo reporta Duggan y cols (13) se sabe que niveles de presión llevan consigo la producción de barotrauma con el subsecuente daño de las paredes alveolares, e inflamación, que en última instancia repercuten en el proceso de la ventilación/perfusión y llevan consigo a dificultad en el intercambio gaseoso y subsecuente hipoxemia, la cual como tratamiento inicial es el aumento de la FiO₂, que favorece consigo la producción de atelectasias, lo cual es de mucho interés en anestesia, debido a las complicaciones postoperatorias. La utilización de FiO₂ entre 40 – 60% fue observada en tan solo el 41% de los procedimientos.

Al valorar la utilización de volumen corriente entre 6-8 ml/kg con el año de grado del anesthesiólogo a cargo, se observaron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.0001$), hacia los que obtuvieron el grado mas recientemente \geq año 2011, son los que mayormente (65.8%) utilizan estos volúmenes corrientes recomendados, comparados con el 23.5% en egresados entre el 2000 a 2010 y el 32.5% los egresados con anterioridad al año 2000; este comportamiento puede considerarse esperado debido a la importancia que ha adquirido la ventilación protectora en la última década; sin embargo, no se mostraron mayor diferencias ($p=0.13$) para la FiO₂, aunque si se observó que los egresados \geq año 2011 utilizan mayormente FiO₂ entre el 40 – 60% (56.9%) comparado con el 30.8% y el 30% de los egresados entre el 2000 a 2010 y los anteriores al año 2000 respectivamente.

Referencias

1. Farber N, Pagel P, Warltier D. Pulmonary pharmacology. En Miller's anesthesia. 7th ed. USA: Churchill Livingstone; Philadelphia Elsevier, 2010; 561-94.
2. López E, Pasquel D, Villacís D. Utilización transanestésica de estrategias de protección pulmonar en ventilación mecánica en los hospitales Metropolitano y Eugenio Espejo de la ciudad de Quito año 2014. Universidad Central del Ecuador. 2014;1-80.
3. Carrillo R, de los Monteros E, Montero M, Rosales A. Ventilación de protección en el transoperatorio. Rev Mex de Anest. 2015;38(2):91-7.
4. Gajic O, Dara SI, Mendez JL, Adesanya AO, Festic E, Caples SM et al. Ventilator-associated lung injury in patients with out acute lung injury at the onset of mechanical ventilation. Crit Care Med 2004; 32(9): 1817-24.
5. Kilpatrick B, Slinger P. Lung protective strategies in anaesthesia. Br J Anaesth 2010; 105(1): 108-16. DOI: 10.1093/bja/aeq299
6. Sundar S, Novack V, Jervis K, Bender S, Lerner A, Panzica P, et al. Influence of low tidal volume ventilation on time to extubation in cardiac surgical patients. Anesthesiology. 2011;114(5):1102-10. DOI: 10.1097/ALN.0b013e318215e254
7. Lellouche F, Dionne S, Simard S, Bussieres J, Dagenais F. High tidal volumes in mechanically ventilated patients increase organ dysfunction after cardiac surgery. Anesthesiology. 2012;116(5): 1072-82. DOI: 10.1097/ALN.0b013e3182522df5
8. Futier E, Constantin J, Paugam-Burtz C, Pascal J, Eurin M, Neuschwander A, et al. A trial of intraoperative low-tidal-volume ventilation in abdominal surgery. N Eng J Med. 2013;369(5):428-37. DOI: 10.1056/NEJMoa1301082
9. Zilberberg M, Shorr A. Ventilator-associated pneumonia: the clinical pulmonary infection score as a surrogate for diagnostics and outcome. Clin Infect Dis. 2010;51(1):131-5. DOI: 10.1086/653062
10. Seiberlich E, Alves J, de Andrade R, Carvalho R. Ventilación Mecánica Protectora, ¿Por Qué Utilizarla?. Rev Bras Anesthesiol. 2011; 61: 5: 361-5.
11. Jaber S, Coisel Y, Chanques G, Futier E, Constantin JM, Michelet P, et al. A multicentre observational study of intra-operative ventilatory management during general anaesthesia: tidal volumes and relation to body weight. Anaesthesia 2012, 67(9):999–1008. DOI: 10.1111/j.1365-2044.2012.07218.x
12. Correa A, Guayacán M. Fisiología respiratoria en el paciente bajo anestesia. Acta Colombiana de Cuidado Intensivo 2014; 14 (4): 77-90.
13. Duggan M, Kavanagh BP: Pulmonary atelectasis: a pathogenic perioperative entity. Anesthesiology 2005, 102(4):838–54.