

## Mascarilla laríngea ProSeal: Dispositivo seguro para cirugía laparoscópica. Análisis de 100 casos consecutivos

Dr. Carlos Briseño-Medina,\* Dr. Edgardo Delgado-Hernández,\*\* Dr. Antonio Castellanos-Olivares\*\*\*

\* Médico adscrito.

\*\* Residente de segundo año de Anestesiología.

\*\*\* Jefe de Servicio de Anestesiología.

Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional Siglo XXI.

*Solicitud de sobretiros:*

Dr. Carlos Briseño Medina,  
Hospital de Especialidades,  
Centro Médico Nacional Siglo XXI,  
Av. Cuauhtémoc Núm. 330,  
Col. Doctores. México, D.F. 06725

*Recibido para publicación:* 21-08-08

*Aceptado para publicación:* 27-09-08

### RESUMEN

**Introducción:** En el 2001 se introdujo a la práctica clínica el uso de la mascarilla laríngea ProSeal, su estructura básica es similar a la mascarilla laríngea clásica pero su principal modificación es la propiedad de separar el tracto respiratorio del tracto gastrointestinal. Tiene una colocación exitosa en el primer intento en el 85% de los casos. **Métodos:** Se analizó la información de 100 pacientes ASA 1, 2 y 3 de 18 a 82 años programados para cirugía laparoscópica en los que se usó como dispositivo de la vía aérea la mascarilla laríngea ProSeal (PLMA). **Resultados:** Los pacientes fueron 52% mujeres y 48% hombres con una edad promedio de 45 años (rango de 18 a 82) con un peso promedio de 68 kg (rango de 50 a 92). La presión pico promedio en neumoperitoneo fue de 22 cmH<sub>2</sub>O (rango de 19 a 28 cmH<sub>2</sub>O) sin observarse fugas ni problemas en la ventilación. **Conclusión:** La mascarilla laríngea ProSeal es un dispositivo seguro para cirugía laparoscópica, manteniendo la presión pico dentro de límites normales, asegurando una buena ventilación del paciente y disminuyendo la incidencia de aspiración pulmonar debido al tubo de drenaje gástrico.

**Palabras clave:** Cirugía laparoscópica, mascarilla laríngea, mascarilla laríngea ProSeal, PLMA, CLMA.

### SUMMARY

**Introduction:** In 2001, the ProSeal laryngeal mask was introduced into the clinical practice. Its basic structure is similar to the classical laryngeal mask, but its principal modification is the property to separate the respiratory tract from the gastrointestinal tract. It presents a successful placing at the first attempt in the 85% of the cases. **Methods:** It was analyzed the information from 100 ASA 1, 2 and 3 patients, ranging from 18 to 82 years old, programmed for laparoscopic surgery. The ProSeal laryngeal mask (PLMA) was used as the device for the airway. **Results:** The patients were divided into a 52% of women and a 48% of men, with an average age of 45 years old (ranging from 18 to 82 years old) and with an average weight of 68 kg (with a range between 50 and 92 kg). The peak (airway) pressure in pneumoperitoneum was of 22 cm H<sub>2</sub>O (ranging from 19 to 28 cm H<sub>2</sub>O). Neither leaks nor problems were observed in ventilation. **Conclusion:** The ProSeal laryngeal mask is a secure device in laparoscopic surgery, since it keeps the peak pressure within normal limits, making patient's ventilation secure and diminishing the incidence of pulmonary aspiration due to the gastric draining tube.

**Key words:** Laparoscopic surgery, laryngeal mask, ProSeal laryngeal mask, PLMA, CLMA.

## INTRODUCCIÓN

Sin duda alguna, durante los últimos años se han visto cambios y modificaciones en cuanto a los dispositivos de la vía aérea. El doctor A. I. J. Brain, junto con su equipo de trabajo, han sido parte fundamental de este proceso. Desde el uso de la mascarilla laríngea clásica (CLMA) en la década de los ochenta, hasta la introducción de uso clínico en el 2001 de la mascarilla laríngea ProSeal (PLMA) (intravent orthofix, Maidenhead, UK)<sup>(1)</sup>.

Su estructura básica es similar a la de la mascarilla laríngea clásica, pero su principal modificación es la propiedad de separar el tracto respiratorio del tracto gastrointestinal y con esto mejorar la protección de la vía aérea, mejorar la eficacia y seguridad de la ventilación mecánica controlada y a su vez permitir al anestesiólogo corroborar la correcta colocación de la (PLMA)<sup>(2)</sup>. Lo anterior se logra con las modificaciones al diseño clásico, siendo de las más importantes un tubo de drenaje que corre de manera paralela al tubo de la vía aérea, permitiendo el paso de una sonda orogástrica a través del tubo que llega hasta el estómago, permitiendo la aspiración del contenido gástrico y mejorando la operabilidad de los procedimientos laparoscópicos. También permite realizar determinadas pruebas para corroborar la colocación de la PLMA.

El primer prototipo fue descrito en 1995, y en 1999 después de varios cambios, se terminó el diseño quedando como se conoce actualmente. Este diseño permite, por sus características, reducir la cantidad de aire en el estómago, previniendo con esto la incidencia de regurgitación por aumento de la presión gástrica y disminuyendo la incidencia de aspiración pulmonar<sup>(3)</sup>. Se ha visto que el sello de la vía aérea con la PLMA es mejor en un 50% cuando se compara con la CLMA<sup>(4)</sup>.

Se han hecho numerosos estudios comparando la facilidad de la colocación de ambas mascarillas, tomando en cuenta a residentes de anestesiología y a anestesiólogos sin experiencia y anestesiólogos con experiencia en la colocación de mascarillas. Hablando de la PLMA se ha visto que tiene una colocación exitosa al primer intento en el 85% de los casos, comparado con CLMA en el 93%<sup>(5)</sup>.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Con consentimiento informado firmado, se analizaron 100 pacientes de la base personal del autor, del período de mayo de 2007 a mayo de 2008, programados para procedimientos laparoscópicos que cumplieran con los siguientes criterios de inclusión: estado físico ASA 1, 2 y 3 con edades de 18 a 82 años, ambos sexos. Como criterios de exclusión: falta de ayuno (8 h) e índice de masa corporal > 35.

Se usó la máquina de anestesia Datex - Ohmeda S/5. Con el paciente ventilado por mascarilla facial con O<sub>2</sub> al 100% y

monitorizado, se usó un protocolo de anestesia convencional. La inducción se realizó con 2 µg/kg de fentanyl, seguido del bloqueo neuromuscular con 2 DE 95 de cisatracurio 100 µg/kg y se mantuvo con bolos de 25 µg/kg cada 40 minutos dependiendo de la duración de la cirugía. Se administró propofol con una dosis de 2 mg/kg y se mantuvo la anestesia con desflurane con flujo de 1 litro a 6% de volumen.

La colocación de la PLMA se hizo cuando el paciente dejó de tener automatismo, se introdujo una PLMA número 4 con introductor para las mujeres y una PLMA número 5 con introductor para los hombres, ambas lubricadas con gel a base de agua. La PLMA # 4 se selló con 30 mL de aire y la # 5 con 40 mL de aire. Se procedió a colocar una sonda orogástrica previamente lubricada # 14 para la PLMA # 4 y una sonda orogástrica # 16 para la PLMA # 5, la colocación fue corroborada con la aspiración de líquido gástrico; si se dificultaba la inserción se volvía a colocar la sonda orogástrica hasta que se aspirara líquido gástrico.

Se corroboró en todos los pacientes el sello de aire subiendo la presión pico a 30 cmH<sub>2</sub>O con la válvula espiratoria cerrada. Los pacientes fueron ventilados con un volumen tidal de 8 mL/kg con una frecuencia respiratoria inicial de 10 y se modificó para tener un ETCO<sub>2</sub> de 35, se mantuvo una relación I:E de 1:2.5 Peep de 6 cmH<sub>2</sub>O. Las presiones pico se empezaron a registrar inmediatamente después del neumoperitoneo. La medicación complementaria fue con ondansetrón 4 mg, metamizol 10 mg/kg o ketoprofeno 100 mg, ranitidina 50 mg y metoclopramida 10 mg. Se cerró el vaporizador de desflurane cuando se dio por terminado el procedimiento laparoscópico, subiendo el flujo de O<sub>2</sub> a 5 litros. Durante el procedimiento se aspiró el contenido gástrico de manera intermitente y al término de la cirugía.

Se retiró la PLMA al término de la cirugía y cuando el paciente a la orden verbal era capaz de abrir la boca. Al retirarla, los pacientes en los que había manchas sanguíneas fueron registrados al igual que los pacientes que presentaron tos. Todos pasaron al área de recuperación y fueron monitoreados (SPO<sub>2</sub>, ECG y PANI). En el postoperatorio, aunque fueran pacientes ambulatorios, todos fueron asignados a espirometría incentiva.

## RESULTADOS

En el estudio de los 100 pacientes, un 52% fueron mujeres, la edad promedio fue 45 años (rango 18 a 82), el peso promedio 68 kg (rango 50 a 92 kg). Los procedimientos quirúrgicos fueron 42 colecistectomías por laparoscopia, 18 funduplicaturas por laparoscopia, 2 hernioplastias por laparoscopia, 19 apendicectomías, 1 biopsia hepática, 2 prostatectomías por laparoscopia, 4 laparoscopías ginecológicas diagnósticas, 4 histerectomías laparoscópicas y 8 cirugías relacionadas con ovario y anexos (Figura 1). El

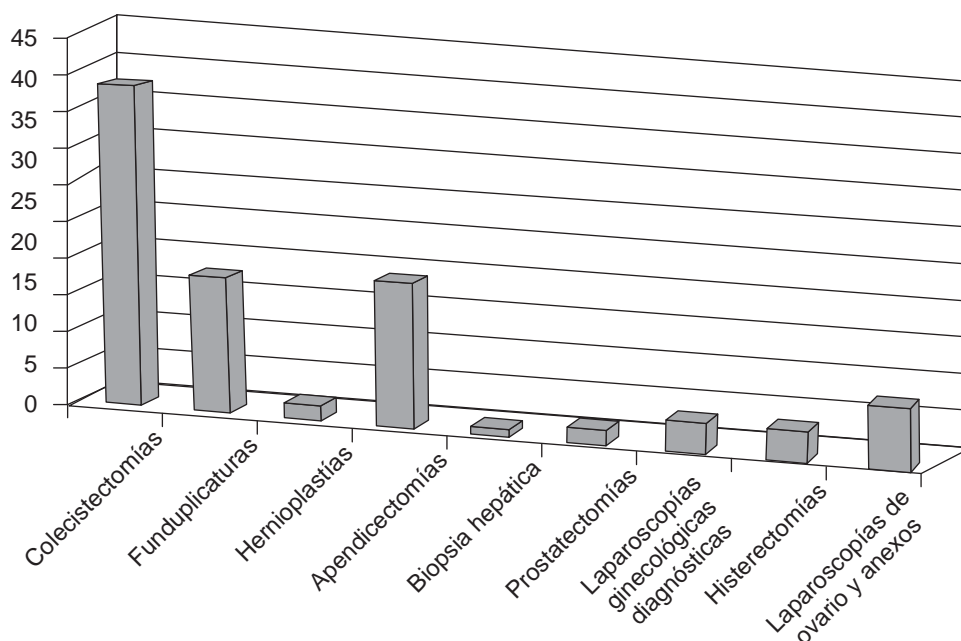


Figura 1. Procedimientos.

tiempo quirúrgico promedio fue de 54 minutos (rango 30 minutos a 185 minutos).

La colocación de la PLMA en el 96% de los casos se hizo al primer intento. Cuatro por ciento se hizo al segundo. La presión pico promedio previo al neumoperitoneo fue 13 (rango 12 cmH<sub>2</sub>O a 19 cmH<sub>2</sub>O). La presión pico promedio durante el neumoperitoneo fue 22 (rango 19 cmH<sub>2</sub>O a 28 cmH<sub>2</sub>O) (Figura 2).

La presencia de sangre después del retiro de la PLMA fue de 3% y se asoció en los tres casos al número de intentos para colocarla. La presión del neumoperitoneo promedio fue de 14 mmHg (rango de 12 a 16 mmHg). La cantidad de litros de CO<sub>2</sub> promedio fue 80 litros (rango de 38 litros a 200 litros). El tiempo promedio de colocación de la PLMA fue de 15 segundos (rango de 12 segundos a 50 segundos).

## DISCUSIÓN

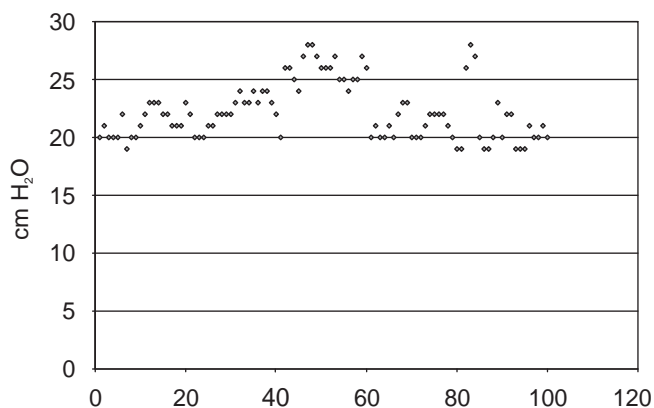
Los datos del estudio involucran una gran parte del área quirúrgica laparoscópica. El tiempo quirúrgico fue variable debido a la naturaleza de cada procedimiento y a las complicaciones técnicas y quirúrgicas que se presentaron. Sin embargo, teniendo la ventaja de una succión por la sonda orogástrica de manera intermitente del líquido gástrico o biliar, la incidencia de complicaciones por contenido gástrico fueron nulas. Brain y colaboradores encontraron en un estudio que en pacientes sometidos a procedimientos menores, el promedio de líquido gástrico residual era de 15 mL<sup>(1)</sup>. No se sabe hasta la fecha la relación directa entre el contenido gástrico residual y la incidencia de aspiración

pulmonar, pero debería ser de manera rutinaria que en cualquier anestesia general fuera retirado el líquido gástrico y una manera sencilla y rutinaria de hacerlo es con la PLMA. Al mismo tiempo, como ventaja, disminuye la presencia de náusea y vómito postoperatorio por disminución de la cantidad de aire y líquido en el estómago asociado a algún antiemético. Se tiene la ventaja de corroborar esto bajo visión directa con el laparoscopio.

En el estudio también se observa que es un buen instrumento, siempre y cuando esté bien colocado, para ventilación mecánica. Las presiones pico promedio dentro del estudio no causaron fuga del sello de aire ni involucraron alguna complicación pulmonar, las cifras promedio antes y después del neumoperitoneo se asemejan a un estudio realizado por Lu del uso de la PLMA para colecistectomía laparoscópica comparando la CLMA y la PLMA<sup>(3)</sup>.

Respecto a las complicaciones durante la colocación de este dispositivo están descritas obstrucción de la vía aérea, lo cual requiere retiro y colocación de la PLMA; en un estudio de Cook y colaboradores hubo una incidencia de 2.7% y requirió la recolocación en uno<sup>(2)</sup>, en otro estudio de Brain la obstrucción fue detectada inmediatamente en 2 pacientes con PLMA y sólo uno requirió la recolocación para corregir el problema<sup>(1)</sup>.

En el estudio se vio una incidencia de mancha de sangre en el 3% asociado al número de intentos en la colocación; en un estudio de los autores Brain y Cook se menciona la incidencia del sangrado relacionado con el número de intentos de manera similar con un porcentaje de 38% en más de un intento comparado con 4.7% cuando se hizo al primer



**Figura 2.** Presión pico en neumoperitoneo.

intento la colocación. Lo anterior también puede estar relacionado con que en este estudio se usó el introductor de la PLMA, a diferencia de otros estudios donde sólo se usa la introducción digital de la PLMA<sup>(1,3,5)</sup>. También están descritas complicaciones del nervio lingual y del nervio hipogloso como describe Brimacombe<sup>(6)</sup>, así como las lesiones de mucosa por las diferentes presiones de llenado.

En el estudio todos los pacientes fueron cirugías electivas o de urgencia, que cumplieron con ayuno de 8 horas; sin embargo, está reportado en la literatura que puede ocurrir

regurgitación de líquido gástrico en pequeñas cantidades; afortunadamente, este volumen se ha ido únicamente por el tubo de drenaje<sup>(2)</sup>.

## CONCLUSIONES

La PLMA es un dispositivo seguro para la cirugía laparoscópica, teniendo la ventaja de la colocación de una sonda orogástrica que nos permite tener mejor control del drenaje de líquido gástrico previniendo complicaciones pulmonares. Se puede usar de manera segura en hombres y mujeres al igual que en niños y en pacientes obesos para diferentes procedimientos laparoscópicos<sup>(7-9)</sup>.

La colocación fallida es de fácil reconocimiento y fácil resolución siguiendo las guías de recomendación de diversos autores<sup>(5)</sup>. También hay ventajas en cuanto a los cambios hemodinámicos producidos por la respuesta adrenérgica a la laringoscopia-intubación, cuando se comparan con la colocación de la PLMA<sup>(5)</sup>.

Es un dispositivo que nos permite tener durante los procedimientos laparoscópicos, una presión pico dentro de límites normales y mantener una buena ventilación.

Queda claro que hay que generar experiencia con la PLMA para conocer sus características, ventajas, colocación, así como identificar las complicaciones y resolver los problemas que se presentan en la práctica diaria con el uso de la PLMA en todo tipo de cirugía donde se ha descrito su uso.

## REFERENCIAS

1. Brain AIJ, Verghese C, Strube PJ. The LMA 'ProSeal' – a laryngeal mask with an esophageal vent. *Br J Anaesth* 2000;84:650-654.
2. Cook TM, Gibbison B. Analysis of 1,000 consecutive uses of the ProSeal laryngeal mask airway by one anaesthetist at a district general hospital. *Br J Anaesth* 2007;99:436-439.
3. Lu PP, Brimacombe J, Yang C, Shyr M. ProSeal *versus* the Classic laryngeal mask airway for positive pressure ventilation during laparoscopic cholecystectomy. *Br J Anaesth* 2002;88:824-827.
4. Cook TM, Nolan JP, Verghese C, Strube PJ, Lees M, Millar JM, Baskett PJF. Randomized crossover comparison of the ProSeal with the classic laryngeal mask airway in unparalyzed anaesthetized patients. *Br J Anaesth* 2002;88:527-533.
5. Cook TM, Lee G, Nolan JP. The ProSeal laryngeal mask airway: a review of the literature. *Can J Anesth* 2005;52:739-760.
6. Brimacombe J, Clarke G, Keller C. Lingual nerve injury associated with the ProSeal laryngeal mask airway: a case report and review of the literature. *Br J Anaesth* 2005;95:420-423.
7. Kihara S, Brimacombe J. Sex-based ProSeal laryngeal mask airway size selection: A randomized crossover study of anesthetized, paralyzed male and female adult patients. *Anesth Analg* 2003;97:280-284.
8. Natalini G, Franceschetti ME, Pantelidi MT, Rosano A, Lanza G, Bernardini A. Comparison of the standard laryngeal mask airway and the ProSeal laryngeal mask airway in obese patients. *Br J Anaesth* 2003;90:323-326.
9. Shimbori H, Ono K, Miwa T, Morimura N, Noguchi M, Hiroki K. Comparison of the LMA-ProSeal and LMA-Classic in children. *Br J Anaesth* 2004;93:528-531.