

## Dispositivo supraglótico I-gel® en cirugía ginecológica laparoscópica ambulatoria

C. Ibáñez Lorente, E. Lucena de Pablo, F. J. Blázquez, B. San Antonio San Román, J. C. de la Pinta, L. E. Muñoz Alameda

*Servicio de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor. Fundación Jiménez Díaz. Madrid*

### RESUMEN

**Objetivo:** La cánula I-gel® es un dispositivo de ventilación supraglótico de reciente aparición que incorpora un canal de acceso gástrico. En este estudio valoramos su eficacia en cirugía ginecológica laparoscópica.

**Material y métodos:** Estudio descriptivo prospectivo de 30 pacientes intervenidos de cirugía ginecológica laparoscópica mediante anestesia general. Tras la inducción se colocó la mascarilla asignada y se valoró la facilidad de inserción. Se midieron los siguientes parámetros ventilatorios: presión pico (Pp), presión media (Pm), complianza, volumen corriente y frecuencia respiratoria (VT/FR) al inicio, y a los 10, 30 y 60 minutos de iniciada la intervención. Se comprobaron las condiciones del paso de una sonda nasogástrica y la visualización mediante la cámara de laparoscopia del tamaño del estómago (al comienzo y final de la cirugía) de forma directa. Los datos se tomaron con el paciente en posición de Trendelenburg y con un neumoperitoneo que no superó los 15 mmHg.

**Resultados:** La cánula I-gel® se colocó al primer intento en el 95% de los pacientes. El tiempo medio de colocación fue de 14 segundos. Se colocó la sonda nasogástrica en el 85% de los pacientes. La presión de fuga de la vía aérea era parecida al principio y al final de la cirugía  $25 \pm 9$  cm H<sub>2</sub>O y en todos los casos se mantuvieron las presiones pico por debajo de 21. La media de valoración por parte del cirujano en el tamaño del estómago al comienzo de la cirugía fue de 2 y al final de 3,5. Coincidió en un único caso la diferencia al final y al principio, donde se describió un vómito al despertar.

**Conclusión:** La cánula I-gel® es un dispositivo fácil de colocar al primer intento. Asimismo resultó un dispositivo seguro para el sellado de la vía aérea y la minimización de las fugas en la ventilación para la cirugía laparoscópica ginecológica.

**Palabras clave:** Cirugía ambulatoria. Laparoscopia ginecológica. Cánula I-gel®.

Recibido: 30-03-2011  
Aceptado: 12-04-2011

Correspondencia: Cristina Ibáñez Lorente. Fundación Jiménez Díaz. Avda. Reyes Católicos, 2. 28008 Madrid.

### ABSTRACT

**Background:** The I-gel® is a new single-use supraglottic airway device with a noninflatable cuff and an esophageal vent. In this study we evaluated the I-gel® in gynecological laparoscopic surgery.

**Material and methods:** 30 women, ASA I-II undergoing gynaecological laparoscopic surgery in the Trendelenburg position were included in this prospective, observational study. We evaluated ease in inserting the I-gel®, seal pressure, gastric leak, complications during insertion and removal, ease in inserting the gastric tube and ventilatory parameters during positive pressure ventilation.

**Results:** Insertion was easy and performed at the first attempt in 95% of cases. After creation of the pneumoperitoneum average peak pressure was 19,40 mmHg and average plateau pressure 18,20 mmHg. The gastric tube insertion was easily achieved 85% of cases. One case of vomiting occurred.

**Conclusion:** The I-gel® is a reliable, easily inserted airway device that provides an adequate seal, and very few complications. It seems to be an efficient and safe device for gynecological laparoscopic surgery.

**Key words:** Ambulatory surgery. Gynecological laparoscopic surgery. I-gel®.

---

*Ibáñez Lorente C, Lucena de Pablo E, Blázquez FJ, San Antonio San Román B, de la Pinta JC, Muñoz Alameda LE. Dispositivo supraglótico I-gel® en cirugía ginecológica laparoscópica ambulatoria. Cir May Amb 2011; 16: 85-88.*

---

### INTRODUCCIÓN

En 1970 se realizaron las primeras intervenciones laparoscópicas ginecológicas, desde entonces han ido ganando mayor presencia, siendo en la actualidad una técnica quirúrgica muy empleada en ginecología. La cirugía laparoscópica se ha desarrollado rápidamente, realizándose en el momento actual procedimientos laparoscópicos en tiempos similares a la vía abierta. El aprendizaje de esta técnica quirúrgica es complejo y la necesidad de limitar el tiempo quirúrgico es fundamental, para minimizar riesgos innecesarios inherentes a la prolongación del tiempo anestésico y quirúrgico.

La cirugía laparoscópica no es una técnica exenta de riesgos y complicaciones, y entre otras destacan las secundarias al neumoperitoneo. Este, aparte de los cambios hemodinámicos, produce reducción de la distensibilidad toracopulmonar en personas sanas (1) y en los obesos (2). Existe también una disminución en la capacidad residual, se desarrollan atelectasias por la elevación del diafragma (3), cambios en la distribución de la relación ventilación-perfusión y un aumento en las resistencias de las vías aéreas. La importancia de un adecuado control de la vía aérea y de sus complicaciones nos lleva a la búsqueda de métodos y dispositivos de ventilación con alta eficacia y bajo índice de complicaciones (4).

La cánula I-gel (Intersurgical®, Reino Unido) es un dispositivo de ventilación supraglótico introducido en la práctica clínica desde enero de 2007. Es un dispositivo (5) diseñado anatómicamente con una almohadilla no inflable (que posibilita el paso de un tubo endotraqueal en caso necesario) y compuesta por un polímero termoplástico llamado SEBS (estireno etileno butadieno estireno) de tipo gel suave y transparente que se adapta a estructuras perilaríngeas. También posee un dispositivo antimordedura que permite a su vez buena estabilización bucal. Incorpora un canal de acceso gástrico situado a la derecha del conector que permite la aspiración gástrica, y dispone además de un obstructor de la epiglotis que evita que este caiga hacia atrás y pueda llegar a ocluir la vía aérea. Existen diferentes tamaños que permiten su utilización tanto en pacientes adultos como pediátricos.

Estudios preliminares han demostrado tener una fácil inserción (6).

La eficacia de un procedimiento quirúrgico mínimamente invasivo debe ir unida a un procedimiento anestésico adecuado, con control preciso de la vía aérea, un cuidadoso manejo de los líquidos, todo ello se basa en una estrecha colaboración interdisciplinaria. De esta forma se maximizarán las ventajas del procedimiento quirúrgico laparoscópico, que entre otras son: reducción de la hemorragia intraoperatoria, menor incidencia de dolor postoperatorio, menor disfunción diafragmática y menor estancia postoperatoria (7).

El objetivo de este estudio fue valorar la utilidad del dispositivo supraglótico I-gel para realizar cirugía ginecológica laparoscópica (Fig. 1), de modo ambulatorio o de corta estancia. Se evaluó la facilidad de la inserción, calidad del sellado (8) y las posibles complicaciones asociadas a su utilización.



Fig. 1. Paciente ginecológica con I-gel.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio descriptivo observacional en el que fueron incluidos de forma prospectiva 30 pacientes ASA I y II que iban a ser intervenidos con anestesia general de cirugía ginecológica laparoscópica en la unidad de cirugía mayor ambulatoria y de corta estancia. Las intervenciones programadas fueron salpingectomías, miomectomías y quistectomías de ovario por laparoscopia.

Los anesthesiólogos participantes tenían menos de 3 años de experiencia en el uso de dispositivos supraglóticos.

Los criterios de exclusión fueron pacientes estado físico ASA III y IV, con edades inferiores a 18 años y superiores a 80, con peso < 30 kg o con IMC > 40 kg/m<sup>2</sup> o aquellos pacientes en los que era previsible una vía aérea difícil (historia de intubación difícil previa, distancia tiro-mentoniana < 65 mm, distancia entre incisivos < 20 mm, Mallampati modificado de 4 o patología de columna cervical), así como pacientes con alto riesgo de regurgitación (esofagitis, obesidad, enfermedad ulcerosa, vómitos de repetición,...) o patología respiratoria.

Los pacientes no fueron premedicados y tras la preoxygenación se procedió a la inducción endovenosa con fentanilo 3 µg.kg<sup>-1</sup>, propofol 2-3 mg.kg<sup>-1</sup> y rocuronio a 0,3 mg.kg<sup>-1</sup>. Tras ventilar al paciente durante un minuto se procede a la inserción del dispositivo I-gel lubricado y ajustando el tamaño a las características del paciente según indicación del fabricante.

Se evaluó la facilidad de inserción midiendo el tiempo de inserción, número de intentos y tasa de recolocaciones.

Se consideró intento fallido si se utilizó un tiempo superior a 120 segundos o más de tres recolocaciones. Se comprobaron también las condiciones y facilidad de paso de una sonda nasogástrica (SNG).

El mantenimiento anestésico se realizó con sevoflurano a 1-1,2 CAM y bolos de fentanilo según necesidades. El manejo ventilatorio fue en modo volumen control, con un volumen corriente de 8 ml/kg y una frecuencia respiratoria para mantener un EtCO<sub>2</sub> entre 25-30 mmHg y una PEEP de 5.

Una vez finalizada la inducción anestésica y colocada la paciente en Trendelenburg con la insuflación de gas para la laparoscopia (la presión del neumoperitoneo nunca superó los 15 mmHg y el Trendelenburg no fue mayor de 30 grados) se midieron los siguientes parámetros ventilatorios: presión pico, presión plateau, complianza, volumen inspirado y espirado, EtCO<sub>2</sub> y frecuencia respiratoria, todos ellos al principio del neumoperitoneo y al final del mismo. Se evaluó la presión de sellado según el método descrito por Keller. Los parámetros hemodinámicos recogidos fueron presión arterial media (PAM), frecuencia cardíaca media (FC), así como la saturación arterial de oxígeno por pulsioximetría (SpO<sub>2</sub>) y la concentración anestésica de halogenados (CAM).

Una vez introducida la cámara del laparoscopio intraabdominal, se solicitó al cirujano que visualizase el estómago y que cuantifique en una escala visual de 0 a 10 el tamaño de este, en dos momentos, al principio y final del neumoperitoneo.

Al término de la cirugía y tras comprobar que las pacientes mantienen una adecuada ventilación espontánea se procede a la retirada de la I-gel. Se observa la presencia de sangre, u

otro contenido en la parte interna de la mascarilla. También se recogieron las posibles complicaciones postoperatorias.

## RESULTADOS

Se recogieron datos de 30 pacientes en los que la edad media fue de 34 años y los procedimientos quirúrgicos fueron miomectomías, ligadura de trompas y anexectomías. En la tabla I se muestran los datos demográficos.

**TABLA I**

### CARACTERÍSTICAS DE LOS PACIENTES

Edad (años)	34 ± 8
Peso (Kg)	59 ± 14
Altura (cm)	163 ± 7
IMC (Índice masa corporal)	21,6 ± 3,1
Estado físico ASA I/II	24/6
Mallampati I/II/III	19/8/3
Historia de reflujo gastroesofágico (Sí/No)	28/2
Duración de la cirugía (minutos)	67 ± 23
Tipo de cirugía, n (%)	
Miomectomía laparoscópica	2 (7%)
Ligadura de trompas	4 (13%)
Anexectomía laparoscópica	22 (73%)
Otros	2 (7%)

No hubo ningún caso de fallo en la inserción del dispositivo I-gel y se colocó al primer intento en el 90% de los pacientes (Tabla II). El tiempo medio de colocación fue de 14 segundos. Se pasó la SNG sin dificultad en el 73,33% de los pacientes. Fue necesaria la recolocación del dispositivo en un paciente por diferencia entre volumen inspirado y espirado mayor del 10%. Y en todos los casos el tamaño del estómago al comienzo de la cirugía mediante visualización directa por la cámara del laparoscópico fue catalogado de media 2 en la escala de 0 a 10 y al final de 3,5.

En la tabla III se muestran los parámetros ventilatorios realizando las medias aritméticas, pudiendo destacar casi nulas

**TABLA II**

### CARACTERÍSTICAS INSERCIÓN I-GEL

Tamaño de I-gel empleado 3/4/5	7/23/0
Número de intentos de inserción	
1	27 (90%)
2	3 (10%)
3	0
Necesidad de recolocación (Sí/No)	29/ 1
Facilidad de inserción de tubo gástrico	
1 = fácil	22 (73,33%)
2 = difícil	8 (26, 66%)
3 = imposible	0
Tamaño del estómago (0-10)	
Al introducir los trocres	2
Antes de retirar los trocres	3,5

**TABLA III**

### PARÁMETROS VENTILATORIOS Y HEMODINÁMICOS

	Inicio cirugía	Inicio neumoperitoneo	Fin neumoperitoneo
Saturación O <sub>2</sub> (%)	99 ± 0,6	98,8 ± 0,3	98,7 ± 0,5
Volumen inspiratorio (ml)	500 ± 46	489 ± 48	490 ± 45
Volumen espirado (ml)	498 ± 46	473 ± 40	485 ± 49
Et CO <sub>2</sub>	31 ± 3	33 ± 4	37 ± 3
Presión pico (cm H <sub>2</sub> O)	12 ± 2	19 ± 5	17 ± 3
Presión plateau (cm H <sub>2</sub> O)	12 ± 2	18 ± 4	16 ± 3
Presión sellado (cm H <sub>2</sub> O)	24,2 ± 7,1	26,3 ± 8	24,9 ± 4
Complianza (ml/cm H <sub>2</sub> O)	49,4 ± 12,9	40,7 ± 12,7	44,4 ± 15,7
PAM (mmHg)	64 ± 7	72 ± 11	75 ± 12
FC (lpm)	65 ± 8	67 ± 16	70 ± 14
CAM	0,96 ± 0,2	1,03 ± 0,11	0,95 ± 0,14

variaciones en los volúmenes, tanto inspiratorios como espiratorios, se aprecia un etCO<sub>2</sub> con claro aumento paulatino según evolución de la cirugía, y presiones pico y plateau que no superaron los 21 mmHg. Las complianzas se mantienen dentro de valores adecuados según peso y edad, y los parámetros hemodinámicos se encuentran dentro de unos valores medios esperados.

La presión de fuga de la vía aérea no se modificó entre el principio y el final de la cirugía. En un único caso hubo una diferencia apreciable entre el principio de la laparoscopia y el final, en este caso la SNG se consiguió pasar con dificultad y hubo que recolocar la mascarilla, al final de la cirugía se objetivó una diferencia de tamaño del estómago de más de 5 puntos en la escala del 1 al 10, y al despertar la paciente sufrió un escaso reflujo que le provocó vómito sin mayores consecuencias. En dos casos las pacientes presentaban odinofagia, pero en 27 casos no hubo ninguna complicación.

## DISCUSIÓN

Las técnicas laparoscópicas se están convirtiendo en habituales para numerosos procedimientos quirúrgicos ambulatorios. Los efectos en la mecánica ventilatoria del neumoperitoneo junto con los cambios de posición del paciente pueden afectar el intercambio de gases y favorecer el riesgo de regurgitación, por tanto, clásicamente se ha considerado a la anestesia general con intubación traqueal la técnica de elección en la cirugía laparoscópica. Sin embargo, los dispositivos supraglóticos de segunda generación pueden ser utilizados como una alternativa válida a la intubación en pacientes seleccionados. Hasta la fecha actual el número de estudios que avalan esta práctica son escasos y su utilización para usos avanzados (cirugía laparoscópica) debe ser realizada por anestesiólogos con amplia experiencia (> 95% de éxitos) en usos convencionales.

Los datos de nuestro estudio muestran que el dispositivo de ventilación supraglótico I-gel resultó fácil y rápido de colocar coincidiendo con los datos ya publicados por Fernández y cols. (9), produce un sellado adecuado de la vía aérea para pacientes sometidos a cirugía laparoscópica gi-

necológica, en los que no exista patología de las vías aéreas o pulmonar y facilita la ventilación mecánica para estos procedimientos quirúrgicos. Permite el paso de un tubo de drenaje que facilita el vaciado de estómago al inicio de la cirugía. A pesar de ser un dispositivo de ventilación supraglótico sin mecanismo de inflado, las pruebas de fuga fueron en la mayoría de los casos aceptables, encontrándonos algún caso con diferencias entre el volumen inspirado y espirado mayor de 10 %, esto puede obedecer al hecho de tratarse de pacientes que se encuentran en un rango de peso intermedio para un dispositivo del número 3 o del número 4 (50-60 kg) y la elección del tamaño sea arbitraria y sin valorar estructura anatómica del cuello y faringe, simplemente siguiendo las indicaciones del fabricante (10). Nuestra experiencia coincide con la afirmación de Gatward (11) en la que da un abanico mayor de uso al tamaño número 4, abarcando pesos entre 45 y 90 kg, limitando con ello las fugas que se ven con tamaños inferiores en pacientes de 45 a 50 kg. En este trabajo no hemos encontrado, por lo tanto, fugas importantes con la ventilación mecánica en pacientes con I-gel en Trendelenburg, aunque las presiones de ventilación no fueron mayores de 25 mmHg, inferiores a las reseñadas en otros trabajos. Se evitaron presiones intraabdominales superiores a 15 mmHg y con estos parámetros la ventilación con I-gel puede equipararse a la ventilación con un tubo endotraqueal y fue segura. No hubo complicaciones graves (ninguna complicación en 27 casos), y solo dos pacientes manifestaron dolor de garganta postoperatorio.

Nuestro estudio tiene limitaciones de ser un estudio observacional, de un tamaño muestral limitado, con una variabilidad de anesthesiólogos, aunque todos tenían tres años de experiencia con dispositivos extraglóticos.

Los resultados de nuestro estudio muestran que cirugía laparoscópica ginecológica la I-gel en pacientes sin patología de vía aérea y no obesos pueden resultar igual de eficaz que la intubación orotraqueal para el control de la ventilación pulmonar, coincidente con otros estudios (12). Podemos concluir que la cánula I-gel®, dispositivo de reciente aparición, es fácil de colocar al primer intento, proporciona una ventilación efi-

caz y segura al proporcionar una adecuado sellado de la vía aérea.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Bardaczky G I, Engelman E, Levarlet M, Simon P. Ventilatory effects of pneumoperitoneum monitored with continuous spirometry. *Anaesthesia* 1993;48(4):309-11.
2. Dumont L, Mattys M, Madirosoff C, Vervloesem N, Allé JL, Massaut J. Changes in pulmonary mechanics during laparoscopic gastroplasty in morbidly obese patients. *Acta Anaesthesiol Scand* 1997;41(3):408-13.
3. Andersson LE, Baath M, Thorne A, Aspelin P, Odeberg-Wernerman S. Effect of carbón dioxide pneumoperitoneum on development of atelectasis during anesthesia, examined by spiral computed tomography. *Anesthesiology* 2005;102(2):293-9.
4. Frederic J, Gerges, Ghassan E, Kanazi, Samar I, Jabbour-khoury. Anesthesia for laparoscopy: a review. *J Clinical Anesthesia* 2006;18(1):67-78.
5. Richez B, Saltel L, Banchereau F, Torrielli R, Cros AM. A new single use supraglottic airway device with a noninflatable cuff and an esophageal vent: an observational study of the I-gel. *Anesth Analg* 2008;106(4):1137-9.
6. Wharton NM, Gibbison B, Gabbott DA, Haslam GM, Muchatuta N, Cook TM. I-gel insertion by novices in manikins and patients. *Anaesthesia* 2008;63(9):991-5.
7. Grace PA, Quereshi A, Coleman J, Keane R, McEntee G, Broe P, Osborne H, Bouchier-Hayes D. Reduced postoperative hospitalization after laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg* 1991; 78(2):160-2
8. Keller C, Brimacombe JR, Keller K, Morris R. Comparison of four methods for assessing airway sealing pressure with the laryngeal mask airway in adults patients. *Br J Anaesthesia* 1999;82(3):286-7.
9. Fernández Díez A, Pérez Villafane A, Bermejo González JC, Marcos Vidal JM. Supreme laryngeal mask airway vs. the I-gel supraglottic airway in patients under general anesthesia and mechanical ventilation with no neuromuscular block: a randomized clinical trial. *Rev Esp Anest Reanim* 2009;56(8):474-8.
10. Intersurgical Ltd, Intersurgical I-gel Instructions for Use. Wokingham, Berkshire, UK; Intersurgical Ltd. 2007.
11. Gattward JJ, Cook TM, Seller C, Handel J, Simpson T, Vanek V, et al. Evaluation of the size 4 i-gel airways in one hundred non-paralysed patients. *Anaesthesia* 2008;63(10):1124-30.
12. Uppal V, Fletcher G, Kinsella J. Comparison of the i-gel with the cuffed tracheal tube during pressure-controlled ventilation. *Br J Anaesthesia* 2009;102(2):135-9.