

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES “ANTONIO FRAGA MOURET”

CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA

“COMPARACION DEL MANEJO DE LA VÍA AÉREA UTILIZANDO EL DISPOSITIVO SUPRAGLÓTICO I-GEL COMPARADO CON EL DISPOSITIVO SUPRAGLÓTICO SLIPA EN PACIENTES ADULTOS SOMETIDOS A CIRUGÍA AMBULATORIA EN EL SERVICIO DE TRASPLANTES DE LA UMAE HOSPITAL GENERAL DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA DEL CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA”

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MÉDICO ESPECIALISTA EN

ANESTESIOLOGIA

PRESENTA

DRA. LAURA DANIELA TREJO CALLEJAS

ASESOR DE TESIS

DR. FELIPE RANGEL AVILA

MÉXICO, DF. 2011



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DR. JESÚS ARENAS OSUNA

JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MÉDICO NACIONAL "LA RAZA"
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DR. JUAN JOSÉ DOSTA HERRERA

PROFESOR TITULAR DEL CURSO UNIVERSITARIO DE
ESPECIALIZACIÓN EN ANESTESIOLOGÍA

DRA. LAURA DANIELA TREJO CALLEJAS

RESIDENTE DE TERCER AÑO DE LA ESPECIALIDAD DE ANESTESIOLOGÍA

REGISTRO DE PROTOCOLO NO. R-2010-3502-71

ÍNDICE

	<i>Página</i>
<i>Hoja de aceptación</i>	3
<i>Índice</i>	4
<i>Resumen</i>	5
<i>Introducción</i>	7
<i>Material y métodos</i>	19
<i>Resultados</i>	21
<i>Discusión</i>	26
<i>Conclusiones</i>	28
<i>Bibliografía</i>	29
<i>Anexos</i>	32

RESUMEN

Introducción. El manejo de la vía aérea en Anestesiología con dispositivos supraglóticos se ha popularizado debido a la facilidad de colocación y bajo índice de complicaciones. I-Gel y Streamlined Pharynx Airway Liner (SLIPA) son dispositivos que carecen de componente inflable que cause daño por presión a la mucosa de la vía aérea además son de rápida colocación.

Objetivo: Comparar la eficacia en el manejo de la vía aérea utilizando I-Gel vs SLIPA en pacientes adultos sometidos a cirugía ambulatoria del servicio de trasplantes.

Material y métodos. 54 pacientes programados para cirugía ambulatoria bajo anestesia general, en el periodo mayo - septiembre 2010, ASA I y II, aleatorizados en dos grupos según el dispositivo a utilizar: I-Gel (Grupo 1) y SLIPA (Grupo 2). Se evaluó tiempo de inserción, número de intentos de colocación, fuga en el circuito respiratorio, incremento en la fracción espirada de CO₂, presencia de sangre al retirarlo, dolor faríngeo e intensidad. El análisis estadístico se realizó con la prueba de Chi cuadrada y T de Student. Se consideró significativo un valor de $p \leq 0.05$.

Resultados. El tiempo de inserción, número de intentos, presencia de fuga en el circuito respiratorio y dolor faríngeo para I-Gel fue menor que para SLIPA. No hubo casos de colocación traumática en Grupo 1.

Conclusiones. I-Gel es un dispositivo eficaz en el manejo de la vía aérea. Es de fácil y rápida colocación. El confort de los pacientes es mayor.

Palabras clave. Vía aérea, I-Gel, SLIPA, tiempo de inserción, dolor faríngeo.

ABSTRACT

Introduction. The airway management in anesthesiology has taken popularity by the use of supraglottic devices as alternative to the endotracheal intubation. It has been popularized because the feasibility to their use and their low rate or complications. I-Gel and the Streamlined pharynx airway liner (SLIPA) are two novelty devices non-inflatable cuff, that's why has been proposed a quickly insertion and non damage by pressure in the airway mucosa.

Objective . To compare the efficacy in the airway management using I-Gel vs. SLIPA devices in adult patients undergoing ambulatory surgery at transplant service.

Methods. It is a prospective, comparative, descriptive and by randomization study. 54 patients, undergoing general anesthesia for ambulatory surgery, from May to September 2010, ASA I-II, randomly assigned to one of two groups for supraglottic device: Group 1(I-Gel) and Group 2 (SLIPA). Insertion time, attempts number, air leaks and EtCO₂ increase, blood in the device and pharynx pain were evaluated. Statistic analysis was made by Deviation Standard, Square Xi and Student's t-test. *p* value less or equal to 0.005 was considered significant.

Results. Insertion time, attempts number, air leaks were lower for I-Gel in comparison to SLIPA device. There were not blood presence in group 1 and pharynx pain also was lower.

Conclusions. I-Gel it is an effective device for the airway management. Is easy and rapidly to place. Patient comfort was major.

Keywords. *Airway, I-Gel, SLIPA, insertion time, pharynx pain.*

INTRODUCCIÓN

La vía aérea permeable sigue y seguirá siendo la principal preocupación del acto anestésico-quirúrgico de parte del Médico-Anestesiólogo. La intubación endotraqueal, el agregado del balón al tubo y la presión positiva intermitente, constituyen aisladamente y en conjunto, un hito dentro de la anestesiología moderna. ^(1,2) Desde los albores de la Medicina, se conoce la importancia de garantizar una correcta ventilación pulmonar y la oxigenación para mantener la vida. La intubación traqueal, que en la actualidad los Anestesiólogos realizan de manera rutinaria, ha sido fruto de siglos de estudios, experimentos y ensayos ⁽³⁾.

Es de suma importancia para el Anestesiólogo, liberar a los pacientes del dolor y facilitar las intervenciones quirúrgicas. Sin embargo, la responsabilidad primaria como clínico consiste en salvaguardar la vía respiratoria ya sea durante la inducción, conservación y recuperación del estado anestésico. Aunque se puede creer, que el manejo de la vía aérea es sinónimo de intubación traqueal, maniobras simples como administrar oxígeno, extender la cabeza sobre el cuello o el uso correcto de cánulas orales o nasales y de mascarillas facial o laríngea son tan importantes como la intubación misma.

Las indicaciones básicas para la intubación traqueal en el quirófano, en la unidad de cuidados intensivos incluyen oxigenación o ventilación inadecuadas, pérdida de los mecanismos protectores de la laringe, traumatismo sobre la vía aérea o bien como método diagnóstico o terapéutico. Además aporta ventajas como control de la vía aérea el tiempo que sea necesario, disminución del espacio muerto anatómico, evita el paso de aire al estómago e intestinos, facilita la aspiración de secreciones bronquiales y permite la ventilación en posiciones inusuales. ^(1,4)

Sin embargo, la intubación endotraqueal y la laringoscopia no son del todo idóneas, en algunas ocasiones la respuesta refleja que desencadena es desfavorable. Dicho mecanismo está mediado por el hipotálamo y se traduce a

nivel cardiovascular en bradicardia sinusal, sobre todo en niños, con mayor frecuencia en taquicardia e hipertensión arterial, en los adultos la respuesta simpática consiste en un incremento de la actividad del centro cardioacelerador, la liberación de norepinefrina en los lechos vasculares, liberación de epinefrina por las suprarrenales y activación del sistema renina-angiotensina-aldosterona. Todo ello se asocia a un incremento del índice cardíaco y del consumo de oxígeno miocárdico. En pacientes con cardiopatía isquémica, este estímulo puede ocasionar una isquemia e incluso un infarto del miocardio.

Esta respuesta también repercute sobre el cerebro aumentando la actividad electroencefalográfica, con aumento del consumo de oxígeno y del flujo sanguíneo cerebral lo que conlleva a aumento de la presión intracraneal, en pacientes con patología intracraneal ocupante, como tumores cerebrales, hidrocefalia o edema cerebral, el riesgo de herniación se incrementa durante la intubación traqueal. (1, 3, 4,5)

Puede presentarse aumento de la presión intraocular, en aquellos pacientes con perforaciones oculares, esta respuesta a la intubación endotraqueal puede acarrear pérdida de la visión. Otro de los aspectos negativos de la intubación traqueal es el laringoespasma, reflejo en potencia fatal, en el cual la estimulación intensa de los nervios laríngeos desencadena una reacción aductora de las cuerdas vocales, que persiste hasta después de interrumpido el estímulo. La prevención de la respuesta hemodinámica a la laringoscopia e intubación traqueal debe conseguirse en todos los pacientes, obteniendo un plano anestésico en la inducción con profundidad suficiente. En aquellas intervenciones que requieren anestesia superficial o en pacientes que por su patología son susceptibles de presentar serios trastornos hemodinámicos, pueden utilizarse técnicas o fármacos que modifiquen dicha respuesta. Es aquí donde acorde al algoritmo en el manejo de la vía aérea difícil, es de vital importancia el uso de la mascarilla laríngea, la cual desempeña un papel importante ya sea de uso temporal o permanente en el manejo de la vía aérea. (1, 2, 6)

A partir de los años 80's, con el invento del Dr. Charlie Brain, la máscara laríngea, se plantea una nueva técnica menos invasiva y que en el correr del tiempo en medio de controversias, se van tratando de definir con ella nuevos usos e indicaciones. A la vez que se va perfeccionando y surgen variantes de esta mal llamada "máscara laríngea", cuando en realidad se trata de un aeroducto que a su vez ha generado la inventiva de muchos otros.

Los dispositivos supraglóticos en términos generales incluyen una gran variedad con características particulares. Existen 17 dispositivos que han sido fabricados y se encuentran disponibles. Hay que considerar las indicaciones de su uso. Se han descrito tres mecanismos principales: inflables perilaríngeos, inflables faríngeos y no inflables anatómicamente preformados. Los más novedosos ofrecen ser desechables y proteger de la aspiración de contenido gástrico.

El uso de dispositivos supraglóticos se ha incrementado de forma importante debido a que permiten asegurar la vía aérea durante la anestesia general. Son de uso fácil y se han asociado con una baja incidencia de complicaciones. En contraste con la intubación endotraqueal la inserción de dispositivos supraglóticos no requiere la administración de relajantes musculares. (7)

El daño al suave tejido de la vía aérea puede presentarse por trauma directo, que puede ir desde una laceración superficial hasta la perforación de la tráquea o el esófago, o indirectamente por reducción del flujo a la mucosa de la vía aérea. Los mecanismos de lesión pueden ser el proceso de inserción *per sé* o altas presiones dadas por el abordaje de la vía aérea mediante dispositivos inflables hacia las estructuras anatómicas vecinas. En estos casos el conocimiento del volumen a insuflar en el manguito y la relación con la presión de la mucosa puede ayudar a prevenir daños severos a la mucosa de la vía aérea superior. (8)

Comparados con la mascarilla laríngea, en lo que se refiere a la higiene y los costos de su uso, incluido el tiempo de vida por el lavado repetido y esterilizado, ha llevado al desarrollo de otros dispositivos para el manejo de la vía aérea.

En años recientes, el I-gel, un dispositivo supraglótico desarrollado con características muy particulares, ha tenido poca competencia de otros dispositivos existentes, esto debido a la facilidad de su uso en la práctica. (9)

Es un dispositivo para el manejo de la vía aérea para uso en anestesia durante ventilación espontánea o controlada. Anatómicamente diseñado como una mascarilla hecha de un elastómero termoplástico similar al gel llamado SEBS (Styrene Ethylene Butadiene Styrene). Es suave, no contiene pieza inflable y se adapta a las estructuras perilaríngeas, semejando la forma de la epiglotis, cartílagos aritenoides, fosa piriforme y espacios como peritiroideos, precricoideos y posteriores. Cada estructura tiene un contorno designado a ella y esto es lo que lo sostiene en la laringe. Además la inserción del I-gel no requiere alguna maniobra especial, sin embargo es opcional deprimir la lengua con dedo para que ésta se facilite.

Se encuentra disponible en tres tamaños: 3,4 y 5. Una sonda oro traqueal (SOT) puede ser introducido a través del dispositivo. Cuando se encuentra correctamente colocado, la punta del I-gel se encontrará en la apertura superior del esófago, lo cual provee un conducto hacia éste y el estómago. Esto puede ser útil para aspirar introduciendo una sonda nasogástrica sin suspender la ventilación. El máximo calibre de sonda orotraqueal y sonda nasogástrica se muestra a continuación:

Tamaño de I-gel	Calibre máximo de SOT (diámetro interno)	Calibre de sonda nasogástrica
3	6.0 mm	12 G
4	7.0 mm	12 G
5	8.0 mm	14 G

El conducto de drenaje puede ser de utilidad en la identificación temprana de regurgitación al igual que otros dispositivos como la mascarilla laríngea de la cual no existen diferencias significativas en cuanto a éste punto para su utilización ya

que ningún dispositivo supraglótico protege al 100% de la aspiración de contenido gástrico.

El uso de este dispositivo se ha relacionado con menores cambios hemodinámicos al momento de su colocación sobre todo por el material del que está hecho. Cuenta con un componente llamado “bloqueador de epiglotis” el cual previene la caída de ésta, en caso de que esto ocurriera, la salida del canal para la vía aérea se encuentra hacia abajo haciendo que esto no represente un peligro de que se interfiera con el paso de gas fresco.

El I-gel no aparece en ningún algoritmo del manejo avanzado de la vía aérea difícil y su inclusión podría considerarse inapropiada antes de realizarse más estudios clínicos evaluando la eficacia y seguridad, sin embargo también se ha comprobado en el uso del rescate y protección de la vía aérea.⁽¹⁰⁾

El Streamlined Pharynx Airway Liner (SLIPA) es un nuevo dispositivo, desechable hecho de un suave plástico. Cuenta con dos prominencias que simulan la anatomía de la faringe. Cuenta con una cámara de depósito para contener líquidos regurgitados y, potencialmente, reduce el riesgo de aspiración, tiene gran capacidad (hasta 50 ml) comparada con 3.5 ml de la mascarilla laríngea. Como el SLIPA no cuenta con una pieza inflable, resulta ser menos costoso en producción que la LMA (mascarilla laríngea).

La seguridad y simplicidad del dispositivo, minimizar el riesgo de aspiración sin una pieza inflable requiere la existencia del doble de números de tamaño disponibles para obtener un sello de calidad durante la ventilación con presión positiva. Sin embargo, la característica de no tener pieza inflable puede traducir el riesgo de insuflación gástrica, lo cual requiere de una selección precisa, por parte del Anestesiólogo, en cuanto al tamaño adecuado para el paciente. Los tamaños disponibles son los siguientes:

<i>Tamaño</i>	<i>Tamaño del paciente</i>	<i>Promedio de</i>	<i>Rango de talla</i>
----------------------	-----------------------------------	---------------------------	------------------------------

SLIPA		talla	
47	Femenino muy pequeño	152 cm	145 – 160 cm
49	Femenino pequeño	160 cm	152 – 168 cm
51	Femenino mediano	168 cm	160 – 175 cm
53	Femenino alto a masculino pequeño	173 cm	163 – 182 cm
55	Masculino mediano	182 cm	173 – 193 cm
57	Masculino alto	190 cm	180 – 200 cm

Se recomienda que si se tiene duda entre dos tamaños, se utilice el más grande.

(11)

La rigidez del material con que se encuentra fabricado puede considerarse como una ventaja porque se reproducen las estructuras faríngeas preformadas, sin embargo ésta misma característica puede traducirse en una colocación traumática. El hecho de contar con un reservorio de gran capacidad en comparación con los dispositivos supraglóticos existentes, no excluye la posibilidad de aspiración. (12)

Briacombe et al, demostraron que el inflado del manguito a nivel de la orofarínge con 40 – 60 ml de aire previene el bajo flujo de sangre a la mucosa de la faringe posterior. El manguito de otros dispositivos como el Combitubo (ETC) a menudo se infla con volúmenes superiores a los 85-100ml de aire.

Bercker et al estudiaron la relación entre el uso de dispositivos supraglóticos y el riesgo de aspiración midiendo la insuflación a nivel esofágico. Se utilizaron cadáveres para realizar el estudio y se compararon 7 dispositivos supraglóticos midiendo la presión en esófago mediante una columna de agua. Se observó que no hubo diferencias entre los dispositivos ProSeal, LMA, tubo laríngeo y tubo laríngeo LTS II pero si hubo diferencia comparando éstos con la LMA, Easytube y Combitubo. El uso de LMA fue significativamente mejor que la mascarilla laríngea clásica CLMA, ProSeal LMA, tubo laríngeo y LTS II .(8,13)

Uno de los primeros estudios realizados acerca del uso de SLIPA fue el realizado por Miller y Lavelle. Observacional, se incluyeron 22 pacientes con ventilación espontánea en procedimientos con duración menor a 100 minutos. Se utilizó una escala numérica de acuerdo al número de intentos para la colocación, la disminución de la saturación por pulsioximetría a menos de 95% y el abandono de la técnica por otro dispositivo. La inserción no fue más difícil que la de LMA, en el 90% de los casos se logró al primer intento. En ese momento sólo se contaba con un tamaño de SLIPA y se esperaba desarrollar otros para alcanzar a un mayor número de población. (14)

Markus Lange et al estudiaron 124 pacientes ASA I-III sometidos a cirugía oftalmológica comparando el uso de LMA 65 pacientes vs SLIPA 59 pacientes. Se midieron variables como el tiempo de inserción, la facilidad de la misma, la presión máxima alcanzada en la vía aérea, insuflado gástrico, presencia de sangre en el dispositivo, incidencia e intensidad de dolor en faringe. En el 100% de los pacientes manejados con LMA se logró asegurar la vía aérea y en un 98% de los pacientes con SLIPA. Se encontró una mayor incidencia de insuflación gástrica con SLIPA vs LMA (19 contra 2 pacientes, $p < 0.05$) un mayor número de pacientes que refirieron dolor faríngeo (19 contra 2) de mayor intensidad con el uso de LMA (EVA 1-3: 8 contra 1) sugiriendo que el uso de SLIPA puede incrementar el confort de los pacientes en el posoperatorio inmediato (15)

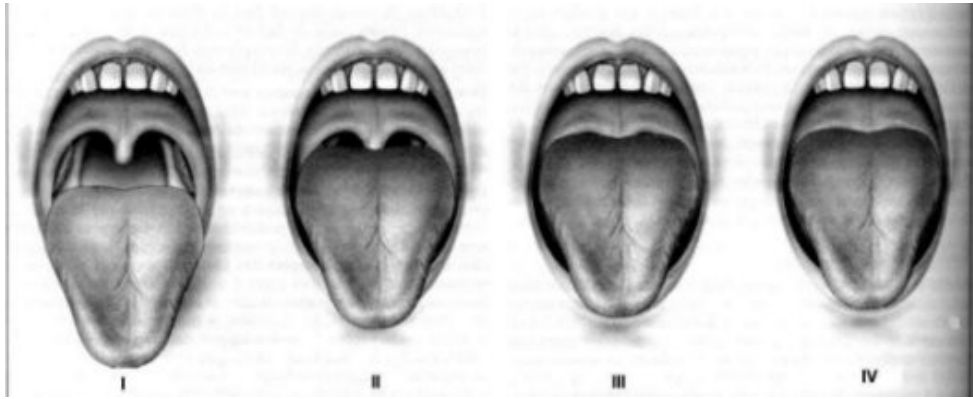
Lorenz G et al estudiaron 60 pacientes comparando el uso de LMA contra i-gel en 60 pacientes simulando un escenario de anestesia general y vía aérea difícil. El porcentaje de éxito para la colocación de LMA fue de 95% contra 93% para el i-gel ($P = 1.000$). LMA necesitó un menor tiempo para su inserción (34 ± 12 s *contra*. 42 ± 23 s, $P = 0.024$). El volumen total y la presión en la vía aérea fue similar (LMA 26 ± 8 cm H₂O; i-gel 27 ± 9 cm H₂O; $P = 0.441$). La vista por fibroscopio a través del i-gel mostró una menor caída de la epiglotis. Se concluyó que ambos dispositivos para el manejo de la vía aérea tienen un tiempo de inserción y un desempeño clínico similar. Los autores encontraron menor caída de la epiglotis y una mayor visión con fibroscopio a través de i-gel. (16,17)

Uppal et al compararon el uso de i-gel vs LMA en 78 pacientes bajo anestesia general, evaluando variables como presión media de la vía aérea, tiempo de inserción, número de intentos para la adecuada colocación y la necesidad de manipulación una vez insertado el dispositivo para obtener una ventilación efectiva. Como resultado se obtuvo que la presión media en la vía aérea fue 22 vs 25 cmH₂O para i-gel vs LMA (p= 0.083). El tiempo promedio de inserción para i-gel fue de 12.2 vs 15.2 para LMA (p=0.007). En todos los pacientes del grupo de LMA y en 38 de 39 del grupo i-gel, se colocó el dispositivo al primer intento. El número de manipulaciones requeridas después de la inserción para tener una ventilación efectiva fue el mismo para ambos grupos (cuatro). Se concluyó que el i-gel es una alternativa viable a la LMA para ventilación controlada durante la anestesia general. ⁽¹⁸⁾

En otro estudio realizado también por Uppal et al se estudiaron 25 pacientes ASA I y II sometidos a cirugía bajo anestesia general comparando el uso del i-gel vs tubo endotraqueal. Posterior a colocar el i-gel se ventilaron los pulmonares a tres diferentes presiones (15, 20 y 25 cmH₂O) utilizando la modalidad control presión. Se midió la diferencia entre el volumen tidal inspirado y el espirado para obtener la fuga en el sistema, posteriormente se retiró el dispositivo supraglótico y se reemplazó por el tubo endotraqueal convencional realizando las mismas mediciones. Se encontró que no hubo diferencias significativas en la fuga en el sistema utilizando i-gel vs el tubo endotraqueal y tampoco hubo evidencia de insuflación gástrica con ninguna de las presiones utilizadas para la ventilación considerándose entonces al i-gel como una opción más en el manejo de la vía aérea con presiones moderadas en la vía aérea durante la ventilación mecánica controlada. ⁽¹⁹⁾

Schmidbauer et al utilizaron tres dispositivos supraglóticos en cadáveres (i-gel, LMA clásica y LMA Proseal) y realizaron mediciones de la presión esofágica comparando el incremento de ésta de forma rápida vs lenta hasta que se perdiera el sello natural del esófago. Durante el incremento lento de la presión la LMA Proseal resistió un incremento de la presión hasta una media de 58cmH₂O, vs

LMA



clásica la cual registró una presión de 37cmH₂O mientras el i-gel tuvo una presión media de 13 cmH₂O. Se concluyó que tanto la LMA clásica como la Proseal proveen un mejor sello del esófago que el i-gel. Tanto la LMA Proseal como el i-gel tiene la posibilidad de aspirar el contenido gástrico a través de un lumen para dicho fin, pudiendo prevenir la broncoaspiración con su uso. (20)

En lo que respecta a la valoración de la vía aérea en anestesia, el sistema de clasificación de Mallampati, modificado por Samsoon y Young, es ampliamente utilizado para la evaluación de los pacientes durante el preoperatorio. El sistema predice el grado anticipado de dificultad para la laringoscopia en base a la visualización de las estructuras faríngeas posteriores. La evaluación de la escala de Mallampati, se realiza con el paciente sentado y la cabeza en posición neutra, solicitando apertura oral lo más amplia posible, protrusión máxima de la lengua, el médico explorador observa las estructuras faríngeas, sin utilizar abatelenguas. Entonces el explorador realiza una inspección de la faringe con linterna, dando una puntuación según las estructuras visibles.

Modificaciones de Samsoon y Young

<i>Visibilidad de estructuras faríngeas</i>	<i>Clase</i>
Úvula, fauces, pilares y paladar blando	I
fauces, pilares y paladar blando	II
Paladar blando y base de úvula	III
Paladar blando no visible	IV

La clasificación I o II predice una laringoscopia relativamente fácil, mientras que los grados III y IV indican un incremento en la probabilidad de dificultad para la intubación y la necesidad de maniobras o material especializado de intubación. Tiene una sensibilidad del 60%, especificidad del 70% y valor predictivo de acierto de un 13%. (21)

Por otro lado para realizar la valoración del estado físico de los pacientes previo a la intervención quirúrgica se hace uso de la clasificación de la American Society of Anesthesiologist (ASA) la cual fue introducida desde 1941 por Saklad en un intento por proveer de una base para manejar la estadística de los datos en Anestesia.

La clasificación fue revisada en 1963 en la cual se eliminaron los casos de emergencia y en su lugar se propuso utilizar la letra “E” con lo cual se redujo el número de estados de 7 que originalmente se habían propuesto a 5 que actualmente se utilizan. Dicha clasificación provee, mediante la asignación de un número del 1 al 5, información que orienta al clínico acerca de las condiciones de salud de una forma general del paciente a tratar. Se ha demostrado que el estado físico se relaciona directamente con la mortalidad perioperatoria y también puede sugerir un predictor para la evolución del paciente. En comparación con otras escalas propuestas para la evaluación de los pacientes (APACHE, POSSUM), la clasificación de la ASA representa una simple estimación del estado físico sin la necesidad de estudios clínicos y puede aplicarse a cualquier paciente antes del acto anestésico. La clasificación es la siguiente:

Estado físico I. Paciente sano, que va a ser sometido a intervención quirúrgica.

Estado físico II. Paciente con enfermedad sistémica leve, controlada y no incapacitante. Puede o no relacionarse con la causa de la intervención.

Estado físico III. Paciente con enfermedad sistémica grave, pero no incapacitante. Por ejemplo: Cardiopatía severa o descompensada, Diabetes Mellitus no compensada acompañada de alteraciones orgánicas vasculares sistémicas (micro y macroangiopatía diabética), Insuficiencia Respiratoria de moderada a severa, Angor Pectoris, Infarto al Miocardio antiguo, etc.

Estado físico IV. Paciente con enfermedad sistémica grave e incapacitante, que constituye además amenaza constante para la vida, y que no siempre se puede corregir por medio de la cirugía. Por ejemplo: Insuficiencias Cardíaca, Respiratoria y Renal severas (descompensadas), Angina persistente, Miocarditis activa, Diabetes Mellitus descompensada con complicaciones severas en otros órganos, etc.

Estado físico V. Se trata del enfermo terminal o moribundo, cuya expectativa de vida no se espera sea mayor de 24 horas, con o sin tratamiento quirúrgico. Por ejemplo: Ruptura de Aneurisma Aórtico con choque hipovolémico severo, Traumatismo Craneoencefálico con Edema Cerebral Severo, Embolismo Pulmonar masivo, etc. La mayoría de estos pacientes requieren la cirugía como medida heroica con anestesia muy superficial. ⁽²²⁾

Otra escala que rutinariamente se utiliza en el ejercicio de la Anestesiología es la escala de Ramsay para evaluar el grado de sedación de los pacientes sometidos a cualquier acto anestésico. La escala de Ramsay fue diseñada por Ramsay, Savege, Simpson y Goodwin en el año 1974 para medir la eficacia de la sedación con alphaxalone- Alphadolone. Desde entonces ha sido ampliamente utilizada, tanto que es el punto de referencia para validar nuevas escalas u otros métodos de monitorización objetiva. Evalúa parámetros objetivos, visualmente identificables del estado en que se encuentran los pacientes posterior a la administración de medicamentos sedantes, a mayor nivel, mayor sedación. ⁽²³⁾

Tiene buena correlación intra e interobservador y también con métodos de monitorización objetiva, como son los potenciales evocados, el índice biespectral u otros métodos. Esta escala estratifica el grado de sedación en 6 niveles, 3 de ellos corresponden a niveles de sedación ligera y 3 a mayor profundidad.

<i>Nivel</i>	<i>Características</i>
1	paciente despierto, ansioso, agitado o inquieto
2	paciente despierto, cooperador, orientado y tranquilo
3	paciente dormido con respuesta a ordenes
4	paciente dormido con respuestas breves a la luz y el sonido
5	paciente dormido responde solo al dolor
6	el paciente no responde a ningún estímulo (luz, sonido o dolor) ⁽²⁴⁾

MATERIAL Y METODOS.

Con el objetivo de comparar la eficacia de los dispositivos supraglóticos I Gel comparados con SLIPA en el manejo de la vía aérea en pacientes adultos sometidos a cirugía ambulatoria en el servicio de Trasplantes se realizó un estudio prospectivo, aleatorio, observacional, comparativo, descriptivo, transversal.

En pacientes adultos ASA I y II sometidos a cirugía de tipo ambulatorio en el servicio de Trasplantes de la U.M.A.E. del Hospital General Dr. Gaudencio González Garza del Centro Médico Nacional “La Raza” del Instituto Mexicano del Seguro Social y firma de consentimiento informado. Se realizó la recolección de los datos mediante el formato realizado para dicho fin por el investigador: nombre, edad, sexo, peso, tipo de cirugía y evaluación de la vía aérea mediante la escala de Mallampati.

Se consideraron criterios de inclusión: pacientes derechohabientes sometidos a cirugía ambulatoria de manera electiva en unidad de trasplantes, adultos (de 18 y a 42 años), estado físico ASA I y II, con escala de Mallampati I y II.

Los criterios de exclusión fueron: pacientes con historia de reflujo gastroesofágico, con dolor de faringe crónico o disfagia, embarazadas, obesidad (IMC mayor de 30kg/m²), diabéticos y que no aceptaron participar en el estudio

Los criterios de eliminación fueron: cambio de técnica quirúrgica, alergia a los fármacos, pacientes intubados a Unidad de Cuidados Posanestésicos o Unidad de Cuidados intensivos y cirugías de urgencia.

Se asignó aleatoriamente a los pacientes a uno de los dos grupos de acuerdo a tabla de números aleatorios (Anexo 1) el número del grupo, 1 = I-gel y 2= SLIPA dando cumplimiento a la aleatoriedad del estudio del programa de la unidad de trasplantes del 6to piso. Un segundo observador midió el tiempo de inserción del

dispositivo el cual se registró, con cronómetro desde el momento de realizar la maniobra de apertura oral hasta obtener la primera ventilación efectiva demostrada por expansión del tórax, auscultación de ruidos ventilatorios en ambos hemitórax y presencia de curva de capnografía. Se tomó en cuenta el número de intentos para la colocación del dispositivo, en caso de no ser posible la ventilación con éste, se tomó como opción la mascarilla laríngea (LMA) correspondiente al tamaño del paciente.

Posteriormente se registró si existía fuga de aire en la vía aérea mayor a 20 cmH₂O así como la elevación de las cifras de CO₂ mediante capnografía, considerándose significativo cuando fue mayor de 40mmHg. Al retirar el dispositivo supraglótico se observó la presencia de sangre en éste, en caso de existir, se consideró traumática. El dolor faríngeo se evaluó mediante la Escala Visual Análoga del Dolor (0-100) al encontrarse los pacientes en una escala de Ramsay 1 o 2 y se consideró como significativa cuando se refirió 40 o más. Se registraron las complicaciones del uso de ambos dispositivos supraglóticos.

El análisis estadístico se realizó mediante medidas de tendencia central y de dispersión (media, desviación estándar). Chi cuadrada (para variables ordinales y nominales). Se utilizó la prueba de T de Student para determinar la diferencia de medias. Se consideró un valor de $p \leq 0.05$ como estadísticamente significativo.

RESULTADOS

Se incluyeron 54 pacientes en el estudio, de los cuales ninguno fue excluido, se formaron dos grupos: grupo 1: I-Gel que incluyó 25 pacientes y grupo 2: SLIPA que incluyó 29 pacientes.

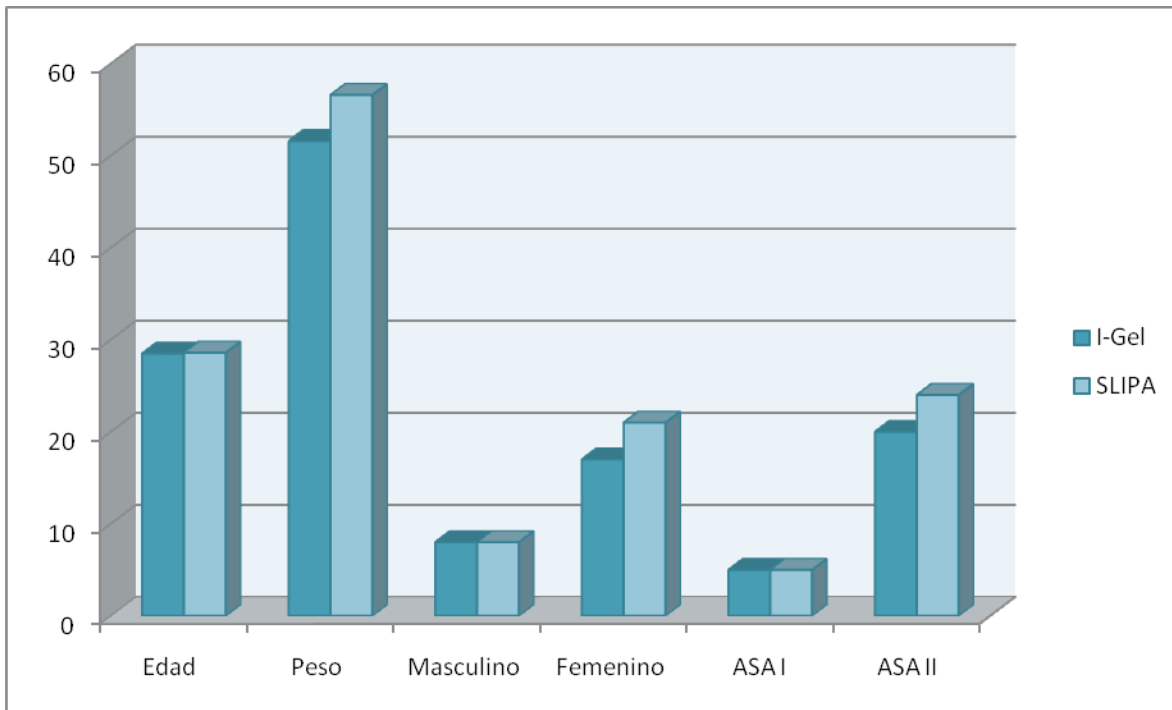
Las características demográficas fueron comparadas entre ambos, sin encontrar diferencias estadísticamente significativas. La edad promedio para el grupo 1 fue 28.5 ± 10.7 , para el grupo 2 fue 28.6 ± 10.8 , el peso promedio de los pacientes fue 51.6 ± 11.5 en el grupo 1 y 56.6 ± 8.5 para el grupo 2. En cuanto al género, se distribuyó de manera homogénea sin encontrarse diferencia significativa siendo pacientes masculinos 17 (31.5%) y femeninos 8 (14.8%) grupo 1 vs 21 (38.9%) y 8 (14.8%) grupo 2. Así mismo no se encontró diferencia para la clasificación del estado físico encontrándose una muestra, de acuerdo a los criterios de inclusión, ASA I y II, distribuyéndose de la siguiente manera: grupo 1: ASA I 5 pacientes (20%) y ASA II 20 pacientes (80%), grupo 2: ASA I 21 pacientes (38.9%) y ASA II 8 pacientes (14.8%). (Tabla I)

Tabla I. Datos demográficos.

	Grupo I-gel	Grupo SLIPA	p
Edad (años)	28.5 ± 10.7	28.6 ± 10.8	0.984
Peso (kg)	51.6 ± 11.5	56.6 ± 8.5	0.076
Estado físico ASA			
• I	5 (20%)	5 (17.2%)	0.965
• II	20 (80%)	24 (82.9%)	0.944
Masculino (% del total)	17 (31.5%)	21 (38.9%)	0.723
Femenino (% del total)	8 (14.8%)	8 (14.8%)	0.956

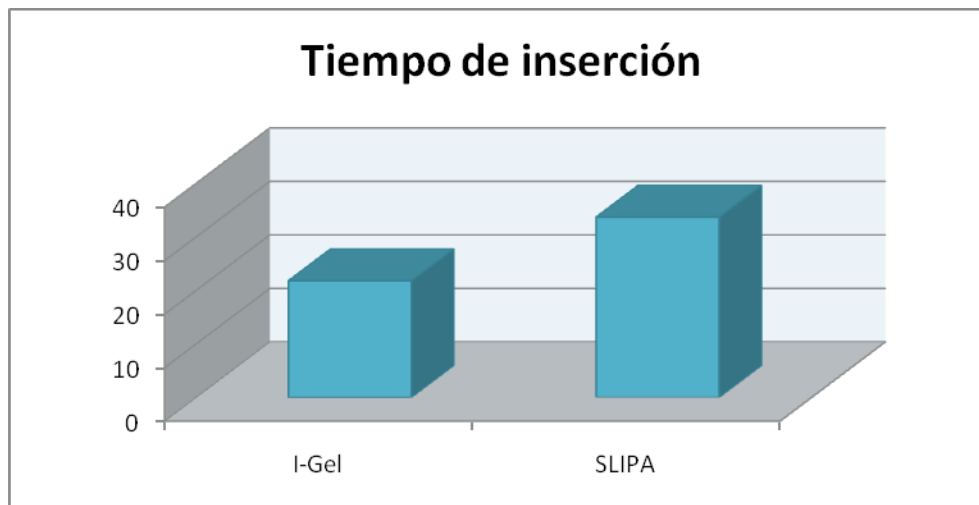
Los datos se presentan como media \pm desviación estándar.

Tabla 1. Variables demográficas.



Tiempo de inserción

Se observó una diferencia estadística significativa en este parámetro, en el grupo I el tiempo medido en segundos fue de 21.8 ± 9.5 mientras que para el grupo 2 se registró una media de 33.74 ± 14.6 . Comparando ambos grupos la inserción del dispositivo I-Gel es considerablemente más rápida, obteniéndose una $p \leq 0.05$. (Tabla II).



Número de intentos

La comparación entre ambos grupos arrojó una $p \leq 0.05$, teniendo que para el grupo 1 la media y desviación estándar fue de 1.04 ± 0.2 vs grupo 2 con 1.68 ± 0.76 . (Tabla II).

Fuga en el circuito respiratorio

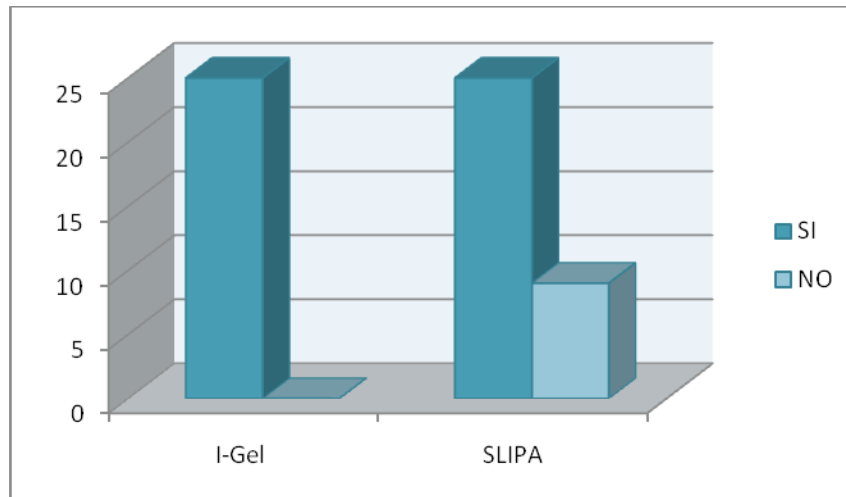
En este parámetro no hubo diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos. Se presentó el evento durante el uso de ambos dispositivos supraglóticos siendo para el grupo I 7 pacientes con fuga mayor de 20 cmH₂O vs grupo 2 con 10 pacientes, con una $p = 0.609$. (Tabla II).

ETCO₂ mayor de 40mmHg

Ningún paciente en el grupo 1 presentó registro de capnografía mediante ETCO₂ mayor de 40 mmHg, durante el uso de I-Gel mientras que en el grupo SLIPA fueron 6 pacientes, teniendo una $p = 0.016$ considerándose estadísticamente significativa. (Tabla II).

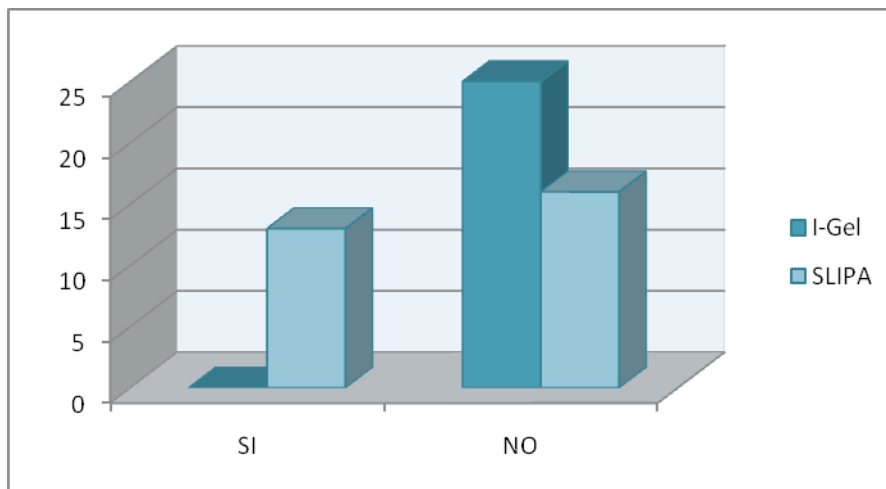
Sangre en el dispositivo

En este parámetro también se observó una amplia diferencia entre ambos dispositivos al momento de retirarlos de la vía aérea, ya que en el grupo 1 ningún dispositivo I-Gel se encontró con rastros hemáticos vs 20 dispositivos SLIPA en los cuales sí se observó sangre. (Tabla II).



Dolor faríngeo

13 de los 29 pacientes en el grupo 2 refirieron dolor faríngeo posterior al retiro de dispositivo supraglótico SLIPA comparado con 0 pacientes en el grupo I-Gel, lo cual se consideró estadísticamente significativo con una $p = 0.000$. (Tabla II).



EVA

Un total de 8 pacientes en el grupo 2 presentaron un EVA que se consideró significativo (mayor de 40) mientras que en el grupo 1 ningún paciente lo presentó, el resultado fue una $p=0.000$. (Tabla II).

Tabla II. Datos de la colocación del dispositivo supraglótico.

Variable	Grupo I-gel (n= 25)	Grupo SLIPA (n=29)	P
Tiempo de inserción (segundos)	21.8 ± 9.5	33.74 ± 14.6	0.001*
Número de intentos	1.04 ± 0.2	1.68 ± 0.76	0.000*
Fuga en el circuito respiratorio			
<i>Si</i>	7	10	0.609
<i>No</i>	18	19	0.828
ETCO2 mayor de 40 mmHg			
<i>Si</i>	0	6	0.016*
<i>No</i>	25	23	0.048*
Sangre en el dispositivo			
<i>Si</i>	0	20	0.000*
<i>No</i>	25	9	0.000*
Dolor faríngeo			
<i>Si</i>	0	13	0.000*
<i>No</i>	25	16	0.000*
EVA			
Menor de 40	25	21	0.000*
40	0	4	0.000*
50	0	3	0.000*
60	0	1	0.000*
Mayor de 60	0	0	

* $P=<0.05$

DISCUSIÓN

Los dispositivos supraglóticos se utilizan ampliamente para asegurar la vía aérea en Anestesiología durante procedimientos de corta duración ya que evitan la intubación endotraqueal y sus efectos indeseables. Actualmente existen numerosos dispositivos en el mercado, teniendo opciones para elegir el más adecuado para cada paciente (3).

El I-Gel es un novedoso dispositivo supraglótico sin componente inflable, su diseño y el material de fabricación se adapta a las estructuras perilaríngeas permitiendo un adecuado sellado y asegurando el control de la vía aérea (9).

SLIPA tiene fabricación de un suave plástico y está preformado para adaptarse a la vía aérea, además cuenta con una cámara de depósito para contener líquidos regurgitados y, potencialmente, reduce el riesgo de aspiración (11).

La comparación que se realizó en el presente estudio de los dos dispositivos demostró que el tiempo de colocación de I-Gel es significativamente menor en la mayoría de los pacientes así como menor número de intentos y no requirió de maniobras adicionales para su ajuste en la vía aérea, estos resultados concuerdan con estudios realizados previamente por Gatward y cols, en su comparación de I-Gel, Proseal LMA y LMA clásica vs la sonda orotraqueal convencional al mencionar que el I-Gel es de colocación más sencilla y también más rápida. (17)

En cuanto al uso de dispositivos supraglóticos en pacientes bajo anestesia general con ventilación controlada, en el grupo I-Gel no se observaron fugas en el circuito respiratorio que se consideraran significativas o que requirieran cambiar el dispositivo por uno alternativo, coincidiendo con los estudios de Uppal y cols quienes concluyen que I-Gel es una alternativa “razonable y segura” para este tipo de procedimientos anestésicos ⁽¹⁸⁾.

Tanto I-Gel como SLIPA comparten la característica de no contar con componente inflable que pudiera causar daño por presión a la mucosa de la vía aérea, sin embargo al comparar si su colocación era traumática observamos que en la mayoría de los pacientes del grupo SLIPA se retiró el dispositivo de la faringe con presencia de sangre, incrementando con esto la incidencia de dolor referido por el paciente en el posoperatorio inmediato, no así con I-Gel el cual proporcionó mayor confort, lo anterior difiere de los estudios de Miller y Lavelle quienes concluyen que SLIPA tiene baja incidencia de dolor faríngeo ⁽¹⁴⁾.

Sobre la presencia de complicaciones durante el uso de ambos dispositivos, no se presentó ninguna que requiriera de tratamiento especializado o urgente, tampoco se utilizó la mascarilla laríngea que inicialmente se propuso como alternativa si no se podía asegurar correctamente la vía aérea, demostrando así que el uso de dispositivos supraglóticos es recomendable y tiene baja incidencia de complicaciones, tal como lo establece Miller, quien además propone que tienen

múltiples usos: desde introducir un fibroscopio a través de ellos hasta asegurar la vía aérea en pacientes con anormalidades de la misma conocidas o no ⁽⁷⁾.

CONCLUSIONES

1. I-Gel es un dispositivo supraglótico eficaz en el manejo de la vía aérea en cirugías que se llevan a cabo bajo anestesia general, ya sea con ventilación espontánea o con presión positiva.
2. Es de fácil colocación, no requiere de maniobras adicionales para su colocación.
3. Se mantiene sin fugas en el circuito respiratorio.
4. No favorece la presencia de elevación de las cifras de ETCO₂.
5. Es novedoso por no contar con componente inflable en su estructura.
6. El confort de los pacientes posterior a su uso, se manifiesta como una menor incidencia de dolor faríngeo y menor traumatismo de la vía aérea, muy probablemente por el suave material de fabricación.
7. El dispositivo SLIPA representa un mayor tiempo de inserción, trauma en la vía aérea, disconfort de los pacientes en el posoperatorio inmediato manifestado como un mayor valor de EVA.

BIBLIOGRAFIA

1. Alonso M, *Manejo de la vía aérea*. En: Aldrete, J. A., Anestesiología teórico-práctica, México, Editorial El Manual Moderno, 2004. pp. 642-54.
2. Mallampati S. *Atención de la vía respiratoria*. En: Barash, Paul G. Anestesia Clínica, 3ª Edición, España, Editorial McGraw-Hill Interamericana, Volumen I, 1997. pp. 673-85.
3. Duke J, *Manejo de las vías respiratorias*. En su: Secretos de Anestesia, España, Editorial Elsevier, 2006. pp. 50-61.
4. Theodore C. Smith. *Anestesia Endotraqueal*. En: Collins, Vincent J. Anestesiología General, 3ª Edición, México, Editorial Interamericana McGraw-Hill, Volumen 1, 1996. pp. 469-527
5. Not Mr, Hill RP, *Appropriate size of the LMA in adults*. Br J. Anesthesia 1998; 81: 657-65.
6. López M., Briacombe J, *The LMA in Pediatric Practice*. Anesthesiology 1996; 84:807-11.
7. Miller D, *A proposed classification and scoring system for supraglottic sealing airways: a brief review*, Anesth Analg 2004; 99:1553-9.
8. Ulrich H, Hrska F, Krafft P, Friehs H, Wulkersdorfer B, *Comparision of mucosal pressures induced by cuffs of different airway devices*, Anesthesiology 2006; 104:993-8.
9. Jindal P, Rizvi A, Sharma JP, *Is I-Gel a new revolution among supraglottic airway devices?*, M.E.J. ANESTH 2009, 20:1,53-9.

10. Gibbison B, Cook M, Seller C, *Case series: protection from aspiration and failure of protection from aspiration with the I-gel airway*, Br J Anesthesia, 2008;29: 23-26.
11. Zimmermann P, Roewer N, Kehl F, *Use of the Streamlined Pharynx Airway Liner (SLIPA Tm) in 36 patients under General Anesthesia with controlled ventilation*, Anesth Analg, 2006;102:1:30-36.
12. Miller D, Camporota L, *Advantages of ProSeal and SLIPA airways over tracheal tubes for gynecological laparoscopies*, CAN J ANESTH 2006; 53: 2:188–93
13. Bercker S, Schmidbauer W, Volk T, Bougusch G, Busber H, Hense M, et al, *A comparison of seal in seven supraglottic airway devices devices using a cadaver model of elevated esophageal pressure*, Anesth Analg, 2008;106:2:445-49.
14. Miller D, Lavelle M, *A streamlined pharynx airway liner: a pilot study in 22 patients in controlled and spontaneous ventilation*, Anesth Analg, 2002;94:759-61.
15. Lange M, Smul T, Zimmermann P, Kolhenberger R, Roewer N, Kehl F, *The effectiveness and patient comfort of the novel streamlined pharynx airway liner (SLIPA) compared with conventional laryngeal mask airway in ophthalmic surgery*, Anesth Analg, 2007;104;2:431-4.

16. Lorenz G, et al, [Crossover Comparison of the Laryngeal Mask Supreme\(TM\) and the I-gel\(TM\) in Simulated Difficult Airway Scenario in Anesthetized Patients](#), *Anesthesiology*, 2009;111(1):55-62.
17. Gatward J, Thomas M, Nolan J, Cook T, *Effect of chest compressions on the time taken to insert airway devices in a manikin*, *Br J Anesthesia* 2008; 100: 351–6.
18. Uppal V, Gangaiah S. Fletcher G, Kinsella J, *Randomized crossover comparison between the I-gel and the LMA-Unique in anesthetized, paralysed adults*, *Br J Anesthesia*, 2009;103 (6):822-25.
19. Uppal V, Fletcher G, Kinsella J, *Comparison of the I-gel with the cuffed tracheal tube during pressure-controlled ventilation*, *Br J Anesthesia*, 2009;102: 264-68.
20. Schimdbauer W, Bercker S, Volk T, Bougusch G, Mager G, Kerner T, *Oesophageal seal of the novel supralaryngeal airway device I-Gel™ in comparison with the laryngeal mask airways Classic™ and ProSeal™ using a cadaver model*, *Br J Anesthesia*, 2009;102: 135-59.
21. McCorry C, Farcsi MB, Moriarty D, *Laryngeal Mask Airway Positioning Is Related to Mallampati Grading in Adults*, *Anesth Analg*, 1995;81:1001-4.
22. Wolters U, Wolf T, Stutzer H, Schoroeder T, *ASA classification and perioperative variables as predictors of postoperative outcome*, *Br J Anesthesia*, 1996;77:217-22.

23. Ramsay MA, Savege TM, Simpson BR, Goodwin R, *Controlled sedation with alphaxalone-alphadolone*. BMJ, 1974;22:656-59.
24. Riker RR, Picard JT, Fraser GL, *Prospective evaluation of the Sedation-Agitation Scale for adult critically ill patients*, Crit Care Med, 1999;27:1325-29.

