

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO O.D.

TUBO LARINGEO

Un nuevo dispositivo para el manejo de la vía aérea
Revisión

**TESIS DE POSTGRADO
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
ESPECIALIDAD DE ANESTESIOLOGIA**

PRESENTA
Dr. ERNESTO ALONSO CEBALLOS HERNÁNDEZ

MÉXICO, D.F.

2007



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. José C. Álvarez Vega
Profesor titular
Curso universitario de anestesiología
Hospital General de México

Dr. Juan Heberto Muñoz Cuevas
Jefe del Departamento de anestesiología
Hospital General de México

Tutor y asesor de tesis

Dr. Juan Jorge Vargas Hernández
Médico adscrito del departamento de anestesiología

AGRADECIMIENTOS

Ya está listo... Que difícil, si lo sabrá **mi familia** y yo que un día mirándome a los ojos descubrí nuevas arrugas en mis ojos que incrédulamente traté de borrar desde el espejo.

Cuantas opiniones y críticas, unas hablando bien solo para complacerme, otras hablando mal sin siquiera escuchar, otras tantas de buena voluntad. Gracias a todos ustedes por existir y darme fuerzas.

A MI ABUELITA:

Con todo mi amor porque fue lo que

Más me dio. Admiración: que toda

Mi vida no bastará para demostrarselo en donde este

A MI MADRE GLORIA

Por quererme y guiarme sin
miramientos

Hasta aquí. Sobre todo: Gracias. Cuanto la
Quiero...

A MIS PADRES

Por darme la vida y ponerme en el lugar

Adecuado

A MIS HERMANOS Y HERMANAS

Los quiero... a superarse todos

A MIS AMIGOS

Que equivocados o no, siempre descubro

Sus almas tratando de salvarme. Claro:

Daniel

A FLOR Y YAYO

No terminaría de agradecerles por
llegar en el momento justo...

Gracias

GRACIAS A DIOS

INDICE

PORTADA	1
AUTORIZACION	2
INDICE	3
AGRADECIMIENTOS	4
INTRODUCCION	5
JUSTIFICACION	7
ANTECEDENTES HISTORICOS	8
MARCO TEORICO	10
CARACTERISTICAS FISICAS	11
TECNICA DE INSERCIÓN	13
EFICACIA	15
INDICACIONES	16
COMPLICACIONES	18
REFERENCIAS	19

TUBO LARINGEO

Introducción

La función principal del anestesiólogo hacia el paciente consiste en proporcionarle una ventilación adecuada. Siendo la vía aérea el elemento más importante para otorgar una respiración funcional.

Todos los anestésicos son inseguros para la vía aérea, a menos que esta se mantenga funcional e intacta, así mismo, esto es vital en toda situación clínica en donde no exista una respiración idónea. Hay paciente que son imposible de ventilar con mascarilla o mediante intubación endotraqueal, esto es una situación de urgencia que plantea amenaza para la función cerebral y para la vida, esto ocurre en 1 de cada 10,000 casos en los que se utilizan anestésicos ¹.

El tratamiento de la obstrucción de la vía aérea superior depende en gran medida de si se debe a edema de tejidos blandos, un tumor, un cuerpo extraño o un laringoespasma. La corrección de dicha obstrucción al flujo aéreo en la faringe puede acompañarse de dispositivos mecánicos. El estándar de oro para mantener la vía aérea durante la anestesia y situaciones de emergencia es la intubación traqueal², sin embargo se han creado diferentes dispositivos que van desde cánulas orofaríngeas hasta los nuevos, como mascarilla laríngea, cobra, combitubo, copa y tubo laríngeo (TL)

El tubo laríngeo actualmente juega un rol importante en el manejo de la vía aérea, ya sea durante una cirugía electiva o en situaciones de urgencia tanto en adultos como en niños ³. La simplicidad de su colocación, la poca exigencia de conocimientos anatómicos y técnicos, así como algunas ventajas con respecto a otros dispositivos, hacen que la popularidad de este un instrumento valla en aumento tanto por los anestesiólogos como otros especialistas y personal paramédico que se vean en la necesidad de proporcionar protección a la vía aérea.

Es por demás comentar que si se tiene el conocimiento adecuado de la técnica correcta de colocación, se podrían evitar los posibles efectos adversos relacionados con la colocación del TL.

El constante avance a pasos agigantados de la anestesiología nos obliga a conocer, y en lo posible utilizar todas las estrategias creadas para preservar la integridad de nuestros pacientes. Por tal motivo el presente tratará de cumplir con las exigencias teóricas y prácticas para el uso adecuado del tubo laríngeo.

JUSTIFICACION

La necesidad de evitar el compromiso de la vía aérea y con este la función cerebral y la vida de nuestros pacientes a forzado la creación de dispositivos diferentes al tubo endotraqueal, siendo necesario para el anesthesiólogo conocer con detalle cada uno de ellos.

Conocer las ventajas técnicas, económicas y de seguridad que ofrece el tubo laríngeo sobre otros dispositivos para el manejo de la vía aérea.

ANTECEDENTES HISTORICOS

El tubo laríngeo es uno de los nuevos dispositivos de vía aérea extraglóticos disponible desde 1988, en 1999 se utilizó para mantenimiento de la vía aérea durante la anestesia general⁴ fue usado como una alternativa a la mascarilla laríngea tradicional. Es fabricado por VBM Medizintechnik GmbH, Sulz, Alemania.⁵

Ha sido definido como un dispositivo para ventilación supraglótica, de silicón. Inicialmente, su diseño era monotubular, pero esto ha cambiado con las sucesivas evaluaciones.

En su tercera versión, o modelo LTS consta de 5 componentes; una vía aérea tubular, un tubo para drenaje esofágico, un manguito faríngeo, un manguito esofágico y un adaptador macho estándar de 15 mm (identificado por colores). Entre los dos manguitos de baja presión, se encuentran dos aperturas para ventilación.

Versiones

Desde su concepción, el LT ha sufrido modificaciones de diseño para optimizar su funcionamiento.

En una primera versión, reportada por Dörger y col⁶, poseía dos baloncillos piloto para el inflado independiente de los manguitos faríngeo y esofágico. En esto, mantenía una cierta similitud con el Combitubo, desde que era un dispositivo para ventilación supraglótica, de colocación a ciegas y con manguitos esofágico y faríngeo de inflado independiente.

En un segundo modelo, ambos manguitos oclusores se inflaban a través de un único baloncillo piloto con válvula de seguridad. Debido a reportes que cuestionaban su utilidad en pacientes anestesiados que ventilaban espontáneamente,^{7, 8} sufrió una nueva modificación.

En el modelo LTS, se añade un tubo de drenaje gástrico y una segunda apertura en el tubo ventilatorio.



MARCO TEORICO

La mascarilla facial, la mascarilla laríngea y el combitubo son dispositivos comúnmente usados para ventilar los pulmones en pacientes no intubados, pero pueden presentar algunas desventajas asociadas a la intubación de forma inadvertida⁹, por ejemplo: la mascarilla facial esta asociada a un gran espacio muerto, fuga e insuflación gástrica. La mascarilla laríngea se asocia a disminución del espacio muerto y a menor insuflación gástrica, no obstante, una posible limitante es el riesgo de aspiración del contenido gástrico¹⁰. El combitubo debido a su estructura compleja requiere de un extenso entrenamiento para asegurar su correcta colocación en un tiempo adecuado.

El tubo laríngeo ha sido desarrollado para asegurar la vía aérea de los pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos, ya sea durante la ventilación espontánea o controlada o en situaciones de urgencia¹¹. Este previene la aspiración gástrica ya que bloquea el esófago^{12, 13,14,15}.

Características físicas

Consiste en un tubo de vía aérea con ángulo aproximado de 130° con un diámetro promedio de 1.5 cm y dos globos de baja presión¹⁶ (proximal y distal) los cuales son inflados a través de un solo tubo piloto por donde también puede monitorearse la presión de los globos¹⁷. El globo distal sella la vía aérea distal y protege de regurgitaciones. El globo proximal sella la cavidad nasal y la cavidad oral. Durante la ventilación el aire pasa a la faringe y de allí a la tráquea debido a que la boca, nariz y esófago se encuentran boqueados^{18, 19}.



Elección del tubo laríngeo

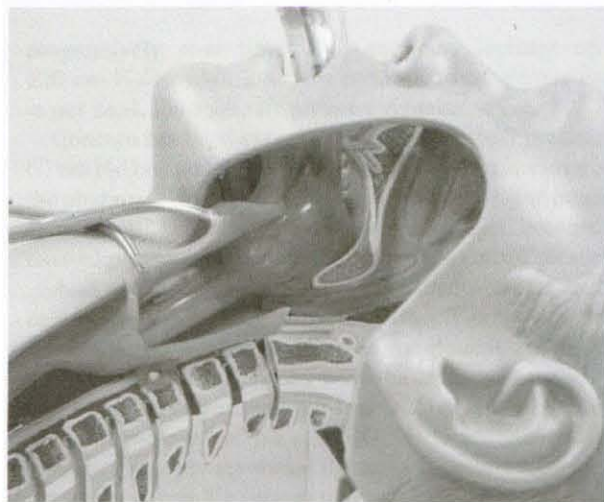
Hay 6 tamaños disponibles en el mercado utilizándose desde neonatos hasta adultos altos, inicialmente la selección del tamaño se basaba en el peso del paciente, sin embargo, en un estudio reciente se encontró que con la selección basada en el peso la ventilación no fue adecuada en pacientes con estatura menor de 155 cm²⁰ por lo tanto, ahora se elige de acuerdo a la estatura del paciente: Número 5 si el paciente mide más de 180 cm, número 4 de 155-180 cm, número 3 menor de 155 cm ²¹ esto en adultos. En pacientes pediátricos se continua utilizando de acuerdo al peso^{22, 23} número 3 de 30-60 kg, número 2 de 15-40 kg, número 1 de 6-15 kg y número 0 de 6 kg

Tamaño	Paciente	Tamaño	Volumen	Color
0	R/N	<5 kg	10	Transparente
1	Infante	5-12 kg	20	Blanco
2	Niño	12-25 kg	35	Verde
3	Adulto pequeño	<155 cm	60	Amarillo
4	Adulto medio	155-180 cm	80	Rojo
5	Adulto largo	>180cm	90	Púrpura

Inserción del Tubo laríngeo

Posición anatómica

Ya colocado el tubo laríngeo ocupa la longitud de la lengua y la punta distal se posiciona en la hipofarínge, el globo proximal sella la faringe superior y el globo distal sella la entrada del esófago.²⁴



Inserción

El TL se coloca con el paciente en posición de olfateo o en posición neutra en ocasiones se puede auxiliar de un laringoscopio^{25,26,27}. La punta debe estar bien lubricada y se coloca contra el paladar duro, detrás de los incisivos superiores, posteriormente se desliza el tubo por el centro de la boca hasta que halla resistencia o hasta que el dispositivo es insertado casi por completo. Hay que tener cuidado de no empujar la lengua hacia la faringe posterior con el objeto de evitar una posible obstrucción de la vía aérea.

Insuflación de los globos

Los globos deben de ser inflados a una presión de 60 cm H₂O²⁸. Puede ser más fácil inflarlos inicialmente a mayor presión y posteriormente con un manómetro ajustarlos entre 60 y 70 cmH₂O. Döriges, Ocker y cols. encontraron que presiones de inflado de 60 mm Hg permitían presiones de fuga de vía aérea de 24 cm H₂O, similares a las obtenidas con la máscara laríngea.²⁹

Asai y shingu³⁰ buscaron el volumen adecuado de los globos midiendo el volumen de aire con el cual el gas no fugara alrededor de los globos a una presión dentro de los globos de 60 cm H₂O y una presión de la vía aérea de 18 cm H₂O. El volumen promedio fue de 62 ml para el TL # 3 y 84 ml para el # 4. Encontraron también que aunque el volumen del globo se correlacionaba con el peso y talla del paciente, la altura era un mejor indicador.

Cuando se utiliza oxido nitroso durante la anestesia la presión dentro del globo aumenta progresivamente ya que los manguitos de silicon tienen buena permeabilidad para el N₂O y la presión puede aumentar hasta 120 cm H₂O en 2 horas³¹, por lo cual es recomendable la revisión periódica de la presión de inflado a lo largo de la intervención quirúrgica. En un estudio se encontró que este aumento además puede aumentar la náusea y vomito postoperatorio³²

Ajustes en la posición del dispositivo

Posterior a la inserción y al inflado correcto de los globos si la ventilación pulmonar no es posible se moviliza el TL hacia atrás o hacia delante, para colocarlo en posición óptima de ventilación, esto se logra ascendiendo verticalmente el ángulo mandibular e hiperextendiendo el cuello del paciente, al mismo tiempo se rota la cabeza y se jala o empuja el dispositivo según se requiera.³³ Si después de 2 o 3 intentos la inserción o la ventilación son fallidas se recomienda utilizar otra alternativa para el manejo de la vía aérea.

Eficacia del tubo laríngeo

Existen reportes en donde la tasa de éxito en la inserción y en la ventilación varían del 92 al 100 % en los primeros prototipos y un 97 al 100% en los nuevos tipos. 34, 35, 36 .

Los estudios que comparan el tubo laríngeo con la mascarilla laríngea clásica durante la ventilación controlada coinciden en:

1. La facilidad de inserción del tubo laríngeo es parecida a la de la mascarilla laríngea, por lo tanto el sellado de la vía aérea es mejor. La presión pico en vía aérea generada por el TL es mayor que la mascarilla laríngea^{37, 38, 39}. En cuanto a esto último se han realizado estudios sobre la presión que ejercen los globos sobre la vía aérea tomando en cuenta que dicha presión debe ser menor a la presión mucosa capilar, aproximadamente 26 mmHg⁴¹. Hebert y cols en el 2006 realizaron un estudio en cadáveres comparando la presión de diferentes dispositivos sobre la vía aérea, encontrando que el TL Ejerce menor presión que el fastrach, pero similar a la mascarilla laríngea (entre 23 a 36 cmmH₂O). Otros estudios concluyen que la diferencia entre la presión de ambos dispositivos es de 2 cm de H₂O lo cual no es clínicamente relevante^{42, 43}.

2. La incidencia de complicaciones del TL es similar a la ML, sin embargo esta ultima requiere mayores reajustes para obtener una adecuada ventilación.

3. El tubo laríngeo es menos efectivo que el Proseal durante la ventilación controlada.

4. Eficacia durante ventilación espontánea: Miller et al en el 2001 observaron que el TL no era eficaz en estos casos ya que en su estudio abandonaron este método en 25 de 27 ocasiones⁴⁴. Sin embargo, en el 2006 Carin Herbert realizo un estudio en donde demuestra a través de medidas de ventilación, saturación de oxígeno y el dióxido de carbono espirado, volumen espiratorio tidal y presión pico de vía aérea que el tubo laríngeo es eficaz durante la ventilación espontánea⁴⁵, este estudio presento algunas limitantes, por ejemplo que no hubo comparación entre el TL y otros dispositivos. En cuanto al estudio de Miller una de las posibilidades de la falla del TL durante la ventilación espontánea esta en relación con el modelo utilizado en ese año. Otra posibilidad radica en mala técnica en la inserción.

Indicaciones

Las indicaciones y contraindicaciones del tubo laríngeo son generalmente las mismas que para la mascarilla laríngea. El TL puede ser utilizado en operaciones de extremidades, procedimientos menores urológicos y ginecológicos y operaciones superficiales del tronco ⁴⁶ .

Existen reportes donde se ha utilizado exitosamente el TL en pacientes con vía aérea difícil y en pacientes en quienes fue imposible colocar una mascarilla laríngea por dificultades anatómicas (hipertrofia amigdalina)⁴⁷.

Una ventaja del TL es la posibilidad de realizar una intubación fibrooptica nasotraqueal en pacientes con vía aérea difícil, en donde proporcionaría una adecuada ventilación y administración de oxígeno y anestésicos inhalados durante el procedimiento⁴⁸. La técnica es la siguiente: Después de la inserción del tubo laríngeo un tubo traqueal se inserta en alguna narina, luego se avanza el fibroscopio a través de este hasta llegar a la tráquea para deslizar el tubo traqueal, en este tiempo la ventilación pulmonar esta garantizada por el TL. Este método puede facilitar la ubicación de la glotis, (lo que en ocasiones es difícil) ya que el TL ubica el centro de la cavidad oral y el globo distal ubica la glotis, la cual se encontrara justamente por delante de el ^{49,50, 51}.

En pacientes con **inestabilidad cervical** la intubación traqueal y la ventilación con mascara facial puede ser difícil debido a la posición necesaria para estos. La mascarilla laríngea (ML) es una opción en estos casos, sin embargo la presión externa ejercida sobre las vértebras cervicales es considerable, por lo tanto no es la mejor opción. La presión ejercida por el globo del TL sobre la mucosa faríngea a volúmenes recomendados es menor que la producida por la ML, por lo que se asume que la presión sobre las vértebras cervicales igualmente es menor. Además que la intubación traqueal puede hacerse a través de este o realizarse una intubación nasotraqueal.

El tubo laríngeo puede proporcionar una suave recuperación de la anestesia, esto es benéfico sobre todo en pacientes con cardiopatía isquémica, asma o cuello inestable. Sin embargo, se ha comprobado que la respuesta hemodinámica y adrenérgica es mayor tanto a la colocación como al retiro del TL en comparación con la mascarilla laríngea ⁵². En este estudio se midieron presión arterial media, frecuencia cardíaca y niveles de epinefrina y norepinefrina posterior a la colocación y al retiro de ambos dispositivos.

Actualmente se está utilizando el TL en el área de urgencias en caso de resucitación cardio pulmonar debido a la facilidad de colocación y al tiempo efectivo de ventilación pulmonar, por esto desde el año 2002 en Japón este dispositivo está autorizado para esos casos.

Complicaciones

Son diversas las complicaciones reportadas por el uso del TL, ya sea en el paciente, o en el propio dispositivo.

Existe un riesgo teórico de que el gas anestésico sea insuflado directamente en el estómago, lo cual elevaría la presión intragástrica pudiendo ocasionar regurgitación, se ha visto que la presión a la cual inicia el escape de gas es a los 24 cm de H₂O o más ⁵³, pero hay estudios en los cuales se busco insuflación gástrica durante anestesia controlada y de 322 pacientes no se encontró esta complicación ⁵⁴.

No hay reportes de casos de regurgitación, el globo distal puede prevenir el reflujo gástrico hacia la laringe por su colocación dentro del esófago ^{55, 56}.

El tubo laríngeo puede desplazarse durante la reposición de la cabeza y cuello de los pacientes durante la cirugía, Asai demostró que el volumen tidal disminuye más frecuentemente durante la reposición de la cabeza y cuello en el tubo laríngeo en 24% con respecto al Proseal (7%) ⁵⁷. El mismo autor en otro estudio no encontró obstrucción de la vía aérea durante la reposición de cabeza y cuello de pacientes sometidos a mastectomía ⁵⁸. La obstrucción de la vía aérea con el uso del TL ocurre en un 2-40% con respecto a la mascarilla laríngea y el Proseal.

Se han reportado casos de cambios isquémicos en lengua con el uso de TL, pero la isquemia disminuyo al momento de desinflar los globos, por lo tanto es recomendable mantener la presión de los globos al mínimo ⁵⁹, sobre todo cuando se utiliza oxido nitroso, ya que además puede haber daños en la faringe y otras complicaciones como dolor de garganta, disfonía y entumecimiento de boca hasta en el 34% de los pacientes ⁶⁰.

Debido a que el globo es delgado y relativamente largo este puede romperse con cierta facilidad durante la inserción, al paso por los dientes o durante la esterilización.

En el 2005 Niemi y cols. Reportaron un caso en donde se utilizo un TL # 4 en una paciente de 36 años, el globo se inflo con 80 ml de aire, el mantenimiento se llevo a cabo con una mezcla de sevoflurano, oxido nitroso y oxigeno (66%), a los 10 minutos de iniciado el procedimiento anestésico el globo proximal se rompió ocasionando un hematoma en la lengua y algo de daño sobre la mucosa faríngea. Ellos piensan que el accidente se debió probablemente a la expansión del globo por la difusión de oxido nitroso dentro de el ⁶¹.

REFERENCIAS

1. Asai, T. Murao, K. Shingu, K. Efficacy of the laryngeal tube during intermittent positive-pressure ventilation. *Anaesthesia* 2000; 55(11) 1099-1102
2. A. A. Dahaba, N. Prax, W. Gaube. Haemodynamic and catecholamine stress responses to the laryngeal tube-suction airway and the Proseal laryngeal mask airway. *Anaesthesia*, 2006, 61, 330-334
3. Philippe Richebé, Francois Semnjen, Anne-Marie Cros. Clinical assessment of the laryngeal tube in pediatric anesthesia. *Pediatric Anesthesia* 2005, 15: 391-396.
4. J. S. Lee, S. B. Nam. Relationship between arterial and end-tidal carbon dioxide pressure during anesthesia using a laryngeal tube. *Acta anaesthesiologica Scandinavica*, 2005; 49: 759-762
5. Asai T. Shingu, K Cook T. Use of laryngeal tube in 100 patients. *Acta anaesthesiologica Scandinavica* 2003; 47: 828-32
6. Dörge, Volker; Ocker, Hartmut. The laryngeal tube: a new simple airway device. *Anesth-Analg*, 2000; 90 (5); 1220-1222
7. Miller DM, Youkhana I, Pearce AC. The laryngeal mask and VBM laryngeal tube compared during spontaneous ventilation. A pilot study. *Eur J Anaesth* 2001;18(9): 593-98
8. Luis A. Gaitini, Sonia J. An evaluation of the laryngeal tube during general anesthesia using mechanical ventilation. *Anesth Analg* 2003; 96: 1750-5
9. Dörge, Volker; Ocker, Hartmut. The laryngeal tube: a new simple airway device. *Anesth-Analg*, 2000; 90 (5); 1220-1222
10. Brimacombe, J.1, *; Keller, C.2; Asai, T. 3 Who is at increased risk of aspiration *British Journal of anaesthesia*. 94 (2): 251-252, February 2005.
11. Asai, T. Murao, K. Shingu, K. Efficacy of the laryngeal tube during intermittent positive-pressure ventilation. *Anaesthesia* 2000; 55(11) 1099-1102
12. T. Asai. K. Shingu. The laryngeal tube. *British Journal of anaesthesia* 2005, 95 (6): 729-36
13. Philippe Richebé, Francois Semnjen, Anne-Marie Cros. Clinical assessment of the laryngeal tube in pediatric anesthesia. *Pediatric Anesthesia* 2005, 15: 391-396.

14. T. Asai, A. Kawashima, I. Hidaka. The laryngealtube compared with de laryngeal mask: insertion, gas leak pressure and gastric insuflation. *British Journal of Anaesthesia* 2002; 89 (5): 729-32
15. Niemi-Murola L, Rautomia V-P, Castren M, Pere P. Two consecutive ruptures of the upper cuff of disposable laryngeal tubes during anaesthesia of a single patient. *Acta anaesthesiologica escandinavica* 2005; 49: 125.
16. Luis A. Gaitini, Sonia J. An evaluation of the laryngeal tube during general anesthesia using mecanical ventilation. *Anesth Analg* 2003; 96: 1750-5
17. T. Asai, A. Kawashima, I. Hidaka. The laryngealtube compared with de laryngeal mask: insertion, gas leak pressure and gastric insuflation. *British Journal of Anaesthesia* 2002; 89 (5): 729-32
18. T. Asai, A. Kawashima, I. Hidaka. The laryngealtube compared with de laryngeal mask: insertion, gas leak pressure and gastric insuflation. *British Journal of Anaesthesia* 2002; 89 (5): 729-32
19. T. Asai. K. Shingu. The laryngeal tube. *British Journal of anaesthesia* 2005, 95 (6): 729-36
20. Asai, T. Murao, K. shingu, K. Efficay of the laryngeal tube during intermitent positive-pressure ventilation. *Anaesthesia* 2000; 55(11) 1099-1102
21. T. Asai. K. Shingu. The laryngeal tube. *British Journal of anaesthesia* 2005, 95 (6): 729-36
22. Philippe Richebé, Francois Semnjen, Anne-Marie Cros. Clinical assesment of the laryngeal tube in pediatric anesthesia. *Pediatric Anesthesia* 2005, 15: 391-396.
23. Harald V. Genzwuerker, Eva Ch. Hohl. Ventilati3n with de laryngeal tube in pediatric patients undergoing elective ambulatory surgery. *Pediatric Anesthesia* 2005; 15: 385-390
24. Philippe Richebé, Francois Semnjen, Anne-Marie Cros. Clinical assesment of the laryngeal tube in pediatric anesthesia. *Pediatric Anesthesia* 2005, 15: 391-396.
25. T. Asai. K. Shingu. The laryngeal tube. *British Journal of anaesthesia* 2005, 95 (6): 729-36
26. Luis A. Gaitini, Sonia J. An evaluation of the laryngeal tube during general anesthesia using mecanical ventilation. *Anesth Analg* 2003; 96: 1750-5
27. T. Asai, A. Kawashima, I. Hidaka. The laryngealtube compared with de laryngeal mask: insertion, gas leak pressure and gastric insuflation. *British Journal of Anaesthesia* 2002; 89 (5): 729-32

28. T. Asai, K. Shingu. The laryngeal tube. *British Journal of anaesthesia* 2005, 95 (6): 729-36
29. Döriges, Volver; Ocker, Hartmut. The laryngeal tube: a new simple airway device. *Anesth-Analg*, 2000; 90 (5); 1220-1222
30. T. asai, K. Shingu. Apropiate cuff volumes of the laryngeal tube. *Anaesthesia* 2005; 60, 486-489
31. Khan SA, Siddiqui MMH, Khan RM. Difusión of nitrous oxide into the cuff of the laryngeal tube. *Anaesthesia* 2003; 58: 291
32. Hohlrieder, Mathias MD ; Keller, Christian MD, MSc * ; Brimacombe, Joseph MB, Ch B, FRCA, MD +; Eschertzhuber, Stephan MD *; Luckner, Hunter MD *; Abraham, Irene MD. Middle ear pressure changes during anesthesia with or without nitrous oxide are similar among airway devices. *Anesthesia and analgesia*. 102 (1): 319-321, January 2006.
33. T. Asai. K. Shingu. The laryngeal tube. *British Journal of anaesthesia* 2005, 95 (6): 729-36
34. T. Asai, A. Kawashima, I. Hidaka. The laryngealtube compared with de laryngeal mask: insertion, gas leak pressure and gastric insuflation. *British Journal of Anaesthesia* 2002; 89 (5): 729-32
35. Asai, T. Murao, K. shingu, K. Efficay of the laryngeal tube during intermitent positive-pressure ventilation. *Anaesthesia* 2000; 55(11) 1099-1102
36. Asai T, Kawashima A. Hidaka I. Laryngeal tube: its use for controlled ventilation. *Masui (Japanese/anesthesial)* 2001; 50: 1340-1
37. Herbert Ulrich-Pur, M.D, Franz Hrska, M.D. Peter Kraff M.D. Comparision of mucosal pressures induced by cuff of different airway devices. *Anesthesiology* 2006; 104:933-8.
38. Cook TM, McCormick, Asai T. Randomized comparison of the larygeal tube and de clasic laryngeal mask airway for anesthesia with controlled ventilation. *Br. J Anaesth* 2003; 91: 373-8
39. Ocker H, Wenzel V, Schmucker P, Steinfath M. Coparison of de laryngeal tube with the laringeal mask airway during routine surgical procedures. *Anesthesia analg* 2002; 95: 1094-7
40. Döriges, Volver; Ocker, Hartmut. The laryngeal tube: a new simple airway device. *Anesth-Analg*, 2000; 90 (5); 1220-1222

41. A. A. Dahaba, N. Prax, W. Gaube. Haemodynamic and catecholamine stress responses to the laryngeal tube-suction airway and the proSeal laryngeal mask airway. *Anaesthesia*, 2006, 61, 330-334
42. T. Asai, K. Shingu. The laryngeal tube. *British Journal of anaesthesia* 2005, 95 (6): 729-36
43. Cook TM, McCormick, Asai T. Randomized comparison of the laryngeal tube and the classic laryngeal mask airway for anesthesia with controlled ventilation. *Br. J Anaesth* 2003; 91: 373-8
44. Miller DM, Yuokhana I, Pearce AC. The laryngeal mask and VBM laryngeal tube compared during spontaneous ventilation. A pilot study. *Eur J anaesthesiol* 2001; 18: 593-8
45. Asai T, Shingu K, Cook T. Use of laryngeal tube in 100 patients. *Acta anaesthesiol Scandinava* 2003; 47: 828-32
46. T. Asai, K. Shingu. The laryngeal tube. *British Journal of anaesthesia* 2005, 95 (6): 729-36
47. Cook, T.M; Cranshaw. Use of the laryngeal tube after failed insertion of a laryngeal mask airway. *Anaesthesia*, 2005; 60, 817-830.
48. T. Asai, Shingu K. Use of laryngeal tube for difficult fiberoptic tracheal intubation. *Anaesthesia*, 2005, 60, 826.
49. T. Asai, K. Shingu. The laryngeal tube. *British Journal of anaesthesia* 2005, 95 (6): 729-36
50. T. Asai, Shingu K. Use of laryngeal tube for difficult fiberoptic tracheal intubation. *Anaesthesia*, 2005, 60, 826
51. Genzwuerker H, Vollmer T, Ellinger K. Fiberoptic tracheal intubation after placement of the laryngeal tube. *British Journal of anaesthesia* 2002; 89: 733-8.
52. A. A. Dahaba, N. Prax, W. Gaube. Haemodynamic and catecholamine stress responses to the laryngeal tube-suction airway and the proSeal laryngeal mask airway. *Anaesthesia*, 2006, 61, 330-334
53. R. Komatsu, O. Nagata, K. Kamata. Comparison of the intubating laryngeal mask airway and laryngeal tube placement during manual in-line stabilization of the neck. *Anaesthesia* 2005; 60, 113-117
54. T. Asai, A. Kawashima, I. Hidaka. The laryngeal tube compared with the laryngeal mask: insertion, gas leak pressure and gastric insufflation. *British Journal of Anaesthesia* 2002; 89 (5): 729-32

55. T. Asai, K. Shingu. The laryngeal tube. *British Journal of anaesthesia* 2005, 95 (6): 729-36
56. T. asai, K. Shingu. Apropiate cuff volumes of the laryngeal tube. *Anaesthesia* 2005; 60, 486-489
57. Asai T. Use of the laryngeal tube in patient wtih an unestable neck.. *Can J Anaesth* 2002; 49: 642-3
58. Asai T. Shingu, K Cook T. Use de laryngeal tube in 100 patients. *Acta anesthesiol Scandinava* 2003; 47: 828-32
59. Herbert Ulrich-Pur, M.D, Franz Hrska, M.D. Peter Kraff M.D. Comparision of mucosal pressures induced by cuff of different airway devices. *Anesthesiology* 2006; 104:933-8.
60. T. Asai. K. Shingu. The laryngeal tube. *British Journal of anaesthesia* 2005, 95 (6): 729-36
61. Döerges, V; Ocker, H; Sauer, C. The laryngeal tube: good ventilation less risk durin basic life support?. *Ann Emerg Med* 1999; 34(4 part 2) supplement October.
62. Asai, T. 3 The laryngeal tube sonda (LTS) and the LTS II. *British Journal of anaesthesia*. 94 (2): 521-522, July 2005.
63. J Kurola, P. Pere, L Niemi-Murola. Comparision of airway manegement with the intubating laryngeal mask, laryngeal tube and cobraPLA by paramedical students and anaesthetized patient. *Acta anaesthesiol Sacnd* 2006;50:40-44
64. T.M. Cook. J. H. Cranshaw. Te proseal laryngeal mask airway and the laryngeal tube sonda: a randomized croos-over study. *Anaesthesia*, 2005; 60, 831-835
65. Kurola J, Pere P. Comparision of airway manegement with intubating laryngeal mask, laryngeal tube and cobra by paramedical student in anaesthetizad patients. *Acta anaesthesiol scand* 2005; 49 (suppl. 117), 8-42
66. Zand, Farid. Amini, Afshin. Use of the laryngeal tube for airway manegement and prevention of aspiration after a failed tracheal intubation in a parturient. *Anesthesiology* 2005; 102 (2): 481-483.
67. Asai, T; Kawachi, S. Pressure exerted by the cuff of the laryngeal tube on the oro pharynx.. *Anaesthesia* 2001; 56 (9): 911-912
68. Döerges, V; Ocker, H; Sauer, C. The laryngeal tube: good ventilation less risk durin basic life support?. *Ann Emerg Med* 1999; 34(4 part 2) supplement October.