

TUBO LARÍNGEO

FERNANDA BAEZA G.¹

INTRODUCCIÓN

El tubo laríngeo (TL) es un aparato para ventilar y excepcionalmente intubar, cuya instalación puede ser supraglótica o extraglótica (Figuras 1 y 2). En esta categoría se encuentran múltiples aparatos, entre ellos: máscara laríngea clásica, proseal, fastrach, supreme, etc.

El TL fue introducido en el mercado europeo hace más de 10 años y posteriormente fue modificado, agregándosele un segundo lumen (para instalar sonda nasogástrica), conociéndose dicho modelo como tubo laríngeo LTS (*lumen tube for suction*) (LTS). Estos aparatos (TL, LTS) se encuentran aprobados por la FDA y son libres de látex¹⁻³.

El TL permite un manejo rápido y eficaz de la vía aérea, lo que se consigue en forma ciega y sin instrumentación⁴. Permite ventilar en forma adecuada en situaciones electivas y de urgencia como no poder ventilar o no poder acceder a la vía aérea (paciente atrapado o extubación accidental boca abajo). El LTS es una buena solución frente a la inducción de secuencia rápida fallida, ya que permite manejar la vía aérea obturando el esfago a través de su *cuff* distal conteniendo la regurgitación, permitiendo además aspirar a través de la sonda nasogástrica instalada a través del segundo lumen.

DESCRIPCIÓN

Se trata de un tubo curvado que conduce la ventilación y que tiene longitudes de 14 a 30 cm según su número, todos con un conector universal proximal de 15 mm. El material de los tubos laríngeos desechables es pvc y los reesterilizables son de silicona. El reusable es autoclavable y resiste 50 ciclos o más.

Ambos modelos (TL, LTS) poseen dos balones de neumotaponamiento de baja presión: uno distal o esfágico que protege contra la regurgitación y uno proximal u orofaríngeo, que sella las cavida-

des oral y nasal evitando el escape del volumen administrado. Entre los balones hay dos aperturas primarias que permiten la ventilación, siendo la distal oval y es la que se utiliza para conseguir una intubación endotraqueal. Las aperturas mayores del tubo quedan enfrentadas a la glotis. Además, poseen aperturas pequeñas bilaterales que aumentan la ventilación (Figura 3)⁵. Los balones se inflan en forma secuencial: inicialmente se infla el balón orofaríngeo que estabiliza el tubo y luego el esfágico. El volumen de insuflación de ambos *cuffs* se introduce a través de una entrada única valvular que se encuentra provista de balón testigo. El volumen total que infla ambos *cuffs* está prefijado en una jeringa ad hoc que tiene marcas de colores, que coinciden con los colores de los tubos de diferentes tamaños, lo que evita tener que recordar el volumen de inflado de cada número de tubo laríngeo (Figura 1). También puede ser inflado con un manómetro, alcanzándose ya sea con el manómetro o el volumen prefijado en la jeringa "inteligente", una presión de *cuff* de 60 cm de agua. Esta presión da mayor seguridad frente al riesgo de aspiración percibido para máscara laríngea clásica⁶ y permite ventilar con presiones de vía aérea superiores a las que provocan escape usando máscara laríngea clásica (mayores de 30 cm de agua)⁷.

El éxito para ventilar mecánicamente es cercano al 97%⁸. La comparación de Proseal con LTS para ventilar mecánicamente pacientes anestesiados, no ha demostrado diferencias significativas⁹. Este aparato posee marcas negras que muestran la profundidad adecuada de inserción, la que debe quedar alineada con las arcadas dentarias o encías (Figura 4). Están disponibles bloqueadores de mordida esterilizables y desechables.

Estos aparatos para el manejo de la vía aérea (TL, LTS) han sido diseñados para cubrir las necesidades de toda la población, existiendo numeraciones que permiten cubrir el amplio universo que va desde recién nacidos a adultos muy grandes (Tabla 1).

¹ Profesor Asistente de Anestesiología, Universidad de Chile.

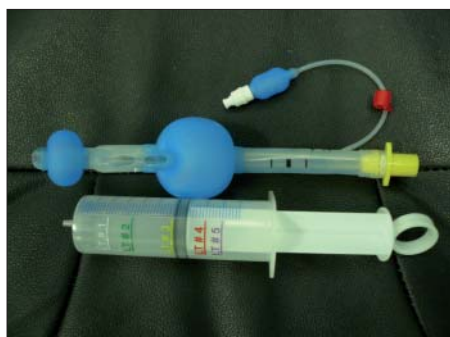


Figura 1. Tubo laríngeo.

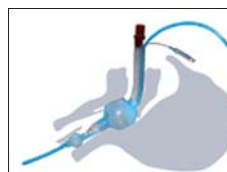


Figura 2. Ubicación TLS.

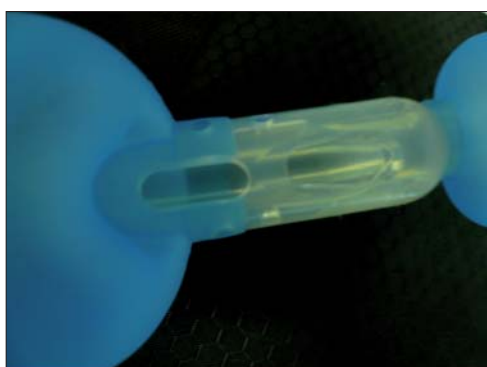


Figura 3. Aperturas de tubo laríngeo.



Figura 4. Marca de profundidad de inserción.

El tubo *in situ* muestra que descansa a lo largo de la longitud de la lengua estando su extremo distal posicionado en la parte superior del esófago. Al ventilar el volumen insuflado se dirige desde la faringe a la glotis y la tráquea, ya que la boca, la nariz y el esófago se encuentran bloqueados por los balones.

Existe un nuevo tubo laríngeo llamado TL Gastro (silicona, autoclavable), que permite pasar un duodenoscopio de 13,8 mm de diámetro máximo por el segundo canal y que puede ser usado en personas que midan más de 1,55 m (Figura 5). En el Congreso Europeo realizado en Milán (junio 2009), el doctor Luis Gaitini presentó el rendimiento de

Tabla 1. Tubos LTS (Fuente: www.king-systems.com)

Tamaño	Peso - Talla	Color	Vol. cc	Paciente
0	< 5 kg	Transparente	15	Neonato
1	5 -12 kg	Blanco	40	Lactantes
2	12- 25 kg	Verde	80	Niño
2,5	125-150 cm	Naranja		Niño mediano
3	< 1,55 cm	Amarillo	120	Niño grande
				Adulto pequeño 30-60 kg
4	155-180 cm	Rojo	130	Adulto mediano 60-90 kg
5	> 180 cm	Violeta	150	Adulto grande > 90 kg

este nuevo aparato, que mostró una eficacia de 100% en un grupo de 20 adultos. No está disponible como publicación.

Indicaciones

- Cirugía programada de superficie.
- Cirugía ambulatoria.
- Manejo de la vía aérea difícil^{10,11}.
- Resucitación cardiopulmonar.
- Trauma.
- Manejo prehospitalario.
- Intubación en secuencia rápida fallida.
- Extubación accidental boca abajo.

En cirugía programada, ambulatoria o no, su utilidad es indiscutible, ya que la aparición de complicaciones como odinofagia, disfagia y disfonía son infrecuentes. El tubo laríngeo, especialmente LTS, puede ser usado electivamente en todo tipo de cirugías boca arriba en que habría acceso a la vía aérea en caso de necesidad.

En el contexto de la vía aérea difícil estos



Figura 5. TL Gastro.

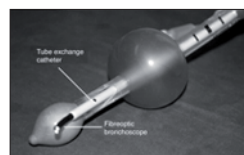


Figura 6. Intubación de TL o LTS. FBC sobre Aintrée (intercambiador Cook).

dispositivos permiten enfrentar dificultades que no se pudieron predecir luego de un examen físico efectuado por personal entrenado. Es destacable que no siempre el fracaso en el manejo de la vía aérea es secundario a un examen físico imperfecto. En 33 pacientes con intubaciones fallidas por laringoscopia directa, se efectuaron nuevamente los exámenes físicos de rigor y fibrofaringscopia demostrándose que todos los pacientes tenían hipertrofia de la amígdala lingual, la que no es diagnosticable con el examen anestesiológico de rutina¹².

Los forenses están enfrentados a diagnosticar la anatomía que tenía la vía aérea en casos de manejo fallido que ha conducido a la muerte. El estudio de una población de cadáveres generales, demostró una prevalencia de hipertrofia de la amígdala lingual de 3,2% (16 casos) en un universo de 497 cadáveres¹³.

Si se ha rescatado una vía aérea difícil con TL o LTS es posible practicar una intubación traqueal convencional usando un fibrobroncoscopio. En 10 pacientes con tubo laríngeo número 4, se efectuó intubación a través del lumen usando un fibrobroncoscopio de 3,4 mm de diámetro externo montado sobre un intercambiador de tubo Aintrée, con un diámetro interno de 4,8 mm (19 Fr). La eficacia fue de 80 % y el tiempo de ejecución de 2,2 minutos promedio (Figura 6)¹⁴.

Para efectuar la intubación a través de un tubo

Tabla 2. Compatibilidad de TL y LTS con fibrobroncoscopios
Fuente: www.king-systems.com)

TL desechable	FBC	Aintrée	Apertura bucal mínima
N° 2 - 2,5	4,7 mm	14 FR	12 mm
N° 3 - 4 - 5	7,0 mm	19 FR	16 mm
LTS			
Canal 10 mm no redondo			
N° 3 - 4 - 5	6,0 mm	19 FR	20 mm

Tabla 3. Diámetros Tubos Laríngeos (Fuente www.vbm-medical.de)

	TL		LTS	
	Diámetro externo	Diámetro interno	Diámetro externo	Diámetro interno
0	9 mm	6 mm	9 mm	6 mm
1	11 mm	7 mm	11 mm	7 mm
2	11 mm	7,5 mm	11 mm	7,5 mm
2,5	11 mm	7,5 mm	11 mm	7,5 mm
3	14 mm	10 mm	14 mm	10 mm
4	14 mm	10 mm	14 mm	10 mm
5	14 mm	10 mm	14 mm	10 mm

laríngeo se debe compatibilizar los fibrobroncoscopios con el tubo (Tabla 2).

Dada la dificultad que implica el manejo de la vía aérea en el medio prehospitalario donde las condiciones son adversas, el paciente puede estar atrapado, no se cuenta con capnografía o el entrenamiento del operador pudiera ser deficiente, parece razonable esperar que este aparato se posicionará en estas circunstancias, dado que:

- Es fácil y rápido de instalar.
- Tiene curva breve de aprendizaje.
- No requiere instrumentación.
- Cubre toda la población de pacientes.
- Permite manejar pacientes atrapados.
- Es casi imposible instalarlo en forma errónea.
- Es estable frente a cambios de posición (sólo no debe exagerarse la flexión).
- Permite instalarlo incluso con distancia interdientaria o interencías limitada (Tablas 2 y 3).
- Posibilidad de instalación en casos de inundación (sangre, vómito) en que la laringoscopia sería ciega.
- Baja posibilidad de insuflación gástrica debido a su *cuff* distal.
- Posibilidad de aspiración de contenido gástrico (LTS).

Hay controversia en cuanto a la intubación de la tráquea en el prehospitalario, ya que es un ejemplo de un protocolo que se implementó sin una validación científica previa en relación a sus beneficios y que dado que hoy es considerado un standard de cuidado del paciente, es muy difícil hacer un estudio controlado porque implica desafíos para los comités de ética¹⁵. Al investigar la incidencia de intubación esofágica en dos hospitales de Nueva York se vió que 11 de 132 pacientes llegaron en esa condición y de ellos sólo 1 logró ser dado de alta. Los tubos estaban mal ubicados en 32

pacientes (24%), con 20 intubaciones en bronquio derecho, 1 en hipofaringe y 11 en esófago. Las condiciones de trabajo de este grupo mostraron que el 71% de las intubaciones fueron comprobadas in situ por visualización de las cuerdas y el 39% por capnografía¹⁶.

Dada la realidad local (en nuestro medio, muchas ambulancias de rescate no cuentan con médico y carecen de capnografía), es muy atractiva la posibilidad de manejar los pacientes con este aparato cuya ubicación es siempre esofágica. La comprobación por capnografía convencional del correcto manejo de la vía aérea es una norma que podría reemplazarse en nuestro medio por la capnografía colorimétrica, que es de bajo costo. Este método tiene una sensibilidad de 100% con *cuff* inflado y una especificidad de 93%. En los pacientes en paro cardio-respiratorio o con grandes alteraciones ventilación-perfusión su utilidad inicial es baja¹⁷.

Se midió en forma aleatoria la facilidad de inserción en manos inexpertas en 176 pacientes comparando con máscara laríngea, demostrándose que alcanzaba un 98,24% al tercer intento, similar al de máscara laríngea¹⁸.

El tubo laríngeo, como otros dispositivos extraglóticos, exige para un manejo exitoso que:

- La vía aérea esté en la línea media.
- La apertura bucal sea suficiente para el aparato (Tabla 2).

Técnica de instalación

La instalación del tubo laríngeo es sencilla. Sólo requiere una distancia interdientaria o interencías que permita abrir la boca al diámetro del tubo correspondiente y que la vía aérea esté en la línea media. El tiempo de instalación es breve: 8 a 28 segundos (media 21) en 30 pacientes anestesiados,

al primer intento. La presión de vía aérea para escapes con una presión de insuflación de *cuff* de 40 a 60, es de 24 a 40 cm de agua¹.

Se debe abrir la boca y traccionar el maxilar inferior anteriormente con mano izquierda enguantada, insertando el aparato previamente bien lubricado con gel hidrosoluble (ecogel). El tubo se toma con la mano derecha como si se tratara de un pincel y se inserta en la boca por la línea media desplazándolo entre la lengua y el paladar duro y posteriormente blando, hasta que las marcas negras coincidan con el nivel de las arcadas dentarias. Se inflan ambos *cuffs* con la jeringa inteligentemente premarcada y se comprueba la capnografía. Es conveniente seguir con los movimientos la curva original del tubo laríngeo.

En pediatría se ha descrito la técnica de instalación frontal. Consiste en introducir el dedo índice de la mano izquierda en la boca justo hasta alcanzar la lengua y desplazar el tubo hacia adentro por la línea media, usando el dedo índice como soporte del avance. El dedo pulgar izquierdo se usa para abrir la boca, afirmándolo en la arcada superior como si empujara hacia arriba y el dedo índice introducido en la boca, moviliza además hacia abajo el maxilar inferior. En esta técnica el operador está cara a cara con el paciente.

Se ha descrito el signo del rebote como un predictor de que el tubo está mal instalado. Si al soltar el tubo instalado en la profundidad deseada este rebota o retrocede, necesita ser reposicionado pues es posible que esté en una ubicación errónea. Cuando el signo es positivo (mm o cm) se sugiere reposicionar el TL, para aumentar el éxito del procedimiento. El rebote sería secundario a las propiedades elásticas de los tejidos en que está mal posicionado²⁰.

Los *cuffs* pueden ser afectados por intercambio con óxido nítrico, como sucede con los *cuffs* de los tubos traqueales y otros aparatos extraglotícos. Es recomendable medir la presión del *cuff* con manómetro cuando se usa óxido nítrico, ya que puede aumentar porque este gas difunde hacia el *cuff* más rápidamente de lo que difunde el nitrógeno del aire con que se infló, hacia fuera²¹. Un estudio con TL mostró que al cabo de 30 minutos la presión aumentó en 15 cm de agua, por lo que debiera seguirse su valor en procedimientos largos y ajustar los valores. A los 30 minutos el gas del *cuff* contiene 19% de óxido nítrico²².

Complicaciones

- La incidencia de odinofagia es baja: 14%²³.
- La incidencia de disfagia alcanza un 22% en manos inexpertas²⁴.
- La disfonía es poco frecuente, lo que tiene real importancia si se considera la alta incidencia de complicaciones en la fonación de los pacientes intubados, que se quejan muy frecuentemente de fatiga vocal, disfonía, tiempo de fonación disminuido, voz turbulenta, etc. Éstas han sido atribuidas especialmente al efecto del *cuff* traqueal²⁵.
- Lengua azulada; transitoria, cede al desinflar los *cuffs*.
- Tubo laríngeo con sangre en 12%.
- Insuflación gástrica 6,4%.
- El éxito del tubo laríngeo puede ser comprometido por la flexión de la cabeza y funciona bien con la cabeza rotada y en extensión²⁶.

Eficacia

La eficacia de este aparato en situaciones de urgencia y electivas ha sido demostrada en varias investigaciones:

- El TL ha sido usado en pacientes portadores de tumores supraglotícos y ha permitido ventilar adecuadamente²⁷. Se ha descrito el éxito de tubo laríngeo en dos situaciones extremas: no puedo ventilar - no puedo intubar en un paciente con un IMC de 93 y en un paciente acromegálico portador de amígdala lingual en quien la máscara laríngea había fallado por fuga¹⁰.
- En una serie de pacientes de emergencia hubo un fracaso en la instalación del TL en 3 pacientes con pesos inferiores a 5 kilos²⁸.
- El tubo laríngeo ha logrado manejar 10 casos de vía aérea difícil (inesperada y conocida), en neonatos y menores de 6 meses, incluso cuando otros aparatos habían fallado y ha sido recomendado como de primera línea en la resolución de este problema. En todos los pacientes el manejo de la vía aérea fue logrado al primer intento. El neonato de menor peso (1.600 g) fue manejado con LTS 0. Dos pacientes estaban en paro cardio-respiratorio hipóxico. En todos se usó la técnica de inserción frontal²⁹.

BIBLIOGRAFÍA

1. Dörge V, Ocker H, Wenzel V, Schmucker P. The laryngeal tube: a new simple airway device. *Anesth Analg* 2000; 90: 1220-2.
2. Gaitini L, Madrid V, Capdevila M, Ariño JJ. The laryngeal tube. *Rev Esp Anestesiol Reanim* 2008; 55: 232-41.
3. Dörge V, Ocker H, Wenzel V, et al. The Laryngeal Tube S: a modified simple airway device. *Anesth Analg* 2003; 96:618-21.
4. Perdomo Gutiérrez RE. Tubo laríngeo en el manejo de la vía aérea. *Anestesia pediátrica e neonatale* 2007; Vol. 5, N°3. Acceso el 10 de septiembre de 2009 en: <http://www.anestesiarianimazione.com/2007/03b.asp>
5. Moret García A, Company Teuler R. Usefulness of the VBM laryngeal tube in anesthesiology. *Rev Esp Anestesiol Reanim* 2002; 49: 512-21.
6. Latorre F, Eberle B, Weiler N, et al. Laryngeal mask airway position and the risk of gastric insufflation. *Anesth Analg* 1998; 86: 867-71.
7. Sidaras G, Hunter JM. Is it safe to artificially ventilate a paralysed patient through the laryngeal mask? The jury is still out. *Br J Anaesth* 2001; 86: 749-753.
8. Gaitini LA, Vaida SJ, Somri M, et al. An evaluation of the Laryngeal Tube during general anesthesia using mechanical ventilation. *Anesth Analg* 2003; 96: 1750-5.
9. Gaitini LA, Vaida SJ, Somri, M et al. A randomized controlled trial comparing the ProSeal Laryngeal Mask Airway with the Laryngeal Tube Suction in mechanically ventilated patients. *Anesthesiology* 2004; 101: 316-20.
10. Matic AA, Olson J. Use of the Laryngeal Tube in two unexpected difficult airway situations: lingual tonsillar hyperplasia and morbid obesity. *Can J Anaesth* 2004; 51: 1018-21.
11. Asai T, Matsumoto S, Shingu K. Use of the laryngeal tube after failed laryngeal mask airway. *Anaesthesia* 2005; 60:825-6.
12. Ovassapian A, Glassenberg R, Randel GI, et al. The unexpected difficult airway and lingual tonsil hyperplasia: a case series and a review of the literature. *Anesthesiology* 2002; 97: 124-32.
13. Breitmeier D, Wilke N, Schulz Y, et al. The lingual tonsillar hyperplasia in relation to unanticipated difficult intubation: is there any relationship between lingual tonsillar hyperplasia and tonsillectomy? *Am J Forensic Med Pathol* 2005; 26: 131-5.
14. Genzwuerker HV, Vollmer T, Ellinger K. Fiberoptic tracheal intubation after placement of the laryngeal tube. *Br J Anaesth* 2002; 89: 733-8.
15. Koenig KL. Adult Prehospital Intubation: More Harm Than Good? *Journal Watch Emergency Medicine* June 15, 2007. Acceso el 10 de septiembre de 2009 en: <http://emergency-medicine.jwatch.org/cgi/content/full/2007/615/1>
16. Wirtz DD, Ortiz C, Newman DH, Zhitomirsky I. Unrecognized misplacement of endotracheal tubes by ground prehospital providers. *Prehosp Emerg Care* 2007; 11: 213-8.
17. Ornato JP, Shipley JB, Racht EM, et al. Multicenter study of a portable, hand-size, colorimetric end-tidal carbon dioxide detection device. *Ann Emerg Med* 1992; 21: 518-23.
18. Meléndez Flores HJ, Gale R, Alvarez J. Éxito de inserción y ventilación con tubo versus máscara laríngea por anesthesiólogos inexpertos: ensayo clínico controlado. *Rev Colomb Anestesiol* 1007; 35: 21-27.
19. Scheller B, Schalk R, Byhahn C, et al. Laryngeal tube suction II for difficult airway management in neonates and small infants. *Resuscitation* 2009; 80: 805-810.
20. Matic AA. The "bouncing sign" may optimize the insertion of the laryngeal tube. *Can J Anaesth* 2004; 51: 278-9.
21. Tu HN, Saidi N, Leiuatad T, et al. Nitrous oxide increases endotracheal cuff pressure and the incidence of tracheal lesions in anesthetized patients. *Anesth Analg* 1999; 89: 187-90.
22. Gaitini LA, Vaida SJ, Mostafa S, Yanovski B. The effect of nitrous oxide on the cuff pressure of the laryngeal tube. *Anaesthesia* 2002; 57: 506.
23. Mihai R, Knottenbelt G, Cook TM. Evaluation of the revised laryngeal tube suction: the laryngeal tube suction II in 100 patients. *Br J Anaesth* 2007; 99: 734-9.
24. Klaver NS, Kuizenga K, Ballast A, Fidler V. A comparison of the clinical use of the Laryngeal Tube S and the ProSeal Laryngeal Mask Airway by first-month anaesthesia residents in anaesthetised patients. *Anaesthesia* 2007; 62: 723-7.
25. Hamdan AL, Sibai A, Rameh C, Kanazeh G. Short-term effects of endotracheal intubation on voice. *J Voice* 2007; 21: 762-8.
26. Kim JT, Na HS, Bae JY, et al. Flexion compromises ventilation with the laryngeal tube suction II in children. *Paediatr Anaesth* 2009; 19: 153-8.
27. Winterhalter M, Kirchhoff K, Gröschel W. The laryngeal tube for difficult airway management: a prospective investigation in patients with pharyngeal and laryngeal tumours. *Eur J Anaesthesiol* 2005; 22: 678-82.
28. Lipska E, Piotrowski A, Pakulski C, Lipczyński D. Clinical evaluation of the laryngeal tube (LT) in paediatric emergency care. *Resuscitation* 2009; 77: S31.
29. Scheller B, Schalk R, Byhahn C, et al. Laryngeal tube suction II for difficult airway management in neonates and small infants. *Resuscitation* 2009; 80: 805-810.

Correspondencia:
Dra. Fernanda Baeza G.
E-mail: fdabaeza@gmail.com