

## Manteniendo la permeabilidad de la vía aérea

### Keeping patent airways

Manuel Ige Afuso<sup>1</sup>, Jenner Chumacero Ortiz<sup>2</sup>

#### RESUMEN

Ya sea en el ambiente intrahospitalario o fuera de él, el mantener la permeabilidad de la vía aérea tiene un rol importante en el paciente en estado crítico. La evaluación inicial apropiada aplicando el MES (miro, escucho, siento) determinará clínicamente si existe falta de permeabilidad de la vía aérea o necesidad de ventilación asistida. Si no existe permeabilidad de la vía aérea se puede realizar la maniobra de frente-mentón, siempre y cuando no haya sospecha de lesión cervical, en cuyo caso se puede realizar la maniobra de tracción mandibular. Si el paciente requiriera ventilación manual luego de realizar la maniobra de frente-mentón o de la tracción mandibular, se puede utilizar el dispositivo bolsa-válvula-máscara, que es mucho más eficiente si se realiza con dos operadores. La intubación endotraqueal sigue siendo la medida más efectiva para asegurar una vía aérea permeable, pero se requiere experiencia para realizar dicho procedimiento. Una alternativa de fácil manejo es la colocación de una máscara laríngea o del “combitube” que se realizan a “ciegas”, es decir sin observación directa de la glotis. **Palabras clave:** Manejo de la vía aérea, ventilación líquida, intubación intratraqueal.

#### ABSTRACT

*Even in the hospital environment or outside it, to maintain the patency of the airway has an important role in the critically ill patient. Appropriate initial assessment using the LHF (look, hear, feel) will determine clinically if there is a lack of permeability of the airway or assisted ventilation need. If there is not patency of the airway, do perform the maneuver of the head tilt / chin lift, as long as there is no suspicion of cervical injury, in which case you can make the jaw thrust. If the patient requires manual ventilation after performing the maneuver of chin lift or jaw thrust, the bag-valve-mask device can be used, which is much more efficiently performed with two operators. Endotracheal intubation remains the most effective measure to ensure a patent airway, but it takes experience to perform the procedure. An easy alternative is the placement of a laryngeal mask or “combitube” in a “blind” manner; which is without direct observation of the glottis.*

**Key words:** Airway Management, Liquid ventilation, Intubation, Intratracheal.

#### INTRODUCCIÓN

Cada vez que uno se enfrenta a un paciente en paro respiratorio o con dificultad respiratoria, uno de los objetivos principales es asegurar que la vía aérea se encuentre permeable. Esta permeabilidad facilita las maniobras para el intercambio de gases y de esta manera evita las complicaciones que surgen de la falta de ella<sup>1-2</sup>.

Muchas veces se piensa que la respuesta primaria frente a un problema de vía aérea debe ser únicamente intubación endotraqueal, obviando todos los procedimientos básicos para garantizar los mecanismos esenciales de oxigenación y ventilación así como también proporcionar el apoyo vital manual. Hay que recordar entonces que las vías artificiales tales como la intubación orotraqueal o nasotraqueal, la cricotirotomía o traqueotomía son un complemento importante, pero no reemplazan a la respuesta primaria<sup>2-4</sup>.

#### EVALUACIÓN

Frente a la sospecha de problemas en la vía aérea lo primordial es evaluar la permeabilidad de ésta y la

presencia o no de esfuerzo respiratorio espontáneo. Para ello se debe **mirar, escuchar y sentir** para determinar si el movimiento de aire hacia los pulmones se redujo o si está ausente<sup>1-3,5</sup>.

En los pacientes inconscientes, es importante observar la expansión del tórax, si se detecta que no hay esfuerzo respiratorio todo nuestro empeño debe estar orientado no solo a la permeabilización inicial de la vía aérea si no también a dar ventilación asistida mientras se prepara para insertar una vía aérea artificial. Hay que tener en cuenta la existencia o no de fracturas en la columna cervical dado que su manipulación inadecuada podría afectar más al paciente<sup>6,7</sup>. Ver Figura 1.

En los pacientes en quienes se detecta expansión del tórax, buscar signos de dificultad respiratoria como retracciones supraesternales, supraclaviculares o intercostales; tiraje traqueal o aleteo nasal. Estos signos pueden indicar dificultad respiratoria con obstrucción de la vía aérea o sin ella. Ausculte cuello y tórax en busca de ruidos respiratorios. La obstrucción de vía aérea completa es más probable cuando existe una disociación entre movimiento torácico y ruidos respiratorios<sup>1,8</sup>.

En la obstrucción incompleta de la vía aérea se encuentran ronquidos, estridor, gorgoteo o simplemente respiración ruidosa. El manejo de una obstrucción de la vía aérea en general, va a depender de la localización, de la causa y de la severidad de la obstrucción. Se debe considerar el poco tiempo existente entre el inicio de la obstrucción completa y el daño cerebral irreversible<sup>1,8</sup>.

1 Médico Especialista en Medicina Interna y Medicina Intensiva. Profesor de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH). Médico Asistente de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Nacional Arzobispo Loayza (HNAL). Miembro Titular de la Sociedad Peruana de Medicina Intensiva (SOPEMI). Instructor Acreditado del Curso *Fundamental Critical Care Support* (FCCS) de la *Society of Critical Care Medicine* (SCCM).

2 Médico Residente de la especialidad de Medicina Intensiva de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Nacional Arzobispo Loayza (HNAL).

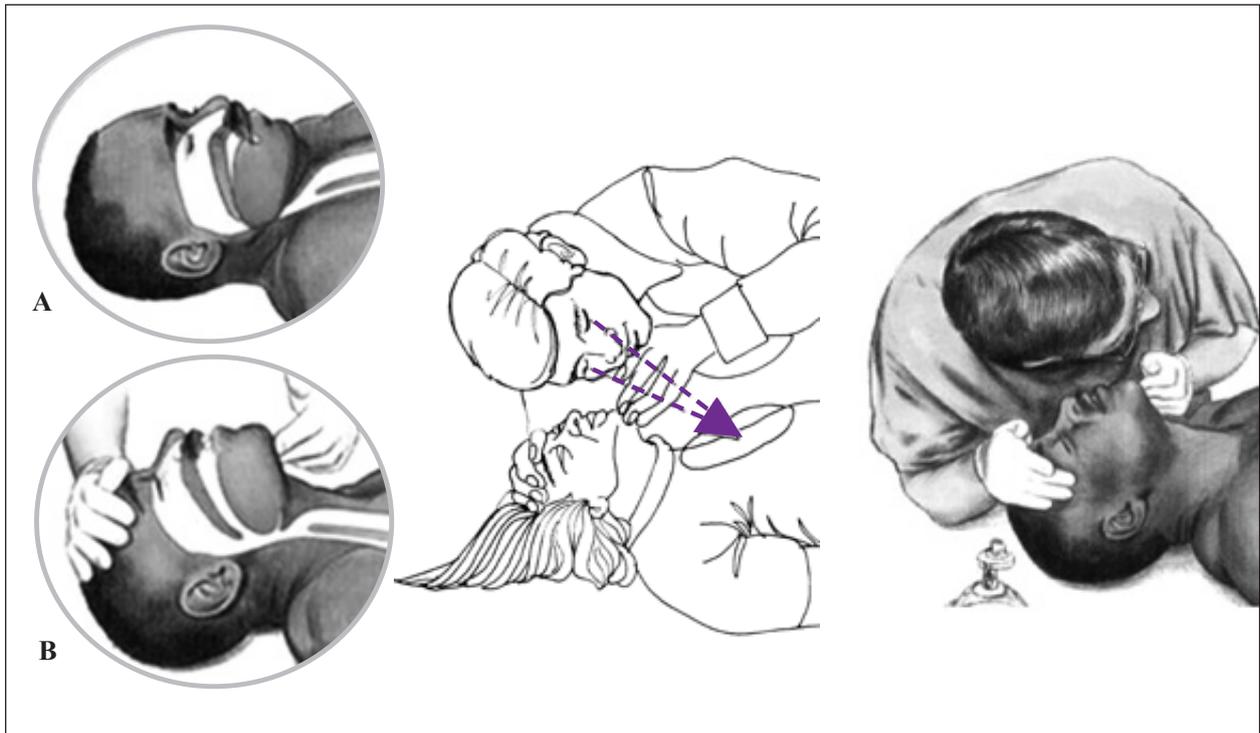


Figura 1. Vía aérea manejo y control integral. Adaptado de Guillermo Ricardo Chiappero y Guía de atención cardiovascular de emergencia, Gudelinel CPR 2005. American Heart Association.

## MÉTODOS PARA ESTABLECER UNA VÍA AÉREA

Las intervenciones iniciales para asegurar una vía permeable en un paciente que está inconsciente y respirando espontáneamente y en quien no se sospechan lesiones de columna cervical, dado que la base de la lengua es el sitio más frecuente de obstrucción en un individuo inconsciente. Las técnicas básicas para abrir la vía aérea incluyen los siguientes<sup>2,3,9</sup>:

1. Maniobra de extender la cabeza y elevar el mentón: técnica más efectiva para abrir la vía aérea de una víctima inconsciente, siempre que no exista sospecha de lesión cervical.

Se coloca una mano en la frente de la víctima, extendiendo la cabeza hacia atrás, se mantiene libre el pulgar e índice para tapan la nariz si fuera necesario; con los dedos índice y medio de la otra mano se toma el mentón sobre la superficie ósea y se eleva para abrir la vía aérea<sup>1,10</sup>. Ver Figura 2.

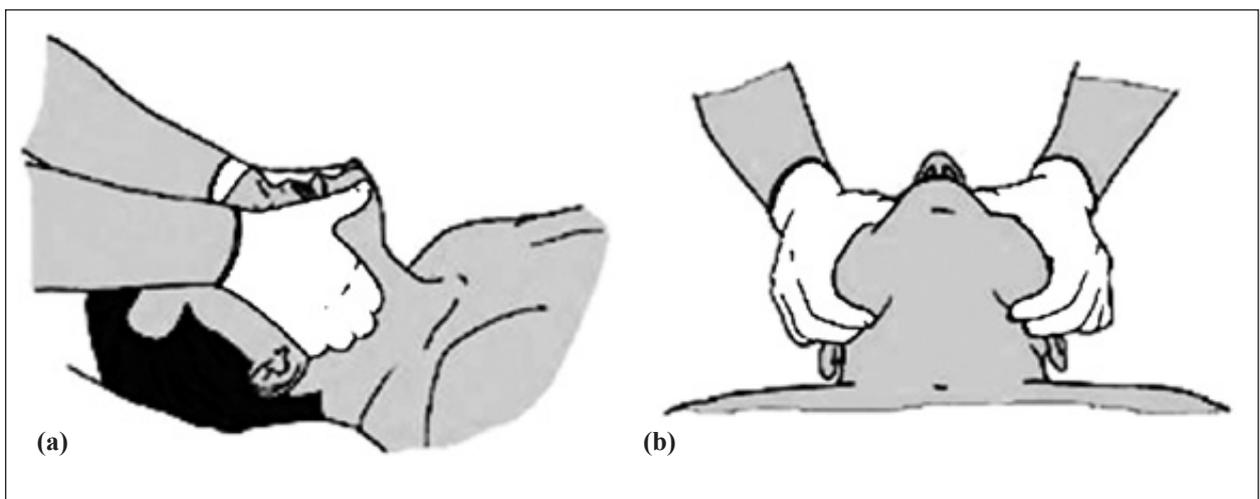


Figura 2. Maniobra de extender la cabeza y elevar el mentón y maniobra de desplazar la mandíbula hacia adelante (tracción mandibular)

2. Maniobra de desplazar la mandíbula hacia adelante (tracción mandibular); se aplica en pacientes con sospecha de lesión cervical.

Se coloca una mano a cada lado de la cabeza del paciente, apoyando los codos en la superficie, sujetando los ángulos del maxilar inferior se eleva con ambas manos<sup>7,9</sup>.

Si además se extiende la cabeza y se desplaza el maxilar inferior hacia adelante, se llama triple maniobra y ésta debe evitarse ante la sospecha de lesión cervical<sup>1</sup>.

3. Colocación de cánula orofaríngea (cánulas de Guedel) o nasofaríngeas: Se utilizan para desplazar la base de la lengua hacia adelante y aliviar la obstrucción ocasionada por los tejidos blandos del piso de la boca<sup>03,05</sup>. Ver Figura 3.

**C. orofaríngea:** para elegir el tamaño se mide la longitud de la cánula con la distancia que separa la comisura labial del ángulo de la mandíbula. Se coloca con la concavidad hacia cefálico y desplazar el extremo distal hasta el final del paladar óseo donde se gira 180° hasta su posición definitiva<sup>1,4</sup>.

**C. nasofaríngea:** Se reservan para paciente semiinconscientes que presenta lesiones bucales serias, trismo u oclusión mandibular; contraindicados ante la sospecha de fractura de base de cráneo. Se coloca bien

lubricada en un ángulo de 90° sobre la narina elegida y con el extremo biselado contra el tabique para evitar la lesión de los cornetes, progresando a lo largo del piso de la fosa nasal hasta la faringe posterior, por detrás de la curvatura de la lengua<sup>2,4</sup>.

### VENTILACIÓN MANUAL CON BOLSA-VÁLVULA-MÁSCARA

El éxito de la ventilación manual depende de: mantener la vía aérea abierta, sellar la máscara al rostro del paciente, comprimir la bolsa, asegurarse de que el tórax se eleva con cada ventilación<sup>2</sup>.

La mascarilla se coloca en el pliegue entre el labio inferior y el mentón, el vértice se coloca sobre la nariz.

**Un solo operador:** Nos colocamos a la cabecera del paciente. Con la mano hábil, se coloca el índice y el pulgar rodeando el vértice de la máscara (forma de C), el dedo medio, anular y meñique se coloca por debajo del maxilar inferior y se tracciona hacia arriba; con la otra mano se procede a comprimir la bolsa<sup>2</sup>.

**Dos operadores:** Uno de ellos se coloca a la cabecera del paciente, el dedo índice y pulgar de cada mano se coloca rodeando el vértice de la máscara, el dedo medio, anular y meñique se colocan debajo de cada rama horizontal del maxilar inferior y se tracciona hacia arriba. El otro rescatador comprime la bolsa<sup>1,2</sup>.



Figura 3. Vía aérea manejo y Cánula orofaríngea. Adaptado de Civetta J, Taylor R, Kirby R, Critical Care. Lippincott-Raven 3rd edition New York USA, 1997 y Guía de atención cardiovascular de emergencia, Guideline CPR 2005. American Heart Association.

### PRESIÓN SOBRE EL CRICOIDES (MANIOBRA DE SELICK)

Consiste en aplicar presión con el dedo pulgar e índice sobre el cartílago cricoides, situado inmediatamente por debajo del tiroides. Esta maniobra comprime el esófago entre este cartílago y la columna vertebral impidiendo la regurgitación gástrica<sup>2,3,4</sup>.



Figura 4. Maniobra de Selliick. Adaptado de Guía de atención cardiovascular de emergencia, Gudeline CPR 2005. American Heart Association.

### MANIOBRA

Consiste en el desplazamiento manual externo de la laringe mediante presión sobre el cartílago tiroides (a diferencia de la presión cricoidea) en tres direcciones: Atrás (backward), hacia las vértebras cervicales. Arriba (upward), tan lejos como se pueda (aunque no se recomienda más de 3 cm) y ligeramente a la derecha del paciente ejerciendo presión: Rightward Pressure<sup>11</sup>.



Figura 5. Maniobra de Burp. Adaptado de Raúl Carrillo-Esper, Brenda Vinay-Ramírez and Alejandro Bahena. Maniobra BURP. Revista mexicana de Anestesiología. Vol. 31. No. 1 Enero-Marzo 2008.

### MASCARILLA LARÍNGEA

Tubo que en su extremo proximal se asemeja a un tubo oro-traqueal, en su extremo distal termina en una proyección tipo mascarilla con un manguito inflable. Dentro de las ventajas tenemos: requiere entrenamiento mínimo, se puede utilizar en anestesia, no existe riesgo de lesión de cuerdas vocales o tráquea, se coloca a ciegas.

Está contraindicado en obstrucción de vía aérea superior, riesgo de aspiración de contenido gástrico, además contraindicado en diátesis hemorrágica. Se coloca de forma sencilla: cabeza de paciente en posición de olfateo, en extensión leve o en posición neutra, con collar cervical o fijación manual de columna cervical, se toma la mascarilla en forma de lápiz y se introduce dirigiéndola hacia el paladar duro; se progresa hasta toparse con la hipofaringe, deteniéndose en la entrada del esófago (ubicación definitiva); se procede a insuflar el manguito<sup>6,9,10</sup>.

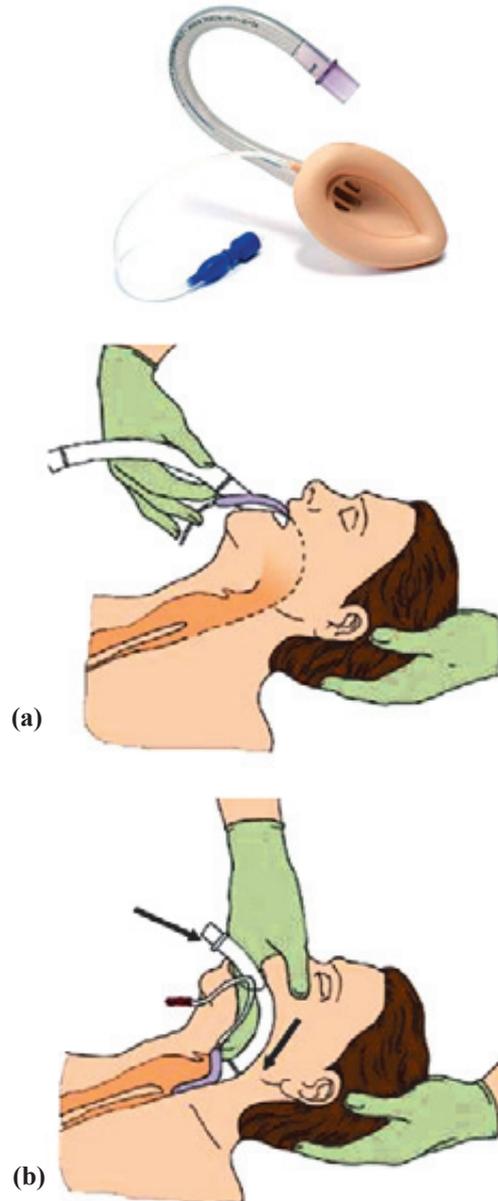


Figura 6. Vía Aérea manejo y control integral. Adaptado de Guillermo Ricardo Chiappero. Editorial Médica Panamericana 2009.

### VÍA AÉREA DE DOBLE LUMEN ESÓFAGO-TRAQUEAL (COMBITUBE)

Unión de dos tubos que conforman un tubo único de doble luz, funciona también como tubo traqueal, la luz faríngea o proximal presenta una serie de perforaciones ubicadas entre los dos manguitos neumáticos; la luz traqueal o distal se asemeja al tubo endotraqueal convencional<sup>1,5</sup>.

**Entre las ventajas tenemos:** requiere entrenamiento mínimo, introducción a ciegas, fácil colocación, posición del operador es indiferente, mínimo riesgo de aspiración, talla menor de 152 cm<sup>5, 7, 9</sup>.

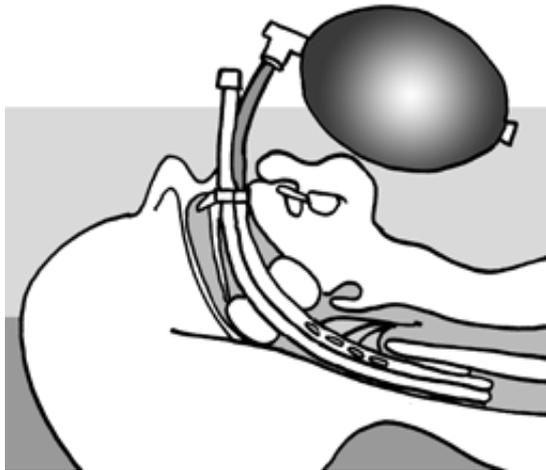
**Contraindicaciones:** reflejo nauseoso activo, ingestión de sustancia cáustica.

Se coloca sujetándolo como TT (manguitos desinflados), se eleva el maxilar inferior y se coloca tubo hasta que las líneas negras queden a nivel de los incisivos, se insufla el manguito del tubo proximal (100 ml aire) y luego se insufla el distal (15 ml).

**Verificar posición:**

**Esofágica:** Cuando se ventila por el tubo proximal, se auscultará murmullo vesicular sin ruidos en epigastrio, por lo que el tubo distal se encuentra en el esófago. Se ventilará por el tubo proximal.

**Traqueal:** Cuando se ventila por el tubo proximal, no se ausculta murmullo vesicular y sí ruidos epigástricos; suspender ventilación por el tubo proximal y hacerlo por el distal<sup>2, 4, 5</sup>.



**Figura 7. Verificación de posición esofágica y traqueal.**  
Adaptado de Gavin G. Lavery and Brian V. McCloskey.  
*The difficult airway in adult critical care. Crit Care Med*  
2008 Vol. 36, No. 7

**INTUBACIÓN TRAQUEAL**

La intubación y el apoyo respiratorio suelen ser necesarios en pacientes anestesiados o en estado crítico. Las indicaciones, las técnicas para intubar, el tratamiento de las vías respiratorias y las posibles complicaciones deben ser dominados por todos los médicos que atienden a dichos pacientes<sup>5</sup>.

Las razones para intubar a un paciente son en general cuatro, a saber:

1. Garantizar la apertura de la vía aérea
2. Protección de la aérea
3. Aspiración de secreciones bronquiales
4. Inicio de ventilación mecánica

Las rutas de intubación traqueal en sentido amplio pueden ser<sup>1, 6</sup>:

1. Oro traqueal
2. Nasotraqueal

3. Cricotirotomía
4. Traqueotomía

Las complicaciones pueden ocurrir durante la intubación o cuando el tubo ya está colocado, pudiendo ser en esta última de manera precoz o tardía. Los factores predisponentes a las complicaciones son entre otros: edad, género femenino (por tener la tráquea más pequeña), intubación prolongada, infección previa de la vía respiratoria alta y dificultades experimentadas durante la intubación.

Durante la intubación las complicaciones se pueden producir por interrupción de la reanimación cardiopulmonar por más de 15 segundos, por mal funcionamiento del equipo, lesiones de columna cervical, epistaxis, lesión de los dientes, disección, laceración o perforación de la faringe, laringe o tráquea, pudiendo causar laringo espasmo reflejo, broncoespasmo, arritmias cardiacas o hipotensión.

Las complicaciones precoces o tardías incluyen: lesión de columna cervical, obstrucción ventilatoria, aspiración (a pesar de tener el manguito inflado), hemorragia, neumotórax. La extubación puede causar traumatismo de la glotis si el balón no se desinfla y si se produce edema obstrucción de la vía aérea.

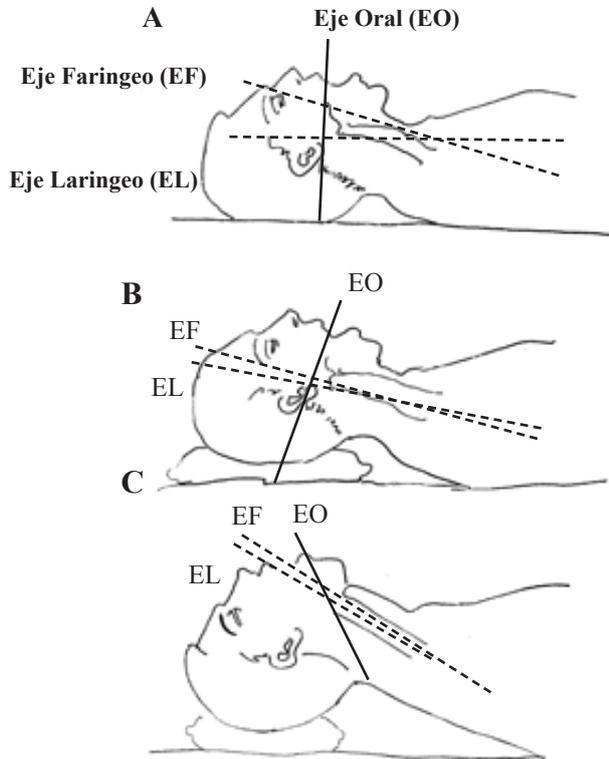
Las complicaciones tardías secundarias a la intubación incluyen odinofagia, disfagia, parálisis de las cuerdas vocales, ulceraciones de los labios, boca o faringe, laringitis, sinusitis, edema laríngeo, sinequias de las cuerdas vocales y estenosis traqueal. Una atención cuidadosa a la presión de inflado del manguito y el tamaño del tubo reducirán la incidencia de tales complicaciones<sup>1, 5, 6</sup>.

Tener presente el número 30-18-05 como nemotecnia para recordar que 30 mmHg es el límite de presión para bloqueo arterial, por lo tanto una presión del manguito o cuff mayor o igual a esto producirá necrosis. 18 mmHg es el límite de presión para bloqueo venoso por lo tanto ocasionará edema local. 5 mmHg es el límite de presión para bloqueo linfático ocasionando edema también. Normalmente se establece como límite de seguridad nunca más de 20 a 25 mmHg de presión de cuff. No olvidar que la presión ideal de cuff debe ser la menor posible que evite fuga de aire de la tráquea y no límites fijos como los enunciados. Aquello solo sirve para no llevar nunca a más de los límites permitidos por las consecuencias que produce.

**RECOMENDACIONES GENERALES PARA LA INTUBACIÓN:**

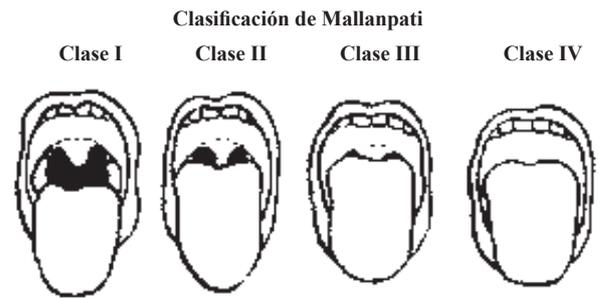
1. La ruta oral es la vía más fácil y la más frecuentemente usada y debería ser la primera técnica a aprender.
2. Nunca se olvide de revisar que tenga el material completo antes de intubar. Si está en emergencia todo el material debe estar siempre preparado. Es recomendable hacer revisiones frecuentes para su comprobación.
3. Debe revisar también que el manguito del tubo endotraqueal esté funcionando.

4. Siempre tomar el mango del laringoscopio con la mano izquierda, salvo que tenga hojas especiales para zurdos.
5. No se olvide de la posición de la cabeza del paciente para el alineamiento de los ejes oral, faríngeo y laríngeo (ver Figura 8.).



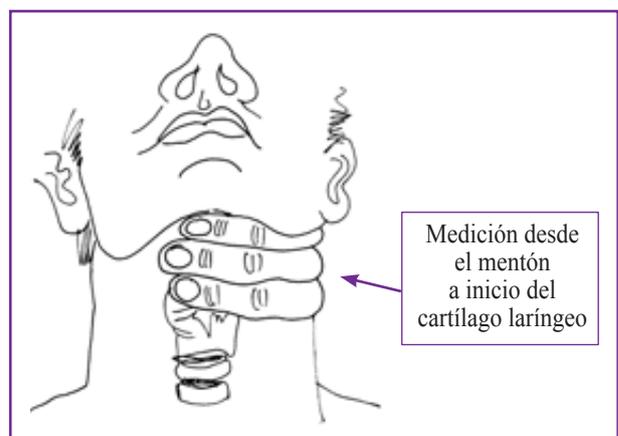
**Figura 8.** Es importante la posición de la cabecera apropiada para el éxito de la intubación orotraqueal. Los ejes oral, faríngeo y laríngeo deben estar alineados para la laringoscopia Directa (A). Posición neutral (B). Elevación de la cabeza a 10 cm por encima de los hombros con una toalla doblada para alinear los ejes faríngeo y laríngeo (C). Extender la articulación atlanto occipital para mantener una línea lo más recta posible entre los incisivos y la glotis. Modificado de civetaj et al. critical care 3th edit, 1996.

6. Si usa hoja curva, la punta de ésta debe estar en la valleculea. Si usa hoja recta sobre la epiglotis.
7. Evalúe la posibilidad de una intubación dificultosa para determinar si en base a su pericia es capaz de intubar al paciente o requiere llamar a alguien de mayor experiencia. La evaluación es también importante por que pueden sugerir la necesidad de técnicas especiales de intubación.
8. Los factores para una intubación dificultosa son:
  - a. Presencia de posible daño a la columna cervical, trauma facial o sangrado nasal, oral o faríngeo.
  - b. Presencia de cirugía previa o cicatrices de cara o cuello de otra índole.
  - c. Limitación de la apertura de la boca debido a enfermedad de la articulación temporomaxilar, dermatomiositis, etc.
  - d. Micrognatia<sup>5, 7</sup>.



**Figura 9.** Clase I: Se observa el paladar blando, las fauces, la úvula y el pilar anterior y posterior de las amígdalas. Clase II: Se observa el paladar blando, las fauces y la úvula. Clase III: Se observa el paladar blando y la base de la úvula. Clase IV: Se observa sólo el paladar blando.

- e. La clase en la clasificación de Mallampati. La clasificación de Mallampati se basa en las estructuras anatómicas vistas durante la apertura bucal máxima voluntaria realizada por el paciente (Figura 9.). Se clasifican desde la clase I a la clase IV y hace notar que las estructuras faríngeas pueden ser progresivamente menos vistas; esto se correlaciona con la mayor dificultad en visualizar la glotis durante la laringoscopia directa. A mayor clase mayor dificultad de visualización<sup>12</sup>.
- f. Cuello corto y/o extensión de cuello limitada debido a artritis, etc.
- g. La distancia tiromental, que es el número equivalente de dedos promedio entre la prominencia anterior del cartilago tiroides (manzana de Adán) y la punta de la mandíbula (Figura 10.). Esta distancia estima la longitud de la mandíbula y el espacio disponible anterior a la laringe. Menos de 3 a 4 dedos (alrededor de 6 cm.) sugiere que la laringe puede estar “más anteriormente” y puede ser más difícil de visualizar durante la laringoscopia directa<sup>6, 12, 13</sup>.



**Figura 10.** Evaluación de la distancia tiromental. Se coloca el dedo índice en la punta de la mandíbula y los otros hasta el inicio del cartilago tiroides. El número de dedos o centímetros desde la punta de la mandíbula hasta el cartilago tiroides es la distancia tiromental.

Tabla 1. Guía de atención cardiovascular de emergencia, Guideline CPR 2005. American Heart Association.

Sedación: Fármacos sedantes e inductores

Sedante	Infusión en bolo i.v.	Inicio del efecto	duración del efecto
Etomidato	0,2 a 0,6 mg/kg	60 segundos	3 a 5 minutos
Fentanilo	Inducción: 2 a 10 µg/Kg Sedación (ajustar): 3 µg/kg	60 segundos	30 a 60 minutos
Ketamina	2 mg/kg	30 a 60 segundos	15 minutos
Midazolam	Inducción: 0,07 a 0,3 mg/kg Sedación (ajustar): 0,02 a 0,04 mg/kg	2 minutos	1 a 2 horas
Propofol	2 a 2,5 mg/kg	40 segundos	3 a 5 minutos
Tiopental	3 a 5 mg/kg	20 a 40 segundos	5 a 10 minutos

Fármacos bloqueantes neuromusculares utilizados en la intubación endotraqueal durante el paro cardíaco

Fármaco	Dosis*	Vía de administración	Duración de la parálisis	Efectos secundarios	Observaciones
Succinilcolona (Anectine®)	1 a 2 mg/kg i.v.; 2 a 4 mg/kg i.m.	i.v., i.m.†	3 a 5 min	Fasciculación muscular. Aumento de la presión intraocular, intragástrica e intracraneal. Elevación potencialmente letal de las concentraciones de potasio. Hipertensión	Relajante muscular despolarizante. Aparición rápida del efecto, breve duración de la acción. Contraindicado si hay insuficiencia renal, quemaduras, concentraciones de potasio elevadas. Considere defascicular con un agente no despolarizante. No utilice este fármaco para mantener la parálisis.
Vecuronio (Norcuron®)	0,1 A 0.2 mg/kg	i.v.	30 a 60 min	Efectos secundarios cardiovasculares mínimos	Agente no despolarizante. Aparición del efecto: 2 a 3 min.
Rocuronio (Zemuron®)	0,6 a 1,2 mg/kg	i.v.	40+min	Efectos secundarios cardiovasculares mínimos.	Agente no despolarizante. Aparición rápida del efecto, como el caso de la succinilcolina

\*Las dosis mencionadas deben tomarse solamente como guía.

† Las dosis reales pueden variar en función del estado clínico del paciente.

h. Se puede combinar también la clasificación de Mallampati y la distancia tiromental para determinar el grado de dificultad de la intubación. A mayor clase de Mallampati y a distancia tiromental más corta, más difícil, pudiendo llegar a una visualización de grado IV de Cormack<sup>5, 10</sup> (Figura 9, 10 y 11).

i. Acrónimo LEMON, método de valoración para estratificar el riesgo de vía aérea dificultosa en emergencia<sup>5, 6, 10</sup> (Tabla 2.).

9. Recordar que si la intubación es difícil, un buen manejo de la vía aérea con la bolsa de ventilación manual, puede solucionar el problema hasta que sea posible la intubación en cualquiera de sus vías.

Tabla 2.

Predictores de vía aérea dificultosa Ley de Lemon	
L (look-mirar)	Mirar el cuello, alteraciones anatómicas, barbabigote.
E (evaluate 3-3-2 rule)	Evaluar el 3-3-2: tres dedos de apertura bucal tres dedos desde el mentón al hioides dos dedos de la base al tiroideos.
M (malampati)	Malampati o evaluación de la visualización del paladar blando con la apertura bucal.
O (obstruction)	Obstrucción, como tumor laríngeo, abscesos prevertebrales, cuerpo extraño, hematomas.
N (neck- cuello)	Neck, movilización de la columna reducida.

J. Mathias Walz, Maksim Zayaruzny and Stephen Heard. Airway Management in critical illness. CHEST 2007; 131:608-620.

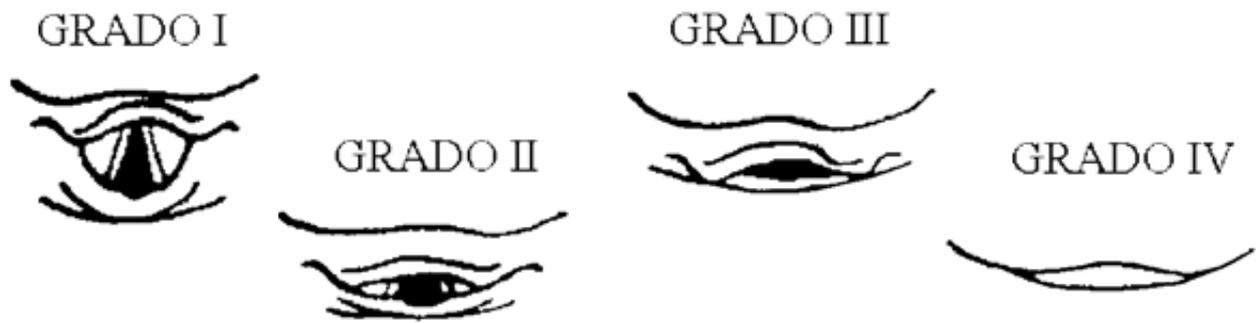


Figura 11. Visión laringoscópica de la laringe del grado I al grado IV se muestra un descenso progresivo en el número de las estructuras viables. El grado I permite una inspección de la epiglotis, las cuerdas vocales y alrededor, el grado IV permite sólo la inspección de la epiglotis.

### PROTOCOLO PARA LA INTUBACIÓN OROTRAQUEAL DIRECTA

1. Hiperoxigenar al paciente.
2. Asegurar que se dispone del equipo básico para la intubación y que este fácilmente accesible (fuente de  $O_2$  con sus conexiones, bolsa de ventilación manual, equipo de aspiración con sus conexiones, tubo endotraqueal apropiado para el paciente, mandril como que sirve como guía al tubo endotraqueal, laringoscopio funcional<sup>1</sup>, jeringa de 20 cc y guantes). Verificar que prenda la luz, que las hojas sean apropiadas para el paciente y que éstas se adosen bien al mango.
3. Verificar que el manguito o cuff del tubo endotraqueal no tenga fugas.
4. Verificar que el paciente esté en una superficie dura.
5. Si lo va a intubar despierto baje la lengua con el bajalenguas y administre anestesia tópica en la faringe.
6. Alinear los tres ejes
7. Ponerse los guantes
8. Pedir a un asistente que realice la maniobra de Sellick que es el comprimir el cartílago cricotiroides en dirección posterior y contra los cuerpos vertebrales para prevenir la regurgitación y su posterior broncoaspiración.
9. De ser necesario administrar sedación endovenosa y bloqueo neuromuscular (Tabla 1.), pero recordar que si se induce a parálisis se debe establecer el control de la vía aérea de inmediato, pudiendo llegar hasta la traqueotomía de urgencia si no se logra el control por otros medios (Tabla 2.).
10. Tomar el mango del laringoscopio con la mano izquierda, mientras se abre la boca del paciente con la mano derecha.
11. Insertar la hoja del laringoscopio por el ángulo derecho de la boca y avanzar la punta hasta la base de la lengua.
12. Desplace el laringoscopio hacia la izquierda para desplazar la lengua y tener una mejor visión de la zona.
13. Levantar el laringoscopio a un ángulo de 45 grados ejerciendo fuerza con el brazo y el hombro. No hacer palanca en los dientes del paciente. Un aforisma para este punto es “dirigir el puño hacia la cruz”. Normalmente en los servicios de Emergencia al frente del paciente por lo general hay un crucifijo, si uno dirige el mango empuñado hacia ese lugar, sin doblar la muñeca, estaría levantando el laringoscopio más a menos a un ángulo de 45 grados.
14. Si es necesario, aspirar la orofaringe y la hipofaringe
15. Tomar con la mano derecha el tubo endotraqueal que tiene el mandril colocado e insertarlo por el ángulo derecho de la boca del paciente evitando tapar la epiglotis y las cuerdas vocales.
16. Avanzar el tubo endotraqueal a través de las cuerdas vocales hasta que el manguito deja de ser visible y retirar el mandril.
17. Verificar la posición correcta del tubo endotraqueal por auscultación de ambos pulmones y abdomen. Así como también en la radiografía de tórax. Una manera práctica aunque menos confiable de saber si el tubo endotraqueal está en la tráquea es, ver que la parte interna del tubo se humedece, que pasa el murmullo vesicular en ambos pulmones, que no pasa ruido en el estómago y que este no se empieza a inflar. Otras maneras más confiables son con el uso de capnógrafo, como se sabe el aire ambiental casi no tiene  $CO_2$  y en lo pulmones es de 40 mmHg, por lo tanto si se detecta que en el aire espirado existe un alto nivel de  $CO_2$  se puede decir que está en el pulmón, y si no ocurre así está en el estómago. También la inspección fibrobroncoscópica de las vías respiratorias a través del TET o la visión directa de que la cánula ha entrado en la tráquea pasando las cuerdas vocales es otra forma de verificación.

Manteniendo la permeabilidad de la vía aérea

1. Maniobra de extender la cabeza y elevar el mentón: técnica más efectiva para abrir la vía aérea de una víctima inconsciente, siempre que no exista sospecha de lesión cervical. Se coloca una mano en la frente de la víctima, extendiendo la cabeza hacia atrás, se mantiene libre el pulgar e índice para taponar la nariz si fuera necesario; con los dedos índice y medio de la otra mano se toma el mentón sobre la superficie ósea y se eleva para abrir la vía aérea.
2. Maniobra de desplazar la mandíbula hacia adelante (tracción mandibular); se aplica en pacientes con sospecha de lesión cervical. Se coloca una mano a cada lado de la cabeza del paciente, apoyando los codos en la superficie, sujetando los ángulos del maxilar inferior se eleva con ambas manos. Si además se extiende la cabeza y se desplaza el maxilar inferior hacia adelante, se llama triple maniobra y ésta de evitarse ante la sospecha de lesión cervical.
3. Colocación de cánula orofaríngea (cánulas de Guedel) ó nasofaríngeas:

Métodos para establecer una vía aérea

**Orofaringea:** para elegir el tamaño se mide la longitud de la cánula con la distancia que separa la comisura labial del ángulo de la mandíbula. Se coloca con la concavidad hacia cefálico y desplazar el extremo distal hasta el final del paladar óseo donde se gira 180° hasta su posición definitiva.

**Nasofaringea:** Se reservan para paciente semiinconscientes que presenta lesiones bucales serias, trismo u oclusión mandibular; contraindicados ante la sospecha de fractura de base de cráneo. Se coloca bien lubricada en un ángulo de 90° sobre la nariz elegida y con el extremo biselado contra el tabique para evitar la lesión de los cornetes, progresando a lo largo del piso de la fosa nasal hasta la faringe posterior, por detrás de la curvatura de la lengua

Ventilación manual con bolsa-válvula-máscara

Un solo operador: Nos colocamos a la cabecera del paciente. Con la mano hábil, se coloca el índice y el pulgar rodeando el vértice de la máscara (forma de C), el dedo medio, anular y meñique se coloca por debajo del maxilar inferior y se tracciona hacia arriba; con la otra mano se procede a comprimir la bolsa.

Dos operadores: Uno de ellos se coloca a la cabecera del paciente, el dedo índice y pulgar de cada mano se coloca rodeando el vértice de la máscara, el dedo medio, anular y meñique se colocan debajo de cada rama horizontal del maxilar inferior y se tracciona hacia arriba. El otro rescatador comprime la bolsa.

Presión sobre el cricoides (maniobra de sellick)

Aplicar presión con el dedo pulgar e índice sobre el cartílago cricoides, situado inmediatamente por debajo del tiroides. Esta maniobra comprime el esófago entre este cartílago y la columna vertebral impidiendo la regurgitación gástrica.

Maniobra de Burp

Desplazamiento manual externo de la laringe mediante presión sobre el cartílago tiroides (a diferencia de la presión cricoidea) en tres direcciones: Atrás (backward), hacia las vértebras cervicales. Arriba (upward), tan lejos como se pueda (aunque no se recomienda más de 3 cm) y ligeramente a la derecha del paciente ejerciendo presión: Rightward Pressure.

Mascarilla laríngea

**Ventajas:** Requiere entrenamiento mínimo, se puede utilizar en anestesia, no existe riesgo de lesión de cuerdas vocales o tráquea, se coloca a ciegas. Contraindicado en obstrucción de vía aérea superior, riesgo de aspiración de contenido gástrico, además contraindicado en diátesis hemorrágica. Colocamos al paciente en posición de olfateo, en extensión leve o en posición neutra, con collar cervical o fijación manual de columna cervical, se toma la mascarilla en forma de lápiz y se introduce dirigiéndola hacia el paladar duro; se progresa hasta toparse con la hipofaringe, deteniéndose en la entrada del esófago (ubicación definitiva); se procede a insuflar el manguito.

Vía aérea de doble lumen esófago-traqueal (Combitube)

**Ventajas:** requiere entrenamiento mínimo, introducción a ciegas, fácil colocación, posición del operador es indiferente, mínimo riesgo de aspiración. Contraindicaciones: reflejo nauseoso activo, ingestión de sustancia cáustica, tallas menor de 155 cm. Se coloca sujetándolo como TT (manguitos desinflados), se eleva el maxilar inferior y se coloca tubo hasta que las líneas negras queden a nivel de los incisivos, se insufla el manguito del tubo proximal (100 ml aire) y luego se insufla el distal (15 ml).

**Verificar posición:**

**Esofágica:** Cuando se ventila por el tubo proximal, se auscultará murmullo vesicular sin ruidos en epigastrio, por lo que el tubo distal se encuentra en el esófago. Se ventilará por el tubo proximal.

**Traqueal:** Cuando se ventila por el tubo proximal, no se ausculta murmullo vesicular y sí ruidos epigástricos; suspender ventilación por el tubo proximal y hacerlo por el distal.

**Indicaciones:**

1. Garantizar la apertura de la vía aérea
2. Protección de la aérea
3. Aspiración de secreciones bronquiales
4. Inicio de ventilación mecánica

Las rutas de intubación traqueal en sentido amplio pueden ser:

1. Oro traqueal
2. Nasotraqueal
3. Cricotirotomía
4. Traqueotomía

Complicaciones precoces: lesión de columna cervical, obstrucción ventilatoria, aspiración (a pesar de tener el manguito inflado), hemorragia, neumotórax. La extubación puede causar traumatismo de la glotis si el balón no se desinfla y si se produce edema obstrucción de la vía aérea.

Las complicaciones tardías: odinofagia, disfagia, parálisis de las cuerdas vocales, ulceraciones de los labios, boca o faringe, laringitis, sinusitis, edema laríngeo, sinequias de las cuerdas vocales y estenosis traqueal, traqueomalacia (relacionado con la presión de inflado del manguito). Normalmente se establece como límite de seguridad nunca más de 20 a 25 mmHg de presión de cuff. No olvidar que la presión ideal de cuff debe ser la menor posible que evite fuga de aire de la tráquea.

**Recomendaciones generales para la intubación:**

Intubación traqueal

1. La ruta oral es la vía más fácil y la más frecuentemente usada y debería ser la primera técnica a aprender.
2. Revisar que tenga el material completo antes de intubar.
3. Revisar que el cuff del tubo endotraqueal este funcionando.
4. Siempre tomar el mango del laringoscopio con la mano izquierda, salvo que tenga hojas especiales para zurdos.
5. Alineamiento de los ejes oral, faríngeo y laríngeo.
6. Si usa hoja curva, la punta de ésta debe estar en la vallecule. Si usa hoja recta sobre la epiglotis.
7. Evalúe la posibilidad de una intubación. Los factores para una intubación dificultosa son:
  - Presencia de posible daño a la columna cervical, trauma facial o sangrado nasal, oral o faríngeo.
  - Cirugía previa o cicatrices de cara o cuello de otra índole.
  - Limitación de la apertura de la boca. Micrognatia.
  - Clasificación de Mallampati, distancia tiroental, clasificación de Cormack, acrónimo LEMON.
  - Cuello corto y/o extensión de cuello limitada.
8. Si la intubación es difícil, un buen manejo de la vía aérea con la bolsa de ventilación manual, puede solucionar el problema hasta que sea posible la intubación en cualquiera de sus vías.

**Protocolo para la intubación orotraqueal directa**

1. Hiperoxigenar al paciente.
2. Asegurar que se dispone del equipo básico para la intubación.
3. Verificar que el manguito o cuff del tubo no tenga fugas.
4. Verificar que el paciente este en una superficie dura.
5. Si lo va a intubar despierto baje la lengua con bajalenguas y administre anestesia tópica en la faringe.
6. Alinear los tres ejes
7. Pedir a un asistente que realice la maniobra de Sellick para prevenir la regurgitación y su posterior broncoaspiración.
8. De ser necesario administrar sedación endovenosa y bloqueo neuromuscular.
9. Tomar el mango del laringoscopio con la mano izquierda, mientras se abre la boca del paciente con la mano derecha.
10. Insertar la hoja del laringoscopio por el ángulo derecho de la boca y avanzar la punta hasta la base de la lengua. Desplace el laringoscopio hacia la izquierda para desplazar la lengua y tener una mejor visión de la zona.
11. Levantar el laringoscopio a un ángulo de 45 grados ejerciendo fuerza con el brazo y el hombro. No hacer palanca en los dientes del paciente
12. Si es necesario, aspirar la orofaringe y la hipofaringe
13. Tomar con la mano derecha el tubo endotraqueal e insertarla por el ángulo derecho de la boca del paciente evitando taponar la epiglotis y las cuerdas vocales.
14. Avanzar el tubo endotraqueal a través de las cuerdas vocales hasta que el manguito deja de ser visible y retirar el mandril. verificar la posición correcta del tubo endotraqueal por auscultación de ambos pulmones y abdomen. Así como también en la radiografía de tórax.
15. Verificar la posición correcta del tubo endotraqueal por auscultación de ambos pulmones y abdomen. Así como también en la radiografía de tórax.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Guillermo Ricardo Chiappero y col. "Vía Aérea manejo y control integral". Editorial Médica Panamericana 2009.
2. Guía de atención cardiovascular de emergencia, Guideline CPR 2005. American Heart Association.
3. Civetta J, Taylor R, Kirby R, Critical Care. Lippincott-Raven 3rd edition New York USA, 1997.
4. Jerry D. Nolan. Prehospital and resuscitative airway care: should the gold standard be reassessed? *Curr Opin Crit Care* 2001, 7:413-421.
5. Gavin G. Lavery and Brian V. McCloskey. The difficult airway in adult critical care. *Crit Care Med* 2008 Vol. 36, No. 7.
6. J. Mathias Walz, Maksim Zayaruzny and Stephen Heard. Airway Management in critical Illness. *CHEST* 2007; 131:608-620.
7. Christian Diez and Albert J. Varon. Airway management and initial resuscitation of the trauma patient. *Current Opinion in Critical Care* 2009, 15:542-547.
8. Benumof J, Clinical procedures in Anesthesia and Intensive Care. JB Lippincott comp. New York USA 1992.
9. Olivier Langeron. Trauma airway management. *Current Opinion in Critical Care* 2000, 6:383-389.
10. Stewart F. Reynolds and John Heffner. Airway of the critically III Patient. Rapid -Sequence Intubation. *CHEST* 2005; 127:1397-1412.
11. Raúl Carrillo-Esper, Brenda Vinay-Ramírez and Alejandro Bahena. Maniobra BURP. *Revista mexicana de Anestesiología*. Vol. 31. No. 1 Enero-Marzo 2008.
12. Mallampati SR, Gatt SP, Gugino LD et al. A clinical sign to predict difficult tracheal intubations: a prospective study. *Can j anaesth* 1985, 32: 429-435.
13. Cormack RS, Lehane J. Difficult tracheal intubations in obstetrics. *Anaesthesia* 1984. 39: 1105.

## CORRESPONDENCIA

Dr. Manuel Ige Afuso  
mige@ec-red.com

# Acta Médica Peruana

Órgano Oficial de difusión científica del Colegio Médico del Perú



al servicio de todos los Médicos del Perú

Ingrese gratuitamente al portal electrónico de Acta Médica Peruana desde [www.cmp.org.pe](http://www.cmp.org.pe)