

## ARTICULO ORIGINAL

# Intubación digital hoy: Una técnica subestimada al alcance de su mano

Juan Carlos Kling Gómez, MD\*, Fredy Ariza, MD\*\*

## RESUMEN

**Objetivos:** Evaluar la eficacia, aplicabilidad y respuesta hemodinámica durante la intubación digital en pacientes quirúrgicos, comparada con la laringoscopia directa, para determinar su papel actual en el ámbito clínico.

**Métodos:** Se realizó un estudio prospectivo controlado aleatorizado, involucrando 88 pacientes mayores de 12 años sometidos a cirugía electiva bajo anestesia general. Se excluyeron aquellos sujetos que tenían indicación para intubación con paciente despierto, intubación de secuencia rápida, y aquellos que recibían betabloqueadores o calcioantagonistas. Luego de una inducción anestésica estandarizada, fueron aleatorizados en dos grupos; Grupo de intubación digital (ID) grupo de laringoscopia directa (LD). Se analizó la presión arterial y la frecuencia cardíaca antes, durante y después de la intubación. Se midieron los tiempos del procedimiento y los casos de intubación esofágica o que requirieron otra técnica adicional. Además de la capnografía, la verificación de la adecuada posición del tubo fue realizada por palpación en los pacientes de ID y por auscultación en el grupo de LD. Los datos fueron expresados como medianas y rangos y medianas  $\pm$ SD.

**Resultados:** No se encontraron diferencias significativas en términos de tiempos de procedimiento [ID 28 seg. (15-70); LD 22 seg. (12-78),  $p=0,32$ ]. En el grupo ID se abortó el procedimiento en 6 casos por dificultades técnicas vs. 3 casos en el grupo LD. El método de confirmación digital de la ubicación del tubo fue efectivo en todos los casos de ID. Los valores de tensión arterial y frecuencia cardíaca durante los procedimientos mostraron diferencias significativas con respecto a los valores basales [ID 15,9% y 4,6 vs. LD 63% y 34,1% respectivamente ( $P<0.001$ )] pero sin diferencias significativas entre los grupos al analizar el comportamiento hemodinámico a través del tiempo. No hubo complicaciones derivadas de los procedimientos ni se presentaron casos de intubación esofágica no detectada en ninguno de los grupos.

**Conclusiones:** La técnica de intubación digital es una herramienta válida durante el abordaje de la vía aérea en pacientes quirúrgicos adultos y adolescentes. El método digital de confirmación de la ubicación del tubo es altamente sensible. Es importante tener en mente la intubación digital, pues literalmente en una situación difícil podemos tener la solución en nuestras manos.

**Palabras claves:** Intubación digital, intubación endotraqueal, laringoscopia directa.

## SUMMARY

**Objectives:** To evaluate the efficacy, applicability and hemodynamic response to digital intubation on surgical patients in comparison to direct laryngoscopy to determine its usefulness at present time.

**Methods:** This is a randomized controlled prospective trial involving 88 patients more than 12 years old for elective surgery in which general anesthesia with endotracheal intubation was required, excluding those who had indications for rapid sequence or direct vision intubation, those who were under effects of beta-adrenergic antagonists and calcium entry blockers. After standardized induction of anesthesia, each patient was randomly allocated to each of two groups: Digital intubation ID or Direct Laryngoscopy LD. Blood pressure and heart rate

\* Anestesiólogo Cardiovascular, Fundación CardioInfantil, Bogotá-Colombia

\*\* Coordinador académico, Anestesiólogo de Trasplantes, Fundación Valle de Lili Cali-Colombia

Recibido para publicación: septiembre 17, 2005 - Aceptado para publicación: noviembre 08, 2005  
email: fredyariza@hotmail.com

were recorded before during and after intubation procedure, as well as the time spent on the procedure. The ubication of tube was confirmed (by touch in group ID and by auscultation in group LD) and recorded.

**Results:** There was not significative differences between average spent in intubation procedure in both groups[ID 28 seg. (15-70); LD 22 seg. (12-78),  $p=0,07$ ] nor non detected esophagical intubation in any group; in ID group the procedure was aborted in 6 patients because of technical difficulties vs. 3 in the LD group. Digital confirmation method was a succesfull in all cases of ID. The arterial pressure and heart rate values had significative differences with respect to basal data [ID 15,9% y 4,6 vs. LD 63% y 34,1% respectively ( $P<0.001$ )] without differences for the hemodynamic variables across the time between groups. No complications was derived from the procedures.

**Conclusion:** Digital intubation technique is valid, even in adults and adolescent patients. Digital confirmation method of tube location is highly sensitive. It is important to keep in mind digital intubation, because in difficult cases **we could have the solution in our hands.**

**Key words:** Digital intubation; endotracheal intubation, direct laryngoscopy.

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS:

A pesar de contar actualmente con una gran gama de herramientas para el manejo de la vía aérea (VA), existen situaciones clínicas cuyo abordaje no está totalmente definido, bien sea por no contar con los elementos necesarios, o porque las condiciones fisiopatológicas del paciente lo dificultan. Se hace entonces necesario, el desarrollo y aprendizaje de otras técnicas que nos permitan llevar a cabo una intubación endotraqueal exitosa.

La intubación digital (ID) es una de las múltiples técnicas de intubación a ciegas, referenciada en algunos protocolos recientes de soporte vital avanzado, en pacientes con reflejos laringeos ausentes. Fue descrita originalmente por sir William Mac Ewen y su aplicación hoy en día se centra en la medicina de emergencias, ya que hasta la fecha no se ha estudiado y mucho menos difundido su utilización en el paciente quirúrgico, excepto reportes aislados en neonatos con síndrome de Pierre Robin, como ultima medida de manejo<sup>(1,2,3,4,5,6)</sup>.

De lo anterior surge nuestra pregunta de investigación: ¿Es actualmente valida la intubación digital a ciegas en el paciente quirúrgico, cuando contamos con tantas herramientas modernas? El objetivo principal de este estudio fue establecer la efectividad, aplicabilidad y reproducibilidad de la técnica de ID en salas de cirugía. Decidimos entonces compararla con la laringoscopia directa (LD), método convencional actualmente utilizado en el manejo inicial de la VA en el quirófano, comparando los cambios hemodinámicos desencadenados por las técnicas, basados en el conocido aumento de la respuesta simpaticoadrenal, por estimulación de los tejidos supraglóticos durante la laringoscopia directa; y por ultimo, establecimos la diferencia en tiempo, incidencia de error, generación de complicacio-

nes y efectividad de cada una de las dos técnicas. (7,8,9,10,11,12,13,14)

MATERIALES Y MÉTODOS:

Se diseñó un estudio experimental, ciego, aleatorizado, dirigido a la población de pacientes quirúrgicos sometidos a anestesia general con intubación orotraqueal. La muestra fue calculada mediante una fórmula estadística conocida, teniendo en cuenta la incidencia reportada en la literatura de cambios hemodinámicos durante la LC de un 50%; tomamos como significativa una reducción del 30% a dos colas, con un error alfa permitido de 0.05 y beta de 0.2. Esto nos da como resultado 36 pacientes por grupo.

Se incluyeron pacientes mayores de 12 años, sin distinción de sexo, sometidos a intervenciones quirúrgicas que requerían anestesia general con intubación orotraqueal, durante el periodo comprendido entre el 1 de Julio de 2003 y el 31 de Diciembre de 2003. Fueron excluidos los sujetos menores de 12 años; pacientes con indicación de intubación de secuencia rápida, ingesta reciente de betabloqueadores o bloqueadores de los canales de calcio, con antecedente de alergia al látex, y pacientes con antecedentes de vía aérea difícil (que incluían presencia de masas o deformidades laringeas diagnosticadas con anterioridad).

Una vez ingresado el paciente a la sala de cirugía y verificados los criterios de inclusión y exclusión, se asignó según una tabla de números aleatorios a uno de los dos grupos [Grupo laringoscopia directa (LD) o grupo intubación digital (ID)]. Se realizó una nueva valoración de la vía aérea para establecer el probable grado de dificultad durante la intubación, a la vez que se iniciaba la monitorización y canalización de accesos venosos

necesarios según el caso. Previa oxigenación, se procedió a realizar la inducción anestésica con 1.5mcg/kg de fentanilo, 5mg/kg de tiopental sódico, y 1.5mg/kg de succinilcolina, iniciando el control ventilatorio con máscara facial. Una vez alcanzado un adecuado plano para la intubación, se procedió a realizarla según el grupo asignado.

La técnica de LD se realizó basada en la tradicional descrita, con una hoja recta (Miller) No. 2. Una vez visualizada la apertura glótica, se introdujo el tubo endotraqueal a través de ésta. Todos los procedimientos fueron realizados por personal con entrenamiento superior a un año en cada una de las técnicas.

*Intubación digital:* Previo a la inducción anestésica, una vez escogido el tamaño de tubo endotraqueal adecuado para el caso, se insertó una guía atraumática dentro éste, formando una curva en C distal con un doblez perpendicular proximal, en forma de «manubrio de bicicleta». Una vez obtenido el adecuado plano anestésico para la intubación y con la cabeza del paciente en posición neutra, el operador se ubicó del lado izquierdo y de frente a éste; insertó dentro de la boca del paciente los dedos índice y medio de la mano izquierda, hasta lograr llegar a la vallécula. Posteriormente se levantó la pared anterior de la faringe con el dedo índice, con el objeto de retirar la epiglotis de la pared posterior de la faringe y poder fijarla con el dedo medio, de tal forma que el dedo índice tuviera suficiente espacio para reconocer por palpación la glotis y los cartílagos aritenoides, a la vez que sirviera de apoyo posterior para la inserción del tubo endotraqueal. El tubo fue introducido por el lado izquierdo y deslizado entre los dos dedos, sin soltar la epiglotis en ningún momento, introduciendo la punta dentro de la glotis mediante el giro proximal del tubo, para retirar finalmente la guía y avanzar el tubo dentro de la traquea. En estos pacientes el método de confirmación de la ubicación del tubo se hizo igualmente de manera digital, retirando levemente los dedos y deslizándolos nuevamente sobre la superficie posterior del tubo hasta chocar contra los aritenoides, caso en el cual se confirmaba el posicionamiento endotraqueal del tubo, o contra la pared posterior de la faringe, caso el cual buscamos los aritenoides delante del tubo para confirmar la ubicación esofágica del tubo.

Un observador independiente registró en una hoja de recolección de datos la presión arterial

sistólica, diastólica y media, y la frecuencia cardíaca previas, durante y cinco minutos posteriores al procedimiento; tiempos de ejecución, número de intentos y tasa de éxito con cada una de las técnicas.

Se registraron edad, sexo y la presencia de obesidad (índice de masa corporal  $\geq 30$  Kg/mt<sup>2</sup>). La valoración de la vía aérea previo al procedimiento incluyó la clase bucofaringea (clasificación de Mallampati de I a IV), la presencia o no de dentadura y las distancias interincisivos, mentohioidea, mentotiroidea y mentoesternal, en centímetros. Así mismo, se analizó la incidencia, de lesiones o complicaciones y número de intentos requeridos con cada técnica, hasta que se logró la adecuada posición del tubo endotraqueal o se pasó a una técnica de intubación diferente.

Los datos obtenidos se tabularon en una hoja de cálculo electrónica (Microsoft Excel 2000, Microsoft Corporation, USA) y el cruce de variables se realizó con el programa Epi-Info 6.0. Los resultados fueron mostrados como medias y rangos o como medias  $\pm$  SD cuando se requería, teniendo como significativa una  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

Las características demográficas se muestran en la tabla 1. Los grupos fueron comparables en términos de edad, peso, distribución de sexos y tipos de procedimiento.

*Características de la vía aérea:* Según los predictores clínicos internacionalmente reconocidos, la distribución de probables vías aéreas difíciles entre los grupos fue similar, no se encontró ninguna correlación entre los predictores de forma individual o en conjunto y la dificultad para la realización de la técnica de intubación. (Tabla 2). Los análisis individuales de cada predictor y la imposibilidad para palpar las estructuras laringeas, no mostraron ningún tipo de correlación estadísticamente significativa entre si. En total, fueron suspendidas tres laringoscopias difíciles, de las cuales dos fueron intubados finalmente con ID y una con estilete luminoso, mientras que de las 6 ID suspendidas, 5 fueron convertidas a LD y una con estilete luminoso. La totalidad de los pacientes obesos con índices de masa corporal mayor a 30, fueron intubados exitosamente con la técnica correspondiente, según el grupo.

Tabla 1. Variables demográficas

	Grupo LC	Grupo ID	p
Sexo (M/F)	23/21	22/22	0,482
Edad (años)	46 ± 10	47 ± 12	0,437
Peso (Kg)	63 ± 14	58,9 ± 17	0,223
VAD probable	6	8	0,212
Tipo de Procedimiento			
Cirugía Abdominal	15	13	
Cirugía Cardiovascular	5	9	
Otorrinolaringología	4	8	
Ginecología	6	3	
Otros	14	9	

Tabla 2. Tasas de falla, relación con predictores de vía aérea difícil y complicaciones

	LC (n=44)	ID (n=44)	p
Procedimiento fallido (PF) 1er intento / probable VAD	3 / 0	6 / 0	0,483
PF con dentadura completa	3	6	0,709
VAD no detectada	1	1	0,45
Complicaciones	0	0	
Lesiones del operador	0	0	

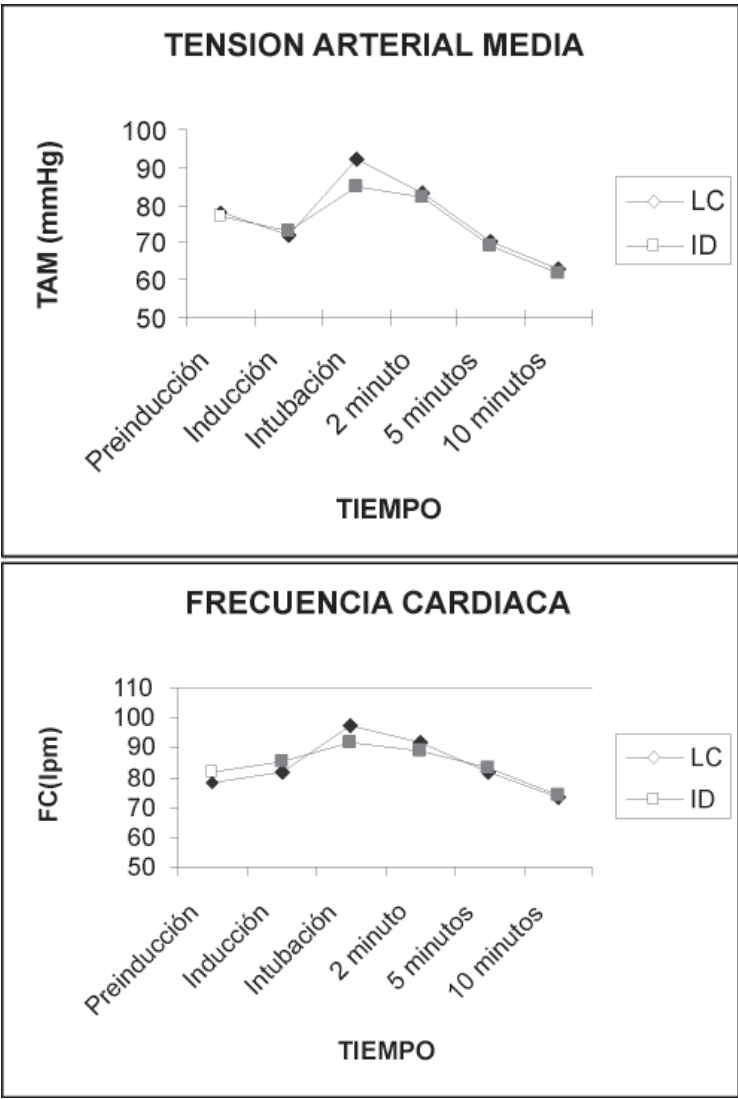
VAD= Vía aérea difícil.

*Tiempos de procedimiento:* En el grupo ID el promedio de ejecución fue de 28 segundos (15-70 seg.), mientras que en el grupo LD fue de 22 segundos (11 – 78 seg.), sin diferencias estadísticamente significativas. Los tiempos más prolongados correspondieron a aquellos casos con dificultades técnicas, en los cuales fue necesario un segundo intento antes de suspenderse.

*Variaciones Hemodinámicas:* Las únicas variables en las cuales se encontraron diferencias significativas entre las dos técnicas fueron las variacio-

nes en la presión arterial media y en la frecuencia cardiaca durante el procedimiento, con elevaciones de la TA >13 mmHg respecto al valor basal en el 15,9% de los pacientes de ID vs. 63% del grupo LD (p=0,001). El 4,6% del grupo ID presentó elevación de la frecuencia cardiaca mayor a 16 latidos/min., mientras que en el grupo de LD se presentó en un 34.1% (p=0,001). Sin embargo, al realizar un análisis del comportamiento de estas dos variables a través del tiempo, no se presentaron diferencias significativas entre los grupos (figura 1).

Figura 1. Variables hemodinámicas y comportamiento a través del tiempo



Del total de pacientes estudiados, únicamente 2 no pudieron ser intubados con alguna de las dos técnicas y se tuvo que recurrir a una tercera. En ninguno de los dos grupos se presentaron complicaciones en el paciente derivadas del procedimiento, ni lesiones del operador durante la realización de la técnica. Por ultimo, durante el mismo procedimiento de intubación digital, el sentido del tacto nos permitió realizar un método confirmatorio de la ubicación del tubo con una efectividad del 100%.

DISCUSIÓN

En la actualidad, no contamos con un predictor sensible y específico para la detección de vías aéreas difíciles, pues como está descrito en la literatura y se correlaciona con nuestros hallazgos, los

predictores actuales *sugieren* pero no se correlacionan de manera exacta con la presencia de vías aéreas difíciles; por otra parte, hasta el momento no contamos con una técnica de intubación efectiva en el 100% de los casos, que desplace a las demás, pues todas son igualmente validas según la situación clínica. Lo importante es entrenarse en una técnica para uso cotidiano y dominar las demás, por si en algún momento la situación se sale de la cotidianidad, utilizar la técnica más segura y adecuada para el paciente según el entrenamiento del operador.

La ID, utilizada ampliamente por Franz Kuhn en la antigüedad, es una de las múltiples técnicas de intubación endotraqueal a ciegas descritas, y constituye el punto de partida de las técnicas modernas para el control de la vía aérea. Sin embargo, se ha



dejado en el pasado como una técnica menospreciada e ignorada por los anestesiólogos de generaciones recientes, si bien algunos reportes aislados de casos de emergencia en el manejo de la vía aérea la han descrito con éxito como último recurso<sup>(15,16,17,18,19,20,21)</sup>. Como ya lo explicamos, esta técnica no requiere hiperextensión cervical para su realización, aunque es importante la estabilización cervical en pacientes politraumatizados o con trauma craneoencefálico.

Al igual que las demás técnicas, la ID requiere de un entrenamiento y una curva de aprendizaje que no difiere en gran medida de las demás, pues se debe iniciar con el reconocimiento anatómico al tacto de los estructuras laringeas, continuando con la acomodación de la mano del operador para terminar con la introducción del tubo orotraqueal; esta técnica puede ser realizada en casi cualquier paciente, pudiendo ser de elección en infantes o adultos con hipoplasias mandibulares, macroglosia o en aquellos en los cuales la intubación bajo visión directa es fallida o no se puede realizar porque no se cuenta con el equipo adecuado de fibra óptica, e incluso en casos de intubaciones difíciles o intubaciones despierto, como lo hemos utilizado en nuestro equipo.

El tiempo que toma la intubación endotraqueal por técnica digital es de unos pocos segundos, sin mostrar ninguna diferencia con la técnica convencional de laringoscopia. En los pacientes pediátricos pequeños, no hay suficiente espacio para introducir los dos dedos, por lo que es necesario realizar la técnica únicamente con el dedo índice, el cual será el encargado de retirar la epiglotis y abrir paso para que el tubo logre llegar a la glotis; procedimiento que puede ser ayudado tomando la laringe entre el dedo índice (por dentro) y el dedo pulgar (por fuera), para tener una idea espacial más clara de la dirección que debe tomar la punta del tubo, pues en esta técnica no contamos con otro dedo dentro de la boca que guíe el tubo hacia la traquea.

Se debe tener cuidado de no forzar mucho el tubo dentro de la laringe, pues un desplazamiento anterior del estilete puede poner al tubo en contacto con la pared anterior de la tráquea y bloquear su paso a través de la misma. Se recomienda retirar el estilete una vez la punta del tubo se encuentra

en la glotis, para lograr así avanzar el tubo hasta la profundidad adecuada. De igual forma, es posible realizar la técnica sin utilizar el estilete guía, pero únicamente en manos experimentadas, pues la manipulación de la punta del tubo sin guía es un poco difícil. La ubicación final del tubo debe ser cuidadosamente revisada, mediante el mismo método de palpación

De manera equivocada se considera indispensable una gran longitud de los dedos para la realización de la técnica, pero no es cierto, pues personal con longitudes promedio la puede realizar con comodidad, sin importar la presencia o no de dentadura, lo cual no contraindica su utilización. Quizás las únicas contraindicaciones de dicha técnica son, por razones obvias, aquellos pacientes que tienen limitación para la apertura oral, los enfermos en estados alterados de conciencia con reflejos laringeos intactos, e inducciones de secuencia rápida.

Al igual que ocurre con las demás técnicas, un adecuado entrenamiento permite obtener un éxito similar al de la laringoscopia, sin producir ningún tipo de lesiones o complicaciones secundarias, generando menores cambios hemodinámicos durante el procedimiento de intubación, y siendo menos traumático que una laringoscopia, tanto en pacientes anestesiados como despiertos, pues si recordamos la literatura, el estímulo de la laringoscopia directa desencadena una repuesta simpática importante, no evidenciada en la técnica de intubación digital; esto establece una clara ventaja sobre la laringoscopia en algunos grupos de pacientes que se podrían beneficiar de este hecho.

Concluimos que la ID es una técnica válida y actual en el abordaje de la vía aérea en pacientes quirúrgicos programados para cirugía electiva y que no muestra diferencias significativas frente a la laringoscopia convencional. Vale la pena rescatar dicha técnica de la literatura y aplicarla en el medio quirúrgico, pues el personal de anestesia se entrena constantemente en modernas técnicas de intubación pero deberían conocer las básicas y ponerlas en práctica. Quizá en el momento menos pensado tengamos la solución *al alcance de nuestras manos*.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1 Suter PT, Gordon GJ: Digitally assisted tracheal intubation in a neonate with Pierre Robin Syndrome. *Anesthesiology*. 78: 983-4, 1993.
- 2 Vacanti CA, Roberts JT: Blind oral intubation: the development and efficacy of a new approach. *J Clin Anesth*. 4: 399-401, 1992.
- 3 Rajesh P. Haridas: An Overview of Blind Orotracheal Intubation The Online Journal of Anesthesiology. 3:No 4 ,1996.
- 4 Jantzen, JP: **Tracheal intubation—blind but not mute.** *Anesth Analg*. 64: 651 – 652, 1985.
- 5 Murphy, MF: Digital intubation. Benumof, JL, editors. *Airway management principles and practice*. ST Louis Mosby; p. 277-281, 1996.
- 6 Ambesh, SP: **Blind orotracheal intubation with the Augustine Guide: a prospective study.** *Anesth. Analg*. 86: 435 – 437, 1998.
- 7 Hassan HG, EL-Sharkawy TY, Renck H: Hemodynamic and catecholamine responses to laryngoscopy with and without endotracheal intubation. *Acta Anaesthesiol Scand*. 35:442-7, 1991.
- 8 Derbyshire DR, Chmielewski A, Fell D: Plasma catecholamine responses to tracheal intubation. *Br J Anaesth*. 55:855-60, 1983.
- 9 N Bruder: **Consequences and prevention methods of hemodynamic changes during laryngoscopy and intratracheal intubation.** *Ann Fr Anesth Reanim*. 11(1): 57-71, 1992.
- 10 Ovassapian, A: Blood pressure and heart rate **changes** during awake fiberoptic nasotracheal intubation. *Anesth Analg*. 62: 951-4, 1983.
- 11 Finfer, SR: Cardiovascular responses to tracheal intubation: a comparison of direct **laryngoscopy** and fiberoptic intubation. *Anaesth Intensive Care*. 17: 44-8, 1989.
- 12 Randolph, H: Force, Torque, and Stress Relaxation with Direct Laryngoscopy. *Anesth Analg*. 82:456-461, 1996.
- 13 Shribman AJ, Smith G, Achola J: Cardiovascular and catecholamine responses to laryngoscopy with and without tracheal intubation. *Br J Anaesth*. 59:295-9, 1987.
- 14 Sweeney B. Franz Kuhn: His contribution to anaesthesia: *Anaesthesia*. 40: 1000-5, 1985.
- 15 Williamson R: Paediatric intubation – retrograde or blind? (Letter). *Anaesthesia*. 43: 801-2, 1988.
- 16 Sasada, M: **Blind nasotracheal intubation and trauma victims.** *Br. J. Anaesth*. 73: 428-31, 1994.
- 17 Hamill, M: **Blind nasotracheal intubations revisited.** *Anesth. Analg*. 79: 390 – 391, 1994.
- 18 Williamson, R: **Blind nasal intubation the only option?.** *Br. J. Anaesth*. 66: 273-78, 1991.
- 19 Patil, VU: **An aid to blind endotracheal intubation.** *Anesth. Analg*. 63: 882-83, 1984.
- 20 Liban, JB: **A new blade for blind endotracheal intubation.** *Br. J. Anaesth*. 49: 1279-80, 1977.
- 21 Coghlan, CJ: **Blind intubation in the conscious patient.** *Anesth Analg*. 45: 290-2, 1996.