

Intubación traqueal mediante broncofibroscopia (experiencia de un servicio hospitalario)

F. Cámara Angulo*, S. Domínguez Reboiras**, S. Martín Burcio* y A. Pacheco Galván**

*Servicio de Anestesiología y Reanimación. **Servicio de Neumología. Centro Especial de la Seguridad Social. Hospital Ramón y Cajal. Madrid.

El uso de técnicas fibroendoscópicas ha supuesto un gran avance en el manejo de las "intubaciones difíciles". Este trabajo presenta la experiencia de un servicio hospitalario en la intubación guiada por broncofibroscopia (BF) y describe la técnica utilizada. Hemos estudiado 512 intubaciones consecutivas realizadas en los últimos 18 años. Un 64,18% fueron varones y el 35,15% mujeres. La causa más frecuente que hizo necesaria la intubación mediante BF fue la patología no tumoral de la columna cervical (28,91%) seguida de los traumatismos (18,16%) y de la imposibilidad técnica para intubar por medios habituales (17,39%). La vía nasal fue la más utilizada (80,86%). El 93,16% de las intubaciones se realizaron por motivos quirúrgicos. Se registraron 35 complicaciones (6,84%) de diversa índole y en 3 casos (0,59%) fue imposible llevar a cabo la intubación. La intubación en pacientes bajo anestesia general presenta especiales dificultades técnicas por la pérdida del tono muscular y la necesidad de mantener una ventilación adecuada. Recomendamos realizar la intubación con los enfermos respirando espontáneamente, por vía nasal, utilizando lidocaína como anestésico local y con tubos intratraqueales del mayor calibre y con el menor ángulo de bisel posible.

Palabras clave: Intubación traqueal. Broncofibroscopia. Técnica anestésica.

Arch Bronconeumol 1996; 32: 379-383

Introducción

En 1967 Murphy¹ describió por primera vez una intubación traqueal guiada por fibroendoscopia; en 1972 Taylor y Towey describieron el uso del fibrobroncoscopio (BF) en intubaciones nasotraqueales². Desde entonces esta técnica ha ido ocupando un lugar cada vez más importante dentro del arsenal terapéutico del anestesta, dando solución a un gran número de "intubaciones difíciles" en pacientes en los cuales la intubación conven-

Intubation tracheal guided by fiberoptic bronchoscope: one hospital service's experience

Fiberoptic endoscopy has brought about significant progress in the management of so-called difficult intubations. We describe the techniques applied and results in one hospital service performing intubation guided by fiberoptic bronchoscope (FB). A total of 512 consecutive intubations (64.18% men and 35.15% women) performed over the past 18 years were analyzed. Non-tumor related disease of the cervical column (28.91%) was the most frequent cause of difficult intubation requiring FB guidance, followed by trauma (18.16%) and technical difficulties (17.39%). A nasal route was used most often (80.86%). In 93.16% of cases, intubation was needed for surgery. Thirty-five (6.84%) complications of various types were recorded, and intubation was impossible in 3 (0.59%) cases. Intubation in patients under general anesthesia presented special technical difficulties due to loss of muscle tone and the need to maintain ventilation. We recommend intubation only in patients who are breathing spontaneously through the nose, using lidocaine as a local anesthetic and a large caliber endotracheal tube with as small a tip as possible.

Key words: Tracheal intubation. Fiberoptic bronchoscopy. Anesthetic technique.

cional había sido imposible previamente, existía una gran dificultad técnica o comportaba un riesgo extremo³.

La intubación mediante laringoscopia directa es generalmente satisfactoria pero existen anomalías de la vía aérea y un numeroso grupo de diferentes patologías que pueden hacerla difícil o incluso imposible⁴. Muchas veces la laringoscopia difícil puede ser sospechada en el examen médico previo como, por ejemplo, mediante el test de Mallampati⁵, pero también puede presentarse de forma imprevista⁶.

Pacientes, tanto adultos como niños⁷, con malformaciones maxilofaciales⁸, lesiones cervicales⁹⁻¹⁴, o limitación de la movilidad de la columna cervical secundaria a enfermedades reumáticas¹⁵ entre otras patologías, han sido intubados sin dificultad con esta técnica tanto para ser sometidos a cirugía electiva como

Correspondencia: Dr. F. Cámara Angulo.
Servicio de Anestesiología y Reanimación. Centro Especial de la Seguridad Social. Hospital Ramón y Cajal.
Ctra. de Colmenar Viejo, km 9,100. 28034 Madrid.

Recibido: 15-11-95; aceptado para su publicación: 12-3-96.

en las unidades de vigilancia intensiva o en el servicio de urgencias^{16,17}.

El objetivo de este artículo es presentar el estado actual de la intubación guiada por broncofibroscopia contrastando la experiencia de 18 años del servicio de neumología de nuestro hospital en la intubación, estableciendo las indicaciones, describiendo la técnica y presentando los resultados de 512 intubaciones guiadas por BF.

Material y métodos

Hemos realizado un estudio retrospectivo de 16.863 BF consecutivas efectuadas por el servicio de neumología desde octubre de 1977 hasta mayo de 1995. De ellas, 512 (3,04%) fueron intubaciones guiadas por BF, todas realizadas por médicos especialistas del servicio. La técnica de intubación, que se describe más adelante, ha sido la misma en todos los casos y es similar a la utilizada por otros autores^{2,18-22}; las variantes introducidas han venido derivadas de los avances técnicos (se han utilizado 7 tipos diferentes de BF y un fibrolaringoscopio), de las preferencias de cada especialista en la forma de acceso (nasal u oral) a la vía aérea, de las necesidades quirúrgicas y de la urgencia de la intubación.

Se han analizado los siguientes parámetros: edad y sexo, causa por la que se indicó la intubación guiada por BF, premedicación, tipo de anestesia administrada, tipo de BF utilizado, vía de intubación, tipo de tubo intratraqueal utilizado, tolerancia de los pacientes a la intubación y complicaciones.

Todos los sujetos sometidos a una intubación guiada por BF fueron monitorizados mediante el registro de su electrocardiograma, pulsioximetría y el control de la tensión arterial. Los pacientes fueron colocados en decúbito supino con el cuello en posición neutra; el médico se situó en el lado derecho a la cabecera del enfermo y frente a él. En aquellos casos de cirugía programada en los que la intubación guiada por BF fue de primera elección, los pacientes fueron premedicados con atropina i.m. 30 minutos antes de la intubación, ocasionalmente también se utilizó como premedicación diversos fármacos sedantes (diacepam, droperidol más fentanilo, tiopental sódico y propofol); todo ello independientemente de la medicación administrada como preparación para la anestesia. Inmediatamente antes de la intubación se realizaron 2 aplicaciones de lidocaína al 2% con aerosol nebulizador en ambas fosas nasales y nasofaringe. El servicio de neumología utilizó BF estándares de adultos y un fibrolaringoscopio (tabla I).

El BF fue lubricado y se le hizo pasar a través del tubo intratraqueal elegido colocando el tubo en la porción más proximal del BF. La vía (nasal u oral) dependía de las posibilidades técnicas que ofreciera el paciente (deformidades y fracturas del macizo facial, pólipos o desviaciones del tabique nasal, entre otras), así como del tipo de intervención quirúrgica y de las preferencias del anestesiólogo y del cirujano; el BF se introdujo en la vía aérea avanzando bajo visión directa hasta visualizar la epiglotis y las cuerdas vocales, que fueron anestesiadas localmente mediante la instilación de lidocaína. Una vez anestesiada la entrada a la laringe se avanzó con el BF hasta la tráquea y se deslizó a su través el tubo intratraqueal dejándolo situado a 2-3 cm de la carina principal. Finalmente, al tiempo que se retiraba el BF se comprobaba la correcta colocación del tubo y posteriormente se procedía a inflar el neumotaponamiento y comprobar la ventilación de ambos pulmones.

La mayoría de las intubaciones se realizaron en pacientes con respiración espontánea, pero en 74 pacientes (14,45%) se practicó bajo anestesia general. La técnica utilizada fue básicamente la misma, preoxigenando al paciente durante 4-5 mi-

TABLA I
Broncofibroscopios utilizados

Broncofibroscopio	Diámetro externo (mm)	Longitud (cm)	Número intubaciones
Olympus B-3	5,8	55	163
Olympus B-1T	6,0	55	18
Olympus BFT-10	6,0	55	15
Olympus 2TR	6,0	55	10
Fujynon BRO Y3S	5,7	57	216
Fujynon BRO YL2	6,4	57	79
Fujynon 2 YP2	4,8	57	8
Fibrolaringo NPH	3,5	40	3

TABLA II
Indicación para la intubación mediante broncofibroscopia

Causa	Número de pacientes
Anquilosis columna cervical	148 (28,91)
Traumatismos	93 (18,16)
Imposibilidad técnica convencional	89 (17,38)
Patología no tumoral de la vía aérea superior	73 (14,26)
Tumores	66 (12,89)
Patología no tumoral de la vía aérea inferior	34 (6,64)
Intubación bronquial selectiva	9 (1,76)

Las cifras entre paréntesis expresan el porcentaje.

nutos y manteniendo la saturación de oxígeno, medida por pulsioximetría, siempre por encima del 90%.

Resultados

Entre octubre de 1977 y mayo de 1995 se realizaron 512 intubaciones guiadas por BF; de ellas 332 fueron varones (64,84%; edad media: 47,01 ± 16,06; rango de edad: 84-10) y 180 mujeres (35,15%; edad media: 46,60 ± 17,69; rango de edad: 83-5). Se realizaron 503 intubaciones intratraqueales y nueve bronquiales selectivas. Las causas que indicaron la intubación guiada por BF figuran en la tabla II. En 148 casos (28,91%) la indicación fue una anquilosis de la columna cervical, de las cuales 52 (10,16%) fueron debidas a espondilitis anquilopoyéticas, 48 (9,38%) a cervicoartrosis, 45 (8,79%) a artritis reumatoide y tres (0,59%) artritis psoriásica. Los traumatismos sumaron 93 casos (18,16%): 49 (9,57%) fueron cervicales, 29 (5,66%) maxilofaciales y 15 (2,93%) politraumatismos. La patología tumoral ascendió a 66 casos (21,89%): 46 (8,98%) tumores orofaríngeos y 20 (3,91%) paravertebrales. La patología no tumoral de la vía aérea superior totalizó 73 casos (14,26%): 34 (6,64%) fueron anquilosis de la articulación temporomandibular, 17 (3,32%) deformidades faciales, nueve (1,76%) fueron debidos a patología tiroidea, siete (1,37%) a trismus, cuatro (0,78%) síndromes de Treacher-Collins, uno (0,20%) síndrome de Pierre Robin y otro (0,20%) de miositis osificante. La patología no tumoral de la vía aérea inferior representó 34 casos (6,64%): 13 (2,54%) edemas de glotis, 10 (1,95%) deformidades de glotis, 4 (0,78%) espasmos de glotis, 4 (0,78%) estenosis traqueales, y uno (0,20%) de po-

liposis de cuerdas vocales. La imposibilidad técnica convencional sumó 89 casos (17,38%). Este apartado engloba las situaciones en las que, aunque no se objetivaron causas anatómicas ni de otro tipo, fuimos requeridos por el anestesista ante la imposibilidad de realizar la intubación convencional. Por último, 9 casos (1,76%) fueron intubaciones bronquiales selectivas. Los pacientes premedicados fueron 145.

Las intubaciones en individuos que iban a ser sometidos a intervenciones quirúrgicas representaron el 93,16% (477 intubaciones) del total; el servicio de neumología recibió 35 peticiones para realizar intubaciones guiadas por BF (6,83%) por parte de las diferentes UVI del hospital. La patología médica que indicó la intubación fue en 33 casos un cuadro de insuficiencia respiratoria y en los dos restantes una hemoptisis masiva.

El método anestésico consistió en la instilación local de lidocaína al 2% (dosis máxima 20 ml-dosis mínima 2 ml) a través del BF en 433 casos; en cuatro se inyectó lidocaína al 5% (dosis de 3 ml) a través de la membrana intercriotiroidea. En 74 la intubación se realizó bajo anestesia general y en uno el paciente se encontraba en coma.

Cuatrocientos catorce intubaciones (80,86%) se realizaron por vía nasal y 98 (19,14%) por vía oral. Se utilizaron tubos intratraqueales de tipo Portex, Rush de goma, flexometálicos y Robertshaw de doble luz con diámetros internos que oscilaron entre 9 mm y 5,5 mm.

La tolerancia de los pacientes a la intubación fue clasificada como buena en 359 ocasiones (82,15%), regular en 70 (16,02%) y fue mala en 8 sujetos (1,83%).

En 35 intubaciones (6,84%) se registraron incidencias de diversa índole. Únicamente en 3 casos (0,58%) fue imposible llevar a cabo la intubación. Se presentaron 5 complicaciones: en 4 pacientes (0,78%) se originó una hemorragia importante de la vía aérea superior, y uno (0,19%) presentó un episodio de vómitos durante la intubación. En los otros 27 casos restantes se produjeron diversas dificultades técnicas derivadas del procedimiento: en 15 casos (2,92%) hubo que sustituir el tubo intratraqueal por otro de calibre inferior ya que era imposible hacerlo pasar a través de las fosas nasales; en seis ocasiones (1,17%) hubo que recurrir a la vía oral ya que el BF no pudo atravesar ninguna de las coanas; hubo que repetir la intubación en dos ocasiones (0,39%) por rotura del globo del neumotaponamiento; en otras dos (0,39%) se utilizó la vía oral porque el tubo intratraqueal tenía una longitud insuficiente para realizar una intubación bronquial selectiva, y en dos ocasiones (0,39%) se sustituyó el tubo de Rush de goma por tubos tipo Portex debido a la imposibilidad de hacerlos pasar a través de las cuerdas vocales.

Discusión

Este estudio pretende analizar la intubación guiada por BF a partir de la experiencia y los datos de la sección de endoscopia respiratoria de nuestro hospital. Ocasionalmente se presentan dificultades en los servicios de anestesia para la intubación con técnicas habituales; generalmente el problema se resuelve gracias a la habilidad del anestesista pero ello aumenta el riesgo de traumatismo local. La intubación bajo control del BF

ha supuesto una solución a todos estos problemas^{3,21-24}. Con ligeras variantes la técnica que hemos utilizado es la misma que emplean la gran mayoría de los autores. La premedicación mejora el resultado global de la intubación, aunque sólo tenemos experiencia con la atropina tanto ésta como el glicopirrolato disminuyen las secreciones que originan una barrera mecánica entre la mucosa y el anestésico local^{14,25,26} pero deben ser administrados con 30 minutos de adelanto como mínimo, lo que limita su uso a los casos en que la intubación guiada por BF está programada y es de primera elección. La dosis de atropina es de 0,4-0,6 mg i.m. en adultos y 0,01-0,03 mg/kg en niños²⁷. La dosis de glicopirrolato establecida es de 0,2-0,4 mg i.m. en adultos y 0,01 mg/kg en niños²⁸. El uso de fármacos sedantes facilita la intubación y disminuye las molestias de los pacientes; se ha señalado el uso de fentanilo, diazepam o midazolam entre otros, solos o en combinación^{14,21,29}, y se ha descrito el efecto antitusígeno de los narcóticos³⁰ aunque aumentan el riesgo de aspiración.

En nuestra serie sólo un paciente premedicado presentó complicaciones al producirse un cuadro de vómitos durante la intubación, y en otro también premedicado hubo que repetir la intubación por rotura del neumotaponamiento. Ninguno de los casos a los que se administró fármacos sedantes presentó complicaciones.

La anestesia local de la vía aérea se realizó mediante instilación de lidocaína que, aplicada a las mucosas, produce una anestesia superficial en un minuto (efecto máximo a los 2-5 minutos, dosis máxima recomendada 3-4 mg/kg en adultos)^{25,31}. También se puede utilizar tetracaína y cocaína pero carecemos de experiencia con estos fármacos. Se ha visto que la lidocaína puede ser beneficiosa para prevenir la hipertensión y la taquicardia que se produce durante la intubación³². Aunque se puede administrar lidocaína mediante la punción de la membrana intercriotiroidea^{3,16,17,33}, la instilación a través del BF ha demostrado ser, en condiciones normales, igual de efectiva y técnicamente más sencilla y ha sido la forma preferentemente elegida para la anestesia local de la vía aérea en nuestra serie. Teóricamente en situaciones de riesgo, la anestesia local sobre la faringe y la tráquea aumentaría las posibilidades de aspiración³⁴, pero diferentes estudios han negado esta asociación^{16,35-38}. Aunque algunos autores han señalado la conveniencia de administrar vasoconstrictores para reducir el sangrado nasal²⁰ y se ha recomendado tanto el uso de oxymetazolina al 0,05% y xylometazolina al 0,05-0,1%³⁹ como de fenilefrina al 0,005-1%^{38,40}, en nuestra experiencia, a pesar de no usar vasoconstrictores, sólo se presentó sangrado importante de la vía aérea en 4 de las 512 intubaciones realizadas. En una revisión realizada, Gross et al⁴⁰ encontraron una disminución del 69% en los casos de sangrado con el uso de vasoconstrictores.

En general consideramos preferible, al igual que otros autores, utilizar la vía nasal para la intubación^{17,21,30,41,42} y es la ruta que hemos empleado sistemáticamente en los últimos años; la vía nasal necesita un menor grado de colaboración del paciente, el ángulo de inserción dentro de la glotis es menos agudo, resulta más sencillo mantener el BF en la línea media y se evita el riesgo de morde-



dura del BF. Recurrimos a la intubación por vía oral cuando el tubo intratraqueal o el BF no pueden atravesar las coanas, cuando existe fractura nasal o hemorragia importante, en aquellos casos en los que el tipo de intervención a realizar se vería dificultado por un tubo nasotraqueal y a petición del anestesiólogo y del cirujano. Algunos autores recomiendan una intubación nasal ciega dejando el tubo en la orofaringe^{21,22} y luego la introducción del BF a su través, lo que evitaría repetir la intubación en los casos en los que el calibre del tubo intratraqueal fuera excesivo, como ocurrió en algunos casos de nuestra serie, pero alargaría el tiempo de intubación propiamente dicho. Por otro lado, la introducción en un primer tiempo del tubo intratraqueal a través de las coanas, necesariamente de mayor calibre que el BF, puede lesionar con más facilidad la mucosa nasal originando pequeños sangrados que dificultan una buena visión endoscópica de la vía aérea. Diversos autores^{21,22,45}, cuando describen la intubación por vía oral, introducen el tubo intratraqueal a través del BF siguiendo la misma técnica descrita por nosotros para la vía nasal.

En nuestro estudio hemos utilizado muchos de los tubos intratraqueales existentes en el mercado; en ocasiones el bisel del tubo ha impedido su avance aun con la glotis abierta; hemos solucionado este problema rotando el tubo 45° de forma semejante a como describen otros autores²². Únicamente se presentaron problemas con tubos Rush de goma por su rigidez y dificultad en el avance. Jones⁴³ en un estudio aleatorizado ha valorado la influencia del tipo de tubo intratraqueal en la intubación guiada por BF comparando el tubo Portex tradicional con un prototipo diseñado por Moore, que carece de bisel y presenta una punta cónica, encontrando diferencias estadísticamente significativas a favor del segundo. Nuestra experiencia corrobora esta afirmación, puesto que cuando por necesidades técnicas hemos utilizado tubos flexometálicos (con un ángulo de bisel menor) el paso del tubo ha sido mucho más fácil.

En pacientes bajo anestesia general la intubación guiada por BF presenta algunas características especiales: por un lado se produce una pérdida de tono de los músculos submandibulares que sostienen la lengua e indirectamente la epiglotis y pueden provocar una obstrucción de la vía aérea⁴⁴ y se produce además una disminución de la luz de la faringe que dificulta la visión con el BF^{30,41,45,46}. Pero el principal desafío es mantener una ventilación adecuada durante las maniobras de intubación; se han diseñado diversos procedimientos como el adaptador de Carden^{47,48} o el adaptador Nosworthy que se acopla a una cánula de Guedel y al respirador automático permitiendo una intubación nasotraqueal⁴⁵ así como otros procedimientos^{49,50}. Por otro lado, Finfer⁵¹, en su estudio, preoxigenó a los pacientes durante 3 minutos y, realizando la intubación en menos de un minuto, mantuvo la saturación de oxígeno por encima del 98%. Se ha señalado que las alteraciones cardiovasculares que se producen durante la intubación con BF después de la inducción y del bloqueo neuromuscular anestésico son similares a las que se observan durante la laringoscopia directa⁵¹⁻⁵³. Consideramos, junto con otros autores^{45,53}, que en la intubación con BF bajo

anestesia general deben intervenir 2 especialistas: mientras uno realiza las maniobras necesarias el otro debe vigilar la monitorización y asegurar la ventilación. Por otra parte, el tubo intratraqueal debe tener un calibre suficiente; así, en un tubo de 9 mm de diámetro interno un BF de 5,7 mm de diámetro ocupa el 40% de su sección y en un tubo de 7 mm de diámetro el BF ocuparía el 60% de su sección, lo que aumenta significativamente las presiones intratraqueales. Por ello aconsejamos un calibre mínimo de 8 mm para el tubo intratraqueal que asegure suficientemente la ventilación del paciente. En nuestra serie los enfermos fueron preoxigenados durante 4-5 minutos y el nivel de saturación de oxígeno se mantuvo siempre por encima del 90%.

Los niños representan un problema especial y a menudo deben ser intubados bajo anestesia general, ya que rara vez toleran despiertos las maniobras necesarias; en nuestra serie 9 niños menores de 13 años (7 niñas y 2 niños; edad media: $9 \pm 2,21$ años; rango de edad: 12-5) fueron intubados bajo anestesia general siguiendo esta técnica sin complicaciones, salvo un caso que presentó una hemorragia de la vía aérea superior. Se han propuesto diversas técnicas^{55,55} para la intubación con BF en niños y últimamente se han descrito intubaciones mediante el uso de mascarilla laríngea para asegurar la ventilación⁷.

Las complicaciones que se produjeron en nuestro estudio fueron poco numerosas y de escasa relevancia en consonancia con lo descrito por otros autores; aun cuando las intubaciones bajo anestesia general representaron el 14,45% del total, supusieron sin embargo el 31,42% de todas las incidencias presentadas y en los 3 casos en los que la intubación no se pudo llevar a cabo los pacientes se encontraban bajo anestesia general. Algunos autores consideran contraindicaciones absolutas para esta técnica los traumatismos faciales masivos, la obstrucción completa de la vía aérea, la hipoventilación grave y la hemorragia aguda de la vía aérea¹⁷ (sin embargo, en nuestra serie se han realizado intubaciones por vía nasal en algunos pacientes con extensas y graves fracturas del macizo facial y, por lo tanto, no las consideramos como una contraindicación absoluta para la intubación por vía nasal) mientras que son consideradas contraindicaciones relativas las fracturas nasales y las alteraciones de la hemostasia³⁸.

Como conclusión, consideramos que la intubación guiada con BF es una técnica esencial que debería ser conocida por todos los endoscopistas respiratorios, que debe ser llevada a cabo por aquellos especialistas con experiencia y formación adecuadas, y que supone un gran avance en la solución de aquellos casos de "intubaciones difíciles". Creemos que la vía nasal es la vía de elección y la mejor forma de abordaje de la vía aérea tanto por sus ventajas técnicas como por ser la menos molesta para el paciente. Entre la amplia variedad de tubos intratraqueales existentes en el mercado, aconsejamos la utilización de aquellos que presentan un menor ángulo de bisel, teniendo en cuenta que el calibre del tubo a utilizar debe ser el de mayor diámetro posible. Siempre que se pueda consideramos preferible realizar la intubación con el paciente respirando de forma espontánea. Hay que destacar la importancia de prever

con suficiente antelación la intubación guiada por BF, ya que esto nos permite realizar una adecuada premedicación del sujeto y disminuye la posibilidad de complicaciones. En aquellos casos inesperados de dificultad técnica para la intubación por medios convencionales consideramos preferible recurrir a la intubación por BF antes que realizar numerosos e infructuosos intentos intempestivos de intubación a ciegas.

BIBLIOGRAFÍA

- Murphy P. A fibre-optic endoscope used for nasal intubation. *Anaesthesia* 1967; 22: 489-491.
- Taylor PA, Towey RM. The broncho-fibroscope as an aid to endotracheal intubation. *Br J Anaesth* 1972; 44: 6.111-6.112.
- Lázaro y de Mercado P, Domínguez Reboiras S, Vidal Loures R et al. Urgencias broncológicas en cirugía. *Arch Bronconeumol* 1982; 18 (6): 309-318.
- Angelard B, Debry C, Planquart X et al. Les intubations difficiles. Une étude prospective. *Ann Oto-Laryng (Paris)* 1991; 108: 241-243.
- Mallampati SR, Gatt SP, Gugino Ph et al. A clinical sign to predict difficult tracheal intubation a prospective study. *Can Anaesth Soc J* 1985; 32: 429-434.
- Wilson ME, Spiegelhalter D, Robertson JA et al. Predicting difficult intubation. *Br J Anaesth* 1988; 61: 211-216.
- Hasan MA, Black AE. A new technique for fibreoptic intubation in children. *Anaesthesia* 1994; 49: 1.031-1.033.
- Stella JP, Kageler WV, Epker BN. Fiberoptic endotracheal intubation in oral and maxillofacial surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 1986; 44: 923-925.
- Mishkel L, Wang JF, Gutiérrez F et al. Nasotracheal intubation by fiberoptic laryngoscope. *South Med J* 1981; 74: 1.407-1.409.
- Hemmer D, Tai-Shoin L, Wright BD. Intubation of a child with a cervical spine injury with the aid a fiberoptic bronchoscope. *Anaesth Intensive Care* 1982; 10: 163-165.
- Mulder DS, Wallace DH, Wolhouse SM. The use of the fiberoptic bronchoscope to facilitate endotracheal intubation following head and neck trauma. *J Trauma* 1975; 15: 638-640.
- Crosby ET. Tracheal intubation in the cervical spine-injured patient [editorial]. *Can J Anaesth* 1992; 39: 105-109.
- Crosby ET, Luis A. The adult cervical spine: implications for airway management. *Can J Anaesth* 1990; 37: 77-93.
- Morris IR. Airway management. En: Rosen P, editor. *Emergency Medicine: concepts and clinical practice* (3.ª ed.). St. Louis: Mosby Yearbook, 1992; 79-105.
- Keenan MA, Stiles CM, Kaufman RL. Acquired laryngeal deviation associated with cervical spine disease in erosive polyarticular arthritis. Use of the fiberoptic bronchoscope in rheumatoid disease. *Anesthesiology* 1983; 58: 441-449.
- Mlinek EJ, Clinton JE, Plummer D et al. Fiberoptic intubation in the emergency department. *Ann Emerg Med* 1990; 19 (4): 359-362.
- Delaney KA, Hessler R. Emergency flexible fiberoptic nasotracheal intubation: a report of 60 cases. *Ann Emerg Med* 1988; 17 (9): 919-926.
- Gille YD, Bernard JP, Freidel M et al. L'intubation nasotracheale en chirurgies maxillo-faciales sous bronchofibroscope. *Anesth Anal Rean* 1974; 31: 551-557.
- Hodgkin JE, Rosenow EC, Stubbs SE. Oral introduction of the flexible bronchoscope. *Chest* 1975; 68: 88-90.
- Sanderson DR, McDougall JC. Transoral bronchofiberoscopy. *Chest* 1978; 73: 701-703.
- Morris IR. Fiberoptic intubation. *Can J Anaesth* 1994; 41 (10): 996-1.008.
- Dellinger RP. Fiberoptic bronchoscopy in adult airway management. *Crit Care Med* 1990; 18 (8): 882-887.
- Benumof JL. Management of the difficult adult airway. With special emphasis on awake tracheal intubation. *Anesthesiology* 1991; 75: 1.087-1.110.
- Brull SJ, Wiklund R, Ferris C. Facilitation of fiberoptic orotracheal intubation with a flexible tracheal tube. *Anesth Analg* 1994; 78: 746-748.
- Morris IR. Pharmacologic aids to intubation and the rapid sequence induction. *Emerg Med Clin North Am* 1988; 6: 753-768.
- Derbyshire DR, Smith G, Achola KJ. Effect of topical lignocaine on the sympathoadrenal responses to tracheal intubation. *Br J Anaesth* 1987; 59: 300-304.
- Lorin RM. *Pediatric anesthesia handbook* (2.ª ed.). Garden City N.Y.: Medical Examination Publishing Co Inc., 1980.
- Mirakhor RK, Dundee JW. Glycopyrrolate: pharmacology and clinical used. *Anaesthesia* 1983; 38: 1.195-1.204.
- Rucker RW, Silva WJ, Warcester CC. Fiberoptic bronchoscopic nasotracheal intubation in children. *Chest* 1979; 76: 56-58.
- Watson CB. Fiberoptic endoscopy and anaesthesia in a general hospital. *Anesthesiol Clin North* 1991; 9: 129-162.
- Dripps RD, Eckenhoff JE, Van Dam LD. *Introduction to anesthesia: the principles of safe practice* (6.ª ed.). Filadelfia: WB Saunders Co., 1982.
- Bahman V, Venugopal P, Con GP. Effects of aerosolised lidocaine on circulatory responses to laryngoscopy and tracheal intubation. *Crit Care Med* 1984; 12: 391-394.
- Gotta AW, Sullivan CA. Superior laryngeal nerve block: and aid to intubating the patient with fractured mandible. *J Trauma* 1984; 24: 83-85.
- Stöling RK. Endotracheal intubation. En: Miller RD, editor. *Anaesthesia* (2.ª ed.). Nueva York: Churchill-Livingstone, 1986; 532-552.
- Ovassapian A, Krejcie TC, Yelich SJ et al. Awake fiberoptic intubation in the patient at high risk of aspiration. *Br J Anaesth* 1989; 62: 13-16.
- Meschino A, Devitt KJ, Koch JO et al. The safety of awake tracheal intubation in cervical spine injury. *Can J Anaesth* 1992; 39: 114-117.
- Kopman AF, Wallman SB, Ross K et al. Awake endotracheal intubation: a review of 267 cases. *Anesth Analg* 1975; 54: 323-327.
- Danzl DF, Thomas DM. Nasotracheal intubation in the emergency department. *Crit Care Med* 1980; 8: 677-682.
- Hill H, Calder I. Safer fiberoptic intubation [carta]. *Anaesthesia* 1988; 43: 1.062.
- Gross JB, Hartigan ML, Schaffer DW. A suitable substitute for 4% cocaine before blind nasotracheal intubation: 3% lidocaine-0.25% phenylephrine nasal spray. *Anesth Analg* 1984; 63: 915-918.
- Telford RJ, Liban JB. Awake fiberoptic intubation. *Br J Hosp Med* 1991; 46: 182-184.
- Ovassapian A, Yelich SJ, Dykes MHM. Blood pressure and heart rate changes during awake fiberoptic nasotracheal intubation. *Anesth Analg* 1983; 62: 951-954.
- Jones HE, Pearce AC, Moore P. Fiberoptic intubation. Influence of tracheal tube tip design. *Anaesthesia* 1993; 48: 672-674.
- Nandi PR, Charlesworth CH, Taylor SJ et al. Effect of general anaesthesia on the pharynx. *Br J Anaesth* 1991; 66: 157-162.
- Coe PA, King TA, Towey RM. Teaching guided fiberoptic nasotracheal intubation. An assessment of an anaesthetic technique to aid training. *Anaesthesia* 1988; 43: 410-413.
- Edens ET, Sia RL. Flexible fiberoptic endoscopy in difficult intubations. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1981; 90: 307-309.
- Carden E, Raj TP. Special new low resistance to flow tube and endotracheal tube adapter for use during fiberoptic bronchoscopy. *Ann Otol* 1975; 84: 631-634.
- Carden E. Recent improvements techniques for general anesthesia for bronchoscopy. *Chest* 1978; 73: 697-700.
- Reichert WW, Hall WJ, Hyde RW. A simple disposable device for performing fiberoptic bronchoscopy on patients requiring continuous artificial ventilation. *Am Rev Respir Dis* 1974; 109: 394-396.
- Schinnick JP, Johnston RF, Oslick T. Bronchoscopy during mechanical ventilation using the fibroscope. *Chest* 1974; 65: 613-615.
- Finfer SR, MacKenzie SIP, Saddler JM et al. Cardiovascular responses to tracheal intubation: a comparison of direct laryngoscopy and fiberoptic intubation.
- Smith JE, McKenzie AA, Sanghera SS et al. Cardiovascular effects of fiberoscope guided nasotracheal intubation. *Anaesthesia* 1989; 44: 907-910.
- Smith JE. Heart rate arterial pressure changes during fiberoptic tracheal intubation under general anaesthesia. *Anaesthesia* 1988; 43: 629-632.
- Rogers SN, Benumof JL. New and easy techniques for fiberoptic endoscopy-aided tracheal intubation. *Anesthesiology* 1983; 59: 569-572.
- Stiles CM. A flexible fiberoptic bronchoscope for endotracheal intubation of infants. *Anesth Analg* 1974; 53: 1.017-1.019.