



# REVISTA BRASILEIRA DE ANESTESIOLOGIA

Official Publication of the Brazilian Society of Anesthesiology  
www.sba.com.br



## ARTÍCULO CIENTÍFICO

# Intubación de Vía Aérea Difícil con Broncoscopio Flexible

Ascedio Jose Rodrigues <sup>1</sup>, Paulo Rogério Scordamaglio <sup>1</sup>, Addy Mejia Palomino <sup>1</sup>,  
Eduardo Quintino de Oliveira <sup>1</sup>, Marcia Jacomelli <sup>1</sup>, Viviane Rossi Figueiredo <sup>2</sup>

1. Médico Asistente, Servicio de Endoscopia Respiratoria del Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, SP, Brasil

2. Médica; Directora Técnica, Servicio de Endoscopia Respiratoria del Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, SP, Brasil

Artículo recibido del Servicio de Endoscopia Respiratoria del Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, SP, Brasil.

Artículo sometido el 22 de abril de 2012. Aprobado para su publicación el 22 de mayo de 2012.

### Descriptores:

CIRURÍA, Endoscopia;  
EQUIPOS, Broncoscópico;  
INTUBACIÓN  
INTRATRAQUEAL;  
Manejo de las Vías  
Aéreas;  
SEDACIÓN, Profunda.

### Resumen

**Justificativa y objetivo:** Describir un protocolo de intubación con broncoscopio flexible (FBI, de *flexible bronchoscopy intubation*) en pacientes con la vía aérea difícil, su eficacia y seguridad. **Métodos:** Se revisaron las historias clínicas de pacientes diagnosticados con vía aérea difícil y que fueron sometidos a la broncoscopia flexible para la intubación bajo ventilación espontánea y sedación con midazolam y fentanilo, de marzo de 2009 a diciembre de 2010.

**Resultados:** Fueron seleccionados 102 pacientes, 69 (67,7%) hombres y 33 (32,3%) mujeres, con una edad promedio de 44 años. En 59 pacientes con vía aérea difícil prevista (57,8%) la FBI se hizo en un centro quirúrgico; 39 (38,2%) ocurrieron en la Unidad de Cuidados Intensivos y cuatro casos (3,9%) en la sala de emergencia. La tos, la caída de saturación de oxígeno transitoria y la dificultad para insertar la cánula a través de la laringe, fueron las principales complicaciones del método, pero no impidieron la intubación.

**Conclusiones:** La FBI, si secunda un protocolo de sedación consciente con midazolam y fentanilo, es eficiente y segura en el manejo de pacientes con vía aérea difícil.

© 2013 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos los derechos reservados.

## Introducción

El manejo de la vía aérea difícil siempre es un tema relevante. La hipoxia proveniente del fallo en la ventilación es una de las principales causas de muerte y de graves secuelas neurológicas en pacientes con vía aérea difícil.

La *flexible bronchoscopy intubation* (FBI) es segura, eficaz y considerada el método de elección en el manejo de la vía aérea difícil prevista e imprevista siempre que no esté en una situación de emergencia, o sea, la situación conocida como “no intubo, no ventilo”.

\*Correspondencia para: Serviço de Endoscopia Respiratória, Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, Prédio dos Ambulatórios, 6º andar, Bloco 3, Avenida Dr. Enéas de Carvalho Aguiar 255, Cerqueira César, CEP 05017-000, São Paulo, SP, Brasil.

E-mail: ascedio@gmail.com

ISSN/\$ - see front matter © 2013 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Published by Elsevier Editora Ltda. Todos los derechos reservados.

doi: 10.1016/j.bjan.2012.05.001

Murphy<sup>1</sup>, en 1967, hizo la primera FBI en un paciente con artritis reumatoide grave. La primera serie de intubaciones con broncoscopio flexible fue publicada en 1972 por Stiles y col.<sup>2</sup>.

La preparación del paciente para la intubación es una etapa fundamental. La FBI hecha con el paciente bajo ventilación espontánea, bajo sedación o solamente con anestesia tópica con lidocaína es el estándar oro en el manejo de la vía aérea difícil electiva, también conocida como "prevista"<sup>3,4</sup>. En manos realmente entrenadas y con experiencia, la FBI es una opción cuando la laringoscopia directa falla inesperadamente, situación que ese conoce como vía aérea "imprevista"<sup>5</sup>.

## Métodos

Revisamos las historias clínicas de los pacientes con diagnóstico de vía aérea difícil que necesitaron FBI de marzo de 2009 a diciembre de 2010.

El diagnóstico de vía aérea difícil fue establecido durante la evaluación del anestesiólogo, del médico de la unidad intensiva o de la sala de emergencia con base en la guía de la Sociedad Norteamericana de Anestesiólogos, conforme a lo descrito en el registro médico.

Los datos recopilados durante el análisis de las historias clínicas fueron el sexo, la edad, el tamaño del tubo en el cual la FBI se hizo, causas de la vía aérea difícil, el éxito y las complicaciones del procedimiento (Tabla 1).

El equipo de endoscopia respiratoria tenía experiencia en vía aérea difícil y todos siguieron el mismo protocolo para la FBI. Durante el procedimiento el broncoscopista se puso detrás de la cabeza del paciente que estaba en decúbito dorsal. El bloqueador de mordida fue usado en todos los pacientes. Se suministró oxígeno suplementario (2-3 L.min<sup>-1</sup>) a través de un catéter nasofaríngeo durante todo el procedimiento para aumentar la fracción inspirada de oxígeno y mantener la SpO<sub>2</sub> en por lo menos un 90%.

Se alcanzó la sedación consciente con midazolam (0,03-0,05 mg.kg<sup>-1</sup>), usado en combinación con el fentanilo (0,5-1,5 mcg.kg<sup>-1</sup>) vía intravenosa.

El conector de tubo fue removido previamente para permitir la retirada del bloqueante de mordida después del término del procedimiento.

El tubo endotraqueal (ETT) y el broncoscopio fueron lubricados con gelatina de lidocaína al 2%. El ETT fue deslizado sobre el broncoscopio y el balón fue completamente vaciado.

El broncoscopio se insertó por el bloqueante de mordida y la anestesia tópica de la orofaringe y laringe se hizo con la instilación de solución de lidocaína al 1% sin vasoconstrictor a través del canal de succión del broncoscopio, en una dosis máxima de 5 mg.kg<sup>-1</sup>. Esa técnica permite la observación directa de las estructuras que serán anestesiadas, pero casi siempre causa una tos refleja en los primeros minutos. Se pulverizó la lidocaína en los pliegues vocales, subglotis y tráquea proximal y se esperó dos minutos antes de introducir el broncoscopio y el ETT en las vías aéreas inferiores, lo que redujo el laringoespasmo y la tos inevitable.

Con el broncoscopio en la tráquea, el tubo fue avanzado para la tráquea distal y posteriormente tuvo una tracción hasta la distancia de 3 cm de la carina para evitar la intu-

bación selectiva accidental de los bronquios principales. Finalmente, fue inflado el balón se administraron medicaciones intravenosas de inicio rápido.

## Resultados

De los 102 pacientes seleccionados, 69 (67,7%) eran del sexo masculino y 33 (32,3%) del sexo femenino. La edad promedio de los pacientes fue de 44 años. En 59 pacientes con vía aérea difícil prevista (57,8%) la FBI se realizó en un centro quirúrgico. De las intubaciones, 39 (38,2%) ocurrieron en la Unidad de Cuidados Intensivos incluyendo vía aérea difícil prevista e imprevista. Otros cuatro (3,9%) casos fueron en la sala de emergencia. No hubo complicaciones graves y todas las intubaciones fueron hechas exitosamente (Tabla 1).

Las indicaciones para la FBI incluyeron una limitación de abertura de la boca (21 casos), obesidad (19), trauma de columna cervical (25), anquilosis cervical (10), espondilitis anquilosante (seis), compresión de vías respiratorias a causa de la masa cervical y mediastinal (seis), fractura de mandíbula (cinco), hemangioma cervical (cuatro), trauma facial (tres) y trismo (tres) - Tabla 1.

Tabla 1

Sexo	
Masculino	69 (67,7%)
Femenino	33 (32,3%)
Indicaciones	
Limitación abertura de la boca	21 (20,5%)
Obesidad	19 (18,6%)
Trauma cervical	25 (24,5%)
Anquilosis cervical	10 (9,8%)
Espondilitis anquilosante	06 (5,8%)
Compresión traqueal por masa mediastinal	06 (5,8%)
Fractura de mandíbula	04 (3,9%)
Trauma de cara	03 (2,9%)
Trismo	03 (2,9%)
Hemangioma cervical	04 (3,9%)

Todos los procedimientos se hicieron exitosamente con broncoscopio flexible de 4,9 mm de diámetro externo (FB 15X, Pentax, Toquío, Japón).

Excluimos a seis pacientes de la casuística original de 108 enfermos: intubación con cánula de doble lumen (tres casos), en que la broncoscopia fue usada solamente para la verificación del posicionamiento y la estenosis laringotraqueal (tres casos) que exigió una dilatación con broncoscopia rígida.

La tos fue la principal complicación de la FBI, siendo observada en todos los pacientes en los primeros minutos durante la instilación de lidocaína tópica. En 15 pacientes hubo una disminución transitoria de la SpO<sub>2</sub> por debajo del 90%, especialmente en la sala de emergencia y en la Unidad de Cuidados Intensivos, pero eso no afectó el éxito de la intubación siendo revertidas después de la instalación de la ventilación mecánica. En 10 pacientes la cánula orotraqueal no progresó hacia la tráquea en el primer intento, siendo necesaria una maniobra de rotación del tubo para rebasar la laringe y finalizar la intubación.

## Discusión

La FBI es una técnica eficaz y segura para solucionar casos de vía aérea difícil. Puede ser ejecutada con el paciente en diversas posiciones, pero la posición más conveniente para el broncoscopista es ponerse detrás de la cabeza del paciente, que debe estar en decúbito dorsal. Se recomienda mantener el broncoscopio y su fuente de luz al lado izquierdo del paciente para facilitar el manejo del equipo, ya que todos los cables se insertan por el lado izquierdo. La relación entre el buen posicionamiento del paciente y la facilidad de la broncoscopia flexible tiene una relevancia clínica <sup>6</sup>.

La evaluación clínica es capaz de prever un caso de vía aérea difícil. El fallo en esa evaluación, la anestesia y la dificultad para la intubación, pueden resultar en la emergencia “no intubo, no ventilo” y por falta de entrenamiento, surgen maniobras intempestivas e improvisaciones que pueden potenciar errores en una vía aérea difícil no prevista. La FBI está contraindicada en el paciente que se encuentre en la situación “no intubo, no ventilo”.

Indicaciones para la FBI incluyen: antecedente de intubación difícil; evidencia de una posible intubación difícil, como abertura de boca limitada, corta distancia tireoental, macroglosia, obesidad, apnea del sueño; vías respiratorias comprometidas por infección, tumor, edema, hematoma; incapacidad de extender el cuello o inestabilidad cervical; dientes débiles o protuidos y pacientes con clasificación de las vías respiratorias de Mallampati III y IV <sup>4</sup>.

La clasificación de Mallampati (Tabla 2) se usa para prever la facilidad de intubación, siendo hecha con el paciente en posición sentada, la cabeza en posición neutra, la boca abierta y la lengua proyectada al máximo. Tomando como principio la visibilidad de la base de la úvula, de las amígdalas palatinas, de los pilares de las fauces y del paladar blando, se divide en cuatro grados: Clase I: visibilidad completa de las amígdalas palatinas, de la úvula y del paladar blando. Clase II: visibilidad del paladar blando, de la parte superior de las amígdalas palatinas y de la úvula. Clase III: el paladar duro y el blando y la base de la úvula se ven. Clase IV: solamente el paladar duro se ve. Resultados Clase I o II sugieren una facilidad de intubación con el laringoscopio convencional. Clases III o IV sugieren una laringoscopia difícil. La clasificación de Mallampati no debe ser usada aisladamente como predictor de vía aérea difícil y depende de la cooperación del enfermo<sup>4</sup>.

Tabla 2 Clasificación de Mallampati

Clase I	Visibilidad completa de las amígdalas palatinas, de la úvula y del paladar blando
Clase II	Visibilidad del paladar blando, de la parte superior de las amígdalas palatinas y de la úvula
Clase III	El paladar duro y el blando y la base de la úvula son visibles
Clase IV	Solamente el paladar duro se ve

La extensión del cuello está contraindicada en pacientes con una columna cervical inestable ocasionada por fracturas y el manejo de las vías respiratorias en esos pacientes es

un reto. La intubación de esos enfermos con laringoscopia directa es viable y bastante usada en las salas de emergencia. La laringoscopia directa trae un movimiento de la columna cervical y para reducirlo se aplica la estabilización del cuello, minimizando el grado de extensión de la columna cervical <sup>7-10</sup>. Sin embargo, la FBI debe ser considerada en esos pacientes, principalmente en situaciones electivas.

Algunas contraindicaciones para la FBI son las estenosis y las compresiones de las vías respiratorias no transponibles por el broncoscopio flexible, sangramiento grave de la vía aérea superior y falta de entrenamiento en el uso del broncoscopio flexible <sup>4</sup>.

La FBI después de la inducción de la anestesia general con bloqueantes neuromusculares debe ser evitada en el paciente con vía aérea difícil prevista. La intubación bajo ventilación espontánea con sedación o solamente anestesia tópica es más segura. Ocasionalmente, al intentar hacer avanzar el tubo traqueal sobre el broncoscopio flexible, puede ocurrir una resistencia al nivel de la glotis, que atrasa o incluso puede impedir la intubación <sup>11</sup>. En nuestra casuística, en un 10% de las intubaciones no se registró progresión del ETT en el primer intento y fueron necesarias maniobras de rotación del tubo para completar el procedimiento.

Todos nuestros pacientes se sometieron a la intubación bajo ventilación espontánea, sedación con midazolam (0,03-0,05 mg.kg<sup>-1</sup>) en combinación con el fentanilo (0,5-1,5 mcg.kg<sup>-1</sup>) vía intravenosa y anestesia con lidocaína tópica. La sedación ideal permite al paciente mantener la ventilación espontánea, proteger sus propias vías respiratorias, ser cooperativo y tolerar el paso del broncoscopio. Los agentes usados para producir sedación generalmente se encuadran en dos grupos: benzodiazepínicos y opioides. La asociación entre midazolam y fentanilo es muy eficaz para alcanzar la supresión de reflejos, sedación y analgesia. El uso de remifentanilo, cetamina, propofol y dexmedetomidina está relatado en la FBI con buenos resultados <sup>7,12-14</sup>. Independientemente del agente elegido, lo más importante es mantener la respiración espontánea del enfermo.

La presencia de secreción en la cavidad oral puede perjudicar la broncoscopia. La limpieza de la cavidad oral con aspiración suave es eficaz en la mayoría de los casos. A pesar de que el uso de rutina de antisecretorios no sea recomendado, algunos pacientes pueden exigir la administración de medicaciones para disminuir las secreciones y permitir una mejor visualización de las estructuras. Un fármaco bastante usado es la atropina cuando no hay contraindicaciones.

La anestesia tópica de las estructuras laringotraqueales con lidocaína al 1% es eficaz para eliminar reflejos de las vías respiratorias, como la tos y el espasmo laríngeo, siendo fundamental para el éxito de la FBI. La lidocaína propicia excelente anestesia tópica, con poco riesgo de toxicidad sistémica hasta una dosis total de 3-4 mg.kg<sup>-1</sup>. La inyección transtraqueal de lidocaína y el bloqueo regional de los nervios sensitivos de la vía aérea también son eficientes, pero parecen ofrecer pocas ventajas sobre la anestesia tópica sencilla. Además, esos procedimientos son técnicamente más difíciles de ejecutar y poseen más riesgo de complicaciones, inclusive el sangramiento, daños en los nervios y la inyección intravascular <sup>5,7</sup>. Todos nuestros pacientes tuvieron tos transitoria, especialmente durante la instilación de lidocaína tópica, pero eso no impidió la intubación. Ningún paciente

tuvo laringoespasmos. En 15 pacientes hubo caída de la  $SpO_2$  por debajo del 90% durante la intubación a pesar del oxígeno suplementario, especialmente en las UCIs y salas de emergencia, revertida posteriormente a la intubación. Creemos que esa oscilación de la  $SpO_2$  fue consecuencia de la gravedad de los pacientes.

Al manejar una vía aérea difícil con un broncoscopio flexible, pueden surgir dificultades en mucho niveles. La FBI suministra una visión directa de la laringe, pero la intubación es "ciega". Una vez que el diámetro de la ETT es mayor que el broncoscopio, el bisel del ETT puede engancharse en los cartílagos aritenoides. Mientras menor sea el desnivel entre el eje del broncoscopio y la pared del tubo, menor será la probabilidad de que el tubo se trabe sobre las aritenoides. Lo ideal es que ese desnivel no sea mayor que 1,5 mm<sup>15</sup>. Cualquier resistencia al avance del tubo traqueal debe ser superada girando el tubo traqueal en torno del eje del broncoscopio.

Al ejecutar una FBI electiva, se recomienda usar un tubo traqueal estándar, porque tiene la misma tasa de éxito y de costes significativamente menores que un tubo traqueal reforzado con cable de alambreado<sup>11</sup>.

En situaciones especiales y de emergencia, la FBI puede ser hecha a través de mascarilla laríngea de intubación, que permite la ventilación del paciente durante el procedimiento<sup>16-18</sup>.

Las desventajas de la técnica son los elevados costes de los instrumentos y la fragilidad del equipo.

Algunas limitaciones de este estudio retrospectivo son la falta de datos con relación al tiempo necesario para la intubación, el número de intentos con laringoscopia convencional y la comparación entre la FBI y otros dispositivos de intubación para vía aérea difícil que podrían ser tan eficientes como el broncoscopio. Numerosos videolaringoscopios y dispositivos ópticos se desarrollaron como posibles opciones para la laringoscopia directa convencional. En comparación con el broncoscopio flexible, esos dispositivos son más baratos y pueden ser más sencillos de usar<sup>4,15,19</sup>.

El algoritmo de vía aérea difícil de la Sociedad Norteamericana de Anestesiólogos, sugiere la intubación con el paciente bajo ventilación espontánea en casos con sospecha de vía aérea difícil<sup>20</sup>, siendo la FBI el estándar oro para el manejo de la vía aérea difícil. A pesar de eso, solo un 59% de los anestesiólogos de los Estados Unidos relataron tener habilidades en FBI<sup>21</sup>. La prevalencia de médicos con habilidades en la FBI, todavía es baja. El hecho de que pacientes con vía aérea difícil son relativamente raros puede ser el motivo de la falta de interés de los médicos en el entrenamiento específico de ese procedimiento.

Como conclusión, podemos decir que la FBI en el manejo de la vía aérea difícil hecha con el paciente bajo ventilación espontánea, sedado con midazolam y fentanilo endovenosos y con anestesia tópica con lidocaína, es eficiente y segura.

## Referencias

- Murphy P - A fibre-optic endoscope used for nasal intubation. *Anaesthesia*. 1967; Jul;22(3):489-91.
- Stiles CM, Stiles QR, Denson JS - A flexible fiber optic laryngoscope. *JAMA*. 1972; 221(11):1246-7.
- Kovacs G, Law AJ, Petrie D - Awake fiberoptic intubation using an optical stylet in an anticipated difficult airway. *Ann Emerg Med*. 2007;49(1):81-3.
- Koerner IP, Brambrink AM - Fiberoptic techniques. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2005;19(4):611-21.
- Bergese SD, Khabiri B, Roberts WD, Howie MB, McSweeney TD, Gerhardt MA - Dexmedetomidine for conscious sedation in difficult awake fiberoptic intubation cases. *J Clin Anesth*. 2007;19(2):141-4.
- Shorten GD, Ali HH, Roberts JT - Assessment of patient position for fiberoptic intubation using videolaryngoscopy. *J Clin Anesth*. 1995;7(1):31-4.
- Simmons ST, Schleich AR - Airway regional anesthesia for awake fiberoptic intubation. *Reg Anesth Pain Med*. 2002;27(2):180-92.
- Majernick TG, Bieniek R, Houston JB, Hughes HG - Cervical spine movement during orotracheal intubation. *Ann Emerg Med*. 1986;15(4):417-20.
- Hastings RH, Wood PR - Head extension and laryngeal view during laryngoscopy with cervical spine stabilization maneuvers. *Anesthesiology*. 1994;80(4):825-31.
- Scannell G, Waxman K, Tominaga G, Barker S, Annas C - Orotracheal intubation in trauma patients with cervical fractures. *Arch Surg*. 1993; Aug;128(8):903-5; discussion 5-6.
- Connelly NR, Kyle R, Gotta J, et al. - Comparison of wire reinforced tubes with warmed standard tubes to facilitate fiberoptic intubation. *J Clin Anesth*. 2001;13(1):3-5.
- Reusche MD, Egan TD - Remifentanyl for conscious sedation and analgesia during awake fiberoptic tracheal intubation: a case report with pharmacokinetic simulations. *J Clin Anesth*. 1999;11(1):64-8.
- Puchner W, Egger P, Puhlinger F, Lockinger A, Obwegeser J, Gombotz H - Evaluation of remifentanyl as single drug for awake fiberoptic intubation. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2002;46(4):350-4.
- Peon D, Floch H, Beliard C, et al. - Propofol versus sevoflurane for fiberoptic intubation under spontaneous breathing anesthesia in patients difficult to intubate. *Minerva Anesthesiol*. 2010;76(10):780-6.
- Shulman GB, Connelly NR - A comparison of the Bullard laryngoscope versus the flexible fiberoptic bronchoscope during intubation in patients afforded inline stabilization. *J Clin Anesth*. 2001;13(3):182-5.
- Langeron O, Semjen F, Bourgain JL, Marsac A, Cros AM - Comparison of the intubating laryngeal mask airway with the fiberoptic intubation in anticipated difficult airway management. *Anesthesiology*. 2001;94(6):968-72.
- Aoyama K, Yasunaga E, Takenaka I, Kadoya T, Sata T, Shigematsu A - Positive pressure ventilation during fiberoptic intubation: comparison of the laryngeal mask airway, intubating laryngeal mask and endoscopy mask techniques. *Br J Anaesth*. 2002;88(2):246-54.
- Joo HS, Kapoor S, Rose DK, Naik VN - The intubating laryngeal mask airway after induction of general anesthesia versus awake fiberoptic intubation in patients with difficult airways. *Anesth Analg*. 2001;92(5):1342-6.
- Liem EB, Bjoraker DG, Gravenstein D - New options for airway management: intubating fiberoptic stylets. *Br J Anaesth*. 2003;91(3):408-18.
- Murphy M, Hung O, Launcelott G, Law JA, Morris I - Predicting the difficult laryngoscopic intubation: are we on the right track? *Can J Anaesth*. 2005;52(3):231-5.
- Ezri T, Szmuk P, Warters RD, Katz J, Hagberg CA - Difficult airway management practice patterns among anesthesiologists practicing in the United States: have we made any progress? *J Clin Anesth*. 2003;15(6):418-22.