

# **LA INTUBACIÓN CON FIBROBRONCOSCOPIO FLEXIBLE**

**Dr. Pau Casals**

## INDICE

1. Intubación con fibrobroncoscopio flexible -----	Pág. 3
2. Evaluación preoperatoria -----	Pág. 4
3. Preparación del paciente -----	Pág. 5
4. Técnica anestésica -----	Pág. 7
a) Intubación nasotraqueal -----	Pág. 10
b) Resumen técnica -----	Pág. 12
c) Intubación orotraqueal -----	Pág. 15
d) Resumen técnica -----	Pág. 17
5. Indicaciones -----	Pág. 18
6. Ventajas -----	Pág. 20
7. Desventajas -----	Pág. 21
8. Complicaciones -----	Pág. 22
9. Contraindicaciones -----	Pág. 24
10. Incidentes -----	Pág. 25
11. Dificultades técnicas -----	Pág. 26
12. Fracasos -----	Pág. 30
13. Normas generales para el uso fibroscopio -----	Pág. 32
14. Formación en la técnica de intubación fibroscópica	Pág. 37
15. Conclusión -----	Pág. 41

## **INTUBACIÓN CON FIBROBRONCOSCOPIO FLEXIBLE**

Han sido descritos numerosos métodos para facilitar la intubación endotraqueal en circunstancias atípicas con el fin de evitar la traqueostomía y por tanto las complicaciones que comporta.

La introducción del fibrobroncoscopio flexible, en el campo de la anestesiología en el año 1967, ha sido uno de los caminos más efectivos en situaciones en las que la laringoscopia es peligrosa, inadecuada o imposible, ya que permite practicar con el paciente despierto y bajo visión directa una rápida, suave y atraumática intubación, aun en los casos que existan importantes alteraciones anatómicas. De hecho se le reconoce como la técnica de elección en pacientes con vía aérea difícil y los anestesiólogos deben ser capaces de manejarlo con la misma facilidad que lo hacer con el laringoscopio.

Dicha técnica se realiza mejor con el paciente despierto y con respiración espontánea, disminuyendo de esta forma el riesgo de hipoxia (estos pacientes mantienen la vía aérea expédita a través de mecanismos tales como: tono muscular, posición corporal, uso de los músculos accesorios, etc.). Empleando este método se reduce asimismo el número de complicaciones inherentes a la intubación nasotraqueal a ciegas, ya que la visualización directa y constante hace que en todo momento el anestesiólogo controle sus maniobras.

Actualmente la intubación mediante fibrobroncoscopio flexible se ha convertido en la técnica de referencia en los casos de intubación difícil con el paciente despierto que todo anestesiólogo moderno debe dominar. Con su empleo se consigue el 87-100% de éxitos en los casos de vía aérea difícil, dependiendo del tipo de dificultad y de la experiencia del fibroscopista.

## **EVALUACIÓN PREOPERATORIA**

La evaluación preoperatoria y el examen físico antes de practicar una intubación con fibroscopio tiene varios objetivos:

- a) Establecer una relación médico-paciente que facilite la confianza y colaboración.
- b) Disminuir la ansiedad del paciente.
- c) De acuerdo con la patología, procedimiento quirúrgico y características anatómicas del paciente decidir: intubación oral o nasal, intubación con paciente despierto con o sin sedación y anestesia local y intubación bajo anestesia general con respiración espontánea o paciente paralizado.

El paciente debe ser informado y el procedimiento se le debe explicar en detalle, sin prisa, de forma sincera y honesta, especialmente cuando se planea una intubación con paciente despierto.

Esta información se le debe dar al paciente en la consulta preanestésica.

## PREPARACIÓN DEL PACIENTE

Sin duda la preparación del paciente y del equipo a utilizar son fundamentales para el éxito de una intubación con fibroscopio. Requisitos a tener en cuenta son:

- 1) Establecer una relación médico-paciente. Debemos informar al paciente para facilitar su cooperación, para ello explicaremos al paciente de los diferentes pasos que vamos a seguir; ayuda a eliminar la aprensión y asegurar su cooperación.
- 2) De acuerdo a la patología, procedimiento quirúrgico y las características anatómicas del paciente decidir si:
  - a) Se efectuará una intubación oral o nasal
  - b) Si la intubación se practicará con el paciente despierto con o sin sedación.
  - c) O con el paciente dormido con o sin relajación muscular.
- 3) Oxigenación y ventilación apropiadas
- 4) Monitorización: ECG, pulsioxímetro, (SpO<sub>2</sub>) presión arterial
- 5) Anestesia tópica con vasoconstrictores (nasal)
  - a. Lidocaina al 4%, fenilefrina 0'5%
  - b. Cocaína al 5%

6) Uso de un antisialogogo para suprimir las secreciones y maximizar el efecto de los anestésicos tópicos, ya que las secreciones pueden obscurecer la visión del ya limitado campo visual del fibroscopio. Desafortunadamente los mecanismos de succión del fibroscopio son insuficientes cuando las secreciones son copiosas. Las secreciones también interfieren con el efecto de los anestésicos locales al formar una capa que impide que el anestésico local alcance la mucosa y llevándose consigo el anestésico local antes de que actúe. Los antisialogogos previenen la formación de nuevas secreciones pero no tienen ningún efecto sobre las secreciones ya formadas, por esto deber ser administrados parenteralmente con 30 a 60 min. de antelación. Los antisialogogos disponibles en la práctica clínica son la escopolamina, el glicopirrolato y la atropina.

La excopolamina es un excelente antisialogogo con propiedades sedantes, su uso clínico es limitado por su tendencia a producir delirio. La atropina es un buen secante de las secreciones con efecto sedante mínimo pero puede producir taquicardia severa. Actualmente el glicopirrolato es el preferido porque no pasa la membrana hematoencefálica normal y por su efecto menos marcado en la función cronotrópica cardíaca.

7) Analgesia y sedación adecuada con un ansiolítico y un analgésico narcótico.

8) Experiencia del anestesiólogo.

## TÉCNICA ANESTÉSICA

Es necesaria una correcta preparación psicológica que disminuya la ansiedad producida por la prueba. A tal fin, y con el objeto de obtener una mejor colaboración del paciente es recomendable explicar durante la visita preoperatoria el tipo de intubación a practicar. Esta debe realizarse siempre que se pueda con el paciente despierto, con una mínima incomodidad para el paciente si se ha efectuado una sedación adecuada y una anestesia tópica correcta.

La premedicación con un antisialogogo no siempre es necesaria. Algunos autores aconsejan la administración de atropina (0,007 mg/Kg) con el fin de evitar reacciones vagales y limitar la producción de secreción bronquial, que dificultaría la visión endoscópica.

La sedación de estos pacientes está justificada en enfermos ansiosos, procurando siempre que el paciente pueda colaborar durante todo el procedimiento. Se puede lograr con la combinación de un analgésico narcótico como el fentanil o el remifentanilo y un ansiolítico de la familia de las benzodiazepinas como el midazolam. El objetivo primario de la sedación es un paciente confortable, respirando espontáneamente y capaz de mantener una oxigenación y ventilación apropiadas siendo el objetivo secundario la amnesia y la cooperación del paciente con el anestesiólogo mientras dura las maniobras de intubación. El grado de sedación debe ajustarse a cada situación clínica.

Debido a la gran vascularización de la mucosa nasal y su fiabilidad no es infrecuente que, si no se toman las medidas oportunas, se produzcan epistaxis y congestión nasal a la introducción del fibroscopio, dificultando la visión y haciendo que la fibroscopia resulte difícil y a veces imposible. Asimismo, la correcta elección del tubo endotraqueal es fundamental para el éxito de la intubación. Nosotros utilizamos tubos nasotraqueales preformados de PVC de la casa Postes por ser los menos traumáticos que existen actualmente en el mercado.

Con el enfermo en la mesa de quirófano, se inicia la anestesia tópica de la orofaringe, para ello actualmente empleamos lidocaina al 2% en forma de enjuagues y gargarismos. Se recomienda no sobrepasar la dosis de 200-300 mg. (3-4 mg/kg). Con el fin de evitar complicaciones por sobredosificación (temblores, convulsiones, depresión respiratoria, colapso cardiovascular), si se realiza bien la técnica no cabe esperar que se alcance una concentración tóxica del anestésico local en el plasma. Además sabemos que la mucosa nasal, la nasofaringe, la lengua y la faringe son fácilmente anestesiadas con la aplicación de agentes tópicos. Su máxima eficacia se consigue a los 10-20 min. y su efecto dura aproximadamente unos 20 minutos.

Anestesiemos al mismo tiempo ambas fosas nasales con una solución de cocaína al 5% o bien con una mezcla de lidocaina al 4% y fenilefrina al 0'5%. Preoxigenamos al paciente con oxígeno al 100% durante cinco minutos, y mantenemos la oxigenación durante toda la exploración con el fin de evitar una posible hipoxia mientras duran las maniobras de la intubación. La oxigenoterapia la efectuamos mediante:

- Catéter nasal o gafas nasales
- Mascarilla facial con un agujero para el fibroscopio flexible
- A través del canal de aspiración del fibroscopio. Mediante este método se han descrito complicaciones graves, como distensión gástrica, rotura gástrica y barotraumas.

La administración de O<sub>2</sub> a través del canal de aspiración se logra mejor con una llave de tres vías, lo que permite la succión, la administración del anestésico local y la entrega de O<sub>2</sub> a través del canal.

En todo momento se debe controlar el ECG, el ritmo cardíaco, la presión arterial y, sobre todo la saturación de oxígeno.

Antes de comenzar la intubación se ha de inspeccionar el fibroscopio y asegurarse de que el funcionamiento es óptimo.



Acto seguido introducimos la punta del fibroscopio por el orificio nasal que encontremos más grande y permeable con el fin de conseguir el menor traumatismo posible al pasar el tubo endotraqueal. Notamos que hemos pasado la nasofaringe por la pérdida de resistencia al avance del mismo. Avanzamos lentamente hasta visualizar la epíglotis y las cuerdas vocales; instilamos nuevas dosis de lidocaina al 2% a través del canal de aspiración del fibroscopio y después de algunos minutos la relajación de las cuerdas permite la introducción atraumática del fibroscopio en la tráquea (reconocemos que estamos en ella, por la protusión de los anillos traqueales en la mucosa). Como consecuencia de la excesiva introducción del fibroscopio es muy probable que aparezca una visión absolutamente rosa o bien que no se reconozcan las estructuras, entonces debemos retroceder unos centímetros, aspirar o desconectar la succión y avanzar nuevamente. El momento más difícil y doloroso de la endoscopia es el paso del tubo endotraqueal por la nariz y cuerdas vocales por lo que muchas veces es necesario profundizar la sedación y potenciarla con una analgesia complementaria, con el objetivo de dar un mayor confort y aumentar la amnesia y la sedación del paciente. Se desliza entonces el tubo sobre la vaina del fibroscopio que actúa como guía con movimientos suaves continuos, rotatorios en ----- y con una presión firme hacia dentro de la tráquea, una vez verificada la correcta posición del mismo (a 4-5 cm. de la carina) se retira el fibroscopio y se induce inmediatamente la anestesia general.

Las drogas anestésicas más empleadas son las benzodiazepinas, los narcóticos y el propofol.

- El propofol tiene la ventaja de su rápida reversibilidad, la dosis empleada oscila alrededor de un 1 mg/kg.
- El Fentanest lo administramos después que el paciente a efectuado gargarismos con lidocaina al 2%. Dosis empleada 0'10 mg. (100 µgr.)
- Remifentanilo. Actualmente utilizamos mediante bomba de perfusión a la dosis de 0'05 µg/kg/min. y valoramos respuesta.
- Ketamina a bajas dosis 0'5 a 1 mg/kg que tiene la ventaja de no deprimir el centro respiratorio.

## INTUBACIÓN NASOTRAQUEAL CON FIBROSCOPIO

La laringoscopia por vía nasal es más fácil y confortable, se necesita menor colaboración del paciente.

Desde el punto de vista técnico la vía nasal tiene las siguientes ventajas:

- a) Es más fácil mantener el fibroscopio en la línea media y la anatomía de la nasofaringe facilita la dirección del fibroscopio hacia la laringe.
- b) Más fácil acceso a la laringe, pues, una vez pasado el cavum se llega directamente a las cuerdas vocales.
- c) Evita el riesgo de mordedura del aparato.
- d) Requiere menor cooperación del paciente.
- e) Produce menos náuseas, tolerándose mejor que la vía oral.
- f) Sin embargo, es mucho más traumatizante en el momento de introducción del tubo hacia la orofaringe.

Para los anestesiólogos que no tienen mucha práctica en el manejo del fibroscopio existe otro procedimiento que nos facilita la intubación nasotraqueal que consiste en introducir en primer lugar el tubo nasotraqueal por el orificio nasal elegido hasta la orofaringe. A continuación se desliza el fibroscopio a través del tubo hasta rebasarlo y bajo visión directa guiamos la punta del fibroscopio hasta introducirlo en la tráquea; una vez alcanzada la carina, se desliza el tubo endotraqueal a lo largo del endoscopio hasta su correcto emplazamiento.

Los inconvenientes de la intubación nasotraqueal, sobrevienen sobre todo debido a los problemas anatómicos de las fosas nasales que podemos encontrarnos, tales como: desviación del tabique nasal, o hipertrofia de los cornetes, en cuyo caso se puede producir traumatismos con hemorragias que nos dificultarían la visión.

## Ventajas y desventajas de la intubación fibroscópica por vía nasal

<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
<p>No se requiere la apertura de la boca Técnica fibroscópica más fácil Menor incidencia de reflejos nauseosos</p> <p>Mayor confort para el paciente y facilidad de y/o cuidados bucales Menor lesión laríngea a corto plazo</p> <p>Menor incidencia de choque de la punta del tubo o con el fibroscopio (mayor facilidad de avance del tubo)</p>	<p>Tubo de diámetro más pequeño Tiempo de preparación más largo Trauma y epistaxis frecuentes. Riesgo de tunelización submucosa Presión con necrosis de la mucosa septal del ala nasal Sinusitis, otitis y bacteriemias probables a largo plazo Contraindicado en caso de poliposis nasales fracturas de la base el cráneo.</p>

## RESUMEN TÉCNICA INTUBACIÓN NASOTRAQUEAL CON EL PACIENTE DESPIERTO.

Pasos a seguir:

- 1) Revisar y preparar
  - Fibroscopio: funcionamiento, lubricado y enfoque
  - Fuente de luz
  - Tubo endotraqueal montado proximalmente en el fibroscopio.
- 2) Se explica al paciente la necesidad y la realización de la intubación endotraqueal con esta técnica.
- 3) Se canaliza una vena y se monitoriza al paciente.
- 4) Con el fin de obtener una analgesia adecuada de la orofaringe le hacemos hacer enjuagues y gargarismos de lidocaína al 2% sin sobrepasar la dosis tóxica (200-300 mg).

Para facilitar los gargarismos levantamos el tórax del paciente unos 30° grados. Asimismo colocamos en una mano del paciente una yankauer conectada a un aspirador para que cuando esté cansado, él mismo pueda aspirarse el líquido anestésico.
- 5) Como analgesia y para provocar una vasoconstricción de la mucosa nasal empleamos una solución de Lidocaína al 4% y Fenilefrina 0'5% que instilamos unas gotas en cada fosa nasal.
- 6) Procedemos a la oxigenación del paciente con una sonda de nelatón a través de la fosa nasal que no utilizaremos para la introducción del fibroscopio con el fin de evitar una posible hipoxia durante la intubación.
- 7) Para reducir el reflejo laríngeo siempre que el estado del paciente lo permita administraremos o bien 0'10 mg de fentarest o una perfusión de remifentanilo a la dosis de 0'05 µg/kg/min.
- 8) Comprobamos que orificio nasal es el más permeable para el paso del tubo endotraqueal.

- 9) Introducimos el fibroscopio. Una vez superado el trayecto nasal y se entre en la faringe, la visión de la laringe y del orificio glótico es prácticamente inmediata. La epiglotis nos sirve de guía para visualizar las cuerdas vocales. Con el fin de mejorar la visión del orificio glótico se puede solicitar al paciente que inspire profundamente o bien que eleve ligeramente la barbilla con el fin de desplazar la epiglotis de la pared posterior faríngea. Una vez enfrente de ellas administramos una dosis de refuerzo de anestésico local a través del canal de aspiración. Para que esta sea efectiva y dar la menor dosis posibles efectuamos la siguiente maniobra: en una jeringa de 5 ml aspiramos 2 ml de lidocaína al 2% y el resto de aire. Se inyecta a presión a través del canal de trabajo, el aire hace que el anestésico local no se quede dentro del canal y al salir con fuerza pulveriza la región supra e intraglótica.
- 10) Traspasar las cuerdas vocales con el fibroscopio y visualizar los anillos traqueales y la carina. Sedamos más profundamente al paciente con Propofol a la dosis de 1 mg/kg de peso.  
Si empleamos el remifentanilo se puede reducir la dosis de propofol.
- 11) Una vez pasado las cuerdas vocales es necesario girar la punta del fibroscopio en dirección caudal para evitar chocar con la pared anterior de la tráquea.
- 12) Un signo que informa sobre la correcta localización del fibroscopio es la aparición del resplandor en la parte anterior del cuello, como consecuencia de la transiluminación de la laringe y la tráquea, al pasar la punta del fibroscopio por la glotis. Esto no se observa cuando el fibroscopio pasa por detrás y entra en el esófago.
- 13) Empujamos el tubo endotraqueal con una presión suave y mantenida empleando el fibroscopio como guía. En este momento se puede producir el denominado “fenómeno de látigo” en el que el fibroscopio se luxa fuera de la tráquea debido a la curvatura del tubo.

- 14) La intubación fibroscópica se concluye después de medir la distancia entre la punta del tubo y la carina. En adultos debería oscilar entre 3 y 4 cm.
- 15) Acto seguido inducimos la anestesia general.
- 16) Auscultamos ambos campos pulmonares.

## INTUBACIÓN OROTRAQUEAL CON FIBROSCOPIO

La intubación oral con fibroscopio puede ser más difícil que la nasotraqueal debido al mayor ángulo agudo que forma la orofaringe con la laringe (casi en ángulo recto). Dicho paso puede ser facilitado mediante el empleo de cánulas orales diseñadas para este propósito, que ayudan a mantener el fibroscopio en la línea media y evitan que el paciente accidentalmente muerda y dañe el aparato. Los más empleados son:

- a) La cánula oral de Williams se fabrica en dos tamaños, ambos para adultos que aceptan tubos de 8'0 y 8'5 mm de diámetro interno. Como su parte proximal es cilíndrica, el conector del tubo traqueal debe removerse para poder retirar la cánula.
- b) La cánula oral de Ovassapian es tal vez más práctica. Su parte proximal es un cilindro abierto que permite removerla fácilmente sin desconectar el adaptador e interrumpir la ventilación. Su parte distal es aplanada ayudando a controlar los tejidos blandos y la lengua.

La vía oral es la peor tolerada por el paciente despierto, ya que el manejo del área faríngea puede producir náuseas, lo que implica un importante riesgo de vómito y aspiración.

Asimismo, la intubación orotraqueal con el paciente anestesiado puede resultar difícil debido al colapso de la vía aérea, sobre todo en la zona de la hipofaringe por la caída de la lengua y epiglotis. Hay dos posibilidades de actuación, la primera es ventilando y oxigenando al paciente intermitentemente entre intento e intento de intubación con el fibroscopio. En estos casos es aconsejable colocar al paciente en la posición de olfateo y emplear la pala del laringoscopio para elevar las estructuras orofaríngeas y facilitar la visualización de cuerdas. Tiene el inconveniente de que el tiempo de apnea es limitado y el riesgo de hipoxemia es alto.

La segunda opción es empleando la mascarilla de Patil, ésta tiene una entrada adicional para el fibroscopio y el tubo endotraqueal, con diafragma de autosellado que permite administrar oxígeno y gases anestésicos al paciente al mismo tiempo que se realiza la intubación. También puede usarse el adaptador universal de la casa Rusch o el adaptador universal para intubación fibroscópica (Rüsch) y una mascarilla facial convencional. Son especialmente útiles cuando se practica la intubación con el paciente anestesiado.



## RESUMEN TÉCNICA INTUBACIÓN OROTRAQUEAL CON EL PACIENTE ANESTESIADO

- 1) Revisar y preparar
  - FibroscoPIO: funcionamiento, lubricado y enfocado
  - Fuente de luz
  - Succión, fuente de oxígeno
  - Tubo endotraqueal: montado proximalmente en el fibroscoPIO.
  - Sondas orofaríngeas, mascarilla facial de Patil
- 2) Ayudante disponible
- 3) Inducir anestesia general
- 4) Administrar relajante muscular si la ventilación con mascarilla es aceptable
- 5) Ventilar el paciente con adaptador universal Rusch para intubación fibroscópica, mascarilla de Patil, con una mascarilla facial convencional y cánula orofaríngea
- 6) Un asistente mantiene la ventilación del paciente
- 7) Avanzar el fibrobroncoscoPIO a través de la mascarilla de Patil o del adaptador universal y la cánula orofaríngea.
- 8) Identificar la epiglotis y la glotis y pasar el fibroscoPIO a través de las cuerdas vocales.
- 9) Visualizar anillos traqueales y carina
- 10) Avanzar el tubo endotraqueal sobre el fibrobroncoscoPIO hasta la traquea. Es más fácil el paso del tubo traqueal que en el abordaje nasal.
- 11) Retirar el fibrobroncoscoPIO, conectar el circuito de anestesia y continuar la ventilación.
- 12) Confirmar que la ventilación es adecuada, auscultar los campos pulmonares bilateralmente.

## INDICACIONES

Básicamente la intubación fibroóptica puede ser de inestimable valor en casos de intubación previa difícil o imposible, cuando exista la posibilidad de intubación dificultosa, en traumatismos faciales, traqueales o cervicales, obstrucción de la vía aérea superior y en enfermos con patología congénita del desarrollo del macizo craneofacial. La intubación con fibroscopio también evita los típicos daños en diente, mandíbula y articulación mandibular. Asimismo, está indicada si existe el temor de producir una tetraplegia, que contraindica la hiperextensión de la columna cervical. Últimamente se ha demostrado su utilidad en la intubación de pacientes con elevado riesgo de aspiración de contenido gástrico.

La fibroendoscopia es pues una alternativa en todas las enfermedades en las que esté contraindicado el uso de anestesia o relajantes musculares y en aquellas que precisen una intubación con el menor estrés posible.

Entre las principales indicaciones podemos citar:

1. Intubación previa difícil o imposible
2. Posibilidad intubación dificultosa:
  - cuello corto y/o musculoso
  - obesidad mórbida
  - no visualización de los pilares del paladar
  - boca pequeña y apertura limitada
  - incisivos superiores prominentes
  - macroglosia
  - micrognatia
  - disminución de la movilidad de la columna cervical.
  - Alto riesgo de daño dental
3. Lesiones inestables de la columna cervical
4. Obstrucción de la vía aérea:
  - estenosis inflamatorias o cicatriciales
  - tumores
  - abscesos
  - hematomas
  - cuerpos extraños

5. Patología congénita del desarrollo.
6. Reintervenciones de cirugía de cáncer: base de lengua, suelo de boca y mandíbula.
7. Alto riesgo de aspiración (relativa)

Las indicaciones específicas para la intubación por vía oral son:

1. Fracturas faciales
2. Obstrucción nasofaríngea
3. Manipulación nasofaríngea previa
4. Coagulopatía
5. Embarazo
6. Sinusitis
7. Indicación quirúrgica
8. Fractura base de cráneo

## VENTAJAS

La intubación con fibroscopio se está imponiendo progresivamente sobre las otras técnicas en los casos de intubación difícil como uno de los métodos más eficaces y menos traumáticos para el paciente. Ofrece la ventaja de una visualización directa de las cuerdas vocales:

- menos traumatismo que la traqueostomía, las intubaciones retrógradas o las tentativas repetidas de una intubación a ciegas.
- evita una laringoscopia clásica, peligrosa en algunos casos.
- permite el control visual de todo el trayecto nasal, epíglotis, cuerdas vocales y posición del tubo dentro de la tráquea.
- el tiempo de intubación es breve para un anesthesiólogo entrenado.
- esta técnica permite asimismo la administración de oxígeno a través del canal de succión del fibroscopio, lo que permite un aumento de la concentración del oxígeno inspirado por el paciente, al mismo tiempo que evita el acúmulo de secreciones en el extremo distal del fibroscopio y el empañado de sus lentes.
- incidencia máxima de éxitos.
- riesgo mínimo de lesiones.
- máxima seguridad (intubación de pacientes despiertos)
- no respiración con mascarilla
- ningún efecto indeseable de los medicamentos (por ejemplo los relajantes musculares)
- estudio endoscópico previo a la intubación traqueal.
- ningún riesgo de intubación del esófago o endobronquial por error.
- control definitivo de la posición del tubo.
- posibilidad de aplicación oral o nasal en pacientes de cualquier edad.
- posibilidad de ejecución en posiciones extremas del paciente (decúbito lateral prono, sentado)

## **DESVENTAJAS**

Frente a la laringoscopia directa, la intubación fibroóptica presenta como desventajas que es preciso entrenamiento y habilidad del anestesiólogo, cooperación por parte del paciente, un mayor tiempo de ejecución incluso en manos experimentadas y que en caso de vómito o sangrado resulta muy difícil realizar dada la poca capacidad de aspiración del instrumento. Todo esto hace que esta técnica no sea de elección en emergencias o en pacientes apneicos.

Otras desventajas a tener en cuenta son las siguientes: su precio es elevado, es muy frágil y las reparaciones son muy costosas. Las fibras ópticas son frágiles y precisan de precauciones rigurosas tanto durante su manipulación, como durante su limpieza, desinfección y almacenamiento.

A pesar de que es una técnica conveniente para muchos pacientes, especialmente en ancianos, hay muchos pacientes que pueden no tolerar la intubación bajo anestesia local. Dentro de este grupo están los niños, los pacientes con discapacidad mental y pacientes en los que la comunicación es difícil por diversas razones como lingüística.

## COMPLICACIONES

Las complicaciones potenciales de la intubación con fibroscopio a tener en cuenta son:

- 1) Hipoxemia
- 2) Laringoespasma y broncoespasmo
- 3) Arritmias cardiacas
- 4) Trastornos hemodinámicos
- 5) Sangrado, epistaxis debido a la laceración de la mucosa del cornete inferior.
- 6) Aspiración bronquial
- 7) Trauma tisular
- 8) Estridor
- 9) Dolor de garganta
- 10) Trauma ocular
- 11) Perforación esofágica
- 12) Barotrauma

### 1.- Hipoxemia

En respiración espontánea se producen pequeñas caídas en la  $PaO_2$  (15-25 mmHg.), que sólo tiene importancia cuando existe una  $PaO_2$  baja inicial. Esta hipoxemia no se acompaña de un aumento en la  $PaCO_2$  y está producida por alteraciones en la relación ventilación-perfusión resultantes de una combinación de diferentes factores: sedación, estimulación traqueal, efectos directos y reflejos de las sustancias instiladas y alteración de la mecánica pulmonar con disminución de la capacidad residual funcional. En pacientes de riesgo, y en función de la  $SpO_2$ , puede ser necesario administrar oxígeno suplementario previo o durante la instrumentación. Esta complicación puede prevenirse con una adecuada monitorización y correcto control de la sedación endovenosa.

### 2.- Laringoespasma y broncoespasmo

La inducción de laringoespasma o de broncoespasmo es otra de las posibles complicaciones, sobre todo si no se realiza una anestesia tópica concienzuda, y se tratará de la manera habitual, con oxígeno al 100% a presión positiva y dosis bajas de succinilcolina si es necesario.

### **3.- Arritmias**

Pueden producirse arritmias cardíacas, supraventriculares o ventriculares, tanto por la estimulación de la vía aérea como, más frecuentemente, por hipoxemia.

### **4.- Transtornos hemodinámicos**

Las respuestas cardiovasculares durante la intubación traqueal con laringoscopia directa incluyen un aumento en el doble producto, frecuencia cardíaca-presión arterial, debido a la descarga simpática refleja: ésto puede desencadenar isquemia miocárdica, insuficiencia cardíaca, hemorragia intracraneal y otras complicaciones. Dado que con la intubación mediante fibroscopio no es necesario el levantar y estirar las estructuras faringolaríngeas, podría esperarse que la intubación endotraqueal con este método frenaría la descarga de catecolaminas. Esta respuesta parece ser mínima cuando se usa la vía nasal, en el enfermo despierto y con anestesia tópica; sin embargo, no sucede lo mismo cuando se realiza bajo anestesia general, siendo la respuesta similar e incluso superior a la que se produce mediante laringoscopia directa, probablemente debido a la mayor duración en el tiempo de la intubación endotraqueal.

**5.-** La presencia de secreciones, sangre o vómito es causa de intubación fallida.

## CONTRAINDICACIONES

Las contraindicaciones para efectuar una fibroscopia ante una intubación difícil son debidas a:

- No estar entrenado en el manejo del fibroscopio
- El paciente no acepta la técnica (se considera una contraindicación absoluta)
- Paciente con estómago lleno, cuando exista otra técnica de intubación más rápida
- La presencia de sangre o secreciones en la nasofaringe
- Importantes fracturas del tercio medio de la cara
- Tumores fungoides localizados en la laringe.
- Alteraciones en la coagulación
- Emergencia

Por otro lado, Ovassapian recomienda que la intubación con fibroscopio en pacientes despiertos con alto riesgo de aspiración es una alternativa si se hace con sedación mínima, administración de oxígeno con una cánula nasal y la aplicación de una buena anestesia local de la laringe y tráquea.



## INCIDENTES

Los incidentes o accidentes son raros, pero deben ser conocidos:

- Tos en el momento de introducir el fibroscopio en la orofaringe y en la tráquea.
- Edema de glotis o laringoespasma en caso de reiteradas tentativas.
- Regurgitación o vómito con el peligro de una aspiración pulmonar. Aunque cada vez se está hablando más de los beneficios de este tipo de intubación con pacientes con estómago lleno.
- Reacciones cardiovasculares reflejas
- Epistaxis debido a paso del fibroscopio por la nariz.

## DIFICULTADES TECNICAS

En el caso de una intubación pueden aparecer alguna de las siguientes dificultades:

- Dificultad de paso a través de los orificios nasales, debido a estrechez de la fosa nasal, hipertrofia de cornetes. Deben evitarse las brusquedades y recordar que la mucosa del cornete se comporta como una esponja.
- Oscurecimiento de la óptica por sangrado, (epistaxis traumática o iatrogénica) o por secreciones
- Orificio glótico traumatizado o desviado como consecuencia de las secuelas de la radioterapia, edema, flemones del suelo de la boca, mala posición de la epiglottis.
- Calibre traqueal reducido en ciertos síndromes dismórficos.
- Ventilación espontánea insuficiente, por depresión respiratoria como consecuencia a la administración de narcóticos.
- La punta de la epiglottis caída sobre la pared posterior faríngea puede impedir la visión de la glotis. Se puede solucionar este problema en el paciente despierto, haciéndole respirar profundamente con lo que se consigue mejorar la visión laringoscópica. Si el paciente está dormido un ayudante le debe elevar la mandíbula.
- Fibroscopia en apnea en caso de intubación o extubación accidental en un paciente anestesiado.
- Dificultad de retirar el fibroscopio después de una intubación por insuficiente lubricación del mismo.
- Requiere un entrenamiento especializado.

- Algunas veces existe una cierta dificultad en traspasar la glotis debido a que la punta (bisel) del tubo se queda anclado en la pared anterior de la tráquea o en el cartílago aritenoides, para solucionarlo es preciso hacer una rotación de  $90^{\circ}$  a  $180^{\circ}$  con el tubo de intubación sobre el fibroscopio:
  - a) Se retira primeramente ligeramente el tubo de intubación 1 a 3 cm.
  - b) Se efectúa un movimiento de rotación en uno u otro sentido.
  - c) Se introduce de nuevo el tubo sin ninguna resistencia.

### **Fibroscoopia retrógrada (Técnica combinada)**

Utilizando un mandril retrógrado transtraqueal suficientemente fino y largo (> 125 cm.) es posible la penetración de éste a través del canal de aspiración del fibroscopio. Se trata pues de un método de socorro en los casos en que la fibroscoopia resulta imposible (si hay exceso de sangre o de secreciones, por ejemplo) y que nos dará la función de segunda guía permitiéndonos al mismo tiempo visualizar el correcto emplazamiento del tubo endotraqueal.

<b>Problema</b>	<b>Solución</b>
1. Lente empañada	O <sub>2</sub> (7 l/m) por el canal de trabajo calentando la lente Solución desempañante (antivaho)
2. Sangrado	Limpiar lente Frotar la lente contra la mucosa
3. Secreciones	O <sub>2</sub> (7 l/m) por el canal de trabajo Aspirar secreciones
4. No se ve nada	Retroceder el fibroscopio Desconectar la succión
5. Tubo no avanza	Retroceder 1 cm, girar el tubo a la derecha y avanzarlo nuevamente
6. Puntos negros en el campo visual	Reemplazar las fibras rotas

## FRACASOS

Los fracasos de esta técnica son infrecuentes si se cumplen una serie de requisitos, a saber:

- Un conocimiento preciso y un entrenamiento muy especializado del aparato.
- Paciente colaborador y con respiración espontánea.
- Ausencia de sangre y de secreciones en la orofaringe
- Los fracasos en los pacientes electivos son debidos a que han sido anestesiados y han intentado intubarlos sin éxito utilizando diferentes técnicas.

Las causas de fracaso más frecuentes con fibroscopio son:

1. Si la anestesia local es insuficiente se producen en el paciente reacciones subjetivas muy desagradables como tos, opresión y ahogo. Éstas pueden producir una reacción de estrés importante o un laringospasmo durante la endoscopia de un paciente despierto. Se debe realizar una anestesia adecuada de las mucosas y respetar el tiempo de duración del efecto. La anestesia local conviene realizarla con especial cuidado en los pacientes muy fumadores con una mucosa hipersensible o en los asmáticos.
2. Una reducción de la luz laringo-traqueal (edema, tumores, estenosis) puede ser responsable del fracaso.
3. Las abundantes secreciones y el sangrado pueden dificultar la intubación por falta de visibilidad. Se puede conseguir buena visibilidad si se inyecta suero salino al 0'9% por el canal de trabajo y se aspira con un aspirador transoral o por el orificio nasal contralateral. Durante la intubación con fibroscopio no se debe nunca aspirar por el canal de trabajo del sistema óptico flexible, ya que se empaña la lente del extremo distal. Si esto sucede, se vería todo de color rojo en lugar de reconocer las estructuras anatómicas. Por esta razón se deben evitar las hemorragias en la nasofaringe ya que pueden dificultar mucho la endoscopia.

4. Asimismo si la epiglotis cae sobre la pared posterior de la faringe, se puede convertir en un obstáculo insuperable para el personal menos entrenado. Este problema se puede evitar cuando el paciente despierto inspira. En los casos difíciles (por ejemplo después de la cirugía de garganta o de las partes blandas del suelo de la boca), se empuja primero el fibroscopio flexible hacia el seno piriforme y desde allí se gira para entrar a la laringe. Tirando de la mandíbula o de la lengua (con el depresor lingual) hacia delante se coloca la epiglotis de modo que pueda verse la entrada a la laringe.
5. El principiante yerra con frecuencia al avanzar el tubo traqueal sobre el endoscopio flexible, utilizado como guía, desde la nariz hacia la tráquea. Antes de realizar la intubación, hay que estudiar ambas vías nasales con el endoscopio para conocer el camino adecuado para la introducción del tubo. Si no se tiene mucha experiencia con el fibroscopio flexible, se puede explorar la nasofaringe con un tubo nasofaríngeo blando, con objeto de identificar el tubo traqueal más idóneo; un inconveniente es que la visibilidad puede empeorar por sangre o gel.
6. A menudo se piensa en el fibroscopio flexible cuando después de múltiples intentos de intubación convencional, el paciente se encuentra en una situación de riesgo por el edema, la hemorragia, la secreción y la hipoxia. Las posibilidades de éxito en este caso son escasas.
7. No es la técnica de elección en caso de intubación de urgencia ya que no es una técnica rápida, incluso en manos de anesthesiólogos expertos.
8. En los pacientes poco colaboradores y con respiración espontánea.
9. Las causas más frecuentes de errores en la intubación fibroscópica son la falta de conocimientos teóricos, así como la falta de práctica y experiencia.

# NORMAS GENERALES PARA EL USO DE FIBROSCOPIO

## MATERIAL

### COMPOSICIÓN BÁSICA DEL FIBROSCOPIO

Es imprescindible, por tanto, que el anestesiólogo conozca el funcionamiento del fibroscopio, aproveche las ventajas que este ofrece, reconozca cuando usarlo y cuando no usarlo, reconozca las posibles complicaciones y anticipe sus soluciones.

El broncoscopio está compuesto de un haz de fibras ópticas coherentes que transmiten la imagen desde el lente distal hasta el ocular. El ocular puede enfocarse para acomodar cualquier cambio en la visión del operador. Solo la punta del fibroscopio se mueve activamente en línea vertical (norte-sur), movimiento que es activado por medio de un control situado en la parte posterior del objetivo (debe manipularse con el pulgar derecho). Para asegurarse que el plano de movimiento es el vertical y no diagonal, el cuerpo del fibroscopio debe mantenerse completamente extendido. Los fibroscopios de adultos y algunos pediátricos tienen un canal de trabajo que se usa para insuflar oxígeno, succionar secreciones, avanzar una guía de biopsia o administrar medicamentos. El mecanismo de succión debe probarse al igual que el mecanismo móvil de la punta. El cordón de inserción (cuerpo) se lubrica con productos solubles en agua (jalea K-Y) para facilitar la minobrabilidad.

**Manubrio o mango** (1). Usualmente sostenido por el operador con la mano derecha o izquierda. En él se encuentra el **visor** a través del cual se ven las imágenes; **la lente ocular** (2) con graduación para corregir la distancia focal según la visión del operador; **la palanca para controlar los movimientos de flexión y deflexión de la punta** (3); **el extremo proximal del canal de trabajo** (4), a través del cual se pueden administrar medicamentos, oxígeno y succionar secreciones. El **control de la succión**.



**Cuerda de inserción (5).** Se origina en el manubrio del fibroscopio, posee una longitud variable y termina en una punta flexible. A través de ella corren: fibras de transmisión de la luz, fibras de transmisión de la imagen, canal de trabajo, y dos o cuatro hilos metálicos que conforman el sistema de asas mecánicas.

En los últimos centímetros distales de la cuerda de inserción se encuentra el sistema articulado distal, responsable de los movimientos activos de la punta (6).

Las características de la cuerda de inserción son variables según las distintas marcas de fibroscopio.

**Cuerda de transmisión.** También está constituida por un haz de fibras ópticas que conducen la luz desde la fuente hasta el cuerpo del fibroscopio, y continúan con las fibras del mismo tipo en la cuerda de inserción.

## ACCESORIOS

**Fuente de luz.** Es fundamental estar familiarizado con este equipo auxiliar, ya que de su correcto funcionamiento depende el éxito de los procedimientos.

**Video.** Con la evolución de los endoscopios se han desarrollado fuentes de luz de alta intensidad que permiten la posibilidad de adaptar el fibroscopio a una cámara de video, así se obtienen imágenes de alta resolución que transmitidas a un monitor facilitan el examen de los pacientes y ayudan a la docencia.

El fibroscopio en su interior se halla ocupado por una delicada óptica flexible integrada por dos haces de fibras de vidrio. A través de uno de ellos se transmite la luz desde un generador externo hasta el extremo distal y, a través del segundo, el haz explorador recibe la imagen endoscópica mediante una lente ocular situada en el extremo proximal.

En el interior del tubo, junto a estas haces, existe un canal hueco para aspirar secreciones o administrar oxígeno o anestésicos locales.

Actualmente hay en el mercado fibroscopios para anesthesiólogos. Tienen un diámetro externo de 3,7 mm. en su extremo distal, una longitud útil de 400 a 500 mm. y con un canal de 1,5 mm. a través del cual lo podemos usar para succionar las secreciones, administrar medicamentos (anestésicos locales) y oxígeno, así como avanzar una guía para efectuar biopsias.

Alternativamente se podría emplear un fibrobroncoscopio estándar que, al ser de mayor diámetro (5,7 mm.) hace que sea más dificultosa su introducción por la vía nasal pudiendo producir traumatismos con hemorragias, que dificultan la visión y al mismo tiempo, sólo nos permitiría usar tubos de 6,5 mm. en adelante.

El extremo proximal del fibroscopio, con su óptica y mando de manejo del extremo distal y de la aspiración, se sujeta con la mano dominante. El control de la dirección se realiza mediante una combinación del movimiento del extremo y de giro de la muñeca.

Antes de emplearlo hay que lubricar bien con silicona o vaselina el tubo endotraqueal y la vaina del fibroscopio insertando en su interior el tubo endotraqueal seleccionado y asegurarse al mismo tiempo de que las lentes están limpias y de que la visión por la óptica es nítida.

Dado lo delicado de las fibras ópticas, el instrumento debe ser manipulado con cuidado, evitando posiciones forzadas del mismo, no ejerciendo presión alguna para introducirlo o retirar el fibroscopio.

Tras su utilización, el fibroscopio debe limpiarse, tanto por fuera como a través del canal de succión, con alguna de las soluciones comerciales existentes.

**Limpieza.** Una vez utilizado el fibroscopio debe ser limpiado inmediatamente ya que al secarse el material proteico hará más difícil una buena limpieza. La rutina de la limpieza consta de los siguientes pasos:

- a) Remover las impurezas de la superficie con una esponja embebida en un detergente enzimático.
- b) Aspirar por el canal de trabajo una solución detergente durante tres a cinco minutos.
- c) Quitar los adaptadores y válvulas y sumergirlos en detergente enzimático.
- d) Limpiar el canal de trabajo con sus respectivos cepillos.
- e) A través del canal de trabajo aspirar intermitentemente agua estéril o agua no ionizada y aire, durante tres o cinco minutos.
- f) Lavar los adaptadores y válvulas con agua estéril o no ionizada.
- g) Secar el equipo cuidadosamente.
- h) Proceder con la desinfección de alto nivel o la esterilización según recomendación del fabricante y las políticas de control de esterilización de la institución.

## **Esterilización.**

Agentes recomendados:

- a) El glutaraldehido alcalino y ácido al 2% durante 20 minutos a temperatura ambiente, ha comprobado su eficiencia.
- b) El peróxido de hidrógeno ( $H_2O_2$ ) es un potente agente antimicrobiano, sin embargo puede dañar el plástico.

Agentes no recomendados:

- a) Glutaraldehido en concentraciones menores del 2%.
- b) Soluciones de yodo.
- c) Soluciones de hipoclorito.
- d) Compuestos de amonio cuaternario y fenoles.

Hay que supervisar regularmente el proceso de limpieza y esterilización.

## **FORMACIÓN EN LA TÉCNICA DE INTUBACIÓN FIBROSCÓPICA**

Son bien conocidas las ventajas del manejo de la vía aérea con fibroscopios flexibles. Por ese motivo, todos los anestesistas deberían adquirir conocimientos y experiencia con el fibroscopio flexible. Como parte de la preparación para una intubación con fibroscopio, es indispensable que el anesthesiólogo conozca el funcionamiento del fibroscopio, aproveche las ventajas que este ofrece, reconozca cuando usarlo y cuando no usarlo, reconozca las posibles complicaciones y anticipe sus soluciones y así prevenir errores.

Surge la duda de cómo se puede conseguir este objetivo.

La manera más rápida es que exista una cooperación entre los anestesistas y los neumólogos: el anestesista podría aprender laringoscopia a través de la broncoscopia en pacientes despiertos y el neumólogo terminar la broncoscopia.

Vaughan propone como solución posible formar en cada departamento a un anestesista a nivel práctico y teórico para que pueda transmitir sus conocimientos a sus colegas.

El sistema de aprendizaje lo podemos dividir en cuatro pasos, a saber:

Primer paso:

- Conocimiento de los fibroscopios flexibles.
- Posibilidades de utilización de los fibroscopios flexibles en anestesia.
- Reconocimiento de la intubación difícil, consecuencia de la intubación convencional.
- Indicaciones de la intubación fibroendoscópica.
- Indicaciones de la intubación fibroendoscópica en el paciente despierto.
- Preparación y utilización del aparato (desinfección, esterilización)
- Anestesia local.
- Sedación.
- Anestesia general.
- Oxigenación previa y monitorización en la intubación fibroscópica programada.

Se debería aprender, entre otras cosas, como evitar el daño del aparato. Para las clases resultan especialmente adecuadas las películas de vídeo que muestran las distintas técnicas y las imágenes endoscópicas.

Segundo paso:

Se practican, bajo supervisión, las distintas técnicas de intubación fibroscópica sobre un maniquí simulador SIMMAN (Laerdal). El ejercicio práctico en los modelos permite aprender sin peligro el manejo del instrumento durante la intubación.

Tercer paso:

Bajo la supervisión de un anestesista experto se intubará a los pacientes que, por razones quirúrgicas, deban ser intubados por la nariz, aunque no ofrezcan obstáculos importantes para la intubación. La indicación puede establecerse con generosidad, ya que la intubación fibroscópica es un procedimiento atraumático, no sangrante y casi siempre tiene éxito. Incluso cuando no se consigue pasar el fibroscopio hacia la tráquea el paciente no corre ningún riesgo. Está despierto y puede hablar. Por supuesto, hay que explicarle que se ha programado la intubación fibroendoscópica.

La introducción de un sistema de vídeo ha determinado un gran avance en la formación de los anesthesiólogos.

La mayor ventaja de este aparato consiste en que el profesor puede demostrar esta técnica sobre pacientes y controlar a los alumnos durante la endoscopia. El profesor se puede referir a cada uno de los momentos de la intubación con fibroscopio.

Cuarto paso:

Cuando se ha aprendido el manejo del aparato, incluso en condiciones difíciles, el anesthesiólogo está capacitado para realizar cualquier tipo de intubación con fibroscopio. Los peligros y traumatismos del paciente se evitan si se respetan los principios más importantes.

La rutina necesaria para la realización de intubaciones extremadamente difíciles sólo se puede adquirir mediante el manejo continuado del fibroscopio flexible.

Como resumen podemos decir:

- Adquisición de conocimientos sobre la construcción, función, utilización y mantenimiento del aparato.
- Adquisición de conocimientos en distintas técnicas.
- Ejercitarse con un muñeco bajo supervisión. Aprendizaje del manejo del aparato como objetivo del ejercicio.
- Utilización en pacientes sin alteraciones patológicas de las vías aéreas.
- Práctica (una semana). Intubar bajo supervisión de un experto, a ser posible con un aparato endoscópico de vídeo.



## **CONCLUSION**

Como conclusión podemos decir que la intubación mediante fibrobroncoscopio flexible es la técnica más elegante, segura y menos invasiva en los casos de intubación difícil con el paciente despierto.

Pero debemos tener presente que desgraciadamente el fibroscopio no constituye una panacea.

La intubación con fibroscopio puede resultar extremadamente difícil en caso de hemorragia importante o de modificaciones en la estructura anatómica como en los casos de traumatismos maxilofaciales.

No es un método de elección en los casos de intubación urgentes o en pacientes curarizados ya sea por la falta de práctica del anestesiólogo, ya sea por la dificultad de tener a mano un fibroscopio.

Esta técnica es segura, fácil de aprender, es bien aceptada por los pacientes, y proveen condiciones excelentes para la intubación fibroscópica en el paciente despierto.

No obstante, se trata de un instrumento delicado y costoso que obliga a una utilización cuidadosa y en manos debidamente entrenadas.