

LA FIBROBRONCOSCOPIA EN CUIDADOS INTENSIVOS

A. MARIN, A. XAUBET y R. ESTOPA

Servicio de Neumología.
Hospital Clínico y Provincial. Barcelona.

Introducción

El progresivo auge que han experimentado en los últimos años las unidades de cuidados intensivos, han obligado a sus médicos a ir incorporando las técnicas diagnósticas y terapéuticas que no se consideraban propiamente de ellas y que ahora se han convertido en práctica diaria; por su facilidad de manejo y por su alto grado de rentabilidad, la fibrobroncoscopia ha sido una de las que se ha demostrado más eficaz,

La práctica de algo más de cuatrocientas exploraciones realizadas en los últimos dos años nos permite revisar su técnica, tanto en ventilación espontánea como ventilación mecánica, sus indicaciones y sus complicaciones.

Las 409 exploraciones corresponden a 196 pacientes ingresados en UVIR (Unidad de Vigilancia Intensiva de Respiratorio) o en AVI (Área de Vigilancia Intensiva) del Hospital Clínico y Provincial de Barcelona. Su distribución por sexos y su estado ventilatorio basal quedan reflejadas en la tabla I.

Material

Los fibrobronoscopios que usamos son Olympus modelos: BF-B2, BF-B3 y BF-1T, el último de los cuales tiene la ventaja de poseer un mayor canal de succión, pero por contra su capacidad de angulación es menor. Todos ellos son esterilizados mediante óxido de etileno en un programa 40° C y son manipulados a través de guantes estériles. Como fuente de luz usamos la CLE 3 y CLE 4. Oca-

sionalmente disponemos de una fuente de luz portátil mucho más manejable pero también más ruidosa y sin posibilidades fotográficas.

El equipo necesario para realizar la exploración es transportado en un carro de mano que contiene, además de los fibrobronoscopios y de la fuente de luz, un teaching o vidor adicional, un protector bucal para evitar daños al fibrobronoscopio, un adaptador para conectar a los ventiladores, pinzas de biopsia y material para recoger las muestras. En el momento de la exploración todos los pacientes tenían monitorizado su ritmo cardiaco.

Técnica

I. Pacientes con respiración espontánea y sin intubación

La introducción del fibrobronoscopio la realizamos por vía nasal puesto que es la mejor tolerada y la que requiere menor cooperación del paciente. Como casi todos los enfermos se encuentran en insuficiencia respiratoria, la administración de oxígeno mediante sonda nasal entre uno y tres

TABLA I
Fibrobroncoscopia en intensivos

— N.º exploraciones.....	409
• Con ventilación mecánica.....	320
• Con ventilación espontánea.....	89
— N.º de pacientes.....	196
• Varones.....	147
• Mujeres.....	49

Recibido el día 22 de julio de 1982.

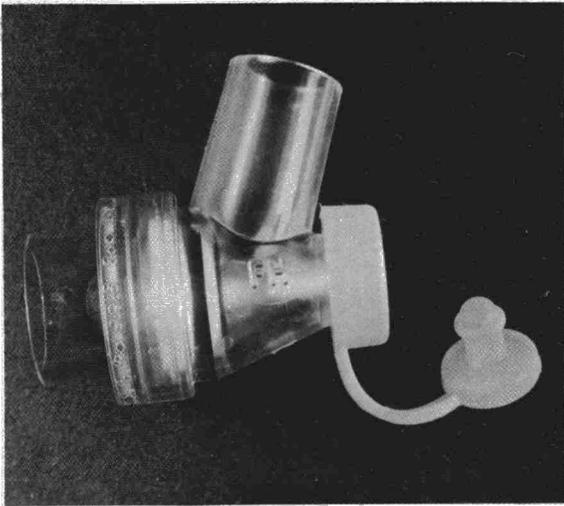


Fig. 1. Pieza de adaptador; obsérvese como está abierto el tapón de plástico.

litros minuto es una medida prácticamente obligada durante la exploración.

La atropina como premedicación y la lidocaína como anestesia tópica se administran de forma habitual; por vía subcutánea y media hora antes de la exploración la primera, y diluida al 2 y al 4 % la segunda.

Si el mal estado del paciente hace previsible su intubación es mandatorio no realizar la exploración, y se espera a hacerlo con enfermo ya intubado y en mejores condiciones ventilatorias¹.

II. Pacientes con respiración espontánea pero intubados, ya sea a través de un tubo endotraqueal o de una prótesis de traqueostomía

Para poder realizar una fibrobroncoscopia a estos pacientes, el diámetro interno del tubo endotraqueal o de la prótesis de traqueostomía debe ser igual o superior a los 8 mm; calibres más pequeños producen, al introducirles el fibrobroncoscopio, un notable incremento de las resistencias aéreas dificultando aún más la ventilación.

Mediante un tubo en T se administra oxígeno, o se aumenta su flujo si ya lo recibía con anterioridad. En los pacientes con intubación orotraqueal se coloca un protector bucal puesto que los tubos son blandos y el fibrobroncoscopio no queda protegido de posibles mordeduras.

El disponer de una vía aérea que deja entrar y salir el fibrobroncoscopio con facilidad nos permite interrumpir y reanudar la exploración las veces que se crean necesario a fin de no sobrefatigar al paciente.

III. Pacientes intubados y ventilados

Igual que en los pacientes anteriores el diámetro interno del tubo o de la prótesis no debe ser inferior a 8 mm y el ventilador se procura que sea siempre de «volumen» y no de «presión», puesto que la disminución de luz del tubo que se produce al introducir el fibrobroncoscopio, da lugar a un rápido aumento de las resistencias, que en estos ventiladores de presión vence frecuentemente a la fuerza inspiratoria e invierte el ciclo, dando lugar a una hipoventilación del paciente².

Para impedir las fugas aéreas se introduce el fibrobroncoscopio a través de un adaptador conectado al tubo de ventilación, que es una pieza en forma de T, en cuya parte superior existe un orificio cerrado por un diafragma elástico que deja pasar el fibrobroncoscopio pero impide las fugas aéreas (figs. 1, 2, 3 y 4). Para facilitar el deslizamiento del fibrobroncoscopio a través del tubo endotraqueal o de la prótesis de traqueostomía, se lubrica la cubierta exterior con una pomada.

Antes de empezar la exploración es conveniente asimismo modificar las condiciones programadas del ventilador, así:

a. Se debe aumentar la fracción inspiratoria de oxígeno hasta el 100 % ($FiO_2 = 1$), manteniéndola así hasta 5-10 minutos después de haber terminado la exploración.

b. Se aumentará también el volumen minuto, puesto que si bien hemos logrado minimizar las fugas aéreas, no podemos impedir que pequeñas cantidades de aire se sigan perdiendo a través del canal

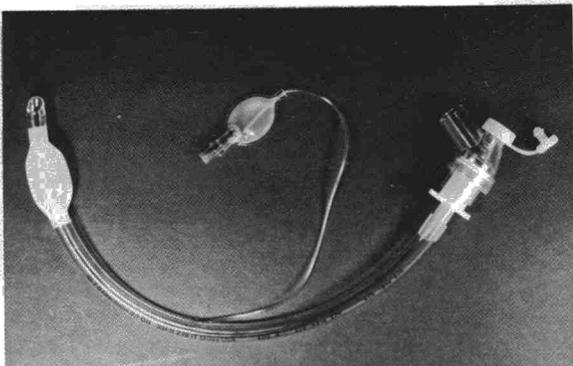


Fig. 2. Adaptador acoplado a un tubo endotraqueal.

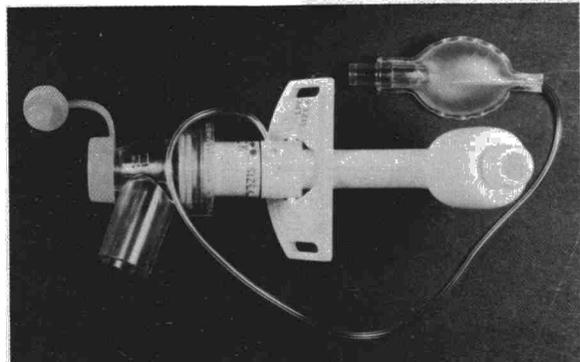


Fig. 3. Adaptador acoplado a una prótesis de traqueostomía.



del fibrobronscopio, sobre todo si está conectado a un sistema de aspiración.

c. Es conveniente ampliar o suprimir la alarma del límite de presión, puesto que al aumentar las resistencias se supera con frecuencia este límite y la señal sonora se dispara continuamente.

d. Hay que suprimir la PEEP (presión espiratoria final) si es que está colocada, puesto que al ventilar a un paciente con el fibrobronscopio dentro del tubo se produce ya una resistencia a la espiración, que da lugar a una PEEP de cuantía variable, pero que puede alcanzar los 15-20 cm de agua, y que se sumaría a la programada en el ventilador y que podría provocar problemas hemodinámicos al paciente^{3,4}.



Fig. 4. Fibrobronscopía en un paciente intubado y ventilado.

Indicaciones

1. Retención de secreciones

Las causas más frecuentes por las que se realiza fibrobronscopía (tabla II) en cuidados intensivos son derivadas de la retención de secreciones, y se manifiestan por:

a) La presencia de una imagen radiológica de atelectasia lobar, segmentaria o incluso de todo un hemitórax. b) Auscultación de secreciones que no pueden ser aspiradas por las sondas convencionales. c) Aparición de hipoxemias en las que la impactación de moco se cree pueda jugar un papel importante.

Las causas de que este acúmulo de secreciones sea tan frecuente en estos pacientes hay que buscarlas en que la mayoría de ellos tienen dificultades para toser ya sea por obnubilación, dolor, obesidad, intubación, etc., y de otro lado la fisioterapia no se puede realizar correctamente por las dificultades de movilización (intubados, portadores de múltiples cateters, sonda de drenaje, etc.), y en otras ocasiones es el propio tubo endotraqueal el que desciende más de lo previsto intubando selectivamente uno u otro pulmón.

Desde el punto de vista endoscópico, es frecuente hallar un verdadero tapón de moco que ocluye la porción atelectasiada pero en otras ocasiones la visión endoscópica es poco demostrativa aún en presencia de verdaderas atelectasias radiológicas, y se limita a mostrar una mucosa inflamatoria edematosa a veces con cierto grado de disquinesia traqueobronquial pero con escasa cantidad de secreciones; ello es debido casi siempre a que la impactación de moco es más periférica⁵.

Para realizar la limpieza de estas secreciones se procede a una aspiración a través del canal del fibrobronscopio procurando no alcanzar presiones altas para no dañar aún más la mucosa bronquial, ya de por sí irritada por la ventilación mecánica, y por que si la aspiración es demasiado intensa colapsa las vías aéreas, cosa muy frecuente en pacientes obstructivos, haciéndola ineficaz (figs. 5a y 5b).

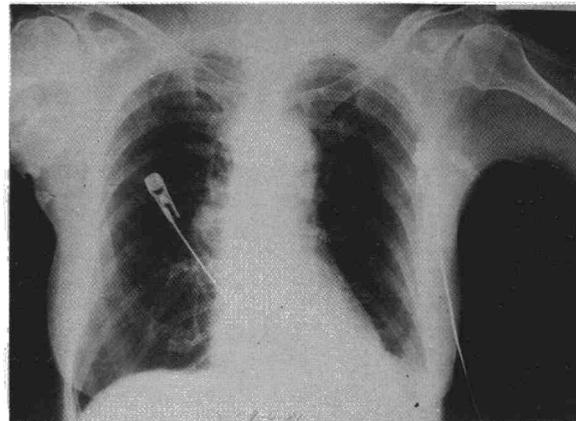
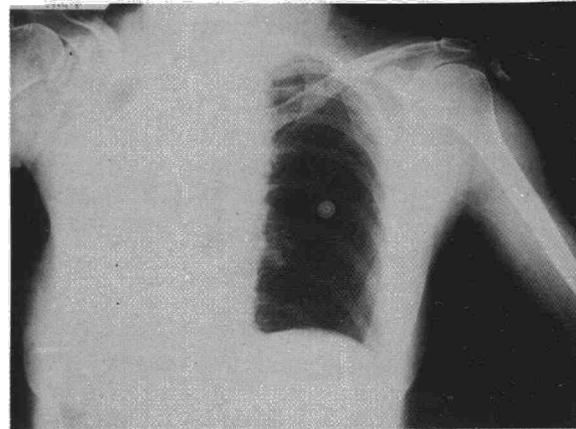


Fig. 5a. Atelectasia completa del hemitórax derecho por un tapón de moco. 5b. Reexpansión prácticamente completa del caso anterior, tras aspiración y lavado con el fibrobronscopio.

A continuación procedemos a la instilación de pequeñas cantidades de suero fisiológico estéril en especial en las áreas radiológicamente afectadas hasta un total de 40-60 cm, aunque pueden usarse cantidades mayores. Si el paciente de encuentra en respiración espontánea se le debe animar a toser y en los otros casos, aún reconociendo a veces su dificultad, se debe proseguir una activa fisioterapia;

TABLA II

Indicaciones de la fibrobroncoscopia en intensivistas

Retención de secreciones.
Revisión vías aéreas.
Obtención de material para diagnóstico en pacientes portadores de neumopatías graves.
Presencia de una imagen radiológica no aclarada.
Aspiración de contenido gástrico.
Sospecha de fistula traqueoesofágica.
Hemoptisis.
Traumatismos torácico.
Guía para la intubación.

si ello no se hace la exploración puede tener poco resultado o en cualquier caso poco duraderos.

En muchas ocasiones necesitaremos más de una fibrobroncoscopia para lograr una clara resolución radiológica u obtener una apreciable mejoría de los gases sanguíneos. La presencia de broncopatía obstructiva crónica, que conlleva un cierto grado de malacia bronquial, el edema de la mucosa, y la sobreinfección de la zona, actúan como factores negativos para el éxito de estas operaciones de limpieza.

2. Revisión de vías aéreas

En el curso de una ventilación mecánica surgen frecuentes situaciones que obligan a revisar tanto la situación y permeabilidad de los tubos endotraqueales como el estado de la propia vía aérea. Cuando se usan tubos de pequeño calibre y las secreciones son espesas, éstas se acumulan en el interior del tubo disminuyendo su luz y a veces forman un verdadero tapón mucoso.

Otras veces las obstrucciones son producidas por la aparición de granulomas, debidos al contacto de la punta del tubo con la pared traqueal, o por la formación de estenosis, generalmente debidas al manguito del tubo endotraqueal y que se ponen de manifiesto después de retirar el mismo (figs. 6 y 7).

En ocasiones los manguitos de baja presión de los tubos endotraqueales pueden «herniarse» y taponar la luz del mismo. Es por esto que es una medida correcta al extubar a un paciente y antes de retirarlo de la Unidad de Cuidados Intensivos practicar una fibrobroncoscopia. Así es frecuente encontrar:

— Un edema difuso de glotis, lesiones por decúbito sobre el epiglotis maceramiento granulomas y alteraciones de la motilidad de las cuerdas vocales, que son frecuentes causan de fracaso ventilatorio después de la extubación, ya sea por simple obstrucción al flujo aéreo o porque facilitan las microaspiraciones.

— Granulomas en la zona de la traqueostomía, principalmente en su pared superior, y que al cerrarla producirán con frecuencia graves estenosis traqueales con progresiva aparición de dificultad respiratoria y estridor (fig. 8).

3. Obtención de material para diagnóstico en pacientes portadores de neumopatías graves

El hecho de que nuestra Unidad de Vigilancia Intensiva se encuentre en estrecha relación con un servicio de hematología, ha permitido que junto a las neumopatías habituales en cualquier Unidad de Intensivos, se nos haya añadido en número mayor de lo habitual, aquellas que ocurren en pacientes inmunodeprimidos, a veces con trastornos de la coagulación y en los que las posibilidades etiologi-

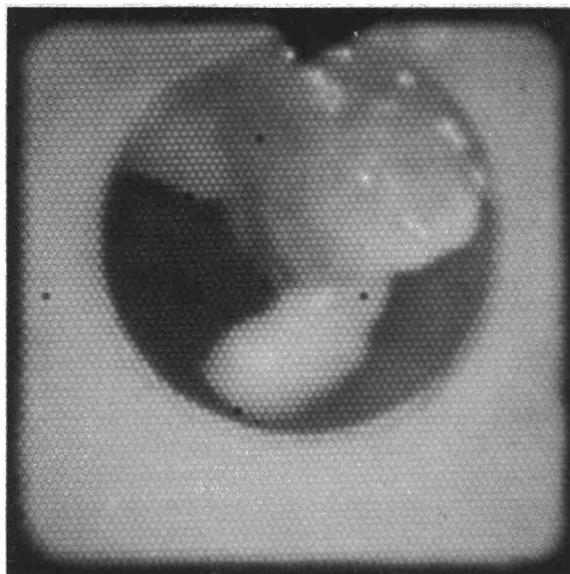
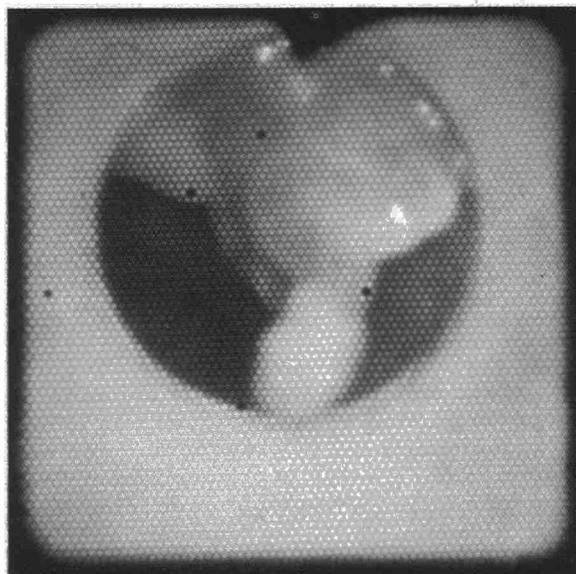


Fig. 6. Visión endoscópica de un granuloma situado en la pared anterior de la tráquea.

cas no deben centrarse sólo en la causa infecciosa (que además puede ser a germen oportunista), sino que debe incluir también la posibilidad de que el deterioro respiratorio se produzca por una progresión de su enfermedad de base (leucemias, linfomas, etc.), por una complicación de la misma (sangrado pulmonar) o por la acción de fármacos potencialmente yatrógenos (busulfan bleomycina, etc.).

Al intentar resolver estos problemas se recurre con frecuencia a la fibrobroncoscopia, y es misión del neumólogo endoscopista al disponer de un protocolo adaptado a las posibilidades de su centro de trabajo que intente englobar la mayoría de estas posibilidades diagnósticas. Cuando la sospecha es exclusivamente infecciosa, la obtención de material válido a través del fibrobroncoscopio para estudios microbiológicos, es difícil puesto que la mayoría de estudios han demostrado que este material se halla prácticamente siempre contaminado por el paso del fibrobroncoscopio por la oro o por la nasofaringe. Recientes trabajos han demostrado que se pueden obtener muestras sin contaminar utilizando catéteres de aspiración cada vez más sofisticados, el último de los cuales es el doble catéter de Bartlett en cuyo interior existe un pequeño cepillo que permanece incomunicado con el exterior por medio de un tapón de etilenglicol (fig. 9).

El protocolo utilizado por nosotros incluye la utilización de este doble «catéter» que, introducido a través del canal del fibrobroncoscopio, permite la obtención de muestras que se envían a cultivar en medios aerobios y anaerobios; igualmente una pequeña parte se siembra en medio Saboreau para hongos⁶. Posteriormente a través de un catéter normal se procede a la aspiración directa de secreciones para realizar tinciones para Gram, Ziehl y cultivo en medio de Lowenstein; a continuación y previo un lavado con 10 cm³ de suero fisiológico, se recoge el aspirado procedente de la zona pulmonar más afectada y una parte se guarda, previa tinción con metaramina argéntica para determinar la presencia de *Pneumocystis carinii*, mientras la otra se remite al citólogo para tinción con Papanicolau y búsqueda de hemosiderófagos y de inclusiones citoplasmáticas que sugieran una etiología viral.

Finalizamos la exploración, si las condiciones hemodinámicas y de coagulación del paciente lo permiten, con la práctica de tres a cuatro biopsias transbronquiales que intentarán descartar la existencia de una infiltración maligna, del tipo de linfangitis carcinomatosa, linfoma, carcinoma broncoalveolar, etc. (tabla III).

4. Presencia de imagen radiológica no aclarada

Teniendo en cuenta que es universalmente aceptado que la calidad de las radiografías practicadas en pacientes de las unidades de intensivos son bastante deficientes, no es de extrañar que en muchas

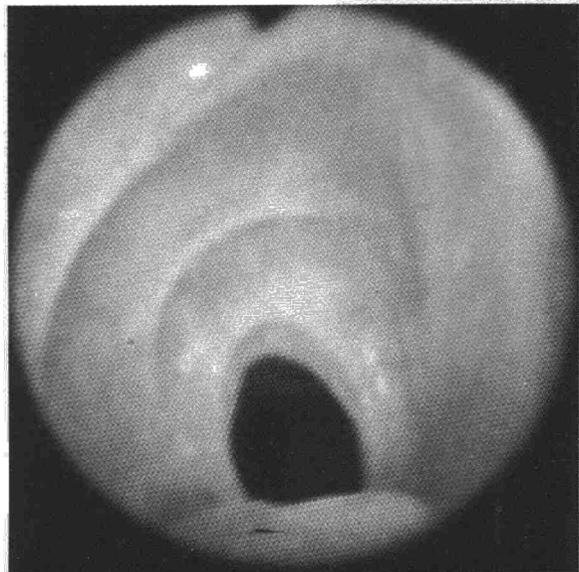


Fig. 7. Visión endoscópica de una estenosis circular de la tráquea provocada por un manguito de un tubo endotraqueal.

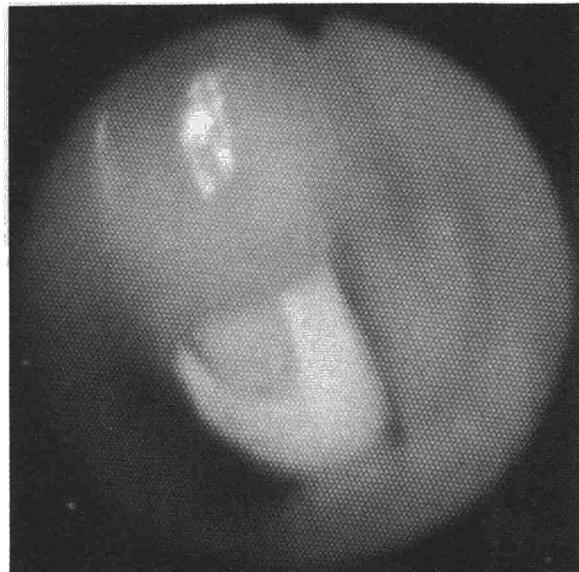


Fig. 8. Visión endoscópica de una invaginación en forma de granuloma de la pared anterior de la tráquea por encima de la prótesis de traqueostomía. Obsérvese el agujero de fenestración de la prótesis ya parcialmente cubierto.

ocasiones se nos solicite la exploración por la presencia de imágenes radiológicas dudosas; así un hilio grande, reflejo de una hipertensión pulmonar puede confundirse con una neoplasia, una atelectasia por moco por un progreso obstructivo maligno endobronquial, etc.

En otros casos existe realmente otra patología, con o sin relación con la enfermedad que ha llevado al paciente a la unidad; así hemos encontrado neoplasias broncopulmonares encubiertas bajo procesos infecciosos agudos.

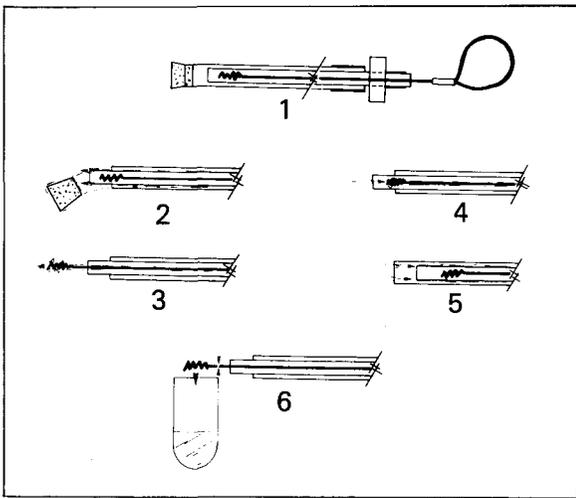


Fig. 9. Esquema de un catéter de Bartlett (Medi-Tech). 1. Montado y a punto de uso; 2. Al avanzar el catéter interior se expulsa el tapón; 3. Toma de muestras con el cepillo; 4-5. Retirada de cepillo y catéter; 6. Se corta el cepillo y se deposita en un medio de cultivo.

5. Sospecha de aspiraciones

Las condiciones en que llegan muchos pacientes a las unidades de intensivos son en su mayoría favorecedoras de aspiración de contenido gástrico. Cuando a ello se suma la aparición de una imagen pulmonar evocadora o una hipoxemia no explicada, la sospecha diagnóstica se impone y es solicitada la práctica de una fibrobroncoscopia. Raras veces hemos detectado las imágenes clásicamente descritas de neumonitis química en forma de una mucosa inflamatoria localizada sólo a nivel de bronquios segmentarios; sí que en cambio hemos tenido ocasión de ver en alguna ocasión restos alimentarios.

Desde el punto de vista terapéutico las posibilidades son más teóricas que reales, y nosotros nos limitamos a la aspiración de los restos macroscópicos absteniéndonos de practicar lavados que en general lo único que consiguen es favorecer la diseminación.

TABLA III
Fibrobroncoscopia en intensivos

RECOGIDAS DE MUESTRAS	
Cepillo Medi-Tech...	Aerobios Anaerobios Hongos
Aspirado selectivo...	Ziehl Lowenstein <i>Pneumocystis carinii</i>
Lavado segmentario.	Tinción Papanicolau Hemosiderófagos Inclusiones citoplasmáticas
Biopsia transbronquial.....	Linfangitis carcinomatosa C. broncoalveolar Linfomas, etc.

6. Sospecha de fistula traqueoesofágica

En alguna ocasión hemos sido requeridos porque en pacientes sometidos a ventilación mecánica se planteaba la posibilidad de la existencia de una fistula traqueoesofágica, generalmente sospechada por la aparición de contenido gástrico a través de la aspiración traqueal. En tres ocasiones hemos tenido ocasión de confirmar este hecho pero en ninguna de ellas hemos podido aportar soluciones terapéuticas.

7. Hemoptisis

Sin querer entrar en la valoración exhaustiva de sus diferentes causas, sí que en alguna ocasión es motivo de fibrobroncoscopia en intensivos la aparición de hemoptisis; la mayoría de las veces son debidas a lesiones producidas por las sondas de aspiración sobre la mucosa carinal o bronquial; alguna vez sin embargo, la visión endoscópica ha permitido comprobar la presencia de un sangrado difuso que explicaría una imagen radiológica en un paciente con trastornos de la coagulación.

8. Traumatismos torácicos

La aparición de enfisema subcutáneo, un neumomediastino o una hemoptisis en pacientes que han sufrido un traumatismo torácico ha sido motivo por el que hemos realizado algunas exploraciones en nuestra unidad, ante la sospecha de roturas traqueobronquiales. Nuestra experiencia en este campo es limitada y en cualquier caso son motivos de otro trabajo en este mismo número monográfico.

9. Guía para la intubación

En algunas ocasiones no es posible realizar la intubación con laringoscopia directa, por lo que hemos sido requeridos para que, con un fibrobroncoscopio actuando a modo de fiador, se pueda dirigir el tubo endotraqueal hasta dejarlo colocado correctamente. Esta circunstancia ocurre en pacientes con cervicoartrosis por espondilitis anquilopoyética, que no pueden extender el cuello; pacientes con fracturas o lesiones cervicales que deben permanecer inmovilizados; pacientes con quemaduras en cara que sufren un fruncimiento del orificio bucal, etc.

Complicaciones

Si nos limitamos a aquellas que ocurren específicamente en pacientes sometidos a ventilación mecánica veremos que son prácticamente inexistentes, si se guardan las precauciones reseñadas a lo largo de este trabajo. En cualquier caso éstas pueden ser:

1. Disminución del volumen minuto, por las inevitables fugas que se producen a través del canal de aspiración, que pueden llevar a hipoventilar al paciente.



2. Aumento de las resistencias al flujo aéreo, por disminución del calibre del tubo endotraqueal. En un ventilador de «presión» llevará igualmente a la hipoventilación.

3. Efectos de presión positiva al final de la espiración (PEEP) que puede influir sobre la hemodinámica del paciente.

5. Si se decide practicar una biopsia transbronquial en un paciente ventilado deberá hacerse bajo control fluoroscópico con una $FiO_2 = 1$ y previo paro momentáneo del ventilador. Si no es así, casi siempre se produce un neumotórax y se crea una comunicación pleuropulmonar que se automantiene con el ventilador.

BIBLIOGRAFIA

1. Barret CR Jr: Flexible fiberoptic bronchoscopy in the critically ill patient. *Chest* 1978; 73: 746-749.
2. Amikan B, Landa J, West J, Sackner MJ: Fronchofiberoptic tracheobronchial tre during intubation. *Am Rev Respir Dis* 1972; 105: 747-755.
3. Lindholm CE, Ollman B, Snyder J, Millen E, Grenvik A: Flexible fiberoptic bronchoscopy in critical care medicine. *Crit Care Med* 1974; 2: 250-261.
4. Lindholm CE, Snyder J, Ollman B: Cardiorrespiratory effects of flexible fiberoptic bronchoscopy in critically ill patients. *Chest* 1978; 174: 362-368.
5. Mahanan V, Caton P, Huber G: The value of fiberoptic bronchoscopy in the management of pulmonary collapse. *Chest* 1978; 73: 817-820.
6. Bartlett JG, Alexander J, Mayhew J: Shoved fiberoptic bronchoscopy aspirates be cultured? *Am Rev Respir Dis* 1976; 114: 73-78.

**1.ª Reunión hispano-francesa de Medicina Intensiva
18.ª Reunión de la Sociedad Española de Medicina Intensiva y Unidades Coronarias**

Granada, 21, 22 y 23 de abril de 1983

Organizado por:
Sociedad Española de Medicina Intensiva y Unidades Coronarias y
Société de Réanimation de Langue Française

Programa científico

TEMAS

21 abril: HIPERTENSION ARTERIAL PULMONAR
22 abril: NUTRICION PARENTERAL
23 abril: COMUNICACIONES LIBRES

HIPERTENSION ARTERIAL PULMONAR

Responsable: J. CLARET

- Circulación pulmonar normal: Bases anatómicas y fisiopatológicas.
- Vasoconstricción hipóxica.
- Tolerancia del ventrículo derecho a la hipertensión arterial aguda.
- Fisiopatología de la hipertensión arterial pulmonar en el síndrome de distress respiratorio del adulto.
- Valoración hemodinámica del cor pulmonale crónico.
- Efecto de la oxigenoterapia en la evolución de la hipertensión arterial pulmonar crónica.
- Vasodilatadores pulmonares.
- Efecto de los prostaglandinas.
- Efecto de la nifedipina.

NUTRICION PARENTERAL

Responsable: Dr. S. SCHWARTZ

- Avances del metabolismo proteico.
- Necesidades energéticas en el paciente crítico.
- Valoración del estado nutritivo.
- Alimentación parenteral prolongada.
- Nutrición parenteral en la desnutrición grave.
- Nutrición parenteral en pediatría.

COMUNICACIONES LIBRES

Responsable: G. ROSALES

Correspondencia e información:

INTER-CONGRES

Gran Vía de les Corts Catalanes, 646, 4.º, 4.ª
BARCELONA-7 Teléfono 301 25 77 Télex 97652

CITOPATOLOGIA CLINICA PARA PATOLOGOS

El Twenty-fourth Postgraduate Institute for Pathologists in Clinical Cytopathology será impartido en el Johns Hopkins Hospital, Baltimore, Maryland, del 18 al 29 de abril de 1983. El curso, de dos semanas de duración, está dirigido a patólogos certificados (o cualificados) por el American Board of Pathology o por sus equivalentes internacionales. Consistirá en una revisión intensiva en todos los aspectos del campo de la citopatología clínica, con especial dedicación a las nuevas técnicas, problemas especiales y recientes aplicaciones.

A cada participante se le enviarán textos y material prestado para el estudio durante los meses de marzo y abril.

Las solicitudes deben ser enviadas antes del 2 de febrero de 1983. Para más detalles escribir a: John K. Frost, MD, 610 Pathology Building, The Johns Hopkins Hospital, Baltimore, Maryland 21205, USA.

El curso es impartido enteramente en inglés.

Congreso de la Societas Europaeae Physiologiae Clinicas Respiratorias (S.E.P.C.R.), Bratislava (Checoslovaquia), 20-25 Junio 1983. Tema: Control of Breathing in Health and Disease. Habrá sesión de comunicaciones y posters. Idiomas oficiales: Inglés, Francés y Alemán. No habrá traducción simultánea. Información sobre el programa científico: Dr. Paleček, Institute of Pathophysiology FDL, Ke Karlovu 4, 120 00 Praha 2, Checoslovaquia. Información administrativa: Dr. R. Redhammer, Congress Center, Slovak Medical Society, Mickiewiczova 18, 813 22 Bratislava, Checoslovaquia.