

# HEMOPTISIS

*Sara Isabel Vicente Antunes, Pedro Rodríguez Martín,  
Alejandro Martín de San Pablo Sánchez*

## INTRODUCCIÓN

Hemoptisis es el término utilizado comúnmente para referirse a la expulsión de sangre por la boca a través del mecanismo de la tos, por sangrado localizado en la vía respiratoria baja o en parénquima pulmonar. Es importante determinar precozmente que el sangrado no tenga otros orígenes posibles, como son las vías respiratorias altas o el tracto digestivo bajo.

La definición de hemoptisis no se encuentra perfectamente establecida, ya que comprende desde una escasa cantidad de sangre, expectoración hemoptoica, hasta un sangrado de cantidad importante, hemoptisis masiva. La hemoptisis masiva no viene definida tanto por la cantidad exacta de sangrado, sino por la gravedad del mismo, constituyendo ante determinadas circunstancias una amenaza para la vida del paciente. Aún así, se ha intentado establecer un volumen de sangrado que constituya una amenaza para la vida del paciente determinando en varios estudios un volumen desde 100 hasta más de 600 mL en 24 horas como criterio de hemoptisis masiva. El sangrado en el árbol bronquial puede representar un importante riesgo para la vida del paciente no tanto por la inestabilidad hemodinámica a la que puede conducir, sino por el riesgo de asfixia. Debemos entonces tener en cuenta que el espacio muerto anatómico del árbol bronquial es de aproximadamente 150-200 mL, por lo que un sangrado que supere este volumen puede conducir a la obstrucción de la vía aérea.

Es difícil determinar en cada caso la cantidad exacta de sangre expectorada ya que aunque pueda haber expectorado únicamente una pequeña cantidad de sangre, puede haber aspi-

rado la misma de manera masiva, además de que también tragan gran cantidad de sangre que pasa al estómago. Los pacientes que presentan un episodio de hemoptisis necesitan recibir atención médica hospitalaria para realizar una anamnesis detallada, un examen físico completo y una serie de pruebas diagnósticas complementarias para intentar establecer la localización del sangrado, su etiología y determinar la actitud terapéutica más indicada en cada caso. Incluso un pequeño sangrado puede comprometer la vida de un paciente con una mala función pulmonar de base.

## ETIOLOGÍA

La sangre que circula por ambos pulmones presenta doble origen: la circulación pulmonar (arterias pulmonares) y la circulación bronquial (arterias bronquiales). Teóricamente, la totalidad del gasto cardiaco pasa a través de arterias y arteriolas de bajas presiones hasta los capilares pulmonares para oxigenarse. Por el contrario, las arterias bronquiales están sometidas a presiones más altas, pero sólo llevan una pequeña parte del gasto cardiaco. Las arterias bronquiales habitualmente son ramas que tienen origen en la aorta, aunque de manera más rara también pueden ser ramas de alguna arteria intercostal.

En el 95 % de los casos de hemoptisis el sangrado tiene origen en la circulación bronquial, mientras que sólo un 5 % de los casos el sangrado tiene origen en la circulación pulmonar<sup>(1)</sup>.

Existe mayor posibilidad de hemoptisis masiva ante sangrados de la circulación bronquial dadas las altas presiones que presenta<sup>(1)</sup>. Recordamos que ante un episodio de hemop-

tisis es fundamental descartar que se trate de un sangrado gingival, nasofaríngeo o gastrointestinal. Para ello es fundamental realizar una anamnesis y un examen físico exhaustivos, necesitando además en ocasiones la colaboración de otorrinolaringólogos o de endoscopistas digestivos para completar la exploración y descartar un origen no pulmonar de sangrado. Un pH alcalino, espumosis o la presencia de pus sugieren frecuentemente que se pueda tratar de un sangrado de origen pulmonar como primera posibilidad. Las causas más frecuentes de hemoptisis dependen de la población estudiada y son la bronquitis, el carcinoma broncogénico y las bronquiectasias (Tablas 1 y 2).

### Patología de la vía aérea

La causa más frecuente de hemoptisis es la patología de la vía aérea. Los procesos patológicos que pueden llevar a sangrado de la vía aérea son:

- Las enfermedades inflamatorias como: bronquitis crónica o aguda, y bronquiectasias. Las bronquiectasias provocan hipertrofia y tortuosidad de las arterias bronquiales que acompañan el árbol bronquial, con expansión de los plexos vasculares submucosos y peribronquiales, que sometidos a presiones sanguíneas sistémicas, presentan un rápido sangrado cuando se rompen.
- Neoplasias, que incluyen el carcinoma broncogénico, carcinoma metastásico endobronquial (generalmente de melanoma, mama, colon o carcinoma de células renales) o carcinóide bronquial. El carcinoma broncogénico es raramente una causa de hemoptisis masiva, sin embargo si es una causa frecuente hemoptisis no masiva. La hemoptisis aparece como presentación en un 7 a 10% de los casos en un 20% de los casos en el curso de la enfermedad neoplásica.

En una serie importante de casos se ha visto que sólo 3% de los pacientes han presentado una hemoptisis masiva terminal<sup>(2)</sup>.

Típicamente los pacientes que presentan hemoptisis masiva presentan grandes tumores de localización central, sobre todo de tipo epidermoide.

El tumor carcinóide bronquial presenta una importante vascularización y no está relacionado con el tabaco, por lo que se debe considerar en personas de edades jóvenes o medias, no fumadoras con episodios de hemoptisis recurrentes.

- Cuerpos extraños.
- Traumatismos de vía aérea. Las lesiones por desaceleración y los traumatismos torácicos son las causas más frecuentes de traumatismo de la vía aérea.
- Fístulas broncovasculares. Las fístulas broncovasculares pueden estar en relación a traumatismos, neoplasias pulmonares o mediastínicas, o a patología intrínseca a los grandes vasos adyacentes al árbol traqueobronquial. La fístula aortobronquial es rara pero se trata de una grave complicación. La causa más frecuente es el aneurisma de aorta, que suele ser secundario a un proceso infeccioso. También infrecuente, la fístula traqueo-innominada presenta un alto riesgo para la vida del paciente dada la alta probabilidad de sangrado de la arteria. Es una complicación habitualmente asociada a la traqueostomía, sobre todo cuando el tubo se encuentra en una situación muy baja<sup>(3)</sup>.
- Enfermedad de Dieulafoy. Se debe a la existencia de una arteria bronquial superficial, subepitelial, contigua a la mucosa bronquial<sup>(4,5)</sup>.

### Enfermedades del parénquima pulmonar

Las principales causas de hemoptisis por sangrado de origen en el parénquima pulmonar son las siguientes:

- Infecciones como tuberculosis, neumonía, aspergiloma y abscesos pulmonares. Existen diversos procesos que pueden provocar hemoptisis asociada a tuberculosis. Asimismo puede ocurrir sangrado en caso de enfermedad tuberculosa pulmonar activa,

TABLA 1. Diagnóstico diferencial de hemoptisis

**Enfermedades de la vía aérea**

Bronquitis crónica o aguda  
 Bronquiectasias  
 Neoplasias  
 Cuerpos extraños  
 Traumatismo vía aérea  
 Fístula broncovascular  
 Enfermedad de Dieulafoy

**Enfermedades parenquima pulmonar**

Infecciones (especialmente tuberculosis, neumonía, micetoma, abscesos pulmonares)  
 Alteraciones inflamatorias o inmunes (Granulomatosis de Wegener, Síndrome de Goodpasture, Hemosiderosis pulmonar idiopática, neumonitis lúpica)  
 Defectos genéticos del tejido conectivo (Enfermedad de Enlers-Danlos, tipo vascular)

**Alteraciones vasculares pulmonares**

Tromboembolismo pulmonar  
 Malformaciones arteriovenosas  
 Hipertensión aurícula izquierda (valvulopatía mitral)

**Miscelánea**

Coagulopatias  
 Abuso de cocaína  
 Hemoptisis catamenial  
 Iatrogénica  
 Criptogénica

cavitada o no cavitada, asociado en la mayoría de las ocasiones a esputo con positividad para bacilos ácido-alcohol resistentes. En el caso de enfermedad tuberculosa activa también se han visto casos de hemoptisis relacionados con la rotura del aneurisma de Rasmussen (aneurisma falso por expansión habitualmente de una rama de la arteria pulmonar adyacente a la pared de la caverna tuberculosa, que va sufriendo erosión de la pared vascular debido a procesos inflamatorios, hasta su rotura)<sup>(6)</sup>. Se han descrito también casos de hemoptisis en enfermedad tuberculosa pulmonar inactiva debido a la presencia de bronquiectasias que van sufriendo erosión progresiva a nivel de la pared del bronquio hasta afectar la pared del vaso contiguo con extravasación de sangre a la vía aérea y debido a la posible formación de micetomas secundariamente a la ocupación de cavernas residuales (Fig. 1). Menos fre-



**FIGURA 1.** Imagen de TC de lesión cavitada en contacto con arteria pulmonar. En esquina inferior izquierda arteriografía bronquial de arteria bronquial izquierda normal. Jougon J et al. *European Journal of Cardio-thoracic Surgery*. (2002); 22: 345-51.

cuentes son los casos de hemoptisis relacionados con transformación carcinomatosa de aéreas cicatriciales pulmonares de tuberculosis pulmonares antiguas.

TABLA 2. Causas de hemoptisis masiva en 314 pacientes

N %	N	%
Bronquiectasias	99	31,52
Tuberculosis aguda o residual	57	18,15
Bronquitis crónica	47	14,96
Procesos supurativos	23	7,32
Carcinoma pulmonar	12	3,82
Aspergilosis	9	2,86
Otras neoplasias (sarcoma pulmonar, oncocitoma, metástasis)	8	2,54
Fibrosis quística	8	2,54
Inflamación pleural crónica	6	1,91
Quiiste hidatídico	6	1,91
Fibrosis pulmonar (no etiquetada)	5	1,59
Neumoconiosis	4	1,27
Malformación arteriovenosa pulmonar	4	1,27
Enfermedad de Behçet	3	0,95
Posbiopsia pulmonar	3	0,95
Postintubación traqueal	3	0,95
Aneurisma de aorta fisurado	2	0,63
Secuestro broncopulmonar	2	0,63
Aneurisma de Rasmussen	1	0,31
Posmanipulación con catéter Swan-Ganz	1	0,31
Fistula aortobronquial postirradiación	1	0,31
Cirugía de revascularización coronaria izquierda	1	0,31
Desconocido	9	3,7

Las infecciones fúngicas han ido en aumento en los últimos años sobre todo en paciente inmunodeprimidos y en aquellos pacientes que ya presentan una enfermedad cavitada previa. Aunque no esté establecida de manera clara la causa de sangrado, el 50 a 90% de los pacientes con aspergiloma pueden presentar un episodio de hemoptisis, incluso hemoptisis masiva<sup>(7,8)</sup>. El *Aspergillus* puede provocar una infección grave, con destrucción necrotizante de los tejidos circundantes. Frecuentemente coloniza una caverna ya existente, dando lugar a una importante neovascularización. Las ramas que delimitan y nutren la pared de las cavernas son generalmente ramas subsidiarias de la circulación bronquial.

- Enfermedades pulmonares inmunológicas. Existen varias patologías pulmonares parenquimatosas difusas con una base

inmunológica que pueden ser causa de hemoptisis: Síndrome de Goodpasture, Granulomatosis de Wegener, Lupus Eritematoso Sistémico, Hemosiderosis Pulmonar Idiopática. Generalmente este tipo de enfermedades producen una hemorragia alveolar difusa, con acumulación de sangre a nivel de alveolos, por lo que no se estimula adecuadamente el mecanismo de la tos, dando lugar a una hemoptisis leve, que habitualmente no corresponde a la cantidad real de sangrado.

- Defectos genéticos del tejido conectivo, en concreto Síndrome de Enlers-Danlos, tipo vascular<sup>(9)</sup>.
- Coagulopatias, como trombocitopenia o secundarias al uso de medicación anticoagulante<sup>(10)</sup>.
- Causas iatrogénicas. Las causa más frecuentes de hemoptisis secundaria a procedimientos médicos invasivos es la cate-

terización de la arteria pulmonar y la toma de biopsias endobronquiales y transbronquiales en broncoscopia.

La perforación de la arteria pulmonar debido a la introducción de un catéter de Swan-Ganz en la misma es una complicación infrecuente, pero que puede conducir a un sangrado masivo e incluso a la muerte del paciente.

El sangrado debido al traumatismo provocado en la vía aérea por el broncoscopio suele ser poco frecuente o de escasa cantidad, sin embargo el cepillado o la toma de biopsias endobronquiales o transbronquiales puede asociarse con mayor frecuencia a un sangrado más importante. Además el paciente durante la exploración con un broncoscopio flexible presenta una capacidad disminuida para expulsar la sangre del árbol traqueobronquial ya que se encuentra sedado, en decúbito supino y con la vía aérea anestesiada.

La vía aérea rápidamente se puede obstruir y el sangrado puede superar la capacidad de aspiración del broncoscopio flexible. Existe riesgo de desaturación importante e incluso de muerte del paciente si no se controla adecuadamente el sangrado.

- Otras causas de hemorragia del parénquima pulmonar: hemorragia pulmonar inducida por el consumo de pasta de base de cocaína ("crack"), provocando una hemorragia alveolar difusa<sup>(11-13)</sup>; hemoptisis catamenial, secundaria a implantes pulmonares o en vía aérea de endometriosis (endometriosis intratorácica)<sup>(14-16)</sup>.

### Enfermedades cardiovasculares

La afectación del sistema vascular pulmonar puede conllevar episodios de hemoptisis, sobre todo en los casos en los que existen aumento de presiones intravasculares. Las alteraciones vasculares pulmonares que con mayor frecuencia se asocian a hemoptisis son: el embolismo pulmonar, las malformaciones arteriovenosas, y el aumento de la presión capilar pulmonar. El embolismo pulmonar conduce a

un infarto pulmonar distal a la localización del embolo, con hemorragia, edema alveolar, que va progresando hacia la necrosis. El sangrado tiene origen frecuentemente en la circulación bronquial del segmento pulmonar infartado, y se hace más importante sobre todo tras la anticoagulación sistémica instaurada en estos casos. Esta situación se suele resolver de manera eficaz revirtiendo la anticoagulación y colocando un filtro en vena cava inferior.

Las malformaciones arteriovenosas pulmonares son raras y suelen ser congénitas. Representan únicamente un 2% de los casos de hemoptisis masiva. Las fistulas arteriovenosas pulmonares son frecuentemente una manifestación de la hemorragia hereditaria telangiectásica de la Enfermedad de Osler-Weber-Rendu. Las paredes de estas estructuras vasculares suelen ser finas, con gran posibilidad de rotura.

La presión capilar pulmonar puede encontrarse elevada en caso de estenosis mitral, enfermedades cardiacas congénitas, y de forma más infrecuente, en el fallo del ventrículo izquierdo.

### Idiopáticas

Raramente no se encuentra la causa de una hemoptisis masiva tras un estudio diagnóstico completo. Sólo cerca del 10% de los casos se quedan sin diagnosticar tras un estudio completo, incluyendo broncoscopia.

### DIAGNÓSTICO

La actuación ante un paciente que presenta hemoptisis viene determinada por la presentación clínica de la misma.

Ante un sangrado importante con descompensación funcional es fundamental desde el inicio asegurar la permeabilidad de la vía aérea, mejorar la oxigenación e intentar controlar el sangrado.

La gravedad de la situación obliga al ingreso del paciente en un centro hospitalario que disponga de una atención multidisciplinaria entre neumología, cirugía torácica, cuidados intensivos y angiorradiología. Existen varios

procedimientos diagnósticos que son útiles tanto para determinar el lado, o incluso la localización exacta del sangrado, como para determinar la etiología del mismo.

### **Anamnesis y examen físico**

La anamnesis y el examen físico son fundamentales no sólo para valorar la situación del paciente, sino que también aportan datos relevantes para conocer la etiología del sangrado, dado que esto va a marcar en la mayoría de las ocasiones la actitud en el manejo terapéutico del paciente, clasificándolo además como quirúrgico o no quirúrgico.

Inicialmente se intenta localizar la zona de sangrado o al menos el lado que sangra. El paciente suele referir autoescucha de roncus o de burbujeo en uno de los hemitórax. Se debe también establecer que el sangrado proviene del árbol traqueobronquial y no de otras localizaciones que nos podrían confundir, como son la hematemesis, epistaxis o sangrado proveniente de nasofaringe.

En los datos de la historia del paciente es fundamental determinar si el paciente presenta antecedentes de enfermedad pulmonar, cardiaca o renal, historia de exposición al tabaco, si ha presentado sintomatología infecciosa, episodios previos de hemoptisis u otros síntomas pulmonares, si tiene historia previa de tuberculosis, si toma habitualmente antiagregantes, anticoagulante o antiinflamatorios no esteroideos.

Durante el examen físico es importante detectar alteraciones cutáneas como: la presencia de telangiectasias que puedan sugerir una hemorragia hereditaria telangiectásica; la presencia de rash cutáneo que sugiere vasculitis, Lupus Sistémico Eritematoso, embolismo graso, o endocarditis infecciosa. El hallazgo de soplos y extratonos en la auscultación cardiaca sugieren la presencia de hipertensión pulmonar, enfermedades cardiacas congénitas o embolismos sépticos debidos a endocarditis. También se deben examinar cuidadosamente las piernas para descartar la existencia de signos de trombosis venosa profunda.

### **Pruebas de laboratorio**

Los estudios de laboratorio que se deben solicitar deben incluir:

hemograma completo, con hematocrito, para valorar la gravedad y la cronicidad del sangrado; análisis de orina y función renal, cuando el sangrado se pueda deber a un síndrome pulmonar-renal (Síndrome de Goodpasture, Granulomatosis de Wegener); perfil hepático; perfil de coagulación y conteo de plaquetas, para excluir trombocitopenia u otra coagulopatía como causa del sangrado. La disfunción cualitativa de las plaquetas debida al fallo renal o al uso de medicación antiinflamatoria no esteroidea puede determinarse a través del tiempo de sangrado.

Se debe realizar un estudio microbiológico del esputo, haciendo un cultivo del mismo. Asimismo, ante la sospecha de cáncer se debe realizar además un estudio citológico del mismo.

Si las condiciones clínicas del paciente lo permiten se debe realizar una espirometría para evaluar la función pulmonar del paciente y su tolerancia a una potencial cirugía.

### **Radiografía de tórax**

En la evaluación inicial del paciente con hemoptisis es fundamental la realización de una radiografía simple de tórax. Las alteraciones que se pueden detectar con esta prueba son muchas veces sugestivas de patologías específicas que son la causa de la hemoptisis, que pueden ir desde una neoplasia hasta una infección focal (tuberculosis, aspergiloma) o estenosis mitral.

Habitualmente se puede sospechar el origen del sangrado ante hallazgos patológicos localizados como son: infiltrados, atelectasia, cavernas, formaciones quísticas, o masas. La sangre que se aspira en grandes cantidades suele ver en la radiografía simple de tórax como infiltrados pulmonares, que suelen ser más intensos en la zona del sangrado.

En los casos de hemoptisis masiva suele ser raro encontrar una radiografía simple de tórax normal.

## Broncoscopia

La indicación de la broncoscopia durante la fase inicial del cuadro no se encuentra establecida de manera unánime. Se considera que la hemoptisis masiva, que supone un riesgo para la vida del paciente, es indicación de broncoscopia en una fase precoz del sangrado para control del mismo y para identificación del lóbulo que sangra, o al menos, identificar el pulmón que sangra, y la posible causa del sangrado<sup>(17)</sup>. En estos casos, cuando el sangrado sigue en aumento, la inestabilidad y la desaturación progresiva lo exigen, se debe proceder a la intubación orotraqueal del paciente simultáneamente con la broncoscopia, para asegurar la vía aérea y evitar la asfixia del paciente.

Ante la hemoptisis masiva son varios los médicos que prefieren utilizar un broncoscopio rígido como primera opción bajo anestesia general del paciente en quirófano. El broncoscopio rígido tiene un canal de aspiración mayor, logrando optimizar la exploración, por la mayor capacidad para aspirar grandes cantidades de sangre y coágulos de gran tamaño. Permite además la realización de varios procedimientos terapéuticos como: cauterización directa del punto sangrante, introducir catéteres de balón, instilar grandes cantidades de solución fría de lavado, y realizar “packing” de lesiones bronquiales. Sin embargo la minuciosidad de la imagen es mucho mejor con un fibrobroncoscopio flexible. Así que, una vez controlado el sangrado, se puede realizar de manera simultánea una exploración con el fibrobroncoscopio flexible, pasándolo a través del broncoscopio rígido, para lograr una exploración más detallada con una óptica de mejor calidad de imagen.

## Arteriografía

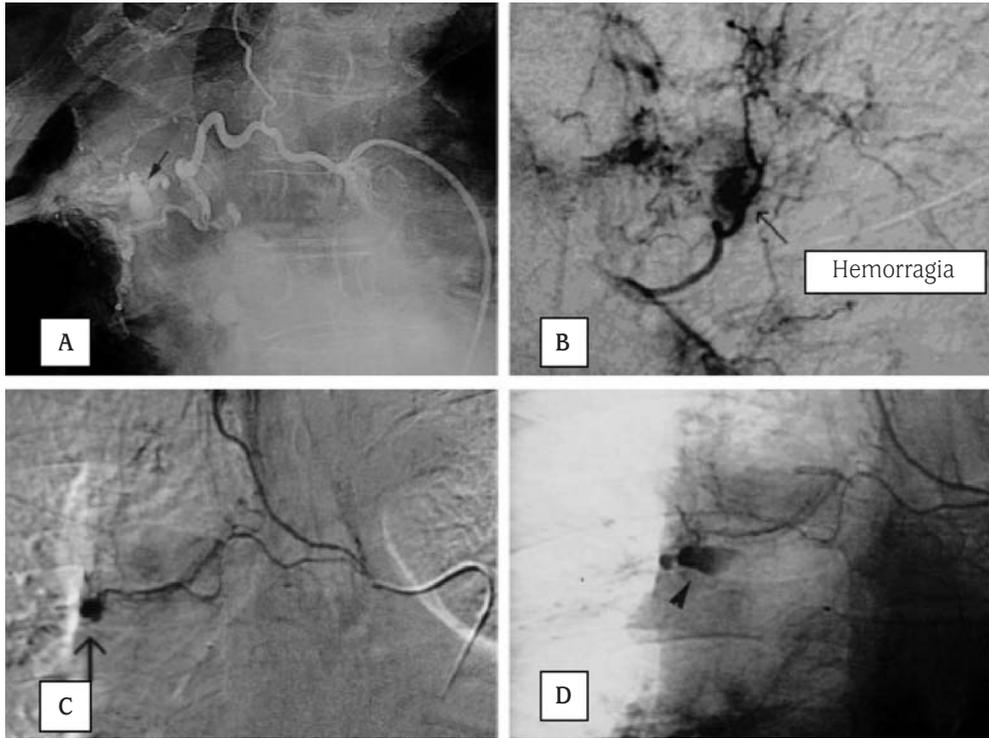
La arteriografía bronquial se realiza mediante cateterización arterial, habitualmente transfemoral. Ha sido un importante arma tanto diagnóstica como terapéutica en el manejo de la hemoptisis. La arteriografía se suele realizar en pacientes a los que ya se las ha practica-

do una broncoscopia y que se encuentran estabilizados.

Siendo la circulación bronquial la principal fuente de sangrado, la arteriografía bronquial es de elección en los casos de hemoptisis, ya que además de identificar el punto de sangrado permite también la embolización selectiva terapéutica durante el mismo procedimiento del punto sangrante. Raramente se visualiza directamente el punto exacto de extravasación de contraste durante la arteriografía. Habitualmente se detectan imágenes que son sugestivas de la probable localización del punto sangrante como son: áreas de hipertrofia vascular e hipervascularización plexiforme, estructuras aneurismáticas, amputación vascular y/o *shunt* sistémico-pulmonar (Fig. 2). En caso de encontrar una circulación bronquial normal, habría que sospechar que el punto de sangrado depende de otro territorio arterial por lo que se realizaría arteriografía de circulación pulmonar y/o de circulación sistémica. De la circulación pulmonar dependen menos del 10% de los sangrados de pacientes con hemoptisis masiva. Las causas más frecuentes de hemoptisis por sangrado a nivel de la circulación pulmonar son: malformaciones arteriovenosas pulmonares, aneurismas de Rasmussen (secundario a tuberculosis) o lesiones iatrogénicas de la arteria pulmonar (perforaciones debidas al catéter de Swan-Ganz).

Muchas lesiones inflamatorias crónicas pulmonares que pueden dar lugar a cuadros de hemoptisis, presentan sangrado que se origina habitualmente en territorios de arterias sistémicas que comparten irrigación con arterias bronquiales y otras ramas sistémicas con origen en subclavia, axilar, intercostal, frénica u otras arterias.

El mayor riesgo que hay que tener en cuenta durante este procedimiento es que a consecuencia de la cateterización de la arteria bronquial y de su embolización proximal se pueda afectar distalmente el riego de la arteria espinal anterior, ya que en aproximadamente un 5% de la población es rama de la arteria bronquial. Se debe por esta razón infor-



**FIGURA 2.** Embolización arterial bronquial mediante arteriografía. De Gregorio MA et al. Tratamiento endovascular mediante embolización arterial bronquial en la hemoptisis masiva. Seguimiento a corto y largo plazo durante 15 años. Signos directos. A) Aneurisma de la arteria pulmonar en paciente con tuberculosis; aneurisma de Rasmussen (flecha). B) Extravasación clara en paciente con bronquitis crónica y hemoptisis de 300 ml en 24 h (flecha). C) Extravasación puntual en arteria bronquial derecha (flecha). D) Mayor hemorragia (mismo paciente).

mar al paciente y a sus familiares de este riesgo, que tiene como secuela la isquemia de la porción anterior de la medula espinal dando lugar a una paraplejía.

### MANEJO TERAPÉUTICO

El manejo del paciente con un episodio de hemoptisis masiva aguda presenta bastantes dificultades por diversas razones, como son: el importante número de etiologías posibles; el curso impredecible del sangrado; el peligro que supone la asfixia para la vida del paciente, incluso a pesar de intubación orotraqueal; el no estar totalmente consensuado el manejo de estos pacientes dada la ausencia de series recientes amplias de pacientes estudiados con esta patología.

Inicialmente es fundamental asegurar la permeabilidad de la vía aérea, la ventilación y la función cardiopulmonar<sup>(18)</sup>. Se deben intubar con un tubo orotraqueal de amplio calibre (de tamaño 8,0 o más) de manera precoz aquellos pacientes que presenten una alteración del intercambio de gases, sangrado importante y rápido, inestabilidad hemodinámica, o taquipnea severa con respiración superficial. Las alteraciones de la coagulación deben ser corregidas rápidamente, incluso las disfunciones plaquetarias secundarias a fármacos. Una vez estabilizado hemodinámicamente, se debe realizar de manera precoz una broncoscopia. A aquellos pacientes que presentan una situación clínica estable, con buen intercambio de gases, con sangrado leve o intermiten-

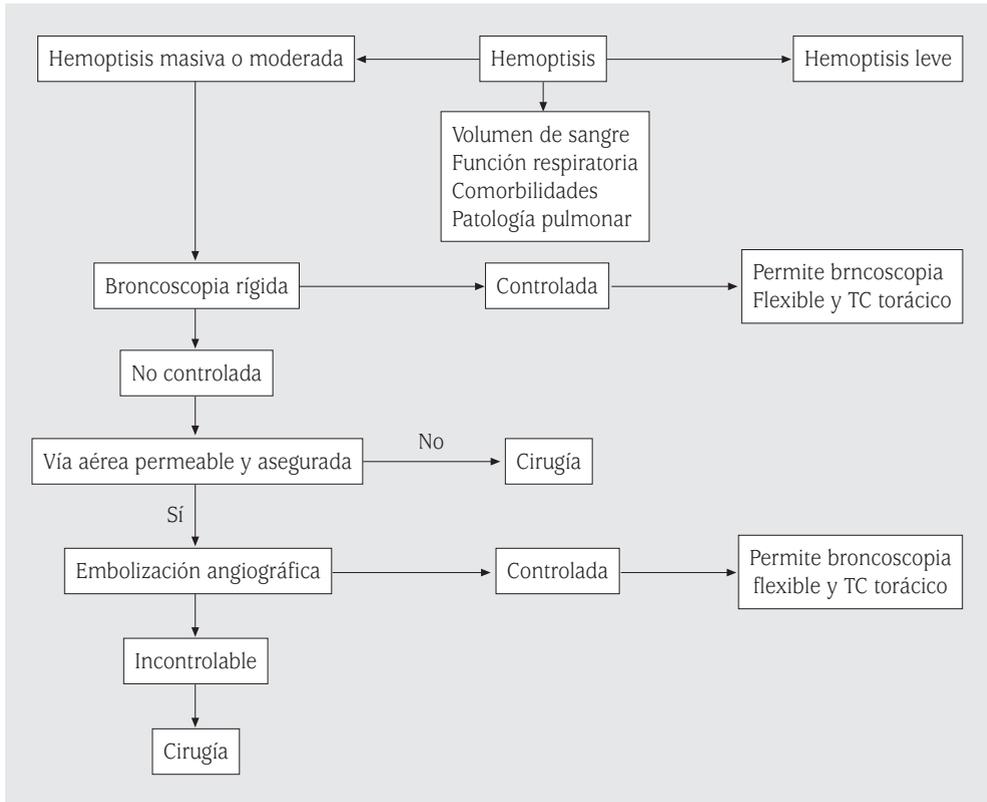


FIGURA 3. Algoritmo del manejo de hemoptisis masiva.

te, debe ser practicada una anamnesis más detallada, un examen físico exhaustivo seguido de pruebas complementarias que nos puedan dar una aproximación diagnóstica (Fig. 3).

### Tratamiento médico en caso de hemoptisis masiva

Tal como hemos mencionado anteriormente, ante el curso agudo de una hemoptisis masiva es fundamental realizar en la medida de lo posible la anamnesis del paciente, una exploración física inicial, con control de constantes como tensión arterial, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y saturación de oxígeno, realizar radiografía de tórax, analítica con hemograma y perfil de coagulación, y una gasometría arterial. Es importante efectuar de manera precoz pruebas cruzadas para reservar sangre si necesitara transfusión. Se

debe aplicar un aporte extra de oxígeno, sobre todo ante una presión parcial de oxígeno menor de 60 mmHg.

Una vez identificado el lado del sangrado, se debe posicionar al paciente en decúbito lateral ipsilateral al pulmón que sangra, de manera a proteger el pulmón sano, evitando que aspire sangre hacia ese lado.

Una alternativa para proteger el pulmón sano es la intubación selectiva con un tubo orotraqueal del pulmón que no sangra, permitiendo ventilar el pulmón sano y atelectasiando el pulmón que sangra. Sin embargo, este procedimiento es complicado cuando el sangrado tiene origen en el pulmón derecho, ya que la intubación selectiva del bronquio principal izquierdo es bastante difícil. En los casos en los que el sangrado proviene del pulmón izquierdo, es frecuente que al intubar

selectivamente el pulmón derecho, se bloquee la ventilación del lóbulo superior derecho. Otra alternativa es la intubación con un tubo de doble luz diseñado especialmente para la ventilación selectiva del bronquio principal derecho o del bronquio principal izquierdo<sup>(19)</sup>.

Sin embargo, dadas las dificultades inherentes al procedimiento, ya que su colocación es bastante complicada en un paciente que presente un sangrado importante y rápido, y a la facilidad de cambio de posición con los cambios posturales del paciente, llevando a una obstrucción bronquial, sólo se utiliza este tipo de tubos en pacientes con gran riesgo de muerte por asfixia o por hemorragia masiva. El tubo de doble luz presenta además una luz estrecha que no permite el paso del broncoscopio y con alto riesgo de obstrucción de la vía aérea por algún coágulo.

### **Broncoscopia**

En los casos de hemoptisis masiva es preferible el uso del broncoscopio rígido bajo anestesia general. Presenta un amplio canal de trabajo que permite aspirar grandes cantidades de sangre y coágulos, e instilar líquidos para lavado de la vía aérea, intentando mejorar la visibilidad e identificar el lado del sangrado.

El broncoscopio flexible permite la utilización de varias técnicas paliativas endoscópicas:

- Lavados con suero fisiológico frío; se puede intentar aumentar el efecto vasoconstrictor añadiendo adrenalina.
- Enclavamiento de la punta del fibrobroncoscopio en la luz bronquial y aplicación de aspiración continua.
- Bloqueo de la luz bronquial mediante la colocación endoscópica de catéter hinchable tipo Fogarty.
- Control endoscópico de colocación de tubo de doble luz tipo Carlens.
- Fotocoagulación por láser de las lesiones sangrantes endobronquiales que sean accesibles a su visualización endoscópica.
- Instilación intrabronquial de diversas sustancias procoagulantes<sup>(20)</sup>.

### **Embolización arterial**

Como medida semidefinitiva en los pacientes que siguen sangrando tras el abordaje inicial con broncoscopia, se plantea la embolización arteriográfica selectiva del punto sangrante.

En manos de angiografistas especializados, la embolización es efectiva en más del 85 % de los casos, sobre todo en los sangrados de origen en circulación bronquial y arterial sistémica.

Desafortunadamente la embolización selectiva es solamente semidefinitiva ya que se observa un resangrado en al menos 10-20 % de los pacientes en los siguientes 6-12 meses. De acuerdo con datos publicados, el 28 % de los neumólogos presencian algún caso de muerte por hemoptisis masiva en un periodo de tiempo de un año<sup>(21)</sup>. El tratamiento médico conservador (300-600 ml/24 h) supone una mortalidad del 50 al 100 %<sup>(22)</sup>, siendo la asfixia la causa frecuente de muerte, no la hemorragia<sup>(23)</sup>. La cirugía presenta unas tasas de mortalidad entre el 7,1 y el 18,2 %<sup>(24)</sup>, cifras que se elevan hasta un 40 % cuando se realiza de manera urgente<sup>(24)</sup>.

Desde que en 1973 Remy et al<sup>(25)</sup>, describieron por vez primera la técnica, la embolización de las arterias bronquiales (EAB) se ha convertido en la opción terapéutica más importante para el tratamiento de la hemoptisis masiva y su recurrencia. Diversas series publicadas demuestran su eficacia, seguridad y utilidad como tratamiento de la hemoptisis masiva<sup>(26-34)</sup>. No obstante, la cirugía desempeña un papel relevante en el tratamiento de hemoptisis masivas ocasionadas por ciertas enfermedades como la hidatidosis pulmonar, el adenoma bronquial y el aspergiloma resistente a otros tratamientos.

En estos casos, la EAB previa con carácter urgente facilita y mejora los resultados de la intervención quirúrgica, ya que permite que ésta se realice de forma programada y no de manera urgente<sup>(24)</sup>. La cirugía constituye también el tratamiento de elección cuando fracasa repetidamente la EAB o no es capaz de con-

trolar una hemorragia masiva con peligro de muerte para el paciente.

Actualmente, cuando la EAB falla, se ha propuesto el uso de preparados trombínicos instilados endoscópicamente que ofrece una alta tasa de éxitos<sup>(37)</sup>. Existen diversos tipos de material o soluciones para su embolización. De entre los diversos materiales disponibles hoy día, no deben emplearse para la embolización bronquial las soluciones líquidas esclerosantes ni las partículas de tamaño inferior a 250 micras dado el riesgo de producir necrosis tisular o lesión medular.

Tampoco deben utilizarse espirales metálicas (“coils”) o balones oclusivos, dado que estos métodos únicamente consiguen una oclusión proximal del vaso, permitiendo la revascularización del lecho periférico a través de circulación colateral. Los tipos de material más comúnmente utilizados son la esponja de fibrina o el alcohol polivinílico (*Ivalon*) en forma de partículas, cuyo tamaño oscilará entre 250 micras y 1-2 mm según el tamaño de los vasos y el volumen del territorio a embolizar. La presencia de ramas radiculo-medulares que nacen de una arteria bronquial ha sido considerada una contraindicación absoluta para la práctica de embolización. En la actualidad, se dispone de microcatéteres que permiten un cateterismo selectivo distal al origen de las citadas ramas en la mayoría de los casos, permitiendo la embolización supraseductiva de las ramas bronquiales con preservación de las ramas medulares. La contraindicación sería por tanto en estos casos, relativa y condicionada a las posibilidades técnicas. La presencia de la arteria espinal anterior (arteria de Adamkiewicz), se considera contraindicación absoluta para la embolización. En un 4 % de casos la embolización es técnicamente imposible, porcentaje más que razonable si tenemos en cuenta que se han descrito 10 tipos diferentes de configuración anatómica del árbol arterial bronquial<sup>(39-40)</sup>. En la mayor parte de los casos, la imposibilidad técnica de embolización se debe bien a que la arteriografía es negativa o bien a que ha

sido imposible cateterizar ninguna arteria bronquial a causa de tortuosidad o ateromatosis severas del lecho vascular del paciente. En una minoría de casos la embolización no puede realizarse, a pesar de haber obtenido una arteriografía diagnóstica, por causa de inestabilidad del catéter o reflujo del contraste a aorta, que contraindica la inyección de material embolizante. En casos de hemoptisis masiva o repetitiva, se ha comunicado un control inmediato de la hemorragia en un 76,6 % y un control prolongado (seguimiento medio de 2 años) en el 82,1 %. Los resultados de la embolización son pobres en las hemorragias difusas y también en los micetomas, habiéndose comunicado hasta un 42,8 % de recidivas de hemoptisis en este último caso<sup>(41)</sup>. La hemoptisis amenazante por neoplasia pulmonar es causada muchas veces por hemorragia secundaria a la necrosis intratumoral y a la destrucción tisular adyacente que el crecimiento del propio tumor provoca. En tales circunstancias, las técnicas de angiografía arterial y de embolización tampoco son por lo general muy rentables en cuanto a conseguir el cese semidefinitivo de la hemoptisis, de manera que es preferible recurrir a la cirugía, una vez estabilizado el paciente, siempre y cuando no exista contraindicación formal a la misma y el estadiaje clínico del tumor implique la aceptación del tratamiento quirúrgico.

### **Tratamiento quirúrgico en caso de hemoptisis masiva**

Históricamente la resección pulmonar ha sido el método más efectivo para el control y prevención de hemoptisis recurrentes. Varios estudios han demostrado altas tasas de supervivencia tras cirugía, concluyendo que el tratamiento quirúrgico de la hemoptisis masiva era el manejo de elección.

Sin embargo, hay una serie creciente de estudios que lo contradicen, enfatizando el papel del manejo conservador en la hemoptisis masiva.

Para considerar un paciente subsidiario de tratamiento quirúrgico se necesita conocer y

localizar el lado del sangrado, así como la función pulmonar del paciente.

Se plantea cirugía en los pacientes con sangrado unilateral incontrolable que no responden a otras medidas y que teóricamente sean operables en función de su reserva pulmonar. Sin embargo si el paciente en el momento agudo del sangrado no se encuentra capacitado de realizar las pruebas de función pulmonar, se estiman sus parámetros en base a datos previos.

Las contraindicaciones relativas para la cirugía incluyen: enfermedad pulmonar severa de base, tuberculosis activa, enfermedad pulmonar difusa (fibrosis quística, malformaciones arteriovenosas múltiples, bronquiectasias multifocales) y hemorragia alveolar difusa.

La morbimortalidad es significativamente más importante en la cirugía urgente de sangrado masivo persistente comparada con la cirugía programada en el paciente que ya no sangra.

Las complicaciones más frecuentes de la cirugía son: empiema, fístula bronco-pleural, hemorragia pulmonar en el postoperatorio, infarto pulmonar, insuficiencia respiratoria, infección de la herida y hemotórax.

Las dos primeras complicaciones son especialmente frecuentes en cirugía urgente.

## BIBLIOGRAFÍA

- Patterson GA, Cooper JD, Deslauriers MD et al. Pearson's Thoracic & Esophageal Surgery, 3rd ed. Churchill Livingstone, Elsevier, 2008; 444: 54.
- Miller RR, McGregor DH. Hemorrhage from carcinoma of the lung. *Cancer* 1980; 46: 200.
- Heffner JE, Miller KS, Sahn SA. Tracheostomy in the intensive care unit. Part 2: Complications. *Chest*. 1986; 90-430.
- Savale L, Parrot A, Khalil A et al. Cryptogenic hemoptysis: from a benign to a life-threatening pathologic vascular condition. *Am J Respir Crit Care Med*. 2007; 175: 1181.
- Kusucu A, Gurses I, Soysal O et al. Dieulafoy's disease: a cause of massive hemoptysis that is probably underdiagnosed. *Ann Thorac Surg*. 2005; 80-1126.
- Rasmussen V. On haemoptysis, especially when fatal, in its anatomical and clinical aspects. *Edinburgh Med. J.* 1968; 14: 385.
- Glimp RA, Bayer AS. Pulmonary aspergiloma. Diagnostic and therapeutic considerations. *Arch Intern Med*. 1983; 143: 303.
- Shapiro MJ, Albelda SM, Mayock RL et al. Severe hemoptysis associated with pulmonary aspergiloma. Percutaneous intracavitary treatment. *Chest*. 1988; 94-1225.
- Sareli AE, Janssen WJ, Sterman D et al. Clinical problem-solving. What's the connection? -A 26-years-old white woman presented to our referral hospital with a 1-month history of persistent cough productive of white sputum, which was occasionally tinged with blood. *N Engl J Med*. 2008; 358: 626.
- Finley TN, Aronow A, Cosentino AM et al. Occult pulmonary hemorrhage in anticoagulated patients. *Am Rev Respir Dis*. 1975; 112: 23.
- Tashkin DP, Khalsa ME, Gorelick D et al. Pulmonary status of habitual cocaine smokers. *Am Rev Respir Dis*. 1992; 145: 92.
- Forrester JM, Steele AW, Waldron JA et al. Crack lung: An acute pulmonary syndrome with a spectrum of clinical and histopathologic findings. *Am Rev Respir Dis*. 1990; 142-462.
- Haim DY, Lippmann ML, Goldberg SK, Walkenstein MD. The pulmonary complications of crack cocaine. A comprehensive review. *Chest*. 1995. 107: 233.
- Espauella J, Armengol J, Bella F et al. Pulmonary endometriosis: Conservative treatment with GnRH agonists. *Obstet Gynecol*. 1991; 78: 535.
- Di Palo S, Mari G, Castoldi R et al. Endometriosis of the lung. *Respir Med*. 1989; 83: 255.
- Augoulea A, Lambrinouaki I, Christodoukalos G. Thoracic endometriosis syndrome. *Respiration*. 2008; 75: 115.
- Revel MP, Fournier LS, Hennebicque AS et al. Can CT replace bronchoscopy in the detection of the site and cause of bleeding in patients with large or massive hemoptysis? *AJR Am J Roentgenol*. 2002; 179: 1217.
- Jean-Baptiste E. Clinical Assessment and management of massive hemoptysis. *Crit Care Med*. 2000; 28-1642.
- Strange C. Double-lumen endotracheal tubes. *Clin Chest Med*. 1991; 12-497.
- De Gracia J, de la Rosa D, Cataplan E et al. Use of endoscopic fibrinogen-thrombin in 4.

- Andrassy K, Ritz E. Uremia as a cause of bleeding. *Am J Nephrol.* 1985; 5: 313-9.
21. Haponik EF, Fein A, Chin R. Managing life-threatening hemoptysis: has anything really changed? *Chest.* 2000; 118: 1431-5.
  22. Najarian KE, Morris CS. Arterial embolization in the chest. *J Thorac Imaging.* 1998; 13: 93-104.
  23. Marshall TJ, Jackson JE. Vascular intervention in the thorax: bronchial artery embolization for haemoptysis. *Eur Radiol.* 1997; 7: 1221-7.
  24. Fernando HC, Stein M, Benfield JR, Link DP. Role of bronchial artery embolization in the management of hemoptysis. *Arch Surg.* 1998; 133: 862-86.
  25. Remy J, Voisin C, Ribet M, Dupuis C, Beguery P, Tonnel AB et al. Treatment, by embolization, of severe or repeated hemoptysis associated with systemic hypervascularization. *Nouv Presse Med.* 1973; 2: 2060-8.
  26. Wholey MH, Chamorro HA, Rao G, Ford WB, Miller WH. Bronchial artery embolization for massive hemoptysis. *JAMA.* 1976; 236: 2501-4.
  27. Remy J, Arnaud A, Fardou H, Giraud R, Voisin C. Treatment of hemoptysis by embolization of bronchial arteries. *Radiology.* 1977; 122: 33-7.
  28. Uflacker R, Kaemmerer A, Neves C, Picon PD. Management of massive hemoptysis by bronchial artery embolization. *Radiology.* 1983; 146: 627-34.
  29. Uflacker R, Kaemmerer A, Picon PD, Rizzon CF, Neves CM, Oliveira ES et al. Bronchial artery embolization in the management of hemoptysis: technical aspects and long-term results. *Radiology.* 1985; 157: 6376-44.
  30. Keller FS, Rosch J, Loflin TG, Nath PH, McElvein RB. Nonbronchial systemic collateral arteries: significance in percutaneous embolotherapy for hemoptysis. *Radiology.* 1987; 164: 687-92.
  31. Hayakawa K, Tanaka F, Torizuka T, Mitsumori M, Okuno Y, Matsui A et al. Bronchial artery embolization for hemoptysis: immediate and long-term results. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 1992; 15: 154-9.
  32. Ramakantan R, Bandekar VG, Gandhi MS, Aulakh BG, Deshmukh HL. Massive hemoptysis due to pulmonary tuberculosis: control with bronchial artery embolization. *Radiology.* 1996; 200: 691-4.
  33. Mal H, Rullon I, Mellot F, Brugiere O, Sleiman C, Menu Y et al. Immediate and long-term results of bronchial artery embolization for life-threatening hemoptysis. *Chest.* 1999; 115: 996-1001.
  34. Kato A, Kudo S, Matsumoto K, Fukahori T, Shimizu T, Uchino A et al. Bronchial artery embolization for hemoptysis due to benign diseases: immediate and long-term results. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2000; 23: 351-7.
  35. Jean-Baptiste E. Clinical assessment and management of massive hemoptysis. *Crit Care Med.* 2000; 28: 1642-7.
  36. Jougon J, Ballester M, Delcambre F, Mac Bride T, Valat P, Gómez F et al. Massive hemoptysis: what place for medical and surgical treatment. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2002; 22: 345-51.
  37. De Gracia J, De la Rosa D, Catalán E, Álvarez A, Bravo C, Morell F. Use of endoscopic fibrinogen-thrombin in the treatment of severe hemoptysis. *Respir Med.* 2003; 97: 790-5.
  38. Hsiao EI, Kirsch CM, Kagawa FT, Wehner JH, Jensen WA, Baxter RB. Utility of fiberoptic bronchoscopy before bronchial artery embolization for massive hemoptysis. *AJR Am J Roentgenol.* 2001; 177: 861-7.
  39. Cogswell TL, Singh S. Agenesis of the left pulmonary artery as a cause of hemoptysis. *Angiology.* 1986; 37: 154-9.
  40. Girard P, Baldeyrou P, Lemoinre G, Grunewald D. Left main-stem bronchial stenosis complicating bronchial artery embolization. *Chest.* 1990; 97: 1.246-7.
  41. Hickey NM, Peterson RA, Leech JA, Chambers RJ, Shamji FM. Percutaneous embolotherapy in life-threatening hemoptysis. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 1988; 11: 270-3.