

Embolización bronquial en el tratamiento de la hemoptisis

M. Bustamante^a, R. García-Valtuille^a, R. Agüero^b, A. Jiménez^b, F. Abascal^a y A. González-Tutor^a

Servicios de ^aRadiodiagnóstico y ^bNeumología. Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Santander.

El propósito del estudio es evaluar retrospectivamente la eficacia de la embolización de las arterias bronquiales en el tratamiento de la hemoptisis.

Durante el período del estudio 865 pacientes ingresaron en nuestro centro por hemoptisis. A 48 de ellos, que presentaban hemoptisis amenazante sin respuesta al tratamiento médico, se les practicó arteriografía bronquial. En 37 se identificó el probable origen del sangrado, procediendo a su embolización con partículas de 250 a 1.000 micras de tamaño (Contour Emboli, Interventional Therapeutic Corporation, South San Francisco, California, Estados Unidos) en 35 casos y esponja hemostática de colágeno en dos. Las etiologías más frecuentes fueron: bronquiectasias (40%), tuberculosis pulmonar (33%), aspergiloma pulmonar (8%), neoplasia maligna (8%), bronquitis crónica (6%) e idiopática (4%).

Se consiguió éxito técnico inmediato en 34 pacientes (92%), considerándose como tal la ausencia de hemorragia durante al menos 24 h. En todos los pacientes embolizados se realizó seguimiento clínico hasta el primer episodio de recidiva del sangrado o el alta definitiva. Se produjo recurrencia temprana de la hemoptisis (primer mes) en 5 pacientes (13,5%) y tardía (2-96 meses) en 9 casos (24%). La gravedad de la hemoptisis fue similar al episodio inicial tanto en las recidivas tempranas, como en la mayor parte de los casos de recurrencia tardía. En 6 ocasiones se realizó una segunda embolización, empleando tratamiento médico y/o quirúrgico en el resto de los pacientes. No se produjeron complicaciones importantes derivadas de la técnica.

Los resultados obtenidos revelan que la embolización bronquial es una técnica válida en el control inmediato de la hemoptisis amenazante, con una baja tasa de complicaciones importantes, siendo relativamente frecuente la recurrencia del sangrado.

Palabras clave: Hemoptisis. Arteriografía bronquial. Embolización bronquial.

(Arch Bronconeumol 1998; 34: 479-483)

Introducción

La hemoptisis es una de las manifestaciones más alarmantes de las enfermedades broncopulmonares. Si bien en la mayoría de las ocasiones son episodios auto-limitados, pueden llegar a poner en peligro la vida del paciente.

Correspondencia: Dr. M. Bustamante.
Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital Universitario Marqués de Valdecilla.
Av. de Valdecilla, s/n. 39008 Santander. Cantabria.

Recibido: 15-7-97; aceptado para su publicación: 9-6-98.

Bronchial embolization to treat hemoptysis

The aim of this retrospective study was to evaluate the efficacy of bronchial artery embolization to treat hemoptysis.

Eight hundred sixty-five patients were admitted to our hospital with hemoptysis during the study period. Bronchial arteriographs were obtained for 48, who suffered life-threatening hemoptysis refractory to medical treatment. The likely origin of bleeding was identified in 37: embolization was performed with particles measuring 250 to 1000 micra in size (Contour Emboli, Interventional Therapeutic Corporation, South San Francisco, California, USA) in 35 and with hemostatic collagen sponges in 2. The most common causes of hemoptysis were bronchiectasis (40%), pulmonary tuberculosis (33%), pulmonary aspergilloma (8%) and malignant neoplasm (8%), chronic bronchitis (6%); 4% of the cases were idiopathic.

Immediate technical success was achieved in 34 patients (92%) as defined by the absence of hemorrhage for at least 24 hours. All embolized patients were followed until the first recurrence of bleeding or until discharge. Recurrence of hemoptysis (in the first month) was early in 5 patients (13.5%) and late (2 to 96 months) in 9 (24%). The severity of the initial and later episodes of hemoptysis was similar in all early recurrences and most late recurrences. A second embolization was performed six times, and medical and/or surgical treatment was given in all other cases. No significant complications attributable to the technique were observed.

The results show that bronchial embolization is valid for the immediate control of life-threatening hemoptysis and has a low rate of severe complication; recurrence is relatively common.

Key words: Hemoptysis. Bronchial arteriography. Bronchial embolization.

Desde que en 1974 Remy et al¹ publicaran el primer trabajo sobre embolización bronquial en el tratamiento de la hemoptisis, han sido numerosos los estudios que han demostrado su eficacia^{5-7,10,11}. En la actualidad las técnicas endoscópicas y la embolización bronquial son métodos diagnósticos y terapéuticos de primera línea en el tratamiento de la hemoptisis en las siguientes circunstancias: a) el tratamiento médico falla en pacientes sin indicación quirúrgica²; b) cuando existe contraindicación a la cirugía, y c) como medio de control de la hemorragia previo a la cirugía de la causa originaria del sangrado.

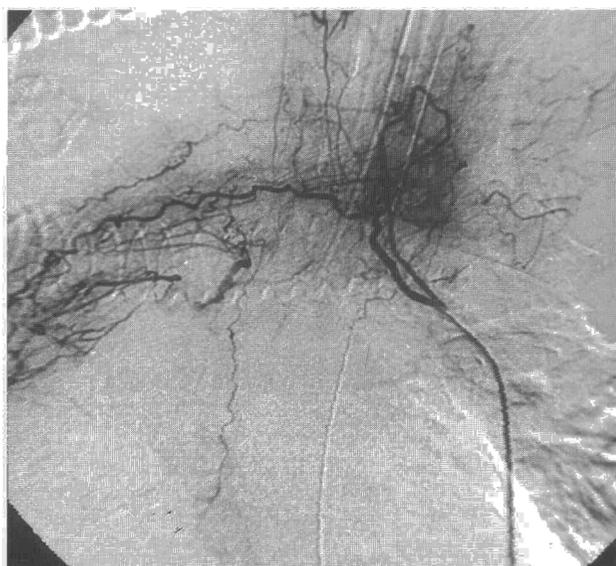


Fig. 1. Arteriografía bronquial derecha en un paciente con tuberculosis pulmonar y hemoptisis aguda. Se observa un marcado aumento de la vascularización e hipertrofia de los vasos en el lóbulo superior derecho.

Presentamos nuestra experiencia en el tratamiento de la hemoptisis mediante embolización bronquial en una serie de 37 pacientes.

Material y métodos

Hemos evaluado retrospectivamente la eficacia de la embolización bronquial en el tratamiento de la hemoptisis. En el período comprendido entre abril de 1988 y noviembre de 1996, 865 pacientes fueron ingresados en nuestro centro por hemoptisis. Cuarenta y ocho pacientes (44 varones, 4 mujeres) con una media de edad de 57 años (rango 31-88 años), que presentaban hemoptisis amenazante, fueron remitidos a nuestro servicio para la realización de arteriografía bronquial. En los 37 casos en que se evidenció la causa del sangrado se realizó embolización de los vasos patológicos. Diecisiete de los pacientes procedían del servicio de cirugía torácica de nuestro hospital (35%), 15 del servicio de neumología (31%), 8 de la unidad de cuidados intensivos (17%) y 8 del servicio de medicina interna (17%). Las patologías causantes de la hemoptisis fueron: bronquiectasias en 19 pacientes (40%), tuberculosis pulmonar en 16 casos (33%), aspergiloma pulmonar en 4 casos (8%), neoplasias malignas en 4 pacientes (8%), bronquitis crónica en 3 pacientes (6%) e idiopática en dos (4%). De los 16 pacientes con tuberculosis pulmonar, en 14 casos ésta era de carácter residual y en dos activa con mala respuesta al tratamiento médico.

El protocolo terapéutico de las hemoptisis amenazantes empleado en nuestro centro incluye, en primer lugar, medidas generales (decúbito lateral ipsilateral al origen del sangrado, reposición de volumen, asegurar una buena oxigenación, sedación de la tos y tratamiento antibiótico si se sospecha infección como etiología de la hemoptisis), broncoscopia con el fin de localizar el origen del sangrado y si es posible controlar la hemorragia. Si fracasan las medidas descritas, se valora el tratamiento intravascular y/o quirúrgico.

Fueron remitidos para la realización de arteriografía bronquial y eventual embolización aquellos pacientes que no habían respondido a las medidas generales y endoscópicas y cumplían uno de los siguientes criterios:

1. Hemorragia mayor de 300 ml en 24 h (46%) o hemoptisis recurrente mayor de 100 ml en 3 o más ocasiones en una semana (48%), en casos en los que no es posible el tratamiento quirúrgico.

2. Control del sangrado previo a la intervención quirúrgica (6%).

Los pacientes que no cumplían las condiciones anteriores fueron excluidos del estudio.

Se realizó cateterización femoral con técnica de Seldinger⁹. En una sala de angiografía de substracción digital (DG 200, General Electric-CGR, Francia) se exploró la aorta torácica descendente entre los niveles vertebrales T4 y T6, cayado aórtico, arterias intercostales y mamaria interna empleando un catéter multipropósito de 5 French con un orificio distal (Multipurpose catheter, Guerbet Biomédical, Francia). Si tras esta exploración no se encontró el origen de la hemoptisis, se completó el estudio con una aortografía torácica para valorar otras ramas sistémicas que pudieran irrigar el parénquima pulmonar, con un catéter *pig-tail* (Pig-tail High Flow Catheter, William Cook Europe, Bjaeverskov, Dinamarca). Una vez determinados los vasos causantes de la hemoptisis, se valoró mediante inyección de contraste la presencia de ramas espinales, que estaban presentes en 2 pacientes, en los cuales fue posible avanzar el catéter distalmente al origen de las mismas. Cuando el catéter se encontró en la posición idónea se inyectó el material de embolización bajo control fluoroscópico, evitando el reflujo, especialmente en los 2 casos con ramas espinales. El material utilizado para la embolización fueron partículas de 250 a 1.000 micras de tamaño (Contour Emboli, Interventional Therapeutic Corporation, South San Francisco, California, Estados Unidos), en 35 pacientes y esponja hemostática de colágeno cortado en fragmentos de 1-2 mm en 2 pacientes.

Finalmente, se realizó, en todos los casos, nueva arteriografía con el fin de comprobar el resultado del tratamiento y la existencia de complicaciones.

La eficacia del procedimiento fue evaluada basándose en criterios angiográficos (oclusión de los vasos patológicos) y clínicos (cese de la hemoptisis). Se consideró éxito inmediato de la técnica cuando el paciente permaneció al menos 24 h sin un nuevo episodio de hemorragia. Todos los pacientes embolizados fueron seguidos clínicamente hasta la primera recidiva de la hemoptisis o el alta definitiva. Las recidivas fueron diferenciadas en tempranas (primer mes después del tratamiento) y tardías (segundo mes en adelante).

Resultados

De los 48 pacientes estudiados sólo 37 presentaron arterias patológicas susceptibles de embolizar. Se embolizaron un total de 49 arterias (29 arterias bronquiales derechas, 14 arterias bronquiales izquierdas, 3 arterias intercostales derechas y 3 arterias intercostales izquierdas). En 8 casos no se identificó el vaso causante del sangrado (17%), y en 3 pacientes no fue posible cateterizar las arterias bronquiales (6%). Los signos de hemorragia pulmonar que encontramos en los estudios angiográficos realizados fueron: hipervascularización (aumento del número de vasos, generalmente tortuosos y abigarrados) en el 89% de los casos, *shunts* broncopulmonares en el 42% de los pacientes y extravasación del contraste en sólo el 9% de ellos (figs. 1 y 2).

El procedimiento tuvo éxito en 34 (92%) de los 37 pacientes tratados, consiguiendo controlar la hemorra-

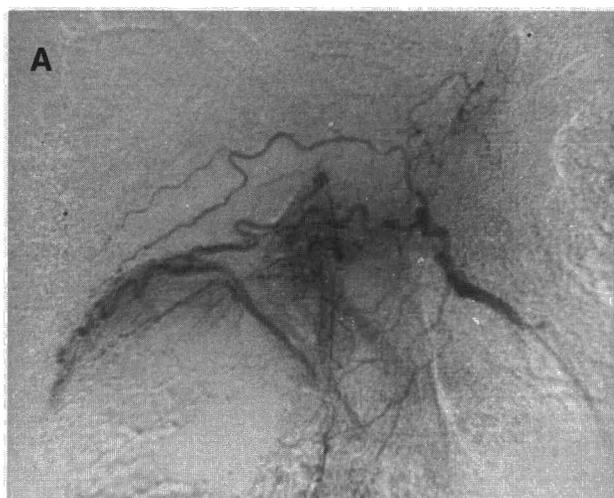


Fig. 2. A y B: Arteriografía bronquial derecha en un paciente de 60 años con hemoptisis recurrente. Se observa una arteria bronquial dilatada, hipervascularización y *shunt* broncopulmonar en el lóbulo superior derecho. C: Después de la embolización con micropartículas (710-1.000 micras) se observa la oclusión completa de las ramas de la arteria bronquial derecha, consiguiendo controlar la hemoptisis.

gia al menos durante 24 h. En 3 pacientes fracasó la embolización bronquial (dos presentaban tuberculosis pulmonar y uno adenocarcinoma de pulmón), realizándose tratamiento médico en dos casos, ya que la cirugía estaba contraindicada, y nueva embolización, con éxito en esta ocasión, en el restante.

El seguimiento clínico realizado osciló entre uno y 99 meses, con una media de 16 meses. En 5 casos (14%) se produjo recidiva temprana de la hemoptisis (2 pacientes con aspergiloma pulmonar, dos con bronquitis crónica, uno con tuberculosis pulmonar). La cuantía de la hemorragia fue similar al episodio inicial. En dos de los pacientes se volvió a realizar embolización con éxito, y en los restantes se aplicó tratamiento médico en dos y cirugía en uno.

En 9 casos (24%) se produjo recidiva tardía de la hemoptisis (4 pacientes con tuberculosis pulmonar, tres con bronquitis crónica, uno con aspergiloma pulmonar, uno con hemoptisis idiopática). A cuatro pacientes se les realizó nueva embolización bronquial, con buen resultado en todos salvo en uno que precisó tratamiento

quirúrgico, cuatro recibieron tratamiento médico debido a la menor cuantía de la hemorragia y el último fue tratado mediante cirugía.

Durante el seguimiento se produjeron 8 muertes (22%), tres por hemorragia pulmonar incontrolable (8%), dos debido a las complicaciones surgidas después de recibir tratamiento quirúrgico por hemoptisis (5%), y tres a consecuencia de otras enfermedades intercurrentes (dos neoformaciones pulmonares y una hepatopatía crónica).

En ningún paciente se observaron complicaciones importantes derivadas de la embolización bronquial, ya fuera en forma de lesión medular o de otra naturaleza. En dos casos (5%) se produjeron complicaciones menores que cedieron con tratamiento médico: un paciente presentó una reacción vagal durante el procedimiento y otro sufrió dolor torácico y fiebre durante 24 h.

Discusión

Ante un paciente con hemoptisis amenazante, antes de iniciar cualquier modalidad terapéutica es preciso localizar el origen de la hemorragia mediante la endoscopia y la angiografía, considerándose esta última de elección cuando el paciente no presenta sangrado activo². Los signos que evidencia la angiografía indicando el origen del sangrado pueden ser directos, como la extravasación del contraste o la trombosis aguda de la arteria bronquial, pero más frecuentemente son signos indirectos: hipervascularización, *shunts* broncopulmonares o aneurismas bronquiales³. Las arterias bronquiales son el origen más frecuente de la hemorragia; sin embargo, ésta puede provenir de otros territorios arteriales: arterias intercostales, arteria mamaria interna, tronco tiro-

cervical y costocervical, que pueden dar ramas intratorácicas a través de anastomosis transpleurales que se forman en pacientes con patología pleural crónica. Por tanto, un estudio completo de la circulación bronquial debe incluir las citadas ramas arteriales para descartar este tipo de variantes, principalmente en pacientes con hemoptisis recurrente después de embolización de las arterias bronquiales^{2,4}. También se ha implicado a las arterias pulmonares como origen de la hemoptisis en patologías que producen gran destrucción del parénquima pulmonar con erosión de las mismas³.

La gran variabilidad anatómica del árbol arterial bronquial (Uflacker et al describen 10 tipos distintos)¹¹ y la tortuosidad o ateromatosis severa del lecho vascular de los pacientes pensamos que puede ser la causa de que en tres pacientes (6%) no se consiguiera cateterizar ninguna arteria bronquial.

Existen diversos tipos de materiales para realizar la embolización. No deben emplearse soluciones líquidas esclerosantes ni partículas de tamaño inferior a 250 micras, debido al riesgo de producir lesión medular o necrosis tisular². Han sido descritos casos, después de realizar una embolización bronquial, de necrosis de la mucosa bronquial, fístulas broncoesofágicas y lesiones de la médula espinal, observándose las lesiones más graves cuando se ha empleado etanol como material de embolización¹²⁻¹⁴. Tampoco se recomienda utilizar *coils* o balones oclusivos, ya que solamente producen la oclusión proximal del vaso, pudiendo formarse colaterales que recanalizan el lecho distal². En nuestro estudio empleamos micropartículas de 250-1.000 micras (Contour Emboli, Interventional Therapeutic Corporation, South San Francisco, California, Estados Unidos), y esponja hemostática (fragmentos de 1-2 mm), con resultado satisfactorio y sin observar ninguna de las complicaciones citadas.

En los últimos años, la embolización bronquial ha demostrado ser una técnica eficaz en el tratamiento de la hemoptisis amenazante en aquellos procesos pulmonares sin indicación quirúrgica, con contraindicación quirúrgica o previa a la cirugía de la causa del sangrado, con el fin de controlar éste antes de realizar el tratamiento quirúrgico definitivo, consiguiendo que el paciente llegue a la intervención en mejores condiciones⁵. Los resultados de nuestra serie en el control inicial de la hemoptisis (92%) son comparables, a la mayoría de las series publicadas^{5-7,10,11}, presentando también una tasa de recurrencia en las primeras semanas tras el tratamiento (14%) similar a la de otros estudios, que oscila entre el 14 y el 20%^{3,6,7}. Esta recurrencia temprana ha sido atribuida a una embolización incompleta o a la recanalización de los vasos tratados⁷. Por tanto, para mejorar los resultados tempranos, debemos realizar una búsqueda exhaustiva de todos los vasos potencialmente responsables del sangrado. Los pacientes con tuberculosis o aspergilomas son los que tienen mayor tasa de recurrencia a corto plazo (tres de cinco en nuestra serie), debido posiblemente a la destrucción del parénquima pulmonar con erosión de las arterias pulmonares y al engrosamiento pleural con formación de anastomosis transpleurales⁶. Los resultados son mejores en los pa-

cientes con bronquiectasias, hemoptisis idiopática y cáncer de pulmón, aunque estos últimos presentan una mayor tasa de recurrencia a largo plazo por la progresión de su enfermedad⁷. La recidiva tardía, 24% en nuestra serie, se encuentra dentro del rango de las publicadas por otros autores, que varían entre el 18 y el 28%^{7,10,11} y generalmente representa una progresión de la enfermedad subyacente; por tanto, un adecuado tratamiento de la patología pulmonar de base, con un enfoque multidisciplinar, mejorará los resultados tardíos de la embolización bronquial^{7,11}.

La embolización bronquial es una técnica con escasas complicaciones cuando es realizada por radiólogos vasculares expertos. Las complicaciones no son solamente consecuencia de la situación clínica de los pacientes, sino también debidas al calibre y morfología de los vasos implicados. Debemos evitar que el material de embolización refluya hacia la aorta y sean ocluidas inadvertidamente otras arterias; para ello, es necesario introducir el catéter adecuadamente en la arteria patológica, lo cual no siempre es fácil por el pequeño calibre de estos vasos, y la inyección del material de embolización se deberá realizar lentamente aplicando bajas presiones. En nuestra serie no se produjo ninguna complicación importante derivada de la técnica, únicamente se registraron complicaciones menores que cedieron con tratamiento médico. Algunos autores consideran contraindicación de embolización bronquial la existencia de ramas radiculomedulares que nacen en la arteria bronquial, debido al riesgo de lesión medular. Actualmente, con la posibilidad de cateterización supraseductiva distal al origen de las citadas ramas, se puede obviar, en la mayoría de los casos, este problema^{2,8}. Sin embargo, la presencia de la arteria espinal anterior (arteria de Adamkiewicz) se considera contraindicación absoluta para la embolización².

Como conclusión podemos decir que tanto la angiografía como la embolización bronquial son técnicas que debemos tener presentes en el tratamiento del paciente con hemoptisis amenazante, presentando una doble vertiente, diagnóstica y terapéutica. La embolización bronquial obtiene una alta eficacia en el control inicial de la hemoptisis, sin observarse complicaciones importantes, aunque presenta un número de recurrencias, tanto tempranas como tardías, relativamente elevado. Las recidivas podrían ser disminuidas con una exhaustiva búsqueda y embolización de los vasos causantes del sangrado, y un tratamiento adecuado de la enfermedad de base.

BIBLIOGRAFÍA

1. Remy J, Voisin C, Dupuis C, Beguery P, Tonnel AB, Denies JL et al. Traitement des hémoptyses par embolization de la circulation systemique. *Ann Radiol* 1974; 17: 5-16.
2. Roig Cutillas J, Llorente Fernández JL, Orega Morales FJ, Oriols Martínez R, Segarra Medrano A. Normativa sobre el manejo de la hemoptisis amenazante. *Arch Bronconeumol* 1997; 33: 31-40.
3. Rabkin JE, Astafjev VI, Gothman LN, Grigorjen YG. Transcatheter embolization in the management of pulmonary hemorrhage. *Radiology* 1987; 163: 361-365.

4. Castañeda-Zuñiga WR, Tadavarthy SM. *Interventional radiology*. Vol. 1 (2.^a ed.). Baltimore: Williams & Wilkins, 1992; 38-40.
5. Pinet F, Clermont A, Michel C, Celard P, Lagrange C. Embolization of the systemic arteries of the lung. *J Thorac Imaging* 1987; 2: 11-17.
6. Zhang JS, Cui ZP, Wang MQ, Yang L. Bronchial arteriography and transcatheter embolization in the management of hemoptysis. *Cardiovasc Intervent Radiol* 1994; 17: 276-279.
7. Hayakawa K, Tanaka F, Torizuka T, Mitsumori M, Okuno Y, Matsui et al. Bronchial artery embolization for hemoptysis: immediate and long-term results. *Cardiovasc Intervent Radiol* 1992; 15: 154-159.
8. Cohen AM, Doershuk CF, Stern RC. Bronchial artery embolization to control hemoptysis in cystic fibrosis. *Radiology* 1990; 175: 401-405.
9. Seldinger SI. Catheter replacement of the needle in percutaneous arteriography (a new technique). *Acta Radiol (Stockh)* 1953; 39: 368-376.
10. Uflacker R, Kaemmerer A, Neves C, Picon PD. Management of massive hemoptysis by bronchial artery embolization. *Radiology* 1983; 146: 627-634.
11. Uflacker R, Kaemmerer A, Picon PD et al. Bronchial artery embolization in the management of hemoptysis: technical aspects and long-term results.
12. Remy J, Arnaud A, Fardau H, et al. Treatment of hemoptysis by embolization of bronchial arteries. *Radiology* 1977; 122: 33-37.
13. Helenon C, Chatel A, Poncin J. Fistule esophagobronchique gauche apres embolisation bronchique. *Nouv Presse Med* 1977; 6: 4.209-4.210.
14. Vujic I. Control of massive hemoptysis by embolization of intercostal arteries. *Radiology* 1980; 137: 617-620.