

# EMBOLIZACIÓN DE ARTERIAS BRONQUIALES EN HEMOPTISIS

Raúl Cantella Suito (1), Katherine Verde (2), Augusto Brazzini (1, 3)

- (1) Radiólogo Intervencionista en Brazzini Radiólogos Asociados
- (2) Médico en formación en Brazzini Radiólogos Asociados
- (3) Associate Professor of Radiology Louisiana State University

## RESUMEN:

Los reportes de mortalidad en pacientes con hemoptisis fluctúan aproximadamente en un 50 a 85 %, (según caso clínico), para ello, es importante la evaluación cuidadosa e iniciar un tratamiento para detener la hemorragia y permitir un adecuado tratamiento de la patología de fondo con un paciente estabilizado hemodinámicamente en un manejo multidisciplinario, entre el neumólogo, el radiólogo intervencionista, el anesthesiólogo. El siguiente trabajo, muestra la experiencia del Instituto Brazzini Radiólogos Asociados, en la embolización de arterias bronquiales, en pacientes con hemoptisis; procedimiento que se realiza desde 1974.

**Objetivos:** Determinar el éxito del manejo en pacientes con hemoptisis, mediante la embolización de las arterias bronquiales.

**Materiales y métodos:** El trabajo de investigación es de tipo longitudinal, prospectivo de tipo descriptivo; el estudio abarcó un total de 11 pacientes con hemoptisis severa, masiva, rebelde al tratamiento médico, con una edad media de 36.6 años de edad (rango: 23 – 62 años). Se realizaron estudios angiográficos y embolización en todos los pacientes (2 de ellos con hemoptisis recidivante), así como la revisión de las arterias sistémicas del tórax (arterias mamaria y torácico laterales), y una embolización de las mismas si fuera necesario. El material de embolización que se utilizó, fueron partículas de polivinil – alcohol (PVA), émbolos metálicos espirales entretejidos con fibras de dacrón y émbolos de gelfoam.

**Resultados:** Se consiguió selectivizar las arterias responsables del sangrado, obteniendo un éxito técnico para la embolización del 100%. Se presentó recidiva en un 18,1%, en los que se realizó una nueva embolización. No se observaron complicaciones.

**Conclusión:** La embolización de arterias bronquiales, constituye un tratamiento eficaz de la hemoptisis severa, masiva y recidivante,

**Palabras clave:** Hemoptisis, Embolización de arterias bronquiales, Polivinil alcohol, Gelfoam.

## INTRODUCCION:

La hemoptisis, se define como expectoración con sangre procedente de las vías aéreas subglóticas, que en la mayoría de las ocasiones se presentan a nivel de las arterias bronquiales; aunque también, en mucho menor frecuencia, puede originarse a partir de la arteria pulmonar<sup>1</sup>. Representa, una amenaza para el paciente y requiere un manejo terapéutico inmediato, según gravedad clínica de la hemoptisis, la cual, depende de la importancia del sangrado.<sup>2</sup> El sangrado puede variar en gravedad, oscilando entre pequeñas estrías de sangre en el esputo hasta la expectoración de cantidades significativas de sangre.

La cantidad de sangre por hemoptisis se ha clasificado según gravedad en: leve (menos de 30 ml / día); moderada (de 30 a 200 ml / día); severa (de 200 a 600 ml / día); y masiva (mayor de 600 ml / día). Encontrando entre las patologías más frecuentes; la bronquiectasias (postinfecciosas en el adulto); tuberculosis pulmonar (secuelas y activa); y tumores carcinoides<sup>3</sup>. La arteriografía bronquial, pulmonar o sistémica constituye el principal procedimiento diagnóstico, para la hemoptisis severa y masiva (objetivo de nuestra investigación), la cual es capaz, no sólo de identificar el punto de sangrado, sino que permite la práctica de embolizaciones terapéuticas<sup>4</sup>.

El origen más frecuente de las arterias bronquiales es a nivel de la arteria aorta en su porción proximal descendente, anteriormente entre los niveles del cuarto al sexto cuerpo vertebral. (Fig 1)

VARIANTES ANATOMICAS DEL NACIMIENTO DE LAS ARTERIAS BRONQUIALES

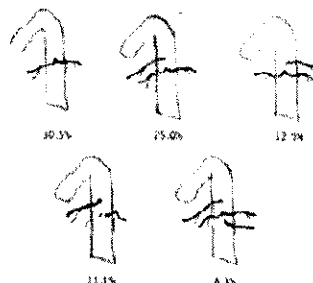
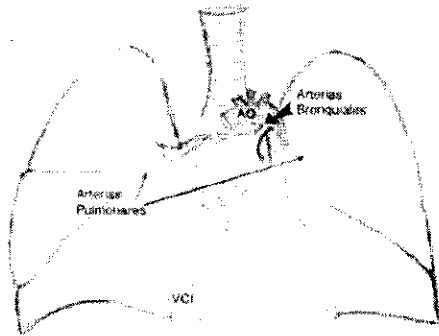


FIG 1

La arteria bronquial derecha emerge del tronco intercostobronquial, mientras que la arteria bronquial izquierda emerge como una rama independiente directamente de la arteria aorta torácica.

Hay frecuentemente múltiples arterias bronquiales derechas e izquierdas emergiendo de la aorta así como también un tronco común anterior que nutre a ambas arterias bronquiales.

Las variaciones y porcentajes de tipos fueron diferenciados por Uflacker (fig 2).



ANATOMIA VASCULAR PULMONAR Y BRONQUIAL

Los tipos de circulación no bronquial están en hasta el 35% de los casos, siendo la arteria nutricia la de hemoptisis. Dependen de ramas sistémicas, tales como arterias intercostales, ramas de la arteria mamaria, arteria subclavia, axilar, torácica, rama de la arteria frénica inferior, coronarias o hasta del tronco celiaco .

Las arterias pulmonares deben ser estudiadas si no hay una causa evidente de sangrado arterial bronquial o sistémico ya que las arterias pulmonares solo representan el 10 % de las hemoptisis severas o masivas.

El tratamiento clásico de la hemoptisis severa y masiva fue quirúrgico realizándose durante el sangrado agudo. Luego se apoyó y se combinó con la broncofibroscopía (35 - 37). Sin embargo, su morbimortalidad resulta elevada (mortalidad 8 - 50%) con resultados, a veces, excesivamente mutilantes (hemineumectomía) <sup>5</sup>

Remy et al <sup>6</sup> realizaron, en 1974, la primera embolización para el tratamiento de la hemoptisis. Hoy en día está reemplazando a las técnicas quirúrgicas en muchos casos mutilantes, ya que se controla la hemoptisis en el 84 al 100% de los casos, estabilizando al paciente rápidamente y evitando complicaciones pulmonares por aspiración. La embolización constituye un excelente tratamiento alternativo para el control de la hemorragia, como terapia final o permitir estabilizar el paciente con vista de otro tratamiento definitivo radical<sup>7,8</sup>. El siguiente trabajo muestra la experiencia del Instituto

Brazzini Radiólogos Asociados, en la embolización de las arterias bronquiales en pacientes con hemoptisis severa y masiva.

**OBJETIVOS:**

Describir la experiencia, del Instituto Brazzini Radiólogos Asociados en el manejo de pacientes con hemoptisis; severa y masiva, mediante la embolización de las arterias bronquiales.

Evaluar la eficacia inmediata en el manejo hemodinámico del paciente con hemoptisis; y a largo plazo, como manejo terapéutico.

**MATERIAL Y METODOS:**

El estudio abarcó pacientes tratados en el Instituto Brazzini Radiólogos Asociados, desde Enero del 2002 hasta Julio del 2004. Se recibieron 11 pacientes, con diagnóstico de hemoptisis severa y masiva; 9 fueron de sexo masculino y 2 de sexo femenino; con una edad media de 36.6 años de edad (rango: 23 – 62 años)(TABLA Nº 1).

Tabla 1. GRUPO DE ESTUDIO SEGÚN SEXO Y EDAD:

| Sexo      | # de pacientes estudio | %    |
|-----------|------------------------|------|
| Femenino  | 2                      | 18.1 |
| Masculino | 9                      | 81.9 |
| Total     | 11                     | 100  |

Los antecedentes clínico – patológicos relacionados con la hemoptisis fueron: tuberculosis pulmonar activa (6); bronquiectasia (3); trauma torácico por arma de fuego (1); y carcinoma broncogénico (1). (TABLA Nº 2).

Tabla 2 GRUPO DE ESTUDIO SEGÚN SEXO, EDAD, ANTECEDENTE CLINICO-PATOLOGICO Y GRAVEDAD DE HEMOPTISIS QUE PRESENTAN

| #  | Sexo | Edad | Antecedente clínico-patológico                 | Hemoptisis |
|----|------|------|--|------------|
| 1  | M    | 23   | Tuberculosis pulmonar activa                   | Severa     |
| 2  | M    | 24   | Bronquiectasia                                 | Severa     |
| 3  | M    | 24   | Tuberculosis pulmonar activa                   | Severa     |
| 4  | M    | 29   | Trauma torácico por proyectil de arma de fuego | Masiva     |
| 5  | M    | 36   | Bronquiectasias                                | Masiva     |
| 6  | M    | 52   | Tuberculosis pulmonar activa                   | Masiva     |
| 7  | F    | 35   | Tuberculosis pulmonar activa                   | Severa     |
| 8  | M    | 62   | Cáncer. Broncogénico                           | Masiva     |
| 9  | M    | 45   | Tuberculosis pulmonar activa                   | Severa     |
| 10 | M    | 46   | Tuberculosis pulmonar activa                   | Severa     |
| 11 | F    | 56   | Bronquiectasias                                | Masiva     |

Se realizó un estudio angiográfico y embolización en todos ellos; con revisión selectiva de las arterias bronquiales y otras arterias sistémicas del tórax patológico. Tales como las arterias mamarias, intercostales, (mamaria y torácicas laterales). Se presentó recidiva en un 18.1 % (2 pacientes), a los cuales se les realizó arteriografía pulmonar y nueva embolización. (TABLA Nº 3)

Tabla 3. GRUPO ESTUDIO SEGÚN, PATOLOGÍA PRESENTE Y TRATAMIENTO

| Antecedente clínico-patológico    | Hemoptisia según gravedad | Tratamiento  | Observación                             |
|-----------------------------------|---------------------------|--------------|---|
| Tuberculosis pulmonar activa      | Severa                    | Embolización | -                                       |
| Bronquiectasia                    | Severa                    | Embolización | Recidiva, se realiza nueva embolización |
| Tuberculosis pulmonar activa      | Severa                    | Embolización | -                                       |
| Trauma torácico por arma de fuego | Masiva                    | Embolización | Recidiva, se realiza nueva embolización |
| Bronquiectasias                   | Masiva                    | Embolización | -                                       |
| Tuberculosis pulmonar activa      | Masiva                    | Embolización | -                                       |
| Tuberculosis pulmonar activa      | Severa                    | Embolización | -                                       |
| Cáncer. Broncogénico              | Masiva                    | Embolización | -                                       |
| Tuberculosis pulmonar activa      | Severa                    | Embolización | -                                       |
| Tuberculosis pulmonar activa      | Severa                    | Embolización | -                                       |
| Bronquiectasias                   | Masiva                    | Embolización | -                                       |

La embolización se realizó utilizando la arteria femoral, con una funda hemostática introductora así como catéteres de 4 y 5 F de distintas formas (C-1, C2, H-1, Simmons, Mikaelsson, catéteres guía y microcatéteres)

Como material de embolización se utilizaron partículas de polivinil alcohol (PVA) de tamaño mayor a 300 micras, gelfoam en cortes pequeños y émbolos metálicos para el cierre distal de la arteria mamaria interna previa a la embolización con polivinil alcohol de las arterias torácicas sistémicas.

Todos los pacientes, tenían exámenes de laboratorio, ( hemograma completo, pruebas de coagulación; un frotis del esputo coloreado con Gram, BK; gases arteriales, radiografía simple de tórax. Algunos traían también broncoscopia y tomografía computada.

**RESULTADOS:**

Angiográficamente se observó una rica impregnación vascular con una marcada sinuosidad de la arteria bronquial afectada, una hipervascularización con flujo rápido arteriovenoso. Solo una vez observamos una extravasación del contraste<sup>9</sup>.

Los pacientes pararon de hemoptisar activamente a una reducción gradual en los dos días siguientes hasta llegar a un esputo hemoptóico residual oscuro que fue desapareciendo durante la semana próxima a la embolización.

Un paciente con bronquiectasias tuvo una recidiva a la semana y fue reembolizado terminando con el problema de hemoptisis.

Otro paciente herido por un proyectil de arma de fuego tuvo un nuevo sangrado y por una falla multiorgánica falleció.

El tiempo medio de seguimiento es hasta la fecha de 30 meses para el caso más antiguo en esta serie y de 4 meses para el último tratado. Se presentó recidiva en dos de ellos,

No hubieron complicaciones directamente relacionadas con la embolización arterial bronquial, solo hubieron 3 pacientes con una zona de equimosis a nivel inguinal, sin hematoma que requiriese de tratamiento adicional.

**DISCUSIÓN:**

La hemoptisis es una entidad clínica grave que requiere un tratamiento urgente. Es importante la cateterización superselectiva de la o las arterias responsables del sangrado mediante un estudio conciso de todas las arterias probablemente involucradas en la hemorragia. Un paciente puede sangrar por las arterias bronquiales y a la misma vez por colaterales de la arteria mamaria interna, torácica, intercostales, siempre cuidando la circulación normal.

La broncofibroscopia, puede no definir el origen ni la localización del sangrado<sup>10</sup>, la mayoría de veces si lo hace y además sirve para realizar lavados, taponar segmentos afectados, colocar efectivamente un tubo endotraqueal para proteger al pulmón no afectado.

La mayoría de los pacientes con hemoptisis masiva sangran por las arterias bronquiales. Pocos son los que sangran por la arteria pulmonar, por esta razón, si el estudio bronquial arterial y colateral arterial (acceso arterial femoral) fuera negativo, debemos estudiar las arterias pulmonares (acceso venoso femoral).

Las complicaciones son raras si se es minucioso y se evita la embolización inadvertida de ramas cercanas; hay que partir de la premisa , solo se emboliza lo que se ve. La embolización accidental de una rama arterial medular con resultado de mielitis o parálisis, es la más grave e importante. Como referencia anatómica una pequeña rama medular nace de la arteria bronquial derecha, por lo que hay que realizar unas buena inyecciones con sustracción digital e incidencias. También, excepcionalmente, puede aparecer disfagia por embolización de pequeñas ramas esofágicas. Otros efectos secundarios a largo plazo puede ser el dolor torácico.

**CONCLUSIONES:**

Está indicada como técnica terapéutica muchas veces definitiva, cuando la vida del paciente corre un peligro inmediato por el sangrado agudo.

La embolización selectiva o superselectiva de las arterias que irrigan el árbol bronquial constituye un tratamiento posible, eficaz y seguro; proporcionándonos un diagnóstico topográfico y etiológico de la hemoptisis.

La recurrencia del sangrado, aunque poco frecuente, debe manejarse como un episodio nuevo, considerándose como medida terapéutica la reembolización.

La embolización arterial en la hemoptisis es una realidad. Logra controlar la hemorragia entre el 84 y el 100% de los casos, tratando definitivamente o dando un mapa quirúrgico con coordenadas precisas para una cirugía electiva.

of the bleeding site in hemoptysis. *Ann Thorac Surg* 1989;48:272-274.

**LEYENDAS**

**Caso 1**

Presencia de una rama bronquial derecha hipertrofiada con una impregnación de contraste anómala, se embolizó con PVA de 300 micras, en el control post embolización solo se observa la arteria bronquial principal.

**Caso 2**

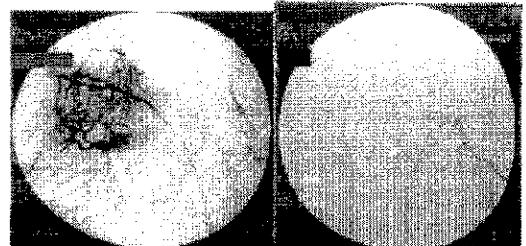
Paciente con 2 ramas arteriales bronquiales derechas, una superior y otra inferior, se embolizó con PVA de 300 micras, observando en los controles post embolización solo las ramas principales.

**BIBLIOGRAFÍAS:**

1. Rasmunssen V. Hemptysis, especially when fatal, in its anatomical and clinical aspects. *Edinburg Medical Journal*. 1868; 14:385 – 404.
2. Brieva J. Diagnóstico y tratamiento de la hemoptisis. En *Enfermedad del Tórax*. Editado por Fidel Camacho, Jaime Augusto Páez, Carlos Awad. Hospital Santa Clara. Santafé de Bogotá, 1992.
3. Santiago S, Tobias J, Williams AJ: A reappraisal of the causes of hemoptysis. *Arch Intern Med* 151: 2449, 1991.
4. Vujic I, Pule R, Hungerford GD, et al: Angiography and Therapeutic blockade in the control of the hemoptysis: The importance of nonbronchial systemic arteries. *Radiology* 143: 19, 1982.
5. De Gregorio, Mainar A. Alfonso E.R, Medrano J, Fernández J.A, Herrera M. Tratamiento Percutáneo de la Hemoptisis Masiva *Rev Soc Iberoamericana de intervención* 1998; vol1 año 1 20-25.
6. Remy J, Voisin C, Dupuis C, Bueguery P, Tounel AB, Denies JL, Donay B. Traitment des hemoptysies par embolization de la circulation systemique. *Ann Radiol* 1974;17:5-16.
7. Cachill BC, Ingbar. DH. Massive hemoptysis. Assessment and management. *Clinic Chest Med*. 1994; 15: 147-168.
8. Conlan AA, Hurwitz SS, Krige L, Nicolaou N, Pool R. Massive hemoptysis. Review of 123 cases. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1983; 85:120-124
9. Bouros D, Pare P, Panagou f et al. The varied manifestation of pulmonary artery agenesis in adulthood. *Chest* 1995;108:670-6.
10. Saumench J, Escarrabill J, Padro L, Montana J, Clariana A, Canto A. Value of fiberoptic bronchoscopy and angiography for diagnosis



CASO 1



CASO 2