

ASPERGILOMA PULMONAR BILATERAL

Autores: Abramson Leonardo⁽¹⁾, Gloazzo Emiliano⁽²⁾, Giacoia Alejandro⁽²⁾, Otero Walter⁽²⁾, Ruiz Claudio⁽³⁾

1. Cirujano alumno de la carrera de especialista en cirugía torácica UBA
2. Cirujano de Planta Sección Cirugía Torácica
3. Jefe Sección Cirugía Torácica
Sección Cirugía Torácica – Servicio de Cirugía General – Hospital Nacional Prof. Alejandro Posadas – Prov. de Bs As. – Argentina

RESUMEN

Por lo general las infecciones pulmonares fúngicas se encuentra en zonas endémicas, pero su incidencia va en aumento y se manifiesta como infección oportunista en pacientes inmunocomprometidos como trasplantados, SIDA, quimioterapia, tratamiento prolongado con corticoides y/o antibióticos y grandes quemados. Las opciones terapéuticas también están mejorando con fármacos nuevos menos tóxicos y más eficaces.

El aspergiloma está constituido por una bola de hifas en una matriz de mucina, fibrina y células inflamatorias crónicas. Las principales especies causales son *Aspergillus niger* y *Aspergillus fumigatus*. El micetoma induce una reacción inflamatoria y como consecuencia se produce un aumento de la vascularización sistémica a través de las arterias bronquiales y de la pared torácica.

En el aspergiloma la mejor opción terapéutica es la resección: la extirpación de la bola fúngica erradica el componente patogénico, previene episodios de hemoptisis y el crecimiento del micetoma.

El éxito de la cirugía depende de varios factores, entre los cuales se destacan el estado inmunológico del paciente, el estado nutricional, el estado general, la reserva pulmonar funcional, la patología de base, sepsis, localización, tipo de aspergiloma, adherencias pleurales, cirugía conservadora o radical, mioplastia, entre otras.

El tratamiento de elección en caso de hemoptisis masiva es la embolización de las arterias bronquiales. Sin embargo, este tratamiento es sólo una solución temporal como puente al tratamiento definitivo que suele ser quirúrgico. El abordaje percutáneo es la alternativa a la cirugía, especialmente en pacientes en los que la cirugía está contraindicada.

INTRODUCCION

Las infecciones pulmonares por hongos no reciben demasiada atención porque se mimetizan con infecciones bacterianas o tuberculosis (TBC). Si bien son menos frecuentes que el resto de las infecciones pulmonares, se deben considerar siempre como un diagnóstico diferencial. Muchas veces, sólo después de biopsias quirúrgicas se hace el correcto diagnóstico de infección fúngica.

Por lo general las infecciones pulmonares fúngicas se encuentra en zonas endémicas, pero su incidencia va en aumento y se manifiesta como infección oportunista en pacientes inmunocomprometidos como trasplantados, SIDA, quimioterapia, tratamiento prolongado con corticoides

y/o antibióticos y grandes quemados. Las opciones terapéuticas también están mejorando mucho con fármacos nuevos menos tóxicos y más eficaces.

Las micosis torácicas se dividen en dos grupos en relación a virulencia del germen y estado inmunológico del huésped. Los hongos endémicos causan infecciones patógenas cuando por la mera cantidad de microorganismos vencen el mecanismo inmunitario normal. En cambio, los hongos oportunistas tienen menor grado de virulencia y sólo raramente infectan una persona con sistema inmune normal pero provocan graves afecciones en inmunocomprometidos.

Las vías aéreas son la puerta de entrada de todas las esporas micóticas, por lo cual el aparato respiratorio presenta riesgo singular de micosis respecto a otras vísceras.

La modulación de linfocitos T para prevenir rechazo de injerto en receptores de trasplantes expone a estos pacientes a un riesgo particular de micosis. El aumento de la sobrevida en trasplantados acarrea mayor incidencia de micosis por nuevos hongos que presentan diversos grados de resistencia antibiótica.

Las variedades clínicas de las infecciones micóticas también mimetizan con neoplasias y requieren procedimientos quirúrgicos diagnósticos.

El cirujano torácico es importante en el tratamiento quirúrgico de infecciones pulmonares fúngicas específicas como bolas fúngicas y en el tratamiento de secuelas de infecciones fúngicas en pulmón y vía aérea.



Figura 1: aspergillus fumigatus. Con hifas dicotómicas y conidios

En 1729 el botánico italiano Pier Antonio Micheli en su obra "Nova Plantarum" reconoce el género micótico "aspergillum" denominándolo en relación a un instrumento usado para rociar agua bendita. En 1847 Sluyter informó sobre la aspergilosis pulmonar. En 1850 Fresenius describió la infección en un ave y la denominó aspergilosis por *Aspergillus fumigatus*. En 1856 Virchow reporta cuatro casos de aspergilosis broncopulmonar humana en estudios anatomopatológicos. En 1957 Monod y Pesle describen el aspergiloma. En 1987 Dieulafoy, Changemes-

se y Widal describen el cuadro denominado pseudotuberculosis en cebadores de aves y Renon publica “el estudio de las aspergilosis en animales y en el hombre”. (Fig. 1)

El **objetivo** de la presentación consiste en describir un caso paradigmático de aspergilosis pulmonar bilateral, patología siempre desafiante para el equipo médico tratante, en un centro hospitalario público de tercer nivel con abordaje multidisciplinario entre los servicios de clínica médica, infectología, neumonología, hemodinamia y cirugía torácica.

MATERIAL Y MÉTODO

El presente aporte presenta un diseño de presentación de un caso clínico paradigmático con la subsiguiente búsqueda bibliográfica actualizada, desde el punto de vista quirúrgico en cuanto al abordaje y al tratamiento de esta patología.

Se procedió a la lectura de la historia clínica del paciente GPQ y registro fotográfico de imágenes radiológicas y tomográficas. Luego, se procedió a la búsqueda bibliográfica en libros de cirugía torácica y revistas científicas utilizando los términos Mesh “pulmonary aspergilloma” y “surgical treatment” en los motores de búsqueda PubMed, Lilacs y Cochrane. Se incluyeron en la selección metaanálisis, reviews, estudios prospectivos y series de casos entre los años 2005 y 2017. Se excluyeron casos de registro único y artículos previos al año 2005.

CASO CLÍNICO

Paciente GPQ, masculino de 27 años de edad oriundo de Bolivia, no tabaquista, estudios universitarios completos con antecedentes de TBC pulmonar con tratamiento completo en el año 2010 con cuadro de hemoptisis intermitente de 1 año de evolución en seguimiento en un centro de Bolivia.

En seguimiento por el servicio de Neumonología del Htal. Nacional Prof. Alejandro Posadas desde agosto de 2016 con esputo y Ziehl-Neelsen negativos. Fibrobroncoscopia que informa en tráquea a nivel de tercio inferior mucosa irregular con pequeñas lesiones sobreelevadas blanquecinas y en árbol bronquial mucosa irregular con pequeñas lesiones sobreelevadas blanquecinas a predominio de bronquios principales y lóbulos superiores que se biopsian y con muestra para BAL que arroja como resultado aislamiento de hifas hialinas tabicadas, serología (contrainmunolectroforesis) positiva para *Aspergillus flavus* (título 1/2) y *Aspergillus fumigatus* (título 1/64) y negativa para *Aspergillus Niger* (Dpto. Micología del Instituto Nacional de Enfermedades Infecciosas Dr. Carlos G. Malbrán); BAAR para Koch negativo y citología para células oncológicas negativa. En TC de tórax se evidencia infiltrado denso de aspecto secuelar asociado a dilataciones bronquiales por tracción, engrosamiento pleural, bullas subpleurales e imágenes cavitadas a nivel de ambos ápices pulmonares. (Figs. 2-6). Se interpreta cuadro como hemoptisis secundaria a aspergilosis pulmonar invasora sobre neuropatía cavitada crónica y se inicia tratamiento ambulatorio con itraconazol 200 mg cada 12hs. VO.

En enero 2017 intercorre con hemoptisis masiva que requiere internación en sala general sin descompensación

hemodinámica, reanimación con cristaloides, antitusígenos y medicación antifúngica por vía endovenosa. No requirió transfusiones. Se realiza fibrobroncoscopia de urgencia donde se constata sangrado traqueobronquial proveniente desde segmentos apical y posterior del lóbulo superior derecho y árbol traqueobronquial izquierdo sin evidencias de sangrado. Se programa en el servicio de Hemodinamia, cateterismo con embolización con Spongostan® de dos arterias bronquiales derechas y también ramas de circulación sistémica aledañas como arterias torácicas internas, arterias intercostales anteriores y posteriores 2-3-4-5, tronco tirocervical, tronco costocervical y ramas musculares de músculos pectorales. El paciente remite el cuadro de hemoptisis satisfactoriamente con autolimitación de los síntomas. Se realiza ateneo médico conjunto entre servicios de neumonología y cirugía torácica donde se decide realizar el abordaje quirúrgico secuencial del aspergiloma bilateral. El paciente se logra externar y se programa cirugía con tiempo de recuperación prudencial. (Fig. 7)

Figura 2: Rx torax frente

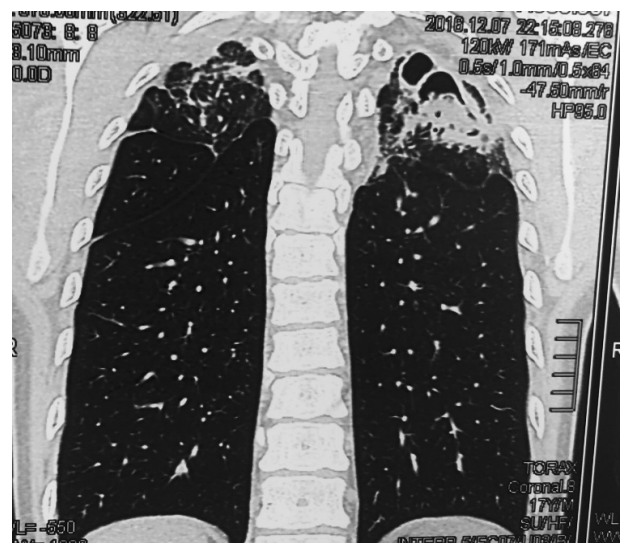
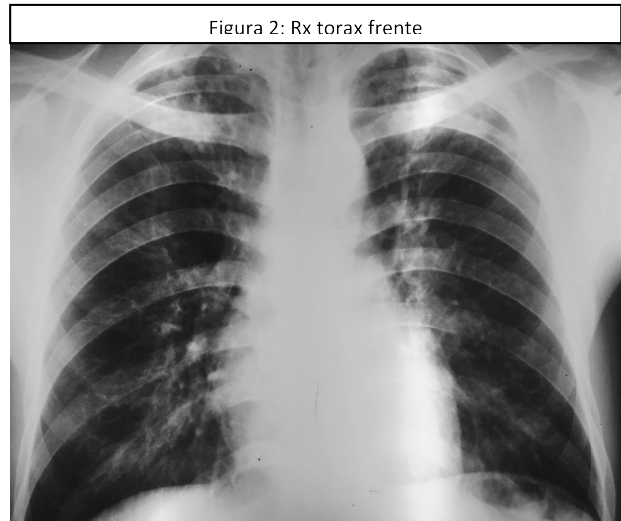


Figura 3: TC coronal. Aspergiloma bilateral. Signo del aire creciente izq. y cavernas apicales bilaterales.

En abril 2017, teniendo en cuenta la evolución favorable, el buen estado general del paciente y la adecuada respuesta al control angiográfico de la hemoptisis, se programa cirugía resectiva de ambos lóbulos superiores en dos tiempos. En cuanto a la táctica quirúrgica primero se eligió abordar el lado derecho por ser el lado que originaba el sangrado reciente constatado por fibrobroncoscopia y hemodinamia. Luego, se abordó el pulmón izquierdo, que si bien presentaba una lesión más voluminosa, con engrosamiento pleural mayor y tamaño de la bola fúngica superior al derecho, permanecía clínicamente silente. Entonces, en la misma internación total de 14 días se abordó secuencialmente el lado derecho primero y a los 7 días de la primera cirugía el lado izquierdo. Ambos procedimientos contaron con los protocolos del servicio de cirugía torácica que incluyen intubación selectiva, anestesia epidural con catéter de infusión continua de anestésicos locales, fast-track con deambulación precoz y retiro temprano del drenaje pleural.

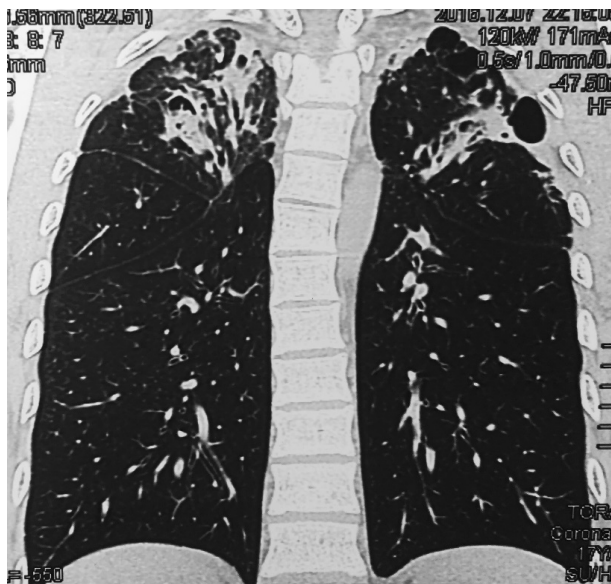


Figura 4: TC coronal. Aspergiloma bilateral. Engrosamiento pleural apical bilateral

En ambos casos se realizó toracotomía lateral y resección sublobar de segmentos apical y dorsal del lóbulo superior con sutura lineal cortante tipo GIA 80 (x3) con sutura hemostática continua de refuerzo con material reabsorbible 2/0. Del lado derecho los hallazgos intraquirúrgicos fueron compatibles con aspergiloma simple mientras que del lado izquierdo del tipo complejo. (Fig 8). La evolución general fue favorable con ausencia de complicaciones mayores y alta con ausencia de fiebre, disnea o hemoptisis.

En la radiología de control a los 14 días se constató adecuada expansión derecha y cavidad aérea residual en ápice pulmonar izquierdo asintomática vinculable a la resección más amplia en un sitio de mayor complejidad anatómicoquirúrgica. Al mes del postoperatorio, el paciente retornó a su actividad diaria y laboral con controles ambulatorios sin intercurencias.

El resultado de la anatomía patológica informó: Pieza derecha: pesa 50 gr y mide 7x4.5 cm. Presenta superficie pleural retraída pardo amarillada, antracótica.

Se reconoce placa blanquecina sobre elevada y sutura mecánica de 5cm y 8 cm respectivamente. Al corte se reconoce formación quística que mide 2x1.2 cm de contenido heterogéneo pardo amarillento y pared blanquecina de aspecto fibroso. A la microscopia: en los cortes histológicos se reconoce bronquiolo dilatado cuya luz se encuentra ocupada por abundantes hifas septadas con ramificaciones dicotómicas a 45° densamente empaquetadas que se evidencian con técnica de PAS y Grocot. La pared del bronquiolo se encuentra parcialmente revestida por epitelio respiratorio con focal metaplasia escamosa, en la misma se observa infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario y células gigantes multinucleadas. El parénquima pulmonar adyacente se encuentra distorsionado por la presencia de fibrosis, infiltrado de tipo mononuclear con numerosos acúmulos linfoides reactivos. Se reconocen numerosos vasos de pared gruesa con hiperplasia de la capa muscular media y fibrosis de la íntima con reacción de la luz. Vasocongestión y hemorragia intraalveolar. Se observa material amorfo intravascular con reacción gigante celular vinculable a embolización terapéutica. No se observa invasión intravascular de hifas ni BAAR con técnica de Ziehl-Neelsen. Diagnóstico: hallazgos vinculables con aspergiloma intrabronquiolar.

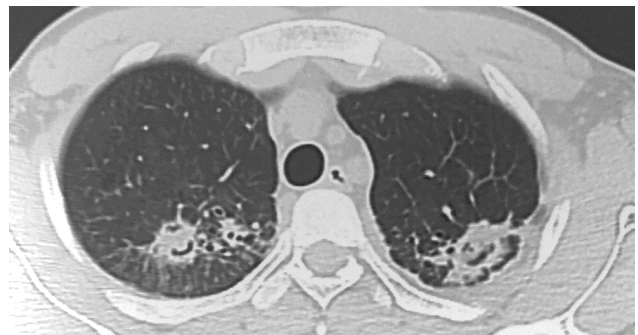


Figura 5: TC axial. Aspergiloma bilateral. Signo de Monad bilateral

Pieza izquierda: pesa 55 gr y mide 9.5x4.5x2.5 cm. superficie pleural focalmente retraída con material de aspecto fibrinoide adherido. Se reconocen dos aéreas de sutura mecánica de 5cm y 4cm. a los cortes se observa área quística de 5x1.1x0.9cm de contenido pardo amarillento. En la Microscopia, las secciones histológicas muestran parénquima pulmonar que presenta cavidad quística revestida por pared fibrosa con presencia de infiltrado

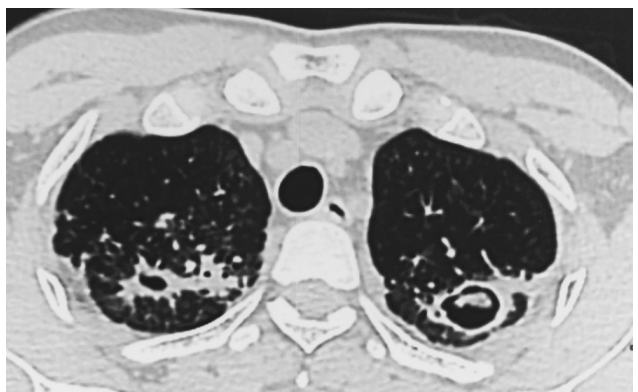


Figura 6: TC axial. Aspergiloma izq con signo de Monad y engrosamiento pleural. Caverna izquierda con pleura engrosada

inflamatorio linfoplasmocitario. En la luz de la cavidad se observan abundantes hifas septadas con ramificaciones dicotómicas a 45° (Pas y Grocott positivas). Parénquima pulmonar adyacente con marcada fibrosis e infiltrado inflamatorio linfoplasmocitario con presencia de acumulos linfoides. Diagnostico con hallazgos morfológicos vinculables a aspergiloma.

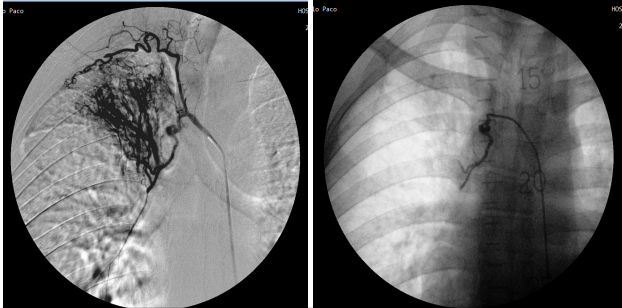


Figura 7: embolización bronquial. Imagen previa y posterior al procedimiento

ASPERGILOSIS PULMONAR

Enfermedad causada por el hongo saprófito *Aspergillus fumigatus* (otras especies *niger*, *candidus*, *flavus*, *nidulans* y *clavatus* tienen poca importancia clínica). (Fig. 1). La clínica varía de acuerdo al estado inmunológico de cada individuo. La aspergilosis es la micosis más común en receptores de trasplante de pulmón. *Aspergillus fumigatus* y *flavus* son las más comunes; hay formas menores: como *A. terreus* y *A. nidulans* que son resistentes a anfotericina B y el *niger*. El hongo se puede hallar en suelo, materia vegetal en descomposición, polvo, materiales de construcción, plantas ornamentales, artículos alimentarios y agua. La infección es oportunista, por lo cual es bastante poco frecuente. 1-2 casos x 100.000 habitantes. En general, la infección pulmonar invasora se manifiesta por fiebre, tos y dolor torácico. Puede progresar y comprometer otros órganos (cerebro, piel y hueso).

Causa subyacente	Porcentaje
Sin enfermedad de base	8%
Secuela tuberculosa	69%
Absceso pulmonar no tuberculoso	10.3%
Bronquiectasias cavitadas	6.9%
Secuela radioquimioterápica	2.2%
Quiste congénito	1%
Secuela de infarto pulmonar	1%
Sarcoidosis	1%

Estos hongos provocan varios cuadros pulmonares: aspergilosis pulmonar invasora, aspergilosis necrotizante crónica, aspergiloma, aspergilosis broncopulmonar alérgica e infecciones anastomóticas (similar a *Candida*).

ASPERGILOMA:

Presencia de bola fúngica, también llamada micetoma, formada por el enmarañado de hifas dentro de cavidades pulmonares previamente existentes, como cavernas tuberculosas, enfisema pulmonar bulloso, bronquiectasias o cualquier espacio pulmonar secundario a otras enfermedades pulmonares. (Figs. 3-6 y 8 y Tabla 1). Tiene especial importancia para cirujanos torácicos porque su tratamiento clásico es la resección quirúrgica. Las indicaciones

quirúrgicas abarcan casos de aspergilomas con enfermedad localizada, formas necrotizantes crónicas en pacientes con buena reserva pulmonar y pacientes que no tolera el tratamiento antimicótico. La cirugía resectiva también está indicada en pacientes con enfermedad residual localizada activa pese al tratamiento antifúngico adecuado.

Al ser un hongo saprófito, la detección aislada del *Aspergillus* en el esputo no justifica el diagnóstico de aspergilosis si el cuadro clínico o radiológico no es compatible. La reacción intradérmica para el antígeno del hongo y la serología ayudan en el diagnóstico de la enfermedad.

Radiológicamente un aspergiloma aparece como una masa redondeada que ocupa parte de una cavidad pulmonar y deja un pequeño espacio de aire entre la bola fúngica y la pared de la cavidad espesada por la reacción inflamatoria causada por la presencia del hongo (signo de Monad). (Figs. 3-6) Las radiografías en diferentes posiciones muestran el desplazamiento de la bola fúngica en la cavidad. No es infrecuente confundir con una neoplasia cuando se llena totalmente.



Figura 8: pieza de resección izquierda: cavidad y micetoma

TRATAMIENTO DEL ASPERGILOMA – PERSPECTIVA DEL CIRUJANO

El aspergiloma se define como la forma clínica de aspergilosis que forma micetomas sobre una cavidad preexistente. Estas cavidades parenquimatosas residuales pueden colonizarse por hongos, proliferar y formar micetomas. Habitualmente las cavidades son secundarias a enfermedad tuberculosa previa, otras enfermedades consisten en cavidades secundarias a sarcoidosis, fibrosis pulmonar, bronquiectasias o enfisema bulloso.

El diagnóstico de aspergiloma puede ser incidental en el curso de una Rx por otra causa o en el estudio de una hemoptisis. Es característica la presencia de una masa o nódulo movable rodeado de aire en el interior de una cavidad situada en lóbulos superiores. La TAC es el estudio de elección, confirma el diagnóstico y es la guía para el tratamiento percutáneo.

Puede ser asintomático. Si hay síntomas: dolor, tos, expectoración, hemoptisis o síntomas generales como pérdida de peso, mal estado general o fiebre.

El aspergiloma está constituido por una bola de hifas en una matriz de mucina, fibrina y células inflamatorias crónicas. Las principales especies causales son *Aspergillus niger* y *Aspergillus fumigatus*. El micetoma induce una reacción inflamatoria y como consecuencia se produce un aumento

de la vascularización sistémica a través de las arterias bronquiales y de la pared torácica. Esto explica que la complicación más frecuente sea la hemoptisis, generalmente secundaria a erosión de vasos de las paredes de la cavidad. La hemoptisis puede suceder hasta en el 75% de los pacientes. Puede ser abundante e incluso fatal entre el 5 y 28%.

El tratamiento de elección en caso de hemoptisis masiva es la embolización de las arterias bronquiales. Este tratamiento es sólo una solución temporal. Al persistir la causa de la inflamación, ésta volverá a suceder generando aumento de vascularización y con ello la hemoptisis, porcentajes oscilan entre 43 y 100%. Recurrencias masivas en el 20% de los casos.

El tratamiento farmacológico sistémico con antifúngicos no es efectivo y presenta alta toxicidad, si bien está descripta la desaparición de micetomas con itraconazol o voriconazol 200mg/día x un año.

El tratamiento clásico y definitivo consiste en la cirugía con extirpación del lóbulo o segmento afectado. Sin embargo, muchos de estos pacientes no son buenos candidatos para tratamiento quirúrgico por presentar insuficiencia respiratoria, edad avanzada o mal estado general. Además, la inflamación y el aumento de la vascularización convierten a la cirugía en una técnica difícil con elevada morbilidad: hasta un 15% de los pacientes presentan complicaciones mayores como fístula broncopleurales, hemorragias o elevada mortalidad postoperatoria (7-20%). Para estos pacientes el único tratamiento posible es el percutáneo.

El tratamiento quirúrgico tiene especial importancia. Si bien la terapia sistémica antifúngica se considera siempre la ideal, en algunas situaciones la medicación sistémica no alcanza el lugar deseado como en el aspergiloma y en la aspergilosis pulmonar invasiva con hemorragia y necrosis donde las hifas están protegidas y lejos del torrente sanguíneo y de los antifúngicos. Solamente la resección quirúrgica puede eliminar el agente infeccioso en estos casos en los que la medicación sistémica no tiene acceso.

Tabla 2. Complicaciones no fatales del tratamiento quirúrgico del aspergiloma (modificado de Regnard et al sobre 89 casos)

	Lobectomía	Segmentectomía	Neumonectomía	Cavernostomía
Hemorragia >1.5 litros	21.6%	4.7%	40%	6%
Fuga aérea persistente	16%	14.3%	0%	0%
Expansión inadecuada	29.7%	19%	0%	0%
Empiema	10.8%	4.7%	20%	0%
Ventilación invasiva > 48 hs	0%	0%	10%	6%
Fístula broncopleurales	2.7%	0%	10%	0%
Falla cardíaca severa	5.4%	4.70%	0%	0%

En el aspergiloma la mejor opción terapéutica es la resección: la extirpación de la bola fúngica erradica el componente patogénico, previene episodios de hemoptisis y el crecimiento del micetoma. El éxito de la cirugía depende de varios factores, entre los cuales se destacan el estado inmunológico del paciente, el estado nutricional, el estado general, la reserva pulmonar funcional, la patología de base, sepsis, localización, tipo de aspergiloma, adherencias pleurales, cirugía conservadora o radical, mioplasia, entre otras.

Desde el punto de vista quirúrgico, al aspergiloma clásicamente se lo divide en dos grupos: Aspergiloma

SIMPLE que consiste en una bola fúngica con pared fina que permite acceso quirúrgico y fácil resección con baja mortalidad y el aspergiloma **COMPLEJO** que puede presentar formación tumoral adherida a la pleura y a la pared torácica sobretodo en pacientes con secuela tuberculosa, la resección quirúrgica presenta alta morbilidad con sangrado intraoperatorio y postquirúrgico, fístulas aéreas prolongadas, falta de expansión, contaminación fúngica de espacio pleural y empiema. (Tabla 2). Muchas veces es necesario realizar una mioplastía para llenar las cavidades infectadas residuales.

Otro aspecto importante a tener en consideración es el estado clínico e inmunológico del paciente, que muchas veces presentan neumopatías graves o están inmunocomprometidos. Cada caso debe evaluarse individualmente para establecer una estrategia terapéutica adecuada al paciente.

En pacientes con aspergiloma y que no pueden someterse a una gran cirugía, se pueden efectuar cirugías conservadoras que retiran el micetoma por medio de cavernostomía o cavernoscopia. Además de eliminar el micetoma, se puede instilar antifúngicos dentro de la cavidad, procedimiento que incluso se puede realizar por medio de punción transtorácica y/o por broncoscopia.

Desde el punto de vista clínico, pacientes con aspergilomas simples son frecuentemente asintomáticos y no tienen alteraciones pulmonares funcionales o déficit nutricional. La prevalencia de pacientes asintomáticos puede variar entre 18 al 22%. Al contrario, pacientes con aspergilomas tipo complejos suelen encontrarse en mal estado general con déficits nutricionales, suelen presentar síntomas como hemoptisis, broncorrea y con función respiratoria disminuida. (Tabla 3).

Tabla 4. Localización del aspergiloma modificado de Kim et al sobre 88 pacientes

Lóbulo superior derecho	30%
Lóbulo medio derecho	3%
Lóbulo inferior derecho	7%
Lóbulos superior y medio derechos	2%
Lóbulos superior e inferior derechos	1%
Lóbulos medio e inferior derechos	1%
Lóbulo superior izquierdo	31%
Lóbulo inferior izquierdo	9%
Lóbulos superior e inferior izquierdos	3%
Lóbulos superiores derecho e izquierdo	1%

Actualmente, en la literatura disponible no hay consenso respecto al momento indicado de la resección pulmonar en casos de aspergilomas.

Es común indicar resecciones pulmonares profilácticas en pacientes asintomáticos para prevenir hemorragias masivas.

La morbimortalidad asciende en casos de indicación quirúrgica de emergencia de resecciones pulmonares secundarias a hemoptisis. Es de preferencia, de ser posible, la estabilización hemodinámica con resecciones pulmonares programadas y económicas.

Andrejak et al categorizaron 3 grupos de resecciones: 1) emergencia 2) luego del control de la hemoptisis 3)

programada luego del alta con datos de mortalidad de 37, 4 y 0% respectivamente, demostrando la importancia de evitar resecciones pulmonares de emergencia para minimizar al máximo la morbimortalidad y para evitar una evaluación imprecisa de la función pulmonar y otras comorbilidades.

El tratamiento quirúrgico ideal consiste en resecciones anatómicas incluyendo la cavidad subyacente y el micetoma. (Tabla 4). Por tal razón, la resección lobar suele ser la regla, siempre y cuando sea factible en cuanto a características anatómicas y funcionales. La segmentectomía expone a un riesgo aumentado de fuga aérea persistente o incluso a cavidad residual pleural que podría contaminarse de manera secundaria. La resección transparenquimatosa tiene el riesgo de abrir la cavidad con contaminación subsiguiente.

Se sugiere que las resecciones parciales son adecuadas para pacientes con infecciones focales que incluyan al aspergiloma. Muchos autores preconizan las resecciones en cuneo de lesiones chicas y periféricas.

El abordaje videotoracoscópico es factible, aplicable y reproducible en casos de lesiones periféricas simples y en casos de aspergilomas complejos sin afectación del hilio pulmonar. La afectación del hilio implica disección meticulosa y dificultosa por lo cual es recomendable el abordaje convencional. La VATS indicada para aspergiloma pulmonar simple es aplicable siempre y cuando sea indicada adecuadamente.

La neumonectomía es una indicación frecuente debido a lesiones pulmonares extensivas pero sin embargo, deberían evitarse por el altísimo riesgo de empiema (con o sin fistula broncopleural).

En los casos de aspergilomas complejos, las resecciones técnicas son dificultosas por el alto riesgo de sangrado, fibrosis severa, engrosamiento pleural, cisuras inexistentes, compromiso hiliar, circulación colateral sistémica significativa y arterias bronquiales ensanchadas y tortuosas. Por lo tanto, resecciones sublobares o lobares suelen indicarse en casos de aspergiloma simples.

Sin lugar a duda, la complejidad creciente se relaciona con aumento del riesgo de hemorragia intra y postoperatoria.

En la literatura consultada, el tratamiento del aspergiloma simple presenta morbimortalidad comparable a la población general, probablemente relacionado a los criterios de selección de pacientes, capacidad pulmonar adecuada, enfermedad pulmonar limitada y la extensión de la resección parenquimatosa.

Esperablemente, los pacientes con aspergilomas complejos se exponen potencialmente a complicaciones postoperatorias debido a bajo peso, función pulmonar disminuida, comorbilidades y tabaquismo. Presentan mayor riesgo de cavidad residual que se explica fácilmente por mala calidad de parénquima remanente.

La pleuroneumonectomía de urgencia por hemorragia debe ser bien valorada debido a altísimas tasas de mortalidad. En estos casos, debe considerarse a la cavernostomía como una opción quirúrgica válida al igual que en casos de aspergiloma bilateral.

Para tratar la hemoptisis la mejor opción terapéutica es la embolización de arterias bronquiales que nutren el

segmento o lóbulo de la lesión. Sin embargo no es un procedimiento exento de complicaciones. La mayoría de las series publicadas concuerdan que la hemoptisis secundaria a aspergiloma duplica las chances de fracaso terapéutico con recidivas e incluso están descriptos decesos.

La embolización de arterias bronquiales es el procedimiento de elección de emergencia para tratar hemoptisis secundarias a aspergilomas. Su morbimortalidad y la recidiva son mayores respecto a otras patologías.

La instilación endobronquial de antifúngicos tiene escaso éxito.

El tratamiento percutáneo consiste en rellenar, a través de una aguja o un catéter, la cavidad del aspergiloma con una mezcla de un antimicótico y un sustrato que se solidifica a temperatura corporal con la intención de destruir el micetoma o esterilizarlo.

TRATAMIENTO PERCUTANEO

El tratamiento percutáneo es la alternativa a la cirugía, especialmente en pacientes en los que la cirugía está contraindicada. Únicamente deben tratarse los aspergilomas sintomáticos, en teoría porque está descrita la desaparición espontánea de los mismos en un 10% de los casos.

Se han utilizado múltiples fármacos: sodio o potasio yodado, anfotericina B o nistatina con resultados variables. Uno de los más utilizados por su efectividad y escasa toxicidad es el relleno de la cavidad con una mezcla de un antimicótico y un sustrato que solidifica a temperatura corporal (fungizona 50mg + 2,4ml de lipiodol + 7,6ml de Suppocire -una gelatina-). Con este método se aumenta el tiempo de permanencia del fármaco en la cavidad y por lo tanto del antifúngico con el micetoma y además alterar el medio aerobio, que se supone que es uno de los métodos de muerte del *Aspergillus*. En muchas ocasiones la hemoptisis desaparece a los pocos días de aplicado el tratamiento, por esclerosis de la cavidad.

Técnica: mezcla de antimicótico (anfotericina B) + sustrato para que solidifique a temperatura corporal (suppocire) + lipiodol (para control radiológico). Previamente se estudia por TC el volumen de la cavidad a rellenar y la vía más idónea para abordar. Se utiliza sedación, preferentemente con soporte de anestesiólogo por la dificultad de controlar los accesos de tos que resultan de instilar un material extraño a la cavidad pulmonar y su eventual pase a la vía aérea. Bajo control radioscópico o TC se punza con abbocath 18G, se comprueba la localización en medio de la cavidad, se retira la aguja dejando la camisa plástica, se instala lentamente el material previamente calentado a 50° para licuar la mezcla. Hay que comprobar que ocupe la cavidad micótica y que no difunda a parénquima sano, al árbol traqueobronquial o vasos. Hay que rellenar completamente.

En cuanto a los resultados, se puede obtener la desaparición completa del aspergiloma, la disminución del tamaño, la negativización de la serología y/o la desaparición de los síntomas. Puede persistir la imagen radiológica del aspergiloma, aunque podría corresponder a restos de tejido fibroso y *aspergillus* muertos por lo que su presencia no implica el fracaso del tratamiento. También se

observa en ocasiones la disminución de la propia cavidad y del grosor de su pared. Giron en su serie de 40 pacientes con aspergiloma tratado en forma percutánea con anfotericina B logró controlar la hemoptisis en el 100% de los casos con seguimiento de 6-28 meses; en 65% desapareció el aspergiloma y negativizaron la serología. No obstante, a pesar de un correcto tratamiento intracavitario puede observarse no respuesta o recidiva de la hemoptisis. Al no existir un signo específico de curación los criterios para proseguir o no el tratamiento son subjetivos y debe valorarse cada paciente en particular.

La inyección percutánea se repite si pasados unos días y una vez elimina la pasta de la cavidad, persisten los síntomas. Habitualmente se necesitan 2 o 3 instilaciones. Debe realizarse seguimiento por posibilidad de recidiva. En ocasiones, cuando hay conexión con bronquio de gran calibre, se vierte todo el contenido inyectado hacia el árbol bronquial con peligro de obstrucción bronquial. En este caso, se puede inyectar la mezcla por vía endobronquial bajo control imagenológico y cerrando proximalmente con un pequeño balón de oclusión.

Las complicaciones que pueden suceder son: hemoptisis, reflujo de la mezcla al árbol traqueobronquial, broncoespasmo, neumonías. Los neumotórax son raros por las adherencias pleurales que suelen existir en estos pacientes.

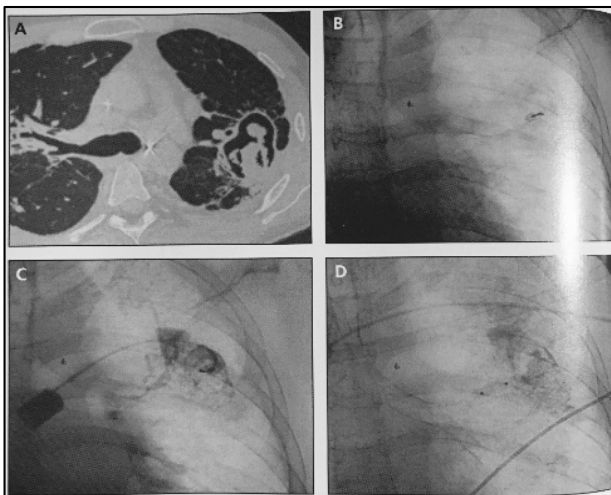


Figura 7: aspergiloma izq y tratamiento percutáneo. (tomado de Fernandez Fau et al)
 A: aspergiloma.
 B: marcado con aguja fina.
 C: se instila la solución antifúngica.
 D: resultado y colapso

CONCLUSIONES

La patología relacionada al hongo aspergillus en el pulmón y la vía aérea toma relevancia actual debido a las mejoras en terapia inmunomoduladora en relación a trasplantes de todo tipo, incluido el trasplante pulmonar.

Es una patología a pesar de su baja prevalencia debe conocerse por tener un abordaje complejo y recidivante. Su tratamiento implica un desafío para el equipo médico tratante porque su abordaje debe ser integral y manejado por un grupo interdisciplinario de médicos que involucre especialidades como neumonología, infectología, micología, clínica médica, radiólogos, cirujanos, terapeutas.

El tratamiento del aspergiloma necesariamente involucra al cirujano torácico debido a que la resección quirúrgica es una medida terapéutica definitiva para el aspergiloma. El tratamiento clásico está relacionado a la exéresis completa de la lesión aún si esta implica lobectomía o resección sublobar amplia. No obstante, es un procedimiento quirúrgico dificultoso no exento de complicaciones como hemorragias, fístulas broncopleurales, aspergilosis pleural e incluso muertes.

La terapia antifúngica sistémica debe ser la regla pero ésta no debe demorar la indicación quirúrgica en pacientes que pueden tolerar una resección pulmonar. Los candidatos para la resección quirúrgica son aquellos que presentan un aspergiloma simple.

Para aquellos pacientes que se encuentran en mal estado general o que no pudieran tolerar una resección pulmonar, quedan reservadas estrategias quirúrgicas conservadoras como cavernostomías, cavernoscopías que limpian las cavidades secuelas eliminando las bolas fúngicas sin resecar parénquima pulmonar sano funcional. Asimismo, está descrito el tratamiento percutáneo transtorácico el cual presenta resultados no concluyentes. La instilación intracavitaria transtorácica de puede ser eficaz pero implica riesgos de neumotórax, hemoptisis y diseminación pleural. No se recomienda la terapia endobronquial.

La embolización de arterias bronquiales se ha utilizado para ocluir el supuesto vaso que irriga al sitio sangrante en pacientes que padecen hemoptisis causada por aspergilosis pulmonar crónica. Sin embargo, este procedimiento suele fracasar y solo tiene una eficacia temporal debido a la complejidad de los canales vasculares colaterales. La embolización de arterias bronquiales implica un riesgo modesto y un beneficio solo transitorio. Por lo tanto, debe considerarse a la embolización de arterias bronquiales como una forma de ganar tiempo en un paciente con hemoptisis potencialmente mortal que se encuentra en condiciones de continuar el tratamiento farmacológico o someterse a una resección quirúrgica si se estabilizara la hemoptisis.

REFERENCIAS

1. Chen, J., Chang, Y., Luh, S., Lee, J. and Lee, Y. (1997). Surgical treatment for pulmonary aspergilloma: a 28 year experience. *Thorax*, 52(9), pp.810-813.
2. Chen, Q., Chen, C., Chen, X. and Jiang, G. (2014). Video-Assisted Thoracic Surgery for Pulmonary Aspergilloma: A Safe and Effective Procedure. *The Annals of Thoracic Surgery*, 97(1), pp.218-223.
3. Denning, D., Cadranel, J., Beigelman-Aubry, C., Ader, F., Chakrabarti, A., Blot, S., Ullmann, A., Dimopoulos, G. and Lange, C. (2015). Chronic pulmonary aspergillosis: rationale and clinical guidelines for diagnosis and management. *European Respiratory Journal*, 47(1), pp.45-68.
4. El Hammoumi, M., Slaoui, O., El Oueriachi, F. and Kabiri, E. (2015). Lung resection in pulmonary aspergilloma: experience of a Moroccan center. *BMC Surgery*, 15(1).
5. Farid, S., Mohamed, S., Devbhandari, M., Kneale, M., Richardson, M., Soon, S., Jones, M., Krysiak, P., Shah, R., Denning, D. and Rammo-han, K. (2013). Results of surgery for chronic pulmonary Aspergillosis, optimal antifungal therapy and proposed high risk factors for recurrence - a National Centre's experience. *Journal of Cardiothoracic Surgery*, 8(1).

6. Fernández Fau, L. and Freixinet Gilart, J. (2010). *Tratado de cirugía torácica*. 1st ed. Madrid: Editores Médicos.
7. Franquet, T., Müller, N., Giménez, A., Guembe, P., de la Torre, J. and Bagué, S. (2001). Spectrum of Pulmonary Aspergillosis: Histologic, Clinical, and Radiologic Findings. *RadioGraphics*, 21(4), pp.825-837.
8. Gebitekin, C., Sami Bayram, A. and Akin, S. (2005). Complex pulmonary aspergilloma treated with single stage cavernostomy and myoplasty. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*, 27(5), pp.737-740.
9. Ichinose, J., Kohno, T. and Fujimori, S. (2010). Video-assisted thoracic surgery for pulmonary aspergilloma. *Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery*, 10(6), pp.927-930.
10. Jung, J., Park, S. and Haam, S. (2016). Omental flap for treatment of dead space after left upper lobectomy due to aspergilloma. *Journal of Thoracic Disease*, 8(11), pp.E1560-E1563.
11. Khan, M., Dar, A., Kawoosa, N., Ahangar, A., Lone, G., Bashir, G., Bhat, M. and Singh, S. (2011). Clinical profile and surgical outcome for pulmonary aspergilloma: Nine year retrospective observational study in a tertiary care hospital. *International Journal of Surgery*, 9(3), pp.267-271.
12. Kim, Y., Kang, M., Sung, S. and Kim, J. (2005). Good Long-Term Outcomes After Surgical Treatment of Simple and Complex Pulmonary Aspergilloma. *The Annals of Thoracic Surgery*, 79(1), pp.294-298.
13. KIM, Y., YOON, H., KO, G., LIM, C., KIM, W. and KOH, Y. (2006). Long-term effect of bronchial artery embolization in Korean patients with haemoptysis. *Respirology*, 11(6), pp.776-781.
14. Muniappan, A., Tapias, L., Butala, P., Wain, J., Wright, C., Donahue, D., Gaissert, H., Lanuti, M. and Mathisen, D. (2014). Surgical Therapy of Pulmonary Aspergillomas: A 30-Year North American Experience. *The Annals of Thoracic Surgery*, 97(2), pp.432-438.
15. Nandi, S. (2015). Interstitial Lung Disease in Systemic Scleroderma, Complicated with Bilateral Pulmonary Aspergilloma: An Unusual Association. *JOURNAL OF CLINICAL AND DIAGNOSTIC RESEARCH*.
16. Reddy, R., Kumar, P. and Sanjay, S. (2014). Complex bilateral upper lobe aspergilloma. *Asian Cardiovascular and Thoracic Annals*, 22(5), pp.631-631.
17. Regnard, J., Icard, P., Nicolosi, M., Spaggiari, L., Magdeleinat, P., Jauffret, B. and Levasseur, P. (2000). Aspergilloma: a series of 89 surgical cases. *The Annals of Thoracic Surgery*, 69(3), pp.898-903.
18. Sugarbaker, D., Bueno, R., Colson, Y., Jaklitsch, M., Krasna, M. and Mentzer, S. (n.d.). *Adult chest surgery*. 1st ed.
19. Walsh, T., Anaissie, E., Denning, D., Herbrecht, R., Kontoyiannis, D., Marr, K., Morrison, V., Segal, B., Steinbach, W., Stevens, D., van Burik, J., Wingard, J. and Patterson, y. (2008). *Tratamiento de la Aspergilosis: Guías para la práctica clínica de la Sociedad de Enfermedades Infecciosas de los Estados Unidos de América (IDSA)*. *Clinical Infectious Diseases*, 46(3), pp.T1-T36.
20. Yuan, P., Cao, J., Huang, S., Zhang, C., Bao, F., Hu, Y., Lv, W. and Hu, J. (2017). Sublobar Resection for Pulmonary Aspergilloma: A Safe Alternative to Lobectomy. *The Annals of Thoracic Surgery*.
21. Zmeili, O. and Soubani, A. (2007). Pulmonary aspergillosis: a clinical update. *QJM*, 100(6), pp.317-334.