

Tratamento do aspergiloma pulmonar complexo por cavernostomia

Complex pulmonary aspergilloma treated by cavernostomy

PAULA DOS SANTOS MARSICO PEREIRA DA SILVA, ACBC-RJ¹; GIOVANNI ANTONIO MARSICO, TCBC-RJ¹; MARCELL ALEX FERRAZ ARAUJO¹; FERNANDO SOARES VANNUCCI BRAZ, TCBC-RJ¹; HERON TEIXEIRA ANDRADE DOS SANTOS, ACBC-RJ¹; GUSTAVO LUCAS LOUREIRO¹; ANDERSON FONTES¹

R E S U M O

Objetivo: avaliar a efetividade da cavernostomia nos pacientes com bola fúngica complexa. **Métodos:** foram analisados os prontuários de pacientes submetidos à cavernostomia entre janeiro de 2005 e maio de 2013. Foram avaliados: idade, sexo, sinais e sintomas pré-operatórios, doença predisponente, exames pré-operatórios, localização do aspergiloma, agente etiológico, indicação da cavernostomia, evolução pós-operatória. **Resultados:** dez pacientes eram do sexo masculino. A média de idade foi 42,9 anos (34-56). O sintoma mais frequente foi o sangramento pulmonar repetido. A cavernostomia foi proposta para os pacientes com risco elevado para ressecção pulmonar, foi realizada em 17 pacientes e todos eles apresentavam sequelas de tuberculose pulmonar com lesões cavitárias. A indicação em todos os casos foi hemoptise e eliminação de catarro. As cavernostomias foram realizadas em tempo cirúrgico único. Nos 17 pacientes a caverna foi deixada aberta após a retirada do micetoma. Em todos os pacientes a hemoptise cessou imediatamente. A mortalidade operatória foi 1 (9.5%). **Conclusão:** a cavernostomia é uma alternativa de tratamento efetivo em pacientes com risco elevado. Pode ser útil em alguns pacientes com aspergiloma complexo, independentemente da função pulmonar ou doença bilateral. É tecnicamente fácil, de baixo risco, poupa parênquima, e realizada em tempo operatório único.

Descritores: Hemoptise. Tuberculose. Aspergilose. Toracotomia.

INTRODUÇÃO

A formação de bola fúngica pulmonar intracavitária (aspergiloma) resulta da colonização localizada de um espaço aéreo pré-formado ou natural. Ocorre predominantemente em 10% a 20% das cavernas tuberculosas saneadas. Com menor frequência, incide nas cavidades pulmonares resultantes de infecção necrosante, bronquiectasias, cistos brônquicos, bolhas de enfisema, sarcoidose, radioterapia e câncer pulmonar com cavitação. O *Aspergillus fumigatus* é o agente etiológico em mais de 90% dos casos. Os esporos fúngicos embora com baixa virulência, podem formar aspergiloma, principalmente nos hospedeiros imunocompetentes¹⁻⁶.

O aspergiloma pulmonar pode ser classificado em simples e complexo. A forma simples apresenta caverna isolada com paredes finas, circundada por parênquima pulmonar normal. A mais comum é a forma complexa, onde as cavernas possuem paredes espessas circundadas por tecido pulmonar fibrótico, estruturas hilares enrijecidas, aderências vasculares e obliteração da cavidade pleural. As alterações são observadas com mais frequência nas sequelas da tuberculose pulmonar⁷⁻¹¹.

O volume da hemoptise causada pela bola fúngica é variável, porém, com risco frequente de causar

morte por asfixia. Sempre que as condições clínicas permitirem, o tratamento definitivo da bola fúngica pulmonar sintomática é reconhecidamente a ressecção pulmonar. Diversos relatos mostram que as ressecções pulmonares estão associadas à morbidade de 15%-78% e a mortalidade de 0%-44%. As discrepâncias observadas nos resultados estão relacionadas, principalmente, aos critérios de seleção dos pacientes, à extensão da ressecção e à doença pulmonar subjacente⁴⁻⁷.

A ressecção pulmonar na bola fúngica intracavitária sintomática nem sempre é exequível naqueles que apresentam função pulmonar comprometida e/ou doença pulmonar bilateral extensa. Portanto, em casos selecionados, são necessários procedimentos cirúrgicos de exceção, como a cavernostomia¹²⁻¹⁶.

Este estudo tem por objetivo avaliar a efetividade da cavernostomia nos pacientes com bola fúngica complexa.

MÉTODOS

Foram analisados retrospectivamente os prontuários de 17 pacientes com aspergiloma pulmonar (bola fúngica) intracavitário complexo, submetidos à

1. Serviço de Cirurgia Torácica – Hospital Federal do Andaraí – Ministério da Saúde – Rio de Janeiro.

cavernostomia no Hospital Federal do Andaraí, Ministério da Saúde, Rio de Janeiro, no período de janeiro de 2005 a maio de 2013. Os critérios de inclusão foram: o achado na radiografia convencional e/ou tomografia computadorizada de tórax a imagem clássica de conteúdo pulmonar intracavitário, sugestivo de bola fúngica (Figuras 1 e 2), em pacientes que apresentavam hemoptises de repetição, com capacidade funcional pulmonar comprometida, temporária ou definitiva, ou naqueles em que a ressecção pulmonar era possível, mas por implicações técnicas haveria perda importante de parênquima pulmonar funcionante. Foram avaliados: idade, sexo, sinais e sintomas pré-operatórios, doença predisponente, exames pré-operatórios, localização do aspergiloma, agente etiológico, indicação da cavernostomia, evolução pós-operatória. A broncoscopia foi realizada rotineiramente, em vigência de hemoptise ou não, em todos os pacientes. O acesso e a escolha da incisão foram baseados na localização da bola fúngica após análise das radiografias e tomografias computadorizadas de tórax.

RESULTADOS

Dez pacientes eram homens, e sete mulheres, a idade variou de 34 a 56 anos, média de 38,9 anos. Todos os pacientes eram portadores de sequelas de tuberculose pulmonar e aspergiloma pulmonar complexo, sendo um deles HIV positivo. Em um dos pacientes a bola fúngica era recidivada, há quatro anos fora submetido à cavernostomia em outro hospital.

As principais queixas eram: sangramento pulmonar repetido, exteriorizado por escarros sanguíneos, hemoptises com volume variando entre 400ml e 750ml em 24 horas, tosse crônica, expectoração purulenta abundante e infecções respiratórias. Onze pacientes apresentavam baqueteamento digital.

Em 13 pacientes a função pulmonar não permitia ressecção ou existia risco elevado para a realização da pneumectomia ou da lobectomia. Em quatro, a ressecção pulmonar era possível, mas por implicações técnicas haveria grande perda de parênquima pulmonar funcionante.

Em 10 pacientes as cavidades pulmonares colonizadas estavam localizadas no pulmão direito e, em sete, no esquerdo. Em 16 pacientes o aspergiloma estava localizado nos terços superiores dos pulmões e, em um, no segmento apical do lobo inferior direito. Em dez pacientes, as sequelas de tuberculose pulmonar eram bilaterais. Dois pacientes foram submetidos à embolização das artérias brônquicas, mas em ambos ocorreu recorrência do sangramento.

Todas as cavernostomias foram realizadas sob anestesia geral. Em 11 pacientes foram utilizados tubos orotraqueais de duplo lúmen e, em seis, tubos com luz única. Em três pacientes a cavernostomia foi realizada em vigência de hemoptise volumosa. Em 14 pacientes a inci-



Figura 1 - Caverna com grande bola fúngica, no terço superior do pulmão direito.

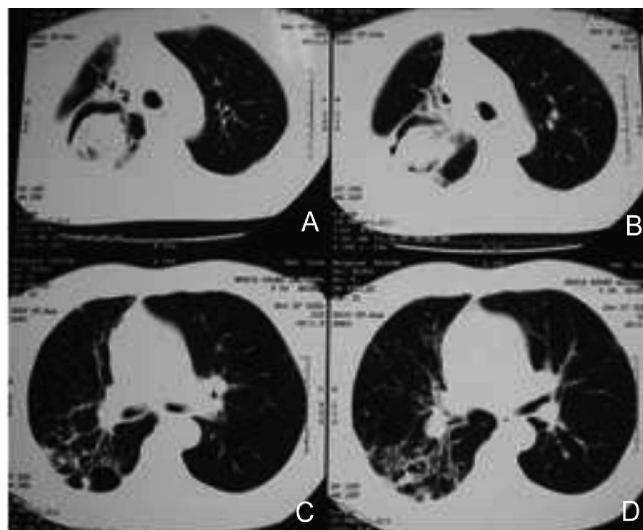


Figura 2 - Bola fúngica à direita (A, B) e bronquiectasias (C, D).

são longitudinal foi feita na região axilar média, com cerca de 4,5cm de extensão. Em um paciente, o acesso foi feito na altura do terceiro espaço intercostal na linha hemiclavicular esquerda; e em dois pacientes o acesso foi realizado na região interescapular, sendo um ao nível do terceiro espaço intercostal à direita e, outro ao nível do sexto espaço intercostal. Todos os pacientes apresentavam aderências pleuropulmonares. Em 14 pacientes, os planos da incisão foram deixados totalmente abertos e o fechamento espontâneo da ferida operatória que ocorreu entre o 30º e o 40º dia de pós-operatório. Em três pacientes a pele foi aproximada à borda da caverna (marsupialização) com pontos simples de fio absorvível. Em dois, o fechamento da marsupialização ocorreu em torno do quarto mês de pós-operatório, o outro paciente faleceu. A cavidade foi mantida parcialmente ocluída com compressa, retirada

após 24 horas. Nos dias subsequentes, foi frequente a eliminação espontânea de conteúdo fúngico residual. Em nenhum dos pacientes houve necessidade de ventilação mecânica no pós-operatório.

Após a realização das cavernostomia (Figura 3), o sangramento pulmonar cessou nos 17 pacientes. O *Aspergillus fumigatus* foi o agente etiológico encontrado em 16 pacientes. O *Aspergillus niger* foi isolado em um paciente. Quatro pacientes evoluíram com enfisema subcutâneo sem significado clínico. Em um, foi necessário a revisão da hemostasia das bordas da incisão da pneumostomia. Dois pacientes evoluíram com pneumonia e, um (5,8%) deles, morreu no 30º dia do pós-operatório. Apresentava lesões pulmonares extensas bilaterais e havia sido submetido à cavernostomia em vigência de hemoptise.

O seguimento dos 16 pacientes variou de três meses a cinco anos. Em 15, não houve recorrência da hemoptise no pulmão operado, com melhora importante da tosse e da expectoração. Um paciente, após dez meses de acompanhamento, apresentou hemoptoicos esparsos. Dois pacientes, que possuíam lesões residuais bilaterais apresentaram novas hemoptises, porém, originárias do pulmão contrário à lesão inicial, cinco meses e nove meses após a cavernostomia.

DISCUSSÃO

A caverna pulmonar tuberculosa saneada é o principal fator predisponente à colonização fúngica. O exsudato fibrinopurulento granulomatoso que reveste internamente a parede da cavidade pulmonar desaparece, sendo substituído pelo epitélio. No interior da caverna existe temperatura ideal, ausência de luz, umidade e aerobiose, o que propicia a colonização e a proliferação dos conídios aspergiliares. Possivelmente, pelas alterações estruturais locais a fagocitose dos propágulos fúngicos pelos macrófagos é dificultada, facilitando assim a nidificação aspergilar. O meio de cultivo, necessário para o crescimento das colônias, resulta do muco produzido sobre o epitélio brônquico, composto de substâncias glicosadas e nitrogenadas. O tamanho do aspergiloma pulmonar é variável, representado por massa friável, irregular, formado por hifas aspergiliares, restos de células, sangue e tecido de granulação. Inicialmente o fungo adere a parede da cavidade onde prolifera, mas o seu próprio peso causa o desprendimento. A sorologia específica e as culturas identificam o *Aspergillus fumigatus* em 98% dos pacientes^{5-7,16-18}.

Em nosso trabalho, o *Aspergillus fumigatus* foi o agente etiológico encontrado em 16 casos e o *Aspergillus niger* em um. Em uma série de pacientes com sequelas de tuberculose pulmonar, acompanhados durante três anos, em 17% ocorreu a formação de aspergiloma¹⁹. A presença de micobactérias, juntamente com as colônias de fungos, é rara. O *Aspergillus fumigatus* libera fumigalina,

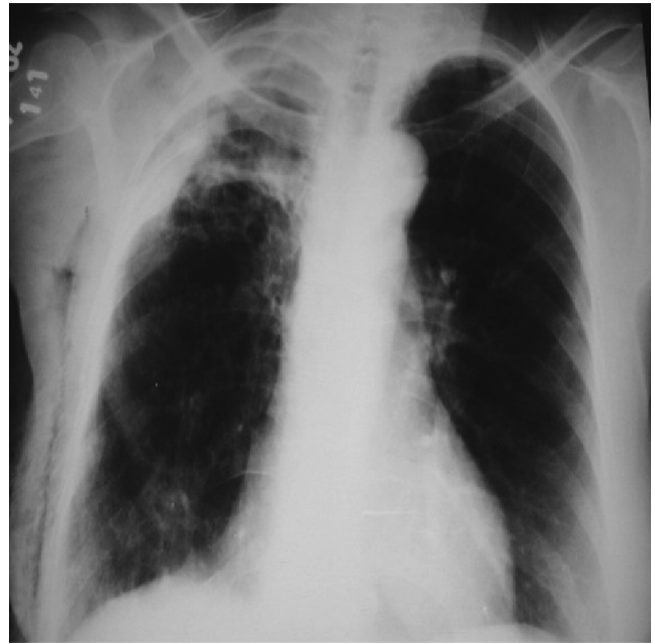


Figura 3 - Aspecto radiológico após cavernostomia à direita.

fumigotoxina e gliotoxina, metabólitos que inibem o crescimento do *Mycobacterium tuberculosis*^{5,6,9}.

A manifestação clínica mais comum, causada pela bola fúngica, é a hemoptise, o volume é variável. Costuma ser a indicação mais frequente de tratamento operatório, incide em 50%-83% dos pacientes. Outros sinais e sintomas são: expectoração, tosse crônica, dispneia, baqueteamento digital, astenia e perda de peso^{2,4,6,10,12}. Todos os nossos 17 pacientes apresentaram hemoptises diárias, repetidas e volumosas como queixa mais frequente, sendo a principal causa da indicação operatória. No aspergiloma pulmonar, o processo inflamatório causa hipertrofia dos vasos, hipervascularização colateral, parietal, intercostal e transpleural. Além dessas alterações, outras hipóteses explicariam o sangramento pulmonar: a) Atrito e erosão causada pela bola fúngica no epitélio vascularizado que reveste internamente a cavidade tuberculosa, porém, sem penetrar na membrana basal que frequentemente esta espessada; b) Liberação pelo fungo de toxinas e/ou enzimas fibrinolíticas; c) Reações do tipo antígeno-anticorpo desencadeadas na parede da cavidade. Isto explicaria, nos casos de bola fúngica, o percentual maior de falhas com as embolizações das artérias brônquicas e, porque, geralmente, a hemoptise cessa com a eliminação ou a retirada da bola fúngica^{10,11,20}.

Geralmente, a bola fúngica localiza-se em cavidades dos segmentos apicais e posteriores dos lobos superiores. O diagnóstico inicial é definido pela radiografia convencional e pela tomografia computadorizada, embora o sinal em "crescente" também possa ser observado em outras situações, como na aspergilose invasiva, carcinoma brônquico, hematoma, abscesso crônico, coágulo intracavitário e hemangioma pulmonar. Contudo, a ausên-

cia do aspecto característico nas radiografias não afasta a possibilidade de existência do aspergiloma^{1,10,11,13,18,19}.

Em 16 dos nossos pacientes, a bola fúngica estava localizada nos terços superiores dos pulmões e, em um, no segmento apical do lobo inferior. Embora seja raro, alguns pacientes evoluem sem sintomas, geralmente possuem a forma simples de bola fúngica. A prevalência de pacientes assintomáticos pode variar de 18%¹⁰ a 22%¹⁹.

Alguns autores^{10,15,16,18,21} indicam a ressecção pulmonar profilática nos pacientes assintomáticos para prevenir a hemoptise volumosa. Contudo, a lise espontânea da bola fúngica pode ocorrer em 5%-7% dos casos.

A indicação de pneumectomia é frequente nos casos de bola fúngica complexa, uma vez que, geralmente, as lesões pulmonares são extensas. Tecnicamente as ressecções são difíceis, existe fibrose intensa instalada ao redor da cavidade, obliteração do espaço pleural, ausência de fissuras interlobares, hilo pulmonar enrijecido e difícil, intensa circulação colateral, artérias brônquicas aumentadas e tortuosas. Nos casos de bola fúngica simples, geralmente é factível a ressecção pulmonar lobar ou segmentar, entretanto, nem sempre o pulmão remanescente expande facilmente e preenche o espaço pleural. As complicações operatórias mais comuns são: escape de ar prolongado, espaço pleural residual, hemorragia, fístula broncopleural e empiema^{1,4,6,8,10,15,21}.

Com a ressecção pulmonar na bola fúngica, a mortalidade operatória varia de 0% a 44% e a morbidade de 15%-78%. A melhora da sobrevida provavelmente está relacionada aos critérios mais rigorosos na seleção dos pacientes, à capacidade pulmonar adequada, à doença pulmonar subjacente limitada e à extensão da ressecção pulmonar. Na bola fúngica simples a mortalidade operatória é similar à da população em geral^{4,8,10,13,18}.

A cavernostomia é uma opção de tratamento operatório, principalmente nos pacientes portadores de bola fúngica complexa com indicação de pleuropneumectomia e, também, naqueles com bola fúngica bilateral. A cavernostomia é definida como de necessidade nos pacientes que apresentam a função pulmonar comprometida, temporária ou definitivamente, com menor morbidade, mortalidade e déficit funcional. É considerada uma alternativa viável, mesmo naqueles passíveis de serem submetidos à ressecção pulmonar^{3,10,13,15,22-25}.

A opção operatória, em nossos 17 pacientes, seria a escolha entre a pneumectomia e a cavernostomia. Em 13, a condição clínica e a função pulmonar não permitiam a pneumectomia. Esta era possível em quatro, porém, causaria perda importante de parênquima pulmonar funcionante.

Excepcionalmente, nos doentes debilitados e graves, a cavernostomia pode ser realizada sob anestesia local e/ou regional. Em alguns casos, a tomografia computadorizada é fundamental para localização da bola fúngica e a definição da incisão para acessá-la. As técni-

cas operatórias diferem após a abertura da caverna e a retirada da bola fúngica^{1,3,13,18,24}.

Regnard *et al.* realizaram 17 cavernostomias sem registrar óbitos ou complicações importantes⁷. A caverna foi mantida ocluída com compressas embebidas em anfotericina B durante várias semanas. O procedimento foi eficaz no controle da hemoptise. Comparativamente aos pacientes submetidos à lobectomia ou à segmentectomia, a sobrevida em longo prazo foi semelhante. Definiram que nos pacientes com função pulmonar limitada e/ou má condição clínica, o risco operatório com a ressecção pulmonar aumenta. Enfatizaram que a cavernostomia deve ser aventada, principalmente, quando existe indicação de pleuropneumectomia. Babatasi *et al.* realizaram oito cavernostomias em pacientes com função pulmonar comprometida, obtendo excelentes resultados¹⁰. Em quatro, a caverna foi preenchida com músculos da parede torácica. Gebitekin *et al.* trataram sete pacientes com aspergiloma pulmonar intracavitário complexo e hemoptises volumosas¹. Quatro com doença pulmonar bilateral, função pulmonar comprometida e FEV1 < 40% e dois com lesões cavitárias colonizadas bilateralmente. Realizaram cavernostomia e mioplastia simultaneamente. Após ressecção parcial de costela, retirada da bola fúngica e a cobertura das fístulas intracavitárias com tela, a cavidade foi irrigada com anfotericina B. Utilizaram os músculos peitoral maior, latíssimo do dorso e trapézio, a escolha foi baseada na localização da caverna. Foram deixados dois drenos 16F na caverna, que foram retirados no quinto dia de pós-operatório após cessar o escape de ar. Os pacientes foram estubados ao final do procedimento, sem necessidade de ventilação mecânica. No pré-operatório administraram Itracanzol 200mg durante duas semanas e três meses no pós-operatório. Um paciente morreu após três meses, de outras causas. Os seis restantes estavam bem, no período que variou de 18 a 83 meses de acompanhamento. Em nenhum dos nossos pacientes utilizamos antifúngicos, seja por via sistêmica, oral ou localmente nas cavernas.

Rergkliang *et al.* realizaram seis cavernostomias com transposição de músculo em tempo operatório único³. Acreditam que os resultados e a sobrevida com a cavernostomia são comparáveis aos da ressecção pulmonar. Recomendam que, pela facilidade da cavernostomia com transposição de músculo, esta deve ser realizada nos pacientes com reserva pulmonar deficiente, naqueles com grandes adesões pleurais e em situações de emergência em que não é possível o estudo da função pulmonar.

Oakley *et al.* realizaram sete cavernostomias em pacientes com alto risco operatório, 29% morreram¹⁴. Jewkes *et al.* realizaram o procedimento em uma série de nove pacientes que apresentavam função pulmonar seriamente comprometida²⁰. Morreram quatro, dois evoluíram com pneumonias graves que foram atribuídas à instilação de antifúngico na caverna.

Csekeo *et al.* trataram 12 pacientes com aspergiloma pulmonar e função cardiopulmonar comprometida¹³. Em oito realizaram pneumotomia, retirada da bola fúngica e oclusão da cavidade com músculo, nos quatro restantes a cavidade ficou aberta. Houve 1 (8,3%) óbito, causado por hemorragia.

Cesar *et al.* realizaram 111 cavernostomias, simplesmente retirando a bola fúngica após costectomia segmentar e pneumotomia¹⁵. A incisão foi deixada aberta para fechamento espontâneo. Recomendam a cavernostomia nos pacientes com cavernas colonizadas periféricas e nos idosos com função pulmonar comprometida. Ocorreram 15 (19,5%) óbitos, justificados pelo fato de a cavernostomia ter sido realizada nos pacientes em piores condições clínicas e/ou idosos. Em 10 (9%) pacientes, ocorreu recidiva da hemoptise e necessitaram de ressecção pulmonar.

Em nossa casuística, utilizamos técnica operatória semelhante para as cavernostomias. Ressecção segmentar de arco costal, abertura da caverna e a retirada da bola fúngica intracavitária, sem mioplastia. Em 14 pacientes a incisão foi deixada aberta e o fechamento ocorreu de forma espontânea entre 30 e 40 dias. Em três, realizamos invaginação da pele para facilitar os curativos e a limpeza nos dias subsequentes. As cavernostomias foram realizadas em um único tempo operatório.

Embora rara, existe a possibilidade de recorrência da bola fúngica após a cavernostomia. Porém, o procedimento pode ser repetido, e até facilitado, pelo trajeto anteriormente estabelecido^{7,22}. A recidiva da bola fúngica ocorreu em um dos nossos pacientes, quatro anos após ter sido submetido à cavernostomia em outro hospital. O procedimento foi refeito sem maiores problemas e o paciente evoluiu satisfatoriamente.

Guimarães *et al.* realizaram cavernostomia em 38 pacientes com bola fúngica, sem rotação de retalho muscular, morreram 5 (13%), quatro destes foram operados durante hemoptise volumosa, o que aumenta a morbidade e a mortalidade²⁴. Três dos nossos 17 pacientes foram operados durante episódios de hemoptise maciça, ocorreu 1 (5,8%) óbito causado por pneumonia.

Os nossos resultados sugerem que a cavernostomia foi efetiva e pode ser realizada nos pacientes com bola fúngica complexa de localização periférica, com função pulmonar comprometida, definitiva ou temporariamente e, naqueles em que, por problemas técnicos, a ressecção pulmonar implique em perda importante de parênquima pulmonar funcional. Em pacientes estáveis mostrou-se um procedimento de fácil execução e baixo risco.

A B S T R A C T

Objective: We analyze our experience after 17 cavernostomy in patients with pulmonary complex aspergilloma. **Methods:** Between January 2005 and May 2013 we performed 17 cavernostomy. The mean age was 42,9 years (34 to 56). Ten patients were male. The preceding lung lesion was an open healed tuberculous cavity, present in all patients. Cavernostomy was proposed for the most challenging group of patients with a prohibitive risk of resection pulmonary. The indication in all cases were hemoptysis and sputum production. **Results:** A total of 17 cavities were opened by cavernostomy with evacuation of mycetoma that remained open. We performed cavernostomy and single stage technique. In all patients, hemoptysis ceased immediately. The post-operative mortality rate was 1(9.5%). **Conclusion:** Cavernostomy is an alternative effective treatment in high-risk patients. This procedure may be useful in some patients with complex aspergilloma regardless of pulmonary function or bilateral disease. Is technically easy, low risk, parenchyma saving and single stage technique.

Key words: Hemoptysis. Tuberculosis. Aspergillosis. Thoracotomy.

REFERÊNCIAS

- Gebitekin C, Sami Bayram A, Akin S. Complex pulmonary aspergilloma treated with single stage cavernostomy and myoplasty. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2005;27(5):737-40.
- Lee JG, Lee CY, Park IK, Kim DJ, Chang J, Kim SK, et al. Pulmonary aspergilloma: analysis of prognosis in relation to symptoms and treatment. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2009;138(4):820-5.
- Rergkliang C, Chetpaophon A, Chittithavorn V, Vasinanukorn P. Surgical management of pulmonary cavity associated with fungus ball. *Asian Cardiovasc Thorac Ann.* 2004;12(3):246-9.
- Akbari JG, Varma PK, Neema PK, Menon MU, Neelakandhan KS. Clinical profile and surgical outcome for pulmonary aspergilloma: a single center experience. *Ann Thorac Surg.* 2005;80(3):1067-72.
- Unis G, Picon PD, Severo LC. Coexistência de colonização fúngica intracavitária (bola fúngica) e tuberculose ativa. *J bras pneumol.* 2005;31(2):139-43.
- Kim YT, Kang MC, Sung SW, Kim JH. Good long-term outcomes after surgical treatment of simple and complex pulmonary aspergilloma. *Ann Thorac Surg.* 2005;79(1):294-8.
- Regnard JF, Icard P, Nicolosi M, Spaggiari L, Magdeleinat P, Jauffret B, et al. Aspergilloma: a series of 89 surgical cases. *Ann Thorac Surg.* 2000;69(3):898-903.
- Kabiri H, Lahlou K, Achir A, Al Aziz S, El Meslout A, Benosman A. Les aspergillomes pulmonaires: résultats du traitement chirurgical. À propos d'une série de 206 cas. *Chirurgie.* 1999;124(6):655-60.
- Belcher JR, Plummer NS. Surgery in broncho-pulmonary aspergilloma. *Br J Dis Chest.* 1960;54:335-41.
- Babatasi G, Massetti M, Chapelier A, Fadel E, Macchiarini P, Khayat A, et al. Surgical treatment of pulmonary aspergilloma: current outcome. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2000;119(5):906-12.
- Park CK, Jheon S. Results of surgical treatment for pulmonary aspergilloma. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2002;21(5):918-23.
- Chen JC, Chang YL, Luh SP, Lee JM, Lee YC. Surgical treatment for pulmonary aspergilloma: a 28 year experience. *Thorax.* 1997;52(9):810-3.

13. Csekeo A, Agócs L, Egerváry M, Heiler Z. Surgery for pulmonary aspergillosis. *Eur J Cardiothorac Surg.* 1997;12(6):876-9.
14. el Oakley R, Petrou M, Goldstraw P. Indications and outcome of surgery for pulmonary aspergilloma. *Thorax.* 1997;52(9):813-5.
15. Cesar JM, Resende JS, Amaral NF, Alves CM, Vilhena AF, Silva FL. Cavernostomy x resection for pulmonary aspergilloma: a 32-year history. *J Cardiothorac Surg.* 2011;6:129.
16. Pecora DV, Toll MW. Pulmonary resection for localized aspergillosis. *N Engl J Med.* 1960;263:785-7.
17. Battaglini JW, Murray GF, Keagy BA, Starek PJ, Wilcox BR. Surgical management of symptomatic pulmonary aspergilloma. *Ann Thorac Surg.* 1985;39(6):512-6.
18. Daly RC, Pairolero PC, Piehler JM, Trastek VF, Payne WS, Bernatz PE. Pulmonary aspergilloma. Results of surgical treatment. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1986;92(6):981-8.
19. Aspergilloma and residual tuberculous cavities—the result of resurvey. *Tubercle.* 1970;51(3):227-45.
20. Jewkes J, Kay PH, Paneth M, Citron KM. Pulmonary aspergilloma: analysis of prognosis in relation to haemoptysis and survey of treatment. *Thorax.* 1983;38(8):572-8.
21. Massard G, Roeslin N, Wihlm JM, Dumont P, Witz JP, Morand G. Pleuropulmonary aspergilloma: clinical spectrum and results of surgical treatment. *Ann Thorac Surg.* 1992;54(6):1159-64.
22. Sagawa M, Sakuma T, Isobe T, Sugita M, Waseda Y, Morinaga H, et al. Cavernoscopic removal of a fungus ball for pulmonary complex aspergilloma. *Ann Thorac Surg.* 2004;78(5):1846-8.
23. Tseng YL, Wu MH, Lin MY, Lai WW. Intrathoracic muscle flap transposition in the treatment of fibrocavernous tuberculosis. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2000;18(6):666-70.
24. Guimarães CA, Montessi J, Marsico GA, Clemente AM, Costa AMM, Saito E, et al. Pneumostomia (cavernostomia) no tratamento da bola fúngica. In: XII Congresso Brasileiro de Cirurgia torácica, 2001, Gramado/RS. *J Pneumol.* 2001. p. S5.
25. Shiraishi Y, Katsuragi N, Nakajima Y, Hashizume M, Takahashi N, Miyasaka Y. Pneumonectomy for complex aspergilloma: is it still dangerous? *Eur J Cardiothorac Surg.* 2006;29(1):9-13.

Recebido em 15/12/2013

Aceito para publicação em 10/02/2014

Conflito de interesse: nenhum.

Fonte de financiamento: nenhuma.

Endereço para correspondência:

Paula dos Santos Marsico Pereira da Silva

E-mail: paulamarsico@hotmail.com