



Pulmonary sequestration and endovascular treatment: a case report

Sequestro pulmonar e tratamento endovascular: um relato de caso

Sergio Quilici Belczak^{1,2}, Ingredy Tavares da Silva¹, Jéssica Cunha Bernardes¹, Felipe Basso de Macedo¹, Laís Leite Lucato¹, Bruna Rodrigues¹, Bruna Stecca Zeque¹

Abstract

Pulmonary sequestration is a congenital anomaly defined as a nonfunctioning mass of lung parenchyma. Presence of an independent pleural envelope classifies it as intralobar, accounting for approximately 75% of the cases, while absence classifies cases as extralobar, accounting for the remaining 25%. Diagnosis is made through radiography and confirmed by computed tomography, magnetic resonance, or angiography. The traditional treatment is open surgical repair, but endovascular techniques have been used, with good results. We report the case of a 29-year-old-woman presenting with recurrent pneumonia for 5 years. A CT scan of the chest revealed poor vascular formation in the lower region of the right lung. The pulmonary sequestration was treated by embolization of the anomalous branch.

Keywords: pulmonary sequestration; therapeutic embolization; pulmonary circulation; endovascular procedures.

Resumo

O sequestro pulmonar refere-se à anomalia congênita definida por massa de parênquima pulmonar não funcionante. É dividido pela existência de envoltório pleural próprio em intralobar, representando cerca de 75% dos casos, ou extralobar, responsável pelos 25% restantes. O diagnóstico é feito através de radiografia e confirmado com tomografia computadorizada, ressonância nuclear magnética e arteriografia. Tradicionalmente, o tratamento proposto é cirúrgico, mas a técnica endovascular tem apresentado bons resultados. É relatado o caso de uma mulher, 29 anos, com quadro clínico de pneumonias de repetição desde os 5 anos. A tomografia de tórax revelou malformação vascular em região inferior de pulmão direito. O tratamento vascular foi realizado através de embolização do ramo anômalo.

Palavras-chave: sequestro pulmonar; embolização; circulação pulmonar; procedimentos endovasculares.

How to cite: Belczak SQ, Silva IT, Bernardes JC, et al. Pulmonary sequestration and endovascular treatment: a case report. *J Vasc Bras.* 2019;18:e20180110. <https://doi.org/10.1590/1677-5449.011018>

¹Centro Universitário São Camilo, São Paulo, SP, Brasil.

²Instituto de Aprimoramento e Pesquisa em Angiorradiologia e Cirurgia Endovascular – IAPACE, São Paulo, SP, Brasil.

Financial support: None.

Conflicts of interest: No conflicts of interest declared concerning the publication of this article.

Submitted: October 08, 2018. Accepted: October 17, 2018.

The study was carried out at Instituto de Aprimoramento e Pesquisa em Angiorradiologia e Cirurgia Endovascular (IAPACE), São Paulo, SP, Brazil.

■ INTRODUCTION

Although pulmonary malformations are classified as distinct pathologies, they comprise a group of anomalies with very similar clinical manifestations that have their origins in failures of embryonic development. The most common malformations include cystic adenomatoid malformation, pulmonary sequestration, congenital lobar emphysema, bronchogenic cysts, and pulmonary arteriovenous malformations.¹ Of these, pulmonary sequestration accounts for 0.15 to 6.45% of pulmonary malformation cases.¹⁻³

Pulmonary sequestration is thus a rare congenital anomaly. It consists of a non-functional mass of pulmonary parenchyma that does not communicate with the normal tracheobronchial tree and which receives its blood supply from an anomalous systemic artery, generally from the descending aorta, although other sources of arterial supply are possible. Drainage may be via systemic veins or pulmonary veins.¹⁻³ The tissue is embryonic cystic tissue and non-aerated and disorganized alveoli, in addition to other respiratory tract components.¹

The malformation can be classified as one of two distinct forms, intralobar or extralobar, on the basis of whether it has its own pleural envelope.¹⁻³ Intralobar pulmonary sequestration is present when the sequestered area is surrounded by the visceral pleura of a normal pulmonary lobe.¹⁻³ This form accounts for approximately 75% of sequestration cases, and most commonly involves the inferior left lobe, with equal distribution by sex. Intralobar cases tend to have later clinical manifestation, during the second decade of life, generally with recurrent respiratory infections, hemoptysis, and dyspnea.^{1,3}

In extralobar pulmonary sequestration, the sequestered region is surrounded by its own pleural envelope, accounting for the remaining 25% of cases of this type of pulmonary malformation.¹⁻³ This form also predominantly involves the left lower lobe, but, in contrast with intralobar sequestration, prevalence is higher in males (4:1).^{2,3} Clinical presentation tends to occur in the first few months of life and it is often associated with other congenital malformations, the most common being diaphragmatic hernia.¹⁻³

This type of malformation may initially be identified on chest X-ray as a homogeneous opaque mass. Diagnosis is confirmed using chest CT, magnetic resonance imaging, or arteriography, the last of which is the best diagnostic method.^{1,2}

The classic treatment for pulmonary sequestration is surgical resection of the sequestered lobe or segment by thoracotomy or videothoracoscopy.¹⁻³ However, endovascular treatment is another option available nowadays; a less invasive procedure with

a lower incidence of complications, since accidental transection of the artery supplying blood during surgical resection can cause massive hemorrhage with fatal consequences.^{1,4}

This article describes a case of pulmonary sequestration and presents an endovascular method for treatment of the comorbidity.

■ CASE DESCRIPTION

The patient was a 29-year-old female telemarketing operative, born and resident in São Paulo, Brazil, who was referred to a pulmonologist with a diagnosis of recurrent pneumonia. She reported symptoms of dyspnea in response to moderate effort, both during non-acute periods and during crises. Her previous medical history included episodes of recurrent pneumonia associated, initially, with dyspnea, coughing, chest pain, and fever from 5 years of age onwards. She had often presented at walk-in clinics, which treated her with antibiotics, achieving temporary resolution.

She stated that more recent crises had consisted of dyspnea only, with no fever, hemoptysis, chest pain, or coughing. She also stated that she did not smoke or drink. She was sedentary and her diet was regular. She denied any type of family history of pulmonary pathologies. Examinations requested as part of investigation included tomography with contrast and angiotomography (Figures 1 and 2). Examination of tomography findings identified a vascular malformation originating in the aorta involving the lower region of the right lung. The patient was diagnosed with right pulmonary sequestration. The therapeutic management approach chosen was embolization of the anomalous vessel, for which the patient was referred to the vascular surgery service.

Under local anesthesia with sedation, the patient was placed in dorsal decubitus. The right femoral artery was punctured, followed by catheterization of the anomalous



Figure 1. Axial tomography slice showing region of pulmonary sequestration involving the lower region of the right lung.

artery branch (Figure 3). A microcatheter was used to place eight controlled-release coils (Complex True Fill 3x10 and 4x10, Codman & Shurtleff, a Johnson & Johnson© franchise, Raynham, United States) into the branch to embolize it (Figure 4). At the end of the surgical procedure (Figure 5) and during the subsequent postoperative period, the patient remained free from any type of complication and did not need to be admitted to the intensive care unit.

The patient recovered well and was discharged at the end of the day after the operation. She is in outpatients follow-up with a pulmonologist and has been asymptomatic for 1 year, with no further pneumonia crises.

DISCUSSION

The first description of an anomalous pulmonary artery deriving from the aorta was written by Hubber, in 1777. In 1861, Rokitsky and Rektorzik described cases that appear to have been extralobar pulmonary sequestration, but the term “sequestration” was only proposed by Pryce in 1946 and, since then, the finding has been recognized as a clinical entity.^{5,6}

Two types of presentation of pulmonary sequestration are described in the literature: extralobar, in which there is total anatomic separation from the adjacent normal pulmonary parenchyma, and intralobar, in which the anomalous pulmonary segment is contiguous with the adjacent normal lung.⁷ These malformation



Figure 2. Angiotomography showing the aorta branch supplying the pulmonary sequestration.



Figure 3. Angiography showing the anomalous branch of the aorta.

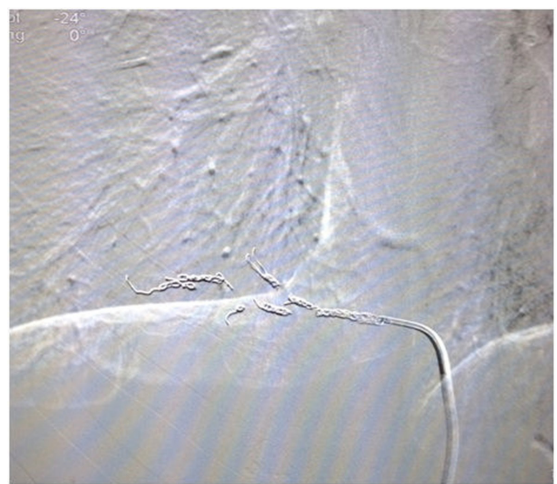


Figure 4. Embolization of the branch with controlled-release coils.



Figure 5. Angiography of the branch, normalized after embolization.

involve the lower lobes in more than 95% of cases and are more common on the left (55-60%).⁸ The artery supplying the sequestration is generally a branch of the thoracic aorta and venous drainage is typically performed by pulmonary veins (95%).⁸ This study reports a case of intralobar pulmonary sequestration in the lower right lung of a female patient, supplied by an anomalous branch of the thoracic aorta, diagnosed, and treated with embolization.

Pulmonary sequestration can be difficult to diagnose, since the symptoms it causes, such as dyspnea, respiratory infections, hemoptysis or, less frequently, chest pain, can be present in more common clinical conditions, including typical pneumonias or tuberculosis. The pathology may be identified in the prenatal period, during the second trimester, by examinations such as Doppler ultrasonography.^{5,7} In these cases, it will frequently present as a solid hyperechogenic mass, which in the majority of cases is small with intense circulation in the interior.^{5,7}

In children and adults, other imaging exams can be used, such as helical computed angiotomography of the chest, aortography and, if doubt remains, arteriography. It is worth pointing out that, although uncommon, the high blood flow from a vessel of the aorta may lead to an erroneous diagnosis of primary heart valve disease. The principal conditions to be ruled out during differential diagnosis include congenital or acquired pulmonary cyst, tumors of the posterior mediastinum, Bochdalek hiatus hernia, and congenital cyst of the diaphragm.^{5,6}

The most common treatment for symptomatic cases of sequestration is surgical resection of the pulmonary parenchyma involved, whether lobe (lobectomy) or segment (segmentectomy).^{1-3,5-8} These are highly invasive procedures and, furthermore, accidental transections can cause massive hemorrhage and death.⁵ In the case of intralobar sequestration, in addition to the pathologic region sharing the same pleura as the normal lung remnant, it may also have inflammatory deformations from previous infections and thus make resection more difficult because of destruction of the intersegmental plane.^{5,6} The most common complications of these operations are hemothorax and empyema.⁶

An alternative treatment that has been described little in the literature, but which is increasingly popular in medical practice, is embolization of the anomalous vessel supplying the sequestered pulmonary region, causing progressive infarction of the anomalous pulmonary tissue. Although this approach is still in development, it is a treatment option with promising characteristics in comparison with the surgical procedure described as ideal by the majority of authors. Surgery is an invasive process with a long recovery period and higher risk of infections, whereas embolization is minimally invasive, has a short recovery time, involves a lower risk of complications, and, as such, is less morbid. Certain effects, such as localized pain, nausea, and coughing may occur, but they are minimal when compared with the effects caused by surgery. In the case described here, we observed good results from this new procedure for patients with pulmonary sequestration.

■ REFERENCES

- Westphal FL, Lima LC, Lima JC No, Cardoso MS, Silva MS, Westphal DC. Tumor carcinoide e sequestro pulmonar. *J Bras Pneumol.* 2012;38(1):133-7. <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37132012000100018>. PMID:22407050.
- Oliveira IM, Opaleye DT, Santiago JF Jr, et al. Sequestro pulmonar extralobar: análise anatomopatológica de dois casos em natimortos e revisão da literatura. *J Bras Patol Med Lab.* 2008;44(3):199-203. <http://dx.doi.org/10.1590/S1676-24442008000300007>.
- Fiorotto WB, Zacarias L, Santos MR, Oliveira FB, Dib JE Fo, Ramos GC. Paciente com sequestro pulmonar intralobar: uma rara anomalia congênita. *Rev Bras Cardiol Invasiva.* 2012;20(1):99-102.
- Kanaan D, Motta CA, Coutinho AC Jr. Tratamento endovascular de hemoptise relacionada à sequestro pulmonar. São Paulo: SOBRICE; 2015 [citado 2016 jan 26]. <http://www.sobrice.org.br/publicacoes/casos-clinicos/tratamento-endovascular-de-hemoptise-relacionada-a-sequestro-pulmonar>
- Andrade LF, Haussmann MF, Coelho NM, et al. Sequestro pulmonar: revisão de literatura. *Braz J Surg Clinical Res.* 2013;4(4):46-9.
- Pêgo-Fernandes PM, Freire CH, Jatene FB, Beyruti R, Suso FV, Oliveira SA. Sequestro pulmonar: uma série de nove casos operados. *J Pneumol.* 2002;28(4):175-9. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-35862002000400001>.
- Grossi S, Benigno B, Carvalho MV, Marchi E. Sequestro pulmonar congênito: raro e letal. *Perspectivas Médicas.* 2008;19(2):39-44.
- Pinto DR Fo, Avino AJ, Brandão SL. Sequestro extralobar com hemotórax secundário a infarto pulmonar. *J Bras Pneumol.* 2009;35(1):99-102. <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37132009000100015>. PMID:19219338.

Correspondence

Sergio Quilici Belczak
Instituto de Aprimoramento e Pesquisa em Angiorradiologia e
Cirurgia Endovascular – IAPACE
Rua Rio de Janeiro, 338/8 - Higienópolis
CEP 01240-010 - São Paulo (SP), Brasil
Tel.: +55 (11) 3628-5642
E-mail: belczak@gmail.com

Author information

SQB - PhD and Postdoctoral fellow in Surgery, Universidade de São Paulo (USP); Professor, Disciplina de Cirurgia Vascular, Curso de Medicina, Centro Universitário São Camilo (CUSC); Coordinator, Instituto de Aprimoramento e Pesquisa em Angiorradiologia e Cirurgia Endovascular (IAPACE).
ITS - Medical student (11th semester), Curso de Medicina, Centro Universitário São Camilo (CUSC); Founding member and first president, Liga Acadêmica Camiliana de Cirurgia Vascular (LACCV); Junior Scientific Initiation Program, Instituto do Coração (InCor – HCFMUSP).
JCB - Medical student (11th semester), Curso de Medicina, Centro Universitário São Camilo (CUSC); Former vice president, Liga Acadêmica de Otorrinolaringologia da São Camilo and Monitoria de Genética.
FBM - Medical doctor, Centro Universitário São Camilo (CUSC); Collaborating member, Liga Acadêmica Camiliana de Cirurgia Vascular (LACCV).
LLL - Medical student (12th semester), Curso de Medicina, Centro Universitário São Camilo (CUSC); Former director, Liga Acadêmica Camiliana de Cirurgia Vascular (LACCV), 2015-2017; and intern, Grupo São Luiz, 2017.
BR - Medical student (8th semester), Curso de Medicina, Centro Universitário São Camilo (CUSC); Associate, Liga Acadêmica Camiliana de Cirurgia Vascular (LACCV), 2015-2016; and member, LACCV, 2016-2017.
BSZ - Medical doctor, Centro Universitário São Camilo (CUSC).

Author contributions

Conception and design: SQB
Analysis and interpretation: SQB, ITS
Data collection: SQB, ITS, JCB, FBM, LLL, BR, BSZ
Writing the article: SQB, ITS, JCB, FBM, LLL, BR, BSZ
Critical revision of the article: SQB
Final approval of the article*: SQB, ITS, JCB, FBM, LLL, BR, BSZ
Statistical analysis: N/A.
Overall responsibility: SQB

*All authors have read and approved of the final version of the article submitted to J Vasc Bras.



Sequestro pulmonar e tratamento endovascular: um relato de caso

Pulmonary sequestration and endovascular treatment: a case report

Sergio Quilici Belczak^{1,2}, Ingredy Tavares da Silva¹, Jéssica Cunha Bernardes¹, Felipe Basso de Macedo¹,
Laís Leite Lucato¹, Bruna Rodrigues¹, Bruna Stecca Zeque¹

Resumo

O sequestro pulmonar refere-se à anomalia congênita definida por massa de parênquima pulmonar não funcionante. É dividido pela existência de envoltório pleural próprio em intralobar, representando cerca de 75% dos casos, ou extralobar, responsável pelos 25% restantes. O diagnóstico é feito através de radiografia e confirmado com tomografia computadorizada, ressonância nuclear magnética e arteriografia. Tradicionalmente, o tratamento proposto é cirúrgico, mas a técnica endovascular tem apresentado bons resultados. É relatado o caso de uma mulher, 29 anos, com quadro clínico de pneumonias de repetição desde os 5 anos. A tomografia de tórax revelou malformação vascular em região inferior de pulmão direito. O tratamento vascular foi realizado através de embolização do ramo anômalo.

Palavras-chave: sequestro pulmonar; embolização; circulação pulmonar; procedimentos endovasculares.

Abstract

Pulmonary sequestration is a congenital anomaly defined as a nonfunctioning mass of lung parenchyma. Presence of an independent pleural envelope classifies it as intralobar, accounting for approximately 75% of the cases, while absence classifies cases as extralobar, accounting for the remaining 25%. Diagnosis is made through radiography and confirmed by computed tomography, magnetic resonance, or angiography. The traditional treatment is open surgical repair, but endovascular techniques have been used, with good results. We report the case of a 29-year-old-woman presenting with recurrent pneumonia for 5 years. A CT scan of the chest revealed poor vascular formation in the lower region of the right lung. The pulmonary sequestration was treated by embolization of the anomalous branch.

Keywords: pulmonary sequestration; therapeutic embolization; pulmonary circulation; endovascular procedures.

Como citar: Belczak SQ, Silva IT, Bernardes JC, et al. Sequestro pulmonar e tratamento endovascular: um relato de caso. J Vasc Bras. 2019;18:e20180110. <https://doi.org/10.1590/1677-5449.011018>

¹Centro Universitário São Camilo, São Paulo, SP, Brasil.

²Instituto de Aprimoramento e Pesquisa em Angiorradiologia e Cirurgia Endovascular – IAPACE, São Paulo, SP, Brasil.

Fonte de financiamento: Nenhuma.

Conflito de interesse: Os autores declararam não haver conflitos de interesse que precisam ser informados.

Submetido em: Outubro 08, 2018. Aceito em: Outubro 17, 2018.

O estudo foi realizado no Instituto de Aprimoramento e Pesquisa em Angiorradiologia e Cirurgia Endovascular (IAPACE), São Paulo, SP, Brasil.

■ INTRODUÇÃO

As malformações pulmonares, embora classificadas em patologias distintas, formam um conjunto de anomalias que possuem manifestações clínicas muito semelhantes e que se originam a partir de falhas no desenvolvimento embrionário. Entre as malformações mais comuns, podemos citar a malformação adenomatoide cística, o sequestro pulmonar, o enfisema lobar congênito, os cistos broncogênicos e as malformações arteriovenosas pulmonares¹. Entre essas entidades, o sequestro pulmonar corresponde a 0,15 a 6,45% dos casos de malformação pulmonar¹⁻³.

O sequestro pulmonar é, portanto, uma anomalia congênita rara. Trata-se de uma massa de parênquima pulmonar não funcionante, sem comunicação com a árvore traqueobrônquica normal e que possui o suprimento sanguíneo advindo de uma artéria sistêmica anômala, sendo realizado, geralmente, pela artéria aorta descendente, embora possa haver outras fontes de suprimento arterial. Já sua drenagem pode ser realizada tanto por veias sistêmicas quanto por veias pulmonares¹⁻³. Esse tecido é composto por tecido embrionário cístico e alvéolos não aerados e desorganizados, além de outros componentes do trato respiratório¹.

Essa malformação pode ser classificada em duas formas distintas, dependendo da existência de um envoltório pleural próprio, denominadas intra e extralobar¹⁻³. O sequestro pulmonar intralobar ocorre quando a área sequestrada se apresenta revestida por pleura visceral de um lobo pulmonar normal¹⁻³. Essa forma de sequestro corresponde a aproximadamente 75% dos casos, sendo mais comum nos lobos inferiores à esquerda, com igual distribuição em relação ao sexo. A forma intralobar costuma apresentar manifestações clínicas mais tardias, por volta da segunda década de vida, geralmente por infecções respiratórias recorrentes, hemoptise e dispneia¹⁻³.

Já o sequestro pulmonar extralobar ocorre quando a região sequestrada está revestida por um envoltório pleural próprio, representando 25% dos casos desse tipo de malformação pulmonar¹⁻³. Essa forma também ocorre, predominantemente, nos lobos pulmonares inferiores à esquerda, mas, diferentemente do que ocorre na entidade intralobar, apresenta maior prevalência no sexo masculino (4:1)^{2,3}. A apresentação clínica costuma ocorrer já nos primeiros meses de vida e está frequentemente associada a outras malformações congênitas, sendo a mais comum a hérnia diafragmática¹⁻³.

Esse tipo de malformação pode ser inicialmente identificado na radiografia de tórax como uma massa

de opacidade homogênea. A confirmação diagnóstica é realizada com tomografia de tórax, ressonância nuclear magnética ou arteriografia, sendo este último o melhor método diagnóstico^{1,2}.

O tratamento clássico do sequestro pulmonar é a ressecção cirúrgica do lobo ou do segmento sequestrado por toracotomia ou videotoracosopia¹⁻³. Contudo, atualmente existe a possibilidade do tratamento endovascular, um procedimento menos invasivo e com menor incidência de complicações, já que a transecção acidental da artéria nutriz durante a ressecção cirúrgica pode causar hemorragia maciça com consequências fatais^{1,4}.

O presente trabalho relata um caso de sequestro pulmonar e apresenta o método endovascular como forma de tratamento para tal comorbidade.

■ DESCRIÇÃO DO CASO

Paciente do sexo feminino, 29 anos, operadora de telemarketing, natural e procedente de São Paulo, foi encaminhada ao pneumologista com diagnóstico de pneumonia de repetição. Referiu sintomatologia de dispneia por esforços moderados tanto no período intercrítico quanto durante as crises. Na história médica progressiva, a paciente relatou episódios de pneumonia de repetição associada, inicialmente, a dispneia, tosse, dor torácica e febre desde os 5 anos de idade. A paciente procurou diversas vezes o pronto-atendimento, e a conduta clínica foi antibioticoterapia com resolução temporária dos eventos.

A paciente referiu que as crises tardias apresentaram apenas dispneia, negando febre, hemoptise, dor torácica e tosse. Negou tabagismo e etilismo. Apresentou-se sedentária e com alimentação regular. Como antecedentes familiares, negou qualquer patologia pulmonar. Foram solicitados exames complementares para ajudar a elucidar o caso, incluindo tomografia contrastada



Figura 1. Tomografia em corte axial em que se identifica área de sequestro pulmonar na região inferior do pulmão direito.

e angiotomografia (Figuras 1 e 2). Após pesquisa com tomografia, identificou-se a presença de uma malformação vascular originada da aorta na região inferior do pulmão direito. Foi diagnosticado, então, um sequestro pulmonar à direita. Quanto à conduta terapêutica, foi escolhida a embolização do vaso anômalo e, para isso, a paciente foi encaminhada ao serviço de cirurgia vascular.

Após ser submetida a anestesia local com sedação, a paciente foi posicionada em decúbito dorsal. Realizou-se punção da artéria femoral direita e cateterização do ramo anômalo (Figura 3). Nesse ramo, mediante a utilização de microcateter, foram introduzidas oito molas de liberação controlada

(Complex True Fill 3x10 e 4x10), fabricadas pela Codman & Shurtleff, franquia da Johnson & Johnson®, procedente de Raynham, Estados Unidos da América, para embolização do ramo (Figura 4). Ao término do procedimento cirúrgico (Figura 5), bem como no pós-operatório subsequente, a paciente não apresentou qualquer intercorrência e não houve necessidade de internação na unidade de terapia intensiva.

A paciente apresentou boa evolução pós-operatória e recebeu alta ao término do primeiro dia do pós-operatório. Encontra-se em acompanhamento ambulatorial com o pneumologista e está assintomática há um ano, sem novas crises de pneumonia.



Figura 2. Angiotomografia evidenciando ramo aórtico promovendo o sequestro pulmonar.



Figura 3. Angiografia evidenciando ramo anômalo proveniente da aorta.

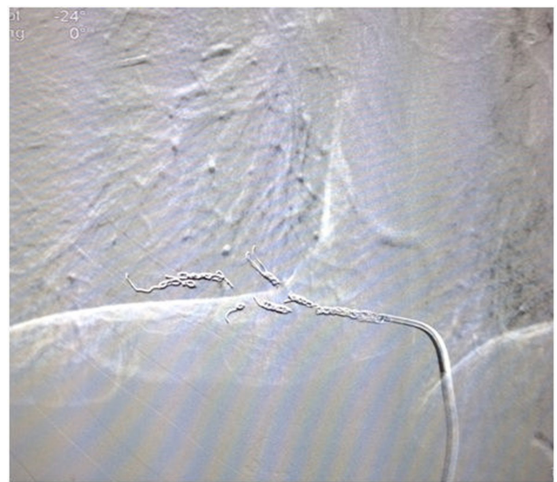


Figura 4. Embolização do ramo com molas de liberação controlada.



Figura 5. Angiografia do ramo normalizado após embolização.

■ DISCUSSÃO

A primeira descrição de uma artéria anômala pulmonar derivada da aorta foi feita por Hubber, em 1777. Em 1861, Rokitansky e Rektorzik relataram casos que pareciam ser de sequestro pulmonar extralobar, mas somente em 1946 o termo “sequestro” foi proposto por Pryce e, a partir de então, esse achado foi reconhecido como uma entidade clínica^{5,6}.

São retratados na literatura dois tipos de apresentação do sequestro pulmonar: o extralobar, no qual se mantém uma completa separação anatômica do parênquima pulmonar normal adjacente, e o intralobar, no qual o segmento pulmonar anômalo é contíguo ao pulmão normal adjacente⁷. A malformação afeta os lobos inferiores em mais de 95% dos casos e, mais comumente, à esquerda (55-60%)⁸. A artéria que irriga o sequestro geralmente é ramo da aorta torácica, enquanto a drenagem venosa tipicamente é realizada pelas veias pulmonares (95%)⁸. Neste estudo, relata-se um caso de sequestro pulmonar intralobar localizado no lobo inferior do pulmão direito da paciente e proveniente de um ramo anômalo da aorta torácica, diagnosticado e tratado através de embolização.

O diagnóstico do sequestro pulmonar pode ser difícil, uma vez que os sintomas originados pelo distúrbio, como dispneia, infecções respiratórias, hemoptise ou, menos frequentemente, dor no peito, podem estar presentes em situações clínicas mais comuns, incluindo pneumonias típicas ou tuberculose. A identificação da patologia pode ser feita no período pré-natal, durante o segundo trimestre, por meio de exames como a ultrassonografia com Doppler^{5,7}. Nesses casos, apresenta-se mais frequentemente sob forma de uma massa sólida hiperecogênica, na maioria das vezes pequena e com intensa circulação em seu interior^{5,7}.

Já em crianças e adultos outros exames de imagem podem ser usados, tais como angiotomografia helicoidal de tórax, aortografia e, em caso de dúvida persistente, arteriografia. Vale ressaltar que apesar de pouco comum, o elevado fluxo sanguíneo oriundo de um vaso da aorta pode propiciar o diagnóstico errôneo de doença valvular cardíaca primária. Entre as principais afecções a serem consideradas como diagnóstico diferencial estão cisto pulmonar congênito ou adquirido, tumores de mediastino posterior, hérnia hiatal de Bochdalek e cisto diafragmático congênito^{5,6}.

A terapêutica mais utilizada para os casos sintomáticos de sequestro é a ressecção cirúrgica do parênquima pulmonar acometido, seja ele um lobo (lobectomia) ou segmento (segmentectomia)^{1-3,5-8}. Tal procedimento é consideravelmente invasivo; somadas a isso, transecções acidentais podem levar a hemorragia maciça e óbito⁵. No caso do sequestro

intralobar, a região patológica, além de dividir a mesma pleura com o restante do pulmão normal, pode também possuir deformações inflamatórias decorrentes de infecções prévias e, dessa forma, complicar a ressecção por conta da destruição do plano intersegmental^{5,6}. As principais complicações operatórias são hemotórax e empiema⁶.

Outro tratamento pouco descrito na literatura, mas que vem ganhando espaço na prática médica é a embolização do vaso anômalo, provedor da área pulmonar sequestrada, que ocasiona infarto progressivo do tecido pulmonar anômalo. Apesar de ser uma abordagem ainda em desenvolvimento, essa terapêutica possui características promissoras em relação ao procedimento cirúrgico, retratado como ideal pela maioria dos autores. Enquanto a cirurgia é um processo invasivo com maior período de recuperação e maior risco de infecções, a embolização é minimamente invasiva, propicia um curto período de recuperação e envolve menor risco de complicações, sendo assim menos mórbida. Alguns efeitos como dores locais, náuseas e tosse podem aparecer, mas são mínimos quando comparados aos efeitos causados por uma cirurgia. Através do caso relatado, notamos os bons resultados desse novo procedimento em pacientes que apresentam sequestro pulmonar.

■ REFERÊNCIAS

- Westphal FL, Lima LC, Lima JC No, Cardoso MS, Silva MS, Westphal DC. Tumor carcinoide e sequestro pulmonar. *J Bras Pneumol.* 2012;38(1):133-7. <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37132012000100018>. PMID:22407050.
- Oliveira IM, Opaleye DT, Santiago JF Jr, et al. Sequestro pulmonar extralobar: análise anatomopatológica de dois casos em natimortos e revisão da literatura. *J Bras Patol Med Lab.* 2008;44(3):199-203. <http://dx.doi.org/10.1590/S1676-24442008000300007>.
- Fiorotto WB, Zacarias L, Santos MR, Oliveira FB, Dib JE Fo, Ramos GC. Paciente com sequestro pulmonar intralobar: uma rara anomalia congênita. *Rev Bras Cardiol Invasiva.* 2012;20(1):99-102.
- Kanaan D, Motta CA, Coutinho AC Jr. Tratamento endovascular de hemoptise relacionada à sequestro pulmonar. São Paulo: SOBRIE; 2015 [citado 2016 jan 26]. <http://www.sobrie.org.br/publicacoes/casos-clinicos/tratamento-endovascular-de-hemoptise-relacionada-a-sequestro-pulmonar>
- Andrade LF, Haussmann MF, Coelho NM, et al. Sequestro pulmonar: revisão de literatura. *Braz J Surg Clinical Res.* 2013;4(4):46-9.
- Pêgo-Fernandes PM, Freire CH, Jatene FB, Beyruti R, Suso FV, Oliveira SA. Sequestro pulmonar: uma série de nove casos operados. *J Pneumol.* 2002;28(4):175-9. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-35862002000400001>.
- Grossi S, Benigno B, Carvalho MV, Marchi E. Sequestro pulmonar congênito: raro e letal. *Perspectivas Médicas.* 2008;19(2):39-44.
- Pinto DR Fo, Avino AJ, Brandão SL. Sequestro extralobar com hemotórax secundário a infarto pulmonar. *J Bras Pneumol.* 2009;35(1):99-102. <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37132009000100015>. PMID:19219338.

Correspondência

Sergio Quilici Belczak
Instituto de Aprimoramento e Pesquisa em Angiorradiologia e
Cirurgia Endovascular – IAPACE
Rua Rio de Janeiro, 338/8 - Higienópolis
CEP 01240-010 - São Paulo (SP), Brasil
Tel: (11) 3628-5642
E-mail: belczak@gmail.com

Informações sobre os autores

SQB - Doutor e Pós-doutor em Cirurgia, Universidade de São Paulo (USP); Docente, Disciplina de Cirurgia Vascular, Curso de Medicina, Centro Universitário São Camilo (CUSC); Coordenador, Instituto de Aprimoramento e Pesquisa em Angiorradiologia e Cirurgia Endovascular (IAPACE).
ITS - Discente, 11º semestre, Curso de Medicina, Centro Universitário São Camilo (CUSC); Membro fundadora e primeira presidente da Liga Acadêmica Camiliana de Cirurgia Vascular (LACCV); Pesquisadora de iniciação científica, Instituto do Coração (InCor – HCFMUSP).
JCB - Discente, 11º semestre, Curso de Medicina do Centro Universitário São Camilo (CUSC); Vice-presidente da Liga Acadêmica de Otorrinolaringologia da São Camilo e Monitoria de Genética.
FBM - Médico, Centro Universitário São Camilo (CUSC); Membro colaborador, Liga Acadêmica Camiliana de Cirurgia Vascular (LACCV).
LLL - Discente, 12º semestre, Curso de Medicina, Centro Universitário São Camilo (CUSC); Diretora, Liga Acadêmica Camiliana de Cirurgia Vascular (LACCV) entre 2015-2017; Interna, Grupo São Luiz em 2017.
BR - Discente, 8º semestre, Curso de Medicina, Centro Universitário São Camilo (CUSC); Ligante, Liga Acadêmica Camiliana de Cirurgia Vascular (LACCV) em 2015-2016; Membro, LACCV entre 2016-2017.
BSZ - Médica, Centro Universitário São Camilo (CUSC).

Contribuições dos autores

Concepção e desenho do estudo: SQB
Análise e interpretação dos dados: SQB, ITS
Coleta de dados: SQB, ITS, JCB, FBM, LLL, BR, BSZ
Redação do artigo: SQB, ITS, JCB, FBM, LLL, BR, BSZ
Revisão crítica do texto: SQB
Aprovação final do artigo*: SQB, ITS, JCB, FBM, LLL, BR, BSZ
Análise estatística: N/A.
Responsabilidade geral pelo estudo: SQB

*Todos os autores leram e aprovaram a versão final submetida ao J Vasc Bras.