

**Tromboendarterectomia precoce no manejo do Tromboembolismo
Pulmonar Crônico: um relato de caso**

**Early thromboendarterectomy in the management of Chronic Pulmonary
Thromboembolism: a case report**

**Tromboendarterectomía temprana en el manejo del Tromboembolismo
Pulmonar Crónico: reporte de un caso**

DOI:10.34119/bjhrv7n3-370

Submitted: May 10th, 2024

Approved: May 31th, 2024

Ana Carolina Amaral de Freitas

Graduanda em Medicina

Instituição: Universidade de Itaúna (UIT)

Endereço: Itaúna, Minas Gerais, Brasil

E-mail: anacarolinaamaral851@gmail.com

Brenda Dias Ferreira

Graduanda em Medicina

Instituição: Universidade de Itaúna (UIT)

Endereço: Itaúna, Minas Gerais, Brasil

E-mail: brenda.dferreira98@gmail.com

Camila Marques Silva

Graduanda em Medicina

Instituição: Universidade de Itaúna (UIT)

Endereço: Itaúna, Minas Gerais, Brasil

E-mail: camila.marques.silva@hotmail.com

José Alexandre da Cruz Neto

Especialista em Clínica Médica

Instituição: Santa Casa de Misericórdia de Belo Horizonte

Endereço: Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil

E-mail: jose.alexandrecruz@gmail.com

Marina Batista Santos

Graduanda em Medicina

Instituição: Universidade de Itaúna (UIT)

Endereço: Itaúna, Minas Gerais, Brasil

E-mail: mbs170997@gmail.com

Rafaela Rabelo Maciel

Especialista em Pneumologia pela Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia

Instituição: Santa Casa de Misericórdia de Belo Horizonte

Endereço: Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil

E-mail: pneumorafa@gmail.com

RESUMO

O tromboembolismo pulmonar (TEP) é uma doença complexa e, muitas vezes, de difícil diagnóstico. Estima-se, por meio de dados de hospitais dos Estados Unidos, que no país a doença tenha uma incidência aproximada de 1 caso para cada 1.000 pessoas. Aproximadamente 4% dos casos de tromboembolismo pulmonar agudo evoluem com hipertensão pulmonar secundária. Nesses casos, o trombo se transforma em um tecido organizado aderido à parede da artéria e diminui a luz do vaso, resultando em hipertensão pulmonar (HP) e falência progressiva do ventrículo cardíaco direito. Para o diagnóstico de HPTC é necessário a presença de trombos organizados na rede vascular pulmonar, pelo menos após três meses de anticoagulação plena, pressão média da artéria pulmonar maior que 20 mmHg, pressão de oclusão da artéria pulmonar maior ou igual a 15 mmHg e alteração da perfusão capilar. Naturalmente, a HPTC tende a evoluir para falência das câmaras cardíacas direitas e morte. A única terapia curativa e definitiva para a condição é a Tromboendarterectomia, no entanto, a seleção de pacientes para o procedimento deve ser cuidadosamente planejada, uma vez que a cirurgia é considerada complexa e de alto risco.

Palavras-chave: Tromboembolismo Pulmonar, Hipertensão Pulmonar, tromboendarterectomia.

ABSTRACT

Pulmonary thromboembolism (PTE) is a complex disease and often difficult to diagnose. It is estimated, through data from hospitals in the United States, that the disease in the country has an incidence of approximately 1 case for every 1,000 people. Approximately 4% of cases of acute pulmonary thromboembolism develop secondary pulmonary hypertension. In these cases, the thrombus transforms into an organized tissue adhered to the artery wall and reduces the lumen of the vessel, resulting in pulmonary hypertension (PH) and progressive failure of the right heart ventricle. For the diagnosis of CTPH, it is necessary the presence of organized thrombi in the pulmonary vascular network, at least after three months of full anticoagulation, mean pulmonary artery pressure greater than 20 mmHg, pulmonary artery occlusion pressure greater than or equal to 15 mmHg and alteration of capillary perfusion. Naturally, CTPH tends to progress to failure of the right heart chambers and death. The only curative and definitive therapy for the condition is Thromboendarterectomy, however, the selection of patients for the procedure must be carefully planned, as the surgery is considered complex and high risk.

Keywords: Pulmonary Thromboembolism, Pulmonary Hypertension, thromboendarterectomy.

RESUMEN

El tromboembolismo pulmonar (TEP) es una enfermedad compleja y, muchas veces, de difícil diagnóstico. Se estima que, por la mitad de los datos hospitalarios de los Estados Unidos, ningún país tiene una incidencia aproximada de 1 caso por cada 1.000 personas. Aproximadamente el 4% de los casos de tromboembolismo pulmonar agudo evolucionan con hipertensión pulmonar secundaria. En estos casos, el trombo se transforma en un tejido organizado adherido a la pared de la arteria y disminuye la luz del vaso, resultando en hipertensión pulmonar (HP) y falla progresiva del ventrículo cardíaco directo. Para el diagnóstico de HPTC es necesaria la presencia de trombos organizados en la red vascular pulmonar, al menos después de tres meses de anticoagulación plena, presión media de la arteria pulmonar mayor de 20 mmHg, presión de oclusión de la arteria pulmonar mayor o igual a 15 mmHg y alteración. da perfusão capilar. Naturalmente, un HPTC tiende a evolucionar para fallar las cámaras cardíacas directas y mortales. Una única terapia curativa y definitiva para una condición es una

tromboendarterectomia, sin embargo, una selección de pacientes para o procedimento debe ser cuidadosamente planeada, una vez que una cirugía es considerada compleja y de alto riesgo.

Palavras-chave: Tromboembolismo Pulmonar, Hipertensión Pulmonar, tromboendarterectomia.

1 INTRODUÇÃO

A hipertensão pulmonar tromboembólica crônica ocorre devido à oclusão da artéria pulmonar(es) por um trombo residual organizado. O mecanismo se baseia no remodelamento da microvasculatura pulmonar, potencializado pela angiogênese imperfeita, fibrinólise endógena reduzida e disfunção endotelial. Como resultante desse processo ocorre redução do leito vascular pulmonar e consequente elevação de sua resistência e, portanto, da pós-carga do ventrículo direito (Fernandes *et al.*, 2020).

Após um quadro de tromboembolismo agudo o paciente pode ter três desfechos possíveis: insuficiência ventricular direita, reperfusão completa da circulação pulmonar a médio prazo, seja de forma espontânea ou após tratamento, e reperfusão parcial da circulação pulmonar, com oclusão residual de parte da circulação pulmonar. Em ambos os casos a queixa principal será a dispneia (Fernandes *et al.*, 2020).

O diagnóstico é pautado em critérios clínicos, exames de imagem e dados hemodinâmicos. O exame considerado padrão-ouro para o diagnóstico é a cintilografia pulmonar de inalação-perfusão, já o cateterismo cardíaco direito é indispensável para estratificação de risco e avaliação pré-operatória do paciente (Fernandes *et al.*, 2020).

O tratamento consiste em anticoagulação plena e a classificação do paciente em operável ou não, caso o mesmo seja apto ao procedimento cirúrgico, a tromboendarterectomia pulmonar é a escolha, sendo esta dependente da experiência do centro cirúrgico de referência e seleção adequada do paciente. Pacientes tecnicamente inoperáveis podem ser tratados de forma farmacológica com Riociguate ou Bosentana (Fernandes *et al.*, 2020).

2 OBJETIVO

Este trabalho possui objetivo de apresentar as manifestações incomuns de uma patologia e seu manejo terapêutico eficaz, com intuito de estimular o diagnóstico e tratamento precoce de tromboembolismos.

3 METODOLOGIA

Este trabalho baseou-se na análise do caso clínico ocorrido na Santa Casa de Misericórdia de Belo Horizonte em 2023. As informações específicas do caso foram coletadas a partir de documentos hospitalares, prontuários médicos e relatórios. Além disso, realizou-se pesquisa de artigos científicos indexados nas bases de dados MEDLINE/PubMed entre os anos de 2019 e 2024. Os descritores utilizados, segundo o “MeSH Terms”, foram: *pulmonary thromboembolism*, *pulmonary hypertension* e *thromboendarterectomy*. Seguindo os critérios de inclusão: artigos publicados nos últimos 5 anos, textos completos, gratuitos e tipo de estudo. Papers pagos e com data de publicação em período superior foram excluídos da análise, selecionando-se 7 artigos pertinentes à discussão.

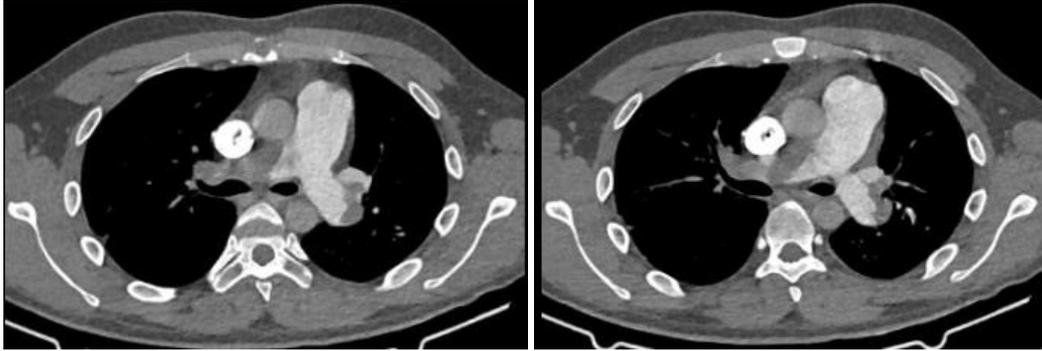
4 RELATO DE CASO

Paciente GHPL, masculino, 26 anos, asmático não controlado, admitido em UPA com relato de tosse oligoprodutiva, febre, perda ponderal e dispneia iniciados no final de dezembro de 2022. Foi tratado com Amoxicilina com Clavulanato e Azitromicina para pneumonia adquirida na comunidade (PAC), com dois testes para bacilos álcool-ácido resistentes (BAAR) negativos. Recebeu alta e continuou o tratamento domiciliar. Posteriormente foi admitido novamente na sala vermelha da UPA devido à dessaturação, taquipneia, ortopneia e dispneia aos mínimos esforços.

Transferido para leito de enfermaria da Santa Casa de Misericórdia de Belo Horizonte (SCMBH) em 18 de fevereiro de 2023, estável hemodinamicamente, taquipneico em ambiente, sem esforço respiratório e sem queixas. Relata quadro arrastado de dispneia há 2 meses, com várias prescrições de antibioticoterapia e perda ponderal de 25 quilos.

Um exame de angiotomografia computadorizada (angio-TC) realizado no dia da internação demonstrou sinais de tromboembolismo pulmonar, com indícios de cronicidade, notando-se falhas de enchimento nas artérias pulmonares direita e esquerda, com semi-oclusão à direita, nas artérias lobares superior e inferior bilateralmente e oclusão total à direita. Iniciada anticoagulação com Enoxaparina 80mg SC 12/12h.

Figura 1 - Angiotomografia de Tórax



Fonte: prontuário SCMBH, 2023.

Ecodopplercardiograma transtorácico (Eco TT) dia 22/02/2023 que evidenciou hipertensão pulmonar, aumento de câmaras cardíacas direitas, função sistodiastólica biventricular preservada em repouso e regurgitação mitral e tricúspide discreta. O exame foi realizado em leito de CTI e os resultados foram confirmados por novo Eco TT realizado dia 28/02/2023, em cuja pressão sistólica em artéria pulmonar foi estimada em 45 mmHg.

Durante toda a internação o paciente demonstrou baixa tolerância ao desmame de oxigênio, mesmo não apresentando sintomas de exacerbação da asma ou de alguma possível infecção.

Submetido ao cateterismo direito (CATE) em 10 de março de 2023, ato descrito como sem intercorrências e que diagnosticou o paciente com Hipertensão Arterial Pulmonar (HAP) combinada, com componentes pré e pós capilar pulmonar, de grau moderado e optou-se pelo uso de diurético. Foi iniciada a Furosemida dia 11 de março de 2023.

Optou-se por não investigar trombofilias, uma vez que não existia histórico familiar, o resultado não alteraria a conduta e, a princípio, o paciente teria indicação de manter a anticoagulação por tempo indeterminado devido ao TEP crônico. Além disso, foi diagnosticada por meio de duplex de membros inferiores realizado dia 06 de março, uma trombose residual de veia poplítea direita e levantou-se a possibilidade de trombose venosa profunda (TVP) ocorrida em internação prévia ter sido causada pelo TEP.

Paciente se manteve estável hemodinamicamente e com bom padrão respiratório em cateter nasal, afebril e sem critérios infecciosos, foi então transferido para o Hospital Madre Teresa para a realização da tromboendarterectomia pulmonar. O procedimento ocorreu sem intercorrência e o paciente evoluiu com melhora exponencial do quadro de TEP. Recebeu alta hospitalar dia 28 de março de 2023 com desmame de oxigenoterapia efetivo e respirando em ar ambiente.

5 DISCUSSÃO

5.1 EPIDEMIOLOGIA

A real prevalência de hipertensão pulmonar tromboembólica crônica (HPTEC) após o tromboembolismo pulmonar (TEP) agudo é subestimada, em decorrência da falta de diagnóstico em muitos casos e do tempo para fazê-lo, cuja média é de 14 meses. Contudo, de acordo com os dados da literatura mundial, essa prevalência oscila entre 0,7% e 10%. Ademais, vale ressaltar que a média de idade ao diagnóstico é de 63 anos e que ambos os sexos são igualmente afetados (FERNANDES *et al.*, 2020).

5.2 FATORES DE RISCO HIPERTENSÃO PULMONAR TROMBOEMBÓLICA CRÔNICA

Os principais fatores de risco para o desenvolvimento de HPTEC são: marca-passo infectado/shunts arteriovenosos; doenças inflamatórias crônicas; esplenectomia; eventos de tromboembolismo venoso recorrentes; terapia de reposição de hormônios tireoidianos; evento de tromboembolismo venoso prévio; anticorpos para a síndrome antifosfolípide e anticoagulante lúpico; história de neoplasia maligna; grupo sanguíneo outro que não do tipo O (Fernandes *et al.*, 2020).

5.3 CLÍNICA

Pacientes portadores de doença pulmonar tromboembólica crônica apresentam dispnéia persistente e hipertensão pulmonar ao esforço ou devido a alterações ventilatórias. Porém, os pacientes que além da dispnéia e da hipertensão pulmonar, apresentam também disfunção hemodinâmica acentuada são classificados com hipertensão pulmonar tromboembólica crônica. Para ser considerado hipertensão pulmonar a pressão média de artéria pulmonar deve ser > 20 mmHg (Fernandes *et al.*, 2020).

No último caso, os pacientes apresentam uma hipoperfusão do território vascular devido ao coágulo e também pela circulação brônquica, que em virtude da acentuação desse hiperfluxo no leito vascular distal à obstrução, promove circulação colateral. Esse hiperfluxo resulta em disfunção endotelial e remodelamento vascular. Como consequência ocorre a insuficiência ventricular direita. A disfunção endotelial nesse caso é encontrada no território arterial pulmonar e no território capilar e venoso. Tal fato poderia explicar o motivo pelo qual uma

parcela dos pacientes permanece com hipertensão pulmonar residual após a realização de tromboendarterectomia pulmonar (Fernandes *et al.*, 2020).

5.4 DIAGNÓSTICO

Em relação ao tromboembolismo pulmonar, a angiotomografia computadorizada de tórax com contraste é o método de escolha para o diagnóstico. Nesse exame de imagem, são identificadas falhas de enchimento nas artérias pulmonares e seus ramos, ou seja, estruturas hipodensas compatíveis com trombo. Além disso, podem ser observados sinais de oligoemia (Fernandes *et al.*, 2020). Outros sinais que corroboram o diagnóstico de TEP são a dilatação do tronco pulmonar, artérias pulmonares e câmaras cardíacas direitas, o que sugere uma sobrecarga devido à obstrução do leito vascular pulmonar. A radiografia de tórax contribui para o diagnóstico diferencial de outras patologias e fornece achados inespecíficos, como sinal de Palla, sinal de Westermark e corcova de Hampton (Fernandes *et al.*, 2020; Wada; Rodrigues; Santos, 2019).

No que diz respeito à hipertensão pulmonar tromboembólica crônica, o diagnóstico depende do quadro clínico, dados hemodinâmicos e dos achados em exames de imagem. Inicialmente, é realizado o ecocardiograma transtorácico para avaliar a presença de hipertensão pulmonar. Nesse sentido, pode-se estimar a pressão arterial pulmonar e repercussões em átrio direito e ventrículo direito. Em seguida, a partir dos achados do ecocardiograma, é realizado o cateterismo cardíaco direito, que confirma o diagnóstico de hipertensão pulmonar (Fernandes *et al.*, 2020). A cintilografia pulmonar de inalação/perfusão é um método de alto valor preditivo negativo. Isso significa que um resultado de baixa probabilidade permite excluir o diagnóstico de hipertensão pulmonar tromboembólica crônica. No entanto, trata-se de um exame de baixa disponibilidade (Fernandes *et al.*, 2020; Mahmud *et al.*, 2018).

5.5 MANEJO TERAPÊUTICO

A primeira medida para o manejo da hipertensão pulmonar tromboembólica crônica é iniciar a anticoagulação, com o objetivo de evitar novos eventos tromboembólicos. Podem ser utilizados heparina não fracionada, heparina de baixo peso molecular ou anticoagulantes orais diretos. Importante citar que a anticoagulação deve ser realizada de forma contínua indefinidamente, seja o paciente tratado clínica ou cirurgicamente (Fedullo, 2023).

Atualmente, a tromboendarterectomia pulmonar é o único tratamento definitivo e potencialmente curativo para a hipertensão pulmonar tromboembólica crônica. (Fedullo, 2022, Fedullo, 2023). Uma vez confirmado o diagnóstico, ou ainda sob suspeita, é fundamental que o paciente seja encaminhado para um centro de referência, onde o diagnóstico será reconfirmado e avaliado se o paciente é candidato à cirurgia. Esse referenciamento deve ser realizado o mais rápido possível, independentemente da gravidade dos sintomas, visto que o adiamento contribui para o comprometimento hemodinâmico e aumento do risco de mortalidade (Fedullo, 2023).

Para determinar se o paciente com hipertensão tromboembólica crônica é candidato ou não à tromboendarterectomia, é necessário avaliar se a partir da cirurgia será possível reduzir suficientemente a resistência vascular da artéria pulmonar. Nesse sentido, pacientes que apresentam comprometimento hemodinâmico em repouso ou induzido por exercício são bons candidatos à tromboendarterectomia, enquanto nos casos em que não são identificadas tais repercussões os riscos do procedimento podem não superar os benefícios (Fedullo, 2023).

Outro aspecto importante é verificar se o trombo é cirurgicamente acessível, visto que aqueles com localização proximal em artéria pulmonar principal, lobar ou segmentar são passíveis de ressecção, ao contrário dos trombos de localização distal. Além disso, a melhora hemodinâmica pós-operatória estimada é um fator determinante. Quando a maior parte dos trombos é de localização proximal e o aumento da resistência vascular pulmonar é causada por vasculopatia proximal, a melhora hemodinâmica é satisfatória. Por outro lado, se a maior parte dos trombos é distal e a resistência vascular pulmonar elevada se deve à vasculopatia distal, o desfecho pós-operatório pode ser acompanhado de insuficiência ventricular direita, instabilidade hemodinâmica e óbito (Fedullo, 2023).

Em relação às comorbidades associadas, doença pulmonar ou cardíaca esquerda, insuficiência cardíaca direita e classe funcional IV (classificação funcional da hipertensão pulmonar) são fatores de risco para um prognóstico pós-cirúrgico menos favorável, contudo não são contraindicações absolutas ao procedimento. Por fim, o paciente e a família devem ser devidamente orientados quanto aos riscos e benefícios da cirurgia, bem como em relação aos cuidados pós-operatórios (Fedullo, 2023).

Pacientes que não são candidatos à cirurgia, recusam o procedimento ou são encaminhados tardiamente aos centros de referência, devem receber tratamento medicamentoso específico para hipertensão pulmonar, associado à anticoagulação. Existe uma discussão acerca dos benefícios da angioplastia pulmonar com balão percutâneo, isolado ou em associação com

a terapia medicamentosa para terapia pulmonar. No entanto, essa alternativa carece de estudos (Fedullo, 2023).

6 CONCLUSÃO

Após o diagnóstico de tromboembolismo pulmonar crônico de grandes proporções e com repercussões hemodinâmicas significativas, o paciente foi avaliado criteriosamente para indicação da tromboendarterectomia pulmonar. Uma vez enquadrado dentro dos critérios de indicação cirúrgica, o procedimento foi realizado, sem intercorrências, e o paciente evoluiu com melhora exponencial do quadro, com desmame efetivo de oxigenoterapia e com respiração em ar ambiente.

Embora a hipertensão pulmonar tromboembólica crônica seja diagnosticada em pessoas com média de idade de 63 anos, o relato de caso demonstra que também pode acometer pessoas jovens, com comprometimento sistêmico importante. Contudo, o paciente jovem apresenta vantagem prognóstica, uma vez que possui maiores opções e indicações de tratamento, como a cirurgia.

O tratamento consiste em anticoagulação e poucos são os candidatos à tromboendarterectomia pulmonar, denominada como o único tratamento definitivo e curativo da hipertensão pulmonar tromboembólica crônica. No entanto, embora a cirurgia seja resolutive, o risco de complicações no pós-operatório com evolução para óbito é elevado.

REFERÊNCIAS

FEDULLO, P. F. Chronic thromboembolic pulmonar hypertension: Pulmonary thromboendarterectomy. **UpToDate**, 2022.

FEDULLO, P. F. Chronic thromboembolic pulmonar hypertension: Initial management and evaluation for pulmonar artery thromboendarterectomy. **UpToDate**, 2023.

FERNANDES, C. J. C. S. *et al.* Recomendações para o diagnóstico e tratamento da hipertensão pulmonar tromboembólica crônica da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, [S. l.], ano e20200204, v. 46, n. 4, 22 maio 2020.

MAHMUD, E. *et al.* Chronic Thromboembolic Pulmonary Hypertension: Evolving Therapeutic Approaches for Operable and Inoperable Disease. **Journal of the American College of Cardiology**, v.71, n.21, p.2468-2486, 2018.

SOUSA, A. C. C., *et al.* Pulmonary thromboendarterectomy in patients with chronic thromboembolic pulmonary hypertension and hemoglobinopathies. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**. 2020;46(3):e20190287.

TEIXEIRA, R. H. O. B. *et al.* Tromboendarterectomia na Hipertensão Pulmonar Tromboembólica. **Pulmão RJ** 2015;24(2):61-66.

WADA, D. T.; RODRIGUES, J. A. H.; SANTOS, M. K. Sinais radiológicos no tórax. **Medicina (Ribeirão Preto)**, v.52(supl1.), p.45-56, 2019.