

*Relato de Caso*

# Tromboembolismo Pulmonar Após Artroplastia Total do Joelho de Revisão: Relato de Dois Casos

António Serrano <sup>1,\*</sup>, João Jesus Silva <sup>1</sup>, Nuno Silva <sup>1</sup>, Afonso Nave <sup>1</sup>, Sara Raposo <sup>1</sup>, Hugo Ribeiro <sup>1,2</sup>, Joaquim Rodeia <sup>3,4</sup>, Luís Sobral <sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Hospital São Francisco Xavier, Unidade Local de Saúde Lisboa Ocidental, Lisboa, Portugal.

<sup>2</sup> Hospital SAMS (Serviços de Assistência Médica e Social) de Lisboa, Lisboa, Portugal.

<sup>3</sup> Hospital Doutor José de Almeida de Cascais, Cascais, Portugal.

<sup>4</sup> Clínica Cirúrgica de Carcavelos, Carcavelos, Portugal.

\* Correspondência: antoniommlucas@gmail.com.

**Resumo:** Duas pacientes do sexo feminino (74 e 80 anos) foram submetidas à cirurgia de artroplastia total do joelho de revisão devido a afrouxamento asséptico. A paciente 1 era obesa, enquanto a paciente 2 apresentava histórico de cirurgia abdominal, doença cerebrovascular e doença autoimune. Ambas faziam uso de medicação antidepressiva. O ácido tranexâmico intravenoso foi administrado de acordo com o protocolo institucional. A mobilização do joelho e a enoxaparina em dose profilática foram iniciadas no primeiro dia pós-operatório. Ambas as pacientes apresentaram tromboembolismo pulmonar nos primeiros 30 dias após a cirurgia. Fatores de risco individuais predispõem ao tromboembolismo pulmonar, enquanto a via de administração do ácido tranexâmico não parece ser responsável pelo aumento do risco.

**Palavras-chave:** Artroplastia Total do Joelho de Revisão; Embolia Pulmonar; Ácido Tranexâmico; Intravenoso.

**Citação:** Serrano A, Silva JJ, Silva N, Nave A, Raposo S, Ribeiro H, Rodeia J, Sobral L. Tromboembolismo Pulmonar Após Artroplastia Total do Joelho de Revisão: Relato de Dois Casos. Brazilian Journal of Case Reports. 2026 Jan-Dec;06(1):147.

<https://doi.org/10.52600/2763-583X.bjcr.2026.6.1.bjcr147>

Recebido: 16 Novembro 2025

Aceito: 1 Janeiro 2025

Publicado: 6 Janeiro 2026



**Copyright:** This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0).

## 1. Introdução

O número de pacientes submetidos à artroplastia total do joelho (ATJ) primária aumentou exponencialmente nos últimos anos, assim como a necessidade de cirurgias de artroplastia total do joelho de revisão (ATJr) [1]. As indicações para a cirurgia de revisão do joelho incluem afrouxamento asséptico, correspondendo a 39% do total de ATJr e sendo a principal indicação para revisões tardias; infecção da prótese, que é a principal causa de revisões precoces (27% do total de ATJr); instabilidade ligamentar (8% do total de ATJr); artrofibrose (5% do total de ATJr) e fratura periprotética (5%) [2]. A literatura relata uma incidência mediana de 1,2% de eventos tromboembólicos venosos após a cirurgia de ATJr, incluindo embolia pulmonar (EP) (0,9%) e trombose venosa profunda (TVP) [3]. Outras complicações que ocorrem com maior frequência incluem dor, rigidez, infecção e lesão neurovascular. No entanto, há escassez de estudos que examinem a relação entre eventos tromboembólicos venosos e a cirurgia de ATJr [4].

Aqui, apresentamos dois casos de eventos tromboembólicos pulmonares após cirurgia de ATJr, em duas pacientes do sexo feminino. As pacientes foram informadas de que os dados relativos aos seus casos seriam submetidos para publicação e forneceram seu consentimento.

## 2. Relato de Caso

Em ambos os casos, as pacientes foram submetidas à artroplastia total do joelho de revisão (ATJr) pelo mesmo cirurgião de joelho experiente, após diagnóstico clínico, radiográfico e cintilográfico de afrouxamento asséptico após artroplastia total do joelho primária (Figuras 1 e 2). A avaliação pré-operatória incluiu radiografia de tórax em incidência pôstero-anterior, eletrocardiograma padrão e exames laboratoriais (hemograma, tempo de protrombina, tempo de tromboplastina parcial ativada, ionograma, creatinina sérica, ureia sérica e proteína C-reativa). Como nenhuma das pacientes apresentava fatores de risco maiores para embolia pulmonar ou trombose venosa profunda, não foram realizados testes de rastreamento para trombofilia.

**Figura 1.** Radiografia pré-operatória do joelho da paciente 1. 1.1. Incidência anteroposterior do joelho direito. 1.2. Incidência lateral do joelho direito.



Ambos os procedimentos foram realizados de acordo com o protocolo institucional, utilizando anestesia combinada locorregional e geral, com as pacientes posicionadas em decúbito dorsal e uso de torniquete na coxa, que permaneceu insuflado durante toda a intervenção. O tempo cirúrgico foi de 118 e 132 minutos, e a administração de ácido tranexâmico (ATX) seguiu o protocolo institucional, em três doses: 1 g diluído em 100 mL de solução salina, por via intravenosa, durante a indução anestésica, 15 minutos antes da liberação do torniquete e 3 horas após a segunda dose.

### 2.1 Caso 1

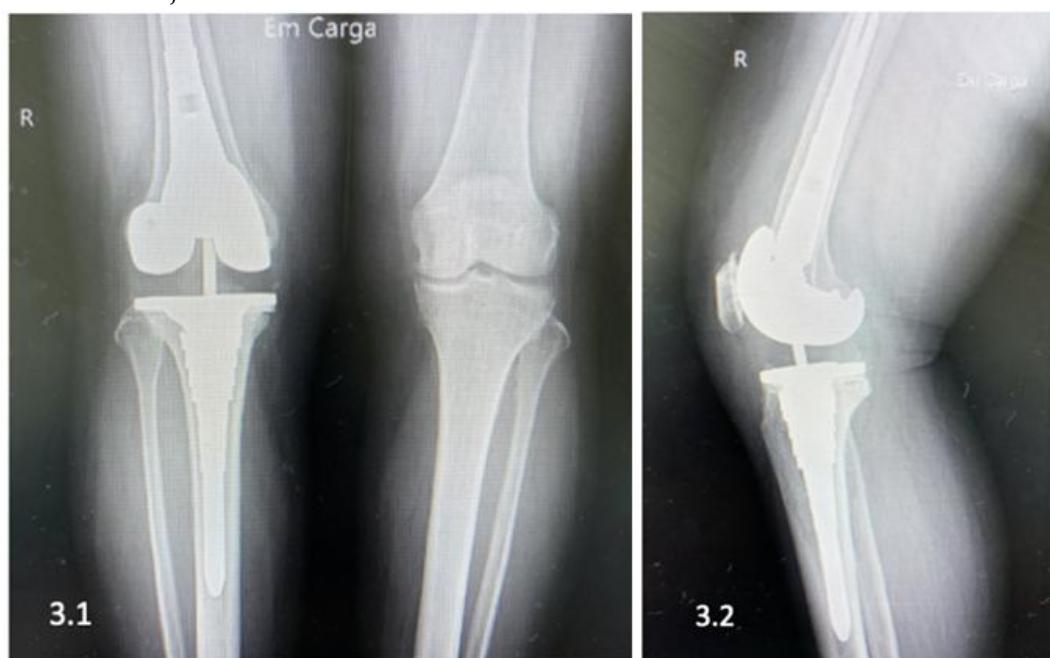
Paciente do sexo feminino, 80 anos, previamente autónoma. As comorbilidades conhecidas incluíam obesidade (Índice de Massa Corporal: 33,6 kg/m<sup>2</sup>), insuficiência venosa crônica e perturbação depressiva major, medicada com citalopram; além de antecedentes de artrodese lombar instrumentada em L4-L5-S1, meniscectomia parcial do joelho direito em 2013 e artroplastia total do joelho direito em 2017 (Tabela 1). A paciente foi submetida à artroplastia total do joelho de revisão (ATJr) 25 dias após o diagnóstico. Os componentes da ATJ prévia foram removidos por meio de abordagem anteromedial. No

intraoperatório, foram identificados defeitos femoral e tibial, classificados como F2A e T2A, respectivamente, de acordo com a classificação da AORI [5]. O fêmur e a tibia foram realinhados e foi implantada uma prótese cimentada constrita não articulada (não-dobradíca) (Figura 3); a patela foi recapeada e foi colocado um dreno. O ácido tranexâmico foi administrado conforme previamente descrito.

**Figura 2.** Radiografia pré-operatória do joelho do paciente 2. 2.1. Vista anteroposterior do joelho direito. 2.2. Vista lateral do joelho direito.



**Figura 3.** Radiografia pós-operatória do joelho da paciente 1. 3.1. Incidência anteroposterior de ambos os joelhos. 3.2. Incidência lateral de uma prótese cimentada constrita não articulada do joelho direito.



No primeiro dia pós-operatório, o dreno foi removido, a paciente iniciou mobilização passiva contínua (CPM) e iniciou terapia anticoagulante profilática com enoxaparina 40

mg, uma vez ao dia, por via subcutânea. No segundo dia, iniciou treino de marcha com andador. Exames laboratoriais pós-operatórios de rotina foram realizados, sem alterações relevantes. A paciente recebeu alta no quarto dia pós-operatório. Seis horas após a alta, a paciente apresentou sintomas de dispneia súbita em repouso e dor torácica. No serviço de urgência, foi diagnosticado tromboembolismo pulmonar bilateral segmentar e subsegmentar por meio de angiotomografia computadorizada do tórax (angio-TC) (Figura 4).

**Tabela 1.** Características demográficas, comorbilidades e variáveis farmacológicas e peri-operatórias observadas em ambas as pacientes.

	Case 1	Case 2	Both
80 anos	–	–	Sexo feminino
Autónoma	74 anos	Parcialmente dependente	> 65 anos
Obesidade	–	–	–
Insuficiência venosa	–	–	–
Instrumentação da coluna; ATJ	–	–	ADT
	–	AR; Psoríase; EN	–
	–	AVC	–
	–	Histerectomia total	–
	ATJ bilateral	–	–
	–	–	Duração da cirurgia
	–	–	Ácido tranexâmico intravenoso
	–	–	Enoxaparina SC 40 mg 1x/dia

Abreviaturas: AR: artrite reumatoide; EN: eritema nodoso; ATJ: artroplastia total do joelho; ADT: antidepressivos tricíclicos; SC: subcutâneo; IV: intravenoso; 1x/dia: uma vez ao dia.

A paciente iniciou anticoagulação terapêutica com enoxaparina 60 mg, duas vezes ao dia, por via subcutânea, durante o internamento hospitalar, e recebeu alta três dias depois, com indicação de anticoagulação oral com rivaroxabana 15 mg duas vezes ao dia por 15 dias, seguida de 20 mg uma vez ao dia por 6 meses. No último seguimento, um ano após a cirurgia, a paciente encontrava-se em fisioterapia, apresentando amplitude de movimento de 120° em flexão e déficit de 5° em extensão, mantendo estabilidade do joelho em valgo e varo, sem sinais de infecção ou outras complicações.

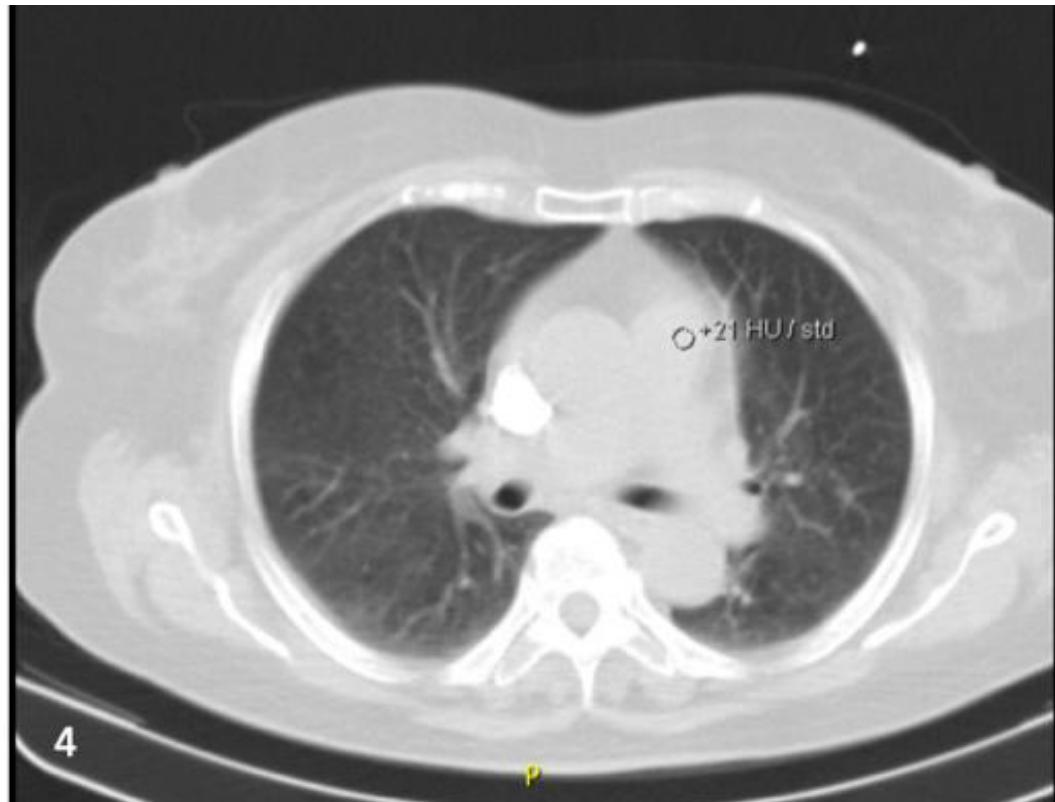
## 2.2 Caso 2

Paciente do sexo feminino, 74 anos, parcialmente dependente para as atividades da vida diária, mas sem necessidade de auxílio à marcha. As comorbilidades conhecidas incluíam artrite reumatoide, psoríase e eritema nodoso, doença cerebrovascular (estado pós-accidente vascular cerebral isquémico em 2017) e perturbação depressiva maior; apresentava ainda antecedentes de histerectomia total por mioma em 2008 e artroplastia total do joelho bilateral (direita em 2015 e esquerda em 2017). A paciente encontrava-se medicada com citalopram e ácido acetilsalicílico (Tabela 1).

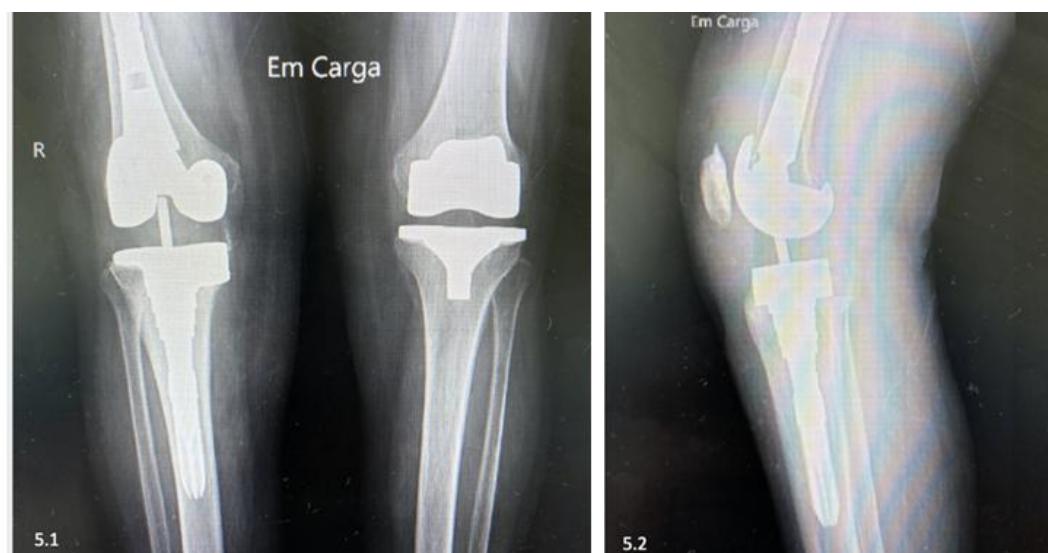
A paciente foi submetida à artroplastia total do joelho de revisão (ATJr) 18 meses após o diagnóstico. Os componentes da ATJ prévia foram removidos por meio de abordagem anteromedial. No intraoperatório, foram identificados defeitos femoral e tibial, classificados como F2A e T2A, respectivamente, de acordo com a classificação da AORI [5]. O fêmur e a tibia foram realinhados e foi implantada uma prótese cimentada constrita não articulada, com aumentos no côndilo femoral lateral e na placa tibial medial (Figura 5); a

patela foi recapeada e foi colocado um dreno. O ácido tranexâmico foi administrado conforme previamente descrito.

**Figura 4.** Imagem de angiotomografia computadorizada demonstrando tromboembolismo pulmonar bilateral segmentar e subsegmentar diagnosticado na paciente 1.



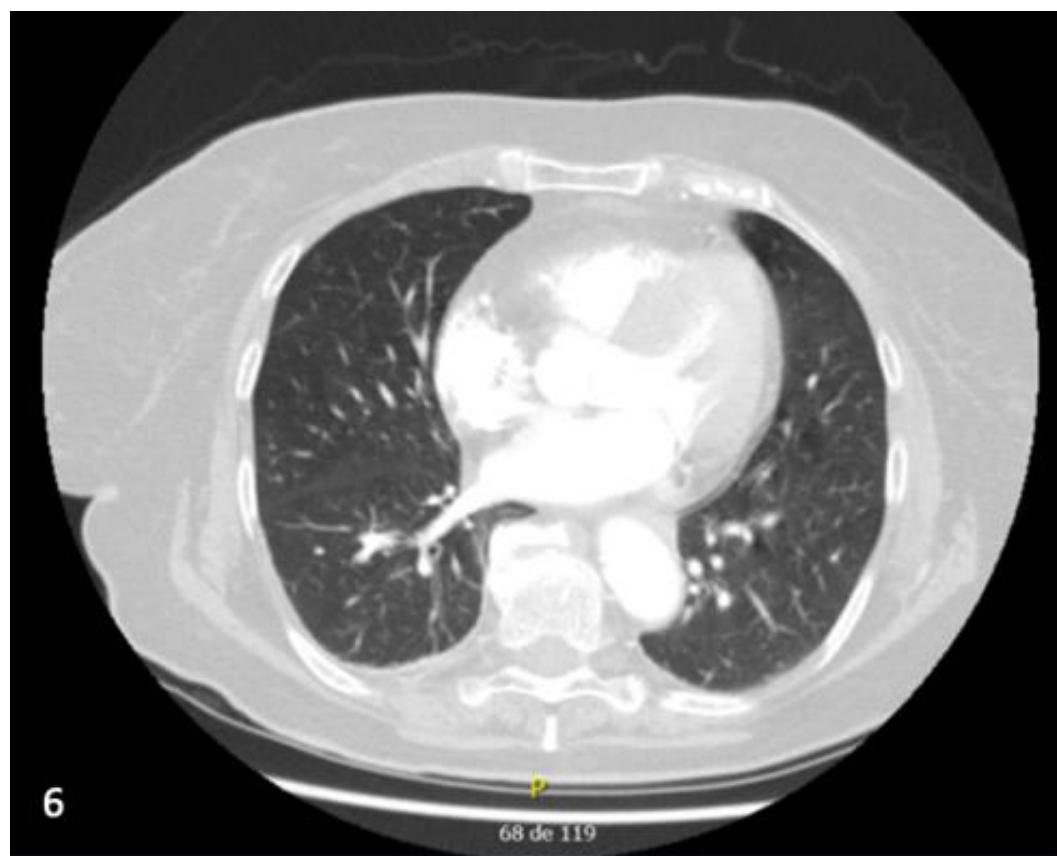
**Figura 5.** Radiografia pós-operatória do joelho da paciente 2. 5.1. Incidência anteroposterior de ambos os joelhos. 5.2. Incidência lateral de uma prótese cimentada constrita não articulada, com aumentos no côndilo femoral lateral e na placa tibial medial do joelho direito.



No primeiro dia pós-operatório, o dreno foi removido, a paciente iniciou mobilização passiva contínua (CPM) e iniciou terapia anticoagulante profilática com enoxaparina 40

mg, uma vez ao dia, por via subcutânea. Esta paciente também iniciou treino de marcha com andador no segundo dia. Os exames laboratoriais pós-operatórios não demonstraram alterações relevantes, e a paciente manteve-se clinicamente estável e hidratada durante o internamento. A paciente recebeu alta no quinto dia pós-operatório, com indicação de manter anticoagulação profilática por 30 dias. No 21.<sup>º</sup> dia do período pós-operatório, a paciente apresentou um episódio de lipotímia e foi admitida no serviço de urgência, onde foi diagnosticado tromboembolismo pulmonar subsegmentar direito por meio de angiotomografia computadorizada (angio-TC) (Figura 6).

**Figura 6.** Imagem de angiotomografia computadorizada demonstrando tromboembolismo pulmonar subsegmentar direito diagnosticado na paciente 2.



A paciente recebeu alta no mesmo dia, anticoagulada com rivaroxabana 15 mg duas vezes ao dia por 15 dias, seguida de 20 mg uma vez ao dia por 6 meses. A paciente manteve fisioterapia de forma contínua até o último seguimento, um ano após a cirurgia. Nesse momento, apresentava amplitude de movimento de 120° em flexão e 0° em extensão, mantendo estabilidade do joelho em valgo e varo, sem sinais de infecção ou outras complicações.

### 3. Discussão

Existem fatores de risco modificáveis e não modificáveis que podem conduzir a um evento tromboembólico pulmonar após a artroplastia total do joelho de revisão (ATJr). Entre os fatores demográficos não modificáveis presentes em ambas as pacientes se destacam o sexo feminino e a idade superior a 65 anos, os quais aumentam significativamente a probabilidade de ocorrência de um evento adverso de embolia pulmonar [3,6]. Tate et al. [4] observaram que, para cada ano adicional de idade, o risco de um evento tromboembólico adverso aumenta em 2,5%.

A obesidade [3,7] e o antecedente de artrodese lombar instrumentada [7], observados na paciente 1, também têm sido descritos como fatores de risco para eventos tromboembólicos pulmonares após ATJr. Na paciente 2, antecedentes de cirurgia abdominal (histerectomia) [7], acidente vascular cerebral prévio [3,7] e doenças autoimunes (como artrite reumatoide, eritema nodoso e psoríase) [7] emergem como potenciais fatores de risco não modificáveis que podem aumentar o risco de um evento tromboembólico pulmonar. Shahi et al. [3] destacam ainda o risco significativamente elevado de tromboembolismo venoso associado ao uso de antidepressivos, citando relatos de casos de embolia pulmonar grave relacionados com esta classe de fármacos.

Ambas as pacientes se encontravam em terapia antidepressiva, a qual pode ser classificada como um fator de risco modificável. Adicionalmente, em ambos os casos, fatores de risco modificáveis como tempo cirúrgico prolongado [7] e administração de ácido tranexâmico (ATX) [8,9] podem ter contribuído para o aumento do risco. A cirurgia de revisão do joelho é tecnicamente mais exigente do que a artroplastia total do joelho primária e, frequentemente, requer extensa manipulação dos tecidos moles para se obter exposição adequada para a remoção do implante antigo e colocação do novo [4]. Isso pode resultar em maiores tempos operatórios e, teoricamente, aumentar o risco de eventos tromboembólicos [10].

Em um estudo retrospectivo realizado entre 2000 e 2011, Parvizi et al. [11] relataram uma taxa de embolia pulmonar (EP) de 1,4% após artroplastia total do joelho de revisão e de 1,8% após artroplastia total do joelho primária, um achado inesperado. De forma semelhante, Boylan et al. [10] compararam a incidência de EP aos 30 e 90 dias após a cirurgia e observaram taxas mais elevadas na artroplastia primária em ambos os intervalos (0,82% vs. 0,52% aos 30 dias,  $p < 0,001$ ; e 0,90% vs. 0,63% aos 90 dias,  $p < 0,001$ ). Os autores sugeriram que uma tromboprofilaxia mais agressiva nos casos de revisão pode explicar, em parte, as menores taxas de EP no grupo de ATJr [4,10]. Também observaram que uma seleção mais rigorosa dos pacientes, com menos comorbilidades [10] e modificação do estilo de vida [3] antes da cirurgia de revisão, pode contribuir para esses achados. São necessários estudos adicionais para esclarecer as razões por trás desses resultados aparentemente contraintuitivos.

No que diz respeito à via de administração do ATX, Shin et al. [8], em uma meta-análise que comparou o uso tópico e intravenoso do ATX na artroplastia total do joelho primária, não demonstraram diferença quanto à ocorrência de embolia pulmonar ou outros eventos tromboembólicos adversos. Porto et al. [12], em um estudo de coorte retrospectivo envolvendo pacientes de alto risco submetidos à artroplastia total do joelho primária, demonstraram que o ATX não está associado a um aumento de trombose venosa profunda ou embolia pulmonar no pós-operatório, embora tenha sido relatada uma incidência ligeiramente maior de acidente vascular cerebral isquémico/ataque isquémico transitório em comparação com pacientes que não receberam ATX (5,6% vs. 3,9%). Ainda assim, o seu uso permanece justificado, considerando as reduções consistentes nas taxas de transfusão, readmissões e mortalidade global [12]. Contudo, é importante reconsiderar a via tópica em detrimento da intravenosa, especialmente em pacientes com histórico de complicações tromboembólicas ou doença cerebrovascular [9].

#### 4. Conclusão

Embora a artroplastia total do joelho de revisão pareça estar associada a menor incidência de embolia pulmonar quando comparada à artroplastia primária, o método de administração do ácido tranexâmico não parece influenciar esse risco. Os autores concluem que fatores de risco individuais e comorbilidades desempenharam um papel importante no aumento do risco em ambas as pacientes relatadas. É fundamental realizar uma avaliação pré-operatória minuciosa e desenvolver um algoritmo de tromboprofilaxia mais estruturado antes da cirurgia.

**Financiamento:** Nenhum.

**Aprovação em Comitê de Ética em Pesquisa:** Os pacientes forneceram consentimento informado por escrito para participação, e o estudo foi conduzido de acordo com as diretrizes éticas estabelecidas na Declaração de Helsinque.

**Agradecimentos:** Nenhum.

**Conflitos de Interesse:** Nenhum.

## Referência

1. Warren JA, et al. Venous thromboembolism rates did not decrease in lower extremity revision total joint arthroplasty from 2008 to 2016. *J Arthroplasty*. 2019 Nov;34(11):2774–2779. doi:10.1016/j.arth.2019.05.012.
2. Sharkey PF, Lichstein PM, Shen C, Tokarski AT, Parvizi J. Why are total knee arthroplasties failing today—has anything changed after 10 years? *J Arthroplasty*. 2013 Apr;29(9):1774–1778. doi:10.1016/j.arth.2013.07.024.
3. Shahi A, Bradbury TL, Guild GN, Saleh UH, Ghanem E, Oliashirazi A. What are the incidence and risk factors of in-hospital mortality after venous thromboembolism events in total hip and knee arthroplasty patients? *Arthroplast Today*. 2018 Sep;4(3):343–347. doi:10.1016/j.artd.2018.02.014.
4. Tate JP, Padley JH, Banerjee S, Schneider AM, Brown NM. An analysis of risk factors for venous thromboembolism in primary versus revision total joint arthroplasty. *J Clin Orthop Trauma*. 2023 Nov;46:102296. doi:10.1016/j.jcot.2023.102296.
5. Ponzio DY, Austin MS. Metaphyseal bone loss in revision knee arthroplasty. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2015 Dec;8(4):361–367. doi:10.1007/s12178-015-9291-x.
6. Bohl DD, Samuel AM, Basques BA, Della Valle CJ, Levine BR, Grauer JN. How much do adverse event rates differ between primary and revision total joint arthroplasty? *J Arthroplasty*. 2016 Mar;31(3):596–602. doi:10.1016/j.arth.2015.09.033.
7. Saleh KJ, Hoeffel DP, Kassim RA, Burstein G. Complications after revision total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*. 2003;85-A Suppl 1:S71–S74.
8. Shin YS, Yoon JR, Lee HN, Park SH, Lee DH. Intravenous versus topical tranexamic acid administration in primary total knee arthroplasty: a meta-analysis. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2017 Nov;25(11):3585–3595. doi:10.1007/s00167-016-4235-6.
9. Tian P, Liu WB, Li ZJ, Xu GJ, Huang YT, Ma XL. The efficacy and safety of tranexamic acid in revision total knee arthroplasty: a meta-analysis. *BMC Musculoskelet Disord*. 2017 Jun;18(1):273. doi:10.1186/s12891-017-1633-y.
10. Boylan MR, Perfetti DC, Kapadia BH, Delanois RE, Paulino CB, Mont MA. Venous thromboembolic disease in revision vs primary total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2017 Jun;32(6):1996–1999. doi:10.1016/j.arth.2016.12.051.
11. Parvizi J, Huang R, Raphael IJ, Arnold WV, Rothman RH. Symptomatic pulmonary embolus after joint arthroplasty: stratification of risk factors. *Clin Orthop Relat Res*. 2014 Mar;472(3):903–912. doi:10.1007/s11999-013-3358-z.
12. Porto JR, Lavu MS, Hecht CJ, Asimakis OG, Kaelber DC, Kamath AF. Tranexamic acid lowers transfusions and readmissions in high-risk total knee arthroplasty patients, but neurologic risks remain in patients with seizures or visual disturbances. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2025. doi:10.1002/ksa.70124.