Trauma, Cirurgia e Medicina Intensiva

Edição III

Capítulo 14

TROMBOEMBOLISMO VENOSO EM CIRURGIAS ORTOPÉDICAS: POTENCIAIS TRATAMENTOS E PERSPECTIVAS

FRANCINE BESTER DAMIAN[1]
CAROLINE ESTEVAM FARIAS[1]
CLAIANE VITÓRIA TEZA[1]
AMANDA BRANDT DE OLIVEIRA VILLAR[1]
DANIELA VICENTINI MAKARIEWICZ[1]
FERNANDA AYDOS TARRAGO[1]
GABRIELA CENTOFANTE[1]
GABRIELA INGRÁCIO PORTO[1]
INAIARA DA ROCHA FRASSÃO SILVEIRA[1]
JULIA CALETTI ROTH DE OLIVEIRA[1]
MARCELA MARTINI[1]
MARCO ANTÔNIO BRUGNAROTTO GALVAN[1]
PEDRO HENRIQUE PEREIRA PINTO[1]
VITOR SOARES PIRES[1]
YASMIM SHIVA ANANDA GONÇALVES BORGES[1]

[1]Discente - Medicina da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

Palavras-Chave: *Cirurgia Ortopédica; Profilaxia; Tromboembolismo.*

DOI 10.59290/978-65-6029-184-3.14

EDITORA PASTEUR

INTRODUÇÃO

O tromboembolismo venoso (TEV) é uma condição de grande relevância global, sendo uma conhecida causa de morte evitável em pacientes hospitalizados. Essa patologia resulta da coagulação anômala de sangue no sistema venoso, que predispõe a formação de trombos que podem se desprender e migrar pela circulação, bloqueando vasos de órgãos vitais, como os pulmões (DOUILLET *et al.*, 2019). Esse caráter obstrutivo confere ao TEV seu impacto significativo na morbidade e mortalidade.

A identificação precoce de pacientes de risco é essencial para a implementação de medidas profiláticas eficazes, visto que existem fatores predisponentes bem estabelecidos que aumentam a probabilidade de TEV. A formação dos trombos segue o princípio da Tríade de Virchow, composta por três fatores inter-relacionados: lesão endotelial, estase venosa e hipercoagulabilidade (YOU *et al.*, 2019). O reconhecimento desses fatores é fundamental para guiar a prevenção e o manejo clínico do TEV, especialmente em pacientes em recuperação de cirurgias ortopédicas, visto que esses procedimentos impactam diretamente na tríade, tornando o tromboembolismo uma das mais importantes complicações do pós-operatório.

Entre as medidas profiláticas para a prevenção do Tromboembolismo Venoso (TEV), destacam-se o uso de preditores, como testes e escores para identificar grupos de risco, além de medicamentos e dispositivos mecânicos que auxiliam na circulação sanguínea. No entanto, ainda não há consenso entre os estudos sobre a melhor forma de aplicar essas profilaxias, apesar de concordarem quanto à sua eficácia (GU *et al.*, 2023).

Este artigo tem como objetivo revisar as abordagens atuais de profilaxia e tratamento do TEV em cirurgias ortopédicas, bem como discutir as perspectivas futuras na prevenção dessa condição.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa realizada no período de setembro a outubro de 2024, por meio de pesquisas nas bases de dados PubMed e UpToDate. Foram utilizados os descritores: “cirurgia”, “tromboembolismo venoso”, “profilaxia”, bem como o uso de seus sinônimos e acrônimos. Desta busca foram encontrados 20 artigos, posteriormente submetidos aos critérios de seleção.

Os critérios de inclusão foram: artigos em inglês; publicados no período de 2012 a 2024 e que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa, estudos do tipo revisão sistemática e meta-análise, disponibilizados na íntegra. Os critérios de exclusão foram: artigos duplicados, disponibilizados na forma de resumo, que não abordavam diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão.

Após os critérios de seleção restaram 14 artigos que foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados. Os resultados foram apresentados de forma descritiva, divididos em categorias temáticas abordando a etiologia, diagnóstico e tratamento da doença.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Etiologia

Os dados disponíveis evidenciam que a etiologia do tromboembolismo venoso (TEV) é complexa e multifatorial, refletindo a interação entre características clínicas dos pacientes, comorbidades e respostas inflamatórias associadas ao trauma cirúrgico. A média etária dos pacientes analisados gira em torno de 60 anos, com uma predominância expressiva do sexo femi-

nino (63%) (GU *et al*., 2023). O índice de massa corporal (IMC) médio observado foi de 25,7, sugerindo um perfil de sobrepeso, o que é um reconhecido fator de risco para TEV (GU *et al*., 2023). Essas informações enfatizam a necessidade de intervenções preventivas direcionadas em populações com sobrecarga de peso, visto que a combinação de fatores demográficos e clínicos pode predispor esses indivíduos a eventos tromboembólicos.

Outro aspecto crítico identificado é o impacto da imobilização prolongada após intervenções cirúrgicas, como artroplastias totais do quadril e do joelho. Estudos indicam que mais de 50% dos pacientes permanecem em um estado hipercoagulável mesmo após seis semanas pós-operatórias (SENAY *et al*., 2018). Esse estado de hipercoagulabilidade é exacerbado pela resposta inflamatória resultante do trauma, especialmente em fraturas do quadril, onde elevados níveis de citocinas inflamatórias ativam a cascata de coagulação e inibem a fibrinólise (SHAW *et al*., 2022). Essa interação culmina em um risco acentuado de desenvolvimento de TEV, o que é particularmente preocupante em cenários cirúrgicos onde a mobilização precoce dos pacientes é desafiadora.

Adicionalmente, as abordagens terapêuticas para tromboprofilaxia variam consideravelmente entre diferentes especialidades cirúrgicas. Neurocirurgiões demonstraram maior adesão às diretrizes nacionais de profilaxia, utilizando heparina de baixo peso molecular (HBPM) em 73% dos casos, em contraste com apenas 31% dos ortopedistas que implementaram essa prática (BRYSON *et al*, 2012). Essa discrepância sugere que a especialização do cirurgião pode impactar as taxas de TEV. A análise da incidência geral de TEV revelou que 1,23% dos pacientes submetidos a artroplastia total do quadril e 0,32% dos submetidos a artroplastia total do joelho apresentaram eventos tromboembólicos, sublinhando a importância da implementação de estratégias de prevenção eficazes (MULA *et al*., 2020).

Finalmente, evidências sustentam que a combinação de tromboprofilaxia farmacológica e mecânica é essencial para a prevenção de TEV. Estudos demonstraram que, na ausência de profilaxia química, a incidência de trombose venosa profunda assintomática após artroplastia total do quadril pode variar de 39% a 74%, em comparação com 18% a 31% quando a profilaxia com heparina é utilizada (MULA *et al*., 2020). Portanto, a implementação de estratégias de profilaxia adequadas, com ênfase na profilaxia pré-operatória, pode ser mais relevante do que a profilaxia prolongada, ressaltando a necessidade de um planejamento meticuloso para mitigar os riscos associados ao TEV em pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos.

Diagnóstico

O diagnóstico de TEV em pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas exige uma abordagem abrangente, que integre diversos aspectos, como a avaliação do risco individual, exames laboratoriais e de imagem, além de um monitoramento clínico contínuo. A identificação precoce dos pacientes com maior predisposição ao TEV é essencial para garantir um tratamento eficaz, evitando complicações graves, como a trombose venosa profunda (TVP) e a embolia pulmonar (EP). Para a estratificação do risco de TEV, uma das ferramentas mais utilizadas é o escore TIP, que considera fatores como trauma, imobilização e características individuais, incluindo idade e comorbidades (NEMETHA *et al*., 2019). Pacientes com um escore TIP elevado apresentam um risco maior de desenvolver TEV, e, consequentemente, devem receber uma tromboprofilaxia adequada. Nesse contexto, estudos têm demonstrado que o escore TIP possui alta sensibilidade, sendo um recurso valioso na prevenção

de eventos tromboembólicos. De forma semelhante, a ferramenta *Trip(cast)* também se destaca ao avaliar o risco de TEV com base em fatores comparáveis, permitindo uma abordagem personalizada para cada paciente (DOUILLET *et al.,* 2019).

Além dessas ferramentas de estratificação, o monitoramento da hipercoagulabilidade desempenha um papel crucial no diagnóstico mais acurado. O *Thromboelastography* (TEG) é um exame que facilita a identificação de pacientes com tendência à coagulação exagerada, especialmente no período perioperatório (FAN *et al*., 2022). Em cirurgias ortopédicas, o TEG tem sido amplamente utilizado por permitir o ajuste preciso das doses de anticoagulantes, equilibrando a prevenção de TEV com o risco de sangramentos. Outro avanço relevante no diagnóstico de TEV é o uso da análise proteômica, que tem sido eficaz na identificação de perfis proteômicos relacionados à trombose venosa. Em particular, estudos indicam que mulheres que utilizam contraceptivos orais apresentam um perfil proteômico que pode aumentar a predisposição à trombose após cirurgias ortopédicas (MOHAMMED *et al*., 2021). A integração de dados clínicos e laboratoriais com essa análise permite uma avaliação mais detalhada do risco de TEV, reforçando a importância de um diagnóstico e tratamento personalizados.

Paralelamente a essas estratégias, os exames de imagem continuam a desempenhar um papel essencial no diagnóstico do TEV. A ultrassonografia venosa com Doppler é considerada o método preferido para confirmar a presença de trombose venosa profunda, especialmente em membros inferiores (HORNER *et al*., 2019). Em casos de suspeita de embolia pulmonar, a angiotomografia pulmonar (CTPA) é o padrão-ouro, pois permite a visualização direta de trombos nas artérias pulmonares, facilitando um diagnóstico preciso da condição. Adicionalmente, o monitoramento no período pós-operatório é de extrema importância. Pesquisas indicam que mais de 50% dos pacientes mantêm-se em estado de hipercoagulabilidade até seis semanas após a cirurgia, o que se deve, principalmente, à resposta inflamatória provocada pelo trauma cirúrgico (SHAW *et al*., 2022). Assim, uma vigilância rigorosa durante esse período é essencial para detectar sinais de TEV, como dor, inchaço ou alterações na circulação sanguínea, permitindo o ajuste adequado da profilaxia e prevenindo complicações maiores.

Dessa forma, o diagnóstico de TEV em pacientes ortopédicos requer uma abordagem multidimensional, que combine ferramentas de estratificação de risco, exames laboratoriais e de imagem, além de um monitoramento clínico atento. A integração desses métodos é fundamental para a detecção precoce do risco de eventos tromboembólicos e para a personalização do tratamento, contribuindo significativamente para melhores desfechos clínicos e redução das complicações associadas ao TEV.

Tratamento

Estudos mostram diferentes aspectos do tratamento do TEP e TEV, com foco no uso de medicamentos, como o dabigatrano em comparação com outros tratamentos, como a enoxaparina. O dabigatrano é um anticoagulante oral que se destaca por seu perfil farmacológico previsível, apresentando um início de ação rápido e meia-vida de 24 horas, o que dispensa a necessidade de monitoramento contínuo de testes de coagulação (FANOLA *et al.,* 2015). Ele se mostrou seguro e eficaz para a profilaxia de TEV em pacientes submetidos a cirurgias ortopédicas, como artroplastia total do joelho e do quadril, sendo considerado uma alternativa viável à varfarina no tratamento agudo de TEV após uma terapia inicial com anticoagulantes parenterais.

No entanto, enquanto o dabigatrano apresenta riscos semelhantes à varfarina para eventos hemorrágicos, houve um aumento no risco de sangramentos gastrointestinais e efeitos adversos como dispepsia. Ademais, seu uso é contraindicado em pacientes com válvulas mecânicas devido a um aumento de eventos trombóticos e hemorrágicos associados. Quando comparado à enoxaparina, ambos os tratamentos demonstraram eficácia na redução da incidência de TEV sintomático após artroplastia, mas o dabigatrano esteve associado a um aumento significativo em eventos hemorrágicos, tanto maiores quanto menores, em comparação à enoxaparina, especialmente em casos de hematomas e sangramento de ferida.

Destaca-se também a importância de personalizar as estratégias de profilaxia de TEV, levando em consideração fatores como idade, comorbidades e tipo de cirurgia. A combinação de tromboprofilaxia farmacológica e mecânica mostrou-se mais eficaz em reduzir a incidência de TEV do que a abordagem farmacológica isolada (SENAY *et al*., 2018). A utilização de escores específicos, como o escore TIP e o *Trip(cast)*, demonstrou-se útil para estratificar os pacientes em alto e baixo risco de TEV, orientando melhor a profilaxia (NEMETHA *et al*., 2019).

No que diz respeito ao manejo perioperatório de pacientes em tratamento com anticoagulantes orais diretos (DOACs), o documento enfatiza a necessidade de um planejamento cuidadoso para ajustar as doses antes de procedimentos cirúrgicos, levando em consideração o risco de sangramento. Testes específicos para monitorar o dabigatrano em emergências foram mencionados como parte de uma abordagem eficaz de manejo (MAEGELE *et al*., 2015).

Além disso, pode haver complicações associadas ao uso de anticoagulantes, como eventos hemorrágicos e taxas de mortalidade, demonstrando que a monitorização cuidadosa e estratégias personalizadas de tromboprofilaxia são fundamentais para minimizar riscos e complicações.

CONCLUSÃO

As estratégias de tromboprofilaxia para pacientes com risco de tromboembolismo venoso (TEV) vêm se adaptando ao longo do tempo. Os resultados das pesquisas mais recentes reforçam a importância de estratégias profiláticas cada vez mais personalizadas para os pacientes, em abordagens que levam em conta fatores específicos como a idade, condições de saúde associadas e o tipo de cirurgia realizada.

A análise da combinação de métodos farmacológicos com intervenções mecânicas tem demonstrado o tênue equilíbrio entre a necessidade da profilaxia e a possibilidade de eventos adversos no pós-operatório, exibindo benefícios importantes para os pacientes com risco de TEV. Contudo, a falta de consenso nas práticas clínicas e a ausência de diretrizes bem definidas evidenciam a necessidade de mais estudos que possam validar a eficácia dos diferentes agentes profiláticos, além de aprimorar a estratificação de risco, especialmente entre os pacientes mais vulneráveis.

Com a progressão e o refinamento desses estudos, os protocolos de prevenção serão otimizados e, futuramente, poderão garantir que cada paciente receba a profilaxia adequada de forma segura e eficaz, minimizando complicações e melhorando os desfechos clínicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRYSON, D.J. *et al*. Thromboprophylaxis in spinal surgery: a survey. Journal of Orthopaedic Surgery and Research, v. 7, p. 14, 2012. doi: 10.1186/1749-799X-7-14.

DOUILLET D. *et al.* Venous thromboembolism risk stratification for patients with lower limb trauma and cast or brace immobilization. PLoS ONE. v. 14, p. 6, p. e0217748, 2019. doi: 10.1371/journal.pone.

FAN D. *et al*. Thromboelastography for the Prevention of Perioperative Venous Thromboembolism in Orthopedics. Clinical and Applied Thrombosis/Hemostasis. v. 28, 2022. https://doi.org/10.1177/10760296221077975.

FANOLA C. *et al.* Current and emerging strategies in the management of venous thromboembolism: benefit–risk assessment of dabigatran. Vasc Health Risk Manag. v. 11, p 271, 2015. doi: 10.2147/VHRM.S62595.

GU, S. *et al*. Effect of different application duration of a venous foot pump on prevention of venous thromboembolism after hip and knee arthroplasty: a multicenter prospective clinical trial. BMC Musculoskeletal Disorders, v. 24, n. 1, p. 931, 2023.

HORNER, D. *et al*. Individual risk factors predictive of venous thromboembolism in patients with temporary lower limb immobilization due to injury: a systematic review. Journal of Thrombosis and Haemostasis, v. 17, n. 2, p. 329, 2019. doi: 10.1111/jth.14367.

MAEGELE, M. *et al*. Direct Oral Anticoagulants in Emergency Trauma Admissions. Deutsches Ärzteblatt International, v. 113, n. 35-36, p. 575, 2016. doi: 10.3238/arztebl.2016.0575.

MOHAMMED, Y. *et al.* Targeted proteomics for evaluating risk of venous thrombosis following traumatic lower-leg injury or knee arthroscopy. Journal of Thrombosis and Haemostasis, v. 20, n. 3, p. 684, 2021. doi: 10.1111/jth.15623.

MULA, V. *et al.* Venous thromboembolism rates after hip and knee arthroplasty and hip fractures. BMC Musculoskeletal Disorders, v. 21, p. 95, 2020. https://doi.org/10.1186/s12891-020-3100-4.

NEMETH, B. *et al*. Clinical risk assessment model to predict venous thromboembolism risk after immobilization for lower-limb trauma. eClinicalMedicine, v. 20, p. 100270, 2020. doi: 10.1016/j.eclinm.2020.100270.

SENAY, A. *et al.* Incidence of symptomatic venous thromboembolism in 2372 knee and hip replacement patients after discharge: data from a thromboprophylaxis registry in Montreal, Canada. Vascular Health and Risk Management, v. 14 p. 81, 2018. doi: 10.2147/VHRM.S150474.

SHAW, H. *et al.* Multiple Venous Thromboembolism Pharmacologic Agents Are Associated with an Increased Risk for Early Postoperative Complications following a Total Joint Arthroplasty, Advances in Orthopedics, v. 2022, p. 8318595, 2022. doi: 10.1155/2022/8318595.

YOU D. *et al*. Identification of hypercoagulability with thrombelastography in patients with hip fracture receiving thromboprophylaxis. Canadian Journal of Surgery, v. 64, n. 3, p. E324. doi: 10.1503/cjs.021019.