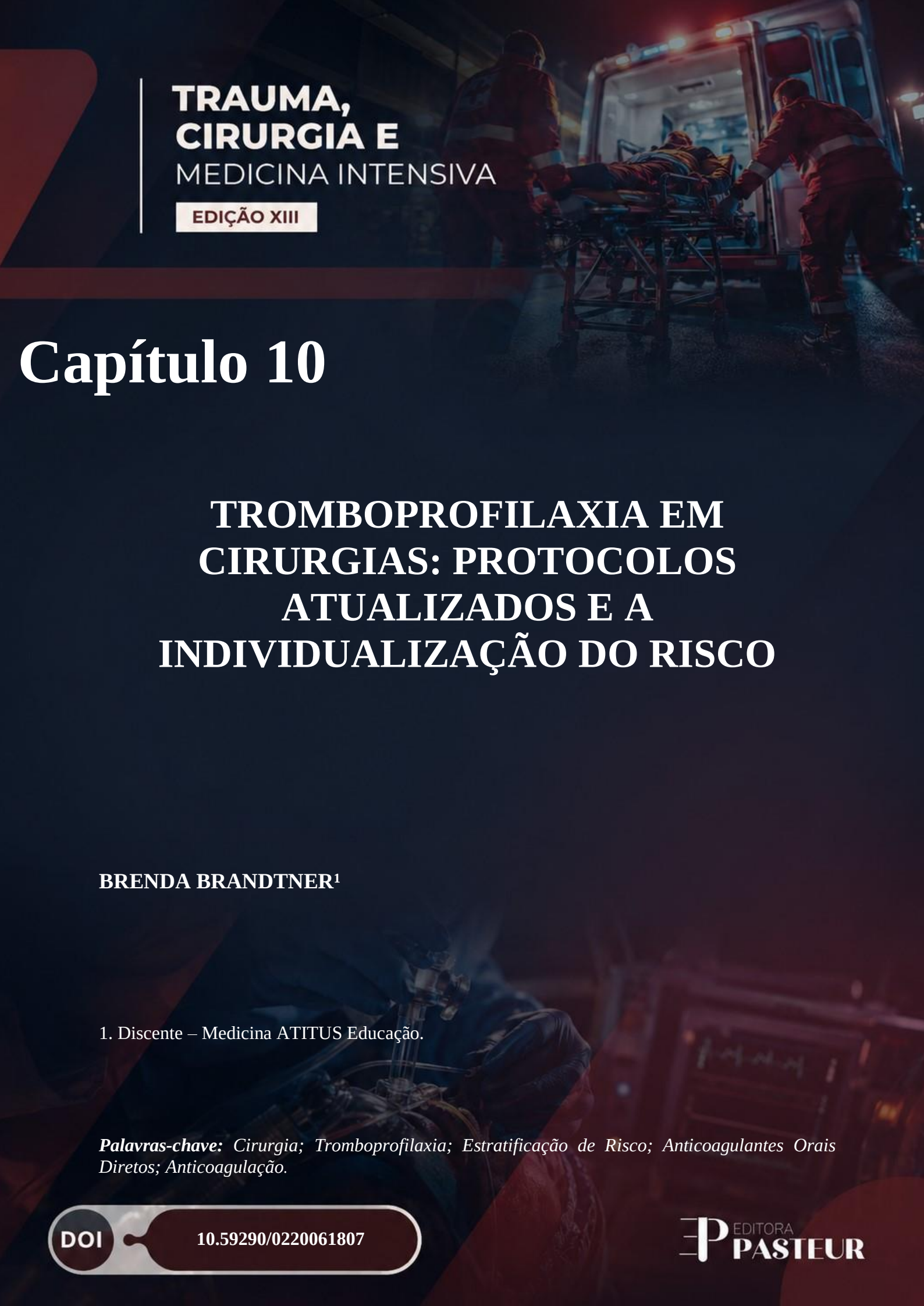




**TRAUMA,
CIRURGIA E**
MEDICINA INTENSIVA

EDIÇÃO XIII

Capítulo 10

TROMBOPROFILAXIA EM CIRURGIAS: PROTOCOLOS ATUALIZADOS E A INDIVIDUALIZAÇÃO DO RISCO

BRENDA BRANDTNER¹

1. Discente – Medicina ATITUS Educação.

Palavras-chave: Cirurgia; Tromboprofilaxia; Estratificação de Risco; Anticoagulantes Orais Diretos; Anticoagulação.

DOI

10.59290/0220061807

EP EDITORA
PASTEUR

INTRODUÇÃO

A trombose é caracterizada pela formação de um coágulo sanguíneo que se desenvolve e obstrui vasos arteriais ou venosos. Além disso, existem riscos sistêmicos que podem ser originados a partir da trombose, como a embolia pulmonar (PATEL *et al.*, 2023). A hipercoagulabilidade sanguínea acontece em casos de inflamação, neoplasias, trombocitopenia induzida por heparina ou variantes e síndrome antifosfolípídica, além de níveis aumentados de fatores de coagulação específicos, como os fatores V, VII e fibrinogênio (SCHULMAN *et al.*, 2024).

A Tríade de Virchow é amplamente utilizada para descrever os mecanismos que culminam em um evento trombótico: lesões endoteliais, a hipercoagulabilidade e a estase sanguínea (PATEL *et al.*, 2023). A estase venosa, descrita como uma das causas da Tríade, é caracterizada por imobilização, obstrução externa (como um torniquete), ou uma obstrução interna (como um tumor ou órgão aumentado) que comprime uma veia (SCHULMAN *et al.*, 2024). As lesões endoteliais, por sua vez, incluem a estase sanguínea com adesão de leucócitos e lesões mecânicas causadas por catéteres ou outras intervenções cirúrgicas (SCHULMAN *et al.*, 2024).

Fatores que aumentam o risco de trombose, tais como idade avançada, obesidade em conjunto com aterosclerose, hipertensão, hiperlipidemia e diabetes, além do índice de massa corporal (IMC), são abordados pela Tríade de Virchow (PATEL *et al.*, 2023). Ademais, os dados epidemiológicos de risco incluem o sexo masculino, com 33,3% de risco de complicações, e o sexo feminino, com 14,9% (PATEL *et al.*, 2023).

A literatura traz que a individualização é importante, visto que a idade, o índice de massa corpórea, o estado de coagulação, o histórico

familiar, o tabagismo e o uso de hormônios, como o estrogênio, são fatores para análise do risco de o paciente desenvolver um trombo (PATEL *et al.*, 2023). Os tratamentos profiláticos, nesse sentido, devem levar em consideração aspectos multifatoriais, como a heterogeneidade de risco cirúrgico, as comorbidades do paciente, além da escolha e do tempo de duração da cirurgia. Tudo isso deve ser ponderado para relacionar os riscos e benefícios associados à trombopprofilaxia mecânica e aos tratamentos farmacológicos (CHAHAL *et al.*, 2020).

Diante disso, este capítulo tem como objetivo abordar os principais mecanismos envolvidos na gênese dos eventos trombóticos, destacando idade, IMC, histórico médico, internação hospitalar, imobilidade, presença de neoplasias, duração da anestesia geral, histórico familiar de tromboembolismo venoso, tempo de procedimento cirúrgico e exposição à anestesia geral. Também serão discutidas as abordagens farmacológicas atualmente disponíveis, as terapias emergentes e a importância de um manejo individualizado e multiprofissional para o sucesso terapêutico a longo prazo.

MÉTODO

O presente capítulo caracteriza-se como uma revisão de literatura, realizada no período de maio de 2025, por meio das bases de dados como PubMed e SciELO. Com o objetivo de analisar a trombose, as profilaxias, protocolos utilizados, os riscos associados e as evidências científicas relacionadas ao tema. Foram utilizados descritores relacionados a essa condição para uma pesquisa mais seletiva tais como "*thromboprophylaxis*" AND "*plastic surgery*", "*score de caprini*", "*profilaxia de TEV*", "*Perioperative care*" e "*thrombosis pathophysiology*".

Os critérios de inclusão envolveram artigos em português e em inglês, publicados no período de 2020 a 2026 que abordassem as temáticas propostas para esta pesquisa, estudos do tipo revisão narrativa, estudo observacional, diretriz clínica, revisão sistemática e metanálise, editorial. Os critérios de exclusão foram: artigos duplicados, disponibilizados na forma de resumo, que não abordaram diretamente a proposta e que não atendiam aos demais critérios de inclusão.

Após os critérios de seleção, foram incluídos onze artigos para a leitura completa e a coleta de dados. Os resultados foram apresentados de forma descritiva e organizados em tópicos, contemplando os principais aspectos que foram mencionados na discussão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Riscos de Tromboembolismo na Cirurgia Plástica

O risco de tromboembolismo (TE) é uma complicação que afeta diversas especialidades cirúrgicas, incluindo a em pacientes da cirurgia plástica está entre as complicações mais comuns (MRAD, *et al.*, 2022) Um estudo mostrou que alguns procedimentos, incluindo a cirurgia de mama (36%), cirurgia combinada (24,3%), cabeça e pescoço (18%), abdominoplastia (11,5%) e lipoaspiração (10%) apresentam risco aumentado (PATEL *et al.*, 2023)

Pacientes pós-bariátricos ou após grande perda ponderal, submetidos a procedimentos de contorno corporal- a exemplo da abdominoplastia e da lipoaspiração-, mostram-se mais suscetíveis ao tromboembolismo venoso, com incidência que varia de 0,2% a 9,4%. Essa maior suscetibilidade decorre da ampla interrupção das veias superficiais em conjunto com a extensa área de superfície envolvida no procedimento (PATEL *et al.*, 2023.)

O tempo cirúrgico prolongado e a estase pós-operatória são fatores de risco determinantes, pois que estabelecem um potencial para a formação de trombos (PATEL *et al.*, 2023.) Existem Modelos de Avaliação de Risco, conhecidos como MARs, para classificar os pacientes de acordo com a probabilidade de desenvolver TEV. No entanto, deve-se lembrar que, devido à heterogeneidade dos pacientes e dos dados, não há uma recomendação específica e universal para a utilização desses modelos (MRAD *et al.*, 2022).

Dentre os principais fatores avaliados, destacam-se o TEV prévio, idade, IMC, histórico médico, internação hospitalar, imobilidade, presença de neoplasias, período estendido da anestesia geral, histórico familiar de tromboembolismo venoso, duração do GETA, o tipo de cirurgia, a contracepção oral com estrogênio, lesão medular, trauma recente ou fratura em membro inferior. Quanto ao tipo de cirurgia, em especial a abdominoplastia com plicatura associada à lipoaspiração, a flexão prolongada no pós-operatório e o aumento da pressão venosa intra-abdominal são prováveis fatores contribuintes. A combinação de cirurgias estéticas também aumenta o risco de TEV, independentemente de o tempo do procedimento ser superior a 6 horas, visto que o período prolongado de exposição à anestesia geral atua como fator agravante (ROHRICH; AGRAWAL, 2020).

Diagnósticos de trombose pós cirurgia plástica: Score de Caprini e Tríade de Virchow

O monitoramento pós-operatório inclui a avaliação da temperatura corporal, coloração da pele e sinais de edema. Além disso, a análise da fluidez da vasculatura por meio de um ultrassom Doppler é considerada o padrão-ouro para diagnóstico de trombose venosa profunda (TVP) em pacientes ambulatoriais de cirurgia

plástica, em razão de sua sensibilidade de 97% e especificidade de 94% (PATEL *et al.*, 2023).

Ademais, o ultrassom Doppler pode servir como triagem pré-operatória, otimizando o tempo de avaliação dos fatores de risco e a necessidade de quimioprofilaxia trombótica. (PATEL *et al.*, 2023) A TVP é caracterizada pela formação de trombos dentro de veias profundas, gerando obstrução parcial ou total, sendo mais comum nos membros inferiores, acometendo de 80% a 95% dos casos. (SOBREIRA *et al.*, 2024) Os principais sinais e sintomas clínicos são dor, edema, eritema, cianose, dilatação do sistema venoso superficial, aumento de temperatura local e empastamento muscular (SOBREIRA *et al.*, 2024) Para fins diagnósticos, utiliza-se uma combinação de métodos, como o eco-Doppler colorido (EDC) associado à compressão de todo trajeto venoso troncular do membro inferior e a mensuração do D-dímero (DD). A combinação EDC negativa seguido de DD também negativo permite descartar com segurança a hipótese da TVP, de forma semelhante ao que é preconizado no Escore de Wells (SOBREIRA *et al.*, 2024).

Para estratificação de risco, os escores de Caprini e de Rogers são amplamente utilizados para definir a probabilidade de TEV de acordo com as características e o perfil de cada paciente (CHINDAMO *et al.*, 2022). O primeiro modelo atribui pontuações aos fatores de risco relacionados à Tríade de Virchow (estase venosa, lesão endotelial e hipercoagulabilidade), baseando-se na presença atual desses fatores ou na ocorrência dentro do último mês. O escore de Caprini de 2013, que inclui histórico familiar de TEV e perda gestacional como fatores de risco independentes, estratifica os pacientes em baixo (0-1), moderado (2), alto (3-4), e muito alto risco (5 pontos ou mais), (ABDULJABBAR *et al.*, 2025). Os indivíduos considerados de baixo risco- que representam a maioria

dos pacientes de cirurgia estética- necessitam apenas de métodos não invasivos para a prevenção da TEV, enquanto a classificação de muito alto risco exige intervenção oportuna com anti-coagulantes e profilaxia mecânica (ROHRICH; AGRAWAL, 2020). Paralelamente, o Escore de Rogers, que está disponível desde 2007, é um modelo preditivo para TEV pós-operatório, utilizado para avaliação pré-operatória de pacientes submetidos a cirurgias de grande porte. Tendo isso em vista, pacientes são classificados em risco muito baixo, baixo risco e risco moderado (NICOLAIDES *et al.*, 2024).

Nesse contexto, características técnicas do procedimento também interferem no desfecho. Na abdominoplastia com plicatura associada à lipoaspiração, fatores como a flexão prolongada no pós operatório e o aumento da pressão venosa intra-abdominal elevam as chances de TEV, independentemente de a duração da cirurgia a combinação de procedimentos, que pode aumentar as chances de tromboembolismo venoso independente da duração da cirurgia ser superior a 6 horas. (ROHRICH; AGRAWAL, 2020). Dados recentes, indicam que pacientes que não são submetidos à anestesia geral endotraqueal apresentam menores chances de desenvolver um tromboembolismo venoso (ROHRICH; AGRAWAL, 2020).

Para avaliar o risco de sangramento, o modelo válido é o IMPROVE *Bleeding Risk Score*. Para pacientes com pontuação inferior a 7, a farmacoprofilaxia pode ser utilizada com segurança; já para resultados iguais ou superiores a 7, o risco de sangramento deve ser avaliado de forma estritamente individualizada, contrapondo-o à análise do risco de TEV (CHINDAMO *et al.*, 2022). Outra ferramenta é o protocolo STEP, que consiste em uma avaliação de risco associada a um algoritmo de tomada de decisão. Ele fornece recomendações de tromboprofilaxia específicas para cada categoria de

risco, definindo o tipo (mecânica, farmacológica), o momento de início e a duração das intervenções de acordo com o perfil individual de cada paciente (CHAHAL *et al.*, 2020).

O protocolo STEP avalia, primeiramente, potencial tromboembólico intrínseco do procedimento para determinar o perfil de risco cirúrgico (baixo, intermediário ou alto), considerando a duração da cirurgia e a extensão da lesão tecidual. Cirurgias com duração inferior a 45 minutos são consideradas de baixo risco de TEV; procedimentos não complexos com duração igual ou superior a 45 minutos são classificados como de risco intermediário; e cirurgias complexas com duração igual ou superior a 45 minutos (incluindo grandes procedimentos cirúrgicos abdominopélvicos) são classificadas como de alto risco (CHAHAL *et al.*, 2020).

O risco clínico, por sua vez, foi simplificado em um sistema baseado em 13 fatores de risco validados. Cada fator de risco recebe um escore ponderado de 0,5 a 2, de acordo com as razões de chance. Uma pontuação maior ou igual a 2 eleva o perfil de risco cirúrgico do paciente (de baixo para intermediário, ou de intermediário para alto). Os principais clínicos considerados são idade acima de 60 anos, obesidade, câncer ativo, imobilidade prolongada, uso de hormônios ou anticoncepcionais, gravidez, histórico prévio de TEV, trombofilias e doenças cardiovasculares recentes (CHAHAL *et al.*, 2020). Os procedimentos cirúrgicos variam de baixo a alto risco trombótico: cirurgias simples, como endoscopias e excisões cutâneas, que são baixo risco; procedimentos abdominais convencionais, ortopédicos e de mama considerados de risco intermediário; enquanto cirurgias intracavitárias complexas, vasculares, cardiotorácicas e grandes cirurgias abdominopélvicas sustentam o alto risco de tromboembolismo (CHAHAL *et al.*, 2020).

Cuidados relacionados ao tromboembolismo intra e pós operatório e o uso de DOACs

Para fins de profilaxia e tratamento a longo prazo do tromboembolismo, a prática clínica dispõe das heparinas, dentre elas a Heparina Não Fracionada (HNF), a varfarina e dos anticoagulantes orais diretos (DOACs)- os quais englobam inibidores orais do fator Xa e inibidores da trombina, como a dabigatrana (PATEL *et al.*, 2023). Enquanto a HNF atua ligando-se à antitrombina III (AT-III) para inibir fatores Xa e IIa (trombina) (PATEL *et al.*, 2023). Quando comparados à varfarina, os DOACs demonstraram eficácia superior ou não inferior para a prevenção de AVC, embolia sistêmica e recorrência de eventos de TEV (TRAN *et al.*, 2025).

A varfarina, um antagonista da vitamina K que bloqueia a função da redução do epóxido de vitamina K no fígado, isso esgota o organismo da forma reduzida da vitamina K, que serve como um cofator importante para a gama-carboxilação dos fatores de coagulação dependentes de vitamina K, tais como os fatores II, VII, IX e X, bem como os fatores reguladores da coagulação, proteína C e proteína S (PATEL *et al.*, 2023). A varfarina é um anticoagulante oral, ainda muito utilizado pelo Sistema Único de Saúde (SUS), no Brasil, utilizado para a prevenção primária e secundária de tromboembolismo, antagonistas da vitamina k (SILVESTRE; CERQUEIRA-SANTOS, 2023). No entanto, ela possui um baixo índice terapêutico seu uso requer atenção constante para que o medicamento atue na prevenção de eventos tromboembólicos sem aumentar o risco de hemorragias (SILVESTRE; CERQUEIRA-SANTOS, 2023). Em contrapartida, o uso das DOACs, associa-se a menos sangramentos graves, menos sangramentos clinicamente relevantes não maiores e menos sangramentos fatais em pacientes com TEV (TRAN *et al.*, 2025).

Apesar dos benefícios das DOACs em relação à varfarina, deve-se avaliar o risco-benefício ao prescrevê-las no perioperatório. A eliminação dessas drogas depende da função renal, exigindo cautela ou contraindicações para pacientes cujo clearance de creatinina (CrCl) inferior a 30mL/min (TRAN *et al.*, 2025). Da mesma forma, há limitações para pacientes com disfunção hepática, com cirrose *Child-Pugh* classe C e obesidade mórbida com IMC maior que 40 kg/m², ou de baixo peso corporal, ambos cenários com escassez de dados clínicos ainda representa um entrave (TRAN *et al.*, 2025).

Em casos de sangramentos significativos, a interrupção temporária do anticoagulante pode ocorrer. A reintrodução depende, da gravidade da hemorragia, da persistência de fatores de risco hemorrágicos, do risco trombótico e da indicação inicial do anticoagulante (TRAN *et al.*, 2025). A fim de guiar essas intervenções, testes de coagulação padrão (aPTT, TT e TP), e as dosagens específicas de DOAC devem ser realizadas para avaliar a contribuição do medicamento para se avaliar esses eventos hemorrágicos para avaliar os efeitos residuais dos fármacos e orientar as necessidades de intervenção (TRAN *et al.*, 2025).

A otimização da tromboprofilaxia cirúrgica exige a combinação de métodos farmacológicos e mecânicos. Dispositivos de compressão retardam o fluxo sanguíneo na veia femoral, em especial na posição de Fowler, bem como o posicionamento do paciente durante a cirurgia (PATEL *et al.*, 2023). A deambulação precoce, somado a compressão pré e intraoperatória, consolidaram-se como pilares preventivos. Assim, a profilaxia química deve ser indicada para pacientes com escore de Caprini superior a 7 ou

com alto risco trombótico, ao passo que, procedimentos combinados com tempo superior a 6 horas de exposição, devem ser evitados para mitigar efeitos tromboembólicos (ROHRICH; AGRAWAL, 2020)

CONCLUSÃO

A ocorrência de tromboembolismo venoso no perioperatório é uma complicação associada à falha na aplicação de protocolos institucionais, ao tempo prolongado de exposição cirúrgica e anestésica, à imobilidade, à falta de monitoramento pós-procedimento e à baixa adesão do paciente ao tratamento profilático, incluindo o uso inadequado de vestimentas de compressão (PATEL *et al.*, 2023).

Embora os anticoagulantes orais diretos (DOACs) representem um avanço, suas consequências não são universais e exigem uma análise criteriosa do custo-benefício individual. Fatores como o risco de sangramentos maiores ou ressangramento permanente, disfunções renais e hepáticas, além de extremos de peso, impõem limites para uso (TRAN *et al.*, 2025), reforçando que a segurança do paciente transita entre a profilaxia química e o manejo hemostático.

Em suma, para mitigar os riscos de TEV, faz-se necessário adotar intervenções multifatoriais que vão além da abordagem medicamentosa. A compreensão do uso adequado das DOACs, a adesão e aplicação de protocolos atualizados e a individualização do risco de cada paciente são medidas imprescindíveis que devem ser valorizadas pelas instituições e profissionais da saúde para assegurar a saúde do paciente e evitar intercorrências trombóticas evitáveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDULJABBAR, M. *et al.* Caprini Score. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2025.

CHAHAL, R. *et al.* Impact of a risk-stratified thromboprophylaxis protocol on the incidence of postoperative venous thromboembolism and bleeding. *Anaesthesia*, v. 75, n. 6, p. 678-687, 2020. DOI: 10.1111/anae.15077.

CHINDAMO, M. C. *et al.* Desafios da profilaxia estendida do tromboembolismo venoso em pacientes clínicos e cirúrgicos. *Jornal Vascular Brasileiro*, Porto Alegre, v. 21, e20210195, 2022. DOI: 10.1590/1677-5449.202101951.

MRAD, M. A. *et al.* Venous thromboembolism risk assessment models in plastic surgery: a systematic review and meta-analysis. *Plastic and Reconstructive Surgery – Global Open*, v. 10, n. 12, e4683, 2022. DOI: 10.1097/GOX.0000000000004683.

NICOLAIDES, A. N. *et al.* Risco de tromboembolismo venoso e sua avaliação em pacientes hospitalizados. *Vascular Investigation and Therapy*, v. 7, n. 3, p. 47-53, jul./set. 2024. DOI: 10.4103/VIT.VIT_27_24.

PATEL, H. S. *et al.* From risk assessment to intervention: a systematic review of thrombosis in plastic surgery. *Cureus*, v. 15, n. 7, e41557, 2023. DOI: 10.7759/cureus.41557.

ROHRICH, R. J.; AGRAWAL, N. A. Tromboembolismo venoso em cirurgia plástica: em que ponto estamos agora? *Plastic and Reconstructive Surgery*, v. 146, n. 2, p. 455-457, ago. 2020. DOI: 10.1097/PRS.0000000000006984.

SCHULMAN, S. *et al.* Os princípios básicos da fisiopatologia da trombose venosa. *International Journal of Molecular Sciences*, v. 25, n. 21, p. 11447, 2024. DOI: 10.3390/ijms252111447.

SILVESTRE, C. C.; CERQUEIRA-SANTOS, S. Use of Warfarin in Oral Anticoagulation Therapy: Challenges and EmpoderACO Strategy for Promoting Patient Empowerment in Self-Care. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 120, n. 6, e20230335, 2023. DOI: 10.36660/abc.20230335.

SOBREIRA, M. L. *et al.* Diretrizes sobre trombose venosa profunda da Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vascular. *Jornal Vascular Brasileiro*, São Paulo, v. 23, e20230107, 2024. DOI: 10.1590/1677-5449.202301071.

TRAN, H. A. *et al.* Diretrizes de 2025 para anticoagulantes orais diretos: um guia prático sobre prescrições, exames laboratoriais, período perioperatório e manejo de sangramentos. *Internal Medicine Journal*, 31 maio 2025. DOI: 10.1111/imj.70103.