

TRAUMA, CIRURGIA E MEDICINA INTENSIVA

EDIÇÃO VIII

Capítulo 9

PROFILAXIA DE TROMBOEMBOLIA VENOSA EM PROCEDIMENTOS OR- TOPÉDICOS

AMANDA MILENA DE MELO¹
ANNA JÚLIA TEIXEIRA DA SILVA¹
BRUNO ALEXANDRE DA SILVA¹
FREDERICO DE CHIARO ROSA PEREIRA¹
GABRIELA PAULA MOHR¹
JULIA SIMON MANZKE¹
MARCELO ZELL KRAMER¹
PAULO DE TARSO ESTIVALETE¹
PEDRO PROENÇA HOLLWEG¹
VICTÓRIA RIBEIRO¹
DORIS LAZZAROTTO²

¹Discente – Medicina da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC)

²Docente – Medicina da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC)

Palavras-chave: Profilaxia; Tromboembolia Venosa; Procedimentos

DOI

10.59290/1056243509

EP EDITORA
PASTEUR

INTRODUÇÃO

A formação do coágulo se expande rapidamente no sangue, estabelecendo um ciclo de *feedback* positivo que amplifica a coagulação. A trombina é central nesse processo: ela não apenas converte o fibrinogênio em fibrina, mas também atua diretamente sobre a protrombina, gerando mais dessa enzima crucial. Essa autoativação da trombina, por sua vez, estimula outros fatores de coagulação essenciais, garantindo a continuidade e o crescimento do coágulo. Já a formação do ativador da protrombina, passo inicial e crucial na cascata de coagulação, é desencadeada por três fatores principais: trauma na parede vascular e tecidos adjacentes, lesão no próprio sangue, ou o contato sanguíneo com superfícies endoteliais danificadas ou colágeno. Esse ativador é gerado por duas vias principais que, embora distintas, interagem constantemente: a via extrínseca, ativada pelo trauma tecidual, e a via intrínseca, que se origina no sangue. Qualquer desequilíbrio nesses mecanismos pode levar à formação patológica de trombos (GUYTON & HALL, 2017).

O Tromboembolismo Venoso (TEV), nas suas vertentes Trombose Venosa Profunda e Tromboembolia Pulmonar, é uma patologia perfeitamente transversal a praticamente todos os médicos e todas as especialidades, sejam médicas sejam cirúrgicas. Portanto, não diz respeito só à cirurgia vascular ou à cirurgia geral, à cardiologia, à medicina interna ou à pneumologia e à cirurgia cardiotorácica. Isto significa que todos os médicos devem estar alertados para a possibilidade da sua ocorrência, sobretudo quando se reúnem nos doentes algumas condições que a propiciam (ALMEIDA, *et al.*, 2015). A trombose venosa profunda (TVP) caracteriza-se pela formação de trombos dentro de veias profundas, com obstrução parcial ou oclusão, sendo mais comum nos membros inferiores

– em 80-95% dos casos (SOBREIRA *et al.*, 2024).

A ocorrência de TEV em cirurgias realizadas na região do tornozelo e do pé apresenta uma incidência relativamente inferior quando comparada às intervenções ortopédicas de maior porte, como aquelas realizadas no quadril e no joelho. Dados da literatura apontam que a TVP sintomática manifesta-se em aproximadamente 0,6% a 1,0% dos pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos nessas áreas anatômicas, abrangendo tanto casos traumáticos quanto intervenções eletivas. Apesar dessa incidência considerada baixa, determinados contextos clínicos demonstram um risco substancialmente aumentado, como nas rupturas do tendão de Aquiles, em que as taxas de TVP variam entre 1,36% e 7%. Além disso, procedimentos cirúrgicos que envolvem o retopé e o tornozelo também apresentam maior propensão ao desenvolvimento de eventos tromboembólicos, reforçando a necessidade de avaliação criteriosa do risco individual e das estratégias profiláticas mais adequadas (ZAMBELLI *et al.*, 2021).

A incidência anual de TVP dos membros inferiores é cerca de 1-2/1000 na população em geral. A incidência é dez vezes mais baixa nas primeiras duas ou três décadas de vida, aumentando progressivamente com a idade, mas estando praticamente ausente nas crianças, exceto nos casos de trombofilia ou neoplasia. A média de idade para desenvolver esta patologia difere entre homem e mulher, sendo 65 anos no primeiro e 70 no segundo, e o risco de recidiva é três vezes maior no sexo masculino. É bilateral em menos de 10% dos casos e, quando o é, sugere neoplasia subjacente (ALMEIDA *et al.*, 2015).

Os principais fatores diretamente ligados à gênese dos trombos são estase sanguínea, lesão endotelial e estados de hipercoagulabilidade.

Portanto, idade avançada, câncer, procedimentos cirúrgicos, imobilização, uso de estrogênio, ciclo gravídico-puerperal, distúrbios de hipercoagulabilidade hereditários ou adquiridos, constituem-se como fatores de risco para TVP. A sua incidência aumenta proporcionalmente com a idade, sugerindo que esse seja o fator de risco mais determinante para um primeiro evento trombótico (SOBREIRA *et al.*, 2024). Os fatores de risco associados ao desenvolvimento de TEV em cirurgias ortopédicas englobam tanto variáveis inerentes ao paciente quanto aspectos específicos dos procedimentos cirúrgicos. Do ponto de vista individual, destacam-se condições genéticas predisponentes, como a presença do fator V de Leiden, níveis plasmáticos elevados de fator VIII, tipo sanguíneo não-O, além de comorbidades que favorecem estados de hipercoagulabilidade. No âmbito cirúrgico, o risco tromboembólico é significativamente ampliado em intervenções que envolvem a ruptura do tendão de Aquiles e em procedimentos que acometem o retropé e a articulação do tornozelo - sobretudo quando associados à imobilização prolongada ou à restrição de carga no membro operado. Ademais, fatores clínicos como idade avançada, histórico prévio de trombose venosa, obesidade, mobilidade reduzida e presença de doenças inflamatórias crônicas também constituem elementos relevantes que aumentam a suscetibilidade ao TEV nesse contexto (ZAMBELLI *et al.*, 2021).

O presente trabalho busca analisar o TEV como uma complicação relevante em procedimentos ortopédicos, investigando as estratégias de tromboprofilaxia mais eficazes e seguras. O objetivo é identificar fatores de risco individuais e comparar a efetividade de agentes farmacológicos específicos em diferentes tipos de cirurgias ortopédicas. Além disso, o estudo visa discutir a necessidade de individualização da profilaxia e as lacunas no conhecimento atual

para otimizar a prevenção da TEV nesse contexto.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura realizada no período entre maio e junho de 2025, por meio de pesquisas nas bases de dados: Biblioteca Virtual em Saúde e PubMed. Foram utilizados os descritores: “*Disease Prevention*”, “*Venous Thromboembolism*” e “*Orthopedic Procedures*”. Desta busca foram encontrados 67 artigos, posteriormente submetidos aos critérios de seleção. Os critérios de inclusão foram: artigos em língua inglesa, publicados no período de 2020 a 2025 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 8 artigos, que foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados. Os resultados foram apresentados de forma descritiva, divididos em categorias temáticas abordando: Profilaxia de tromboembolia venosa em procedimentos ortopédicos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tromboprofilaxia Baseada em Estratificação de Risco

A profilaxia do TEV em artroplastias tem evoluído para o uso de estratégias individualizadas ao estratificar fatores de riscos, como câncer, TEV prévia, idade >60 anos, imobilização, imc >40 kg/m² e doenças familiares tromboembólicas. Durante os períodos de 2015–2016 e 2020–2021 foram analisadas 6905 artroplastias totais de quadril e joelho realizadas na Finlândia, sendo a média de idade dos pacientes analisados de 68 (DP 10) anos. A maioria dos

pacientes era do sexo feminino: 60% no primeiro período (n= 1903) e 59% no segundo (n= 2191). A principal indicação cirúrgica foi osteoartrite, tanto primária como secundária, totalizando 86% e 89% dos casos, respectivamente. No total, ocorreram 21 mortes dentro de 90 dias pós-operatórios, resultando em incidência de mortalidade de 0,3% no primeiro período e 0,4% no segundo. As causas predominantes de morte foram doenças cardiovasculares (50%) e neoplasias (23% em 2020–2021), não houve registro de óbitos por TEV ou embolia pulmonar (EP) (MOISANDER *et al.*, 2024).

A análise revelou que a mortalidade pós-operatória permaneceu baixa, mesmo com a adoção de profilaxia baseada em estratificação de risco para TEV. Pacientes de baixo risco receberam profilaxia apenas durante a internação quando internados por ≤ 5 dias, aqueles com maior risco receberam profilaxia por 10-14 dias e pacientes com risco extremo foi estendido por pelo menos 4 semanas. Durante ambos períodos, realizou-se a profilaxia com rivaroxaban e enoxaparina. Os achados reforçam a eficácia de protocolos fast-track com profilaxia ajustada ao risco, mantendo baixa mortalidade e sem aumento de eventos tromboembólicos (MOISANDER *et al.*, 2024).

Tromboprofilaxia na Cirurgia de Coluna

A tromboembolia na coluna, também conhecida como embolia fibrocartilaginosa da medula espinhal, é uma condição rara e de difícil diagnóstico, mas que pode resultar em graves consequências neurológicas, como paraplegia súbita. A embolia fibrocartilaginosa é uma condição em que fragmentos do núcleo pulposo do disco intervertebral migram para o sistema arterial da medula espinhal, geralmente após esforço físico ou trauma leve. Isso provoca obstrução de pequenos vasos medulares, resultando em infarto agudo da medula. Clinicamente,

manifesta-se com início súbito de dor e déficit neurológico, como paralisia e perda de sensibilidade abaixo do nível lesado. O diagnóstico é baseado em exames de imagem, especialmente a ressonância magnética, e pela exclusão de outras causas de mielopatia.

Comparada à incidência de TEV após cirurgia de membro inferior, como artroplastia de quadril ou joelho, a incidência de TEV após cirurgia de coluna é relativamente baixa. No entanto, a incidência e os fatores de risco para TEV após cirurgia de coluna permanecem obscuros. Dessa forma, destaca-se a importância do reconhecimento e da prevenção dos eventos tromboembólicos no contexto das cirurgias de coluna. A adoção de protocolos de profilaxia bem estruturados no período perioperatório, assim como a vigilância clínica diante de sinais de comprometimento vascular, são medidas fundamentais para evitar ou reduzir possíveis sequelas neurológicas graves (ODENT *et al.*, 2020).

Tromboprofilaxia na Artroscopia de Joelho

A artroscopia de joelho (AJ) é um procedimento utilizado para tratar lesões dos ligamentos cruzados e meniscos, bem como para facilitar o diagnóstico das causas de possíveis dores locais. Não se observa diferença significativa entre a utilização ou não de tromboprofilaxia em adultos saudáveis submetidos a esse procedimento. Quando comparada à ausência de profilaxia, a heparina de baixo peso molecular (HBPM) demonstrou pouca ou nenhuma redução na incidência de eventos tromboembólicos, além de se mostrar praticamente indiferente no que se refere à ocorrência de efeitos adversos, como sangramentos (PERROTTA *et al.*, 2022).

Em uma revisão sistemática que combinou dados de três estudos clínicos sobre o uso de HBPM, verificou-se que 6 entre 914 indivíduos

que receberam a medicação apresentaram episódios de embolia pulmonar, enquanto 3 entre 906 participantes que não utilizaram qualquer forma de profilaxia farmacológica manifestaram o mesmo desfecho clínico. Ainda no âmbito dessa mesma revisão, a rivaroxabana foi avaliada separadamente em um ensaio clínico com 234 participantes, no qual se comparou a administração oral de 10 mg do fármaco com o uso de placebo. Nessa comparação, não foram registrados casos de embolia pulmonar em nenhum dos grupos, tampouco se observaram diferenças relevantes na ocorrência de trombose venosa profunda sintomática. Além disso, a revisão também mostrou que o uso de aspirina não demonstrou benefícios quando comparado à ausência de profilaxia. Contudo, o risco de indivíduos adultos saudáveis desenvolverem complicações tromboembólicas após AJ é baixo, o que torna necessário analisar cada cenário individualmente e balancear os benefícios da tromboprofilaxia com os riscos de efeitos adversos (PERROTTA, *et al.*, 2022).

Tromboprofilaxia nas Cirurgias Ortopédicas Oncológicas

Em pacientes submetidos a procedimentos cirúrgicos ortopédicos oncológicos, a taxa global de TEV foi de 10,7%, conforme demonstrado em revisão sistemática abrangendo 17 estudos e 7.814 pacientes. As taxas específicas observadas foram de 2,4% para EP e 2,9% para TVP sintomática. Fatores de risco significativamente associados ao aumento da incidência de TEV incluíram reconstruções com endopróteses, ressecções em pelve ou quadril, presença de metástases, tempo cirúrgico superior a três horas e diagnóstico de malignidade. A profilaxia combinada (mecânica e química) foi amplamente utilizada, com predomínio de HBPM como agente farmacológico, sem evidência de superioridade entre os diferentes fármacos empregados. A duração mínima recomendada de qui-

mioprofilaxia em pacientes de alto risco foi de 28 dias, sem associação estatisticamente significativa com aumento nas taxas de sangramento ou complicações de ferida operatória. Tais achados reforçam a importância de abordagem individualizada, considerando o equilíbrio entre risco trombótico e hemorrágico no planejamento da profilaxia em cirurgia ortopédica oncológica (LEX *et al.*, 2020).

Avaliação Econômica entre Rivaroxabana e Enoxaparina na Artroplastia Total de Joelho e Quadril

A rivaroxabana demonstrou-se mais custo-efetiva que a enoxaparina na maioria dos estudos avaliados para profilaxia de TEV em cirurgias ortopédicas, especialmente artroplastias de quadril e joelho. Em sete dos nove estudos analisados a rivaroxabana resultou em menor incidência de TEV, menor ocorrência de sangramentos e maior qualidade de vida dos pacientes. O custo por QALY (*Quality-Adjusted Life Year*) variou amplamente entre os países, com o valor mais alto registrado no Canadá US\$ 24.977 e o mais baixo nos EUA US\$ 466. A análise do artigo mostrou que a rivaroxabana tende a ser mais econômica em horizontes temporais mais longos, 5 anos, por exemplo, graças à redução de recorrência de TEV. Embora ela seja mais cara inicialmente, a rivaroxabana frequentemente resulta em menor custo total, considerando a redução de complicações e eventos adversos. Em apenas um estudo a enoxaparina foi considerada superior, devido ao menor custo na China e menor mortalidade por EP (KEMMAK *et al.*, 2020).

Em análises multicêntricas na Europa (França, Itália e Espanha), rivaroxabana também se mostrou vantajosa, tanto em custo quanto em ganho de QALY. Ademais, o risco de tromboembolismo venoso foi consistentemente menor com rivaroxabana, que apresentou também menores taxas de TVP e EP sintomática. A

superioridade de rivaroxabana também foi observada mesmo quando comparada com outros anticoagulantes como dabigatrana e varfarina. Os achados reforçam a preferência por rivaroxabana em países com sistemas de saúde estruturados, desde que seu custo não ultrapasse os limiares de custo-efetividade locais (KEMMAK *et al.*, 2020).

Tromboprofilaxia nas Cirurgias de Pé e Tornozelo

Apesar da menor incidência de TEV em cirurgias de tornozelo e pé quando comparadas às artroplastias de grandes articulações, estudos indicam que a ocorrência de TEV sintomático, mesmo nessas intervenções distais, não é desprezível. A incidência global de TEV sintomático após procedimentos cirúrgicos no pé e tornozelo varia entre 0,6% e 1,0%, sendo significativamente maior em pacientes submetidos a imobilização prolongada, restrição de apoio ou com histórico prévio de trombose. A ruptura do tendão de Aquiles representa uma das condições com maior risco trombótico nesse grupo, com incidência de TEV variando de 1,36% a 7,0%. A HBPM, especialmente a enoxaparina, é considerada o anticoagulante de escolha na tromboprofilaxia desses pacientes. O uso de anticoagulantes orais de ação direta (AOADs) ainda é restrito, com evidência mais sólida apenas para a rivaroxabana. A profilaxia deve ser mantida durante todo o período de imobilização ou restrição de apoio, e sua indicação deve ser individualizada com base em ferramentas de avaliação de risco, como o escore de Caprini, embora este ainda careça de validação ampla para esse tipo de cirurgia (ZAMBELLI *et al.*, 2021).

Tromboprofilaxia na População Pediátrica

A profilaxia da TEV em cirurgias ortopédicas pediátricas deve ser guiada por avaliação criteriosa de risco, uma vez que a incidência de

TEV nessa população é baixa ($< 1/1000$), devido a fatores fisiológicos protetores como níveis reduzidos de fatores de coagulação e maior concentração de inibidores naturais. No entanto, o risco trombótico aumenta significativamente na adolescência, atingindo níveis comparáveis aos dos adultos por volta dos 16 anos. Fatores como imobilização prolongada, presença de cateter venoso central, obesidade, uso de contraceptivos orais, câncer, trauma grave, internação em UTI e doenças inflamatórias crônicas são os principais determinantes para indicação de tromboprofilaxia. A HBPM, especialmente a enoxaparina, é o agente mais utilizado, com bom perfil de segurança e eficácia. Contudo, a prescrição não deve ser sistemática, mesmo em adolescentes, sendo recomendada apenas quando o escore de risco clínico for elevado. Medidas mecânicas como mobilização precoce e hidratação adequada continuam sendo pilares essenciais da profilaxia em pacientes pediátricos ortopédicos (ODENT *et al.*, 2020).

Discussão

A análise integrada dos diferentes contextos cirúrgicos ortopédicos evidencia que a tromboprofilaxia deve ser pautada por critérios individualizados, considerando o tipo de cirurgia, os fatores de risco do paciente e a relação risco-benefício das intervenções farmacológicas e mecânicas. Assim, destaca-se as diferentes populações de pacientes entre e a necessidade de regimes de tromboprofilaxia individualizados (ODENT *et al.*, 2020).

CONCLUSÃO

Evidencia-se, portanto, que a TEV permanece uma complicação significativa em procedimentos ortopédicos, sendo influenciada por fatores como trauma cirúrgico e imobilização. A ausência de um protocolo único reforça a im-

portância da profilaxia individualizada, considerando o risco clínico e o tipo de cirurgia. Em relação a tromboprofilaxia baseada em estratificação de risco, foi realizado a análise de 6905 artroplastias na Finlândia entre 2015 e 2021 que evidenciaram que a profilaxia do TEV baseada na estratificação de risco é eficaz e segura, com a mortalidade pós-operatória baixa (0,3% - 0,4%) e ausência de óbitos por TEV ou EP.

Ademais, os pacientes receberam rivaroxabana ou enoxaparina, com duração ajustada conforme o risco tromboembólico e os resultados reforçam a efetividade de protocolos individualizados e fast-track na prevenção de eventos tromboembólicos sem aumento da mortalidade. Contudo, a embolia fibrocartilaginosa, embora rara, pode causar sérias lesões neurológicas, como paraplegia. Mesmo com baixa incidência de TEV em cirurgias de coluna, a adoção de protocolos de tromboprofilaxia e a vigilância clínica são fundamentais para prevenir complicações graves e garantir a segurança do paciente no período perioperatório.

Todavia, em cirurgias de artroscopias do joelho, observou-se que a profilaxia farmacológica não oferece benefícios relevantes em adultos saudáveis, dado o baixo risco de TEV, porém, em cirurgias oncológicas, o risco elevado justifica o uso de profilaxia combinada por, no mínimo, 28 dias, sem aumento de complicações hemorrágicas. Tendo em vista a avaliação econômica entre rivaroxaban e enoxaparina na artroplastia total de joelho e quadril, a análise dos estudos indica que a rivaroxaban demonstrou-se mais custo-efetiva que a enoxaparina na pro-

filaxia do TEV em cirurgias ortopédicas, principalmente em artroplastias de quadril e joelho, proporcionando um melhor desfecho clínico, com menor incidência de efeitos adversos e melhor qualidade de vida.

Apesar do custo inicial da rivaroxabana ser mais elevado, ao longo do tempo o custo tende a diminuir devido à menor recorrência de TEV e necessidades de intervenções. Dessa forma, os resultados foram consistentes em diversos contextos internacionais e mantiveram-se favoráveis mesmo quando comparada a outros anticoagulantes. Já nas cirurgias de pé e tornozelo, embora a incidência geral de TEV seja menor, procedimentos como a reconstrução do tendão de Aquiles exigem profilaxia com HBPM durante a imobilização.

Por outra perspectiva, em pacientes pediátricos, a profilaxia deve ser reservada a adolescentes com risco aumentado, priorizando sempre medidas mecânicas. Por fim, observou-se que protocolos baseados em estratificação de risco são eficazes, seguros e associados a menor mortalidade. A rivaroxabana demonstrou maior custo-efetividade em relação à enoxaparina, principalmente em artroplastias de quadril e joelho. Por outro lado, em procedimentos de baixo risco, como artroscopias em adultos saudáveis, a profilaxia farmacológica não é necessária. Este cenário reforça a importância da personalização das condutas e sugere a necessidade de novos estudos que avaliem a duração ideal da profilaxia, a dose mais adequada e a melhor escolha entre os anticoagulantes disponíveis, visando à máxima eficácia com segurança e racionalidade econômica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, CC *et al.* Tromboembolismo Venoso: Diagnóstico e Tratamento. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Cirurgia, Capítulo de Cirurgia Vasculiar, 2015.

FISCHER, CR.; WANG, E.; STEINMETZ, L. *et al.* Prevalence of Risk Factors for Hospital-acquired Venous Thromboembolism in Neurosurgery and Orthopedic Spine Surgery Patients. *International Journal of Spine Surgery*, v. 14, n. 1, p. 79–86, 29 fev. 2020. DOI: 10.14444/7011

GUYTON, AC.; HALL, JE. Tratado de Fisiologia médica. 13. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

JENSEN, SO.; JENSEN, TS.; MADSEN, MT. *et al.* Risk Stratification-based Thromboprophylaxis does not Affect 90-Day Mortality in Fast-track Total Hip and Knee Arthroplasty: A Nationwide Cohort Study. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, v. 66, n. 6, p. 695–702, jun. 2022. DOI: 10.1111/aas.14414

KEMMAK, AR.; ABUTORABI, A.; ALIPOUR, V. Economic evaluation of rivaroxaban versus enoxaparin for prevention of venous thromboembolism after total knee replacement and total hip replacement: a systematic review. *Clinical Drug Investigation*, v. 40, n. 8, p. 715–725, ago. 2020. DOI: 10.1007/s40261-020-00940-4

LEX, JR. *et al.* Venous Thromboembolism in Orthopaedic Oncology. *The Bone & Joint Journal*, v. 102-B, n. 12, p. 1743–1751, dez. 2020. DOI: 10.1302/0301-620X.102B12.BJJ-2019-1136.R3

ODENT, T.; COURTIVRON, B.; GRUEL, Y. Thrombotic Risk in Children Undergoing Orthopedic Surgery. *Orthopédie Traumatologie: Surgery & Research*, v. 106, n. 1 s, p. S109–S114, fev. 2020. DOI: 10.1016/j.otsr.2019.05.026

PERROTTA, C.; CHAHLA, J.; BADARIOTTI, G. *et al.* Interventions for Preventing Venous Thromboembolism in Adults Undergoing Knee Arthroscopy. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, v. 8, n. 8, art. CD005259, 22 ago. 2022. DOI: 10.1002/14651858.CD005259.pub5

SOBREIRA, ML. *et al.* Diretrizes sobre Trombose Venosa Profunda da Sociedade Brasileira de Angiologia e Cirurgia Vasculiar. *Jornal Vasculiar Brasileiro*, [S. l.], v. 23, e20230107, 2024. DOI: 10.1590/1677-5449.202301071

ZAMBELLI, R.; BASTOS, M.; REZENDE, SM. Prophylaxis of Venous Thromboembolism in Ankle and Foot Surgeries. *Revista Brasileira de Ortopedia*, São Paulo, v. 56, n. 6, Nov.–Dec. 2021. DOI: 10.1055/s-0040-1715512.

ZHANG, L.; CAO, H.; CHEN, Y. *et al.* Risk factors for venous Thromboembolism Following Spinal Surgery: A Meta-Analysis. *Medicine (Baltimore)*, v. 99, n. 29, e20954, 17 jul. 2020. DOI: 10.1097/MD.00000000000020954