

ANESTESIA REGIONAL VERSUS GERAL PARA CIRURGIAS ORTOPÉDICAS DE MEMBROS INFERIORES

Luisa Andriely Maia¹

Pedro Henrique Evangelista Umbelino dos Santos²

Ana Victoria Tanigaki de Andrade³

Sofia de Lamatta Barbosa⁴

Caroliny Santana Viana⁵

RESUMO: A escolha entre anestesia regional e geral para cirurgias ortopédicas nos membros inferiores é uma decisão crucial, com implicações significativas na segurança e nos resultados pós-operatórios. Essas duas abordagens anestésicas apresentam vantagens e desvantagens distintas, impactando não apenas a eficácia da analgesia intraoperatória, mas também o tempo de recuperação e a satisfação do paciente. A literatura médica tem sido palco de um debate contínuo sobre qual abordagem é mais benéfica em diferentes contextos clínicos. Portanto, uma revisão sistemática da literatura é essencial para consolidar evidências e proporcionar uma visão abrangente dessa dicotomia anestésica. **Objetivo:** Analisar e sintetizar as evidências disponíveis na literatura científica sobre a escolha entre anestesia regional e geral para cirurgias ortopédicas nos membros inferiores. **Prende-se investigar** as implicações dessas abordagens em termos de eficácia anestésica, segurança do paciente, tempo de recuperação e satisfação do mesmo. **Metodologia:** A revisão foi conduzida seguindo as diretrizes do PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Utilizaram-se as bases de dados PubMed, Scielo e Web of Science para identificar artigos publicados nos últimos 10 anos. Os descritores utilizados foram "anestesia regional", "anestesia geral", "cirurgia ortopédica", "membros inferiores" e "resultados cirúrgicos". Os critérios de inclusão abrangeram estudos que comparavam diretamente anestesia regional e geral em cirurgias ortopédicas de membros inferiores, enquanto os critérios de exclusão consideraram estudos com metodologias inadequadas, amostras não representativas e ausência de dados relevantes. **Resultados:** A análise dos artigos selecionados revelou uma variedade de resultados relacionados à escolha entre anestesia regional e geral em cirurgias ortopédicas nos membros inferiores. Dentre os principais tópicos discutidos, destacam-se a eficácia da analgesia intraoperatória, o tempo de recuperação pós-anestesia, complicações perioperatórias e a satisfação do paciente. Diferenças significativas foram observadas em diversos estudos, sugerindo que a escolha da abordagem anestésica deve ser personalizada de acordo com as características do paciente e a natureza da intervenção cirúrgica. **Conclusão:** Esta revisão sistemática destaca a complexidade na escolha entre anestesia regional e geral para cirurgias ortopédicas nos membros inferiores. Embora ambas as abordagens apresentem vantagens específicas, não existe uma abordagem única que atenda a todos os cenários clínicos. A personalização da escolha anestésica com base nas características individuais do paciente e nas peculiaridades da intervenção cirúrgica é crucial. Novas pesquisas e ensaios clínicos são necessários para proporcionar orientações mais específicas e aprimorar a prática clínica nesse contexto.

1234

Palavras-chaves: Anestesia regional. Anestesia geral. Cirurgia ortopédica. Membros inferiores. Resultados cirúrgicos.

¹ Acadêmica de Medicina. Universidade prof. Edson Antônio Velano-UNIFENAS.

² Acadêmica de Medicina. Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais-FCMMG.

³ Acadêmica de Medicina. Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais -FCMMG.

⁴ Acadêmica de Medicina. Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais-FCMMG.

⁵ Acadêmica de Medicina. Faminas, BH.

INTRODUÇÃO

A seleção entre anestesia regional e geral para cirurgias ortopédicas nos membros inferiores é uma decisão complexa, com implicações profundas nos resultados clínicos e na experiência do paciente. No contexto da eficiência da analgesia intraoperatória, a literatura destaca nuances distintas entre essas duas abordagens anestésicas. Estudos abordam as variações nos níveis de dor durante a intervenção cirúrgica, proporcionando uma análise minuciosa das estratégias analgésicas adotadas. Observa-se uma considerável heterogeneidade nos resultados, sugerindo que a escolha entre anestesia regional e geral pode moldar de maneira significativa a percepção do paciente quanto à dor durante o procedimento.

Paralelamente, a discussão em torno do tempo de recuperação pós-anestesia destaca-se como ponto crucial na determinação da abordagem anestésica mais apropriada. A literatura evidencia que a escolha entre anestesia regional e geral pode influenciar diretamente a prontidão do paciente para a mobilidade pós-cirúrgica e, conseqüentemente, sua alta hospitalar. Estudos apontam para diferenças substanciais nos tempos de recuperação entre as abordagens, indicando uma complexa interação entre o tipo de anestesia administrada e a resposta individual do paciente. Essa análise aprofundada do tempo de recuperação pós-anestesia fornece insights essenciais para a gestão pós-operatória, visando otimizar o processo de reabilitação e minimizar potenciais complicações.

A ponderação entre anestesia regional e geral em cirurgias ortopédicas nos membros inferiores é intrínseca a uma análise detalhada das complicações perioperatórias, da satisfação do paciente e da necessidade de personalização na escolha anestésica. Ao explorar as complicações perioperatórias, a literatura ressalta a importância de compreender as eventuais adversidades associadas a ambas as abordagens. Estudos examinam a incidência e a natureza das complicações, proporcionando uma visão abrangente das implicações clínicas e reforçando a necessidade de uma abordagem criteriosa na seleção anestésica.

A satisfação do paciente surge como um elemento central na análise comparativa entre anestesia regional e geral. Pesquisas exploram a percepção subjetiva do paciente em relação ao controle da dor, à experiência intraoperatória e ao período de recuperação. Essa avaliação subjetiva, muitas vezes subestimada, desempenha um papel fundamental na orientação das práticas clínicas, enfatizando a importância de estratégias anestésicas que não apenas alcancem eficácia técnica, mas também promovam a satisfação do paciente como parte integrante do processo cirúrgico.

Logo, a necessidade de personalização na escolha anestésica é destacada como uma abordagem que considera variáveis individuais e as particularidades da intervenção cirúrgica. A literatura enfatiza que a decisão entre anestesia regional e geral não deve ser pautada por uma abordagem universal, mas sim adaptada às características específicas do paciente e à complexidade

do procedimento. Esse enfoque personalizado busca otimizar os resultados clínicos, minimizando riscos e aprimorando a experiência global do paciente ao longo do processo cirúrgico. Essa análise abrangente desses três tópicos contribui para uma compreensão mais profunda da dinâmica entre as abordagens anestésicas, promovendo uma prática clínica informada e alinhada às necessidades individuais de cada paciente.

OBJETIVO

O objetivo desta revisão sistemática de literatura é analisar de forma abrangente as evidências disponíveis sobre a escolha entre anestesia regional e geral para cirurgias ortopédicas nos membros inferiores. Busca-se, assim, sintetizar informações relativas à eficiência da analgesia intraoperatória, ao tempo de recuperação pós-anestesia, às complicações perioperatórias, à satisfação do paciente e à necessidade de personalização na escolha anestésica. Essa análise visa oferecer uma compreensão mais completa e atualizada da dicotomia entre as abordagens anestésicas, contribuindo para a orientação clínica e identificação de lacunas que demandem investigações futuras.

METODOLOGIA

A metodologia adotada nesta revisão sistemática seguiu rigorosamente o checklist PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). A pesquisa bibliográfica foi realizada nas bases de dados PubMed, Scielo e Web of Science, visando identificar estudos publicados nos últimos 10 anos relacionados à escolha entre anestesia regional e geral para cirurgias ortopédicas nos membros inferiores. Os descritores utilizados na busca foram selecionados de maneira a abranger os aspectos essenciais do tema, sendo eles "anestesia regional," "anestesia geral," "cirurgia ortopédica," "membros inferiores," e "resultados cirúrgicos." Essa escolha de termos buscou garantir a abrangência e relevância dos estudos recuperados. Os critérios de inclusão para esta revisão sistemática abrangeram estudos que compararam diretamente as abordagens de anestesia regional e geral em cirurgias ortopédicas nos membros inferiores, com foco na eficácia da analgesia intraoperatória, tempo de recuperação pós-anestesia, complicações perioperatórias e satisfação do paciente. Foram considerados trabalhos publicados nos últimos 10 anos, explorando aspectos relevantes desses desfechos.

Em contrapartida, os critérios de exclusão englobaram estudos com metodologias inadequadas, amostras não representativas, ausência de dados pertinentes, e que não foram publicados em periódicos científicos revisados por pares. A seleção rigorosa dos estudos, conduzida por dois revisores de forma independente, visou garantir a qualidade e relevância dos trabalhos incluídos nesta revisão sistemática.

A seleção dos estudos seguiu uma abordagem criteriosa, com dois revisores avaliando independentemente os títulos e resumos de cada artigo recuperado na busca inicial. Posteriormente, os textos completos dos artigos considerados relevantes foram avaliados quanto ao atendimento aos critérios de inclusão e exclusão. Qualquer discordância entre os revisores foi resolvida por consenso, assegurando a robustez do processo de seleção dos estudos para inclusão nesta revisão sistemática.

RESULTADOS

Foram selecionados 15 artigos. A eficiência analgésica intraoperatória é um aspecto crucial na escolha entre anestesia regional e geral para cirurgias ortopédicas nos membros inferiores. Dentre as abordagens, a anestesia regional destaca-se pela capacidade de proporcionar uma analgesia mais direcionada à área de intervenção, bloqueando a condução dos impulsos dolorosos de forma específica. Isso contribui para um controle mais preciso da dor durante o procedimento cirúrgico, reduzindo a necessidade de analgésicos adicionais e minimizando potenciais efeitos colaterais associados a essas substâncias.

Por outro lado, a anestesia geral, embora promova uma completa insensibilidade à dor, pode requerer uma combinação mais ampla de fármacos, muitos dos quais têm efeitos sistêmicos. Esse aspecto pode resultar em um controle menos específico da dor intraoperatória. Contudo, a anestesia geral também oferece vantagens em procedimentos mais extensos ou complexos, nos quais um bloqueio regional pode não ser suficiente para garantir um controle analgésico adequado. Nesse contexto, a escolha entre essas abordagens demanda uma análise criteriosa, considerando a natureza da cirurgia, a tolerância do paciente e a eficácia desejada na analgesia intraoperatória.

O tempo de recuperação pós-anestesia constitui um fator determinante na decisão entre anestesia regional e geral. No cenário da anestesia regional, observa-se frequentemente uma recuperação mais rápida, uma vez que o bloqueio anestésico é localizado, reduzindo a interferência nos sistemas orgânicos globais. Isso contribui para uma pronta mobilidade pós-cirúrgica, permitindo ao paciente retomar atividades normais com menor delay.

Contrastando, a anestesia geral pode resultar em uma recuperação pós-anestésica mais prolongada, especialmente devido à metabolização sistêmica dos agentes anestésicos. A recuperação completa da função neuromuscular e cognitiva pode levar mais tempo, influenciando diretamente o período de pós-operatório imediato. Essa diferença no tempo de recuperação é crucial, pois pode impactar não apenas na alta hospitalar, mas também na qualidade global da recuperação do paciente. Desse modo, ao ponderar sobre a escolha anestésica, a consideração do tempo de recuperação pós-anestesia torna-se um elemento essencial para proporcionar uma gestão pós-operatória otimizada e satisfatória ao paciente.

Na análise das complicações perioperatórias, a escolha entre anestesia regional e geral revela implicações distintas que merecem atenção criteriosa. A anestesia regional, ao proporcionar um bloqueio localizado, pode mitigar potenciais complicações sistêmicas associadas à anestesia geral. No entanto, é imperativo considerar as complicações específicas dessa abordagem, como hematoma no local de inserção do bloqueio ou lesões nervosas. Além disso, a administração de agentes anestésicos locais apresenta riscos, como toxicidade sistêmica.

No contexto da anestesia geral, complicações respiratórias, como atelectasia e pneumonia, podem surgir devido à depressão respiratória associada aos agentes anestésicos sistêmicos. Complicações cardiovasculares também são potenciais preocupações. Portanto, a avaliação das complicações perioperatórias desempenha um papel crucial na escolha da abordagem anestésica, exigindo uma ponderação cuidadosa dos riscos específicos de cada modalidade. A compreensão profunda desses riscos contribui para uma prática clínica informada e segura, visando minimizar a incidência de complicações e aprimorar os resultados perioperatórios.

A satisfação do paciente, embora muitas vezes subjetiva, é um fator determinante na avaliação da escolha entre anestesia regional e geral. Pacientes submetidos à anestesia regional frequentemente expressam maior satisfação devido à menor incidência de efeitos colaterais sistêmicos, como náuseas e vômitos, associados à anestesia geral. Além disso, a percepção de maior controle sobre a própria recuperação e menor tempo de internação pode contribuir positivamente para a experiência global do paciente.

Por outro lado, a anestesia geral pode ser preferida em casos nos quais pacientes buscam uma completa inconsciência durante o procedimento cirúrgico, o que pode influenciar positivamente na satisfação global. A consideração dos aspectos subjetivos da experiência do paciente, incluindo o manejo da dor pós-operatória, a comunicação com a equipe médica e a compreensão do procedimento, torna-se, portanto, essencial. O entendimento das nuances associadas à satisfação do paciente contribui não apenas para a decisão anestésica, mas também para uma abordagem centrada no paciente, promovendo uma assistência médica mais holística e satisfatória.

A necessidade de uma abordagem personalizada na escolha entre anestesia regional e geral para cirurgias ortopédicas nos membros inferiores reflete a complexidade inerente às variabilidades individuais dos pacientes e à diversidade de procedimentos cirúrgicos. Cada paciente apresenta características únicas, desde a condição clínica até as preferências pessoais, influenciando diretamente a resposta a diferentes modalidades anestésicas. Essa heterogeneidade demanda uma análise criteriosa que considere não apenas a natureza da cirurgia, mas também fatores como comorbidades, histórico anestésico e possíveis contraindicações.

A personalização da escolha anestésica não se limita apenas ao perfil clínico do paciente, mas estende-se à própria intervenção cirúrgica. Procedimentos variam em complexidade, duração e grau de invasividade, o que implica diferentes demandas anestésicas. Em cirurgias de menor porte ou com menor impacto hemodinâmico, a anestesia regional pode se mostrar mais apropriada, conferindo benefícios como menor tempo de recuperação e menor incidência de complicações sistêmicas. Por outro lado, em intervenções mais extensas ou delicadas, a anestesia geral pode oferecer um controle mais abrangente e profundo das funções vitais do paciente.

A decisão sobre a abordagem anestésica, portanto, deve ser uma escolha estratégica e adaptativa, alinhada às características específicas do paciente e às nuances da cirurgia em questão. A personalização não apenas otimiza os resultados clínicos, mas também respeita as particularidades individuais, contribuindo para uma abordagem anestésica que seja eficaz, segura e alinhada às expectativas e necessidades de cada paciente.

O impacto na mobilidade pós-cirúrgica é uma consideração essencial ao analisar a escolha entre anestesia regional e geral em cirurgias ortopédicas nos membros inferiores. A anestesia regional, ao fornecer um bloqueio mais localizado, frequentemente resulta em uma recuperação neuromuscular mais rápida, contribuindo para uma mobilidade precoce do paciente. Isso é particularmente significativo em procedimentos ortopédicos, nos quais a capacidade de iniciar a fisioterapia e a mobilização precoce desempenham um papel crucial na recuperação funcional. A promoção da mobilidade pós-cirúrgica não apenas acelera o processo de reabilitação, mas também pode influenciar positivamente na satisfação do paciente e na redução do tempo de internação hospitalar.

Contrastando, a anestesia geral, ao afetar o corpo de maneira mais abrangente, pode resultar em uma recuperação neuromuscular mais gradual, impactando diretamente na mobilidade pós-cirúrgica. A necessidade de monitoramento e suporte adicional durante as fases iniciais da recuperação é uma consideração importante. Em procedimentos nos quais a pronta mobilização é crucial, a escolha anestésica torna-se uma decisão estratégica para otimizar a capacidade do paciente de retomar a funcionalidade normal dos membros inferiores.

A análise dos resultados cirúrgicos é um aspecto crítico na escolha entre anestesia regional e geral em cirurgias ortopédicas nos membros inferiores. Os resultados cirúrgicos não se limitam apenas à eficácia técnica da intervenção, mas também englobam variáveis como tempo operatório e precisão na execução do procedimento. A anestesia regional, ao oferecer um ambiente mais controlado e menos sujeito a flutuações sistêmicas, pode contribuir para resultados cirúrgicos mais precisos, especialmente em procedimentos que exigem uma abordagem delicada.

No entanto, a escolha anestésica deve ser considerada à luz das características específicas da cirurgia em questão. Procedimentos que demandam uma abordagem mais extensiva ou têm uma janela de tempo crítica podem se beneficiar da estabilidade hemodinâmica proporcionada pela anestesia geral. Portanto, a análise dos resultados cirúrgicos não apenas avalia a técnica cirúrgica em si, mas também considera como a escolha anestésica pode influenciar positivamente ou negativamente os desfechos clínicos. Essa perspectiva abrangente é essencial para uma tomada de decisão informada, visando otimizar não apenas a administração da anestesia, mas também a qualidade global do procedimento cirúrgico.

A avaliação da segurança anestésica emerge como um fator preponderante na escolha entre anestesia regional e geral em cirurgias ortopédicas nos membros inferiores. A anestesia regional, ao atuar de maneira mais localizada, frequentemente é associada a um perfil de segurança mais elevado em comparação à anestesia geral. A redução dos efeitos sistêmicos dos agentes anestésicos minimiza potenciais complicações cardiovasculares e respiratórias, o que é particularmente relevante em pacientes com condições médicas preexistentes.

Por outro lado, a segurança anestésica com a abordagem geral é multifacetada e demanda um cuidadoso equilíbrio entre a profundidade da anestesia e a manutenção das funções vitais. A necessidade de intubação e ventilação controlada, embora essenciais, pode aumentar o risco de complicações respiratórias. Assim, a avaliação contínua da segurança anestésica torna-se uma consideração crucial na decisão entre as abordagens, requerendo uma adaptação dinâmica durante o procedimento para garantir um equilíbrio ótimo entre a profundidade anestésica necessária e a estabilidade do paciente.

A avaliação do custo-benefício das diferentes abordagens anestésicas revela-se como um componente estratégico na escolha entre anestesia regional e geral para cirurgias ortopédicas nos membros inferiores. A anestesia regional, embora possa demandar um treinamento mais especializado, muitas vezes é associada a custos menores devido à redução na necessidade de recursos como salas cirúrgicas complexas e monitoramento intensivo. Além disso, a recuperação mais rápida e a potencial redução do tempo de internação contribuem para uma gestão de recursos mais eficiente.

Ademais, a anestesia geral, com suas demandas por equipamentos especializados e uma equipe mais extensa, pode resultar em custos mais elevados. No entanto, é fundamental considerar o panorama global, avaliando não apenas os custos diretos, mas também os benefícios associados à escolha anestésica. Uma recuperação mais rápida pode traduzir-se em menor tempo de afastamento do trabalho e uma reintegração mais rápida às atividades cotidianas, influenciando positivamente no custo-benefício a longo prazo. Dessa forma, a análise criteriosa do custo-benefício não apenas

considera os aspectos financeiros imediatos, mas também os impactos a longo prazo na qualidade de vida do paciente e na eficiência global do sistema de saúde.

O impacto socioeconômico da escolha entre anestesia regional e geral para cirurgias ortopédicas nos membros inferiores transcende os limites da prática médica, influenciando a dinâmica mais ampla da sociedade e da economia. A anestesia regional, ao potencialmente reduzir o tempo de internação hospitalar, contribui para uma diminuição das demandas sobre os sistemas de saúde, otimizando a utilização de recursos hospitalares e permitindo uma realocação eficiente de leitos e serviços. Essa eficiência, por sua vez, não apenas impacta positivamente os custos para as instituições de saúde, mas também alivia a pressão sobre os serviços públicos.

Além disso, a anestesia regional pode ter implicações diretas no retorno mais célere dos pacientes às atividades laborais e sociais, minimizando o impacto econômico decorrente do afastamento prolongado. Isso não apenas beneficia individualmente os pacientes, mas também contribui para uma sociedade mais produtiva e economicamente resiliente. Por outro lado, a anestesia geral, embora possa demandar inicialmente um investimento mais substancial, pode oferecer benefícios indiretos ao proporcionar uma maior previsibilidade nos cronogramas cirúrgicos e uma flexibilidade maior para as equipes médicas. A avaliação do impacto socioeconômico da escolha anestésica, portanto, requer uma visão holística que leve em consideração não apenas os custos diretos e benefícios clínicos, mas também as repercussões mais amplas na sociedade e na economia.

CONCLUSÃO

A análise abrangente entre anestesia regional e geral para cirurgias ortopédicas nos membros inferiores revelou uma complexidade de fatores que moldam a decisão clínica. No que tange à eficiência analgésica intraoperatória, observou-se que a anestesia regional proporcionava um controle mais direcionado da dor, enquanto a anestesia geral oferecia um espectro mais amplo, adaptando-se à natureza específica da intervenção. No contexto do tempo de recuperação pós-anestesia, a anestesia regional, ao acelerar a mobilidade pós-cirúrgica, mostrou-se favorável, enquanto a anestesia geral, embora associada a uma recuperação mais gradual, destacou-se em procedimentos mais extensos.

As complicações perioperatórias e a satisfação do paciente emergiram como fatores determinantes. A anestesia regional, ao minimizar efeitos sistêmicos, apresentou-se como uma opção mais segura em alguns cenários, contrastando com a anestesia geral, que, embora demandasse maior monitoramento, oferecia um controle global vital. Adicionalmente, a satisfação do paciente, influenciada por diferentes percepções de controle, dor pós-operatória e recuperação, refletiu as nuances da escolha anestésica.

Outros aspectos, como o impacto na mobilidade pós-cirúrgica, resultados cirúrgicos, segurança anestésica, custo-benefício e impacto socioeconômico, destacaram a necessidade de uma abordagem personalizada e estratégica na decisão anestésica. A anestesia regional, ao potencializar a prontidão para a mobilização e reduzir custos, mostrou-se vantajosa sob certos contextos, enquanto a anestesia geral, ao assegurar estabilidade e flexibilidade, apresentou méritos distintos.

Em síntese, a escolha entre anestesia regional e geral para cirurgias ortopédicas de membros inferiores é multifacetada, demandando uma avaliação criteriosa dos benefícios e riscos específicos de cada abordagem em consonância com as características individuais do paciente e a natureza da intervenção cirúrgica. A abordagem personalizada, considerando a eficácia analgésica, o tempo de recuperação, complicações perioperatórias, satisfação do paciente e demais fatores, emerge como a chave para uma prática clínica informada e centrada no paciente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kent CD, Stephens LS, Posner KL, Domino KB. What Adverse Events and Injuries Are Cited in Anesthesia Malpractice Claims for Nonspine Orthopaedic Surgery? *Clin Orthop Relat Res.* 2017 Dec;475(12):2941-2951. doi: 10.1007/s11999-017-5303-z.
2. Neumann C, Gehlen L, Weinhold L, Straßberger-Nerschbach N, Soehle M, Kornilov E, Thudium M. Influence of Intraoperative Nociception during Hip or Knee Arthroplasty with Supplementary Regional Anaesthesia on Postoperative Pain and Opioid Consumption. *Medicina (Kaunas).* 2023 Jun 17;59(6):1166. doi: 10.3390/medicina59061166.
3. Mufarrih SH, Qureshi NQ, Yunus RA, Katsiampoura A, Quraishi I, Sharkey A, Mahmood F, Matyal R. A systematic review and meta-analysis of general versus regional anesthesia for lower extremity amputation. *J Vasc Surg.* 2023 May;77(5):1542-1552.e9. doi: 10.1016/j.jvs.2022.10.005.
4. Arce Villalobos M, Veneziano G, Iobst C, Miller R, Walch AG, Roth C, Argote-Romero G, Martin DP, Beltran RJ, Tobias JD. Regional Anesthesia for Pain Management After Orthopedic Procedures for Treatment of Lower Extremity Length Discrepancy. *J Pain Res.* 2020 Mar 16;13:547-552. doi: 10.2147/JPR.S233617.
5. Kurt N. Surgical Outcomes of Regional Versus General Anesthesia in 203 Patients with Upper- and Lower-Extremity Amputation: A Retrospective Study from a Single Center in Turkey. *Med Sci Monit.* 2022 Dec 6;28:e938603. doi: 10.12659/MSM.938603.
6. Pisansky AJB, Brovman EY, Kuo C, Kaye AD, Urman RD. Perioperative Outcomes after Regional Versus General Anesthesia for Above the Knee Amputations. *Ann Vasc Surg.* 2018 Apr;48:53-66. doi: 10.1016/j.avsg.2017.10.014.
7. Zhang T, Cao Y, Xu R, Xia L, Wu Y. Spinal Anesthesia With Peripheral Nerve Block Versus General Anesthesia With Peripheral Nerve Block for Elective Foot and Ankle Surgeries: A

- Retrospective Single-Center Study. *J Foot Ankle Surg.* 2022 Jul-Aug;61(4):706-712. doi: 10.1053/j.jfas.2021.11.001.
8. Aasvang EK, Laursen MB, Madsen J, Krøigaard M, Solgaard S, Kjaersgaard-Andersen P, Mandøe H, Hansen TB, Nielsen JU, Krarup N, Skøtt AE, Kehlet H. Incidence and related factors for intraoperative failed spinal anaesthesia for lower limb arthroplasty. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2018 Aug;62(7):993-1000. doi: 10.1111/aas.13118.
 9. Mufarrih SH, Qureshi NQ, Schaefer MS, Sharkey A, Fatima H, Chaudhary O, Krumm S, Baribeau V, Mahmood F, Schermerhorn M, Matyal R. Regional Anaesthesia for Lower Extremity Amputation is Associated with Reduced Post-operative Complications Compared with General Anaesthesia. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2021 Sep;62(3):476-484. doi: 10.1016/j.ejvs.2021.05.040.
 10. Yu HC, Al-Shehri M, Johnston KD, Endersby R, Baghirzada L. Anesthesia for hip arthroscopy: a narrative review. *Can J Anaesth.* 2016 Nov;63(11):1277-90. English. doi: 10.1007/s12630-016-0718-7.
 11. Liu M, Salmon M, Zaidi R, Nagdev A, Debebe F, Muller MF, Ruhangaza CF, Emiru H, Belachew Y, Tumebo A, Paoletti M, Okrainec A, Chan V, Niazi AU. Ultrasound-guided regional anesthesia: feasibility and effectiveness of teaching via telesimulation in Ethiopia. *Reg Anesth Pain Med.* 2021 Aug;46(8):722-726. doi: 10.1136/rapm-2020-102394.
 12. Wright J, MacNeill AL, Mayich DJ. A prospective comparison of wide-awake local anesthesia and general anesthesia for forefoot surgery. *Foot Ankle Surg.* 2019 Apr;25(2):211-214. doi: 10.1016/j.fas.2017.10.015.
 13. Ponde VC, Chan V, Singh N, Johari AN, Lee J, Gursale A, Chavan D. Regional anesthesia and analgesia in patients with spastic cerebral palsy undergoing orthopedic surgery: a historical cohort study. *Can J Anaesth.* 2023 Nov 2. English. doi: 10.1007/s12630-023-02617-w.
 14. Pool KH, Burton BN, Beletsky A, Finneran JJ 4th, Gabriel RA. Monitored Anesthesia Care Versus General Anesthesia as the Primary Anesthetic for Ankle Amputations. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2021 Nov;35(11):3283-3287. doi: 10.1053/j.jvca.2021.01.057.
 15. James D, Evans FM, Rai E, Roy N. Delivering Essential Surgical Care for Lower-limb Musculoskeletal disorders in the Low-Resource Setting. *World J Surg.* 2021 Oct;45(10):2975-2981. doi: 10.1007/s00268-021-06211-3.