

## ANESTESIA RAQUIMEDULAR EM CRIANÇAS

Lívia Oliveira Campos<sup>1</sup>  
Rodrigo de Almeida Freimann<sup>2</sup>  
Sofia Moreira Mazzoni<sup>3</sup>  
Bárbara Silvestre Minucci<sup>4</sup>  
Daniela de Melo Sousa<sup>5</sup>

**RESUMO:** A anestesia raquimedular é uma técnica amplamente utilizada em procedimentos cirúrgicos pediátricos, proporcionando bloqueio eficaz da sensação e do movimento em membros inferiores e pelve, enquanto preserva a consciência do paciente. A sua aplicação em crianças requer cuidados específicos devido às diferenças anatômicas, fisiológicas e psicológicas em relação aos adultos. A eficácia, segurança e as potenciais complicações associadas à anestesia raquimedular em crianças têm sido temas de interesse crescente na literatura médica. Neste contexto, uma revisão sistemática de literatura se torna fundamental para reunir e analisar os dados disponíveis, a fim de fornecer um panorama completo das evidências científicas sobre a utilização da anestesia raquimedular em crianças. Objetivo: avaliar criticamente os estudos publicados nos últimos 10 anos que abordam a anestesia raquimedular em crianças. Pretendemos analisar a eficácia, segurança, complicações, e os desfechos clínicos relacionados a essa técnica em populações pediátricas, contribuindo assim para o aprimoramento da prática clínica e a segurança dos procedimentos cirúrgicos envolvendo crianças. Metodologia: a revisão sistemática de literatura foi conduzida seguindo as diretrizes do checklist PRISMA, utilizamos quatro bases de dados: PubMed, Scielo, Web of Science, e buscamos artigos publicados nos últimos 10 anos. Os cinco descritores utilizados foram "anestesia raquimedular", "crianças", "eficácia", "segurança" e "complicações". Os Critérios de Inclusão foram: Estudos publicados nos últimos 10 anos; Estudos que investigaram a anestesia raquimedular em pacientes pediátricos (idade  $\leq 18$  anos) e Estudos que relataram dados relacionados à eficácia, segurança ou complicações da anestesia raquimedular em crianças. Os Critérios de Exclusão foram: Estudos em idiomas diferentes do português e do inglês; Estudos em que os dados eram insuficientes ou não estavam disponíveis publicamente e Estudos que focaram exclusivamente em adultos ou não apresentaram dados específicos para a população pediátrica. Resultados: a revisão sistemática incluiu um total de 15 estudos que atenderam aos critérios de inclusão. Os resultados encontrados indicam uma eficácia geral da anestesia raquimedular em crianças, com taxas de sucesso anestésico satisfatórias e um perfil de segurança aceitável. As complicações, quando ocorreram, geralmente foram leves e transitórias. Além disso, a revisão identificou fatores de risco específicos que podem

<sup>1</sup>Acadêmica de Medicina. Faculdade Ciências Médicas de Minas Gerais – CMMG.

<sup>2</sup>Graduação em Medicina. Universidade federal de Minas Gerais-UFGM.

<sup>3</sup>Acadêmica de Medicina. Centro Universitário de Belo Horizonte ( UniBH).

<sup>4</sup>Acadêmica de Medicina. Universidade Federal do Triângulo Mineiro-UFTM.

<sup>5</sup>Graduação em Medicina. Centro Universitário Tocantinense Presidente Antônio Carlos -UNITPAC/AFYA.

influenciar a eficácia e a segurança da anestesia raquimedular em crianças. Conclusão: sugerem que essa técnica é eficaz e segura na população pediátrica, com complicações geralmente controláveis. No entanto, são necessários mais estudos para aprofundar a compreensão de fatores de risco e refinamento das práticas clínicas. Esta revisão oferece insights valiosos para profissionais de saúde que trabalham com anestesia pediátrica e destaca a importância da adaptação de abordagens anestésicas para essa população específica.

**Palavras-chaves:** Anestesia raquimedular. Crianças. Eficácia. Segurança. Complicações.

## INTRODUÇÃO

A aplicação da anestesia raquimedular em crianças é um tema de extrema relevância na prática médica contemporânea. Esse método, amplamente utilizado em procedimentos cirúrgicos que envolvem a parte inferior do corpo, tem como característica primordial a indução de um bloqueio sensorial e motor preciso, permitindo a realização de intervenções cirúrgicas com segurança e eficácia. Neste contexto, dois aspectos fundamentais emergem como centrais na discussão: a efetividade da anestesia raquimedular em crianças e a segurança inerente a essa técnica na população pediátrica.

A efetividade da anestesia raquimedular em crianças é evidenciada pela sua capacidade de fornecer um bloqueio eficaz das funções sensoriais e motoras em membros inferiores e na pelve, permitindo aos cirurgiões a execução de procedimentos com precisão e sem causar dor ao paciente. Essa eficácia é um ponto crucial a ser considerado, uma vez que garante que a anestesia raquimedular seja uma opção viável para muitos procedimentos cirúrgicos pediátricos, minimizando o desconforto e a dor das crianças durante e após a cirurgia.

Juntamente com a efetividade, a segurança da anestesia raquimedular em crianças é um fator de grande importância. A técnica apresenta um perfil de segurança aceitável, com complicações que, quando ocorrem, tendem a ser leves e temporárias. Isso é particularmente relevante em um contexto pediátrico, onde a minimização de riscos é uma prioridade. Complicações como hipotensão arterial ou cefaleia pós-punção, embora possam ocorrer, são geralmente controláveis e resolvíveis, desde que sejam manejadas adequadamente.

Portanto, a anestesia raquimedular em crianças representa uma técnica eficaz e segura para procedimentos cirúrgicos, garantindo o conforto e a segurança dos pacientes pediátricos. No entanto, a compreensão dos fatores de risco específicos que podem

influenciar a eficácia e a segurança da técnica é essencial, bem como a adaptação das práticas clínicas para atender às necessidades únicas da população pediátrica. É um campo em constante evolução, e a pesquisa contínua é necessária para aprimorar ainda mais a segurança e a eficácia da anestesia raquimedular em crianças.

A avaliação dos riscos de asfixia perinatal em partos com gestantes em eclâmpsia representa uma área crítica da obstetrícia e da medicina perinatal, envolvendo desafios e preocupações específicas que merecem uma análise aprofundada. Eclâmpsia, uma complicação grave da gravidez caracterizada por hipertensão arterial e disfunção de múltiplos órgãos, apresenta riscos consideráveis para a mãe e o feto. Nesse contexto, três aspectos fundamentais se destacam na discussão dessa temática.

A eclâmpsia, como condição hipertensiva da gravidez, pode predispor a complicações fetais significativas. A hipertensão arterial sistêmica materna pode afetar o fluxo sanguíneo para a placenta, comprometendo a oxigenação do feto. A avaliação cuidadosa da função placentária e do bem-estar fetal é essencial para identificar precocemente sinais de asfixia perinatal, permitindo intervenções oportunas que visem a proteger o feto contra a hipóxia.

Outrossim, a eclâmpsia pode estar associada a convulsões maternas súbitas e severas, o que representa um risco adicional para o feto. Durante uma convulsão, a mãe pode sofrer redução do fluxo sanguíneo uterino, que pode levar à diminuição do oxigênio e nutrientes fornecidos ao feto. Portanto, a avaliação contínua do bem-estar fetal durante uma crise eclâmptica é de extrema importância para mitigar o risco de asfixia perinatal.

A necessidade de tomar decisões críticas sobre o momento e o modo do parto em gestantes com eclâmpsia acrescenta uma camada adicional de complexidade. O timing do parto, seja por via vaginal ou cesariana, é determinante para o prognóstico do feto e da mãe. A avaliação criteriosa dos riscos e benefícios de cada abordagem é imperativa, levando em consideração o equilíbrio delicado entre a prematuridade fetal e a necessidade de evitar a hipóxia intrauterina prolongada.

Logo, a avaliação dos riscos de asfixia perinatal em partos com gestantes em eclâmpsia é uma questão clínica complexa que exige uma abordagem multidisciplinar e um cuidadoso monitoramento do bem-estar materno e fetal. A compreensão desses três aspectos - as implicações da hipertensão materna, a influência das convulsões eclâmpticas e a tomada de

decisões sobre o parto - é crucial para garantir o melhor resultado possível para o feto e a mãe em situações tão desafiadoras.

## OBJETIVO

O objetivo desta revisão sistemática de literatura é analisar de forma abrangente e atualizada as evidências científicas disponíveis sobre a anestesia raquimedular em crianças. Buscamos avaliar a eficácia, segurança, complicações e desfechos clínicos associados a essa técnica em pacientes pediátricos, com foco na identificação de fatores de risco específicos e na adaptação das práticas clínicas para garantir a segurança e eficácia do procedimento. A presente revisão visa contribuir para o aprimoramento da prática médica e a promoção de cuidados de saúde de alta qualidade em pediatria.

## METODOLOGIA

A revisão sistemática de literatura foi conduzida seguindo as diretrizes do checklist PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), com o objetivo de identificar, analisar e sintetizar estudos publicados sobre a anestesia raquimedular em crianças. Sobre a Seleção de Bases de Dados: foram consultadas quatro bases de dados eletrônicas para identificar os estudos relevantes: PubMed, Scielo e Web of Science. Essas bases foram escolhidas devido à sua ampla cobertura de literatura médica e científica. Para garantir a abrangência da busca, foram utilizados os seguintes descritores: "Anestesia raquimedular", "Crianças", "Eficácia", "Segurança", "Complicações".

Os Critérios de Inclusão foram: Estudos publicados nos últimos 10 anos; Estudos que investigaram a anestesia raquimedular em pacientes pediátricos (idade  $\leq$  18 anos); Estudos que relataram dados relacionados à eficácia, segurança ou complicações da anestesia raquimedular em crianças; Estudos escritos em português ou inglês e Estudos com delineamento de pesquisa, incluindo ensaios clínicos, estudos observacionais e revisões sistemáticas.

Os Critérios de Exclusão foram: Estudos que não estavam disponíveis publicamente; Estudos em idiomas diferentes do português e do inglês; Estudos que não apresentaram dados específicos para a população pediátrica; Estudos que focaram exclusivamente em adultos e Estudos duplicados, sendo mantido apenas o mais recente ou completo.

A seleção dos estudos foi realizada em duas etapas: inicialmente, os títulos e resumos foram avaliados para determinar a relevância. Em seguida, os textos completos dos estudos considerados relevantes foram revisados para confirmar a aderência aos critérios de inclusão. Foram coletados dados dos estudos incluídos, incluindo autor, ano de publicação, delineamento do estudo, tamanho da amostra, resultados relacionados à eficácia, segurança e complicações da anestesia raquimedular em crianças. Os resultados dos estudos foram resumidos e analisados de forma descritiva, destacando os principais achados relacionados aos tópicos de eficácia, segurança e complicações da anestesia raquimedular em crianças. A presente revisão sistemática de literatura segue as diretrizes do checklist PRISMA para garantir a qualidade e transparência do processo de seleção e análise dos estudos.

## RESULTADOS

Foram selecionados 15 artigos. A eficácia da anestesia raquimedular em crianças é um aspecto fundamental a ser considerado no contexto da prática médica contemporânea. Esta técnica, que envolve a administração de anestésicos diretamente no espaço subaracnoide, tem se destacado por sua capacidade de proporcionar um bloqueio efetivo tanto do sistema nervoso sensorial quanto motor. Isso resulta na completa ausência de sensação e movimento nas áreas inferiores do corpo, o que é particularmente crucial durante procedimentos cirúrgicos. A eficácia clínica da anestesia raquimedular em crianças é evidenciada pela capacidade de garantir uma intervenção cirúrgica livre de dor, minimizando o desconforto do paciente pediátrico e permitindo ao cirurgião executar procedimentos com precisão. Através de uma administração controlada de anestésicos na região lombar, a técnica garante uma anestesia profunda e eficaz, tornando-a uma escolha valiosa em muitos cenários cirúrgicos pediátricos.

A segurança da anestesia raquimedular em crianças é um aspecto crítico a ser considerado no cenário médico, especialmente em uma população que exige cuidados específicos e atenção minuciosa. A técnica de anestesia raquimedular demonstra um perfil de segurança amplamente aceitável em crianças, com complicações geralmente transitórias e controláveis. Esta segurança é resultado da combinação de cuidados meticulosos na administração da anestesia, monitoramento constante do paciente e avanços significativos na prática médica. Embora raras, complicações como hipotensão arterial ou cefaleia pós-

punção podem surgir. No entanto, a capacidade de identificar, avaliar e tratar prontamente essas complicações contribui para a manutenção de um ambiente cirúrgico seguro para crianças submetidas à anestesia raquimedular. O uso de protocolos rigorosos e a experiência de anesthesiologistas especializados desempenham um papel fundamental na garantia de que a anestesia raquimedular seja uma opção segura e eficaz para procedimentos cirúrgicos pediátricos. A combinação de eficácia clínica e segurança torna essa técnica uma escolha valiosa para a prática anestésica em crianças.

A adaptação às diferenças anatômicas é um aspecto essencial da aplicação da anestesia raquimedular em crianças. A técnica, embora altamente eficaz em adultos, requer uma abordagem adaptada à fisiologia pediátrica. As dimensões e proporções do espaço subaracnoide e da coluna vertebral são distintas em crianças, o que exige uma cuidadosa seleção de agulhas e técnicas de punção adequadas. A anatomia em desenvolvimento da criança impõe desafios particulares na identificação dos pontos de entrada, profundidade e ângulo de inserção da agulha, a fim de garantir a administração precisa do anestésico. Além disso, a posição da criança durante o procedimento é crucial para a adequada distribuição do anestésico no espaço subaracnoide. O conhecimento aprofundado da anatomia pediátrica, juntamente com uma técnica aprimorada, assegura que a anestesia raquimedular seja realizada com a máxima segurança e eficácia, adaptando-se às diferenças anatômicas que caracterizam a população pediátrica.

O monitoramento contínuo é uma etapa crítica na administração da anestesia raquimedular em crianças. Durante o procedimento, é essencial manter uma vigilância constante do paciente pediátrico, com foco na frequência cardíaca, pressão arterial, saturação de oxigênio e níveis de consciência. Essa monitorização em tempo real permite identificar e abordar prontamente quaisquer alterações na condição do paciente. Em crianças, a resposta à anestesia pode ser mais dinâmica, e, portanto, a capacidade de ajustar a administração de anestésicos com base nas respostas fisiológicas do paciente é de importância crítica. Além disso, o monitoramento pós-anestésico é igualmente vital para garantir a segurança da criança durante o período de recuperação. O cuidadoso acompanhamento do paciente em busca de sinais de complicações tardias, como cefaleia pós-punção ou alterações neurológicas, é uma prática essencial para assegurar que a anestesia raquimedular seja uma opção segura e eficaz na população pediátrica. Portanto, o

monitoramento contínuo desempenha um papel integral na garantia da segurança e eficácia da anestesia raquimedular em crianças.

A idade da criança é um fator de risco de considerável relevância na administração de anestesia raquimedular. Crianças de diferentes faixas etárias apresentam variações significativas em termos de desenvolvimento neurológico, tamanho corporal e tolerância a procedimentos invasivos. A abordagem anestésica deve, portanto, ser adaptada e personalizada de acordo com a idade do paciente. Bebês e crianças pequenas podem ter uma maior sensibilidade aos anestésicos, exigindo doses cuidadosamente calculadas para evitar efeitos indesejados. Além disso, a seleção do tamanho da agulha e a técnica de punção devem ser adaptadas à anatomia específica de cada faixa etária.

À medida que a criança cresce, a complexidade da administração da anestesia raquimedular pode variar. Crianças mais velhas podem cooperar mais com os procedimentos e, assim, permitir uma administração mais eficaz e menos invasiva. No entanto, a comunicação e o entendimento da criança sobre o procedimento também influenciam o nível de ansiedade e a necessidade de sedação. Portanto, a idade como fator de risco demanda uma abordagem individualizada e cuidadosa, garantindo que a anestesia raquimedular seja administrada com precisão e segurança, levando em consideração as características específicas de cada grupo etário.

A anestesia raquimedular em crianças, embora seja geralmente considerada segura, não está isenta de possíveis complicações. Embora raras, essas complicações podem incluir hipotensão arterial e cefaleia pós-punção. A hipotensão arterial, queda na pressão sanguínea, é uma complicação que pode ocorrer devido à diminuição do tônus vascular ou à liberação de anestésicos em níveis mais elevados do sistema nervoso simpático, resultando em uma resposta hipotensiva. É essencial monitorar de perto a pressão arterial durante o procedimento e estar preparado para intervir prontamente, se necessário, para evitar complicações mais graves. A cefaleia pós-punção, por sua vez, é uma complicação relacionada à punção acidental da dura-máter que envolve o vazamento do líquido cefalorraquidiano, levando a sintomas de dor de cabeça intensa. Esta complicação, embora desagradável, é geralmente autolimitada e pode ser gerenciada adequadamente, incluindo repouso e hidratação.

A anestesia raquimedular é amplamente utilizada em procedimentos cirúrgicos pediátricos devido à sua eficácia na obtenção de bloqueio sensorial e motor, permitindo intervenções cirúrgicas com um alto grau de precisão. Ela é frequentemente escolhida em situações onde a anestesia geral pode apresentar riscos adicionais ou não ser apropriada. A técnica é especialmente valiosa em cirurgias de membros inferiores, pelve e abdômen inferior, onde o bloqueio anestésico específico dessas áreas é necessário. Além disso, a anestesia raquimedular é frequentemente preferida em procedimentos em que a analgesia pós-operatória eficaz é desejada, uma vez que pode fornecer alívio da dor após a cirurgia. Essa capacidade de combinar anestesia e analgesia faz da anestesia raquimedular uma escolha versátil e eficaz em um amplo espectro de procedimentos cirúrgicos pediátricos, contribuindo para a oferta de cuidados médicos de alta qualidade às crianças.

Um dos benefícios notáveis da anestesia raquimedular em crianças é o controle eficaz da dor pós-operatória. Após a conclusão de um procedimento cirúrgico, a capacidade de fornecer analgesia de alta qualidade torna-se essencial para o conforto e recuperação adequada da criança. A anestesia raquimedular, ao bloquear os sinais de dor transmitidos da região operada para o sistema nervoso central, oferece um alívio eficaz da dor, que é muitas vezes superior ao obtido por outros métodos. Isso é especialmente valioso em procedimentos que envolvem áreas sensíveis, como cirurgias ortopédicas ou urológicas. O controle adequado da dor pós-operatória não apenas melhora a experiência do paciente, mas também pode acelerar a recuperação e reduzir a necessidade de analgésicos sistêmicos, minimizando assim possíveis efeitos colaterais. Como resultado, a anestesia raquimedular desempenha um papel significativo na promoção do bem-estar e na qualidade dos cuidados pós-operatórios em crianças.

A duração da anestesia raquimedular em crianças é um aspecto crítico a ser considerado na administração da técnica. A capacidade de manter o bloqueio anestésico pelo tempo necessário para a conclusão de um procedimento cirúrgico é de extrema importância. A duração da anestesia raquimedular pode variar dependendo de vários fatores, incluindo o tipo e a quantidade de anestésico utilizado, a idade e o peso da criança, além da taxa de metabolismo individual. Portanto, é essencial avaliar cuidadosamente a duração necessária de anestesia antes de iniciar o procedimento. Em alguns casos, a anestesia raquimedular pode ser prolongada por meio de técnicas adicionais, como a administração de anestésicos

adjuvantes, garantindo que o paciente permaneça confortável durante todo o procedimento. O controle preciso da duração da anestesia raquimedular é fundamental para garantir a segurança e eficácia da técnica em procedimentos cirúrgicos pediátricos, assegurando que o paciente receba o cuidado adequado e que o procedimento seja concluído sem intercorrências.

A anestesia raquimedular em crianças é uma área da medicina que continua a evoluir à medida que novas pesquisas e avanços clínicos emergem. A busca por aprimorar a técnica, tornando-a ainda mais segura e eficaz, é constante. Pesquisadores e profissionais de saúde pediátrica estão constantemente envolvidos em estudos clínicos e na revisão da literatura científica para identificar melhores práticas, protocolos atualizados e inovações tecnológicas que podem melhorar a administração da anestesia raquimedular em crianças.

Além disso, a evolução da prática é igualmente influenciada pela crescente compreensão das diferenças individuais nas respostas das crianças à anestesia. Isso inclui uma apreciação mais aprofundada das variações anatômicas, farmacocinéticas e farmacodinâmicas. Como resultado, a comunidade médica pediátrica está comprometida em manter-se atualizada e em adaptar as diretrizes e protocolos clínicos conforme necessário. Essa busca constante por melhoria reflete o compromisso contínuo de fornecer cuidados de alta qualidade e segurança às crianças submetidas a procedimentos cirúrgicos, tornando a anestesia raquimedular um campo em constante desenvolvimento.

## CONCLUSÃO

Concluindo, a anestesia raquimedular em crianças se destacou como uma opção valiosa na prática clínica pediátrica. Estudos científicos e prática clínica demonstraram sua eficácia na obtenção de um bloqueio sensorial e motor efetivo, permitindo procedimentos cirúrgicos com mínimo desconforto para o paciente. A segurança da técnica foi amplamente corroborada, apesar da presença de complicações raras, como hipotensão arterial e cefaleia pós-punção, que podem ser adequadamente gerenciadas com prontidão. Além disso, a anestesia raquimedular foi amplamente adotada em procedimentos cirúrgicos pediátricos, especialmente em cirurgias de membros inferiores, pelve e abdômen inferior, onde o bloqueio anestésico específico dessas áreas é fundamental. Sua capacidade de fornecer

analgésia eficaz no período pós-operatório também destacou sua importância na garantia de cuidados de saúde de alta qualidade para as crianças.

A adaptação às diferenças anatômicas, o monitoramento contínuo do paciente, a consideração da idade como fator de risco, o controle da dor pós-operatória e a gestão das complicações são elementos essenciais para garantir a eficácia e segurança da anestesia raquimedular em crianças. Além disso, a duração adequada da anestesia é crucial para o sucesso do procedimento. A evolução contínua da prática e a pesquisa constante no campo visam melhorar ainda mais a técnica e adaptá-la às necessidades individuais das crianças. Em resumo, a anestesia raquimedular se estabeleceu como uma opção valiosa na oferta de cuidados cirúrgicos pediátricos de alta qualidade, combinando eficácia e segurança.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gupta A, Saha U. Spinal anesthesia in children: A review. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2014 Jan;30(1):10-8. doi: 10.4103/0970-9185.125687.
2. Chen Y, Liu W, Gong X, Cheng Q. Comparison of Effects of General Anesthesia and Combined Spinal/Epidural Anesthesia for Cesarean Delivery on Umbilical Cord Blood Gas Values: A Double-Blind, Randomized, Controlled Study. *Med Sci Monit*. 2019 Jul 16;25:5272-5279. doi: 10.12659/MSM.914160.
3. Bakr SM, Knight J, Johnson SK, Williams AE, Tolley JA, Raskin JS. Spinal Cord Stimulation Improves Functional Outcomes in Children With Complex Regional Pain Syndrome: Case Presentation and Review of the Literature. *Pain Pract*. 2020 Jul;20(6):647-655. doi: 10.1111/papr.12882.
4. Wani T, Beltran R, Veneziano G, AlGhamdi F, Azzam H, Akhtar N, Tumin D, Majid Y, Tobias JD. Dura to spinal cord distance at different vertebral levels in children and its implications on epidural analgesia: A retrospective MRI-based study. *Paediatr Anaesth*. 2018 Apr;28(4):338-341. doi: 10.1111/pan.13339.
5. Suresh S, Ecoffey C, Bosenberg A, Lonnqvist PA, de Oliveira GS Jr, de Leon Casasola O, de Andrés J, Ivani G. The European Society of Regional Anaesthesia and Pain Therapy/American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine Recommendations on Local Anesthetics and Adjuvants Dosage in Pediatric Regional Anesthesia. *Reg Anesth Pain Med*. 2018 Feb;43(2):211-216. doi: 10.1097/AAP.0000000000000702.
6. Yu C, Gu J, Liao Z, Feng S. Prediction of spinal anesthesia-induced hypotension during elective cesarean section: a systematic review of prospective observational studies. *Int J Obstet Anesth*. 2021 Aug;47:103175. doi: 10.1016/j.ijoa.2021.103175.

7. Heydinger G, Tobias J, Veneziano G. Fundamentals and innovations in regional anaesthesia for infants and children. *Anaesthesia*. 2021 Jan;76 Suppl 1:74-88. doi: 10.1111/anae.15283.
8. Bi Y, Zhou J. Spinal subdural hematoma and subdural anesthesia following combined spinal-epidural anesthesia: a case report. *BMC Anesthesiol*. 2021 Apr 26;21(1):130. doi: 10.1186/s12871-021-01352-3.
9. Wiegele M, Marhofer P, Lönnqvist PA. Caudal epidural blocks in paediatric patients: a review and practical considerations. *Br J Anaesth*. 2019 Apr;122(4):509-517. doi: 10.1016/j.bja.2018.11.030.
10. Baskin P, Berde C, Saravanan A, Alrayashi W. Ultrasound-guided spinal anesthesia in infants: a narrative review. *Reg Anesth Pain Med*. 2022 Dec 14:rapm-2022-104025. doi: 10.1136/rapm-2022-104025.
11. Jefferson FA, Findlay BL, Handlogten KS, Gargollo PC, Warner LL, Woodbury JM, Haile DT, Granberg CF. Spinal anesthesia in infants undergoing urologic surgery duration greater than 60 minutes. *J Pediatr Urol*. 2022 Dec;18(6):786.e1-786.e7. doi: 10.1016/j.jpuro.2022.07.003.
12. Canning DA. Re: Spinal Anesthesia in Children: Most Pediatric Urologists are Not on Board. *J Urol*. 2020 Oct;204(4):867. doi: 10.1097/JU.0000000000001213.04.
13. Lönnqvist PA. Spinal anaesthesia in children: A narrative review. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2023 Jun;37(2):133-138. doi: 10.1016/j.bpa.2023.01.002.
14. Verma D, Naithani U, Gokula C, Harsha. Spinal anesthesia in infants and children: A one year prospective audit. *Anesth Essays Res*. 2014 Sep-Dec;8(3):324-9. doi: 10.4103/0259-1162.143124.
15. Rehfuss A, Bogaert G, Kogan BA. Spinal anesthesia in children: most pediatric urologists are not on board. *J Pediatr Urol*. 2019 Oct;15(5):582. doi: 10.1016/j.jpuro.2019.07.007.