



Revista

Sociedade Portuguesa de Anestesiologia

Journal of the Portuguese Society of Anesthesiology

VOL. 34 - N° 3 - 2025

DIRETOR DA REVISTA • *DIRECTOR*
Fátima Lima – ULS de Gaia/Espinho, Vila Nova de Gaia, Portugal

EQUIPA EDITORIAL • *EDITORIAL TEAM*
EDITOR CHEFE • *EDITOR-IN-CHIEF*
Pedro Reis – ULS de São João, Porto, Portugal
EDITORES ASSOCIADOS • *ASSOCIATE EDITORS*
Luís Pereira – ULS de São João, Porto, Portugal
Carmen Oliveira – ULS de Gaia/Espinho, Vila Nova de Gaia, Portugal

CONSELHO CIENTÍFICO • *SCIENTIFIC BOARD*
Ana Fonte Boa – ULS de Gaia/Espinho, Vila Nova de Gaia, Portugal
António Melo – Escola de Medicina da Universidade do Minho, Portugal
Carlos Mexêdo – ULS de Santo António, Porto, Portugal
Carolina Romano – ULS de Gaia/Espinho, Vila Nova de Gaia, Portugal
Fernando Abelha – ULS de São João, Porto, Portugal
Gisela Lima – Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra, Portugal
Hélder Pereira – ULS de São João, Porto, Portugal
Joana Berger-Estilita - Salem Spital, Hirslanden Hospital Group, Berna, Suíça
Joana Magalhães – ULS do Alto Ave, Guimarães, Portugal
Joana Mourão – ULS de São João, Porto, Portugal
João Moreira – ULS de São João, Porto, Portugal
Jorge Órfão – ULS de Santo António, Porto, Portugal
Manuel Víco – ULS de Viseu Dão-Lafões, Viseu, Portugal
Maria João Susano – Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, Portugal
Marta Dias Vaz – ULS de Gaia/Espinho, Vila Nova de Gaia, Portugal
Patrícia Santos – ULS de São João, Porto, Portugal
Sérgio Vide – ULS de São João, Porto, Portugal
Susana Vargas – ULS de São João, Porto, Portugal

CONSULTORA TÉCNICA • *COPY EDITOR*
Helena Donato - ULS de Coimbra, Coimbra, Portugal

INFORMAÇÃO SOBRE A REVISTA • *INFORMATION*
<http://revistas.rcaap.pt/anestesiologia>
<http://www.spanestesiologia.pt>
E-mail: spaeditorchefe@gmail.com

PROPRIEDADE, EDIÇÃO E ADMINISTRAÇÃO • *PROPERTY, EDITING AND MANAGEMENT*
Sociedade Portuguesa de Anestesiologia
Centro de Escritórios do Campo Grande
Av. do Brasil, nº1 - 5º andar, Sala 7, 1749-008 Lisboa
E-mail: spa@spanestesiologia.pt

ISSN 0871-6099
Depósito Legal nº • *Legal Deposit n°* - 65830/93
Distribuição
Gratuita aos Sócios da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia
Distribution
Without charge for memberships of the Portuguese Society of Anesthesiology
Periodicidade - Trimestral (mar, jun, set, dez)
Frequency - Quarterly (Mar, Jun, Sep, Dec)
Design e Concepção • Design and Creation
UBIQUA, Comunicação Digital | info@ubiqua.pt | (+351) 918 249 291
Paginação • Pagination - NEXT COLOR | geral@nextcolor.pt | (+351) 913 452 453

Propriedade e Administração da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia
Portuguese Society of Anesthesiology Ownership and Management

DIREITOS DE AUTOR • *COPYRIGHT*
Revista SPA está licenciada sob uma Licença Creative Commons.
Atribuição Não -Comercial (CC BY-NC 4.0). Não é permitida a reutilização comercial.
SPA Journal is licensed under a Creative Commons.
Attribution License [CC BY-NC 4.0]. No commercial re-use.

Editorial	74
A Revista e os Próximos Eventos da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia	
<i>Editorial</i>	
<i>The Journal and Upcoming Events of the Portuguese Society of Anesthesiology</i>	
Pedro Videira Reis,, Fátima Lima	

Editorial	77
Comentário aos Artigos desta Edição da Revista da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia: A Metodologia é Tão Importante como os Resultados	
<i>Editorial</i>	
<i>Commentary on the Articles in This Issue of the Portuguese Society of Anesthesiology Journal: Methodology Is as Relevant as the Results</i>	
André Leite-Moreira, Pedro Videira Reis	

Artigo Original	79
Ansiedade e Preocupações Parentais Pré-Operatórias: Um Estudo Observacional Prospetivo	
<i>Original Article</i>	
<i>Preoperative Parental Anxiety and Concerns: A Prospective Observational Study</i>	
Rajesh Ram, Prakash K. Dubey, Swati Singh, Akhileshwar Kumar	

Artigo Original	85
Efeitos da Dexmedetomidina Intravenosa nas Características do Bloqueio Sensorial e Motor em Adultos Submetidos à Cirurgia Infraumbilical sob Bloqueio Subaracnóideo	
<i>Original Article</i>	
<i>Effects of Intravenous Dexmedetomidine on Sensory and Motor Block Characteristics in Adults Undergoing Infraumbilical Surgery Under Subarachnoid Block</i>	
Neha Dwivedi, Pratiti Choudhuri, Pavan Nayar	

Artigo Original	92
Comparação da Eficácia e Eficiência do Bloqueio Transnasal do Gânglio Esfenopalatino no Tratamento da Cefaleia Pós-Punção Dural	
<i>Original Article</i>	
<i>Comparison of Efficacy and Efficiency of Trans-Nasal Spheno-Palatine Ganglion Block for the Management of Post-Dural Puncture Headache</i>	
Sanjeev Singh , Rachna Mishra, Ehab Mahrous Deigheidy	

Normas de Publicação	99
Instruções aos Autores	

A Revista e os Próximos Eventos da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia *The Journal and Upcoming Events of the Portuguese Society of Anesthesiology*

Pedro Videira Reis ^{1,2}, Fátima Lima ³

Afilições

¹ Unidade Local de Saúde São João, Porto, Portugal

² Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, Porto, Portugal

³ Unidade Local de Saúde Vila Nova de Gaia/Espinho, Vila Nova de Gaia, Portugal

Keywords

Anesthesiology; Periodicals as Topic; Societies, Medical.

Palavras-chave

Anestesiologia; Revistas; Sociedades Médicas.

<https://dx.doi.org/10.25751/rspa.43426>



Professor Dr. Pedro Videira Reis



Dra. Fátima Lima

Na passada edição da revista da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia (SPA) foi reformulada a ficha técnica. A Professora Doutora Joana Berger-Estilita manifestou interesse em deixar o cargo de Editora-Associada para assumir funções semelhantes a nível europeu, sendo substituída pelo Professor Doutor Luís Guimarães-Pereira. Revisores sem participação ativa nos últimos anos foram excluídos, tendo sido inseridos outros que colaboraram mais recentemente. Foram inclusivamente mencionados os revisores daquela edição como forma de agradecimento pelo seu contributo, o que não é recomendável em revistas indexadas, sendo essa secção agora retirada. Os revisores serão reconhecidos anualmente nos agradecimentos e/ou com *Reviewer Credits* caso a Revista seja incluída nesta plataforma futuramente. Por tradição, a Direção da SPA tem aparecido na ficha técnica, o que vai contra as regras de indexação pela independência editorial que devem existir. Na edição anterior, constou por ter sido eleita em Assembleia Geral 3 meses antes mas deixará de constar nos próximos números.

Relativamente aos próximos eventos há 2 a salientar:

- 1) O lançamento do Manual de Cuidados Médicos Pós-Anestésicos, dia 8 de outubro às 18h30, na Secção Regional do Centro da Ordem dos Médicos;
- 2) A comemoração dos 70 anos da SPA, dia 25 de outubro, na Secção Regional do Norte da Ordem dos Médicos.

O Manual de Cuidados Médicos Pós-Anestésicos é o primeiro livro em português dedicado à Medicina Pós-Anestésica, desenvolvido por uma prestigiada equipa de cerca de uma centena de médicos anesthesiologists de todo o país, reunindo experiências diversas da prática clínica. Com uma abordagem abrangente, prática e sistematizada, este manual aborda:

- A organização das unidades de cuidados pós-anestésicos;
- As intercorrências pós-anestésicas e cirúrgicas mais frequentes;
- As implicações pós-anestésicas de diversas patologias;
- As especificidades do período pós-operatório em áreas como cirurgia gastrointestinal, hepatobiliar, endócrina, neurocirurgia, ortopédica, vascular, plástica, torácica, urológica, ginecológica e obstétrica.

Destinado a médicos anesthesiologists e das várias especialidades médicas e cirúrgicas, estudantes de Medicina e enfermeiros, este manual é uma ferramenta indispensável para a prática clínica, ajudando a proporcionar cuidados mais seguros, eficazes e de excelência. É neste momento que se garante a recuperação fisiológica otimizada do doente, com impacto direto na sua qualidade de vida. O controlo eficaz da dor aguda, a prevenção da dor crónica, a promoção do bem-estar psicofisiológico e a deteção precoce e resolução de complicações são pilares fundamentais desta fase crítica dos cuidados. O livro já se encontra disponível para aquisição em livrarias físicas e *online* em Portugal.

Os 70 anos da SPA são um marco histórico que nos enche de orgulho e nos convida à reflexão sobre o caminho percorrido, os desafios superados e os muitos contributos da Anestesiologia para a Medicina em Portugal. Ao longo destas sete décadas, a SPA tem sido um pilar de desenvolvimento científico, de formação contínua, de defesa da nossa especialidade e da dignidade do exercício profissional. Esta história foi construída por gerações de Anesthesiologists comprometidos com a excelência, a inovação e acima de tudo com o bem-estar dos doentes.

Hoje, mais do que celebrar a nossa história, afirmamos o nosso legado. Um legado de sabedoria, dedicação e compromisso com a qualidade dos cuidados de saúde, que nos inspira a continuar a crescer e a evoluir. A SPA continua a promover a ciência, o conhecimento partilhado e a união da comunidade anestésica. Estamos empenhados em inspirar as novas gerações e em transformar a realidade da saúde em Portugal.

Podem consultar o programa e realizar a inscrição na cerimónia e também no jantar no link:

www.admedic.pt/eventos/comemoracao-dos-70-anos-da-spa-e-do-dia-mundial-da-anestesiologia.html

Contamos convosco para continuar a escrever esta história com orgulho, responsabilidade e visão de futuro.

Responsabilidades Éticas

Conflitos de Interesse: Os autores declaram a inexistência de conflitos de interesse.

Apoio Financeiro: Este trabalho não recebeu qualquer subsídio, bolsa ou financiamento.

Proveniência e Revisão por Pares: Solicitado; sem revisão externa por pares.

Ethical Disclosures

Conflicts of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Financial Support: This work has not received any contribution grant or scholarship.

Provenance and Peer Review: Commissioned; without external peer review.

ORCID

Pedro Videira Reis 

Fátima Lima 

Submissão: 27 de setembro, 2025 | Received: 27th of September, 2025

Aceitação: 1 de outubro, 2025 | Accepted: 1st of October, 2025

Publicado: 2 de outubro, 2025 | Published: 2nd of October, 2025

© Autor (es) (ou seu (s) empregador (es)) Revista SPA 2025. Reutilização permitida de acordo com CC BY-NC. Nenhuma reutilização comercial.

© Author(s) (or their employer(s)) and SPA Journal 2025. Re-use permitted under CC BY-NC. No commercial re-use.

Comentário aos Artigos desta Edição da Revista da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia: A Metodologia é Tão Importante como os Resultados

Commentary on the Articles in This Issue of the Portuguese Society of Anesthesiology Journal: Methodology Is as Relevant as the Results

André Leite-Moreira^{1,2}, Pedro Videira Reis^{1,2,*}

Afilições

¹ Unidade Local de Saúde São João, Porto, Portugal

² Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, Porto, Portugal

Keywords

Anesthesiology; Methods; Reproducibility of Results; Research Design.

Palavras-chave

Anestesiologia; Desenho do Estudo; Métodos; Reprodutibilidade dos Resultados.

<https://dx.doi.org/10.25751/rspa.43476>

Os ensaios clínicos randomizados são uma ferramenta extremamente valiosa na construção de evidência científica na nossa especialidade. Nesta edição da revista da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia, apresentam-se dois trabalhos experimentais que, para além dos seus resultados, nos convidam a uma reflexão importante sobre a sua metodologia, um sobre os efeitos da dexmedetomidina intravenosa no bloqueio subaracnoideu¹ e outro que compara o bloqueio do gânglio esfenopalatino (BGEP) com o *blood patch epidural* (BPE) para o tratamento da cefaleia pós-punção da dura (CPPD).²

Antes de mais, gostaríamos de enaltecer a randomização não garante a inexistência de viéses se não for respeitada a metodologia adequada para os minimizar.

Ambos os estudos referem aleatorização gerada por computador, mas o método concreto não é especificado, por exemplo, simples (1:1), por blocos, estratificada, adaptativa ou em *clusters*. A simples é fácil de aplicar, mas pode gerar desequilíbrio no número de doentes incluídos em amostras pequenas, como é o caso destes estudos. Fazê-lo por blocos, por exemplo, em cada quatro haver dois para cada grupo por ordem aleatória, permite manter mais facilmente esse balanço. A estratificada permite equilíbrio em variáveis prognósticas importantes, mas aumenta a complexidade. Apesar de não sabermos exatamente o método de randomização, houve aparente equilíbrio no número de doentes incluídos em cada grupo, sugerido pela homogeneidade estatística das características basais dos participantes, reportadas nas respetivas Tabelas 1.

A ocultação da alocação (*blinding*) é outra das questões que dão poder a um estudo randomizado. O termo refere-se ao procedimento de manter secreta a sequência de randomização tanto quanto possível durante todo o estudo, evitando que investigadores ou participantes influenciem, mesmo involuntariamente, a atribuição aos grupos. Apenas no segundo há referência ao uso de envelopes opacos, sendo que quem realizou a intervenção não foi o investigador responsável pela randomização, o que é de valorizar.

Autor Correspondente/Corresponding Author*:

Pedro Videira Reis

Morada: Unidade Local de Saúde São João, Alameda Professor Hernâni Monteiro, 4202-451 Porto, Portugal

E-mail: pedrojreis@hotmail.com

Por outro lado, se é verdade que, no caso da comparação do bloqueio esfenopalatino com *blood patch*, não é possível ocultar a intervenção do participante e de quem realiza a intervenção, no caso da administração de dexmedetomidina no outro estudo, há referência de que ambos os grupos receberam uma perfusão de 50 mL que podia conter ou não o fármaco. Caso as perfusões sejam indistinguíveis, consideramos que houve ocultação da intervenção para o participante, no entanto, isso não significa que haja ocultação para o investigador pois não é referido se quem administra teve conhecimento do modo de preparação dessa perfusão e, com isso, identificar o grupo a que o caso pertence. Depois, deve existir a ocultação na fase das avaliações subsequentes e da análise dos dados, que era possível em ambos os casos, desde que a pessoa que avalia não tenha acesso à intervenção realizada e não haja sinais que possam indicar a que grupo pertence o caso incluído. No entanto, nenhum dos estudos é claro sobre isso. Sempre que não for possível a ocultação ou otimização da recolha de dados, essas limitações devem ser mencionadas na secção de limitações do artigo.

Finalmente, a metodologia deve refletir a pergunta de investigação. O estudo do BGEP *versus* BPE foi desenhado como um ensaio de superioridade (para provar que uma intervenção é melhor que outra), como indicado pelo cálculo do tamanho da amostra. No entanto, a sua conclusão sugere que o BGEP é “comparável” ao BPE, o que implicaria um desenho de não-inferioridade. Estes desenhos respondem a perguntas diferentes e exigem pressupostos e cálculos estatísticos distintos.

Os pontos salientados acima não invalidam o facto de considerarmos os resultados de ambos os artigos interessantes e relevantes para a prática clínica, e agradecemos aos autores pelo trabalho realizado e pela oportunidade para discutirmos o mérito de metodologia sólida em investigação clínica para tornar as suas conclusões tão válidas quanto possível.

REFERENCES

1. Dwivedi N, Choudhuri P, Nayar P. Effects of intravenous dexmedetomidine on sensory and motor block characteristics in adults undergoing infraumbilical surgery under subarachnoid block. *Rev Soc Port Anesthesiol.* 2025;34:85-91.
2. Sing Se, Mishra R, Mahrous E, Deigheidy. Comparison of Efficacy and Efficiency of Trans-Nasal Spheno-Palatine Ganglion Block for the Management of Post-Dural Puncture Headache. *Rev Soc Port Anesthesiol.* 2025;34:92-8.

Responsabilidades Éticas

Conflitos de Interesse: Os autores declaram a inexistência de conflitos de interesse.

Apoio Financeiro: Este trabalho não recebeu qualquer subsídio, bolsa ou financiamento.

Proveniência e Revisão por Pares: Solicitado; sem revisão externa por pares.

Ethical Disclosures

Conflicts of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Financial Support: This work has not received any contribution grant or scholarship.

Provenance and Peer Review: Commissioned; without external peer review.

ORCID

André Leite-Moreira 

Pedro Videira Reis 

Submissão: 27 de setembro, 2025 | Received: 27th of September, 2025

Aceitação: 1 de outubro, 2025 | Accepted: 1st of October, 2025

Publicado: 2 de outubro, 2025 | Published: 2nd of October, 2025

© Autor (es) (ou seu (s) empregador (es)) Revista SPA 2025. Reutilização permitida de acordo com CC BY-NC. Nenhuma reutilização comercial.

© Author(s) (or their employer(s)) and SPA Journal 2025. Re-use permitted under CC BY-NC. No commercial re-use.

ARTIGO ORIGINAL / ORIGINAL ARTICLE

Preoperative Parental Anxiety and Concerns: A Prospective Observational Study

Ansiedade e Preocupações Parentais Pré-Operatórias: Um Estudo Observacional Prospetivo

Rajesh Ram ¹, Prakash K. Dubey ¹, Swati Singh ^{1,*} , Akhileshwar Kumar ¹

Afiliações

¹ Department of Anesthesiology & CCM, Indira Gandhi Institute of Medical Sciences, Patna, Bihar, India

Keywords

Anxiety; Child; Parents; Preoperative Period; Seasons.

Palavras-chave

Ansiedade; Criança; Estações; Pais; Período Pré-Operatório.

ABSTRACT

Introduction: Current understanding of risk factors associated with parental anxiety focuses on socio-demographic and situational factors, yielding inconsistent results across different populations. Seasonality influences mood and anxiety in the general population through mechanisms like sunlight exposure (vitamin D synthesis, circadian rhythm regulation) and weather-imposed social isolation. Thus, this study was conducted to assess various factors associated with parental anxiety in order to improve the perioperative experience and outcomes for children and their parents.

Methods: Five hundred parents were included in the study, and the level of anxiety, need for information were assessed with the Amsterdam Preoperative Anxiety and Information Scale (modified by including questions in the local language) at time points: evening before surgery (T1); the preoperative holding area (T2), and after the child was transferred inside operation room (T3). The primary outcome of this study was to determine the changes in anxiety level and need for information about anesthesia and surgery among the parents at three different time points preoperatively. The secondary outcomes included analyzing the variables that can affect anxiety: gender, level of education, area of residence, access to internet and season of surgery. Parametric tests were used for significance, and repeated-measure analysis of variance was performed.

Results: Parents displayed higher levels of anxiety related to surgery compared to anesthesia. There was no effect of gender, education, area of residence, and Internet access on total anxiety score. Weather conditions are an important factor that can influence parental anxiety before surgery. Parents exhibited higher anesthesia-related and surgical anxiety levels during the summer season.

Conclusion: Apart from multiple well-documented factors, less studied factors like change in seasons may influence parental anxiety thus enabling health-care systems to proactively intensify supportive interventions (e.g., counselling, information sessions) during high-risk seasons, thereby mitigating anxiety and its negative downstream effects on both parents and their children.

RESUMO

Introdução: O entendimento atual dos fatores de risco associados à ansiedade parental concentra-se em fatores sociodemográficos e situacionais, produzindo resultados inconsistentes em diferentes populações. A sazonalidade influencia o humor e a ansiedade na população em geral através de mecanismos como exposição à luz solar (síntese de vitamina D, regulação do ritmo circadiano) e isolamento social imposto pelo clima. Assim, este estudo foi conduzido para avaliar vários fatores associados à ansiedade parental, a fim de melhorar a experiência perioperatória e os resultados para as crianças e seus pais.

Métodos: Quinhentos pais foram incluídos no estudo e o nível de ansiedade e a necessidade de informações foram avaliados com a Escala de Ansiedade e Informação Pré-operatória de Amsterdão (modificada pela inclusão de perguntas no idioma local) em diferentes tempos: noite antes da cirurgia (T1); área de espera pré-operatória (T2); e após a criança ser transferida para dentro da sala de cirurgia (T3). O *outcome* primário deste estudo foi determinar as mudanças no nível de ansiedade e na necessidade de informações sobre anestesia e cirurgia entre os pais em três momentos diferentes no pré-operatório. Os *outcomes* secundários incluíram a análise das variáveis que podem afetar a ansiedade: gênero, nível de educação, área de residência, acesso à internet e estação da cirurgia. Foram realizados testes paramétricos para significância e análise de medidas repetidas para variância.

Resultados: Os pais apresentaram níveis mais altos de ansiedade relacionados à cirurgia em comparação com a anestesia. Não houve efeito do gênero, educação, área de residência e acesso à internet no score total de ansiedade. As condições meteorológicas podem influenciar a ansiedade dos pais antes da cirurgia.

Conclusão: Além de vários fatores bem documentados, fatores menos estudados, como mudanças de estação, podem influenciar a ansiedade dos pais, permitindo assim que os sistemas de saúde intensifiquem proativamente as intervenções de apoio (por exemplo, aconselhamento, sessões de informação) durante as estações de alto risco, mitigando assim a ansiedade e seus efeitos negativos tanto nos pais como nos filhos.

Autor Correspondente/Corresponding Author*:

Swati Singh

Morada: Department of Anaesthesiology, Ward Block, IGIMS, Patna, India. 800014

E-mail: drswatisingh21@gmail.com

INTRODUCTION

Perioperative anxiety among parents of pediatric surgical patients presents a significant challenge for anesthesiologists and surgeons. Children are highly attuned to their parents' emotional states. An anxious parent can inadvertently amplify their child's fear and anxiety, making separation from parents traumatic and the induction of anesthesia difficult. This stress can negatively impact the pediatric patient's surgical experience, leading to a higher incidence of postoperative pain, longer hospital stays, and potential long-term behavioral problems.¹ Heightened parental anxiety can impair a parent's ability to care for and comfort their child during this stressful period.²

While self-reported state and trait anxiety have been widely studied, the factors influencing parental anxiety—such as gender, education level, habitat (urban versus rural), and internet access—vary considerably across different socio-economic and cultural contexts.¹ This variation makes it difficult to establish a uniform global protocol for managing parental anxiety. The known contributing factors include the quality of information provided and a parent's inherent susceptibility to stress.⁴ Interestingly, the relationship between weather conditions and anxiety has also been discussed in the literature, with irregular but notable findings suggesting a possible relationship between the two.⁵ However, the specific influence of seasonal variations on preoperative parental anxiety remains unexplored.

This study aimed to assess the parental anxiety levels related to anesthesia and surgery, quantify the need for information, and evaluate the association of key independent variables. The primary outcome of this study was to determine the changes in anxiety level and need for information about anesthesia and surgery among the parents at three different time points preoperatively. The secondary outcomes included analyzing the variables that can affect anxiety: gender, level of education, area of residence, access to the Internet and season of surgery.

METHODS

This prospective observational study was conducted after approval from the institutional ethics committee [Letter No. 488/IEC/2018/IGIMS]. After approval, the study was prospectively registered with the Clinical Trials Registry – India (CTRI/2018/09/015788). Informed written consent was taken from all the parents prior to enrolling the patient's parents for the study. As part of this process, participants were fully informed about the study's purpose, the data to be collected, and the measures taken to ensure their confidentiality and anonymity.

Participant recruitment employed a consecutive sampling method. All eligible parents of pediatric surgical patients admitted at least 24 hours before their child's operation were approached for enrolment. Eligibility required the ability to comprehend the study and provide informed written consent. Parents with psychiatric diseases or intellectual retardation and those taking anti-anxiety, antidepressant, or seda-

tive medications were excluded from the study. The study was conducted at a university hospital in accordance with the Helsinki Declaration (as amended in 2013).

All participants underwent routine preoperative counseling in the outpatient department by the surgeon and in the preanesthetic clinic by an anesthesiologist using the Amsterdam Preoperative Anxiety and Information Scale (APAIS). The APAIS was translated into English language (backward translations) by two different linguists; responses were translated back into English language (backward translations) by two different linguists. The measurement of agreement with these statements was graded on a 5-point Likert scale (1 = not at all..., to 5 = extremely). They were asked to put a tick [✓] mark where appropriate and no further counselling was done. This process was undertaken at three points time; the evening before surgery (T1), in the preoperative holding area before (T2) and after (T3) the child was transferred into the operating room for surgery.

APAIS

The APAIS questionnaire consists of six items. The responses are assessed using two metrics: the anxiety score and the information-seeking score. The anxiety score was derived by combining the scores attributed to the statements "I am worried about the anesthetic," "The anesthetic is on my mind continually," "I am worried about the procedure," and "The procedure is on my mind continually," to assess the patient's anxiety level concerning anesthesia and surgery. The desire for information score is derived by combining the scores attributed to the statements "I would like to know as much as possible about the anesthetic" and "I would like to know as much as possible about the procedure" to assess the patient's level of desire for information concerning anesthesia and surgery. Elevated scores signify an increased level of anxiety and a heightened need for information. The items are rated on a five-point Likert scale with "not at all" (1) and "extremely".⁵

Outcome parameters seen were the Total Anxiety score (TA) = Sum of responses of items 1, 2, 4, and 5; the Anesthesia-related anxiety score (AA) = Sum of responses of items 1 and 2; the Surgery-related anxiety score (SA) = Sum of responses of items 4 and 5; the Need for information score (INF) = Sum of responses of items 3 and 6.

The primary outcome of this study was to determine the changes in anxiety level and need for information about anesthesia and surgery among the parents at three different time points preoperatively. The secondary outcomes included analyzing the variables that can affect anxiety: gender (male/female), level of education (illiterate/high school/ intermediate/ graduate/postgraduate), area of residence (rural/urban), access to internet and season of surgery (winter—1st December to 31st January, spring—1st February to 31st March, summer—1st April to 31st May, and rainy—1st June to 31st July).

Sample size calculation

The sample size was calculated considering the proportion of anxiety level scores more than 11 in 44%, as reported by

Kobayashi *et al.*⁶ After taking a 10% relative margin of error and keeping the level of significance at 5% and keeping attrition at 10%, the sample size was calculated to be 500. The number of participants recruited was kept at 125 for each time period to encompass all seasons in order to enroll a total of 500 patients.

Statistical analysis

For statistical analysis, SPSS, version 22.0 [IBM, USA], and Stata, version 10 [Stata Corp, USA] were used. Categorical values were presented as frequency and continuous variables were presented as mean with standard deviation. All continuous variables, like various scores, were tested for normality using Shapiro-Wilks test, p -value > 0.05 were considered normally distributed variables. Considering a large sample size i.e. $n=500$, parametric tests were used for the significance. P -value <0.05 was considered for statistical significance. Repeated-measure analysis of variance was performed.

RESULTS

A total of 500 parents of children admitted for surgery were enrolled during the study period. The selection of participants is described in the flow diagram (Fig. 1). The gender-wise socio-demographic characteristics of the participants are shown in Table 1. A predominance of the male gender (68.6%) was observed. The educational status was significantly better among the male parents as compared to the female parents (p -value <0.001). The majority of participant parents (81.2%) were from rural areas. Only 131 (26.2%) participants had internet access, which was significantly higher among males as compared to females (p -value <0.001).

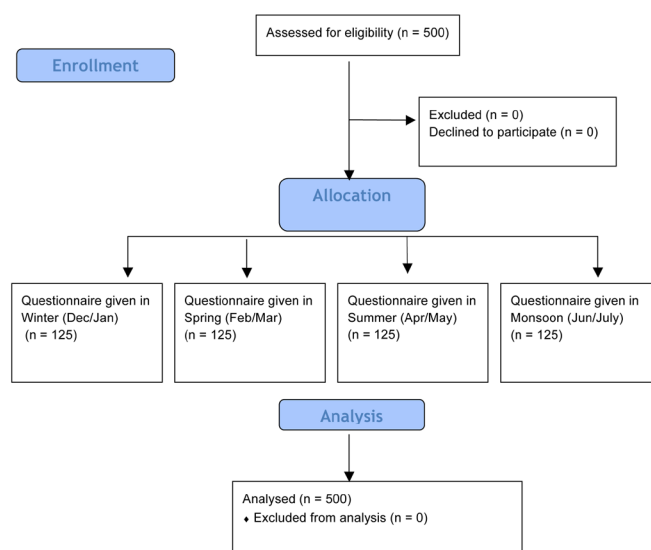


Figure 1. STROBE diagram of study participants.

Surgery-related anxiety scores were found to be significantly different over three time points, with a significant difference between Time 2 and Time 3 (p -value = 0.001, Bonferroni corrected p -value) (Table 2). There was no effect of gender, education, area of residence, and Internet access on total anxiety

Table 1. Gender-wise socio-demographic characteristics of the participants.

Characteristics	Male (n=343)	Female (n=157)	Total (n=500)	P-value
Season				
Winter	91	34	125	0.061
Spring	75	50	125	
Summer	93	32	125	
Rainy	84	41	125	
Educational Status				
Illiterate	24	44	68	<0.001
Matric	134	64	198	
Inter	88	22	110	
Graduate	87	24	111	
	10	3	13	
Area of Residence				
Rural	272	134	406	0.108
Urban	71	23	94	
Internet Access				
Yes	112	19	131	<0.001
No	231	138	329	

Table 2. Comparison of anesthesia-related anxiety, surgery-associated anxiety, total anxiety, and need for information score among the participants.

Outcomes	Time Points			P-value
	T1 Mean (SD) [95% CI]	T2 Mean (SD)	T3 Mean (SD)	
Total Anxiety Score	14.70 (2.76) [14.46, 14.94]	14.93 (2.78) [14.69, 15.17]	14.74 (4.78) [14.32, 15.16]	0.551
Anesthesia Related Anxiety Score	6.57 (2.22) [6.38, 6.76]	6.56 (2.11) [6.37, 6.75]	6.81 (2.59) [6.58, 7.04]	0.162
Surgery related Anxiety Score	8.13 (1.47) [8.00, 8.26]	8.37 (1.52) [8.24, 8.50]	7.93 (2.68) [7.69, 8.17]	0.002*
Need for Information Score	6.50 (2.01) [6.32, 6.68]	6.56 (1.91) [6.39, 6.73]	6.62 (2.32) [6.42, 6.82]	0.643

* T2 vs T3 p -value = 0.001; T1—the evening before surgery, T2—preoperative holding area, and T3—after the child was transferred inside the operation room for surgery.

score across all time points. The season of the year during which the surgery took place was found to be significantly associated with the total anxiety score ($p<0.001$) (Table 3). Gender ($p=0.011$) and season ($p<0.001$) had a significant effect on anesthesia-related anxiety scores but were not dependent on time (Table 3). However, there was no effect of education, area of residence, and internet access on anesthesia-related anxiety scores across the time (Table 3). Season ($p<0.001$) had a significant effect on surgery-related anxiety score over time ($p<0.001$). However, there was no effect of gender, education, area of residence, and Internet access on surgery-related anxiety scores across time (Table 3). All factors, i.e., season ($p<0.001$), education ($p<0.001$), area of residence ($p=0.007$), and internet access ($p=0.001$), were found to have a significant impact on the need for information score but were independent of time (Table 3).

DISCUSSION

A substantial subset of patients posted for surgery belongs to the pediatric age group. The parents are equal participants in the process of a child undergoing major surgical procedures, and they have a significant effect on the child's perioperative course. Although Spielberger's State-Trait Anxiety Inventory

Table 3. Factors having positive association with Total Anxiety Score, Anesthesia-related Anxiety Score, Surgical-related Anxiety Score, and Need for Information Score over three time points.

Factors	Time Points			P-value
	T1 Mean (SD) [95% CI]	T2 Mean (SD) [95%CI]	T3 Mean (SD) [95%CI]	
Total Anxiety Score				
Season				
Winter	14.92 (2.71) [14.68,15.15]	15.26 (2.43) [15.05,15.47]	15.80 (4.80) [15.38, 16.22]	<0.001
Spring	14.30 (3.14) [14.02, 14.57]	14.30 (2.82) [14.05, 14.55]	13.25 (5.18) [12.79, 13.71]	<0.001
Summer	15.08 (2.65) [14.84, 15.31]	15.52 (2.31) [15.32, 15.72]	15.67 (5.13) [15.22, 16.12]	0.538
Rainy	14.48 (2.47) [14.26, 14.70]	14.23 (3.19) [13.95, 14.51]	14.20 (3.33) [13.91, 14.49]	0.040
Anesthesia-Related Anxiety Score				
Gender				
Male	6.46 (2.22) [6.26, 6.66]	6.44 (2.14) [6.25,6.63]	6.64 (2.64) [6.21,6.67]	
Female	6.82 (2.21) [6.63, 7.01]	6.81 (2.02) [6.63,6.99]	7.18 (2.45) [6.96,7.40]	
Season				
Winter	6.42 (1.97) [6.25, 6.59]	6.62 (1.79) [6.46,6.78]	7.04 (2.43) [6.83,7.25]	<0.001
Spring	6.07 (2.17) [5.88, 6.26]	6.31 (2.17) [6.12,6.50]	5.94 (2.99) [5.68,6.20]	<0.001
Summer	6.52 (1.91) [6.35, 6.69]	6.47 (1.78) [6.31,6.63]	7.08 (2.47) [6.86,7.30]	0.155
Rainy	7.27 (2.32) [7.07, 7.47]	6.83 (2.58) [6.60,7.06]	7.16 (2.25) [6.96,7.36]	0.095
Surgery-related Anxiety Score				
Season				
Winter	8.49 (1.30) [8.38, 8.60]	9.00 (1.09) [8.90,9.10]	8.77 (2.59) [8.54,9.00]	<0.001
Spring	8.23 (1.48) [8.10, 8.36]	8.79 (1.57) [8.65,8.93]	7.32 (2.91) [7.06,7.58]	<0.001
Summer	8.57 (1.29) [8.46, 8.68]	9.08 (1.00) [8.99,9.17]	8.59 (2.82) [8.34,8.84]	<0.001
Rainy	7.22 (1.41) [7.10, 7.34]	7.41 (1.62) [7.27,7.55]	7.04 (1.84) [6.88,7.20]	0.018
Need for Information Score				
Season				
Winter	5.49 (2.05) [5.31, 5.67]	5.59 (1.75) [5.44,5.74]	6.10 (2.22) [5.90,6.30]	<0.001
Spring	7.22(1.80) [7.06, 7.38]	7.48 (1.69) [7.33,7.63]	6.97 (2.69) [6.73,7.21]	<0.001
Summer	5.97 (2.02) [5.79, 6.15]	5.72 (1.75) [5.57,5.87]	6.20 (2.32) [6.00,6.40]	0.605
Rainy	7.30(1.51) [7.17, 7.43]	7.46 (1.50) [7.33,7.59]	7.22 (1.79) [7.06,7.38]	0.024
Education				
Illiterate	5.75 (2.08) [5.57, 5.93]	6.00 (1.83) [5.84,6.16]	6.28 (2.22) [6.08,6.48]	0.037
Matric	6.46 (1.94) [6.29, 6.63]	6.37 (1.91) [6.20,6.54]	6.59 (2.48) [6.37,6.81]	<0.001
Inter	6.68 (2.02) [6.50, 6.86]	6.58 (1.95) [6.41,6.75]	6.56 (2.40) [6.35,6.77]	0.608
Graduate	6.75(1.95) [6.58, 6.92]	6.75 (1.82) [6.59,6.91]	6.86 (2.04) [6.68,7.04]	0.924
Post Grad	7.23 (2.52) [7.01, 7.45]	6.69 (2.32) [6.49,6.89]	7.31 (1.75) [7.16,7.46]	
Area				
Rural	6.47 (1.99) [6.30, 6.64]	6.52 (1.88) [6.35,6.69]	6.49 (2.39) [6.28,6.70]	0.044
Urban	6.27 (2.10) [6.09, 6.45]	6.76 (1.97) [6.59,6.93]	7.20 (1.88) [7.03,7.37]	0.007
Internet Access				
Yes	6.77 (1.99) [6.60, 6.94]	6.77 (1.89) [6.60,6.94]	7.00 (1.93) [6.83,7.17]	0.039
No	6.40 (2.01) [6.22, 6.58]	6.49 (1.90) [6.32,6.66]	6.48 (2.43) [6.27,6.69]	0.001

Season of surgery (winter—1st December to 31st January, spring—1st February to 31st March, summer—1st April to 31st May, and rainy—1st June to 31st July). T1—the evening before surgery, T2—preoperative holding area, and T3—after the child was transferred inside the operation room for surgery.

(STAI) is the most widely used tool to measure anxiety, we applied the Amsterdam Preoperative Anxiety and Information Scale (APAIS), which was developed particularly for the preoperative patient.⁶ APAIS has the advantage of being quick to perform and easy to understand.

Our study highlights the gender disparity in education status among parents of children posted for surgery, which was significantly better among male parents compared to the female parents, which is further reflected in their access to the Internet.^{7,8} Parents displayed higher levels of anxiety related to surgery compared to anesthesia. Our study confirmed that parents' anxiety is more strongly tied to the surgery itself than to anesthesia. This is likely because surgery is the tangible, primary event - the 'procedure' - while anesthesia is often perceived as a secondary service. Parents may have a foundational understanding of what surgery entails but possess significant knowledge gaps regarding the anesthesiologist's role, safety protocols, and postoperative pain management.⁹

Comparing the anxiety due to surgery across different time points during the patient's course of treatment in the hospital, higher anxiety scores were observed before the child was shifted to the operating room. This can be ascribed to increased patient anxiety before entering the unfamiliar operating room environment, which leads to an increase in parents' anxiety levels. These findings are consistent with Pomicino *et al*, who stated that parents who believed that they had not received enough information about pain before and after surgery, had an increased risk of developing anxiety symptoms before surgery.¹⁰

The anesthesia-related anxiety, as well as total anxiety scores, were similar across all time points. The role of pre-anesthetic counselling as is routinely done at our centre in the preanesthesia evaluation clinic, can be the reason for decreased anxiety-related to anesthesia in our participants, which has been corroborated by previous studies reaffirming that handing out more information on the risks of anesthesia to parents in

an understandable mode does not increase anxiety.^{11,12} Seasonal variation showed the highest total anxiety during summer and the lowest scores during the spring season. These findings are consistent with Bulbena *et al*, who have indicated that non-panic anxiety (as seen in parents of pediatric patients) is seen more during the summer and autumn seasons.^{5,13} The authors Howarth *et al* observed that anxiety decreased when the number of hours of sunshine and temperature increased, conversely, anxiety increased with rain or snow.¹⁴

On the other hand, the surgery-related anxiety score decreased during summer and was significantly higher in winter. This can be explained by the increased incidence of viral infections (especially upper respiratory tract infections) in children during the winter season, making parents more apprehensive about their wards' perioperative course.¹⁵ Seasonal variations are associated with a change in the length of daytime, whereby influences sleep quality, mood, and social behavior. There is a paucity of data correlating this with perioperative parental anxiety and it warrants more research to look for a true relationship between these factors.¹⁶

Several changes due to weather fluctuations have been studied regarding population health. These can have a direct impact due to increasing temperature or weather variability, or can be mediated by indirect mechanisms, like the increase in infectious agent presence or via ecological disruption. Extremes of temperatures, both hot and cold weather, is associated with increased morbidity and mortality. Similarly, it has been observed that the population in their extremes of age, such as the pediatric population and the elderly with impaired mobility, and persons suffering from cardiovascular diseases, are disproportionately affected because of their limited physiological capacity to adapt.¹⁷

In present study, parents' educational status and areas of living have been significantly associated with increased anxiety about their child's anesthesia and surgery, since less educated people have limited information and understanding about anesthesia and surgery, and it makes them feel anxious and emotionally strained.¹² Those parents living in rural areas experience higher anxiety. These findings were observed in other studies as well.¹⁸⁻²⁰ The need for information was less in parents who had Internet access compared to those not have access to the Internet. Multiple studies have stated that with more knowledge regarding surgery and anesthesia, parents will be more relaxed and understanding and therefore display less anxiety.^{21,22} Our study observed that parents with internet access reported a lower need for information on the APAIS scale. This suggests they arrived at the preoperative consultation having already acquired information, feeling more prepared, and thus less anxious about unknown factors.

There are a few limitations of our study. Firstly, the findings of our study are from a single center; therefore, multicentric studies with large sample size are needed to confirm our findings. We did not perform a multivariate analysis to account for the interactions between the various factors studied. Thus, the uncorrected *p*-values should be interpreted as indicators of association underscoring the need for replication

in future studies specifically powered for these comparisons. The strength of our study is that we also studied the differences that changes in season bring to the anxiety level of parents of pediatric patients. The lack of epidemiologic studies correlating weather changes and its psychosocial impact on the population of the Indian subcontinent needs to be explored. We asked the patients' parents about their anesthesia-related concerns and we underlined the association between anesthesia and surgery-related concerns and APAIS.

In conclusion, parental anxiety is multifactorial. Alongside addressing well-documented factors like education and information access, our findings highlight the previously understudied role of seasonal variation. Recognizing and addressing these seasonal patterns, alongside other factors, can be crucial for improving parental satisfaction and potentially enhancing patient outcomes.

AGRADECIMENTOS / ACKNOWLEDGMENTS

Os autores expressam a sua gratidão ao Dr. Alok Ranjan, Ph. D., Professor Assistente do Departamento de Medicina Comunitária e Familiar do Instituto de Ciências Médicas da Índia, Patna, Índia, pela sua ajuda na análise dos dados.

The authors express their gratitude to Dr Alok Ranjan, Ph D, Assistant Professor, Department of Community and Family Medicine, All India Institute of Medical Sciences, Patna, India for his help in data analysis.

DECLARAÇÃO DE CONTRIBUIÇÃO / CONTRIBUTORSHIP STATEMENT

RR: Investigação, Recolha de dados, Redação, Revisão e Edição.

PKD: Conceptualização, Metodologia, Validação, Escrita - Rascunho Original, Visualização, Supervisão.

SS e AK: Recolha de dados, Visualização, Escrita, Revisão e Edição.

RR: Investigation, Data curation, Writing-review and Editing.

PKD: Conceptualization, Methodology, Validation, Writing-original draft, Visualisation, Supervision.

SS and AK: Data curation, Visualisation, Writing-review and Editing.

Responsabilidades Éticas

Conflitos de Interesse: Os autores declaram a inexistência de conflitos de interesse na realização do presente trabalho.

Fontes de Financiamento: Não existiram fontes externas de financiamento para a realização deste artigo.

Confidencialidade dos Dados: Os autores declaram ter seguido os protocolos da sua instituição acerca da publicação dos dados de doentes.

Proteção de Pessoas e Animais: Os autores declaram que os procedimentos seguidos estavam de acordo com os regulamentos estabelecidos pela Comissão de Ética responsável e de acordo com a Declaração de Helsínquia revista em 2024 e da Associação Médica Mundial.

Proveniência e Revisão por Pares: Não comissionado; revisão externa por pares.

Ethical Disclosures

Conflicts of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Financing Support: This work has not received any contribution, grant or scholarship.

Confidentiality of Data: The authors declare that they have followed the protocols of their work center on the publication of patient data.

Protection of Human and Animal Subjects: The authors declare that the procedures followed were in accordance with the regulations of the relevant clinical research ethics committee and those of the Code of Ethics of the World Medical Association (Declaration of Helsinki as revised in 2024).

Provenance and Peer Review: Not commissioned; externally peer-reviewed.

Submissão: 1 de julho, 2025 | Received: 1st of July, 2025

Aceitação: 29 de setembro, 2025 | Accepted: 29th of September, 2025

Publicado: 2 de outubro, 2025 | Published: 2nd of October, 2025

© Author(s) (or their employer(s)) and SPA Journal 2025. Re-use permitted under CC BY-NC 4.0. No commercial re-use.

© Autor(es) (ou seu(s) empregador(es)) Revista SPA 2025. Reutilização permitida de acordo com CC BY-NC 4.0. Nenhuma reutilização comercial.

REFERENCES

- Fortier MA, Kain ZN. Treating perioperative anxiety and pain in children: a tailored and innovative approach. *Pediatr Anesth*. 2015;25:27–35. doi: 10.1111/pan.12546.
- Franck LS, Spencer C. Informing parents about anaesthesia for children's surgery: a critical literature review. *Patient Educ Couns*. 2005; 59:117–25. doi: 10.1016/j.pec.2004.11.002.
- Julian LJ. Measures of anxiety: State-Trait Anxiety Inventory (STAI), Beck Anxiety Inventory (BAI), and Hospital Anxiety and Depression Scale-Anxiety (HADS-A). *Arthritis Care Res*. 2011; 63: S467–72.
- Getahun AB, Endalew NS, Mersha AT, Admass BA. Magnitude and factors associated with preoperative anxiety among pediatric patients: Cross-sectional study. *Pediatric Health Med Ther*. 2020; 11:485–94. doi: 10.2147/PHMT.S288077.
- Bulbena A, Sperry L, Pailhez G, Cunillera J. Panic attacks: weather and season sensitivity. *Psychiatry Clin Neurosci*. 2007; 61:129. doi: 10.1111/j.1440-1819.2007.01623.x.
- Celik F, Edipoglu IS. Evaluation of preoperative anxiety and fear of anesthesia using APAIS score. *Eur J Med Res*. 2018;23:41. doi: 10.1186/s40001-018-0339-4.
- Perez NP, Ahmad H, Alemayehu H, Newman EA, Reyes-Ferrall C. The impact of social determinants of health on the overall wellbeing of children: A review for the pediatric surgeon. *J Pediatr Surg*. 2022 57:587–97. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2021.10.018.
- Scrimin S, Haynes M, Altoè G, Bornstein MH, Axia G. Anxiety and stress in mothers and fathers in the 24 h after their child's surgery. *Child Care Health Dev*. 2009; 35:227–33. doi: 10.1111/j.1365-2214.2008.00920.x.
- Kampouroglou G, Velonaki VS, Pavlopoulou I, Drakou E, Kosmopoulos M, Kouvas N, et al. Parental anxiety in pediatric surgery consultations: the role of health literacy and need for information. *J Pediatr Surg*. 2020; 55:590–6. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2019.07.016.
- Pomicino L, Maccacari E, Buchini S. Levels of anxiety in parents in the 24 hr before and after their child's surgery: a descriptive study. *J Clin Nurs*. 2018;27:278–87. doi: 10.1111/jocn.13895.
- Kain Z. Perioperative information and parental anxiety: The next generation. *Anesth Analg*. 1999;88:237–39. doi: 10.1097/0000539-199902000-00001.
- Ayenew NT, Endalew NS, Agegnehu AF, Bizuneh YB. Prevalence and factors associated with preoperative parental anxiety among parents of children undergoing anaesthesia and surgery: A cross-sectional study. *Int J Surg Open*. 2020; 24:18–26.
- Bulbena A, Pailhez G, Aceña R, Cunillera J, Rius A, Garcia-Ribera C, et al. Panic anxiety, under the weather? *Int J Biometeorol*. 2005; 49:238–43. doi: 10.1007/s00484-004-0236-0.
- Howarth E, Hoffman MS. A multidimensional approach to the relationship between mood and weather. *Br J Psychol*. 1984;75:15–23.
- Janssen H, Ford K, Gascoyne B, Hill R, Roberts M, Bellis MA, et al. Cold indoor temperatures and their association with health and well-being: a systematic literature review. *Public Health*. 2023;224:185–194. doi: 10.1016/j.puhe.2023.09.006.
- Friborg O, Bjorvatn B, Amponsah B, Pallesen S. Associations between seasonal variations in day length (photoperiod), sleep timing, sleep quality and mood: a comparison between Ghana (5°) and Norway (69°). *J Sleep Res*. 2012; 21:176–84. doi: 10.1111/j.1365-2869.2011.00982.x.
- Patz JA, Engelberg D, Last J. The effects of changing weather on public health. *Annu Rev Public Health*. 2000;21:271–307. doi: 10.1146/annurev.publhealth.21.1.271.
- Charana A, Tripsianis G, Matziou V, Vaos G, Iatrou C, Chloropoulou P. Preoperative anxiety in Greek children and their parents when presenting for routine surgery. *Anesthesiol Res Pract*. 2018; 2018:5135203. doi: 10.1155/2018/5135203.
- Nigussie S, Belachew T, Wolancho W. Predictors of preoperative anxiety among surgical patients in Jimma University specialized teaching hospital, south Western Ethiopia. *BMC Surg*. 2014; 14:67. doi: 10.1186/1471-2482-14-67.
- Fincher W, Shaw J, Ramelet AS. The effectiveness of a standardised preoperative preparation in reducing child and parent anxiety: a single-blind randomized controlled trial. *J Clin Nurs*. 2012; 21: 946–55. doi: 10.1111/j.1365-2702.2011.03973.x.
- Spencer C, Franck LS. Giving parents written information about children's anesthesia: are setting and timing important? *Paediatr Anaesth*. 2005; 15:547–53. doi: 10.1111/j.1460-9592.2005.01500.x.
- Nam SI, Choi K, Kim J. Role changes of hospital social workers in South Korea. *Soc Work Health Care*. 2019; 17.10.1080/00981389.2019.1625845.

ARTIGO ORIGINAL / ORIGINAL ARTICLE

Effects of Intravenous Dexmedetomidine on Sensory and Motor Block Characteristics in Adults Undergoing Infraumbilical Surgery Under Subarachnoid Block

Efeitos da Dexmedetomidina Intravenosa nas Características do Bloqueio Sensorial e Motor em Adultos Submetidos à Cirurgia Infraumbilical sob Bloqueio Subaracnóideo

Neha Dwivedi¹, Pratiti Choudhuri^{2*} , Pavan Nayar³

Afiliações

¹ Department of Anaesthesia, Aruna Asaf Ali Government Hospital, New Delhi, India

² Department of Anaesthesia and Intensive Care, VMMC & Safdarjung Hospital, New Delhi, India

³ Department of Critical Care Medicine, ESIC Medical College and Hospital, Faridabad, India

Keywords

Anesthesia, Spinal; Dexmedetomidine/therapeutic use; Nerve Block.

Palavras-chave

Bloqueio Nervoso; Dexmedetomidina/uso terapêutico; Raqui anestesia.

ABSTRACT

Introduction: Subarachnoid block is enhanced by intrathecal administration of adjuvants (opioids, α_2 -agonists, etc.) with bupivacaine. A potent α_2 -agonist, dexmedetomidine, causes sedation and analgesia when administered intravenously. Its intrathecal use is not approved. This study was designed to evaluate the effects of intravenous dexmedetomidine on subarachnoid block (SAB).

Methods: Sixty patients of the American Society of Anesthesiologists grade 1-2, of either sex, aged 18–60 years, undergoing infraumbilical surgery under SAB were randomized into two groups, group-C receiving 50 mL normal saline and group-D receiving dexmedetomidine infusion (0.5 mcg/kg in 50 mL normal saline) over 15 minutes within two minutes of SAB. The onset and duration of sensory and motor blocks were measured. Heart rate (HR), systolic (SBP), diastolic (DBP), and mean arterial pressure (MAP) were taken preoperatively, at SAB, 2, 4, 6, 8, 10, 15, 20, 25, 30, 45, 60, 90, and 120 minutes after SAB. Intraoperative sedation was assessed pre-drug infusion (post-SAB) and 30 and 60 minutes after SAB. Postoperative pain and sedation were assessed at 1, 2, 4, 8, 12 and 24 hours.

Results: Group-D showed a faster onset of sensory block and longer sensory and motor block than group-C ($p < 0.05$). The onset of motor block was comparable between the groups. Group-C showed higher HR, SBP, DBP, and MAP than group-D ($p < 0.05$). Group-D had higher sedation scores and less postoperative pain than group-C ($p < 0.05$).

Conclusion: Dexmedetomidine causes a faster onset of sensory block, prolonged sensory and motor blocks with stable hemodynamics, better sedation, and postoperative analgesia.

RESUMO

Introdução: O bloqueio subaracnóide é potenciado pela administração intratecal de adjuvantes (opióides, α_2 -agonistas, etc.). Um potente α_2 -agonista, a dexmedetomidina, causa sedação e analgesia quando administrada por via intravenosa. O seu uso intratecal não está aprovado. Este estudo foi desenhado para avaliar os efeitos da dexmedetomidina intravenosa no bloqueio subaracnóide (BSA).

Métodos: Sessenta doentes de grau 1-2 da Sociedade Americana de Anestesiologistas, de ambos os sexos, com idades compreendidas entre os 18-60 anos, submetidos a cirurgia infraumbilical sob BSA, foram randomizados em dois grupos: o grupo-C, que recebeu 50 mL de soro fisiológico, e o grupo-D, que recebeu uma infusão de dexmedetomidina (0,5 mcg/kg em 50 mL de soro fisiológico) durante 15 minutos após o BAS. O início e a duração dos bloqueios sensitivos e motores foram medidos. A frequência cardíaca (FC), a pressão sistólica (PAS), a pressão diastólica (PAD) e a pressão arterial média (PAM) foram registadas no pré-operatório, no momento do BSA e 2, 4, 6, 8, 10, 15, 20, 25, 30, 45, 60, 90 e 120 minutos após o BSA. A sedação intraoperatória foi avaliada antes da infusão do fármaco (pós-BSA) e 30 e 60 minutos após o BSA. A dor e a sedação pós-operatórias foram avaliadas às 1, 2, 4, 8, 12 e 24 horas.

Resultados: O Grupo-D apresentou início de bloqueio sensitivo mais rápido e maior duração do bloqueio sensitivo e motor que o Grupo-C ($p < 0,05$). O Grupo-C apresentou FC, PAS, PAD e PAM mais elevados que o Grupo-D. A sedação foi maior e a dor menor no Grupo-D ($p < 0,05$).

Conclusão: A dexmedetomidina causa início de bloqueios sensitivos mais rápidos, bloqueios sensitivos e motores mais prolongados com estabilidade hemodinâmica, melhor sedação e analgesia pós-operatória.

INTRODUCTION

Subarachnoid block (SAB) is the preferred mode of anesthesia for infraumbilical surgery. Hyperbaric bupivacaine is a commonly administered local anesthetic drug in SAB. Drugs like opioids (fentanyl), alpha-2 (α_2) agonists (clonidine), etc., have usually been

Autor Correspondente/Corresponding Author*:

Pratiti Choudhuri

Morada: Office of Anaesthesia and Intensive Care, VMMC and Safdarjung Hospital, New Delhi- 110029

E-mail: dr.pratiti@gmail.com

added with the local anesthetic agent as adjuvants to prolong the duration and quality of sensory and motor blocks.¹

Dexmedetomidine is an α_2 -adrenergic agonist with more selective action on α_2 -receptors than clonidine.² It has sedative, analgesic, sympatholytic and opioid-sparing effects on the human body.³ It directly stimulates α_2 -receptors located in the substantia gelatinosa of the dorsal horn in the spinal cord,² and inhibits the release of substance-P.⁴ The Food and Drug Administration (FDA) has not approved intrathecal use of dexmedetomidine. The existing literature showed the analgesic effects of intravenous infusion of dexmedetomidine in patients receiving general anaesthesia.⁵ However, there is a paucity of literature on the effects of intravenous dexmedetomidine on block characteristics in patients undergoing infra-umbilical surgery under spinal anesthesia.

This study was planned to assess the effects of intravenous dexmedetomidine on sensory and motor block characteristics in patients receiving SAB.

MATERIAL AND METHODS

This prospective, randomized, and comparative study was performed with prior approval from the institutional ethics committee (IEC/VMMC/SJH/Thesis/2019-10/180 dated 30-10-2019) following principles outlined in the 'Helsinki Declaration, 2013'. Sixty patients of either sex, aged between 18 and 60 years, and American Society of Anesthesiologists (ASA) physical status 1-2, undergoing infraumbilical surgery under SAB were enrolled after obtaining written informed consent. Patients with a history of hypersensitivity to dexmedetomidine, a baseline heart rate ≤ 60 beats per minute or receiving beta blocker therapy, on chronic hypnotic and anti-hypertensive medications, or with a history of hypertension, diabetes mellitus, autonomic dysfunction, obstructive sleep apnea, pregnancy or lactation were excluded from the study. The primary objective of the study was to assess the effects of intravenous dexmedetomidine on the onset and duration of sensory and motor blocks in patients receiving spinal anesthesia, and the secondary objectives were to observe the effects of intravenous dexmedetomidine on hemodynamic parameters (heart rate, systolic, diastolic, and mean blood pressure), sedation scores, and postoperative pain.

All participants received tab alprazolam (0.25 mg) the night before and tab ranitidine (150 mg) in the morning of surgery on an empty stomach. After a thorough pre-anesthetic check-up and ensuring adequate preoperative fasting as per ASA guidelines, all participants were randomized into two groups, group-C (participants receiving normal saline) and group-D (participants receiving intravenous dexmedetomidine), using a computer-generated randomization technique. Intravenous access was secured with an 18 G cannula, and Ringer's Lactate infusion was started at 8 mL/kg/h. All patients were taken to the operating theatre and ASA standard monitors were attached. Baseline parameters like heart rate (HR), systolic blood pressure (SBP), diastolic blood pressure (DBP), and mean arterial pressure (MAP) were recorded. SAB was given 2.8 mL hyperbaric bupivacaine in a sitting position at the

level of L3-L4 interspace in a midline approach using 25G spinal needles after confirmation of free flow of clear CSF using aseptic techniques. Thereafter, the patients were made supine and group-D patients received an injection of dexmedetomidine at 0.5 mcg/kg body weight diluted in 50 mL of normal saline over 15 minutes and group-C patients received 50 mL of normal saline over 15 minutes, within two minutes of administration of the spinal drug. All patients received supplemental oxygen at 6 L per minute via a facemask.

The following parameters were noted:

- i) The onset of sensory block: Sensory block was assessed with the help of a spirit-soaked swab, and the onset of sensory block was determined as the time required for the sensory block to reach the T10 level from the spinal anesthesia time.
- ii) The onset of motor block: The motor block was assessed by the Modified Bromage scale. The scale ranges from '0' to '3' (0 - no motor weakness, 1- inability to raise a straight leg, but knee and foot can be moved, 2 - only the foot can be moved, 3 - total paralysis). The onset of a motor block was defined as the time taken for the motor block to attain the Modified Bromage score of '3' from the spinal drug injection time.
- iii) The duration of sensory block: It was estimated by the time taken for the two-segment dermatomal regression from the T10 dermatomal level.
- iv) The duration of motor block: It was defined as the time taken for regression of the Modified Bromage score from 3 to 2.
- v) HR, SBP, DBP, and MAP at preoperative period (baseline/ T0), at the time of SAB (T1), and after 2 (T2), 4 (T4), 6 (T6), 8 (T8), 10 (T10), 15 (T15), 20 (T20), 25 (T25), 30 (T30), 45 (T45), 60 (T60), 90 (T90), and 120 (T120) minutes of SAB. Intravenous mephentermine was given in increments of 3 mg if the MAP falls below 20% of the baseline value or MAP < 65 mmHg. Intravenous atropine (0.6 mg) was given if the HR was ≤ 50 beats per minute.
- vi) Level of sedation: It was assessed using the Ramsey Sedation Scale (RSS) just after spinal anesthesia and before the study-drug infusion (baseline), after 30 and 60 minutes of SAB, and postoperatively at 1, 2, 4, 8, 12 and 24 hours. RSS ranges from 1-6, where 1 represents the most awake and alert state and 6 indicates the deepest level of sedation or 'no response'.⁶
- vii) Postoperative pain: It was assessed using the Visual Analog Scale (VAS) at 1, 2, 4, 8, 12 and 24 hours, ranging from 0 "no pain" to 10 "maximum pain".⁷ Intravenous infusion of paracetamol (1g) was given six hourly postoperatively for 24 hours to all patients. Slow infusion of tramadol (50 mg) was given as rescue analgesia if the VAS score was more than 4.

In cases of prolonged surgery (more than 120 minutes), or if surgery required conversion to general anesthesia, or in any intraoperative adverse events like bleeding, etc., the case was excluded from the study.

The sample size was calculated as per the study of Reddy VS *et al.*⁸ They observed that times of onset of sensory and motor blocks were 4.26 ± 1.37 minutes and 4.57 ± 0.83 minutes, respectively, in the control group, and 2.91 ± 1.16 minutes and 3.64 ± 0.75 minutes, respectively, in the dexmedetomidine group. Taking these values as reference, the minimum required sample size with 95% power of the study and 5% level of significance was 23 patients in each study group. To reduce the margin of error, the total sample size taken was 60 (30 patients per group).

The data was entered into a computer-based spreadsheet and analyzed using SPSS 30.0. The statistical analysis consisted of calculating means and proportions. The Chi-square was used to test the statistical association of the usage of dexmedetomidine or normal saline with gender and ASA grade. The Mann-Whitney U test was performed to compare age, BMI, hemodynamic parameters (HR, SBP, DBP & MAP), sedation assessment using the RSS and pain assessment using the VAS in both groups. The level of significance was taken as $p < 0.05$. Graphs were made using Microsoft Excel 2016.

RESULTS

Sixty patients fulfilled the inclusion criteria. No dropouts oc-

curred from any group. The patient characteristics (age, gender, and ASA physical status) and the duration of surgery were comparable in both groups. Group-D had a faster mean onset time of sensory block than group-C ($p < 0.05$). The mean onset time of motor block was comparable between the groups. The duration of both motor and sensory block was statistically longer in group-D than group-C ($p < 0.05$) [Table 1].

Post-spinal and before the study drug infusion, the baseline sedation scores were comparable in both groups. However, group-D showed statistically higher sedation scores than group-C intraoperatively (30 and 60 minutes after SAB), and postoperatively at 1, 2, 4, 8, and 12 hours ($p < 0.05$). The 24-hour postoperative sedation scores were comparable between the groups. None of the patients in either group had pain in the first hour in the postoperative period. Group-C had statistically higher pain scores than group-D in 2, 4, 8, and 12 hours postoperatively ($p < 0.05$). The pain scores were comparable between the groups 24 hours postoperatively [Table 1].

The baseline heart rates were comparable between the groups at T0. Group-C showed statistically higher heart rates than group-D at T8, T15, T20, and T25 ($p < 0.05$). There was no statistically significant difference found in heart rates at other time-points, and none of the patients in both the

Table 1. Comparison of patients' characteristics of motor and sensory block, intra and postoperative sedation scores and postoperative pain scores.

Parameters		Group D (n= 30)	Group C (n= 30)	P-value
Age (years)		34.13 ± 10.34	35.07 ± 11.93	0.58
Male, n (%)		18 (60%)	21 (70%)	0.42
Female, n (%)		12 (40%)	09 (30%)	
BMI (kg/m ²)		22.10 ± 2.83	23.16 ± 1.98	0.25
ASA I, n (%)		24 (54.5%)	20 (45.5%)	0.24
ASA II, n (%)		06 (37.5%)	10 (62.5%)	
Onset of sensory block (min)		4.07 ± 0.36	5.13 ± 1.00	< 0.01
Onset of motor block (min)		4.33 ± 1.29	4.26 ± 0.69	0.87
Duration of sensory block (min)		170.00 ± 20.74	124.86 ± 20.82	< 0.01
Duration of sensory block (min)		144.00 ± 48.82	122.00 ± 53.39	0.03
Duration of surgery (min)		83.86 ± 11.28	86.33 ± 12.71	0.42
Intra-operative Ramsay Sedation Scale Score	Post SAB, before drug	2.00 ± 0.37	2.00 ± 0.00	1.00
	30 min after SAB	3.53 ± 0.57	2.17 ± 0.38	< 0.01
	60 min after SAB	3.40 ± 0.56	2.77 ± 0.43	< 0.01
Postoperative Ramsay Sedation Scale Score	1 h	3.03 ± 0.18	1.77 ± 0.43	< 0.01
	2 h	2.77 ± 0.62	1.60 ± 0.50	< 0.01
	4 h	2.93 ± 0.52	1.33 ± 0.48	< 0.01
	8 h	2.67 ± 0.48	1.50 ± 0.51	< 0.01
	12 h	2.50 ± 0.51	1.47 ± 0.50	< 0.01
	24 h	1.87 ± 0.43	1.8 ± 0.41	0.54
Postoperative Visual Analog Scale (VAS)	1 h	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	1.00
	2 h	0.00 ± 0.00	2.00 ± 1.57	<0.01
	4 h	0.63 ± 0.76	4.60 ± 1.67	<0.01
	8 h	0.77 ± 1.00	4.30 ± 1.18	<0.01
	12 h	2.17 ± 0.87	4.57 ± 1.10	<0.01
	24 h	3.83 ± 0.91	3.97 ± 0.71	0.71

Data is expressed as mean \pm standard deviation (SD) or n, percentage. BMI: body mass index; Kg: kilogram; m²: meter square; SAB: Subarachnoid block.

groups showed bradycardia (HR < 60 bpm) or tachycardia (HR > 100 bpm) [Table 2]. The baseline MAP values were comparable between the groups at T1. Group-C showed statistically higher MAP than group-D at T2, T6, T8, T10, T15, T20, T25, and T30 ($p < 0.05$). There was no statistically significant difference found in MAP at other time-points between the groups [Table 3].

Group-C showed statistically higher SBP than group-D at T4, T6, T8, T10, T15, T20, T25, T30, T60, T90 and T120 ($p < 0.05$) [Fig. 1]. The differences in DBP were statistically significant between group-C and D at T2, T6, T8, T10, T45, and T120 [Fig. 2].

DISCUSSION

Adjuvants can improve the duration and quality of spinal anesthesia. Clonidine, an α_2 -agonist, is used intrathecally as an adjuvant in spinal anesthesia. However, dexmedetomidine is a very potent α_2 -agonist with sedative and analgesic properties,³ but its intrathecal administration is not widely approved. The common route of administration for dexmedetomidine is intravenous. The effects of intravenous dexmedetomidine on SAB characteristics have not been extensively studied.

In the present study, the mean onset time of sensory block was significantly faster in group-D than in group-C ($p < 0.05$), while the mean onset time of motor block was comparable

Table 2. Comparison of heart rates (beats per minute) at different time intervals.

Time-points	Group D (n= 30)	Group C (n= 30)	P-value
Baseline	82.20 ± 8.65	78.50 ± 6.94	0.07
At SAB	82.20 ± 8.65	83.33 ± 8.61	0.71
2 min	82.73 ± 6.92	87.03 ± 12.31	0.24
4 min	76.80 ± 10.37	82.70 ± 8.70	0.06
6 min	76.87 ± 10.00	78.83 ± 7.77	0.34
8 min	78.80 ± 6.67	82.70 ± 6.67	0.04
10 min	77.17 ± 6.67	77.47 ± 8.86	0.52
15 min	70.50 ± 5.88	82.07 ± 6.26	<0.01
20 min	71.47 ± 9.03	81.13 ± 5.91	<0.01
25 min	72.90 ± 6.96	79.63 ± 7.98	< 0.01
30 min	76.86 ± 2.94	77.87 ± 8.55	0.54
45 min	76.10 ± 5.46	79.20 ± 7.12	0.06
60 min	74.66 ± 4.17	76.57 ± 6.51	0.18
90 min	75.70 ± 4.62	76.57 ± 6.51	0.55
120 min	79.17 ± 7.46	80.40 ± 6.78	0.52

Data is expressed as mean ± standard deviation (SD). SAB: Subarachnoid block.

Table 3. Comparison of mean arterial pressure (mmHg) at different time intervals.

Time-points	Group D (n= 30)	Group C (n= 30)	P-value
Baseline	89.20 ± 7.90	87.37 ± 7.70	0.367
At SAB	86.4 ± 7.39	91.13 ± 8.73	0.027
2 min	79.33 ± 6	84.6 ± 5.86	0.001
4 min	76.47 ± 5.38	77.47 ± 5.26	0.470
6 min	70.3 ± 7.52	78.4 ± 7.29	<0.001
8 min	70.07 ± 5.26	80.87 ± 6.07	<0.001
10 min	73.67 ± 5.3	81.7 ± 4.01	<0.001
15 min	80.27 ± 4.69	85.3 ± 4.28	<0.001
20 min	80.53 ± 5.15	85.3 ± 4.28	<0.001
25 min	80.27 ± 4.69	85.3 ± 4.28	<0.001
30 min	82.33 ± 10.15	89.03 ± 6.42	0.003
45 min	85.03 ± 7.92	88.93 ± 5.04	0.027
60 min	79.6 ± 5.08	84.47 ± 7.11	0.003
90 min	79.9 ± 5.78	85 ± 7.47	0.004
120 min	80.27 ± 5.6	81.77 ± 4.25	0.247

Data is expressed as mean ± standard deviation (SD). SAB: Subarachnoid block.

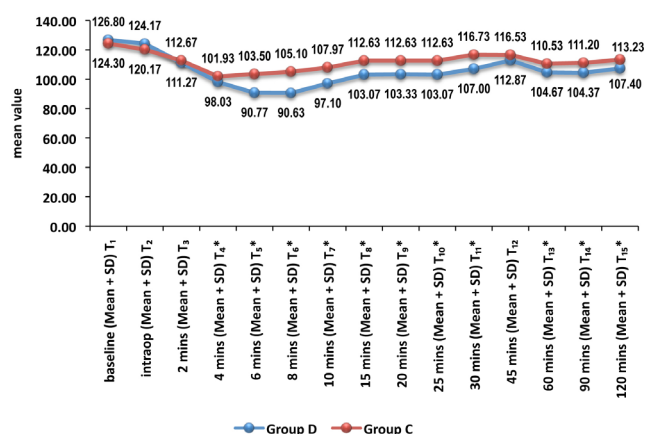


Figure 1. Comparison of trend of systolic blood pressure (mmHg) at different time intervals between group-D and group-C.

(* indicates p -value < 0.05)

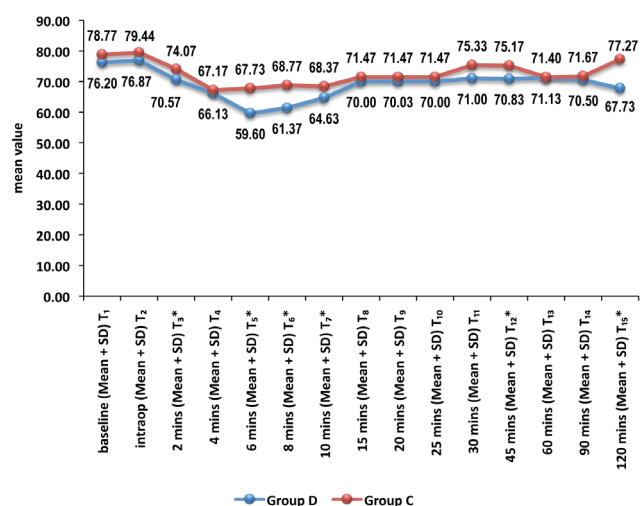


Figure 2. Comparison of trend of diastolic blood pressure at different time intervals between group-D and group-C.

(* indicates p -value < 0.05)

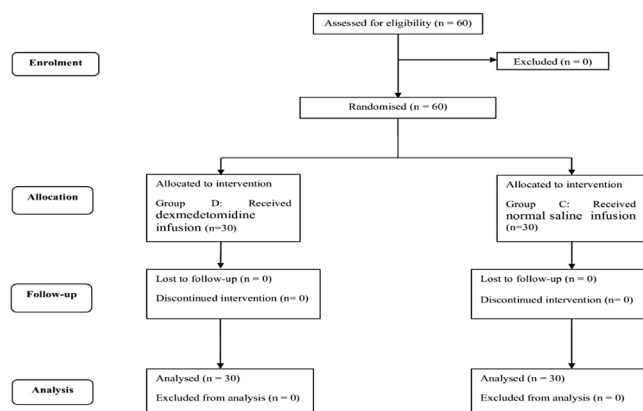


Figure 3. CONSORT flow diagram.

between the groups. Group-D showed a longer duration of motor and sensory blocks than group-C ($p < 0.05$). Group-D had a more stable hemodynamic profile than group-C. Group-D had statistically lower postoperative pain scores

than group-C at 1, 2, 4, 8, and 12 hours postoperatively ($p < 0.05$). The sedation scores were higher in group-D than in group-C intraoperatively (30 and 60 minutes after SAB), and again at 1, 2, 4, 8, and 12 hours postoperatively ($p < 0.05$). Kaya FN *et al* conducted a study on three groups receiving dexmedetomidine (0.5 $\mu\text{g/kg}$) or midazolam, or saline infusion before spinal anesthesia. The dexmedetomidine group showed a longer sensory block than the saline group, though the duration of motor block was comparable between the groups. Postoperative pain was less in the dexmedetomidine group compared with the other groups. The sedation score was higher in the dexmedetomidine group than in the saline group.⁹ Reddy VS *et al* also compared three groups, dexmedetomidine (0.5 $\mu\text{g/kg}$), clonidine (1.0 $\mu\text{g/kg}$) and placebo before subarachnoid block. They found a higher sensory block level, better analgesia, and a higher sedation score with dexmedetomidine than in the other groups.⁸ The findings of these studies supported the findings of the present study, except that the duration of motor block was significantly higher in the dexmedetomidine group, unlike the findings of the study by Kaya FN *et al*.

Kumari R *et al* studied intravenous infusion of dexmedetomidine (1 $\mu\text{g/kg}$ over 10 min, followed by a maintenance dose of 0.6 $\mu\text{g/kg}$) on spinal anesthesia and found it to be effective in prolonging both sensory and motor block. The dexmedetomidine group had a higher sedation score than the control ($p < 0.05$), which supported the present study findings. Kumari R *et al* found bradycardia in 26.7% of cases in the dexmedetomidine group, requiring atropine therapy, unlike the present study.¹⁰ In the present study, the dexmedetomidine group had a more stable heart rate profile, and none of the patients had bradycardia requiring intravenous atropine. Bhirud PH *et al* compared the effects of two maintenance infusion doses of dexmedetomidine, 0.25 mcg/kg/h and 0.5 mcg/kg/h, following a loading dose of 0.5 $\mu\text{g/kg}$ dexmedetomidine over 10 min on subarachnoid block. They found that the maintenance infusion dose of 0.5 $\mu\text{g/kg/h}$ significantly prolonged the duration of motor block and the time for two-segment regression, along with stable hemodynamics and adequate sedation.¹¹ Sekar EB *et al* studied the effect of dexmedetomidine (a loading dose of 1 $\mu\text{g/kg}$ followed by an infusion of 0.5 $\mu\text{g/kg}$) given 15 minutes after spinal anesthesia. They did not find any change in the onset time of sensory and motor blocks. They concluded that intravenous dexmedetomidine prolongs the duration of sensory and motor blocks, provides sedation with easy arousability and enhances analgesia postoperatively while maintaining hemodynamic stability with no significant side effects.¹² Kavaya UR *et al* compared three groups, one group received saline infusion over 10 minutes before spinal anesthesia followed by saline infusion over 60 minutes, the second group received intravenous dexmedetomidine (1 $\mu\text{g/kg}$) over 10 minutes before spinal anesthesia followed by saline infusion over 60 minutes, and the third group received intravenous dexmedetomidine (0.5 $\mu\text{g/kg}$) over 10 minutes before spinal anesthesia followed by dexmedetomidine (0.5 $\mu\text{g/kg}$) infusion over 60 minutes. They concluded that dexmedetomidine given as a bolus or bolus plus infusion prolongs both sensory and motor

blockade of spinal anaesthesia.¹³ The above study findings are consistent with the present study, except that the mean onset time of sensory block was faster in the dexmedetomidine group than in the control group in the present study, unlike the study by Sekar EB *et al*.

Moreover, in the present study, dexmedetomidine was administered at a bolus dose of 0.5 µg/kg over 15 minutes, two minutes after subarachnoid block. Verghese T *et al* studied the effects of intravenous dexmedetomidine bolus (0.5 µg/kg) on subarachnoid block, and they found it to be effective in prolonging the duration of sensory and motor blocks with arousable sedation, without any respiratory depression.¹⁴ Sahoo A *et al* compared two loading doses of dexmedetomidine: 0.5 and 1.0 µg/kg administered intravenously over 10 minutes after subarachnoid block. They concluded that both loading doses of dexmedetomidine were clinically efficacious in prolonging the duration of analgesia of spinal anaesthesia.¹⁵ Thakkar PD *et al* studied dexmedetomidine (0.5 µg/kg) over 10 minutes on SAB characteristics. They found that dexmedetomidine hastens the onset of sensory and motor blocks and prolongs the duration of sensory and motor blocks with better postoperative analgesia. It also decreases the heart rate and blood pressure while maintaining arousable sedation without respiratory depression.¹⁶

The present study followed a uniform methodology in all the groups to avoid bias from various confounding factors as much as possible, although this study is not free from limitations. A fixed-dose spinal drug was administered to all participants irrespective of their height, weight and gender differences. These factors may affect the block level.¹⁷ Moreover, the maximum block level was not taken into consideration. The block level could determine the duration of the block, and a more cephalad spread could result in more hemodynamic instability.¹⁷ Future research may explore further information regarding the effects of intravenous dexmedetomidine on SAB for critical analysis, comparison, and correlation with the present study findings.

CONCLUSION

Based on the findings of the present study, it can be concluded that administration of intravenous dexmedetomidine at a dose of 0.5 µg/kg over 15 minutes after subarachnoid block results in a faster onset of sensory block, a prolonged sensory and motor blocks, and more stable hemodynamics. It also provides better sedation and superior postoperative analgesia.

DECLARAÇÃO DE CONTRIBUIÇÃO / CONTRIBUTORSHIP STATEMENT

Todos os autores são responsáveis por contribuições substanciais para a concepção ou o desenho do trabalho. Todos os autores aprovaram a versão final a ser publicada.

All authors are responsible for substantial contributions to the conception or design of the work. All authors approved the final version to be published.

Responsabilidades Éticas

Conflitos de Interesse: Os autores declaram a inexistência de conflitos de interesse na realização do presente trabalho.

Fontes de Financiamento: Não existiram fontes externas de financiamento para a realização deste artigo.

Confidencialidade dos Dados: Os autores declaram ter seguido os protocolos da sua instituição acerca da publicação dos dados de doentes.

Proteção de Pessoas e Animais: Os autores declaram que os procedimentos seguidos estavam de acordo com os regulamentos estabelecidos pela Comissão de Ética responsável e de acordo com a Declaração de Helsínquia revista em 2024 e da Associação Médica Mundial.

Proveniência e Revisão por Pares: Não comissionado; revisão externa por pares.

Ethical Disclosures

Conflicts of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Financing Support: This work has not received any contribution, grant or scholarship.

Confidentiality of Data: The authors declare that they have followed the protocols of their work center on the publication of patient data.

Protection of Human and Animal Subjects: The authors declare that the procedures followed were in accordance with the regulations of the relevant clinical research ethics committee and those of the Code of Ethics of the World Medical Association (Declaration of Helsinki as revised in 2024).

Provenance and Peer Review: Not commissioned; externally peer-reviewed.

Submissão: 15 de agosto, 2025 | Received: 15th of August, 2025

Aceitação: 29 de setembro, 2025 | Accepted: 29th of September, 2025

Publicado: 2 de outubro, 2025 | Published: 2nd of October, 2025

© Author(s) (or their employer(s)) and SPA Journal 2025. Re-use permitted under CC BY-NC 4.0. No commercial re-use.

© Autor(es) (ou seu(s) empregador(es)) Revista SPA 2025. Reutilização permitida de acordo com CC BY-NC 4.0. Nenhuma reutilização comercial.

REFERENCES

- Swain A, Nag DS, Sahu S, Samaddar DP. Adjuvants to local anesthetics: Current understanding and future trends. *World J Clin Cases*. 2017;5:307-23. doi: 10.12998/wjcc.v5.i8.307.
- Scott-Warren VL, Sebastian J. Dexmedetomidine: its use in intensive care medicine and anesthesia. *BJA Education*. 2016; 16: 242-6.
- Lee S. Dexmedetomidine: present and future directions. *Korean J Anesthesiol*. 2019;72:323-30. doi: 10.4097/kja.19259.
- Li R, Qi F, Zhang J, Ji Y, Zhang D, Shen Z, Lei W. Antinociceptive effects of dexmedetomidine via spinal substance P and CGRP. *Transl Neurosci*. 2015;6:259-64. doi: 10.1515/tnsci-2015-0028.
- Wang X, Liu N, Chen J, Xu Z, Wang F, Ding C. Effect of Intravenous Dexmedetomidine During General Anesthesia on Acute Postoperative Pain in Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Clin J Pain*. 2018;34:1180-91. doi: 10.1097/AJP.0000000000000630.
- Sachdeva A, Jaswal S, Walia HS, Batra YK. Correlating the Depth of Sedation Between the Ramsay Sedation Scale and Bispectral Index Using Either Intravenous Midazolam or Intravenous Propofol in Elderly Patients Under Spinal Anaesthesia. *Cureus*. 2023;15:e50763. doi: 10.7759/cureus.50763.
- Atisook R, Euasobhon P, Saengsanon A, Jensen MP. Validity and Utility of Four Pain Intensity Measures for Use in International Research. *J Pain Res*. 2021;14:1129-39. doi: 10.2147/JPR.S303305.
- Reddy VS, Shaik NA, Donthu B, Reddy Sannala VK, Jangam V. Intravenous dexmedetomidine versus clonidine for prolongation of bupivacaine spinal anesthesia and analgesia: A randomized double-blind study. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2013;29:342-7. doi: 10.4103/0970-9185.117101.
- Kaya FN, Yavasoglu B, Turker G, Yildirim A, Gurbet A, Mogol EB, et al. Intravenous dexmedetomidine, but not midazolam, prolongs bupivacaine spinal anesthesia. *Can J Anaesth*. 2010;57:39-45. doi: 10.1007/s12630-009-9231-6.
- Kumari R, Kumar A, Kumar S, Singh R. Intravenous dexmedetomidine as an adjunct to subarachnoid block: A simple effective method of better perioperative efficacy. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2017;33:203-8. doi: 10.4103/joacp.JOACP_367_15.
- Bhirud PH, Chellam S, Mote MN, Toal PV. Effects of intravenous dexmedetomidine on spinal anesthesia and sedation – A comparison of two different maintenance infusions. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2020;36:78-82. doi: 10.4103/joacp.JOACP_129_18.
- Bharthi Sekar E, Vijayaraghavan U, Sadiqbasha A. Effect of Intravenous Dexmedetomidine on Spinal Anesthesia. *Cureus*. 2021;13: e15708. doi: 10.7759/cureus.15708.
- Kavya UR, Laxmi S, Ramkumar V. Effect of intravenous dexmedetomidine administered as bolus or as bolus-plus-infusion on subarachnoid anesthesia with hyperbaric bupivacaine. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2018;34:46-50.

doi: 10.4103/joacp.JOACP_132_16.

14. Verghese T, Dixit N, John L, George R, Gopal S. Effect of intravenous dexmedetomidine on duration of spinal anesthesia with hyperbaric bupivacaine - A comparative study. *Indian J Clin Anaesth.* 2019;6:97-101.
15. Sahoo A, Seelan P, Dasari G, Penmatsa S. Comparison of effectiveness between two different doses of intravenous dexmedetomidine as adjuvant to subarachnoid block for sub umbilical surgeries. *J Med Sci.* 2023;92:e838. doi: 10.1038/s41598-021-88726-2.
16. Thakkar PD, Patel DR, Shah UD, Gupta S, Dudhani R, Mirchandani B. Effect of intravenous dexmedetomidine on characteristics of spinal anesthesia with hyperbaric bupivacaine: a prospective study. *J Popul Therap Clin Pharmacol.* 2024;31:890-5.
17. Huang YY, Chang KY. Sensory block level prediction of spinal anesthesia with 0.5% hyperbaric bupivacaine: a retrospective study. *Sci Rep.* 2021;11:9105.

ARTIGO ORIGINAL / ORIGINAL ARTICLE

Comparison of Efficacy and Efficiency of Trans-Nasal Spheno-Palatine Ganglion Block for the Management of Post-Dural Puncture Headache

Comparação da Eficácia e Eficiência do Bloqueio Transnasal do Gânglio Esfenopalatino no Tratamento da Cefaleia Pós-Punção Dural

Sanjeev Singh ^{1,2,*} , Rachna Mishra ³, Ehab Mahrous Deigheidy ^{4,5}

Afiliações

¹ Department of Anaesthesiology and Intensive Care, CHS, Kwame Nkrumah University of Science and Technology, Kumasi, Ghana

² Departments of Anaesthesiology and Intensive Care, SAMSRI, Lucknow, India

³ Obstetrics and Gynecology, SAMSRI, Lucknow, India

⁴ Surgery, SAMSRI, Lucknow, India

⁵ Center of Surgery, Marie Lannelongue, University Paris-South, Le Plessis-Robinson, France

Keywords

Anesthetics, Local; Blood Patch, Epidural; Ganglionic Blockers; Post-Dural Puncture Headache.

Palavras-chave

Anestésicos Locais; Blood Patch Epidural; Bloqueadores Ganglionares; Cefaleia Pós-Punção Dural.

ABSTRACT

Introduction: Epidural blood patch (EBP) is the standard treatment for refractory post-dural puncture headache (PDPH) following caesarean section (C/s), but is invasive and associated with rare yet serious complications. A minimally invasive alternative is the trans-nasal sphenopalatine ganglion block (TNSPGB). This study compared the efficacy and efficiency of TNSPGB in achieving pain reduction, defined as a decrease of ≥ 2 points on the Numeric Rating Scale (NRS).

Methods: This single-centre, prospective interventional study was conducted after ethical approval. Forty-four patients with PDPH were allocated equally into two groups. Group I received EBP, and Group II received TNSPGB with 1.4 mL local anaesthetic (0.7 mL lidocaine 4% plus 0.7 mL ropivacaine 0.5%). Hemodynamic variables, pain scores, onset and duration of analgesia, adverse effects, total paracetamol dose, patient satisfaction, and hospital stay within 24 h were recorded.

Results: Baseline pain scores were comparable between groups ($p=0.457$). The onset of analgesia was significantly faster in Group II than Group I (18.2 ± 4.4 vs 62.3 ± 11.8 min, $p<0.001$) and they reported lower NRS during 1 hour. After that, Group I reported significantly lower NRS at 2 and 4 hours ($p<0.001$). At 8, 12 and 24 hours, pain scores were similarly low (NRS-1 to 3) in both groups (all $p>0.05$). There were no significant differences between the groups regarding hemodynamic, pain scores, duration of analgesia, adverse effects, rescue analgesia, and patient satisfaction within 24 hours after the intervention.

Conclusion: TNSPGB with local anaesthetics provides effective, rapid, safe, and minimally invasive pain relief for PDPH following C/s and is comparable to EBP.

RESUMO

Introdução: O *blood patch* epidural (BPE) é o tratamento padrão para a cefaleia pós-punção da dura (CPPD) refratária após cesariana, mas é invasivo e está associado a complicações potencialmente graves. Uma alternativa menos invasiva é o bloqueio transnasal do gânglio esfenopalatino (BTGEP). Este estudo comparou a eficácia e eficiência do BTGEP na redução da dor, definida como uma diminuição de ≥ 2 pontos na Escala Numérica de Dor (END).

Métodos: Este estudo intervencional prospetivo, realizado num único centro, foi conduzido após aprovação ética. Quarenta e quatro pacientes com CPPD foram distribuídos igualmente em dois grupos. O Grupo I recebeu BPE, e o Grupo II recebeu BTGEP com 1,4 mL de anestésico local (0,7 mL de lidocaína a 4% mais 0,7 mL de ropivacaína a 0,5%). Foram registadas variáveis hemodinâmicas, pontuações da dor, início e duração da analgesia, efeitos adversos, dose total de paracetamol, satisfação dos pacientes e tempo de internamento até 24 horas.

Resultados: As pontuações iniciais da dor foram comparáveis entre os grupos ($p=0,457$). O início da analgesia foi significativamente mais rápido no Grupo II do que no Grupo I ($18,2 \pm 4,4$ vs $62,3 \pm 11,8$ min, $p<0,001$) e apresentou valores mais baixos da END durante 1 hora. Após esse período, o Grupo I reportou valores significativamente mais baixos da END às 2 e 4 horas ($p<0,001$). Às 8, 12 e 24 horas, as pontuações da dor foram igualmente baixas (END 1 a 3) em ambos os grupos (todos $p>0,05$). Não houve diferenças significativas entre os grupos em relação às variáveis hemodinâmicas, pontuações da dor, duração da analgesia, efeitos adversos, analgesia de resgate e satisfação dos pacientes até 24 horas após a intervenção.

Conclusão: O BTGEP com anestésicos locais proporciona um alívio da dor eficaz, rápido, seguro e minimamente invasivo para a CPPD após cesariana, sendo comparável ao BPE.

Autor Correspondente/Corresponding Author*:

Sanjeev Singh

Morada: Department of Anaesthesiology and Intensive Care, Kwame Nkrumah University of Science and Technology, Kumasi, Ghana.

E-mail: drsanjeev73@rediffmail.com

INTRODUCTION

Post-dural puncture headache (PDPH) is a complication

that may occur following perforation of the dura mater during spinal or epidural anaesthesia. It can significantly affect patients' postoperative recovery and quality of life. Among the complications of neuraxial anaesthesia (NA), is the most common impacts overall patient well-being.¹ The incidence of PDPH in the obstetric population is remarkably higher; it can reach up to 86% in the obstetric population compared to 25% in the non-obstetric population.²

According to the International Classification of Headache Disorders, 3rd edition (ICHD-3, 2018) by the Headache Classification Committee of the International Headache Society (IHS), PDPH is defined as a bilateral headache that develops within 5 days of a dural puncture and disappears within 14 days. It worsens within 15 minutes of assuming an upright position and improves within 30 minutes of lying down.³ Common symptoms accompanying PDPH include headache, neck stiffness, tinnitus, hyperacusis, nausea, or photophobia.^{4,5} Typically, it resolves within a week without leaving permanent motor or sensory deficits or sphincter disturbances. Patient-related factors that increase the risk of PDPH include younger age and female sex. Procedural factors that help reduce the risk include the use of non-cutting (atraumatic) needles, smaller-gauge needles, and minimizing the number of attempts.⁶

Pharmacologic management often includes non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) and caffeine.^{4,7} However, these methods are often ineffective, requiring more invasive interventions such as an epidural blood patch (EBP) or intrathecal catheter placement. EBP remains the gold standard for PDPH management, with reported success rates ranging from 67% to 95%, though failure occurs in up to 28% of cases.⁸ Moreover, EBP is not without risk; rare but serious complications include spinal subdural hematoma, cauda equina syndrome, epidural infection, and meningitis.^{9,10}

Recent observational case studies suggest that the minimally invasive trans-nasal sphenopalatine ganglion (TNSPG) block may offer comparable efficacy to EBP in the treatment of non-obstetric PDPH and refractory headaches.^{2,11} However, evidence regarding its effectiveness in PDPH following

caesarean section (C/s) remains limited. The sphenopalatine ganglion is a parasympathetic ganglion composed of sympathetic, parasympathetic, and somatosensory nerve fibres, located bilaterally near the sphenopalatine foramen, posterior to the middle nasal concha (Fig. 1). Its size is about 5 mm, which has 1-2 mm of connective tissue covered by a mucosal membrane¹¹ and is thus available for topical administration of local anaesthetic via a trans-nasal approach. The TNSPG block is thought to attenuate parasympathetic cerebral vasodilation, thereby providing rapid symptom relief.

In 2020, Hung and colleagues in a pilot meta-analysis reported no significant difference in pain relief between patients with PDPH who received sphenopalatine ganglion block treatment and those who did not.¹² However, a few studies have reported the TNSPG block to be effective in managing PDPH. Owing to these conflicting findings, we aimed to compare the efficacy of the two interventional methods in treating PDPH following C/s.

METHODS

This was a single-centre, prospective, observational clinical study using consecutive sampling conducted between August 2023 and July 2024, after ethical approval for this study was obtained from the Ethical Clearance Committee on Human Research. Informed consent was signed by all participants after explaining the study in their local language. All methods were performed per the regulations of the Declaration of Helsinki as revised in 2024. Patients were informed about the use of the Numeric Rating Scale (NRS) to assess pain severity, ranging from 0 (no pain) to 10 (most severe pain). An investigator performed consecutive sampling and allocated participants into two study groups using a computer-generated random number sequence, which was sealed in opaque envelopes. Another investigator prepared the assigned intervention according to the envelope, either the TNSPG blocking drugs or the collection of autologous blood for an epidural patch, before the intervention. Participants in Group I received an autologous epidural blood patch, while those in Group II received a TNSPG block with 1.4 mL of local anaesthetic (0.7 mL of 4% lidocaine and 0.7 mL of 0.5% ropivacaine) administered for 10 minutes.

Sample size: It was calculated using the Power Analysis & Sample Size (PASS) program version 11.

Based on a study by Mowafi *et al* (2022),² which reported a NRS score of 1.7 ± 2.3 in the intervention group and 4.1 ± 1.4 in the control group at 2 hours, a total of 15 patients per group would be required to detect a similar difference with 90% power and a 5% significance level in a superiority design. We considered a 40% dropout rate and variability in standard deviation; we included 22 patients in each group.

Inclusion criteria: Age between 18 and 45 years who had spinal anaesthesia with a Whitacre 25G spinal needle, ASA status I or II, BMI < 35 kg/m², and with active PDPH within one week after subarachnoid block in supine position (NRS ≥ 4 for pain) not relieved with fluids, caffeine, and paracetamol, thus fulfilling our local criteria for TNSPG block or EBP. The

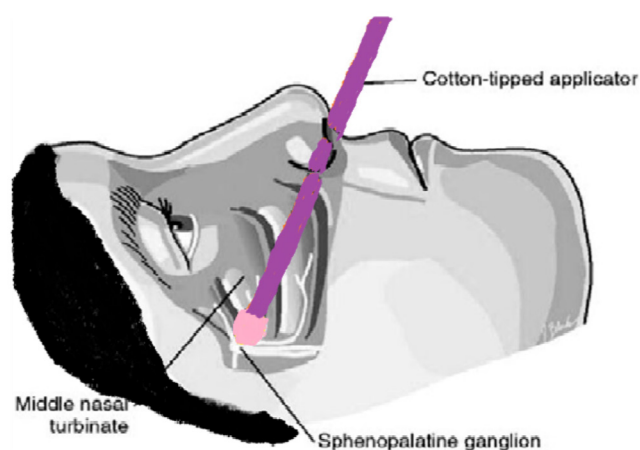


Figure 1. The sphenopalatine ganglion is located bilaterally close to the sphenopalatine foramen posterior to the middle nasal concha.

pain with an NRS score ≥ 4 intensity threshold was chosen, as it is the most common threshold for moderate pain.¹⁴

Exclusion criteria: We excluded patients who refused to take part in the study, patients with ASA status $> II$, patients with chronic headaches or migraines, patients with nasal septal deviation, and patients with a history of nasal polyps, bleeding, or coagulopathy. If they were unable to cooperate with study procedures, had a history of allergy to ropivacaine or lidocaine, or had received opioids less than 12 hours before study inclusion.

Intervention: The patients were offered a rescue TNSPG block or epidural blood patch if they experienced persistent pain in the upright position, defined as NRS score ≥ 4 , and pain did not respond to the standard treatment within one week after the subdural puncture.

Epidural blood patch (EBP): After obtaining informed consent, the procedure was carried out in the operating room by two experienced anaesthesiologists. The patient was placed in the sitting position under sterile conditions, and autologous blood was collected by placing a tourniquet on the left antebrachial region and drawing 20 mL of blood from the left brachial vein. The blood-filled syringe was handed to the second anaesthesiologist. Under sterile conditions, an 18-gauge Touhy needle (BD Perisafe™ Modified Tuohy Point Epidural Needles, India) was inserted into the same spinal segment where the puncture had occurred and 15–20 mL of autologous blood was slowly injected into the epidural space. Following the procedure, patients were instructed to remain supine for at least 45 minutes. Headache symptoms generally resolved as NRS ≥ 4 , decreasing ≥ 2 points. Patients were then transferred to the ward and monitored for at least 24 hours. If pain persisted, paracetamol 15 mg/kg was administered IV, and the total dosage was recorded. Trans-nasal spheno-palatine ganglion (TNSPG) block: The procedure was performed in patients with PDPH who declined the EBP and had a NRS ≥ 4 for pain. After informed consent was obtained, the procedure was carried out in the operating room with the patient in the supine position, breathing comfortably through both nostrils to ensure patency. In group II, participants received a TNSPG block with 1.4 mL of local anaesthetic (0.7 mL lidocaine 4% and 0.7 mL ropivacaine 0.5%) soaked swabs for 10 minutes in both nostrils until reaching the posterior pharynx. After the procedure, patients were transferred to the ward. If pain persisted, intravenous paracetamol 15 mg/kg was administered, and the total dosage was recorded. A TNSPG block was considered inadequate if the NRS score ≥ 4 .

Patients' blood pressure, heart rate, and oxygen saturation (SpO₂) were measured using a standard non-invasive multiparameter patient monitor (Philips multi-parameter monitors "Philips Goldway G30E") with an automated oscillometric blood pressure cuff and integrated pulse rate measurement. The same device was consistently used for all patients to ensure accuracy and uniformity of data collection. The pain score was taken before the procedure (baseline) and at 10, 30 minutes, 1, 2, 4, 8, 12, and 24 hours following the treatment.

Study Endpoint: The study endpoint was defined as the failure to control PDPH with the indicated care. It includes per-

sistent PDPH pain intensity of NRS ≥ 4 in an upright position, an NRS reduction of ≥ 2 points but still ≥ 4 at 24 hours post-procedure, or the need for rescue analgesia within 24 hours due to inadequate pain relief or patient discomfort.

Study Outcomes: The primary outcome was to assess the efficacy of the TNSPG block in treating PDPH, defined by a reduction in NRS ≥ 4 in an upright position. Secondary outcomes included the onset of analgesia (time to first report of a NRS reduction of ≥ 2 points), duration of analgesia (time from onset to recurrence of pain ≥ 4), total paracetamol consumption in 24 hours, patient satisfaction measured on a 3-point Likert scale (satisfied-3, borderline-2, and unsatisfied-1), patients requiring hospital admission after intervention for an EBP, and adverse effects. Any adverse effects were continuously monitored during the observation period.

Statistical Methods: Data were analysed using IBM SPSS version 23. The Shapiro–Wilk test was applied to assess normality. Categorical variables were compared between groups using the chi-square test. For continuous variables, the independent two-sample t-test was used when data were normally distributed, and the Mann–Whitney U test was applied when data were non-normally distributed. The generalized linear model was used to examine the main effects of group and time, as well as their interaction, on NRS scores. Multiple comparisons were performed with the Bonferroni test. Quantitative data were presented as mean \pm SD, while categorical data were expressed as frequency (percentage). Non-normally distributed data were reported as median (minimum-maximum). A p -value < 0.05 was considered statistically significant.

RESULTS

In this study, eighty-six (86) patients were assessed for eligibility. Forty-three were excluded (27 did not meet the inclusion criteria, and 15 declined to participate). Forty-four patients were allocated to receive an epidural blood patch (EBP) in group I ($n = 22$) and the trans-nasal spheno-palatine ganglion (TNSPG) block with local anaesthetics in group II ($n = 22$) (Fig. 2). All patients completed the study as per protocol.

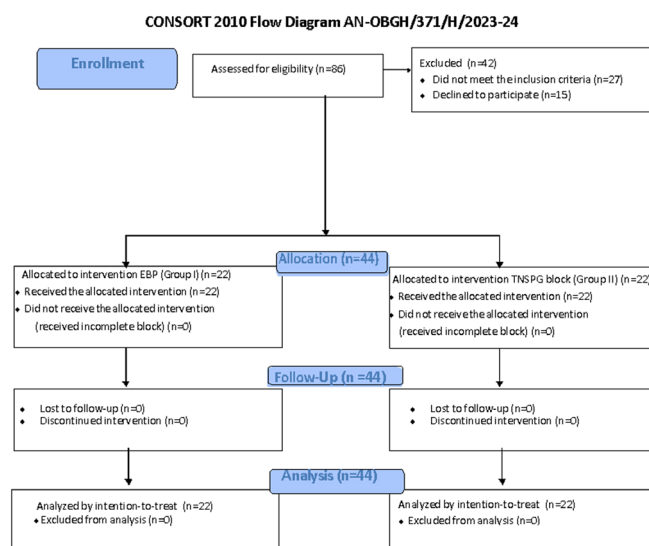


Figure 2. The trial flow diagram.

There were no statistically significant differences between the groups in demographic characteristics, including age, gestational age, weight, height, and body mass index (**Table 1**).

(all $p < 0.001$). At 2 and 4 hours, Group I reported significantly lower pain scores than Group II (both $p < 0.001$), indicating that the analgesic effect in Group I was more sustained. Be-

Table 1. Comparison regarding demographic characteristics.

Variables	Group I mean \pm SD	Group I (Min-Max)	Group II mean \pm SD	Group II (Min-Max)	P-value [†]
Age (year)	28.35 \pm 1.4	(22 - 34)	27.52 \pm 3.9	(20 - 38)	0.516
Gestational age (weeks)	38.73 \pm 1.84	(37 - 41)	39.16 \pm 1.72	(37 - 40)	0.273
Weight (kg)	73.9 \pm 11.0	(55.0 - 93.0)	73.7 \pm 10.5	(55.0 - 91.0)	0.742
Height (cm)	166.3 \pm 9.1	(154.0 - 182.0)	165.8 \pm 7.9	(155.0 - 182.0)	0.631
BMI (kg/m ²)	27.94 \pm 4.93	(22.8 - 29.2)	27.31 \pm 4.68	(22.3 - 29.8)	0.594

Data are expressed as mean \pm standard deviation (SD). Min-Max: minimum-maximum; BMI: body mass index; [†] Independent t-test.

The hemodynamic parameters, including mean arterial pressure (MAP) and systolic blood pressure in **Table 2** and heart rate (HR) in **Table 3**, did not differ significantly between the two groups, as shown in **Fig. 3**.

yond 8, 12, and 24 hours, no significant differences were observed between the groups (all $p > 0.05$), as shown in **Fig. 4**. The onset of analgesia was significantly slower in Group I compared to Group II (62.3 \pm 11.8 vs 18.2 \pm 4.4 minutes,

Table 2. Comparison of mean arterial pressure (MAP) in mmHg.

Time	Group I	Group II	P-value [†]	Effect of Group I relative to Group II	
				Mean difference \pm SD	95% CI
Baseline	97.5 \pm 5.5	96.1 \pm 5.3	0.694	1.4 \pm 1.7	- 2.3 to 4.7
Minute-10	91.3 \pm 4.9	94.4 \pm 5.0	0.059	- 3.1 \pm 1.5	- 6.4 to 0.1
Minute-30	90.2 \pm 5.6	93.4 \pm 5.3	0.077	- 3.2 \pm 1.9	- 6.6 to 0.3
Hour-1	88.2 \pm 5.7	91.3 \pm 5.8	0.058	- 3.1 \pm 1.7	- 6.7 to 0.6
Hour-2	87.5 \pm 5.8	90.8 \pm 5.4	0.085	- 3.5 \pm 1.9	- 6.8 to 0.5
Hour-4	86.8 \pm 5.4	89.4 \pm 5.6	0.153	- 2.6 \pm 1.7	- 5.7 to 0.9
Hour-8	84.8 \pm 5.5	87.3 \pm 3.3	0.138	- 2.3 \pm 1.5	- 5.2 to 0.7
Hour-12	82.7 \pm 5.3	85.6 \pm 4.1	0.195	- 2.9 \pm 1.8	- 5.3 to 1.2
Hour-24	81.1 \pm 6.1	82.4 \pm 3.7	0.274	- 1.3 \pm 1.6	- 4.5 to 1.6

Data are expressed as mean \pm standard deviation (SD); CI: confidence interval; [†] Independent t-test.

Table 3. Comparison of heart rate (HR) in beats per minute.

Time	Group I	Group II	P-value [†]	Effect of Group I relative to Group II	
				Mean difference \pm SD	95% CI
Baseline	91.5 \pm 5.8	91.2 \pm 5.4	0.863	0.3 \pm 1.6	-2.8 to 3.4
Minute-10	88.6 \pm 5.3	91.1 \pm 5.7	0.092	- 2.5 \pm 1.5	-5.4 to 0.4
Minute-30	87.5 \pm 5.8	90.1 \pm 5.4	0.085	- 2.6 \pm 1.9	-6.3 to 1.1
Hour-1	84.6 \pm 4.4	86.7 \pm 4.2	0.131	- 2.1 \pm 1.7	-5.4 to 1.2
Hour-2	82.2 \pm 4.6	82.9 \pm 4.9	0.357	- 0.7 \pm 1.2	-3.0 to 1.6
Hour-4	81.8 \pm 5.7	84.1 \pm 5.1	0.179	- 2.3 \pm 1.8	-5.8 to 1.2
Hour-8	78.1 \pm 5.3	78.7 \pm 5.5	0.452	- 0.6 \pm 1.7	-3.9 to 2.7
Hour-12	77.9 \pm 5.5	78.2 \pm 5.8	0.527	- 0.3 \pm 1.2	-2.6 to 2.0
Hour-24	77.9 \pm 5.1	76.4 \pm 5.2	0.184	- 1.5 \pm 1.6	-4.6 to 1.6

Data are expressed as mean \pm standard deviation (SD); CI: confidence interval; [†] Independent t-test.

Pain scores are summarized as median (interquartile range) in **Table 4**. At baseline, there was no significant difference between groups ($p=0.457$), indicating comparable initial pain perception. At 10 minutes, 30 minutes, and 1 hour, Group II demonstrated significantly lower pain scores than Group I

($p < 0.001$). Although the mean duration of analgesia was longer in Group I (582.6 \pm 73.8 minutes) than in Group II (543.1 \pm 58.3 minutes), the difference did not reach statistical significance ($p=0.055$). Rescue analgesia was required in 31.8% of patients in Group I and 36.3% in Group II. Both the mean

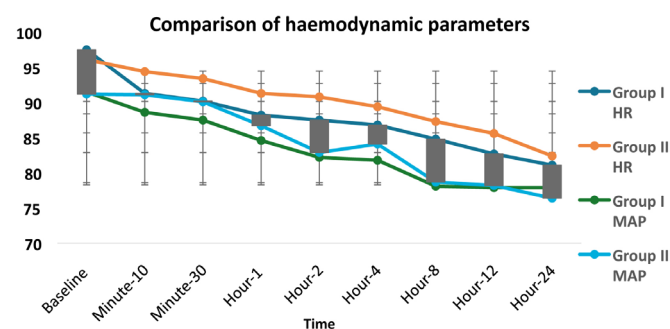


Figure 3. Comparison of haemodynamic parameters.

HR: heart rate; MAP: mean arterial pressure.

Table 4. Comparison regarding pain perception.

Time	Group I	Group II	P-value ^
Baseline	6.0 (4.0–7.0)	5.5 (4.0–7.0)	0.457
Minute-10	5.0 (4.1–5.0)	2.5 (1.5–3.7)	< 0.001
Minute-30	4.0 (4.2–5.0)	2.0 (1.0–2.0)	< 0.001
Hour-1	4.0 (2.0–4.0)	2.0 (1.0–2.0)	< 0.001
Hour-2	2.0 (1.0–2.0)	4.0 (3.0–4.0)	< 0.001
Hour-4	1.0 (1.0–2.0)	3.0 (2.0–3.0)	< 0.001
Hour-8	1.0 (1.0–2.0)	2.0 (1.0–2.0)	0.124
Hour-12	1.0 (1.0–2.0)	1.5 (1.0–2.0)	0.565
Hour-24	1.0 (1.0–3.0)	2.0 (1.0–3.0)	0.832

Data expresses as median and interquartile range; ^Mann Whitney test.

Table 5. Comparison regarding the onset, duration of analgesia, and total dose of rescue analgesic.

Time	Group I	Group II	P-value ^	Effect of group I relative to II	
				Mean ± SE	95% CI
Onset (minutes)	62.3 ± 11.8	18.2 ± 4.4	< 0.001	44.1 ± 2.7	38.68 to 49.5
Duration (minutes)	582.6 ± 73.8	543.1 ± 58.3	0.055	39.5 ± 20.1	–0.96 to 79.9
Patients receiving rescue, n (%)	7 (31.8%)	8 (36.3%)	-	-	-
Mean absolute rescue dose per patient across the whole group (mg)	352.7 ± 519.7	402.0 ± 535.6	0.760	–49.3 ± 159.1	–370.4 to 271.8
Absolute rescue dose among recipients	1108.5 ± 104.94	1105.5 ± 105.37	0.957	+3.0 ± 54.4	–106.8 to 112.8

Data expresses as percent, CI confidence interval. ^ Independent t-test.

rescue dose per patient and the absolute dose among recipients were comparable between the groups, with no statistically significant differences observed.

As shown in Table 6, bitter taste was reported in 22.7% of

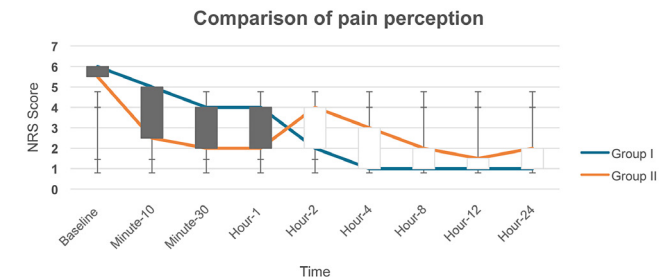


Figure 4. Comparison of pain perception.

patients in Group II but in none of Group I ($p=0.048$). Nasal congestion occurred in 13.6% and lacrimation in 4.5% of Group II, though these differences were not statistically significant. No patients in either group experienced dizziness,

Table 6. Comparison regarding adverse effects, hospital stay, and patients' satisfaction.

Time	Group I	Group II	P-value ^
Bitter taste	0 (0.0%)	5 (22.7%)	[§] 0.048
Lacrimation	0 (0.0%)	1 (4.5%)	[§] 1.000
Nasal congestion	0 (0.0%)	3 (13.6%)	[§] 0.233
Dizziness	0 (0.0%)	0 (0.0%)	N/A
Epistaxis / Haematoma	0 (0.0%)	0 (0.0%)	N/A
EBP after first intervention	0 (0.0%)	2 (9.1%)	[§] 0.448
Satisfaction			
Satisfied	7 (31.8%)	6 (27.3%)	[*] 1.000
Borderline	9 (40.9%)	9 (40.9%)	
Unsatisfied	6 (27.3%)	7 (31.8%)	

Data expresses as n, percent (%). N/A- not applicable; [§] Fisher's exact test; ^{*} linear by linear association; RR-relative rate; CI-confidence interval.

epistaxis, or hematoma. Hospital stay after intervention for rescue EBP was required in 9.1% of patients in Group II and none in Group I, but this difference was not significant ($p=0.448$). Patient satisfaction was comparable between groups: 31.8% in Group I and 27.3% in Group II reported being satisfied (RR = 1.17, 95% CI: 0.47–2.92). Borderline satisfaction was observed equally in both groups (40.9%), while dissatisfaction was reported by 27.3% in Group I and 31.8% in Group II.

DISCUSSION

This study compared the effectiveness and safety of trans-nasal spheno-palatine ganglion (TNSPG) block in group II and epidural blood patch (EBP) in group I, for the management of post-dural puncture headache (PDPH). The onset of analgesia was significantly faster with TNSPG block (18.2 ± 4.4 min) compared to EBP (62.3 ± 11.8 min, $p<0.001$). Pain NRS score declined rapidly within the first post-intervention hour in the TNSPG group, whereas patients in the EBP group experienced a greater reduction between 2–4 hours. After 8–24 hours, pain perception stabilized at low levels in both groups. Intravenous paracetamol for pain control and rescue analgesic requirements in both groups were comparable, without significant differences. Adverse effects were generally mild. Bitter taste and nasal congestion occurred more frequently in the TNSPG group, while no major complications were observed in either group. Hemodynamic variables, including mean arterial pressure (MAP) and heart rate (HR), showed no statistically significant differences between the groups. Although EBP remains the standard treatment for PDPH, it is invasive and carries potential risks, including infection, fever, dural re-injury, and radiculopathy due to injection of large blood volumes.¹⁵ By contrast, the TNSPG block is simple, minimally invasive, and well tolerated. Satisfaction levels and hospital stay were comparable, reinforcing the safety of both interventions. Overall, the TNSPG block demonstrated a favourable balance of efficacy and tolerability, supporting its role as a valuable alternative to EBP and systemic analgesics.

The TNSPG block is not a new technique, having first been described by Dr. Greenfield Sluder in 1908, but it has recently gained renewed attention in anaesthesia practice.¹⁶ It has been employed for conditions such as facial pain, somatic syndromes, neck pain, and headaches, and more recently for complex regional pain syndrome (CRPS) and PDPH. Evidence supporting its role in PDPH, however, remains limited and is largely based on case reports.

Cohen *et al* (2001) first reported trans-nasal SPG block using cotton-tipped applicators soaked in eutectic mixture of local anaesthetics (EMLA) cream, showing effectiveness without major side effects.¹⁷ Subsequent reports have questioned whether the benefit is pharmacological or due to ganglion stimulation, which may improve cerebral vascular tone and blood flow.^{18,19}

Several case reports have documented the use of the SPG block for PDPH. Kent and Mehaffey described its use in three obstetric patients in the emergency department (ED).²⁰ They applied cotton applicators soaked in 2% lidocaine to the

posterior nasopharynx, replacing them after 10 minutes for an additional 20 minutes. All three patients experienced immediate pain relief; however, two of the three later experienced a recurrence of headache and required an EBP. This suggests that while the block may offer short-term relief, its long-term efficacy is limited. These findings highlight the potential benefit of exploring alternative local anesthetic combinations or adjuncts to improve outcomes, particularly the use of a combination of short-acting, fast-onset lidocaine with long-acting, slow-onset ropivacaine.

Cohen *et al* retrospectively compared the TNSPG block and EBP in obstetric patients with PDPH following dural puncture.²¹ They found greater pain relief with the TNSPG block at 30 and 60 minutes (71% vs 31%). Our findings are consistent with their observations of early and fast pain relief through TNSPG block, though methodological differences exist in study design, repetition of the block, the type and concentration of local anaesthetics likely contributed to the variation in results. In Cohen's study, patients could receive repeated blocks every 15 minutes with 2% lidocaine, potentially leading to bias, whereas in our study, a single block was performed using a 4% lidocaine and 0.5% ropivacaine combination. Notably, fewer patients in our cohort required rescue EBP (9.1%) compared with Cohen's (31%), possibly reflecting differences in drug regimen and study design.

Our TNSPG block drug combination of 4% lidocaine with 0.5% ropivacaine yielded a rapid onset, longer duration, and reduced pain intensity, leading to high patient satisfaction. The procedure is straightforward, minimally invasive, and easily reproducible. Unlike many previous studies that focused mainly on pain scores, we comprehensively documented the onset and duration of block, side effects, rescue EBP, and patient satisfaction, thereby providing a more complete evaluation of its clinical utility. These findings and prior evidence suggest that while EBP remains an effective option, TNSPG block offers a safe, practical, and less invasive alternative for managing PDPH. Larger randomized controlled trials are warranted to confirm these results and refine protocols for optimal use.

This study was limited by its small sample size and single-centre design, which may restrict the generalizability of findings. The absence of long-term follow-up prevented assessment of sustained efficacy. Additionally, variability in pain perception and patient response to interventions may have influenced outcomes despite standardized protocols.

CONCLUSION

The TNSPG block represents a minimally invasive, rapid, safe, and straightforward technique with a low complication rate. In our study, it demonstrated analgesic efficacy, reduced rescue analgesic requirements, and patient satisfaction comparable to EBP. While EBP remains an established treatment for PDPH, its invasive nature and associated risks highlight the value of TNSPG block as a practical alternative. Future randomized controlled trials with larger sample sizes are warranted to validate these findings and to establish stand-

ardized protocols for optimizing outcomes.

DECLARAÇÃO DE CONTRIBUIÇÃO / CONTRIBUTORSHIP STATEMENT

SS: Obteve aprovação ética, recolha de dados, análise, implementação do protocolo, redigiu o manuscrito e revisão crítica do manuscrito.

RM: Realizou a maioria das cirurgias, recolha de dados, análise, implementação do protocolo, redigiu o manuscrito e revisão crítica do manuscrito.

DEM: Recolha de dados, análise, desenho do estudo e revisão crítica do manuscrito.

Todos os autores aprovaram a versão final a ser publicada.

SS: Obtained ethics approval, data collection, analysis, protocol implementation, wrote the manuscript, and critical review of the manuscript.

RM: Performed most of the surgeries, data collection, analysis, protocol implementation, wrote the manuscript, and critically reviewed of the manuscript.

DEM: Data collection, analysis, study design and did a critical review of the manuscript.

All authors approved the final version to be published.

Responsabilidades Éticas

Conflitos de Interesse: Os autores declaram a inexistência de conflitos de interesse na realização do presente trabalho.

Fontes de Financiamento: Não existiram fontes externas de financiamento para a realização deste artigo.

Confidencialidade dos Dados: Os autores declaram ter seguido os protocolos da sua instituição acerca da publicação dos dados de doentes.

Proteção de Pessoas e Animais: Os autores declaram que os procedimentos seguidos estavam de acordo com os regulamentos estabelecidos pela Comissão de Ética responsável e de acordo com a Declaração de Helsínquia revista em 2024 e da Associação Médica Mundial.

Proveniência e Revisão por Pares: Não comissionado; revisão externa por pares.

Ethical Disclosures

Conflicts of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Financing Support: This work has not received any contribution, grant or scholarship.

Confidentiality of Data: The authors declare that they have followed the protocols of their work center on the publication of patient data.

Protection of Human and Animal Subjects: The authors declare that the procedures followed were in accordance with the regulations of the relevant clinical research ethics committee and those of the Code of Ethics of the World Medical Association (Declaration of Helsinki as revised in 2024).

Provenance and Peer Review: Not commissioned; externally peer-reviewed.

Submissão: 1 de julho, 2025 | Received: 1st of July, 2025

Aceitação: 29 de setembro, 2025 | Accepted: 29th of September, 2025

Publicado: 2 de outubro, 2025 | Published: 2nd of October, 2025

© Author(s) (or their employer(s)) and SPA Journal 2025. Re-use permitted under CC BY-NC 4.0. No commercial re-use.

© Autor(es) (ou seu(s) empregador(s)) Revista SPA 2025. Reutilização permitida de acordo com CC BY-NC 4.0. Nenhuma reutilização comercial.

REFERENCES

1. The Incidence of Post-Dural Puncture Headache and Associated Factors Among Mothers Undergoing Cesarean Section at the Largest Tertiary Teaching Hospital in Botswana. *European J Med Health Sci.* 2025; 7 :25-31. doi: 10.24018/ejmed.2025.7.3.2301.
2. Mowafi MM, Abdelrazik RA. Efficacy and efficiency of sphenopalatine ganglion block for management of post-dural puncture headache in obstetric patients: a randomized clinical trial. *Ain-Shams J Anesthesiol.* 2022;14:73.
3. Headache Classification Committee of the International Headache Society (IHS). The International Classification of Headache Disorders, 3rd edition. *Cephalalgia.* 2018;38:1-211.
4. Postdural Puncture Headache. [accessed Jan 2025] Available at: <https://www.nysora.com/topics/complications/postdural-puncture-headache/>
5. Thakur S, Sharma A, Kaushal S, Sharma A, Sharma N, Thakur PS. Incidence and risk factors of postdural puncture headache in women undergoing cesarean delivery under spinal anesthesia with 26g quincke spinal needle, experience of medical college in rural settings in India 2019: a prospective cohort study design. *J Pharm Bioallied Sci.* 2022;14:S209–13.
6. Uppal V, Russell R, Sondekoppam R, Ansari J, Baber Z, Chen Y, et al. Consensus Practice Guidelines on Postdural Puncture Headache From a Multisociety, International Working Group: A Summary Report. *JAMA Netw Open.* 2023;6:e2325387. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2023.25387.
7. Russell R, Laxton C, Lucas DN, Niewiarowski J, Scrutton M, Stocks G. Treatment of obstetric post-dural puncture headache. Part 1: conservative and pharmacological management. *Int J Obstet Anesth.* 2019;38:93-103. doi: 10.1016/j.ijoa.2018.12.006.
8. Russell R, Laxton C, Lucas DN, Niewiarowski J, Scrutton M, Stocks G. Treatment of obstetric post-dural puncture headache: part 2—epidural blood patch. *Int J Obstet Anesth.* 2019;38:104-18. doi: 10.1016/j.ijoa.2018.12.005.
9. Peralta F, Devroe S. Any news on the postdural puncture headache front? *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2017;31:35-47. doi: 10.1016/j.bpa.2017.04.002.
10. Jespersen MS, Jaeger P, Ægidius KL, Fabritius ML, Duch P, Rye I, et al. Sphenopalatine ganglion block for the treatment of postdural puncture headache: a randomised, blinded, clinical trial. *Br J Anaesth.* 2020;124:739-47. doi: 10.1016/j.bja.2020.02.025.
11. Piagkou M, Demesticha T, Troupis T, Vlasits K, Skandalakis P, Makri A, et al. The pterygopalatine ganglion and its role in various pain syndromes: from anatomy to clinical practice. *Pain Pract.* 2012;12:399-412. doi: 10.1111/j.1533-2500.2011.00507.x.
12. Hung KC, Chen JY, Ho CN, Sun CK. Use of sphenopalatine ganglion block in patients with postdural puncture headache: a pilot meta-analysis. *Br J Anaesth.* 2021;126:e25-e27. doi: 10.1016/j.bja.2020.10.005.
13. Hara MS, Furuya K, Kishida K, Yamashita S, Kobayashi S, Ogita K. Efficacy and potency of sphenopalatine ganglion block for the management of postdural puncture headaches in post-cesarean section: A case report and literature review. *J Obstet Gynaecol Res.* 2024;50:2357-2361. doi: 10.1111/jog.16121.
14. Gerbershagen HJ, Rothaug J, Kalkman CJ, Meissner W. Determination of moderate-to-severe postoperative pain on the numeric rating scale: a cut-off point analysis applying four different methods. *Br J Anaesth.* 2011;107:619-26. doi:10.1093/bja/aer195.
15. Abouleish E, Vega S, Blendinger I, Tio TO. Long-term follow-up of epidural blood patch. *Anesth Analg.* 1975;54:459-63.
16. Garg S, Sachdeva H. The use of sphenopalatine ganglion block for analgesia and attenuation of stress response induced by skull-pin head-holder during neurosurgery. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol.* 202;36:147-8. doi: 10.4103/joacp.JOACP_134_20.
17. Cohen S, Trnovski S, Zada Y. A new interest in an old remedy for headache and backache for our obstetric patients: a sphenopalatine ganglion block. *Anaesthesia.* 2001;56:606-7.
18. Schaffer JT, Hunter BR, Ball KM, Weaver CS. Noninvasive sphenopalatine ganglion block for acute headache in the emergency department: a randomized placebo-controlled trial. *Ann Emerg Med.* 2015;65:503-10. doi: 10.1016/j.annemergmed.2014.12.012.
19. Bornstein NM, Saver JL, Diener HC, Gorelick PB, Shuaib A, Solberg Y, et al. ImpACT-24A Investigators. Sphenopalatine Ganglion Stimulation to Augment Cerebral Blood Flow: A Randomized, Sham-Controlled Trial. *Stroke.* 2019;50:2108-17. doi: 10.1161/STROKEAHA.118.024582.
20. Kent S, Mehaffey G. Transnasal sphenopalatine ganglion block for the treatment of postdural puncture headache in the ED. *Am J Emerg Med.* 2015;33:1714.e1-2. doi: 10.1016/j.ajem.2015.03.024.
21. Cohen S, Levin D, Mellender S, Zhao R, Patel P, Grubb W, et al. Topical sphenopalatine ganglion block compared with epidural blood patch for postdural puncture headache management in postpartum patients: a retrospective review. *Reg Anesth Pain Med.* 2018; 43:880–4. doi: 10.1097/AAP.0000000000000840.

NORMAS DE PUBLICAÇÃO - INSTRUÇÕES AOS AUTORES - ATUALIZAÇÃO SETEMBRO 2023

Objetivos e Âmbito

A revista da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia foi criada em 1985. É uma revista com arbitragem científica (peer review) que publica com periodicidade trimestral em open access trabalhos de investigação básica, translacional e clínica, revisões, casos clínicos, editoriais, cartas ao editor, assim como artigos de educação e perspetiva, relacionados com Anestesiologia nas suas diferentes especialidades, bem como temas de áreas de conhecimento fronteira com interesse para a prática médico-cirúrgica e processo clínico na perspetiva da governação clínica em Anestesiologia.

A Revista da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia (RSPA) é editada desde 1985 e é o órgão oficial da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia.

A RSPA pretende informar e melhorar a qualidade científica e profissional dos anestesiológicos.

A RSPA publica artigos considerados de interesse nas seguintes áreas: Anestesia para procedimentos cirúrgicos e exames complementares de diagnóstico e tratamentos invasivos, medicina perioperatória, medicina intensiva, medicina de emergência e medicina da dor, bem como das ciências básicas. publica, ainda, artigos de interesse em outras áreas, tais como a educação médica, a bioética, a ética médica ou a história da anestesiologia. A revista é editada trimestralmente e é publicada eletronicamente desde 2005. Está disponível em acesso livre em <http://www.spanestesiologia.pt/> e em <http://revistas.rcaap.pt/rspa/>.

Audiência

A principal audiência da Revista da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia é composta pelos médicos dedicados às áreas da Anestesiologia: Anestesia para procedimentos cirúrgicos e exames complementares de diagnóstico e tratamentos invasivos, Medicina Perioperatória, Medicina Intensiva, Medicina de Emergência e Medicina da Dor, bem como das Ciências Básicas, Bioética, Ética Médica ou História da Anestesiologia. Outros profissionais da saúde como médicos de outras áreas de intervenção, enfermeiros ou paramédicos poderão encontrar na publicação artigos de interesse para a sua atividade.

Indexação

Os artigos publicados na revista são indexados por:

- IndexRMP: Index das Revistas Médicas Portuguesas;
- RCAAP: Repositório Científico de Acesso Aberto em Portugal.

Razão para Publicar na RSPA

- Órgão oficial da sociedade científica nacional da especialidade - a Sociedade Portuguesa de Anestesiologia;
- Política de publicação com arbitragem científica por pares
- Indexação no Repositório Científico de Acesso Aberto em Portugal - RCAAP;
- Multidisciplinaridade do público-alvo;

- Tempo médio para a primeira decisão no prazo de 10 dias;
- Máxima visibilidade com a publicação em livre acesso;
- Ausência de custos de submissão ou publicação.

Liberdade Editorial

A Revista da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia adota a definição de liberdade editorial do ICMJE descrita pela World Association of Medical Editors, que afirma que o editor-chefe assume completa autoridade sobre o conteúdo editorial da revista. A Sociedade Portuguesa de Anestesiologia, enquanto proprietária da Revista da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia, não interfere no processo de avaliação, seleção, programação ou edição de qualquer manuscrito, tendo o Editor-Chefe total independência editorial.

Patrocínios

Os patrocinadores da Revista da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia são empresas da indústria farmacêutica ou outras que geram receitas através da publicidade.

A publicidade não poderá pôr em causa a independência científica da revista nem influenciar as decisões editoriais e terá de estar de acordo com a legislação geral e específica da área da saúde e do medicamento. Outras despesas são suportadas pela Sociedade Portuguesa de Anestesiologia.

Copyright e Direitos de Autor

Todos os artigos publicados na Revista da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia são de acesso aberto e cumprem os requisitos das agências de financiamento ou instituições académicas. Relativamente à utilização por terceiros a Revista da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia rege-se pelos termos da licença Creative Commons 'Atribuição – Uso Não-Comercial – (cc-by-nc)'.

É da responsabilidade do autor obter permissão para reproduzir figuras, tabelas, etc. de outras publicações.

Após a aceitação de um artigo, os autores serão convidados a preencher uma "[Declaração de Responsabilidade Autoral e Autorização de Publicação](#)" e a "[Declaração de Potenciais Conflitos de Interesse](#)". Será enviado um e-mail ao autor correspondente, confirmando a receção do manuscrito.

Os autores ficam autorizados a disponibilizar os seus artigos em repositórios das suas instituições de origem, desde que mencionem sempre onde foram publicados e de acordo com a licença *Creative Commons*.

Custos de Publicação

Não há taxa de processamento de artigo (não tem taxas de submissão nem de publicação).

ORCID

A Revista da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia exige os IDs ORCID para o autor correspondente; também é sugerido que os co-autores indiquem os seus IDs ORCID. Acreditamos fortemente que o aumento do uso e integração de IDs de ORCID será benéfico para toda a comunidade científica.

Para obter mais informações e para se registar, visite ORCID.org (<https://orcid.org/content/collect-connect/>).

Critérios de Autoria e Formulário de Autoria

A Revista da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia segue as diretrizes sobre autoria estabelecidas pelo International Committee of Medical Journal Editors na Declaração sobre Autoria e Contribuição.

(<http://www.icmje.org/recommendations/browse/roles-and-responsibilities/defining-the-role-of-authors-and-contributors.html/>)

Declaração das contribuições individuais assinada por cada autor:

Todos aqueles designados como autores devem cumprir os quatro critérios para autoria, em baixo Indicados e todos aqueles que cumprem os quatro critérios devem ser identificados como autores. Os colaboradores que não cumpram os quatro critérios para autoria mas que tenham contribuído para o estudo ou manuscrito, deverão ser reconhecidos na seção de Agradecimentos, especificando o seu contributo. Aquisição de financiamento, coleta de dados ou supervisão geral por si só não constituem Autoria. Cada manuscrito deve ter um "Autor Correspondente". O autor correspondente deverá obter a submissão por escrito de todos aqueles que forem mencionados nos agradecimentos.

Autores são aqueles que:

1. Têm uma contribuição intelectual substancial, direta, no desenho e elaboração do artigo;
2. Participam na análise e interpretação dos dados;
3. Participam na redação do manuscrito, revisão de versões e revisão crítica do conteúdo; aprovação da versão final;
4. Concordam que são responsáveis pela exatidão e integridade de todo o trabalho.

Quando um grande grupo multicêntrico conduz o trabalho, o grupo deve identificar os indivíduos que aceitam a responsabilidade direta pelo manuscrito. Esses indivíduos devem atender plenamente aos critérios de autoria. A obtenção de financiamento, a recolha de dados ou a supervisão geral do grupo de trabalho, por si só, não justificam a autoria.

Alterações na Autoria

É responsabilidade do autor correspondente garantir que a lista de autores esteja correta, tanto no formulário de submissão online e no texto submetido. Qualquer alteração na lista de autores, incluindo a remoção ou adição de qualquer autores, entre a submissão inicial e a aceitação exigirão a

concordância por escrito de todos autores, caso o manuscrito esteja a ser avaliado para publicação. Os novos autores também devem confirmar que cumprem integralmente com os critérios de autoria da Revista da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia. Mudanças na autoria (adição ou remoção) não serão permitidas após aceitação do manuscrito para publicação.

Agradecimentos

Todos os colaboradores que não atendem aos critérios de autoria devem ser listados numa seção de Agradecimentos. Exemplos de pessoas que podem ser reconhecidas incluem: quem forneceu ajuda puramente técnica ou um chefe de departamento que forneceu apenas apoio geral.

Apoio na Escrita

Indivíduos que forneceram assistência para redação, por exemplo de empresa de comunicação especializada, não se qualificam como autores e, portanto, devem ser incluídos na seção Agradecimentos. Os autores devem divulgar qualquer ajuda por escrito - incluindo o nome do indivíduo, empresa e nível de entrada - e identificar a entidade que financiou essa ajuda. Não é necessário divulgar o uso de serviços de polimento de linguagem.

Autor Correspondente

O autor correspondente funcionará em nome de todos os coautores como o correspondente preferencial com a equipa editorial durante o processo de submissão e revisão. Qualquer autor pode ser o autor correspondente mas apenas um autor pode ser o autor correspondente.

Papel do autor correspondente:

- Garante o cumprimento dos requisitos de submissão e submete o manuscrito à revista;
- Garante que todos os autores reviram e aprovaram a versão final do manuscrito antes da submissão;
- Garante o preenchimento dos formulários de autoria - isso inclui formulários de conflitos de interesse para todos os autores;
- Distribui cartas de decisão, comentários de revisores e outras mensagens da Revista da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia, e distribui provas entre os coautores para revisão;
- Envia correções e garante que todos os autores aprovam cada versão do artigo.

Cover Letter

Escreva uma carta explicando por que o Editor gostaria de publicar seu manuscrito. Todas as cartas de apresentação devem conter estas frases:

- Confirmamos que este manuscrito não foi publicado em nenhum outro lugar e não está sendo considerado por outra revista;
- Todos os autores aprovaram o manuscrito e concordam com sua submissão à Revista da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia.

Conflito de Interesses e Fontes de Financiamento

Todos os participantes do processo de revisão por pares e publicação - não apenas autores, mas também revisores, editores e membros do conselho editorial da Revista da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia - devem considerar seus conflitos de interesse ao cumprir suas funções no processo de revisão e publicação do artigo e devem divulgar todos relacionamentos que possam ser vistos como potenciais conflitos de interesse. O rigor e a exatidão dos conteúdos, assim como as opiniões expressas são da exclusiva responsabilidade dos autores.

Os autores são obrigados a divulgar todas as relações financeiras e pessoais que possam enviesar o trabalho. Para prevenir ambiguidade, os autores têm que explicitamente mencionar se existe ou não conflitos de interesse. Todos os autores devem completar e submeter o modelo de Declaração de Conflitos de Interesse (ICMJE *Form for Disclosure of Potential Conflicts of Interest*), disponível em <http://www.icmje.org/conflicts-of-interest/>. Seguindo as diretrizes do ICMJE, as definições e termos de tais divulgações incluem:

Quaisquer potenciais conflitos de interesse “envolvendo o trabalho em consideração para publicação” (durante o tempo que envolve o trabalho, desde a concepção inicial e planeamento até a apresentação),

Quaisquer “atividades financeiras relevantes fora do trabalho submetido” (durante os 3 anos anteriores à apresentação), e
Quaisquer “outros relacionamentos ou atividades que os leitores possam perceber como tendo influenciado, ou que dêem a aparência de influenciar potencialmente” o que está escrito no trabalho enviado (com base em todos os relacionamentos que estiveram presentes durante os 3 anos anteriores ao envio). Essa informação será mantida confidencial durante a revisão do manuscrito pelos revisores e não influenciará a decisão editorial, mas será publicada se o artigo for aceite. Se não existirem conflitos, os autores devem mencionar esse facto. Exemplos de declarações:

- Os autores declaram não haver conflitos de interesse;
- O trabalho de XXX foi financiado pelo XXX. Recebeu remuneração como membro do conselho consultivo científico da XXX. Também prestou consultoria para a XXX. YYY e YYYY declaram não ter conflito de interesses.

Política de Confidencialidade

Os manuscritos enviados são considerados CONFIDENCIAIS e EMBARGADOS desde o momento da submissão. Em cumprimento à Política de Embargo, nenhuma informação além da contida no Resumo pode ser tornada pública antes da publicação do manuscrito. Manuscritos que contenham uma quantidade substancial de informações sobrepostas que tenham sido publicadas anteriormente ou disponibilizadas aos leitores por meio de outros locais não são elegíveis, exceto se for na forma de um resumo ou como parte de uma palestra publicada ou de uma tese académica. As Políticas de Confidencialidade e Embargo exigem que, antes de o embargo ser levantado, todos os autores da inves-

tigação não estão autorizados a: Publicar as informações ou fornecê-las a terceiros que possam publicá-las ou divulgá-las por outros meios.

Originalidade

Os manuscritos devem conter material original que ainda não esteja disponível em outro lugar. No entanto, os autores estão autorizados a enviar e apresentar resumos (ou seja, apresentações orais ou em póster) reuniões científicas abertas.

A página de título e a carta de apresentação devem incluir uma declaração verificando a originalidade do trabalho e divulgar quaisquer resumos, apresentações, relatórios ou publicações anteriores que contenham material que possa parecer sobreposto ao envio atual.

A Revista da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia não aceitará para revisão qualquer manuscrito que esteja atualmente em revisão em outra revista.

Os autores podem postar seus resultados em registos de ensaios clínicos ou submetê-los a agências regulatórias governamentais (por exemplo, FDA ou EMA) sem que o manuscrito seja considerado publicado anteriormente ou uma publicação sobreposta. A Revista da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia segue as *guidelines* da International Committee of Medical Journal Editors sobre duplicação de publicações - Overlapping Publications (<http://www.icmje.org/recommendations/browse/publishing-and-editorial-issues/overlapping-publications.html/>)

Em raras ocasiões, a Revista da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia considerará a co-publicação de manuscritos de *guidelines*/consensos com um número limitado de outras revistas, assumindo que as seguintes condições sejam atendidas:

A solicitação por escrito deve ser aprovada pelo Editor-Chefe antes da submissão do manuscrito de *guidelines*/consensos, justificando a necessidade de co-publicação, bem como indicando as revistas específicas que estão sendo consideradas.

O Editor-Chefe da Revista da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia tem a responsabilidade de avaliar o manuscrito de *guidelines*/consensos e decidir sua adequação para a revista. A co-publicação online do manuscrito de *guidelines*/consensos deve ocorrer simultaneamente em todos as revistas envolvidas. O autor correspondente do manuscrito das *guidelines*/consensos assume a responsabilidade de garantir que isso ocorra.

Ética de Publicação e Consentimento dos Doentes

A Revista da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia encoraja os autores a consultar o *Committee on Publication Ethics International Standards for Authors* (<https://publicationethics.org/resources/resources-and-further-reading/international-standards-editors-and-authors/>)

A investigação médica envolvendo seres humanos deve ser conduzida de acordo com a Declaration of Helsinki atualizada em 2013. Os manuscritos enviados devem estar em

conformidade com as ICMJE *Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals* e todos os artigos relatando estudos em animais e / ou humanos devem declarar na seção de Métodos que a Comissão de Ética forneceu (ou dispensou) a aprovação. Certifique-se que fornece o nome completo e a instituição da comissão de ética, além do número de aprovação. Em linha com as recomendações do ICMJE sobre a proteção dos participantes em investigação, os autores devem evitar fornecer informações de identificação, a menos que seja estritamente necessário para a submissão e os atributos identificáveis dos participantes devem ser tornados anónimos no manuscrito. Se as informações de identificação forem necessárias, os autores devem confirmar se o indivíduo forneceu consentimento por escrito para o uso dessas informações na publicação.

As informações sobre o consentimento informado para relatar casos individuais ou séries de casos devem ser incluídas no texto do manuscrito. É necessária uma declaração do(s) doente(s) ou por um representante legalmente autorizado para as informações e imagens do doente a serem publicadas. Os autores são responsáveis por obter o consentimento informado relativamente a cada indivíduo presente em fotografias, vídeos, descrições detalhadas ou em radiografias ou ecografias, mesmo após tentativa de ocultar a respetiva identidade. Nomes, iniciais ou outras formas de identificação devem ser removidos das fotografias ou outras imagens. Devem ser omitidos dados pessoais, como profissão ou residência, exceto quando sejam epidemiologicamente relevantes para o trabalho. Os autores devem assegurar que não apresentam dados que permitam identificação inequívoca ou, caso isso não seja possível, devem obter o consentimento informado dos intervenientes. As barras “Blackout” ou dispositivos similares não anonimizam doentes em imagens clínicas: é necessário o apropriado consentimento.

Todas as pesquisas envolvendo animais submetidos para publicação devem ser aprovadas por um comitê de ética com supervisão da unidade em que os estudos foram realizados. A investigação experimental realizada em animais deve estar de acordo com *NIH Guide for the Care and Use of Laboratory Animals* ou equivalente. Uma declaração de que a pesquisa foi realizada de acordo com as Diretrizes do NIH deve ser incluída na seção Métodos.

Resultados e Registo de Ensaios Clínicos

A Revista da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia apoia iniciativas que contribuam para uma melhor divulgação de resultados ensaios clínicos.

O ICMJE adota a definição da Organização Mundial de Saúde de ensaio clínico, que é “qualquer estudo de investigação que prospectivamente atribua a participantes humanos, individualmente ou em grupo, uma ou mais intervenções relacionadas com a saúde, com o objetivo de avaliar os seus resultados relacionados com a saúde”. Esta definição inclui ensaios das fases I a IV. O ICMJE define intervenções rela-

cionadas com a saúde como “qualquer intervenção usada para modificar um resultado biomédico ou relacionado com a saúde” e resultados relacionados com a saúde como “qualquer medida biomédica ou relacionada com a saúde obtida em doentes ou participantes”. O registo numa base de dados pública de ensaios clínicos, aprovada pela Organização Mundial de Saúde, antes da inscrição do primeiro doente, é condição necessária para a publicação de dados de ensaios clínicos na Revista da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia, de acordo com as recomendações do International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE, <http://www.icmje.org/>). Os ensaios devem ser registados anteriormente ou no início do período de recrutamento de doentes. Os estudos puramente observacionais (aqueles em que a atribuição de uma intervenção médica não é do critério do investigador) não exigem registo. O número de registo do ensaio clínico (TRN) bem como a data desse registo devem ser referidos no final do resumo do artigo.

Partilha de Dados

A Revista da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia sugere que os dados gerados pela investigação e que suportam o artigo sejam disponibilizados o mais rápido possível, sempre que legal e eticamente possível. Sugere-se assim aos autores que assegurem que os seus dados ficam disponíveis em repositórios públicos (sempre que estes estejam disponíveis e sejam adequados), que sejam apresentados no manuscrito principal ou em arquivos adicionais, sempre que possível em formato tratável (por exemplo, em folha de cálculo e não em pdf). A Revista da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia exige uma declaração de disponibilização dos dados, presente no final de cada manuscrito. Para ensaios de fármacos ou dispositivos médicos, a declaração deve referir, pelo menos, que os dados relevantes de cada doente, devidamente anonimizados, estão disponíveis mediante pedido justificado aos autores. Sugerem-se formulações para a referida declaração:

“Disponibilização dos dados: os dados individuais dos doentes [e/ou] o conjunto completo de dados [e/ou] o anexo técnico [e/ou] as especificações da análise estatística, estão disponíveis em [/doi] [com acesso livre/com as restrições] [do autor correspondente em]. Os participantes deram o seu consentimento informado para disponibilização de dados [ou... não foi obtido consentimento dos participantes, mas os dados apresentados estão anonimizados e o risco de identificação é reduzido... ou não foi obtido consentimento dos participantes, mas os benefícios potenciais da disponibilização destes dados justificam os prejuízos potenciais, uma vez que...].” Se os dados não estiverem disponíveis, deve ser referido o seguinte: “Disponibilização dos dados: não estão disponíveis dados adicionais.” Esta opção não se aplica a ensaios clínicos de fármacos ou dispositivos médicos. Pode ser solicitado aos autores que disponibilizem os dados brutos em que basearam o seu artigo durante o processo de revisão e até 10 anos após a publicação.

Política de Preprints

A Revista da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia poderá considerar a publicação de manuscritos que contenham informações previamente postadas em servidores de *preprints*. Os autores não podem enviar seus artigos para um servidor de pré-impressão após terem sido submetidos à Revista da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia.

Se um relatório foi publicado num servidor de *preprints* antes da submissão do manuscrito, isso deve ser reconhecido durante o processo de submissão. Além disso, um *link* para esse documento deve ser fornecido para que os revisores e editores possam avaliar as informações do preprint e compará-las com o manuscrito submetido. Se o manuscrito for aceite, a Revista da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia incluirá este *link* com o seu manuscrito publicado. O não reconhecimento da divulgação prévia da investigação postada num servidor de *preprints* ou bases de dados semelhantes prejudicará o status da submissão. Quando o manuscrito é submetido à Revista da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia, nenhuma revisão deve ser enviada para o servidor de *preprints* durante o processo de revisão por pares do manuscrito. Se o manuscrito for eventualmente aceite para publicação, nenhuma revisão deve ser postada no servidor de *preprints* até que o manuscrito final seja publicado *online* pela Revista da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia. Finalmente, quando o manuscrito é publicado na Revista da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia, quaisquer alterações futuras, como errata, por exemplo, devem ser primeiro submetidas, aprovadas e publicadas pela Revista da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia, antes de fazer qualquer alteração ao documento de *preprint*. A violação desta política de pré-impressão será considerada motivo para retirada do artigo.

Política de Plágio

Seja intencional ou não, o plágio é uma violação grave. Definimos plágio como reprodução de outro trabalho com pelo menos 25% de similaridade e sem citação. Se for encontrada evidência de plágio antes/depois da aceitação ou após a publicação do artigo, será dada ao autor uma oportunidade de refutação. Se os argumentos não forem considerados satisfatórios, o manuscrito será retratado e o autor sancionado pela publicação de trabalhos por um período a ser determinado pelo Editor.

Publicação Fast-Track

Um sistema *fast-track* está disponível para manuscritos urgentes e importantes que atendam aos requisitos da Revista da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia para revisão rápida e publicação.

Os autores podem solicitar a publicação rápida através do processo de submissão de manuscritos, indicando claramente a razão por que o seu manuscrito deve ser considerado para revisão acelerada e publicação. O Conselho Editorial decidirá se o manuscrito é adequado para publicação rápida e comunicará a sua decisão dentro de 48 horas. Se o Editor-

-Chefe achar o manuscrito inadequado para publicação rápida, o manuscrito pode ser proposto para o processo normal de revisão, ou os autores podem retirar a sua submissão. A decisão editorial sobre manuscritos aceites para revisão rápida será feita dentro de cinco dias úteis.

Se o manuscrito for aceite para publicação, a Revista da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia terá como objetivo publicá-lo *ahead of print* em 16 dias.

Processo Revisão por Pares

Todos os artigos de investigação, e a maioria das outras tipologias de artigos, publicadas na Revista da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia passam pelo processo de revisão por pares. Os revisores são obrigados a respeitar a confidencialidade do processo de revisão pelos pares e não revelar detalhes de um manuscrito ou sua revisão, durante ou após o processo de revisão por pares. Se os revisores desejam envolver um colega no processo de revisão, devem primeiro obter permissão do Editor. Os manuscritos devem ser escritos em um estilo claro, conciso, direto. O manuscrito não pode ter sido publicado, no todo ou em parte, nem submetido para publicação em outro lugar. Todos os manuscritos enviados são inicialmente avaliados pelo Editor-Chefe e podem ser rejeitados nesta fase, sem serem enviados para revisores. A aceitação ou rejeição final recai sobre o Editor-Chefe, que se reserva o direito de recusar qualquer material para publicação.

A Revista da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia segue uma rigorosa revisão por pares duplamente cega. A Revista da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia enviará manuscritos para revisores externos selecionados de uma base de dados pré-existente, ou convidará novos revisores para o efeito.

A aceitação final é da responsabilidade do Editor-Chefe.

As cartas ao Editor ou Editorais serão avaliadas pelo Conselho Editorial, mas também poderão ser solicitadas revisões externas.

Na avaliação, os manuscritos podem ser:

- A) Aceite sem alterações;
- B) Aceite, mas dependendo de pequenas revisões;
- C) Reavaliar após grandes alterações;
- D) Rejeitado.

Após a receção do manuscrito, se estiver de acordo com as instruções aos autores e cumprir a política editorial, o Editor-Chefe envia o manuscrito para pelo menos dois revisores.

Dentro de 15 dias, o revisor deve responder ao Editor-Chefe indicando os seus comentários sobre o manuscrito sujeito a revisão e sugestão de aceitação, revisão ou rejeição do trabalho. Dentro de 10 dias, o Conselho Editorial tomará uma decisão que poderá ser: aceitar o manuscrito sem modificações; Enviar os comentários dos revisores aos autores de acordo com o estabelecido; rejeição. Quando alterações são propostas os autores têm 15 dias (período que pode ser estendido a pedido dos autores) para apresentar uma nova versão revista do manuscrito, incorporando os comentários dos revisores e do conselho editorial. Têm de responder a todas as perguntas

e enviar também uma versão revista do manuscrito, com as emendas inseridas destacadas com uma cor diferente. O Editor-Chefe tem 10 dias para tomar a decisão sobre a nova versão: rejeitar ou aceitar a nova versão, ou encaminhá-la para uma nova apreciação por um ou mais revisores. Em caso de aceitação, em qualquer das fases anteriores, a mesma será comunicada ao Autor Correspondente. Apesar de os editores e revisores desenvolverem esforços para assegurar a qualidade técnica e científica dos manuscritos, a responsabilidade final do conteúdo (nomeadamente o rigor e a precisão das observações, assim como as opiniões expressas) é da exclusiva responsabilidade dos autores.

Provas Tipográficas

As provas tipográficas serão enviadas aos autores, contendo a indicação do prazo de revisão em função das necessidades de publicação da Revista da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia. A revisão deve ser aprovada pelo autor responsável pela correspondência. Os Autores dispõem de 48 horas para a revisão do texto e comunicação de quaisquer erros tipográficos. Nesta fase, os Autores não podem fazer qualquer modificação de fundo ao artigo, para além das correções de erros tipográficos e/ou ortográficos de pequenos erros. O não respeito pelo prazo proposto desobriga a Revista da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia de aceitar a revisão pelos autores, podendo a revisão ser efetuada exclusivamente pelos serviços da Revista da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia.

Erratas

A Revista da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia publica alterações, emendas ou retratações a um artigo anteriormente publicado, se, após a publicação, forem identificados erros ou omissões que influenciem a interpretação de dados ou informação. Alterações posteriores à publicação assumirão a forma de errata.

Retratações

Os Revisores e Editores assumem que os autores relatam trabalho com base em observações honestas. No entanto, se houver dúvidas substanciais sobre a honestidade ou integridade do trabalho, submetido ou publicado, o editor informará os autores da sua preocupação, procurará esclarecimento junto da instituição patrocinadora do autor e/ou instituição empregadora. Consequentemente, se estes considerarem o artigo publicado como fraudulento, a Revista da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia procederá à retratação. Se, este método de investigação não obtiver uma conclusão satisfatória, o editor pode optar por conduzir a sua própria investigação, e pode optar por publicar uma nota de preocupação sobre a conduta ou integridade do trabalho. O Editor-Chefe poderá decidir relatar a situação à instituição dos autores, de acordo com os procedimentos recomendados pelo COPE - Committee on Publication Ethics (<https://publicationethics.org/>).

Guidelines de Submissão

Língua

O título, resumo e palavras-chave, devem ser apresentados em inglês e português.

Os manuscritos submetidos à Revista da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia devem ser claramente escritos em português (de Portugal) e/ou inglês de nível razoável.

Submissão dos Trabalhos

A submissão de um manuscrito implica que o trabalho descrito não tenha sido publicado previamente (exceto na forma de um resumo ou como parte de uma palestra publicada ou de uma tese académica), e que não está sendo considerado para publicação noutra revista, que o manuscrito foi aprovado por todos os autores e, tácita ou explicitamente, pelas autoridades competentes onde o trabalho foi realizado e que, se for aceite para publicação, não será publicada em outro lugar na mesma forma, em inglês ou em qualquer outra língua, incluindo eletronicamente.

Todos os manuscritos devem ser acompanhados por uma carta de apresentação. Deve ser dada garantia na carta de apresentação de que o manuscrito não está sob consideração simultânea por qualquer outra revista. Na carta de apresentação, os autores devem declarar seus potenciais conflitos de interesse e fornecer uma declaração sobre a autoria. Para verificar a originalidade, o artigo pode ser verificado pelo serviço de deteção de originalidade.

As submissões que não estejam em conformidade com estas instruções podem ser devolvidas para reformulação e reenvio. Os manuscritos são submetidos através do site da Revista da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia em: [https://revistas.rcaap.pt/index.php/Revista da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia/about/submissions/](https://revistas.rcaap.pt/index.php/Revista_da_Sociedade_Portuguesa_de_Anestesiologia/about/submissions/).

Contacto

Em caso de dúvidas durante a submissão, contacte: spa@spa-nestesiologia.pt.

Uso de Programa de Processamento de Texto

O texto deve estar no formato de coluna única.

Para evitar erros desnecessários, aconselhamos o uso das funções “verificação ortográfica” e “verificação gramatical” do seu processador de texto.

Os manuscritos devem ser submetidos em ficheiros de texto em formato Word (.DOC ou .DOCX), com texto seguido e sempre com o mesmo tipo de letra. Os textos devem ser formatados em letra “Times New Roman”, tamanho 11 com espaçamento de 1,5 linhas. Os títulos e sub-títulos deverão estar assinalados a negrito e em tamanho 12.

Orientação para Geral para Apresentação de Estudos

Os textos devem ser preparados de acordo com as orientações do International Committee of Medical Journal Editors: *Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing and Publication of Scholarly Work in Medical Journals* (ICMJE

Recommendations) disponíveis em <http://www.icmje.org/>.

A Revista da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia recomenda que devem ser seguidas as diretrizes para publicação da EQUATOR network (<http://www.equator-network.org/>), dependendo do tipo de estudo:

- Randomized controlled trials (CONSORT);
- Systematic reviews and meta-analyses* (PRISMA) and protocols (PRISMA-P);
- Observational studies (STROBE);
- Case reports (CARE);
- Qualitative research (COREQ);
- Diagnostic/prognostic studies (STARD);
- Economic evaluations (CHEERS);
- Pre-clinical animal studies (ARRIVE).

* Os autores de revisões sistemáticas também devem fornecer um *link* para um ficheiro adicional da seção ‘métodos’, que reproduz todos os detalhes da estratégia de pesquisa.

Exceto onde indicado de outra forma, os manuscritos são submetidos a *peer review* duplamente cego por dois revisores anónimos, pelo menos.

A aceitação ou rejeição final cabe ao Editor-Chefe, que se reserva o direito de recusar qualquer material para publicação.

Os manuscritos devem ser escritos em estilo claro, conciso, direto, de modo que sejam inteligíveis para o leitor.

Quando as contribuições são consideradas adequadas para publicação com base em conteúdo científico, o Editor-Chefe reserva-se o direito de modificar os textos para eliminar a ambiguidade e a repetição, e melhorar a comunicação entre o autor e o leitor. Se forem necessárias alterações extensivas, o manuscrito será devolvido ao autor para revisão. Os manuscritos que não cumpram as instruções para autores podem ser devolvidos para modificação antes de serem revistos.

Tipologia dos Artigos

A Revista da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia aceita artigos das seguintes tipologias:

- a. Artigo Original reportando investigação clínica ou básica (ensaios clínicos, estudos de coorte, estudos de caso-controlo, outros estudos observacionais);
- b. Educação Médica Contínua;
- c. Revisão Sistemática com ou sem Meta-Análise;
- d. Revisão Narrativa;
- e. Consenso;
- f. Caso Clínico;
- g. Imagem em Anestesiologia;
- h. Editorial;
- i. Carta ao Editor;
- j. Perspectiva;

Os autores devem indicar na carta de apresentação qual o tipo de manuscrito que está a ser submetido para publicação.

Organização do Artigo

Na primeira página/ página de título (página separada):

I. Título

Título em português e inglês, conciso, específico e informativo, sem abreviaturas e não excedendo os 120 caracteres. O título pode incluir um complemento de título com um máximo de 40 caracteres (incluindo espaços).

II. Autores e a Afiliações

Na linha da autoria, liste o Nome de todos os Autores (primeiro e último nome) e respetivas afiliações (serviço, instituição, cidade, país) e grau académico mais elevado.

Os nomes dos autores devem vir acompanhados dos respetivos números de registo do ORCID.

III. Autor Correspondente

Indicar claramente quem vai lidar com a correspondência em todas as fases de arbitragem e publicação, também pós-publicação. Indicar endereço postal e e-mail do Autor responsável pela correspondência relativa ao manuscrito.

IV. Financiamento

Todas as fontes de financiamento, no domínio público ou privado, incluindo bolsas, que contribuíram para a realização do trabalho. Indicar se existem ou não conflitos de interesse (nomeadamente comercial no produto, equipamento ou processo).

V. Considerações Éticas

Os autores também incluirão nesta página de título, sob a designação “Considerações éticas” a declaração de “Proteção de pessoas e animais”, Confidencialidade dos dados e consentimento informado e Conflitos de interesse.

VI. Prémios e Apresentações Prévias

Devem ser referidos os prémios e apresentações do estudo, prévias à submissão do manuscrito.

VII. Resumo e Keywords

Um resumo conciso e factual é requerido, capaz de representar isoladamente o conteúdo do artigo, escrito em português e inglês. Nenhuma informação que não conste no manuscrito pode ser mencionada no resumo. O resumo não pode remeter para o texto, não podendo conter citações nem referências a figuras. No fim do resumo devem ser incluídas um máximo de 5 *keywords* em inglês utilizando a terminologia que consta no Medical Subject Headings (MeSH), <https://meshb.nlm.nih.gov/search/>.

Tome nota que os artigos originais devem conter os seguintes componentes. Por favor, veja abaixo para mais detalhes.

- Carta de apresentação/Cover letter;
- Página de título (excluindo agradecimentos);
- Resumo;
- Introdução;

- Material e Métodos;
- Resultados;
- Discussão e Conclusão;
- Referências;
- Agradecimentos;
- Declaração de contribuição dos autores;
- Conflito de interesses;
- Declaração de Financiamento;
- Legendas das figuras;
- Tabelas;
- Figuras.

Texto

Artigo Original

Artigo de investigação original que deve incluir as seguintes secções: Introdução (incluindo Objetivos), Material e Métodos, Resultados, Discussão e Conclusões, Agradecimentos (se aplicável), Referências, Tabelas e Figuras. O Artigo Original não deverá exceder as 4 000 palavras, excluindo referências e ilustrações. O texto deve ser acompanhado de ilustrações, com um máximo de 6 figuras/tabelas e 40 referências bibliográficas. Manuscritos reportando estudos randomizados e controlados devem seguir o CONSORT Statement <http://www.consort-statement.org/>. Manuscritos reportando ensaios clínicos devem seguir os critérios do ICMJE <http://www.icmje.org/>. Adesão ao QUORUM Statement (Quality of Reporting of Meta-analysis) e o ao STARD (Standards for Reporting of Diagnostic Accuracy), que guiam os autores sobre a informação que deve ser incluída para permitir que os leitores e revisores avaliem o rigor e transparência da investigação. A contagem da palavra: até 4 000. Resumo estruturado: Sim e até 250 palavras. Tabelas/Figuras: até 6. Referências: até 40.

Educação Médica Contínua

Artigo sobre temas de grande interesse científico, com o objetivo de atualização. O texto não deve exceder as 3 500 palavras, excluindo ilustrações e referências. Deve ter no mínimo 30 referências bibliográficas recentes, sendo permitidas no máximo 10 ilustrações. No final do texto deve ser incluído um teste com questões para avaliação do que aprendeu. A contagem da palavra: até 3 500. Resumo estruturado: Sim e até 400 palavras. Tabelas/Figuras: até 10. Referências: até 30.

Revisão Sistemática

A revisão sistemática deve seguir o formato: Introdução (inclui a justificação e objetivo do artigo), Métodos, Resultados, Discussão e Conclusões. O assunto deve ser claramente definido. O objetivo de uma revisão sistemática é produzir uma conclusão baseada em evidências. Os métodos devem dar uma indicação clara da estratégia de pesquisa bibliográfica, a extração de dados, classificação e análise de evidências.

Siga as PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) *guidelines* disponíveis em <http://www.prisma-statement.org/>. Não deve exceder 6 000 palavras, excluindo referências e ilustrações. Não deverá ter mais de 100 referências bibliográficas. O uso de tabelas e figuras para sumariar pontos críticos é encorajado. A contagem da palavra: até 6 000. Resumo estruturado: Sim e até 400 palavras. Tabelas/Figuras: até 10. Referências: até 100.

Revisão Narrativa

Artigo abrangente que tem como objetivo: sumariar, analisar, avaliar ou sintetizar informação que já foi publicada. Oferece uma avaliação exaustiva e crítica da literatura publicada e fornece as conclusões que a literatura avaliada permite. São artigos por convite da equipa editorial mas, excepcionalmente autores não convidados poderão submeter o projeto de artigo de revisão, que julgado relevante e aprovado pelo editor, poderá ser desenvolvido e submetido às normas de publicação. O texto deverá ter as mesmas secções do Artigo Original. A secção Métodos deve ser utilizada para descrever como foi feita a revisão da literatura. As orientações relativas à dimensão do texto são idênticas ao do artigo de Revisão Sistemática. A contagem da palavra: até 6 000. Resumo estruturado: Sim e até 400 palavras. Tabelas/Figuras: até 10. Referências: até 100.

Consenso

O objetivo dos Consensos é orientar a prática clínica (por exemplo, diretrizes, parâmetros de prática, recomendações). Deve descrever o problema clínico a ser abordado; o mecanismo pelo qual o consenso foi gerado; uma revisão da evidência para o consenso (se disponível), e a sua utilização na prática. Para minimizar a confusão e aumentar a transparência, os consensos devem começar por responder às seguintes questões:

- Que outras orientações/guidelines estão disponíveis sobre o tema?
- Quais as razões que justificaram a procura deste consenso?
- Como e porquê este difere das orientações existentes?

A SPA, o colégio da especialidade, as entidades oficiais e/ou grupos de médicos que desejem publicar consensos, poderão submetê-los à RSPA. O Editor-Chefe poderá colocar como exigência a publicação exclusiva das recomendações na RSPA. Poderá ser acordada a publicação de uma versão resumida na edição impressa cumulativamente à publicação da versão completa no site da RSPA. A contagem da palavra: até 8 000. Resumo estruturado: não necessário e até 350 palavras. Tabelas/Figuras: até 5. Referências: até 100.

Caso Clínico

O relato de um caso clínico só justifica a sua publicação na presença de um evento ou patologia rara que implicou a adoção de condutas não descritas e originais para a resolução dos problemas levantados, aspetos inusitados, evoluções atípicas ou inovações terapêuticas, entre outras. Os casos difíceis ou complicados, mas que não trouxeram nada de novo,

não são considerados publicáveis. As secções serão: Introdução, Caso Clínico, Discussão e Referências. O texto não deve exceder as 2 000 palavras e 15 referências bibliográficas. Deve ser acompanhado de figuras ilustrativas. O número de tabelas/figuras não deve ser superior a 6. Não devem ter mais de 4 autores, mas se tiverem mais deve ser dada uma justificação. A contagem da palavra: até 2 000. Resumo estruturado: não necessário e até 150 palavras. Tabelas/Figuras: até 6. Referências: até 15.

Imagem em Anestesiologia

Apresentação sucinta com imagens interessantes, novas e altamente educativas para destacar informação anestesiológica pertinente. Devem incluir um título em português e em inglês com um máximo de oito palavras e um texto com um máximo de 200 palavras. Não podem ter mais de três autores e cinco referências bibliográficas. Não precisam de resumo. Só são aceites imagens que não tenham sido previamente publicadas. Conteúdo suplementar em vídeo pode ser incluído. A contagem da palavra: até 200. Resumo estruturado: não necessário resumo. Tabelas/ Figuras: até 5. Vídeos: até 2. Referências: até 5.

Carta ao Editor

Deve ser objetiva e construtiva. Deve constituir um comentário fundamentado a um artigo publicado anteriormente na revista, enviado não mais de três meses após a publicação do texto original, ou uma nota sobre um tema de interesse geral para os anestesiologistas. Deve ser breve (250 a 800 palavras) e pode conter até duas ilustrações e ter um máximo de 7 referências bibliográficas. A resposta(s) do(s) Autor(es) deve observar as mesmas características. Não precisam de resumo. A contagem da palavra: até 800. Resumo estruturado: não necessário resumo. Tabelas/Figuras: até 2. Referências: até 7.

Editorial

Os Editoriais serão solicitados por convite do Conselho Editorial. Serão comentários sobre tópicos actuais. Não devem exceder as 1 500 palavras, nem conter mais de uma tabela/figura e ter um máximo de 15 referências bibliográficas. Não precisam de resumo. A contagem da palavra: até 1 500. Resumo estruturado: não necessário resumo. Tabelas/Figuras: até 1. Referências: até 15.

Perspetiva

Artigo elaborado por convite do Conselho Editorial. Podem cobrir uma grande diversidade de temas com interesse para a Anestesiologia: problemas actuais ou emergentes, gestão e política de saúde, história da anestesiologia, ligação à sociedade, epidemiologia, etc. Não precisam de resumo.

A contagem da palavra: até 2 000. Resumo estruturado: não necessário resumo. Tabelas/Figuras: até 2. Referências: até 10.

Preparação do Manuscrito

Referências

I. Citação no texto

Certifique-se de que todas as referências citadas no texto também estão presentes na lista de referências (e vice-versa). As referências devem ser listadas usando algarismos árabes pela ordem em que são citados no texto.

As referências a comunicações pessoais e dados não publicados devem ser feitas diretamente no texto e não devem ser numeradas. As comunicações pessoais devem estar devidamente autorizadas pelo emissor das comunicações, assumindo os autores a responsabilidade pela autorização. A citação de uma referência como “in press” implica que o item tenha sido aceite para publicação. Os nomes das revistas devem ser abreviados de acordo com o estilo da Medline. As referências a artigos publicados em revistas devem incluir o nome do primeiro autor seguido dos nomes dos restantes autores (num máximo de 6, a partir daí deve ser utilizado *et al.*), o título do artigo, o nome da revista e o ano de publicação, volume e páginas, e DOI. Certifique-se que os dados fornecidos nas referências estão corretos. Ao copiar referências, tenha cuidado porque já podem conter erros. A lista de referências deve ser adicionada como parte do texto, nunca como uma nota de rodapé. Códigos específicos do programa de gestão de referências não são permitidos.

II. Formato

Uma descrição detalhada dos formatos de diferentes tipos de referência pode ser consultada n “Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals” (http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html/). Liste todos os autores se houver seis ou menos. *Et al* deve ser adicionado se houver mais de seis autores. Título do artigo, nome da revista, ano, volume e páginas.

III. Estilo de referência

Texto: Indicar as referências no texto por número (s) em expoente. Os autores podem ser referidos, mas o número de referência deve ser sempre dado. Lista: Ordene as referências na lista pela ordem em que aparecem no texto Seguem-se alguns exemplos de como devem constar os vários tipos de referências.

Artigo

Apelido seguido das Iniciais do(s) Autor(es). Título do artigo. Título da revista [abreviado]. Ano de publicação; Volume: páginas. doi

1. Com menos de 6 autores:

Brown EN, Purdon PL. The aging brain and anesthesia. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2013;26:414-9. doi: 10.1097/ACO.0b013e328362d183.

2. Com mais de 6 autores:

Pacella E, Pacella F, Troisi F, Dell’edera D, Tuchetti P, Lenzi T, et al. Efficacy and safety of 0.5% levobupivacaine versus 0.5% bupivacaine for peribulbar anesthesia. *Clin Ophthalmol*. 2013;7:927-32. doi: 10.2147/OPTH.S43553.

3. Sem autores:

Pelvic floor exercise can reduce stress incontinence. *Health News*. 2005; 11:11.

Monografia

Autor/Editor AA. Título: completo. Edição (se não for a primeira). Vol. (se for trabalho em vários volumes). Local de publicação: Editor comercial; ano.

1. Com Autores:

McLoughlin T. Magnetic resonance imaging of the brain and spine. 3rd ed. Philadelphia: Mosby; 2012.

2. Com Editor:

Holzheimer RG, Mannick JA, editors. *Surgical Treatment: Evidence-Based and Problem-Oriented*. Munich: Zuckschwerdt; 2001.

Capítulo de Monografia

Blitt C. Monitoring the anesthetized patient. In: Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, editors. *Clinical Anesthesia*. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers; 1997. p 563-85.

Relatório Científico/Técnico

Page E, Harney JM. Health hazard evaluation report. Cincinnati: National Institute for Occupational Safety and Health; 2001 Feb. Report No.: HETA2000-0139-2824.

Tese/Dissertação Acadêmica

Jones DL. The role of physical activity on the need for revision total knee arthroplasty in individuals with osteoarthritis of the knee [dissertação]. Pittsburgh: University of Pittsburgh; 2001.

Documento de Conferência

Rice AS, Farquhar-Smith WP, Bridges D, Brooks JW. Cannabinoids and pain. In: Dostorovsky JO, Carr DB, Koltzenburg M, editors. *Proceedings of the 10th World Congress on Pain*; 2002 Aug 17-22; San Diego. Seattle: IASP Press; 2003. p. 437-68.

Documento Eletrônico

1. CD-ROM

Anderson SC, Poulsen KB. Anderson's electronic atlas of hematology [CD-ROM]. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2002. <http://www.umi.com/proquest/>.

2. Monografia da Internet

Van Belle G, Fisher LD, Heagerty PJ, Lumley TS. *Biostatistics: a methodology for the health sciences* [e-book]. 2nd ed. Somerset: Wiley InterScience; 2003 [consultado 2005 Jun 30]. Disponível em: Wiley InterScience electronic collection.

3. Homepage/Website

Cancer-Pain.org [homepage na Internet]. New York: Association of Cancer Online Resources, Inc.; c2000-01; [consultado 2020 Jul 9]. Disponível em: <http://www.cancerpain.org/>.

A exatidão e rigor das referências são da responsabilidade do Autor.

Notas de Rodapé

As notas de rodapé devem ser evitadas. Quando imprescindíveis, devem ser numerados consecutivamente e aparecer na página apropriada.

Agradecimentos (facultativo)

Devem vir após o texto, e antes das referências, tendo como objectivo agradecer a todos os que contribuíram para o estudo mas que não têm peso de autoria. Nesta secção é possível agradecer a todas as fontes de apoio, quer financeiro, quer tecnológico ou de consultadoria, assim como contribuições individuais.

Abreviaturas

Não use abreviaturas ou acrónimos no título e no resumo e limite o seu uso no texto. Abreviaturas não consagradas devem ser definidas na primeira utilização, por extenso, logo seguido pela abreviatura entre parênteses. A menos que a sigla seja uma unidade padrão de medição. Se um termo for usado de 1 a 4 vezes no texto, ele deve ser definido por extenso ao longo do texto e não abreviado.

Unidades de Medida

Devem ser utilizadas as unidades Sistema Internacional de Unidades. As medidas de comprimento, altura, peso e volume devem ser expressas em unidades do sistema métrico (metro, quilograma ou litro) ou seus múltiplos decimais. As temperaturas devem ser dadas em graus Celsius (°C) e a pressão arterial em milímetros de mercúrio (mmHg), e a hemoglobina em g/dL. Todas as medições hematológicas ou bioquímicas serão referidas no sistema métrico de acordo com o Sistema Internacional de Unidades (SI).

Nomes de Medicamentos e Dispositivos Médicos

Identifique com precisão todos os medicamentos e produtos pela denominação comum internacional (DCI). Não é recomendável a utilização de nomes comerciais de fármacos (marca registrada), mas quando a utilização for imperativa, o nome do produto deverá vir após o nome DCI, entre parênteses, em minúscula, seguido do símbolo que caracteriza marca registrada, em sobrescrito (®). O mesmo princípio é aplicável aos dispositivos médicos.

Nomes de Genes, Símbolos e Números de Acesso

Aos genes e estruturas relacionadas devem ser atribuídos os nomes e símbolos oficiais fornecidos pelo National Center for Biotechnology Information (NCBI) ou o HUGO Gene Nomenclature Committee. Antes da submissão de um manuscrito relatando grandes conjuntos de dados genómicos (por exemplo, sequências de proteínas ou DNA), os conjuntos de dados devem ser depositados em um banco de dados disponível publicamente, como o GenBank do NCBI, e um número de acesso completo (e número da versão, se apropriado) deve ser fornecido na seção Métodos.

Tabelas e Figuras

As Tabelas/Figuras devem ser numerados na ordem em que são citadas no texto e assinaladas em numeração árabe e com identificação.

Cada Figura e Tabela incluídas no trabalho têm de ser referidas no texto: “Uma resposta imunitária anormal pode estar na origem dos sintomas da doença (Fig. 2)”; “Esta associa-se a outras duas lesões (Tabela 1)”.

Figura: Quando referida no texto é abreviada para Fig., enquanto Tabela não é abreviada. Nas legendas ambas as palavras são escritas por extenso.

Cada Tabela e Figura deve ser acompanhada da respetiva legenda, sucinta e clara. As Legendas devem ser autoexplicativas (sem necessidade de recorrer ao texto).

Em relação aos Figuras deve ser explícito se a informação inclui valores individuais, médias ou medianas, se há representação do desvio padrão e intervalos de confiança e o tamanho da amostra (n). As fotografias deverão incluir identificadores de aspetos cientificamente relevantes (setas e asteriscos). Poderão ser publicadas fotografias a cores, desde que consideradas essenciais.

Cada Tabela deve ser utilizada para mostrar resultados, apresentando listas de dados individuais ou sumariando os mesmos, não devendo no entanto constituir duplicação dos resultados descritos no texto. Devem ser acompanhadas de um título curto mas claro e elucidativo. As unidades de medida usadas devem ser indicadas (em parêntesis abaixo do nome que encabeça cada categoria de valores) e os números expressos devem ser reduzidos às casas decimais com significado clínico.

Para as notas explicativas nas Tabelas devem ser utilizados letras (a, b, c, d, etc.), não símbolos.

Se fotografias de doentes forem usadas, estes não devem ser identificáveis ou as fotografias devem ser acompanhadas de autorização por escrito para usá-las.

As ilustrações coloridas são reproduzidas gratuitamente.

Princípios gerais:

- Numere as ilustrações de acordo com a sua sequência no texto;
- Forneça as legendas das ilustrações separadamente;
- Dimensione as ilustrações próximas das dimensões desejadas da versão publicada;
- Envie cada ilustração em ficheiro separado.

A inclusão de figuras e/ou tabelas já publicadas, implica a autorização do detentor de *copyright* (autor ou editor).

A submissão deve ser feita separadamente do texto, conforme as instruções da plataforma.

Os ficheiros das figuras devem ser fornecidos em alta resolução, 800 dpi mínimo para gráficos e 300 dpi mínimo para fotografias.

A publicação de ilustrações a cores é gratuita, reservando-se a Revista da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia de publicar uma versão a preto e branco na versão impressa da revista.

Material gráfico deve ser entregue em um dos seguintes formatos: JPEG (.jpg), Portable Document Format (.pdf), Powerpoint (.ppt), TIFF (.tif), Excel (.xls).

Permissão para Publicação/Reprodução

No caso de publicação de tabelas de livros ou revistas os autores são responsáveis por obter permissão, junto dos autores dos trabalhos de onde forem reproduzidos, para a referida publicação, e terão de a apresentar na submissão.

Ficheiros Multimédia

Os ficheiros multimédia devem ser enviados em ficheiro separado com o manuscrito. O material multimédia deve seguir os padrões de qualidade de produção para publicação sem a necessidade de qualquer modificação ou edição. Os ficheiros aceitáveis são: formatos MPEG, AVI ou QuickTime.

Anexos/Apêndices

Quando necessário, os anexos devem ser utilizados para apresentar inquéritos longos ou detalhados, descrições de extensos cálculos matemáticos e / ou listas de itens. Devem ser colocados depois da lista de referências, se necessário, com legendas. Anexos longos, tais como algoritmos, pesquisas e protocolos, serão publicados apenas online; o URL será fornecido no artigo impresso onde o anexo é citado.

Se houver mais de um apêndice, eles devem ser identificados como A, B, etc. As fórmulas e equações em apêndices devem ser numeradas separadamente: Eq. (A.1), Eq. (A.2), etc.; Em apêndice posterior, a Eq. (B.1) e assim por diante. Da mesma forma para tabelas e figuras: Tabela A.1; FIG. A.1, etc.

Estilo

Revista da Sociedade Portuguesa de Anestesiologia segue AMA Manual Style, 10ª edição (<http://www.amamanualofstyle.com/>) e ICMJE Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals (<http://icmje.org/recommendations/>).

Nota Final

Para um mais completo esclarecimento sobre este assunto aconselha-se a leitura das *Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing and Publication of Scholarly Work in Medical Journals* (do International Committee of Medical Journal Editors), disponível em <http://www.icmje.org/>.

