

IMPACTO DO USO DA VANCOMICINA INTRAOPERATÓRIA NA TAXA DE INFECÇÃO DE CIRURGIA DE COLUNA: REVISÃO SISTEMÁTICA COM METANÁLISE

IMPACT OF INTRAOPERATIVE VANCOMYCIN USE ON THE INFECTION RATE IN SPINE SURGERY: A SYSTEMATIC REVIEW WITH META-ANALYSIS

IMPACTO DEL USO DE VANCOMICINA INTRAOPERATORIA EN LA TASA DE INFECCIÓN EN CIRUGÍA DE COLUNA: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA CON META-ANÁLISIS

Vitor Bidu de Souza¹

Daniel Afonso Rocha Fernandes²

Nayana Silva de Souza³

Isaias Fiuza Cabra⁴

RESUMO: Esse artigo buscou avaliar produções científicas sobre a eficácia do uso de vancomicina na prevenção de infecções de sítio cirúrgico (ISCs), diante dos desafios nas intervenções cirúrgicas, especialmente em procedimentos da coluna vertebral, devido ao elevado risco de complicações e à crescente resistência bacteriana. O trabalho consiste em uma revisão sistemática com metanálise realizada em 2025, baseada em artigos científicos nacionais e internacionais sobre o uso intraoperatório de vancomicina na redução de ISCs. As buscas foram feitas em cinco bases de dados, utilizando os descritores: vancomicina, β -lactâmicos, *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina (MRSA), bacteremia e infecção da corrente sanguínea. Somando os dezoito artigos selecionados, foram analisados 3.004 pacientes sendo 1.336 no grupo de intervenção e 1.668 no grupo controle. Os resultados indicaram que o uso de vancomicina em pó não promoveu melhora significativa nos desfechos relacionados à prevenção de ISCs em cirurgias da coluna. Com base nos dados disponíveis, não é possível afirmar com precisão a eficácia da vancomicina tópica intraoperatória na redução de infecções de sítio cirúrgico, destacando-se a necessidade de novos estudos clínicos mais robustos e padronizados.

5301

Palavras-chave: Vancomicina. Cirurgia de Coluna. Infecção de Sítio Cirúrgico.

ABSTRACT: This article sought to evaluate scientific productions on the effectiveness of the use of vancomycin in the prevention of surgical site infections (SSIs), in light of the challenges in surgical interventions, especially in spinal procedures, due to the high risk of complications and the increasing bacterial resistance. The work consists of a systematic review with meta-analysis conducted in 2025, based on national and international scientific articles on the intraoperative use of vancomycin in reducing SSIs. Searches were conducted in five databases, using the descriptors: vancomycin, β -lactams, methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA), bacteremia, and bloodstream infection. A total of eighteen selected articles were analyzed, involving 3,004 patients, with 1,336 in the intervention group and 1,668 in the control group. The results indicated that the use of powdered vancomycin did not promote a significant improvement in outcomes related to the prevention of surgical site infections (SSIs) in spinal surgeries. Based on the available data, it is not possible to accurately state the efficacy of intraoperative topical vancomycin in reducing surgical site infections, highlighting the need for new, more robust and standardized clinical studies.

Keywords: Vancomycin. Spine Surgery. Surgical Site Infection.

¹Discente de medicina Universidade Federal do Amapá.

²Discente de medicina Universidade Federal do Amapá.

³Discente de medicina Universidade Federal do Amapá.

⁴Docente de medicina/ Neurocirurgião Universidade Federal do Amapá.

RESUMEN: Este artículo buscó evaluar producciones científicas sobre la eficacia del uso de vancomicina en la prevención de infecciones de sitio quirúrgico (ISCs), ante los desafíos en las intervenciones quirúrgicas, especialmente en procedimientos de columna vertebral, debido al alto riesgo de complicaciones y a la creciente resistencia bacteriana. El trabajo consiste en una revisión sistemática con metanálisis realizada en 2025, basada en artículos científicos nacionales e internacionales sobre el uso intraoperatorio de vancomicina en la reducción de ISCs. Las búsquedas se realizaron en cinco bases de datos, utilizando los descriptores: vancomicina, β -lactámicos, *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (MRSA), bacteriemia e infección de la corriente sanguínea. Sumando los dieciocho artículos seleccionados, se analizaron 3.004 pacientes siendo 1.336 en el grupo de intervención y 1.668 en el grupo control. Los resultados indicaron que el uso de vancomicina en polvo no promovió una mejora significativa en los desenlaces relacionados con la prevención de ISCs en cirugías de la columna. Con base en los datos disponibles, no es posible afirmar con precisión la eficacia de la vancomicina tópica intraoperatoria en la reducción de infecciones del sitio quirúrgico, destacando la necesidad de nuevos estudios clínicos más robustos y estandarizados.

Palabras clave: Vancomicina. Cirugía de Columna. Infección del Sitio Quirúrgico.

INTRODUÇÃO

As infecções do sítio cirúrgico (ISC) representam complicações pós-operatórias significativas, associadas ao aumento do tempo de hospitalização, elevação dos custos médicos e, em casos mais graves, à mortalidade. Em procedimentos de cirurgia de coluna, a incidência de ISC varia entre 2,9% e 12%, sendo os principais patógenos envolvidos os estafilococos, seguidos por Enterobacteriaceae, Streptococcus e Enterococcus. Diversos fatores de risco contribuem para o desenvolvimento dessas infecções, como idade avançada, neoplasias, diabetes, obesidade, tabagismo, cirurgias prévias na coluna, tempo operatório prolongado e grande perda sanguínea (ADOGWA, O. et al., 2017; CANNON, J. G. D. et al., 2019).

Considerando os impactos clínicos e econômicos das ISC — incluindo dor, recuperação prolongada e reinternações —, torna-se essencial a adoção de estratégias profiláticas eficazes. Dentre essas, destaca-se a vancomicina, um antibiótico glicopeptídeo amplamente utilizado pela sua eficácia contra patógenos resistentes, especialmente o *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina (MRSA), cuja prevalência tem aumentado em ambientes hospitalares (TAFISH, R. T. et al., 2021; CANNON, J. G. D. et al., 2019).

Embora a administração intravenosa profilática de antibióticos seja a mais comum, sua eficácia na redução das ISC é limitada. Em contrapartida, estudos têm demonstrado que a aplicação tópica de vancomicina em pó — seja até 60 minutos após a incisão ou antes do fechamento da ferida operatória — pode reduzir significativamente o risco de infecção. Essa

abordagem tem se mostrado segura, de baixo custo, com mínima absorção sistêmica e capaz de alcançar altas concentrações locais do fármaco, sem relatos relevantes de efeitos adversos sistêmicos (MARTIN, C. et al., 2019; KALIL, R. K. et al., 2013).

Entretanto, apesar das concentrações elevadas de vancomicina serem eficazes contra o MRSA, há preocupações quanto aos seus efeitos locais, como a possível interferência na maturação e na função dos osteoblastos — o que pode impactar negativamente processos biológicos relacionados à fusão óssea e aumentar o risco de pseudoartrose ⁴. Além disso, o uso indiscriminado do antibiótico pode contribuir para o desenvolvimento de resistência bacteriana, um problema crescente, já que cerca de 60% das infecções hospitalares são causadas por cepas resistentes (SALIMI, S. et al., 2022).

Ainda assim, evidências recentes, como o estudo de Ranjan et al. (2018), indicam que o uso de vancomicina tópica em cirurgias de coluna pode reduzir significativamente a taxa de infecção de 7,5% para 3,2% entre os pacientes analisados.

Diante desse cenário, surge a questão: **a vancomicina é realmente eficaz na prevenção de infecções de sítio cirúrgico?** Com base nisso, o presente estudo tem como objetivo avaliar a eficácia da vancomicina intraoperatória na profilaxia de ISC, contribuindo para o desenvolvimento de diretrizes clínicas mais eficazes, especialmente em cirurgias complexas, como as neurocirúrgicas.

5303

MÉTODOS

Esta revisão sistemática foi construída e orientada pelas diretrizes para relatar itens recomendados para revisões sistemáticas e meta-análises (PRISMA) e a meta-análise foi desenvolvida aplicando as recomendações da Quality of Reporting of Meta-analyses Conference (QUORUM). Os revisores examinaram os bancos de dados de forma independente para obter informações precisas e específicas sobre os constituintes, intervenções realizadas, métodos comparativos e tipos de construção de estudo.

Artigos relevantes foram pesquisados nos principais bancos de dados PubMed, Scielo, Embase e Cochrane Central Register of Controlled Trials com abordagem sobre a eficácia e segurança da vancomicina no período operatório na profilaxia de infecções bacterianas subsequentes.

Em relação à temporalidade, consideramos estudos publicados em inglês encontrados nos bancos de dados desde o início até o final de julho de 2024. A busca combinou assuntos e

palavras livres como 'vancomicina', ' β -lactâmicos', '*S. aureus* resistente à meticilina', 'MRSA', 'bacteremia' ou 'infecção da corrente sanguínea'. Além disso, bibliografias e artigos de revisão de ensaios recuperados foram revisados para capturar ensaios perdidos em pesquisas de banco de dados.

Para selecionar os estudos, foram utilizados os seguintes critérios de inclusão: estudos observacionais controlados ou ensaios clínicos randomizados, coleta de dados prospectiva ou retrospectiva. Na escolha da amostra, foram considerados estudos com pacientes adultos e pediátricos submetidos a intervenções cirúrgicas cervicais, torácicas, lombares ou lombossacrais. Em relação à aplicação de vancomicina, a forma não foi reconstituída no sítio cirúrgico ao final do procedimento, antes do fechamento e não houve dose mínima estabelecida. Avaliou-se o desenvolvimento de infecção no grupo que utilizou vancomicina e no grupo que não utilizou vancomicina durante o período operatório.

Foram excluídos estudos com tamanho de amostra inferior a 50 pacientes, estudos sobre pacientes que já haviam sido tratados por cirurgia e estudos de séries de casos e registros populacionais, além de estudos publicados em outras línguas que não fosse o inglês.

Realizada por meio da análise dos títulos e resumos dos artigos encontrados nas bases de dados, juntamente com a investigação do texto completo dos estudos com considerável relevância, a seleção foi baseada nos critérios de inclusão e exclusão estabelecidos para revisão qualitativa e quantitativa. Discrepâncias no processo de seleção dos artigos foram resolvidas por consenso pelos autores que revisaram a literatura.

Dois revisores independentes extraíram os dados referentes ao desenho e metodologia do estudo, população total, tipo de patologia tratada (degenerativa, traumática, tumoral, inflamatória ou mista), segmento espinhal tratado (cervical ou toracolumbar), dose de vancomicina administrada, acompanhamento pós-operatório, período e frequência dos desfechos primários e secundários.

Para a extração e análise sistemática dos dados dos estudos incluídos, foi desenvolvido um instrumento padronizado contemplando as seguintes variáveis: autores, ano de publicação, país, delineamento do estudo, objetivo, características da população, tamanho amostral, tipo de intervenção, grupo controle, desfechos avaliados e principais resultados.

A avaliação da qualidade da evidência foi realizada conforme os critérios do grupo GRADE (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation), que estabelece níveis de confiança na evidência — alta, moderada, baixa ou muito baixa — para

embasar recomendações em saúde. A análise do risco de viés foi conduzida de acordo com o delineamento metodológico de cada estudo, seguindo as diretrizes do grupo EPOC (Effective Practice and Organisation of Care), sendo operacionalizada por meio da interface RStudio, vinculada ao software estatístico R.

Os dados brutos coletados foram inseridos em uma planilha do Microsoft Office Excel 2010. As análises foram conduzidas usando os pacotes R robumeta, clubSandwich e netmeta.

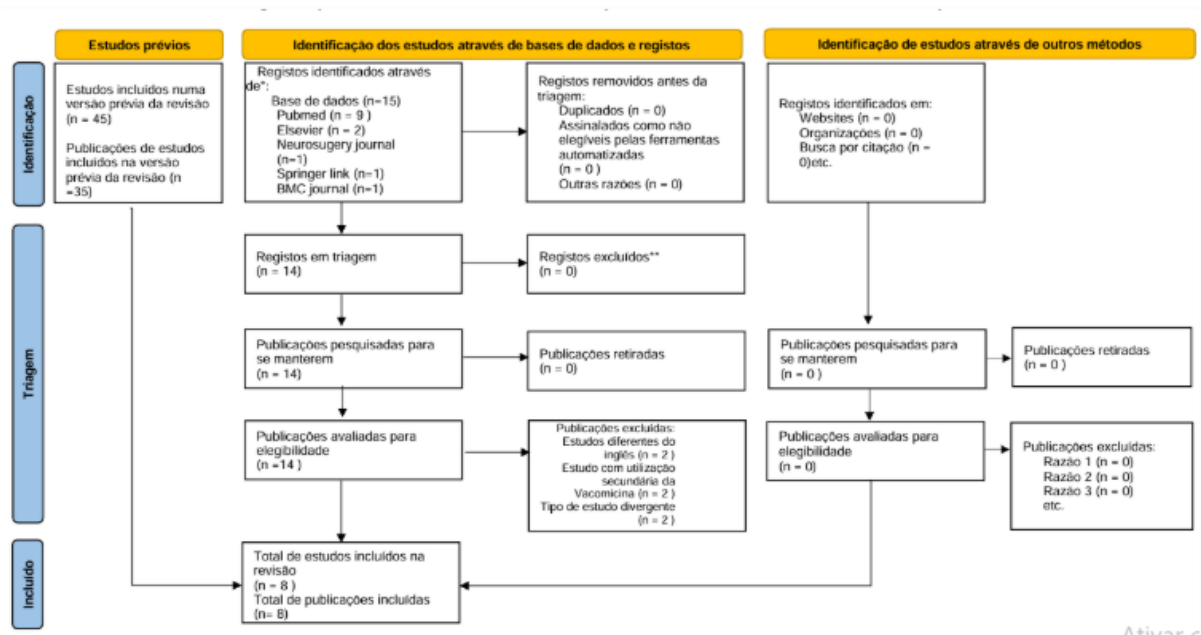
Meta-análise de dados usando um modelo de efeito aleatório, apresentado como Risco Relativo (RR), com intervalo de confiança (IC) de 95% e estatisticamente significativo com $p < 0,05$. O modelo de estimativa de RR combinado foi selecionado calculando índices de heterogeneidade estatística.

Isso foi feito aplicando simultaneamente o teste Qui-quadrado e medindo o índice I^2 . Heterogeneidade estatisticamente significativa foi considerada quando o teste Qui-quadrado retornou valores de $P < 1$ ou o índice I^2 foi maior que 50%, e o modelo de efeitos aleatórios foi usado para avaliar o RR agrupado.

A detecção de potenciais fontes de heterogeneidade estatística foi realizada por meio de inspeção visual de gráficos de floresta e análise de subgrupos de acordo com o local anatômico da cirurgia (cervical versus toracolombar) e uso de instrumentação. Também usamos gráficos de funil para detectar qualquer potencial viés de publicação.

O processo de triagem e seleção dos estudos está descrito em um diagrama de fluxo elaborado com base nas diretrizes PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) (Figura 1). Inicialmente, foram examinados os títulos e resumos dos artigos identificados, resultando na exclusão de 82 estudos por não se adequarem ao tema proposto. Nos casos em que houve discordância entre os revisores quanto à elegibilidade de determinado estudo, um terceiro pesquisador, externo à análise inicial, foi consultado para deliberar sobre sua inclusão ou exclusão. Posteriormente, procedeu-se à leitura completa dos artigos considerados potencialmente relevantes.

Figura 1: Processo de identificação, triagem e inclusão dos estudos relevantes.



Fonte: SOUZA, VB, et al., 2025.

RESULTADOS

As informações referentes ao delineamento metodológico e à qualidade das evidências encontram-se sintetizadas nas Tabelas 1 e 2. Dentre os estudos incluídos, 3 utilizaram delineamento observacional; 4 foram ensaios clínicos randomizados; 1 estudo apresentou delineamento experimental. O risco de viés variou entre os estudos analisados, conforme ilustrado nas Figuras 2 e 3, que fornecem uma visão geral dessa avaliação.

Tabela 1. Características dos estudos incluídos na revisão quanto ao autor, país, participantes, contexto do serviço, grupos de intervenção e de controle ou comparação e intervenção EPOC.

Estudo	País	Design	N	Dose	N: Grupo controle	N: Grupo experimental	Forma de administração	Outros Antibióticos	Patógeno	Infeção POS OP Experimental/Controle
Rawan et al., 2021	Arábia Saudita	Retrospectivo	456	1 – 2g	81	375	Vancomicina tópica	Cefazolina	Gram -	28/6
Sumeet et al., 2018	EUA	Retrospectivo	538	1- 2g	228	310	Vancomicina tópica	Cefazolina	Gram +	5/12
Russell et al., 2013	EUA	Retrospectivo	253	1g	156	97	Vancomicina tópica	Cefazolina	Gram +	0/11
Salimi et al., 2022	Irã	Ensaio controlado randomizado prospectivo	375	1-2 g	187	188	Vancomicina tópica	-	Gram -	23/12
Mirzashahi et al., 2018	Irã	Ensaio randomizado prospectivo	381	2 g	194	187	Vancomicina tópica	Cefazolina	Gram +	10/5
Peterson et al., 2020	EUA	Ensaio clínico	59	15 mg/k g	59	0	Vancomicina intravenosa	-	-	4/9
Tubaki et al., 2013	Índia	Ensaio controlado randomizado prospectivo	907	1g	433	474	Vancomicina tópica	Cefuroxima	Gram -	8/7
Moussa et al., 2016	Egito	Ensaio clínico randomizado	60	10 mg/k g	40	20	Vancomicina tópica	Cefotaxima Gentamicina	Gram +	1/6

Fonte: SOUZA, VB, et al., 2025.

A Tabela 2 apresenta uma análise do risco de viés dos estudos incluídos em uma revisão sistemática, realizada com base nos critérios da Cochrane Risk of Bias Tool. Foram avaliados sete estudos (Rawan et al., 2021; Sumeet et al., 2018; Russell et al., 2013; Salimi et al., 2022; Mirzashahi et al., 2018; Peterson et al., 2020; Tubaki et al., 2013; Moussa et al., 2016) quanto aos seguintes domínios metodológicos: relato de desfecho seletivo, outras fontes de viés, ocultação de alocação, geração da sequência aleatória, desfechos importantes e cegamento da avaliação de desfecho.

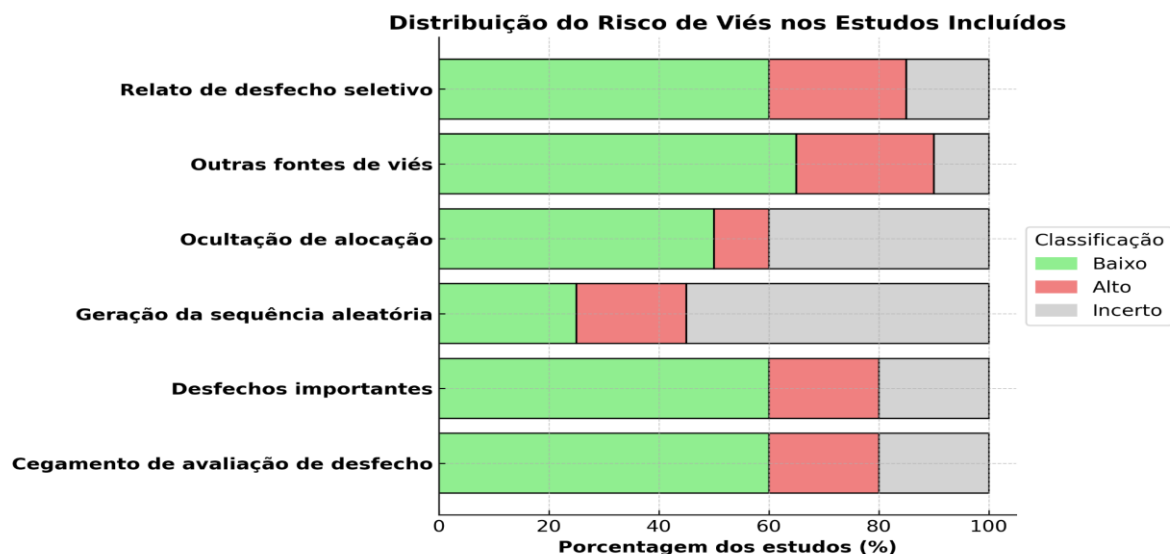
Tabela 2. Resumo do risco de viés de acordo com a avaliação da qualidade metodológica

	Rawan et al., 2021	Sumeet et al., 2018	Russell et al., 2013	Salimi et al., 2022	Mirzashahi et al., 2018	Peterson et al., 2020	Tubaki et al., 2013	Moussa et al., 2016
<u>Relato de desfecho seletivo</u>	😊	😞	?	😊	😊	😊	😞	?
<u>Outras fontes de viés</u>	?	?	😊	😊	😊	😞	😞	😊
<u>Ocultação de alocação</u>	😊	?	😊	?	😊	?	😞	😊
<u>Geração da sequência aleatória</u>	😊	😊	😞	😞	?	?	?	😊
<u>Desfechos importantes</u>	😊	😊	😊	😊	?	😊	😞	😊
<u>Cegamento de avaliação de desfecho</u>	😞	?	?	😊	😊	😊	😊	😊

😊 = Baixo risco de viés 😞 = Alto risco de viés; ? = Risco de viés incerto

Fonte: SOUZA, VB, et al., 2025.

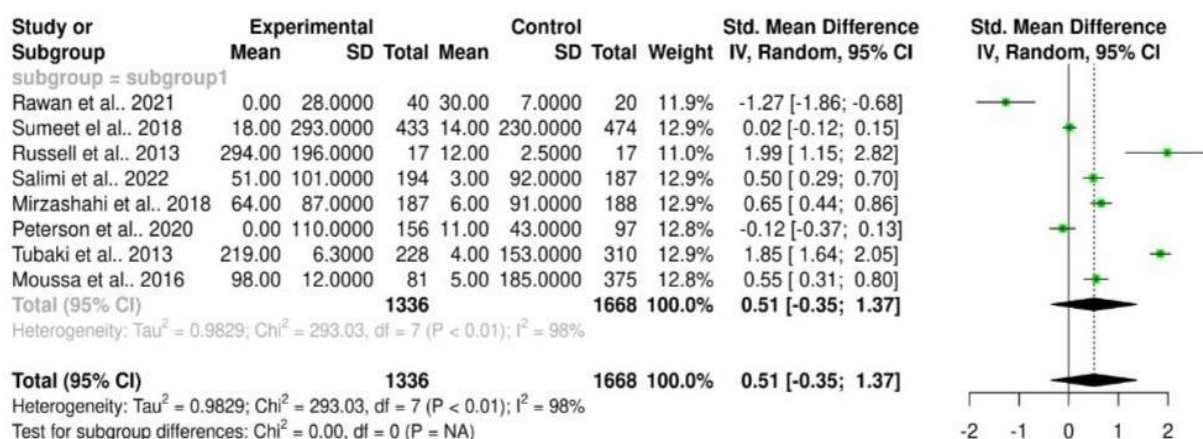
Figura 2. Risco de viés representando o percentual de risco de viés dos estudos incluídos



Das 45 publicações selecionadas (82 obtidas de pesquisas em bancos de dados), apenas 8 estudos atenderam aos critérios de elegibilidade para inclusão nesta revisão e análises subsequentes. O processo de busca, inclusão e exclusão de estudos é ilustrado na Tabela 1. Esses 8 estudos, que atenderam aos critérios de inclusão e relataram infecção como resultado durante o período operatório, apresentaram intervalos variáveis de doses de vancomicina, abrangendo de 10 mg/kg a 15 mg/kg.

Foram incluídos oito estudos na presente meta-análise, totalizando 3.004 pacientes, dos quais 1.336 compuseram o grupo experimental (uso intraoperatório de vancomicina) e 1.668 formaram o grupo controle (sem uso de vancomicina). Este conjunto de dados foi empregado para analisar a associação entre administração de vancomicina e infecções pós-operatórias após procedimentos de coluna. O impacto da antibioticoterapia foi avaliado por meio de um quociente calculado entre os pacientes que exibiram o resultado e o número total.

Figura 3.



Fonte: SOUZA, VB, et al., 2025.

Os estudos analisados incluíram amostras variando de 17 a 474 pacientes por grupo, com ampla variação nos valores médios dos desfechos analisados e nos desvios padrão (SD). A análise estatística foi conduzida utilizando o modelo de efeitos aleatórios, dado o elevado grau de heterogeneidade entre os estudos. A medida de efeito utilizada foi a diferença média padronizada (Standardized Mean Difference – SMD), com intervalo de confiança de 95% (IC 95%).

A SMD geral foi de 0,51 [IC 95%: -0,35 a 1,37], com tendência de benefício clínico ao grupo que utilizou vancomicina intraoperatória, porém sem significância estatística, uma vez que o intervalo de confiança inclui o valor nulo (zero). Dessa forma, com base nos dados

agrupados, não se pode afirmar com segurança que o uso intraoperatório de vancomicina produza uma diferença clínica relevante em comparação com o grupo controle.

A heterogeneidade entre os estudos foi consideravelmente alta, com um índice I^2 de 98%, o que representa variação substancial entre os estudos incluídos e reforça a necessidade de cautela na interpretação dos resultados globais. O teste de heterogeneidade foi estatisticamente significativo ($\chi^2 = 293,03$; $p < 0,01$), e o valor de $\text{Tau}^2 = 0,9829$ também corrobora a variabilidade dos efeitos reais entre os estudos.

DISCUSSÃO

As infecções de sítio cirúrgico (ISCs) constituem um dos principais desafios na área da saúde, contribuindo de forma significativa para o aumento da morbidade e mortalidade em procedimentos cirúrgicos. Esse impacto é ainda mais evidente nas cirurgias neurológicas, onde os riscos envolvidos são substancialmente elevados. O presente estudo teve como objetivo principal estabelecer relação entre o uso da vancomicina intraoperatória e a redução de infecções em cirurgias de coluna, buscando oferecer subsídios relevantes para enfrentar essa problemática multifatorial.

A profilaxia antibiótica sistêmica, quando prolongada, levanta sérias preocupações devido à possibilidade de surgimento de microrganismos resistentes. Esse aspecto torna-se ainda mais relevante ao se considerar o uso complementar da vancomicina em formulação tópica como estratégia preventiva. Estudos anteriores destacam a segurança do uso tópico da vancomicina em intervenções neurocirúrgicas, ressaltando seu impacto sistêmico reduzido e a mínima alteração na microbiota cutânea. No entanto, persistem dúvidas quanto à sua influência sobre o processo de regeneração óssea, uma vez que há indícios de que possa contribuir para falhas na consolidação óssea. Diante disso, pesquisas mais abrangentes e criteriosas são essenciais para definir um equilíbrio entre a eficácia profilática na prevenção das ISCs e os potenciais efeitos adversos na cicatrização óssea.

Diversos estudos avaliaram o impacto do uso de vancomicina tópica, com resultados conflitantes. Russell et al. (2013) reportou uma SMD de 1,99 [IC 95%: 1,15 a 2,82], indicando forte efeito positivo do uso da vancomicina. Tubaki et al. (2013) encontrou uma SMD de 1,85 [IC 95%: 1,64 a 2,05], também sugerindo benefício significativo. Moussa et al. (2016) demonstrou uma SMD mais moderada de 0,51 [IC 95%: 0,31 a 0,80], ainda assim favorável ao uso da vancomicina tópica. Por outro lado, Rawan et al. (2021) apresentou uma SMD de -1,27 [IC 95%:

-1,86 a -0,68], sugerindo um desfecho pior no grupo que utilizou o antibiótico, levantando preocupações quanto à sua eficácia e segurança.

Adicionalmente, outros estudos, como os de Sumeet et al. (2018) e Peterson et al. (2020), apresentaram valores de SMD próximos de zero e intervalos de confiança que cruzam o zero, indicando ausência de efeito significativo. Esses achados reforçam a existência de alta heterogeneidade entre os estudos ($I^2 = 98\%$), dificultando a obtenção de conclusões definitivas. Observa-se uma tendência de benefício clínico com o uso da vancomicina, porém sem significância estatística consistente. A imprecisão na estimativa do efeito combinado, refletida pela amplitude do intervalo de confiança, também limita a confiabilidade das conclusões.

Estudos adicionais reforçam essa variabilidade nos resultados. Por exemplo, uma meta-análise recente que incluiu 22 estudos com 11.555 pacientes submetidos à cirurgia de coluna posterior demonstrou que a aplicação tópica de vancomicina reduziu significativamente a incidência de ISCs, especialmente aquelas causadas por germes gram-positivos e MRSA, sem afetar significativamente as infecções superficiais. Por outro lado, Tafish et al. (2021) realizaram um estudo de coorte retrospectivo que não encontrou associação significativa entre o uso de vancomicina tópica e a redução de ISCs em pacientes submetidos a cirurgias de coluna

5310

Além disso, preocupações sobre os efeitos adversos locais da vancomicina tópica foram levantadas. Eder et al. (2016) investigaram a influência da aplicação intralesional de vancomicina na consolidação óssea em cirurgias de coluna e não encontraram evidências de que a vancomicina afete negativamente a cicatrização óssea. No entanto, a possibilidade de interferência na maturação e função dos osteoblastos, potencialmente aumentando o risco de pseudoartrose, ainda é uma consideração importante.

Os resultados obtidos neste estudo indicam que a aplicação de vancomicina em pó como medida profilática em cirurgias da coluna apresenta baixo risco de efeitos adversos, mas não se mostra significativamente eficaz na prevenção de infecções cirúrgicas. Além disso, o aumento da dosagem da substância não resultou em melhorias substanciais nos desfechos relacionados à prevenção das ISCs.

Entre as limitações encontradas neste estudo está a escassez de pesquisas com amostras homogêneas e metodologicamente padronizadas. Tal fator ressalta a necessidade urgente de investigações adicionais, especialmente aquelas que adotem critérios uniformes e rigorosos, a fim de oferecer dados mais consistentes sobre a eficácia da vancomicina tópica na prevenção de ISCs em cirurgias neurológicas.

Conclui-se, portanto, que embora a vancomicina seja amplamente utilizada como recurso preventivo contra infecções em cirurgias de coluna, os dados disponíveis até o momento não sustentam com clareza sua eficácia profilática. O aumento das doses tampouco demonstrou resultados positivos relevantes, o que reforça a necessidade de novas pesquisas. Adicionalmente, observou-se uma limitação na quantidade de estudos compatíveis com os critérios estabelecidos, bem como uma considerável variabilidade metodológica entre eles, dificultando a consolidação de evidências robustas sobre o tema.

CONCLUSÃO

Apesar de haver tendência de benefício com o uso de vancomicina intraoperatória em alguns estudos individuais, a meta-análise global não demonstrou efeito estatisticamente significativo. Mesmo com a alta prevalência de infecções de sítios cirúrgicos em cirurgias de grande porte e do aumento gradativo de pesquisas nacionais realizadas sobre o uso de vancomicina nessas infecções, ainda se nota que há escassez de estudos científicos com alta heterogeneidade acerca dos potenciais efeitos adversos na cicatrização óssea e na criação de microorganismo resistentes pois há limitação da generalização dos achados. Diante deste cenário, é imperioso estudos mais homogêneos, com metodologia padronizada e controle rigoroso de variáveis de confusão aprofundados que abordem esta temática e que enfatizem o benefício do uso de vancomicina em tratamento peri e intra operatório em cirurgias neurológicas.

5311

REFERÊNCIAS

1. ADOGWA, O. et al. Prophylactic use of intraoperative vancomycin powder and postoperative infection: an analysis of microbiological patterns in 1200 consecutive surgical cases. *Journal of Neurosurgery: Spine*, v. 27, n. 3, p. 328–334, set. 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28665245/>. Acesso em: 16 jun. 2025. doi:10.3171/2017.2.SPINE161310.
2. BROOM, J. et al. Antimicrobial stewardship across 47 South African hospitals: a cross-sectional survey. *The Lancet Global Health*, [S.l.], v. 6, n. 6, p. e593–e600, 2018. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(18\)30015-4](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(18)30015-4). Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2212134X18300157?via%3Dihub>. Acesso em: 17 jun. 2025.
3. CANNON, J. G. D. et al. Topical vancomycin for surgical prophylaxis in non-instrumented pediatric spinal surgeries. *Child's Nervous System*, v. 35, p. 107–111, 2019. Disponível em:

- <https://doi.org/10.1007/s00381-018-3881-z>. Acesso em: 16 jun. 2025. doi:10.1007/s00381-018-3881-z.
4. CHAUDHRY, D. et al. Knowledge, attitude, and practice regarding antimicrobial use and resistance among medical students in India. *International Journal of Clinical Practice*, [S.l.], v. 75, n. 1, e14764, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1111/ijcp.14764>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34750670/>. Acesso em: 17 jun. 2025.
 5. EDER, C. et al. Does intrawound application of vancomycin influence bone healing in spinal surgery? *European Spine Journal*, v. 25, n. 4, p. 1021-1028, abr. 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25904413/>. Acesso em: 16 jun. 2025. doi:10.1007/s00586-015-3943-9.
 6. JONOKUCHI, A. J. et al. Topical vancomycin to reduce surgical-site infections in neurosurgery: study protocol for a multi-center, randomized controlled trial. *Contemporary Clinical Trials*, v. 64, p. 195-200, jan. 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29030268/>. Acesso em: 16 jun. 2025. doi:10.1016/j.cct.2017.10.004.
 7. LARSON, E. L. et al. Preventing healthcare-associated infection: Risk factors, strategies, and research needs. *American Journal of Infection Control*, [S.l.], v. 41, n. 5, p. S2-S6, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2013.01.002>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24048091/>. Acesso em: 17 jun. 2025.
 8. LIM, C. et al. Survey of antimicrobial stewardship practices in hospitals in the Asia-Pacific region. *Infection*, [S.l.], v. 43, n. 5, p. 453-462, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1007/s15010-015-0793-1>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25904413/>. Acesso em: 17 jun. 2025.
 9. KALIL, R. K. et al. Topical vancomycin reduces surgical site infections in posterior spinal surgery: a meta-analysis. *Surgical Neurology International*, v. 4, p. 25, 2013. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0303846713001297>. Acesso em: 16 jun. 2025. doi:10.4103/2152-7806.109438.
 10. GONZALEZ-GONZALEZ, C. et al. Effect of physicians' attitudes and knowledge on the quality of antibiotic prescription: a cohort study. *PLoS One*, [S.l.], v. 14, n. 10, e0223475, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0223475>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31397701/>. Acesso em: 17 jun. 2025.
 11. MARTIN, C. et al. Topical vancomycin powder reduces surgical site infections in posterior spinal surgery: a meta-analysis. *Infection Prevention in Practice*, v. 1, n. 1, p. 100001, 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212134X18300157>. Acesso em: 16 jun. 2025. doi:10.1016/j.infpip.2019.100001.
 12. MIRZASHAHI, B.; CHEHRASSAN, M.; MORTAZAVI, S. M. J. Intrawound application of vancomycin changes the responsible germ in elective spine surgery without significant effect on the rate of infection: a randomized prospective study. *Musculoskeletal Surgery*, v. 102, n. 1, p. 35-39, abr. 2018. Disponível em:

- <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28699136/>. Acesso em: 16 jun. 2025. doi:10.1007/s12306-017-0490-z.
13. MORRIS, B. C. et al. Negligible systemic uptake of suprafascial vancomycin powder in open instrumented spinal fusion surgery. *Neurosurgery*, v. 89, n. 6, p. 1065–1070, dez. 2021. Disponível em: https://journals.lww.com/neurosurgery/Abstract/2021/12000/Negligible_Systemic_Uptake_of_Suprafascial.3.aspx. Acesso em: 16 jun. 2025. doi:10.1227/NEU.0000000000001546.
 14. MOUSSA, W. M. M.; MOHAMED, M. A. A. Efficacy of postoperative antibiotic injection in and around ventriculoperitoneal shunt in reduction of shunt infection: a randomized controlled trial. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, v. 143, p. 144–149, abr. 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26945767/>. Acesso em: 16 jun. 2025. doi:10.1016/j.clineuro.2016.02.034.
 15. PETERSON, M. B. et al. Preoperative vancomycin administration for surgical site prophylaxis: plasma and soft-tissue concentrations in pediatric neurosurgical and orthopedic patients. *Anesthesia & Analgesia*, v. 130, n. 5, p. 1435–1444, maio 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31397701/>. Acesso em: 16 jun. 2025. doi:10.1213/ANE.0000000000004340.
 16. RADWANSKI, R. E. et al. Topical vancomycin for neurosurgery wound prophylaxis: an interim report of a randomized clinical trial on drug safety in a diverse neurosurgical population. *Journal of Neurosurgery*, v. 131, n. 6, p. 1966–1973, dez. 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30554184/>. Acesso em: 16 jun. 2025. doi:10.3171/2018.6.JNS172500.
 17. SALIMI, S. et al. Local vancomycin therapy to reduce surgical site infection in adult spine surgery: a randomized prospective study. *European Spine Journal*, v. 31, n. 2, p. 454–460, fev. 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34750670/>. Acesso em: 16 jun. 2025. doi:10.1007/s00586-021-07050-5.
 18. SANTOS, L. M. dos et al. Impact of an antimicrobial stewardship program in a COVID-19 reference hospital: results of a 1-year study. *Antimicrobial Resistance & Infection Control*, [S.l.], v. 10, n. 1, p. 1–10, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13756-021-01006-6>. Disponível em: <https://aricjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13756-021-01006-6>. Acesso em: 17 jun. 2025.
 19. SCHWAB, F. et al. Compliance with infection control practices in European hospitals: assessment by the HAND-KISS project. *Journal of Hospital Infection*, [S.l.], v. 85, n. 4, p. 231–238, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2013.07.014>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0303846713001297?via%3Dihub>. Acesso em: 17 jun. 2025.
 20. TAFISH, R. T. et al. Effectiveness of topical vancomycin in the prevention of spinal surgical site infections: a retrospective cohort study. *Antimicrobial Resistance and Infection Control*, v. 10, n. 1, p. 136, 2021. Disponível em:

<https://aricjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13756-021-01006-6>. Acesso em: 16 jun. 2025. doi:10.1186/s13756-021-01006-6.

21. TSUZUKI, S. et al. Factors associated with antimicrobial stewardship programme implementation in Japanese hospitals: A nationwide survey. *Journal of Hospital Infection*, [S.l.], v. 97, n. 3, p. 230–234, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2017.06.019>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28699136/>. Acesso em: 17 jun. 2025.
22. TUBAKI, V. R.; RAJASEKARAN, S.; SHETTY, A. P. Effects of using intravenous antibiotic only versus local intrawound vancomycin antibiotic powder application in addition to intravenous antibiotics on postoperative infection in spine surgery in 907 patients. *Spine (Philadelphia, Pa. 1976)*, v. 38, n. 25, p. 2149–2155, dez. 2013. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24048091/>. Acesso em: 16 jun. 2025. doi:10.1097/BRS.000000000000015.