unex | MED
FEIRA DE SANTANA • ITABUNA • VITÓRIA DA CONQUISTA • JEQUIÉ
GRADUAÇÃO EM MOVIMENTO
CIÊNCIAS MÉDICAS

CORRELAÇÃO ENTRE O TEMPO DE INTERNAÇÃO E A TAXA DE INFECÇÕES PÓS-OPERATÓRIAS EM NEUROCIRURGIA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

CORRELATION BETWEEN LENGTH OF HOSPITAL STAY AND POSTOPERATIVE INFECTION RATE IN NEUROSURGERY: AN INTEGRATIVE REVIEW

Beatriz Araujo da Silva Santos[1], Breno Silva Santos[1], Bruno de Souza Asevedo Lima[1], Danillo de Almeida Barboza[1], Julia Carvalho Reis[1] e Sabrina Lacerda Veloso[1]

RESUMO

JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS: As infecções do sítio cirúrgico representam complicações relevantes na neurocirurgia, impactando a morbimortalidade e os custos hospitalares. O tempo de internamento, especialmente no pré-operatório, tem sido apontado como fator crítico para o aumento do risco de infecção. Assim, este estudo teve como objetivo avaliar a associação entre o tempo de internação e a incidência de infecção pós-operatória em pacientes submetidos a neurocirurgia, com foco em grupos vulneráveis, como idosos e portadores de comorbidades. **MÉTODOS**: Trata-se de uma revisão integrativa, metodologia que permite a análise crítica de estudos com diferentes delineamentos (qualitativos, quantitativos, estudos de caso e ensaios clínicos), proporcionando uma compreensão ampla e aprofundada sobre o tema. Foram utilizadas as bases BVS, SciELO e PubMed, com os descritores: “Length of Stay”, “Surgical Wound Infection”, “Neurosurgery” e “Hospital Units”. Os critérios de inclusão abrangeram estudos sobre infecções em neurocirurgias, com indivíduos de diferentes faixas etárias e comorbidades. Excluíram-se artigos com mais de cinco anos de publicação, de acesso restrito, duplicados ou fora do escopo temático. A análise foi conduzida com auxílio do Microsoft Excel, registrando dados como título, autoria, ano, país, método, nível de evidência e principais achados. A análise qualitativa permitiu a categorização dos dados em três eixos: tempo de internamento pré-operatório; estratégias preventivas durante a internação; e complicações e readmissões relacionadas à hospitalização. **CONCLUSÃO**: A revisão revelou associação entre internação prolongada e maior risco de infecções, destacando a importância de estratégias institucionais para prevenção e melhora dos desfechos clínicos.

PALAVRAS-CHAVE

“Tempo de Internação”, “Infecção da Ferida Cirúrgica” e “Neurocirurgia”.

[1] Medicina no Centro Universitário de Excelência -UNEX

ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVES: Surgical site infections represent relevant complications in neurosurgery, impacting morbidity, mortality, and hospital costs. Length of stay, especially during the preoperative period, has been identified as a critical factor increasing the risk of infection. Thus, this study aimed to assess the association between hospitalization time and the incidence of postoperative infection in patients undergoing neurosurgery, with a focus on vulnerable groups such as the elderly and those with comorbidities. **CONTENT:** This is an integrative review, a methodology that allows critical analysis of studies with different designs (qualitative, quantitative, case studies, and clinical trials), providing a broad and in-depth understanding of the topic. The databases used were BVS, SciELO, and PubMed, with the descriptors: “Length of Stay”, “Surgical Wound Infection”, “Neurosurgery”, and “Hospital Units”. Inclusion criteria covered studies on infections in neurosurgery involving individuals of different age groups and comorbidities. Excluded were articles published more than five years ago, restricted-access studies, duplicates, or those unrelated to the theme. The analysis was conducted using Microsoft Excel to record data such as title, authorship, year, country, method, level of evidence, and main findings. The qualitative analysis allowed categorization into three axes: preoperative length of stay; preventive strategies during hospitalization; and complications and readmissions related to hospital stay. **CONCLUSION:** The review revealed an association between prolonged hospitalization and increased risk of infections, highlighting the importance of institutional strategies for prevention and improvement of clinical outcomes.

KEYWORDS

“Length of Stay”, “Surgical Wound Infection” and “Neurosurgery”

INTRODUÇÃO

As infecções do sítio cirúrgico (ISC) representam um desafio significativo na prática médica, ocorrendo em até 30 dias após procedimentos cirúrgicos e comprometendo diversas camadas de tecido, desde o epitelial até órgãos internos[1]. No Brasil, as ISC são a terceira infecção hospitalar mais comum, afetando entre 14% e 16% dos pacientes internados [2]. Ademais, o tempo de internação está diretamente relacionado à gravidade da infecção do sítio cirúrgico, podendo se estender devido à necessidade de tratamentos adicionais e controle de complicações[3].

As cirurgias podem ser classificadas de acordo com seu potencial de contaminação em “cirurgias limpas”, “potencialmente contaminadas”, “contaminadas” e “infectadas” e apresentam diferentes taxas de incidência de infecções, variando de 1% a mais de 27%[4]. O diagnóstico de ISC é baseado em critérios clínicos e laboratoriais, incluindo a presença de secreção purulenta, deiscência da incisão e evidências de infecção nos tecidos profundos [5].

A epidemiologia das ISC em neurocirurgia revela que, entre setembro de 2023 e setembro de 2024, foram realizados mais de 119 mil procedimentos neurocirúrgicos no

Brasil, com complicações como hemorragias e ISC sendo comuns, onde estão associadas a prognósticos desfavoráveis, incluindo altas taxas de mortalidade e sequelas graves. Fatores como tempo de internação, comorbidades, controle glicêmico, tabagismo e obesidade são determinantes na predisposição a ISC, assim como a técnica cirúrgica e a duração da internação[3].

Nesse contexto, avaliar a associação entre o tempo de internamento e o risco de infecção pós-operatória em pacientes submetidos a neurocirurgia torna-se fundamental. Além de estimar as taxas de infecção em diferentes períodos de internamento, este estudo busca identificar como a duração prolongada da internação impacta a incidência de infecções em grupos de pacientes de alto risco, como idosos e portadores de comorbidades. Essa análise é crucial para a formulação de estratégias de prevenção e melhoria dos resultados clínicos em neurocirurgias, contribuindo para a segurança do paciente e a eficácia dos cuidados de saúde. Diante desse cenário, o presente estudo tem como objetivo avaliar a associação entre o tempo de internação e o risco de infecção pós-operatória em pacientes submetidos a neurocirurgia. Através de uma revisão integrativa, busca-se integrar diferentes abordagens e evidências sobre o impacto da duração da hospitalização na incidência de infecções, especialmente em grupos de alto risco, como idosos e portadores de comorbidades.

MÉTODOS

TIPO DO ESTUDO

A revisão integrativa é uma metodologia de pesquisa que permite a análise abrangente de estudos provenientes de diferentes abordagens, tanto experimentais quanto não-experimentais. Ela combina dados teóricos e empíricos, integrando resultados de pesquisas qualitativas, quantitativas, estudos de caso e ensaios clínicos[6]. O objetivo principal da revisão integrativa é fornecer uma visão completa e detalhada sobre um fenômeno ou tema complexo, considerando diversas perspectivas e fontes de evidência. Essa abordagem metodológica permite a síntese das informações existentes de forma crítica, oferecendo uma compreensão holística e aprofundada do assunto em questão [7].

No contexto deste estudo, a revisão integrativa é aplicada para investigar a relação entre o tempo de internamento e o risco de infecção pós-operatória em pacientes neurocirúrgicos. Ao integrar diferentes tipos de estudos (observacionais, clínicos e experimentais), essa metodologia oferece uma análise abrangente e robusta dos fatores que podem influenciar o desenvolvimento de complicações infecciosas após

neurocirurgias. A revisão integrativa permite examinar não apenas os dados empíricos sobre o impacto do tempo de hospitalização, mas também a literatura teórica relacionada, oferecendo uma compreensão mais ampla sobre o tema. Dessa forma, ela contribui para identificar lacunas no conhecimento existente e fortalece as recomendações clínicas para a prevenção de infecções e melhoria dos resultados pós-operatórios, com foco específico no contexto neurocirúrgico.

BASES DE DADOS E DESCRITORES

Os descritores, indexados dos Descritores em Ciências da Saúde, utilizados foram: Tempo de Internação (seu correspondente em inglês: Length of Stay), Infecção da Ferida Cirúrgica (seu correspondente em inglês: Surgical Wound Infection) e Neurocirurgia, Unidades Hospitalares (seus correspondentes em inglês: Neurosurgery e Hospital Units).

Foram utilizadas as seguintes bases de recuperação dos artigos: a biblioteca virtual de Saúde (BVS), o SCIELO e o PUBMED. Na BVS foi utilizada a seguinte estratégia de busca: ((Length of Stay)) AND ((Surgical Wound Infection)) AND ((Neurosurgery)), no SCIELO: ((Length of Stay)) AND ((Surgical Wound Infection)) AND ((Neurosurgery)) e no PUBMED: ((Length of Stay)) AND ((Surgical Wound Infection)) AND ((Neurosurgery)).

CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

A partir dessa amostra, foram incluídos diferentes tipos de estudos sobre infecções em neurocirurgias, envolvendo indivíduos de ambos os sexos, diferentes faixas etárias e comorbidades associadas. Por outro lado, foram aplicados critérios de exclusão com o objetivo de garantir a relevância e a qualidade das publicações analisadas. Assim, foram excluídos artigos com mais de cinco anos de publicação, considerando a necessidade de atualização dos dados sobre práticas e protocolos na neurocirurgia e infecção pós-operatória. Além disso, foram descartados textos não gratuitos, de acesso restrito ou indisponíveis nas bases de dados, garantindo que apenas estudos de livre acesso fossem incorporados à revisão, permitindo a validação e a transparência dos dados e resultados apresentados. Também foram excluídos artigos duplicados e aqueles que não se alinhavam à temática proposta. Esses critérios de inclusão e exclusão foram essenciais para assegurar que a revisão refletisse as evidências mais recentes, relevantes e acessíveis sobre o tema.

SÍNTESE E ANÁLISE DE DADOS

Para organizar as informações e facilitar a análise dos dados, foi utilizada uma planilha eletrônica no software Microsoft Excel, na qual permitiu organizar informações fundamentais dos artigos inicialmente selecionados após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão. Os elementos registrados nessa ferramenta incluíram: Título, Autoria, Ano de Publicação, País de Origem, Método Utilizado, Nível de Evidência e Principais Resultados. Esse processo organizacional permitiu uma visão ampla e sistematizada das evidências sobre o impacto do tempo de internamento em infecções pós-operatórias em intervenções neurocirúrgicas.

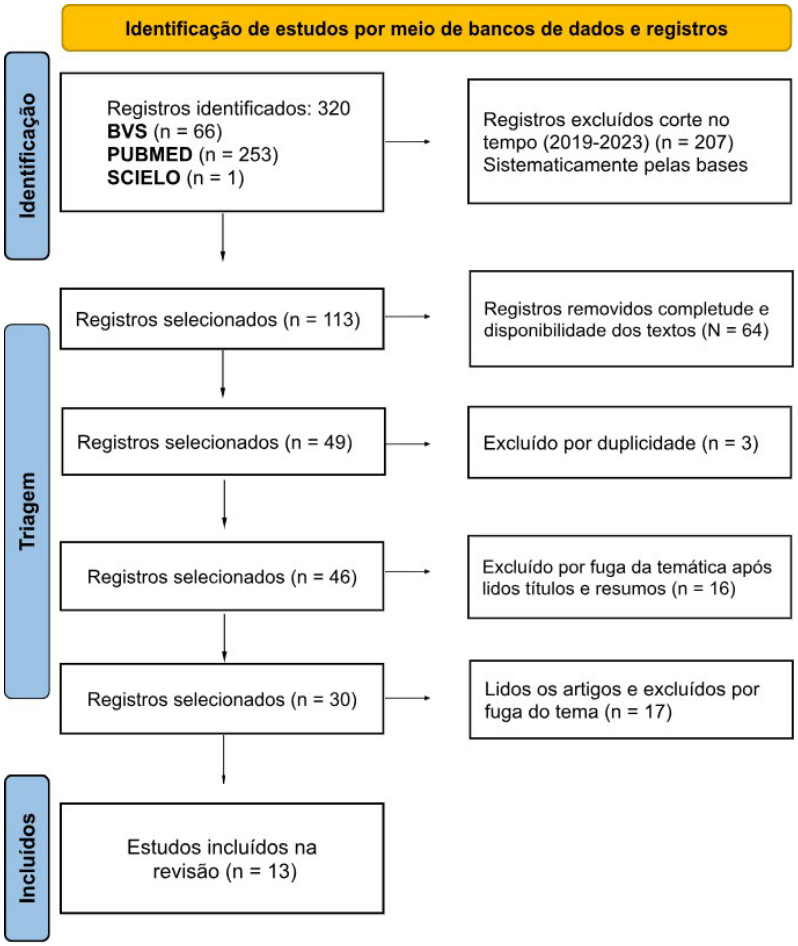
A partir desse processo, empregou-se uma análise de conteúdo qualitativa que visa interpretar os dados de maneira sistemática e objetiva. Essa etapa envolveu a leitura atenta e detalhada dos artigos, seguida pela codificação de unidades de significado, que foram agrupadas em categorias temáticas. Entre as categorias de análise identificadas destacam-se: Tempo de internamento pré-operatório, Técnicas de prevenção para infecções no tempo de internamento e Complicações e readmissões relacionadas ao tempo de internamento.

RESULTADOS

Após realizar a pesquisa nas bases de dados mencionadas, foram inicialmente recuperados 320 artigos. Diante disso, iniciou-se a aplicação dos critérios de exclusão segundo o critério de temporalidade e com isso, a amostra inicial reduziu para 133 artigos. Além disso, foram descartados textos não gratuitos, de acesso restrito ou indisponíveis nas bases de dados, restando 49 artigos para análise. Para isso, uma planilha eletrônica no Microsoft Excel foi utilizada para organizar dados essenciais, como título, autoria, método e principais resultados.

A triagem incluiu uma avaliação de títulos e resumos, resultando na exclusão de 16 artigos por não alinhamento com o escopo da pesquisa e 3 duplicados. Após leitura completa, 13 artigos foram selecionados para análise final, permitindo identificar categorias-chave sobre infecções pós-operatórias e o impacto do tempo de internamento. O processo completo está ilustrado no fluxograma da Figura 1.

Figura 1- Fluxograma de seleção do material do estudo**.**



Fonte: Autoria própria.

CARACTERIZAÇÃO DO MATERIAL DO ESTUDO

A análise dos artigos selecionados revelou uma diversidade de publicações sobre infecções no sítio cirúrgico, com foco específico em neurocirurgia. Publicados entre 2019 e 2024, os estudos apresentam uma variedade de áreas temáticas, com destaque para neurocirurgia, cuidados pós-operatórios e infecções cirúrgicas. As publicações variam em relação ao tipo de estudo, com predominância de coortes retrospectivas e prospectivas, além de alguns ensaios clínicos e meta-análises. A maioria dos estudos analisou a relação entre o tempo de internação pré-operatória e o risco de infecções após procedimentos neurocirúrgicos, com ênfase na cirurgia craniana e espinhal. As pesquisas ocorreram em diferentes países, como China, Japão, Estados Unidos, e outros países europeus, refletindo assim a abrangência global do tema.

As metodologias adotadas pelos estudos incluem principalmente coortes retrospectivas e prospectivas, que analisam dados de pacientes submetidos a intervenções neurocirúrgicas, com foco em fatores de risco para infecções pós-operatórias. Há também ensaios clínicos que avaliam intervenções específicas, como o uso de terapia de pressão negativa e antibióticos locais, e revisões sistemáticas que buscam integrar as evidências sobre as melhores práticas em profilaxia. A variedade de métodos e abordagens nos artigos selecionados contribui para uma análise abrangente sobre o impacto do tempo de internação na infecção pós-cirúrgica em neurocirurgia como observado no Quadro 1.

Quadro 1. CARACTERIZAÇÃO DO MATERIAL DO ESTUDO

Título do artigo	**Periódico**	**Ano**	**Método e nível de evidência**
The impact of negative pressure wound therapy on surgical wound infection, hospital stay and postoperative complications after spinal surgery: A meta-analysis[13]	International Wound Journal	2024	Meta-análise (I)
Surgical site infections after glioblastoma surgery: boon or bane?[14]	Journal of Cancer Research and Clinical Oncology	2024	Coorte Retrospectiva (III)
Effects of different sponge implantation methods of negative pressure wound therapy on wound healing of deep surgical site infection after spinal surgery[15]	PloS One	2023	Ensaio Clínico Não Randomizado (II)
Effect of preoperative hospital stay on surgical site infection in Chinese cranial neurosurgery.[16]	BMC Neurol	2023	Coorte Prospectiva (III)

Risk Factors for Surgical Site Infection in Spinal Surgery and Interventions: A Retrospective Study[17]	The Kurume Medical Journal	2023	Coorte Prospectiva (III)
Length of preoperative hospital stay is the dominating risk factor for surgical site infection in neurosurgery: A cohort data-driven analysis.[18]	Surg Neurol Int	2022	Coorte Retrospectiva (III)
Risk factors associated with surgical site infections after thoracic or lumbar surgery: a 6-year single centre prospective cohort study[19]	J. Orthop Surg R	2021	Coorte Prospectiva (III)
Preoperative Versus Extended Postoperative Antimicrobial Prophylaxis of Surgical Site Infection During Spinal Surgery: A Comprehensive Systematic Review and Meta-Analysis[20]	Advances in Therapy	2020	Ensaio Clínico Randomizado (II)
When should we measure surgical site infection in patients undergoing a craniotomy? A consideration of the current practice.[21]	Br. J. Neurosurg	2020	Coorte Prospectiva (III)
Early unplanned readmission of neurosurgical patients after treatment of intracranial lesions: a comparison between surgical and non-surgical intervention group[22]	Acta Neurochirurgica: The European Journal of Neurosurgery	2020	Coorte Retrospectiva (III)
Japanese National Questionnaire Survey in 2018 on Complications Related to Cranial Implants in Neurosurgery.[23]	Neurol Med Chir (Tokyo)	2020	Transversal (IV)

Local administration of vancomycin powder in posterior lumbar fusion surgery[24]	Khirurgiia (Mosk)	2019	Ensaio Clínico Controlado Não Randomizado (II)
Risk factors for deep surgical site infection following thoracolumbar spinal surgery[25]	J. Neurosurg Spine	2019	Coorte Retrospectiva (III)

Fonte: Autoria própria.

Os principais achados desta revisão são sintetizados no Modelo Teórico Explicativo apresentado no Quadro 2, que ilustra de forma clara as relações entre o tempo de internamento e o risco de infecção pós-operatória, tanto pré quanto pós-operatório, em pacientes submetidos a neurocirurgias.

Quadro 2. Resumo dos artigos selecionados.

AUTOR	OBJETIVO	MÉTODOS	RESULTADOS
Lu et al., 2024[13]	Avaliar o impacto da NPWT na infecção, internação e complicações pós-cirurgia da coluna.	Esta meta-análise revisou estudos sobre NPWT em cirurgia da coluna, com análise estatística no Stata 17.0.	A meta-análise de 10 estudos (1448 pacientes) mostrou que a NPWT reduziu infecções, complicações e tempo de internação.
Hounchonou et al., 2024[14]	Investigar o impacto das infecções de sítio cirúrgico na	Análise de prontuários (2010-2020) comparando	O número de internações e o tempo de internamento foram

	evolução de pacientes com glioblastoma.	sobrevida, hospitalizações e permanência hospitalar em pacientes com ou sem infecção pós-cirurgia de glioblastoma.	significativamente maiores no grupo SSI.
Wang et al., 2023[15]	A pesquisa comparou o benefício curativo de duas estratégias de implantação de esponja na NPWT para infecção profunda do sítio cirúrgico.	O estudo analisou 21 pacientes com infecção profunda tratados com NPWT após falha antibiótica, comparando dois métodos de esponja quanto à internação, trocas, cicatrização e recuperação (POSAS).	Todos foram curados (seguimento: 57,48 meses). A redução segmentar teve menor internação (P = 0,027) e melhor cicatrização.
Yang et al., 2023[16]	Esclarecer associação entre tempo de internação pré-operatória e infecção de sítio cirúrgico	Estudo observacional com dados hospitalares de 2016 e análise de regressão logística.	Infecções 10,8% maiores no grupo de maior permanência pré-operatória.

Saruwatari et al., 2023[17]	O estudo buscou identificar fatores de risco para infecção do sítio cirúrgico, analisando aspectos do paciente, da cirurgia e do pós-operatório.	O estudo analisou 1000 pacientes de cirurgia de coluna (2016-2019), avaliando fatores de risco para infecção, como dados do paciente, características cirúrgicas e exames laboratoriais.	O estudo identificou fatores de risco para infecção em cirurgia de coluna: demência, internação ≥ 14 dias, trauma, cirurgia com ≥ 9 níveis e deambulação > 7 dias.
Cediel et al., 2022[18]	Identificar o tempo de internação pré-operatória associado ao aumento do risco de infecção do sítio cirúrgico.	Foram analisados procedimentos de neurocirurgia não percutânea entre 01/2015 e 12/2017, focando nos fatores de risco para infecção por meio de regressão logística múltipla.	A incidência de infecção foi de 4,4%, com internação mais longa nos pacientes infectados. Cirurgia anterior na mesma admissão também foi fator de risco.
Spatenkova et al., 2021[19]	O objetivo do estudo foi analisar a ocorrência de infecção do sítio cirúrgico (SSI) e seus fatores de risco em pacientes submetidos à cirurgia da coluna torácica ou lombar.	O estudo acompanhou 274 pacientes submetidos à cirurgia torácica ou lombar, analisando fatores de risco para infecção. A análise foi feita por regressão logística	O estudo registrou 22 infecções (8,03%) e identificou como fatores de risco complicações de feridas (OR 20,40) e cirurgia em estação quente (OR 2,92). Pacientes

		multivariada.	infectados tiveram maior tempo de internação na NICU e mais complicações de feridas não infecciosas.
Phillips et al., 2020[20]	Verificar se a profilaxia antimicrobiana prolongada afeta a taxa de infecção em cirurgia da coluna vertebral.	Comparar as taxas de infecção entre pacientes de cirurgia da coluna com profilaxia antimicrobiana pré ou pós-operatória prolongada.	Cinco estudos não mostraram diferença significativa na taxa de infecção entre profilaxia antimicrobiana pré ou pós-operatória prolongada (1,38% vs. 1,28%, RR 1,11, p = 0,78). Não houve diferença em cirurgias instrumentadas ou não instrumentadas.
Grundy T et al., 2020[21]	Identificar a incidência de SSI em neurocirurgias cranianas, o tempo até a detecção, casos após 30 dias, microrganismos isolados, necessidade de novos	Foram acompanhados 3.513 procedimentos neurocirúrgicos cranianos no Salford Royal NHS Trust, registrando ISCs, tempo até detecção,	Dos 3.513 casos, 86 SSI's foram identificadas. O tempo médio para diagnóstico foi de 53 dias, com 75% dos casos detectados até 49 dias. 32 casos (37%) ocorreram

	procedimentos e sugerir um tempo mínimo de vigilância.	microrganismos isolados e necessidade de novos procedimentos, com análise de risco.	após 30 dias de vigilância, e mais da metade exigiu intervenção cirúrgica.
Sander et al., 2020[22]	Analisar a taxa, causas e preditores de readmissões não programadas em pacientes neurocirúrgicos, comparando grupos cirúrgicos e não cirúrgicos, e identificar fatores associados.	O estudo incluiu pacientes adultos do Departamento de Neurocirurgia, entre 2015 e 2017, readmitidos em 30 dias. Foram divididos em grupos cirúrgico e não cirúrgico, com readmissão não planejada como desfecho principal.	De 2.486 pacientes, 183 (7,4%) foram readmitidos. No grupo cirúrgico, as causas principais foram infecção (34,4%) e crises epilépticas (16,4%). No não cirúrgico, a progressão da doença (38,2%). Preditores: idade, malignidade e comorbidades no grupo cirúrgico; tempo de internação e cuidados intensivos no não cirúrgico.
Yasuhara et al., 2020[23]	Coletar dados sobre as complicações relacionadas a implantes cranianos na neurocirurgia.	O estudo analisou 449 casos de complicações em 1.103 institutos, considerando fatores do paciente, da cirurgia e	A hospitalização prolongada foi associada a idade, sexo masculino, escore mRS 3-5, craniotomia extensa, tempo

		complicações como infecções e tempo de internação.	operatório longo, uso de cerâmica, múltiplas cirurgias, ferida contaminada, ruptura da sutura, infecção por MRSA e remoção do implante.
Byvaltsev et al.,2019[24]	Determinar se a profilaxia antimicrobiana pós-operatória estendida reduz a taxa de infecção no local cirúrgico (SSI) em pacientes adultos submetidos à cirurgia de coluna, em comparação com o protocolo pré-operatório.	Estudo prospectivo de 6 anos com 274 pacientes de cirurgia de coluna, monitorando SSI por 30 dias e 1 ano. Todos receberam profilaxia antibiótica curta e ficaram na NICU. Fatores de risco foram analisados por regressão logística.	Foram registrados 22 casos de SSI (8,03%). O grupo com SSI teve maior tempo na NICU e mais complicações não infecciosas. Fatores de risco: complicações de feridas (OR 20,40, p<0,001) e estação quente (OR 2,92, p=0,044).
Hansen et al.,2020[25]	Caracterizar a taxa de ISC e a etiologia microbiana após cirurgia da coluna toracolombar e identificar fatores de risco associados à SSI, apesar do tratamento perioperatório atual.	As variáveis de risco incluíram idade, sexo, BMI, tabagismo, diabetes, CAD, histórico de malignidade, CHG, ASA, patologia, nível da coluna, técnica, instrumentação,	O estudo analisou 2.252 pacientes de cirurgia toracolombar, com 0,49% desenvolvendo ISC, sendo Staphylococcus aureus o patógeno mais comum.

		antibióticos, esteroides, EBL e tempo operatório.	Fatores de risco incluíram CAD, DM, sexo masculino, e o uso de chuveiros CHG reduziu o risco de infecção.

Fonte: Autoria própria

Legenda: NPWT - negative pressure wound therapy; SSI - surgical site infection; POSAS - Patient and Observer Scar Assessment Scale; NICU - neurointensive care unit; NHS - national health safety; MRSA - methicillin-resistant Staphylococcus aureus; BMI - body mass index; CAD - coronary artery disease; CHG - chlorhexidine gluconate; ASA - American Society of Anesthesiologists; EBL - estimated blood loss; DM - diabetes mellitus.

DISCUSSÃO

Essa revisão integrativa sobre a correlação entre o tempo de internação e a taxa de infecções pós-operatórias em neurocirurgia oferece uma abordagem crucial para o aprimoramento das técnicas cirúrgicas e do manejo pré e pós-operatório. Os estudos exploram as infecções de sítio cirúrgico e suas implicações em neurocirurgia e cirurgia da coluna, abordando fatores de risco, estratégias de prevenção e impacto clínico. Além de identificar condições que aumentam a probabilidade de infecção, eles analisam a eficácia de diferentes abordagens, como profilaxia antimicrobiana e terapia por pressão negativa, além do efeito das complicações na evolução dos pacientes e na necessidade de internações prolongadas ou readmissões. No conjunto, fornecem uma visão abrangente sobre os desafios e possíveis soluções para minimizar esses riscos cirúrgicos.

A relação entre diabetes mellitus (DM) e infecção de sítio cirúrgico (SSI) em cirurgias da coluna vertebral ainda gera controvérsias na literatura. O estudo retrospectivo do Hansen et al. (2020)[25] encontrou uma associação inicial entre DM e SSI, embora essa relação não tenha se mantido significativa após ajustes estatísticos. Por outro lado, o estudo prospectivo do Spatenkova et al. (2021)[19] não identificou o DM como fator de risco, sugerindo que um controle glicêmico rigoroso pode minimizar sua influência. Diferenças metodológicas, como tamanho da amostra e protocolos hospitalares, podem explicar essas discrepâncias.

Diante dessas evidências, conclui-se que o DM pode influenciar o risco de SSI, mas esse efeito é modulável por fatores como controle glicêmico perioperatório e estratégias preventivas institucionais. Enquanto estudos retrospectivos como Yang et al. (2023)[16], Saruwatari et al. (2023)[17] e Cediel et al. (2022)[18] indicam uma possível relação, estudos prospectivos com controle rigoroso de variáveis podem fornecer evidências mais robustas, assim como Byvaltsev et al. (2019)[24]. Assim, é fundamental aprofundar as pesquisas para estabelecer diretrizes mais precisas na prevenção de SSI em pacientes diabéticos submetidos a cirurgias da coluna vertebral.

Além disso, de acordo com as informações analisadas, deve-se destacar a relevância do tempo de internamento para o desfecho neurocirúrgico. A hospitalização prolongada favorece a exposição a agentes multirresistentes, à necessidade de procedimentos invasivos e ao prolongamento do estado inflamatório dos pacientes, o que os torna mais vulneráveis às condições infecciosas. Estudos como os de Yang et al. (2023)[16] e Cediel et al. (2022)[18] reforçam que a permanência hospitalar pré-operatória prolongada está diretamente correlacionada ao aumento das taxas de infecção, justificando a necessidade de protocolos que otimizem o tempo de preparo cirúrgico sem comprometer a segurança do paciente. Assim, estratégias como a internação apenas no período imediatamente anterior à cirurgia e a adoção de unidades de internação específicas para pacientes neurocirúrgicos de alto risco podem contribuir para a redução da incidência de infecções.

Outro ponto importante revisado foi a necessidade de readmissão hospitalar devido a complicações infecciosas. Sander et al. (2020)[22] demonstraram que infecções foram a principal causa de readmissões não planejadas em pacientes neurocirúrgicos, reforçando o impacto da hospitalização prolongada no pós-operatório do paciente neurocirúrgico. O estudo feito por Lu et al. (2024)[13] analisa o uso de terapia de pressão negativa (NPWT) como uma abordagem eficaz para reduzir infecções e minimizar o tempo de internação hospitalar. Desse modo, tornam-se necessárias políticas institucionais que harmonizem menor tempo de internamento com acompanhamento ambulatorial com o intuito de diminuir a taxa de infecções pós-operatórias e consequentemente os custos hospitalares, além de melhorar os desfechos clínicos.

Ademais, de acordo com Phillips et.al (2020)[20,] a associação entre o uso de antimicrobianos de forma profilática, sendo usados em pré ou pós-operatórios, não mostrou diferença significativa no desfecho final para a taxa de infecção. Porém, Ysuhara

et.al (2020)[23], demonstrou que o tempo de permanência hospitalar tem grande influência de fatores como: idade, sexo, sendo o masculino mais prevalente, craniotomia extensa, vasto tempo de cirurgia, infecção por MRSA e o escore mRS de 3-5. Por fim, de forma mais abrangente, Grundy T et.al (2020)[21] revelou que, dos casos identificados com SSI, o tempo médio para serem diagnosticados foi de 53 dias, tendo uma taxa elevada de pacientes que necessitaram de nova intervenção cirúrgica.

LIMITAÇÕES DO ESTUDO

A presente revisão integrativa possui algumas limitações que devem ser consideradas na interpretação dos resultados. Uma delas é a restrição da busca aos artigos disponíveis apenas nas bases de dados Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), SCIELO e PUBMED, o que pode ter levado à exclusão de estudos relevantes presentes em outras plataformas, introduzindo um viés de seleção.

Além disso, os critérios de exclusão adotados podem ter influenciado os achados. Trabalhos publicados há mais de cinco anos foram descartados para garantir a atualização dos dados sobre neurocirurgia e infecção pós-operatória. No entanto, essa escolha pode ter excluído estudos ainda cientificamente válidos, configurando um viés de temporalidade. Da mesma forma, apenas artigos de acesso livre foram incluídos, o que, por um lado, garante a transparência e replicabilidade do estudo, mas, por outro, afasta artigos de acesso restrito que poderiam fornecer dados relevantes ao trabalho.

Outra limitação a se destacar é a heterogeneidade metodológica dos estudos incluídos. Diferentes delineamentos de pesquisa, protocolos de estudos e amostras tornaram a comparação direta dos achados e a generalização dos resultados mais desafiadoras. Por fim, por se tratar de uma revisão integrativa, não foi possível a realização de uma metanálise quantitativa, o que limita a mensuração objetiva dos resultados a uma análise qualitativa, a qual, por sua vez, está sujeita a um viés interpretativo.

CONCLUSÃO

A presente revisão integrativa destaca a complexa e relevante correlação entre o tempo de internação e a incidência de infecções pós-operatórias em neurocirurgia. Evidenciou-se que a hospitalização prolongada, especialmente no período pré-operatório, está associada a maiores taxas de infecção, readmissões e piores desfechos clínicos. Além disso, fatores como o diabetes mellitus, embora ainda controversos na literatura,

demonstram potencial influência modulável sobre o risco infeccioso, reforçando a importância do controle glicêmico e de medidas preventivas específicas. A análise também apontou estratégias eficazes, como a terapia por pressão negativa e protocolos que visam reduzir o tempo de internamento sem comprometer a segurança do paciente.

Dessa forma, conclui-se que a adoção de condutas institucionais voltadas à otimização do preparo cirúrgico, à individualização do risco e à implementação de medidas de prevenção e monitoramento ambulatorial pode contribuir significativamente para a redução das infecções de sítio cirúrgico. Tais medidas não apenas melhoram os resultados clínicos, mas também reduzem custos hospitalares e promovem maior qualidade na assistência neurocirúrgica. Estudos futuros, especialmente prospectivos e com controle rigoroso de variáveis, são fundamentais para consolidar diretrizes e aperfeiçoar a gestão dos pacientes neurocirúrgicos em ambientes hospitalares.

REFERÊNCIAS

EUROPEAN CENTRE FOR DISEASE PREVENTION AND CONTROL. **Protocol for surveillance of surgical site infections**. Stockholm: ECDC, 2016. Disponível em: http://ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/20215_TED_SSI_protocol.pdf. Acesso em: 16 ago. 2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global guidelines for the prevention of surgical site infection**. Geneva: WHO, 2018.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINAS. **Classificação das cirurgias segundo o potencial de contaminação**. [S. l.: s. n.], [20--]. Disponível em: http://www.hospvirt.org.br/enfermagem/port/cirur.htm. Acesso em: 2025.

MEDIDAS implementadas para controle de infecção relacionada à assistência em saúde em uma enfermaria de gastroclínica e gastrocirurgia de um hospital público. **Sínteses: Revista Eletrônica do SIMTEC**, Campinas, n. 7, p. e019206, 2019. Disponível em: https://doi.org/10.20396/sinteses.v0i7.10292. Acesso em: 18 mar. 2025.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Saúde. Centro de Vigilância Epidemiológica. **Infecção hospitalar**: doc. ih_ifc05. São Paulo: CVE, [20--]. Disponível em: https://portal.saude.sp.gov.br/resources/cve-centro-de-vigilancia-epidemiologica/areas-de-vigilancia/infeccao-hospitalar/doc/ih_ifc05.pdf. Acesso em: 5 abr. 2025.

SOUZA, H. M. M. D. **Revisão integrativa**: conceito e métodos para desenvolvimento. 2017. Tese (Doutorado) – Universidade Brasil, São Paulo, 2017.

SOUZA, M. T.; SILVA, M. D.; CARVALHO, R. de. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 102-106, 2010. Disponível em: https://journal.einstein.br/.

MUJAGIC, E. et al. Associations of hospital length of stay with surgical site infections. **World Journal of Surgery**, v. 42, n. 12, p. 3888-3896, 5 jul. 2018.

WONG, J. G. et al. Length of stay an important mediator of hospital-acquired methicillin-resistant Staphylococcus aureus. **Epidemiology and Infection**, v. 144, n. 6, p. 1248-1256, 5 nov. 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Internações por grupo de procedimento segundo região/unidade da federação**: Grupo de procedimentos - 04 Procedimentos cirúrgicos; Subgrupo de procedimentos - 0403 Cirurgia do sistema nervoso central e periférico. Período: set. 2023 a set. 2024. Brasília: Ministério da Saúde, 2024. Disponível em: http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/qiuf.def. Acesso em: 29 nov. 2024.

FERRARI, N. et al. Complicações em neurocirurgia: uma análise detalhada e estratégias de prevenção. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 2, p. 1389-1400, 2024. Disponível em: https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n2p1389-1400. Acesso em: 29 nov. 2024.

SIQUEIRA, E. M. P.; DICCINI, S. Complicações pós-operatórias em neurocirurgia eletiva e não eletiva. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 30, n. 1, p. 69-76, 2018. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ape/a/Nx4tKXRsYfJvqcpYxzBJBfM/. Acesso em: 29 nov. 2024.

LU, S. et al. The impact of negative pressure wound therapy on surgical wound infection, hospital stay and postoperative complications after spinal surgery: A meta-analysis. **International Wound Journal**, v. 21, n. 1, 11 set. 2023.

HOUNCHONOU, H. F. et al. Surgical site infections after glioblastoma surgery: boon or bane? **Journal of Cancer Research and Clinical Oncology**, v. 150, n. 2, 26 jan. 2024.

WANG, J. et al. Effects of different sponge implantation methods of negative pressure wound therapy on wound healing of deep surgical site infection after spinal surgery. **PLoS ONE**, v. 18, n. 9, p. e0291858, 28 set. 2023.

YANG, L. et al. Effect of preoperative hospital stay on surgical site infection in Chinese cranial neurosurgery. **BMC Neurology**, v. 23, p. 407, 2023.

SARUWATARI, R. et al. Risk Factors for Surgical Site Infection in Spinal Surgery and Interventions: A Retrospective Study. **The Kurume Medical Journal**, v. 68, n. 3-4, p. 201-207, 2023.

CEDIEL, E. G. et al. Length of preoperative hospital stay is the dominating risk factor for surgical site infection in neurosurgery: A cohort data-driven analysis. **Surgical Neurology International**, v. 13, p. 80, 2022.

SPATENKOVA, V. et al. Risk factors associated with surgical site infections after thoracic or lumbar surgery: a 6-year single centre prospective cohort study. **Journal of Orthopaedic Surgery and Research**, v. 16, n. 1, 15 abr. 2021.

PHILLIPS, B. T. et al. Preoperative Versus Extended Postoperative Antimicrobial Prophylaxis of Surgical Site Infection During Spinal Surgery: A Comprehensive Systematic Review and Meta-Analysis. **Advances in Therapy**, v. 37, n. 6, p. 2710-2733, 15 maio 2020.

GRUNDY, T. J.; DAVIES, B. M.; PATEL, H. C. When should we measure surgical site infection in patients undergoing a craniotomy? A consideration of the current practice. **British Journal of Neurosurgery**, v. 34, n. 6, p. 621-625, 29 jul. 2019.

SANDER, C. et al. Early unplanned readmission of neurosurgical patients after treatment of intracranial lesions: a comparison between surgical and non-surgical intervention group. **Acta Neurochirurgica**, v. 162, n. 11, p. 2647-2658, 15 ago. 2020.

YASUHARA, T. et al. Japanese National Questionnaire Survey in 2018 on Complications Related to Cranial Implants in Neurosurgery. **Neurologia Medico-Chirurgica**, Tokyo, v. 60, n. 7, p. 337-350, 2020.

BYVALTSEV, V. A. et al. Local Administration of Vancomycin Powder in Posterior Lumbar Fusion Surgery. **Khirurgiia**, Moskva, n. 2, p. 58-64, 2019.

DENG, H. et al. Risk factors for deep surgical site infection following thoracolumbar spinal surgery. **Journal of Neurosurgery: Spine**, v. 32, n. 2, p. 292-301, fev. 2020.

SUN, D. et al. A meta-analysis of the risk factors for neurosurgical surgical site infection following craniotomy. **International Wound Journal**, v. 21, n. 4, 22 dez. 2023.

ALGHAMDI, S. et al. Risk factors for surgical site infection following spinal surgery in Saudi Arabia. **Medicine**, v. 100, n. 17, p. e25567, 30 abr. 2021.

TELLES, J. P. et al. Early versus delayed debridement for surgical site infection after oncological neurosurgery. **Surgical Neurology International**, v. 13, p. 283, 2022.

TAGHLABI, K. M. et al. Modified 5-Item Frailty Index: A Useful Tool for Assessing the Impact of Frailty on Postoperative Morbidity and Mortality Following Surgical Fixation of Thoracolumbar Fractures. **World Neurosurgery**, v. 187, p. e1062-e1071, 12 maio 2024.

KOŁPA, M. et al. Epidemiology of Surgical Site Infections and Non-Surgical Infections in Neurosurgical Polish Patients—Substantial Changes in 2003–2017. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 16, n. 6, p. 911, 13 mar. 2019.