



Vigilância Sanitária em Debate

ISSN: 2317-269X

INCQS-FIOCRUZ

Tauffer, Josni; Alves, Débora Cristina Ignácio; Carvalho, Ariana
Rodrigues da Silva; Matos, Fabiana Gonçalves de Oliveira Azevedo
Caracterização das infecções de sítio cirúrgico em pacientes
submetidos à neurocirurgia em um hospital público entre 2017 a 2019
Vigilância Sanitária em Debate, vol. 9, núm. 2, 2021, Abril-Junho, pp. 104-110
INCQS-FIOCRUZ

DOI: <https://doi.org/10.22239/2317-269X.01472>

Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=570569642013>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais informações do artigo
- Site da revista em redalyc.org

UABM redalyc.org

Sistema de Informação Científica Redalyc
Rede de Revistas Científicas da América Latina e do Caribe, Espanha e Portugal
Sem fins lucrativos acadêmica projeto, desenvolvido no âmbito da iniciativa
acesso aberto

Caracterização das infecções de sítio cirúrgico em pacientes submetidos à neurocirurgia em um hospital público entre 2017 a 2019

Characterization of surgical site infections in patients undergoing neurosurgery in a public hospital between 2017 and 2019

Josni Tauffer* 

Débora Cristina Ignácio Alves 

Ariana Rodrigues da
Silva Carvalho 

Fabiana Gonçalves de Oliveira
Azevedo Matos 

RESUMO

Introdução: As infecções de sítio cirúrgico em pacientes submetidos a procedimentos neurológicos contribuem para o desenvolvimento de complicações, pois constituem séria ameaça à segurança do paciente. **Objetivo:** Caracterizar o perfil das infecções de sítio cirúrgico em pacientes submetidos a neurocirurgias em um hospital-escola do Paraná. **Método:** Estudo retrospectivo, de fonte documental, quantitativo, realizado no período de janeiro de 2017 a dezembro de 2019. Os dados foram coletados e organizados em tabelas e analisados por meio de estatística descritiva. **Resultados:** Foram notificadas 439 infecções de sítio cirúrgico e, destas, 10,0% (n = 44) fizeram parte da amostra. Houve predomínio do sexo masculino, 72,7% (n = 32), e a média de idade dos participantes foi de 31,2 anos. O tempo médio de internação foi de 82,5 dias. O implante de derivação ventricular peritoneal ou externa foi o procedimento cirúrgico realizado em 40,9% (n = 18) dos pacientes e, segundo o potencial de contaminação, 100,0% das cirurgias foram classificadas como limpas. Foram 68,1% (n = 30) de infecções clinicamente definidas como infecção de sítio cirúrgico de órgão cavidade, prevalecendo em 33 (75,0%) casos. O microrganismo prevalente foi *Pseudomonas* spp., com 42,9% (n = 6). Para o desfecho dos casos, 29,5% (n = 13) dos pacientes desenvolveram outras infecções, 93,1% (n = 41) tiveram alta hospitalar e 6,8% (n = 3) dos pacientes evoluíram a óbito. **Conclusões:** As infecções de sítio cirúrgico influenciam diretamente a saúde do paciente neurológico, sendo necessária a implementação de estratégias que visem reduzir as estatísticas e promovam a segurança do paciente.

PALAVRAS-CHAVE: Controle de Infecção; Epidemiologia; Enfermagem; Infecção da Ferida Cirúrgica; Neurologia

ABSTRACT

Introduction: Surgical site infections in patients undergoing neurological procedures contribute to the development of complications, as they constitute a serious threat to patient safety. **Objective:** To characterize the profile of surgical site infections in patients undergoing neurosurgery at a teaching hospital in Paraná. **Method:** Retrospective study, from a documentary, quantitative source, carried out from January 2017 to December 2019. Data were collected and organized in tables and analyzed using descriptive statistics. **Results:** 100.0% (n = 439) infections were reported and, of these, 10.0% (n = 44) were part of the sample. There was a predominance of males 72.7% (n = 32) and the average age of the participants was 31.2 years. The average hospital stay was 82.5 days. The implantation of peritoneal or external ventricular bypass was the surgical procedure performed in 40.9% (n = 18) of the patients and according to the potential for contamination, 100.0% of the surgeries were classified as clean. There were 68.1% (n = 30) infections clinically defined as infection of the surgical organ cavity site, with a prevalence of 33 75.0% (n = 33) cases. The prevalent microorganism was *Pseudomonas* spp. with 42.9% (n = 6). For the outcome of the cases, 29.5% (n = 13) of the patients developed other infections, 93.1% (n = 41) were discharged from the hospital and 6.8% (n = 3) patients died. **Conclusions:** SSIs directly influence the health of neurological patients, requiring the implementation of strategies aimed at reducing statistics and promoting patient safety.

KEYWORDS: Infection Control; Epidemiology; Nursing; Surgical Wound Infection; Neurology

Universidade Estadual do Oeste do
Paraná, Cascavel, PR, Brasil

* E-mail: josnitauffer@hotmail.com

Recebido: 27 fev 2020

Aprovado: 09 set 2020



INTRODUÇÃO

As infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS) são consideradas um problema relevante em saúde pública e estão associadas principalmente a procedimentos invasivos, resultando em aumento: dos custos diretos, indiretos e intangíveis; do período de hospitalização; de complicações clínicas do paciente e, muitas vezes, da disseminação de microrganismos multirresistentes¹.

Segundo dados da Organização Mundial de Saúde (OMS), no Brasil, as infecções de sítio cirúrgico (ISC) são responsáveis por cerca de 15% de todas as IRAS, levando a um aumento médio de 60% no tempo de internação².

A incidência de ISC é muito menor nos países desenvolvidos, porém, é a segunda causa mais comum entre as IRAS na Europa e nos Estados Unidos. A taxa de mortalidade em pacientes acometidos por ISC gira em torno de 77%. Apesar de a maioria dos pacientes se recuperarem deste agravo, as ISC podem causar danos a longo prazo, muitas vezes, com sequelas irreversíveis^{3,4}.

As ISC em pacientes submetidos a procedimentos neurológicos contribuem para o desenvolvimento de complicações, considerando o tempo prolongado de internação, a morbidade, a necessidade de outras intervenções cirúrgicas, a ocorrência de outras IRAS, dentre outras intercorrências. Em um estudo realizado em hospital universitário na Itália foi observado que as taxas de infecções variaram de 1,0% a 8,0% nos procedimentos cranianos e de 0,5% a 18,0% nas operações da coluna vertebral⁵.

A qualidade nos serviços de vigilância epidemiológica hospitalar, na prevenção e no controle das IRAS ainda é um desafio a ser superado, já que representa uma séria ameaça à segurança do paciente^{1,2,3}. Aprimorar a monitorização nos Serviços de Controle de Infecções Hospitalares (SCIH) é indispensável, pois os dados e as informações obtidas fundamentam o planejamento das ações individuais e coletivas na promoção e prevenção das IRAS⁶.

A busca pela qualidade nos serviços de saúde tem intensificado o sistema de monitorização dos eventos adversos, dentre esses, o monitoramento das IRAS. Dentre as ações governamentais, há a implementação em instituições de programas como o Núcleo de Segurança do Paciente (NSP), que auxilia na adoção de medidas com objetivo central de prevenir e reduzir a incidência de eventos adversos no atendimento ao paciente. Essas ações são pautadas pelas metas internacionais de segurança do paciente, que são: 1. identificar corretamente o paciente; 2. melhorar a efetividade da comunicação; 3. melhorar a segurança das medicações de alta vigilância; 4. garantir cirurgias seguras; 5. reduzir o risco de infecções associadas ao cuidado em saúde; 6. reduzir o risco de danos aos pacientes resultante de quedas. Essas metas foram estabelecidas pela OMS e preconizadas pela *Joint Commission International* (JCI)^{1,7}.

Destaca-se a necessidade de enfatizar a importância das metas 4 e 5 no que diz respeito à implementação do protocolo de cirurgia segura e à redução das IRAS, respectivamente, por estarem diretamente relacionadas ao objeto de estudo ora proposto, devido

aos altos índices de ISC em pacientes submetidos a neurocirurgias na instituição após os dados observados nos últimos anos.

Destarte, o estudo objetivou caracterizar o perfil das ISC em pacientes submetidos a neurocirurgias em um hospital-escola do Paraná, permitindo a instrumentalização do SCIH da instituição para implementação de medidas que visem à prevenção dessas infecções, contribuindo para a redução das complicações a elas associadas e para a melhoria da qualidade da assistência à saúde prestada ao paciente.

MÉTODO

Estudo descritivo, retrospectivo e abordagem quantitativa dos dados, realizado por meio de busca passiva em prontuários eletrônicos dos pacientes (PEP), no período de janeiro de 2017 a dezembro de 2019, em um hospital-escola no interior do Paraná. A coleta dos dados foi realizada no SCIH, após aprovação do estudo pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), sob o CAEE nº 50066815.8.0000.0107 e Parecer nº 3.062.301, segundo os preceitos éticos e legais da Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde (CNS)⁸.

Foram incluídos no estudo todos os prontuários dos pacientes que, no período determinado para a coleta de dados, indicavam desenvolvimento de ISC decorrente de procedimentos cirúrgicos neurológicos, de ambos os sexos, independentemente da idade, acompanhados por meio das fichas de notificações elaboradas pelo SCIH até o desfecho do caso.

Para tanto, as variáveis do estudo foram: a) sexo; b) idade; c) tempo de internação; d) procedimento cirúrgico realizado; e) potencial de contaminação da cirurgia; f) critério diagnóstico para identificação da ISC; g) sítio específico da ISC; h) microrganismos isolados; i) terapêutica antimicrobiana utilizada e j) desfecho dos casos.

Os critérios utilizados para classificação das ISC foram os instituídos pelo *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC)⁹ e os Critérios Diagnósticos de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa)⁶.

Em relação à antibioticoterapia, ela é utilizada desde o momento da confirmação das ISC até a alta hospitalar, considerando os critérios diagnósticos das IRAS já descritos, que foram organizados em classes segundo a *Anatomical Therapeutic Chemical* (ATC), da OMS¹⁰.

A busca passiva das IRAS na instituição do estudo faz parte do Treinamento em Serviço desenvolvido pelos residentes do Programa de Residência em Enfermagem - Especialidade em Vigilância em Saúde e Controle de Infecções. Esse programa teve início no ano de 2017, o que justifica o período utilizado no presente estudo. Os dados disponíveis no PEP foram coletados por meio da ficha de notificação de IRAS, elaborada pelo SCIH, que contempla dados inerentes ao acompanhamento diário do paciente,



como sinais e sintomas clínicos, exames de análises clínicas e de imagens, terapia antimicrobiana utilizada antes, durante e ao final do tratamento das IRAS, e dados pertinentes aos procedimentos invasivos realizados.

Os dados coletados foram compilados e processados em planilhas eletrônicas do programa Microsoft Office Excel 2007. Posteriormente, foram submetidos à análise estatística descritiva, sendo apresentados na forma de frequência absoluta e relativa.

RESULTADOS

Foram observados 439 casos de ISC no período estudado e, após aplicação dos critérios de inclusão estabelecidos no estudo, foi possível identificar 10,0% (n = 44) de ISC em pacientes submetidos a neurocirurgias. A Tabela 1 apresenta as variáveis analisadas no total da amostra.

A média de dias de internação foi de 82,5 dias (intervalo, 10-379), com mediana de 50 dias, desvio-padrão de 83,7 (intervalo de confiança de 95% [IC], 57,7-107,2).

Conforme os Critérios Diagnósticos de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde⁶, foi possível analisar a relação entre o procedimento cirúrgico a que o paciente foi submetido e o sítio específico acometido pela infecção. Essa classificação pode ser observada na Tabela 2.

Inerente aos critérios e diagnósticos de infecção, que trazem definições para confirmação desta, eles podem ser definidos como critérios apenas clínicos ou com apoio laboratorial (que poderá confirmar a ação de um microrganismo como agente causador dessa infecção). Com relação aos critérios clínicos, é observada a sintomatologia do paciente, como: febre, sinais flogísticos ou drenagem purulenta na inserção da ferida operatória, diminuição ou aumento dos batimentos cardíacos ou queixas algicas na ferida operatória.

Para os critérios laboratoriais, a análise microbiológica é necessária a fim de evidenciar a presença de agente causal, ou seja, a pesquisa de microrganismos que estejam diretamente ligados à presença de infecção no local da ferida operatória. Essa investigação acontece por meio da coleta de material presente na ferida e na pesquisa do patógeno e definição de sua suscetibilidade aos antimicrobianos, com a finalidade de proporcionar o direcionamento para o tratamento.

Das 14 ISC definidas por critério microbiológico, foi possível identificar: *Pseudomonas aeruginosa* em 42,9% (n = 6) das infecções, *Staphylococcus aureus* em 28,6% (n = 4), *Escherichia coli* em 14,3% (n = 2) e *Klebsiella pneumoniae* e *Neisseria meningitidis* em 7,1% (n = 1), respectivamente.

No período de investigação, houve 108 prescrições de antibióticos para o total da amostra, incluindo situações com uso concomitante de dois ou mais antibióticos para o mesmo paciente. Para os casos em que foi identificado microrganismo por meio laboratorial, foram definidos a classe do antibiótico e o perfil de resistência do microrganismo.

Tabela 1. Distribuição da caracterização dos pacientes submetidos a neurocirurgias que apresentaram infecção de sítio cirúrgico no período de janeiro de 2017 a dezembro de 2019. Paraná, 2020.

Variável	N	%
Sexo		
Masculino	32	72,7
Feminino	12	27,2
Idade		
0 a 9	13	29,5
10 a 19	4	9,1
20 a 29	6	13,6
30 a 39	4	9,1
40 a 49	3	6,8
50 a 59	5	11,3
60 a 69	5	11,3
69 a 79	4	9,1
Procedimento cirúrgico		
Derivação ventricular peritoneal ou externa	18	40,9
Craniectomia descompressiva	10	22,7
Artrodese lombar	6	13,6
Cirurgia cerebral para retirada de tumor	6	13,6
Cirurgia para retirada de aneurisma cerebral	2	4,5
Cirurgia raquimedular para retirada de tumor	1	2,3
Tratamento cirúrgico para correção de disrafismo	1	2,3
Potencial de contaminação		
Limpa	44	100,0
Critério diagnóstico das ISC		
Clínico	30	68,1
Microbiológico	14	31,8
Sítio específico da ISC		
Infecção de sítio cirúrgico órgão cavidade (ISC-OC)	33	75,0
Infecção incisional profunda (ISC-IP)	8	18,1
Infecção incisional superficial (ISC-IS)	3	6,8
Desfecho dos casos		
Alta hospitalar	41	93,1
Óbito	3	6,8
Outras Infecções relacionadas à assistência à saúde		
Outras	13	29,5

ISC: infecção de sítio cirúrgico.

Fonte: Dados da pesquisa do prontuário eletrônico dos paciente, 2020.

A resistência aos β -lactâmicos foi identificada em 66,6% (n = 4) das cepas de *P. aeruginosa*, 25,0% (n = 1) das cepas de *S. aureus* e em 100,0% das cepas de *E. coli*, de *K. pneumoniae* e de *N. meningitidis*. Para esses dois últimos microrganismos, também foi identificada a resistência às quinolonas. Metade das cepas de *S. aureus* (50,0%; n = 2) foi resistente aos aminoglicosídeos. Todos os pacientes que tiveram microrganismos identificados estavam usando algum tipo de antibiótico das classes terapêuticas em que foi identificada a resistência.

Sobre o desfecho dos casos, a prevalência foi de alta hospitalar, que totalizou 93,1% (n = 41) dos pacientes e 6,8% (n = 3) dos casos evoluíram a óbito, com um índice de letalidade de 6,8%.



Tabela 2. Distribuição das infecções de sítio cirúrgico em neurocirurgias segundo o sítio específico de acometimento conforme os critérios⁶ utilizados. Paraná, 2020.

Variável	N	%
Infecção órgão/cavidade (ISC-OC)	33	100,0
Derivação ventricular peritoneal ou externa	17	51,5
Craniectomia descompressiva	6	18,1
Cirurgia cerebral para retirada de tumor	6	18,1
Artrodese lombar	3	9,0
Cirurgia para retirada de aneurisma cerebral	1	3,0
Infecção incisional profunda (ISC-IP)	8	100,0
Craniectomia descompressiva	3	37,5
Artrodese lombar	2	25,0
Derivação ventricular peritoneal ou externa	1	12,5
Cirurgia raquimedular para retirada de tumor	1	12,5
Tratamento cirúrgico para correção de disrafismo	1	12,5
Infecção incisional superficial (ISC-IS)	3	100,0
Craniectomia descompressiva	1	33,3
Artrodese lombar	1	33,3
Cirurgia para retirada de aneurisma cerebral	1	33,3

Fonte: Dados da pesquisa do prontuário eletrônico dos paciente, 2020.

Ainda, em relação aos óbitos, podemos observar que não houve uma tendência a um período específico de vida em relação a idade, sendo que, entre os três casos, as idades foram respectivamente: oito meses, 34 anos e 75 anos. E esses três casos foram em pacientes que desenvolveram Infecção de sítio cirúrgico órgão cavidade (ISC-OC) após cirurgia de derivação ventricular peritoneal; microcirurgia para tumor intracraniano; e artrodese respectivamente. Dentre os critérios de diagnóstico para a identificação das ISC, 75,0% (n = 2) foram definidos clinicamente e 25,0% (n = 1) dos casos com definição microbiológica, com predomínio de *Pseudomonas* spp.

Entre os casos que desenvolveram outras IRAS, a prevalência dessas infecções foi de 46,1% (n = 6) em pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV), 38,4% (n = 5) em infecção do trato urinário (ITU), 30,7% (n = 4) pneumonia, 23,0% (n = 3) em infecção de acesso venoso periférico (IAPV), 15,3% (n = 2) de infecção primária de corrente sanguínea (IPCS) e 7,6% (n = 1) de traqueobronquite. Ressalta-se que em alguns casos, os pacientes desenvolveram mais de uma IRAS no período estudado.

DISCUSSÃO

Conforme a definição do CDC e os Critérios Diagnósticos de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde estabelecidos pela Anvisa, as ISC devem ocorrer nos primeiros 30 dias após o procedimento cirúrgico ou 90 dias, se houver colocação de implante^{6,9}.

Identificada possível ISC, os critérios e diagnósticos auxiliam na confirmação, estabelecendo definições do sítio de inserção onde essa infecção está acometendo, ou seja, o local e a profundidade onde essa infecção está localizada. Para isso, os critérios seguem algumas definições específicas a fim de identificar a origem da infecção, como as infecções incisionais superficiais (ISC-IS) que

envolvem apenas tecido subcutâneo, as infecções incisionais profundas (ISC-IP) acometem tecidos moles e profundos à incisão e as ISC-OC envolvendo qualquer órgão ou cavidade que tenha sido manipulado durante a cirurgia⁶.

Ao observar os dados presentes nesse estudo que evidenciam uma ocorrência de 72,7% para o sexo masculino, podemos dizer que diferem dos demais estudos que apresentaram entre 46,3% a 58,9% a ocorrência para o sexo masculino^{11,12,13,14,15,16,17,18,19} e apontam que o sexo não é um fator de risco para o desenvolvimento de ISC após neurocirurgia. Nossa pesquisa mostra que a maioria dos casos ocorreu no sexo masculino. Podemos correlacionar isso às principais causas de admissão por traumas, pelo sexo masculino envolver-se mais em situações de risco, e também pelo estado do Paraná ser um dos estados brasileiros com altos índices de acidentes de trânsito, especialmente a Região Oeste, onde foi realizado o estudo¹¹.

Inerente à idade, a média variou entre 46,6 e 61,0 anos de idade para a maioria dos estudos^{5,12,13,14,15,16,17,18}. Os dados obtidos em nosso estudo, 31,2 anos em média, são corroborados pelos resultados apresentados anteriormente. Ressalta-se que foram encontrados poucos estudos cuja população-alvo tenha menos do que 18 anos de idade e, no estudo ora apresentado, 38,6% dos pacientes tinham idade entre 0 a 19 anos. Esse dado se apresenta de forma significativa, pois o local do presente estudo é referência do estado para o tratamento de anomalias neurológicas congênitas, sendo assim essa faixa etária se faz presente neste estudo.

Ao comparar a média de tempo de internação de estudos que abordaram a mesma característica, os resultados variaram entre 2 e 28 dias de internação para os pacientes^{2,12,14,16}, enquanto que, para o presente estudo, a média de dias de internação foi de 82,5 dias (intervalo 10-379) com mediana de 50 dias, desvio-padrão de 83,7 (intervalo de confiança de 95% [IC], 57,7-107,2), esses dados predominam em relação às características dos pacientes, sendo que já foi descrito que 38,6% são crianças entre 0 a 19 anos com anomalias neurológicas congênitas, tendo como particularidade a supressão do sistema imune e a gravidade dessas patogenias, que levaram a tratamentos mais complexos e por muito mais tempo.

A vigilância anterior à cirurgia tem como característica principal levantar dados inerentes ao paciente e as condições que o levaram ao procedimento cirúrgico. Essa vigilância é de extrema importância para definição dos casos de ISC, pois é possível relacionar o acometimento desta infecção e se ela se enquadra nos critérios para ser uma IRAS. Ela foi analisada em alguns estudos e os dados possibilitaram determinar situações favoráveis ao acometimento das ISC como: as doenças crônicas, o tempo de permanência hospitalar, a história de doença pulmonar de base, as emergências cirúrgicas, o confinamento ao leito, o aumento no período perioperatório, o sítio anatômico cirúrgico e o potencial de contaminação sujo ou infectado. Todas essas variáveis tendem a aumentar os riscos para o desenvolvimento de ISC^{2,5,12,13,14,15,17}.

De acordo com a classificação do potencial de contaminação cirúrgico, as cirurgias podem ser classificadas em: limpas, potencialmente contaminadas, contaminadas e infectadas. As



cirurgias limpas são aquelas realizadas em tecidos estéreis ou passíveis de descontaminação, na ausência de processo infeccioso local, como epiderme, tecido celular subcutâneo, sistemas musculoesquelético, nervoso e cardiovascular⁹.

Esta classificação está descrita nos *guidelines*^{6,9} e nos critérios adotados pela instituição e depende de uma avaliação minuciosa de diversos fatores realizada pelo cirurgião. Alguns estudos relataram variação entre 1% a 10% para o desenvolvimento de ISC em cirurgias limpas⁸. A preparação cirúrgica e a quantidade de profissionais dentro da sala cirúrgica são consideradas preditoras e devem ser analisadas para que medidas de prevenção às ISC sejam adotadas^{4,12,14}.

A relação entre ISC e potencial de contaminação pôde ser observada em um estudo envolvendo 185 cirurgias neurológicas definidas como limpas. Dentre essas, 3,8% (n = 7) desenvolveram ISC. Esse dado, quando comparado aos demais casos para diferentes especialidades e potenciais de contaminação, foi prevalente para a neurocirurgia²⁰.

Com relação ao tipo de procedimento cirúrgico realizado, a prevalência de ISC no presente estudo em pacientes que realizaram implante de derivação, seja ele peritoneal ou externo, foi de 40,9%. Esta prevalência foi observada também em um estudo em que foram analisados 333 procedimentos cranianos. Desse total, em 7,2% (n = 24) dos procedimentos houve desenvolvimento de ISC, sendo que em 91,6% (n = 22) desses procedimentos ocorreu implante de derivação ventricular externa¹³.

Também foi descrita essa incidência em um hospital universitário na Alemanha, onde 218 pacientes realizaram procedimentos de derivação ventricular externa, obtendo-se uma taxa de incidência de infecção de 10,4 por 1.000 procedimentos, sendo que 95% dessas IRAS desenvolveram-se dentre 6,2-16,5 dias da inserção do cateter. Dentre os procedimentos realizados, 88 cateteres implantados foram do tipo convencionais e 122 deles eram impregnados com prata. A utilização deste último não evidenciou diferenças para não contaminação pós-cirúrgica¹⁶.

Neste estudo, as ISC-IP e ISC-OC foram as mais prevalentes dentre os procedimentos cirúrgicos realizados. Outros estudos evidenciaram que estes sítios cirúrgicos são predominantes para esta classificação devido à localização anatômica, principalmente pelo tipo de cirurgia, que, na grande maioria, envolve planos mais profundos^{13,14,15}. Esses números também foram expressivos em uma pesquisa com 30 casos de ISC após neurocirurgia, em que 70% (n = 21) dos casos foram de ISC-OC, 17% (n = 5) de ISC-IS e 13% (n = 4) de ISC-IS¹⁴.

A infecção por patógenos está fortemente relacionada, na maioria das vezes, à microbiota natural do paciente e ao perfil microbiológico da instituição. Pode-se observar em alguns estudos prospectivos relativo às culturas positivas que a maior parte das infecções por patógenos foi causada por *Staphylococcus* spp^{14,17,21}.

O presente estudo evidenciou que o patógeno *Pseudomonas* spp. predominou nas culturas positivas, microrganismo este que não faz parte da microbiota natural humana, sendo comumente

encontrado no solo, matérias orgânicas em decomposição, vegetação e água e disseminado em ambientes hospitalares através da contaminação de equipamentos e materiais hospitalares, principalmente aqueles que apresentam componentes líquidos, como: equipamentos de ventilação mecânica, fluidos de infusão intravenosa, entre outros²².

Para os estudos em que a população foi acometida por ISC após neurocirurgia, as infecções por *S. aureus* foram prevalentes em comparação aos demais microrganismos, pois esse microrganismo está presente na maioria dos casos de IRAS, por se tratar de um microrganismo altamente patogênico. Embora faça parte da microbiota da maioria dos indivíduos, este patógeno está presente com frequência no ambiente hospitalar, pois o principal mecanismo de transmissão é pelo contato, sendo assim, na maioria dos casos, seu maior carreador são profissionais da saúde, pois o *S. aureus* coloniza cavidades nasais, mãos e produtos da saúde²³.

Em outro estudo que incluiu 808 casos de cirurgia espinal foi demonstrado que *S. aureus* foi encontrado em 58,6% (n = 17) das culturas positivas. Além disso, em 44,8% (n = 13) dessas, o paciente não havia recebido nenhuma medida profilática, e em quatro (13,7%) cirurgias, mesmo após esta medida, foi possível encontrar crescimento bacteriano. Ainda, neste estudo, foi comparada a ocorrência de patógenos em duas diferentes cirurgias. De um total de 25 cirurgias de craniotomia, 24,0% (n = 6) apresentaram *S. aureus* como principal patógeno das ISC e, para cirurgia espinal, esse mesmo microrganismo foi evidenciado em 22,2% (n = 4) das ISC¹⁷.

Em um estudo que analisou 334 procedimentos de craniotomia, 133 (40%) pacientes desenvolveram ISC, sendo que 88% das meningites pós-craniotomia apresentaram bactérias Gram-negativas: *Acinetobacter* spp; *Klebsiella* spp; *P. aeruginosa*; *Enterobacter*; *Proteus mirabilis*, resultados que se assemelham aos do presente estudo²⁴.

Aparentemente, o uso de um regime de profilaxia pré-operatório pode modificar a flora microbiana do organismo por meio da erradicação de cepas sensíveis a antibióticos e da colonização por organismos resistentes a medicamentos^{14,25}. Destaca-se que neste estudo a grande maioria dos microrganismos encontrados nas culturas era resistente à classe de antibiótico escolhido para seu tratamento.

A maioria dos microrganismos encontrados no estudo está geralmente presente na microbiota endógena do ser humano, principalmente nas mãos dos profissionais, que muitas vezes contaminam os equipamentos de saúde. Essa evidência coloca em questão a dúvida sobre a correta execução da higienização das mãos pelos profissionais e toda preparação pré-operatória do paciente, entre outros^{26,27}, tendo em vista que a adoção dessas medidas evitaria cerca de 60% das ISC^{6,9}.

Em relação ao desfecho dos casos de pacientes após ISC em decorrência da cirurgia neurológica, não houve diferença dos demais estudos elencados para a presente pesquisa. Um desses



estudos trata de 43 casos de ISC em neurocirurgias, em que 34,8% (n = 15) dos pacientes apresentaram outras IRAS, como ITU, pneumonia e demais ISC decorrentes de outros procedimentos cirúrgicos. Além disso, foi demonstrado que a mortalidade não é alta entre esses pacientes, atingindo 1,5% para cada 30 dias de internação¹⁷. Essa letalidade, em grande parte, é influenciada por diversos fatores inerentes ao paciente, como: condições da cirurgia, comorbidades, tempo prolongado da internação e desenvolvimento de demais IRAS.

Pacientes que foram internados para especialidade neurológica tendem a ser mais propícios a desenvolver IRAS, conforme um estudo que caracterizou o perfil dessas infecções, no qual foi evidenciado que 32,1% (n = 70) dos pacientes desenvolveram PAV, 10% (n = 22) ISC e 16% (n = 36) foram acometidos por IPCS²⁸.

Em um estudo realizado com 2.018 pacientes após derivação ventricular externa, 44% apresentaram IRAS pós-implante, sendo prevalentes as ITU e a IPCS. Foi evidenciado que o escore ASA estava mais relacionado ao óbito do paciente do que a ISC¹⁸.

Como limitações do estudo, destaca-se a falta de informações no sistema de gestão utilizado pela instituição, considerando que os dados do estudo ora concluído foram de fontes secundárias nas quais constam informações alimentadas pela equipe multiprofissional e, com isso, podemos destacar as subnotificações presentes, pois alguns casos podem passar despercebidos pelo serviço de vigilância. Sobre os resultados do estudo ora concluído, apesar de terem atendido aos objetivos propostos, apontam para

a necessidade de novas abordagens sobre a temática, considerando o *modus operandi* das ISC com outros enfoques e novos cenários de pesquisa.

CONCLUSÕES

No presente estudo, as ISC em pacientes submetidos a neurocirurgias acometeram principalmente indivíduos do sexo masculino, com idade entre 0 e 79 anos, com predomínio da faixa etária entre 0 a 9 anos, com média de 31,2 anos.

As cirurgias de implante de cateter para derivação ventricular peritoneal e/ou derivação ventricular externa foram as mais frequentes e todos os procedimentos foram classificados como cirurgias limpas. A topografia mais prevalente da ISC foi definida como ISC-OC e, no geral, teve apenas o critério clínico para definição do caso. Das ISC com definição pelo critério microbiológico, foi possível evidenciar o microrganismo *Pseudomonas* spp. como o principal patógeno causador da infecção. A maioria dos pacientes evoluiu para alta hospitalar, com apenas três casos de óbitos, e apenas 29,5% dos casos apresentaram mais de uma IRAS.

As condutas para a prevenção e o controle de IRAS precisam estar baseadas em evidências científicas, como o levantamento do histórico do paciente realizado por triagem baseada em inquéritos e pesquisa laboratorial, auxiliando nas medidas a serem tomadas para prestar assistência de qualidade visando, prioritariamente, a segurança do paciente.

REFERÊNCIAS

1. Nogueira Junior C, Padoveze MC, Lacerda RA. Governmental surveillance system of healthcare-associated infection in Brazil. *Rev Esc Enferm USP*. 2014;48(4):657-62. <https://doi.org/10.1590/s0080-623420140000400012>
2. Karhade AV, Cote DJ, Larsen AMG, Smith TR. Neurosurgical infection rates and risk factors: a national surgical quality improvement program analysis of 132,000 patients, 2006-2014. *World Neurosurg*. 2017;97(1):205-12. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2016.09.056>
3. Allegranzi B, Bischoff P, Jonge S, Kubilay NZ, Zayed B, Gomes SM et al. New WHO recommendations on preoperative measures for surgical site infection prevention: an evidence-based global perspective. *Lancet Infect Dis*. 2016;16(12):276-87. [https://doi.org/10.1016/s1473-3099\(16\)30398-x](https://doi.org/10.1016/s1473-3099(16)30398-x)
4. Ban KA, Minei JP, Laronga C, Harbrecht BG, Jensen EH, Fry DE et al. American college of surgeons and surgical infection society: surgical site infection guidelines, 2016 update. *J Am Coll Surg*. 2017;224(1):59-74. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2016.10.029>
5. Dobran M, Marini A, Nasi D, Gladi M, Liverotti V, Costanza MD et al. Risk factors of surgical site infections in instrumented spine surgery. *Surg Neurol Int*. 2017;8(1):212-24. https://doi.org/10.4103/sni.sni_222_17
6. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa. Critérios diagnósticos de infecção relacionada à assistência à saúde. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária; 2017.
7. Representação no Brasil da Organização Pan-Americana da Saúde. Aliança mundial para segurança: cirurgias seguras salvam vidas. Brasília: Representação no Brasil da Organização Pan-Americana da Saúde; 2009[acesso 23 fev 2020]. Disponível em: http://www.intos.saude.gov.br/upload/arquivos/pacientes/cirurgias_seguras/Seguran%C3%A7a_do_Paciente_guia.pdf
8. Conselho Nacional de Saúde - CNS. Resolução Nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. *Diário Oficial União*. 13 dez 2012.
9. Berrios-Torres SI, Umscheid CA, Bratzler DW, Leas B, Stone EC, Kelz RR et al. Centers for Diseases Control and Prevention guideline for the prevention of surgical site infections, 2017. *JAMA Surg*. 2017;152(8):784-91. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2017.0904>
10. World Health Organization - WHO. Guidelines for ATC classification and DDD assignment 2013. Geneva: World Health Organization; 2012[acesso 23 fev 2020]. Disponível em: http://www.whooc.no/filearchive/publications/1_2013guidelines.pdf



11. Carvalho CHR. Desafios da mobilidade urbana. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada; 2016.
12. Amirjamshidi A. The incidence and risk factors for surgical site infection after clean spinal operations: a prospective cohort study and review of the literature. *Surg Neurol Int.* 2015;6(1):154-62. <https://doi.org/10.4103/2152-7806.166194>
13. Strahm C, Albrich WC, Zdravkovic V, Schöbi B, Hildebrandt G, Schlegel M. Infection rate after cranial neurosurgical procedures: a prospective single-center study. *World Neurosurg.* 2018;111:277-85. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2017.12.062>.
14. Jeong TS, Yee GT. Prospective multicenter surveillance study of surgical site infection after intracranial procedures in Korea: a preliminary study. *J Korean Neurosurg Soc.* 2018;5(61):645-52. <https://doi.org/10.3340/jkns.2018.0021>
15. Chiang H. Risk factors and outcomes associated with surgical site infections after craniotomy or craniectomy. *J Neurosurg.* 2014;120(2):509-21. <https://doi.org/10.3171/2013.9.jns13843>
16. Rolston JD, Han SJ, Lau CY, Berger MS, Parsa AT. Frequency and predictors of complications in neurological surgery: national trends from 2006 to 2011. *J Neurosurg.* 2014;120(3):736-45. <https://doi.org/10.3171/2013.10.jns122419>
17. Cassir N, Rosa S, Melot A, Touta A, Troude L, Loundou A et al. Risk factors for surgical site infections after neurosurgery: a focus on the postoperative period. *Am J Infect Control.* 2015;43(12):1288-91. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2015.07.005>
18. Hagel S, Bruns T, Pletz MW, Engel C, Kalff R, Ewald C. External ventricular drain infections: risk factors and outcome. *Interdiscip Perspect Infect Dis.* 2014;2014:1-6. <https://doi.org/10.1155/2014/708531>
19. Davies BM, Jones A, Patel HC. Implementation of a care bundle and evaluation of risk factors for surgical site infection in cranial neurosurgery. *Clin Neurol Neurosurg.* 2016;144:121-5. <https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2016.03.025>
20. Xue J, Ma J, Hou F, Li J, Li R, Lang H. Neurosurgical site infection prevention: single institute experience. *Turk Neurosurg.* 2016;26(2):234-9. <https://doi.org/10.5137/1019-5149.jtn.12738-14.0>.
21. Kourbeti IS, Vakis AF, Ziakas P, Karabetsos D, Potolidis E, Christou S et al. Infections in patients undergoing craniotomy: risk factors associated with post-craniotomy meningitis. *J Neurosurg.* 2015;122(5):1113-9. <https://doi.org/10.3171/2014.8.jns132557>
22. Lima MLC, Castro Junior AS, Maciel JB, Vandesmet LCS. *Pseudomonas aeruginosa*. *Mostra Cient Biomed.* 2016;1(1):1-7.
23. Lima MFP, Borges MA, Parente RS, Victória Júnior RC, Oliveira ME. *Staphylococcus aureus* e as infecções hospitalares: revisão de literatura. *Uninga Rev.* 2015;21(1):32-9.
24. Cao Y, Pu K, Li G, Yan XJ, Ma Y, Xue K et al. The role of antibiotic prophylaxis in clean neurosurgery. *World Neurosurg.* 2017;100:305-10. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2016.12.108>
25. Chagas MQL, Costa AMM, Mendes PHB, Gomes Junior SC. Análise das infecções de sítio cirúrgico em pacientes pediátricos após cirurgia ortopédica: um estudo caso-controle. *Rev Paul Pediatr.* 2017;35(1):18-24. <https://doi.org/10.1590/1984-0462/2017;35;1;00011>
26. Motta NH, Bohrer CD, Oliveira JLC, Matos FGOA, Alves DCI. Prevenção da infecção de sítio cirúrgico em hospital universitário: avaliação por indicadores. *Vigil Sanit Debate.* 2017;5(3):92-9. <https://doi.org/10.22239/2317-269x.00973>
27. Tauffer J, Carmello SKM, Berticelli MC, Zack BT, Kassim MJN, Alves DCI. Caracterização das infecções relacionadas à assistência à saúde em um hospital de ensino. *Rev Epidemiol Controle Infecç.* 2019;9(3):248-53. <https://doi.org/10.17058/reci.v9i3.12976>

Contribuição dos Autores

Tauffer J - Concepção e planejamento (desenho do estudo), aquisição, análise, interpretação dos dados e redação do trabalho. Alves DCI - Concepção e planejamento (desenho do estudo), aquisição, análise e interpretação dos dados. Carvalho ARS, Matos FGO - Aquisição, análise e interpretação dos dados. Todos os autores aprovaram a versão final do trabalho.

Conflito de Interesse

Os autores informam não haver qualquer potencial conflito de interesse com pares e instituições, políticos ou financeiros deste estudo.



Licença CC BY-NC atribuição não comercial. Com essa licença é permitido acessar, baixar (download), copiar, imprimir, compartilhar, reutilizar e distribuir os artigos, desde que para uso não comercial e com a citação da fonte, conferindo os devidos créditos de autoria e menção à Visa em Debate. Nesses casos, nenhuma permissão é necessária por parte dos autores ou dos editores.