



PORTUGUÊS

Universidade Federal Fluminense

ESCOLA DE ENFERMAGEM
AURORA DE AFONSO COSTA



Artigos Originais



Ações no controle das infecções do sítio cirúrgico em neurocirurgia: revisão integrativa

Elsie Storch Borges¹, Simone Cruz Machado Ferreira¹

¹ Universidade Federal Fluminense

RESUMO

Objetivo: identificar o conhecimento produzido e publicado quanto às ações de maior relevância no controle das infecções de sítio cirúrgico (ISC) em neurocirurgia passíveis de intervenção. **Método:** revisão integrativa de artigos publicados em português, inglês e espanhol, nas bases de dados MEDLINE, CINAHL, LILACS, por meio dos portais BVS, CAPES e PUBMED. **Resultados:** foram selecionadas e analisadas 23 produções, agrupadas em categorias com enfoque nas ações realizadas no pré, trans e pós-operatório e na vigilância cirúrgica. **Discussão:** não realização de tricotomia, antibioticoprofilaxia correta, técnica asséptica rígida na cirurgia, cuidados com as derivações ventriculares, curativos no pós-operatório e vigilância cirúrgica foram considerados relevantes no controle das ISC em neurocirurgia nos estudos encontrados. **Conclusão:** as evidências encontradas contribuirão no direcionamento das ações da enfermeira da CCIH no controle das ISC em neurocirurgia.

Descritores: Neurocirurgia; Infecção de Ferida Operatória; Serviço de Controle de Infecção Hospitalar; Prevenção & Controle.

INTRODUÇÃO

As infecções de sítio cirúrgico (ISC) ocorrem no local do procedimento cirúrgico e podem atingir as camadas superficiais ou profundas da incisão, órgãos ou espaços que foram manipulados ou traumatizados⁽¹⁾. Sendo assim, por definição as ISC são divididas em superficial, profunda e órgãos/cavidades⁽²⁾. A importância dessa problemática está associada ao aumento da morbidade, mortalidade e à elevação nos custos hospitalares. As ISC levam ainda a um aumento médio de quatro a sete dias na duração da internação hospitalar em e esses pacientes têm duas vezes mais chance de ir a óbito, duas vezes mais chance de serem internados numa unidade de tratamento intensivo e cinco vezes mais chance de serem readmitidos após a alta^(3,4,5). Além disso, há o sofrimento emocional e físico do paciente acometido devido ao prolongamento da doença e hospitalização, o que causa tempo maior de afastamento de suas atividades, convívio social e transtornos familiares em função da piora de seu estado e incerteza quanto ao agravo à saúde.

As ISC em neurocirurgia são infecções importantes pela sua gravidade clínica. São frequentemente associadas a pior prognóstico, alta letalidade e grande número de sequelas entre os sobreviventes. Essas infecções são subdivididas em infecção superficial da ferida cirúrgica, infecção de *shunt* ou das derivações ventriculares, abscesso intraparenquimatoso e meningite⁽⁶⁾.

Em neurocirurgia, a maior parte dos procedimentos é considerada "limpa", com a manipulação de tecidos estéreis. Falhas nos processos podem ser particularmente importantes, e torna-se imprescindível a execução de procedimentos rígidos e vigilância por parte da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH). No entanto, existem controvérsias quanto às medidas para controle e prevenção, profilaxia efetiva e manejo dessas infecções,

com muitas recomendações e variados graus de evidência científica. Tornou-se necessária a busca das melhores evidências, em que a CCIH possa efetivamente fundamentar sua atuação e garantir os resultados efetivos para prevenção dessas infecções. A busca permitirá a comparação, agrupamento e integração das informações no intuito de apoiar decisões sobre o foco de atuação da CCIH. Nesse contexto, este estudo tem o objetivo de identificar o conhecimento produzido e publicado na literatura nacional e internacional sobre as ações de maior relevância no controle das ISC em neurocirurgia passíveis de intervenção da enfermeira da CCIH.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, que consiste em sintetizar múltiplos estudos publicados sobre determinado assunto e identificar lacunas que precisam ser preenchidas com a realização de novos estudos, bem como buscar as melhores evidências para o assunto escolhido⁽⁷⁾.

Para operacionalizar a revisão, foi usada a sequência das seguintes etapas:

- 1- identificação do tema e seleção da questão de pesquisa;
- 2- estabelecimento de critérios para inclusão e exclusão de estudos/amostragem;
- 3- definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados/categorização dos estudos;
- 4- avaliação dos estudos incluídos;
- 5- interpretação dos resultados;
- 6- apresentação da revisão/síntese do conhecimento⁽⁷⁾.

Foi realizada a busca online de artigos a fim de responder a seguinte questão de pesquisa: *quais são as ações de maior relevância no controle e diminuição das infecções de sítio cirúrgico*

gico em neurocirurgia passíveis de intervenção da enfermeira da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar?

A busca foi realizada nas bases de dados Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature (CINAHL) e US National Library of Medicine (PUBMED) utilizando-se os descritores em ciências da saúde (DeCS) *Neurocirurgia, Infecção de Ferida Operatória* e *Controle de Infecção*, com suas respectivas traduções padronizadas no Medical Subject Heading (MESH) - *Neurosurgery, Surgical Wound Infection* e *Infection Control* - e em espanhol - *Neurocirugía, Infección de la Herida* e *Control de Infección*. Em razão das características específicas de cada base de dados, as estratégias de busca foram adaptadas de acordo com o objetivo e critérios de inclusão deste estudo. A busca foi realizada no período de 15 de janeiro a 15 de fevereiro de 2015, sendo estabelecido 2004 como o ano de início das buscas, seguindo-se até 2015. A escolha deste período justifica-se por 2004 ter sido o ano de lançamento da Aliança Mundial para a Segurança do Paciente pela Organização Mundial da Saúde, e um dos focos das campanhas foi a segurança cirúrgica, nela contida a diminuição das infecções relacionadas às cirurgias^(8,9).

os estudos foram selecionados mediante os seguintes critérios de inclusão: artigos científicos, teses ou dissertações publicadas nos idiomas inglês, português ou espanhol que abordassem medidas para controle, prevenção e vigilância de infecção do sítio cirúrgico em neurocirurgia, e disponíveis na íntegra nas bases de dados selecionadas ou por meio de contato com os autores ou compra virtual. Consideraram-se apenas estudos com neurocirurgias, com ou sem dispositivos, e que expusessem ação com alguma influência sobre a incidência de ISC, passíveis de implantação, execução ou

vigilância pela CCIH. Foram excluídos artigos que abordassem técnicas ou procedimentos cirúrgicos, cirurgias de trauma e emergências e que trouxessem fatores de risco intrínsecos para ISC, como comorbidades e tempo de cirurgia, ou fatores independentes da atuação da CCIH, como tempo de internação pré e pós-operatório. Foram encontrados muitos textos com a temática de ISC por *S. aureus*, com protocolos para controle e vigilância deste patógeno. No entanto, optou-se pela exclusão destes devido à especificidade do assunto. Os relatos de casos informais, capítulos de livros, artigos de reflexão, reportagens, editoriais de jornais sem caráter científico, revisões sistemáticas e integrativas também foram excluídos.

Iniciou-se pela base de dados PUBMED, utilizando o formulário avançado com as combinações dos descritores. Seguiu-se a consulta nas bases CINAHL, LILACS, CAPES e BVS. A busca realizou-se pelos descritores individualmente, em seguida foram feitos os cruzamentos utilizando o operador booleano *and* entre os descritores. Foi utilizado um instrumento de coleta de dados para avaliação das publicações selecionadas. Nele foram dispostos itens relativos ao artigo, como identificação características metodológicas e relativas ao conteúdo, objetivos, método, intervenções mensuradas e resultados encontrados. Após a leitura na íntegra dos artigos selecionados, foram extraídos os itens para preencher o instrumento de avaliação. Os dados foram digitados em uma planilha eletrônica no formato Microsoft Excel 2007 para análise descritiva. Para a avaliação do nível de evidência científica foi utilizada a classificação de sete níveis em acordo a categorização da *Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ)*⁽¹⁰⁾.

- Nível 1 - revisão sistemática ou metanálise de relevantes ensaios clínicos randomizados controlados ou oriundas de diretrizes clínicas

- baseadas em revisões sistemáticas de ensaios clínicos randomizados controlados;
- Nível 2 – publicações derivadas de pelo menos um ensaio clínico randomizado controlado bem delineado; Nível 3 - ensaios clínicos bem delineados sem randomização;
 - Nível 4 - estudos de coorte e de caso-controle bem delineados;
 - Nível 5 - revisão sistemática de estudos descritivos e qualitativos;
 - Nível 6- estudo descritivo ou qualitativo;
 - Nível 7- opinião de autoridades e/ou relatório de comitês de especialistas.

RESULTADOS

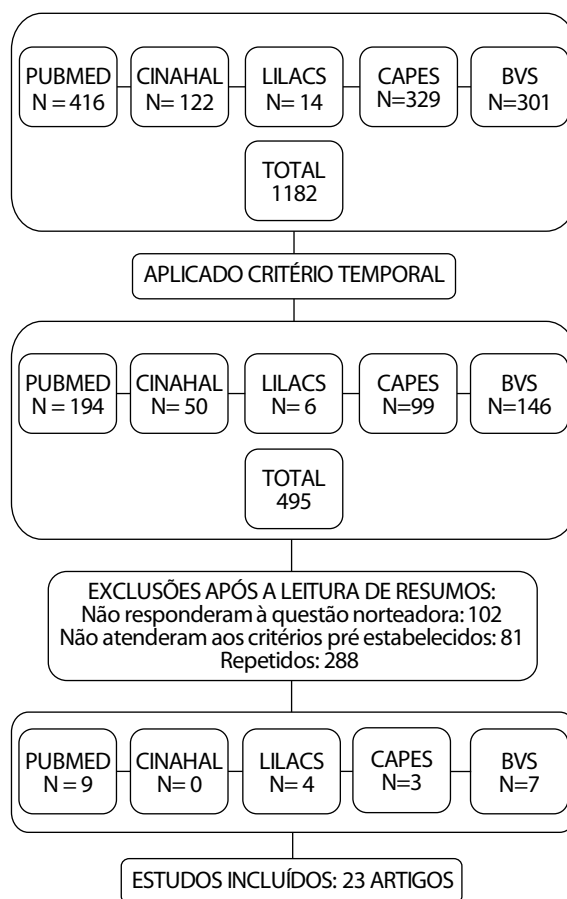
Após os cruzamentos, foram encontradas 1.182 publicações. Ao final da primeira etapa (utilização do critério temporal), permaneceram para análise 495 artigos. Destes, 302 foram selecionados para a leitura na íntegra de acordo com o objetivo proposto. Nesta fase, os artigos foram eliminados ao não responder à questão norteadora ou não atender aos critérios pré-estabelecidos. Ao final da busca, foram encontrados 23 artigos. O processo de seleção se encontra na Figura 1.

A maior concentração de publicações foi nos EUA (N=6) e na Europa (N=8). O Brasil foi responsável por três publicações. A maior parte dos periódicos foi elaborada por profissionais médicos. Enfermeiros foram responsáveis pela publicação de cinco artigos. Não foram encontradas publicações de outras categorias de profissionais. Quanto ao tipo de publicação, todos foram artigos científicos.

O Qualis - Periódicos é o conjunto de procedimentos utilizados pela Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior (Capes) para estratificação da qualidade da produção intelectual dos programas de pós-graduação.

Como resultado, é disponibilizado uma lista com a classificação dos veículos utilizados pelos programas de pós-graduação para a divulgação da sua produção. A classificação de periódicos pela Capes é realizada pelas áreas de avaliação e é atualizada anualmente. Esses periódicos são enquadrados em estratos indicativos de qualidade - A1 (o mais elevado); A2; B1; B2; B3; B4; B5; C (com peso zero)⁽¹¹⁾. Para as revistas que não possuíam a área de avaliação “Enfermagem”, utilizou-se a área “Medicina”.

Figura 1: Fluxograma de seleção dos estudos. Rio de Janeiro, 2015.



Fonte: elaborado pelas autoras

A tabela 1 apresenta as características dos artigos quanto ao nome do periódico em que foi publicado, ano e a nota Qualis da Capes e grau de evidência segundo a AHRQ.

Tabela 1 - Identificação das publicações quanto ao ano, revista, Qualis Capes e nível de evidencia (N=23). Rio de Janeiro, 2015.

Estudo	Revista	Qualis	Ano	Nível de evidência
Estudo 1- Craniotomia sem tricotomia: avaliação de 640 casos	Arquivos de Neuropsiquiatria	A1	2004	4
Estudo 2- The importance of protecting surgical instrument tables from intraoperative contamination in clean surgeries	Revista Latina Americana de Enfermagem	A2	2013	2
Estudo 3- Protocolo de curativo em craniotomia: incidência de infecção	Acta paulista de enfermagem	A2	2004	4
Estudo 4 – Is the tricotomy needed in the usual craniotomy practices?	Revista Chilena de neurocirurgia	B4	2007	4
Estudo 5 –Prescription of prophylactic antibiotics for neurosurgical procedures in teaching hospitals in Iran	Americam Journal of Infection Control	A1	2007	4
Estudo 6- Risk factors for neurosurgical site infections: an 18-month prospective survey	Journal of Neurosurgery	A2	2008	4
Estudo 7- Zero tolerance to shunt infection: can it be achieved?	Journal of neurological and neurosurgical psychiatry	A2	2004	3
Estudo 8- Risk factors and outcomes associated with surgical site infections after craniotomy or craniectomy	Journal of Neurosurgery	A2	2014	4
Estudo 9- Effect of an intraoperative double-gloving strategy on the incidence of cerebrospinal fluid shunt infection	Journal neurosurgery pediatrics	B2	2006	3
Estudo 10- Impact of surgical site infection surveillance in a neurosurgical unit	Journal of Hospital Infection	A1	2011	4
Estudo 11- A standardized protocol to reduce pediatric spine surgery infection: a quality improvement initiative	Journal neurosurgery pediatrics	B2	2014	3
Estudo 12- Surgical site infection surveillance for Neurosurgical procedures: A comparison of passive surveillance by surgeons to active surveillance by infection control professionals	Americam Journal of Infection Control	A1	2007	4
Estudo 13- Risk factors for neurosurgical site infections after craniotomy: a critical reappraisal of antibiotic prophylaxis on 4,578 patients	British Journal of Neurosurgery	B2	2005	4
Estudo 14- Shampoo after craniotomy: a pilot study	Canadian of neuroscience nursing	B4	2007	4
Estudo 15- Sterile surgical technique for shunt placement reduces the shunt infection rate in children: preliminary analysis of a prospective protocol in 115 consecutive procedures	Child's Nervous System	B2	2007	2
Estudo 16- Reduction in surgical site infections in neurosurgical patients associated with a bedside hand hygiene program in Vietnam.	Infection control and hospital epidemiology	A1	2007	3
Estudo 17- Bandages, dressings, and cranial neurosurgery	Journal of Neurosurgery	A2	2007	4
Estudo 18- Risk factors for adult nosocomial meningitis after craniotomy: role of antibiotic prophylaxis	Neurosurgery	A2	2006	2

Borges ES, Ferreira SCM. Relevant actions in the control of surgical site infections in neurosurgery: an integrative review. Online braz j nurs [internet] 2016 Dec [cited year month day]; 15 (4):735-745. Available from: <http://www.objnursing.uff.br/index.php/nursing/article/view/5379>

Estudo 19- Does shaving the incision site increase the infection rate after spinal surgery?	Spine (Philadelphia PA. 1976)	B1	2007	2
Estudo 20- Nonconcordance with surgical site infection prevention guidelines and rates of surgical site infections for general surgical, neurological, and orthopedic procedures	Antimicrobial agents and chemotherapy	A1	2011	4
Estudo 21- A simple method to reduce infection of ventriculoperitoneal shunts	Journal neurosurgery pediatrics	B2	2010	2
Estudo 22- Surgical safety checklist is associated with improved operating room safety culture, reduced wound complications, and unplanned readmissions in a pilot study in neurosurgery	Scandinavian Journal of Surgery		2013	3
Estudo 23- Risk factors for surgical site infection following spine surgery: efficacy of intraoperative saline irrigation	Journal of neurosurgery: spine	B1	2007	4

Fonte: elaborada pelas autoras

A maior parte dos artigos foi publicada em 2007 (N=9), com publicações em quase todos os anos do período determinado para a presente pesquisa. Os artigos foram distribuídos em 16 revistas. Dessas, dez possuem a avaliação do Capes Qualis "A", considerado o melhor conceito em publicação. Quanto ao nível de evidência dos artigos selecionados, 14 periódicos foram categorizados com nível 4, quatro com nível 3 e cinco com nível 2.

DISCUSSÃO

Os resultados da presente pesquisa foram organizados em quatro categorias: Ações no pré-operatório, Ações no intraoperatório, Ações no pós-operatório e Vigilância. Esta última categoria foi acrescentada devido à sua relevância no contexto da temática deste trabalho e ao número de publicações encontradas. A tabela 2 mostra os artigos subdivididos de acordo com as categorias:

Tabela 2 – Ações agrupadas em categorias relacionadas aos artigos da revisão integrativa. Rio de Janeiro, 2015.

Categorias	Ações	Código do artigo	Total de artigos
Ações no pré-operatório	Tricotomia		
	Limpeza do ambiente	1,2,4,19	4
Ações no intra-operatório	Paramentação		
	Antibioticoterapia		
	Derivação ventricular	5,6,7,8,9,13,15,18,20,21,23	11
Ações no pós-operatório	Irrigação do campo operatório		
	Protocolo de curativos		
	Manutenção de Derivação Ventricular Externa (DVE)	3, 14, 16, 17	4
	Lavagem dos cabelos		
Vigilância	Higiene das mãos		
	Vigilância passiva versus vigilância ativa		
	Lista de verificação	10,11,12,22	4
	Implantação de protocolo		

Fonte: elaborado pelas autoras

Categoria 1: Ações no pré-operatório

Nesta categoria ressalta-se a tricotomia como tema prevalente, emergindo em três das quatro publicações deste grupo. Trata-se especificamente a respeito da realização ou não da raspagem dos cabelos nas craniotomias e dos pêlos nas cirurgias de coluna cervical. Estes estudos trazem resultados contrários ou indiferentes à prática da tricotomia no impacto às ISC. Os achados destas produções corroboram com outras publicações encontradas, a exemplo de revisão sistemática, que buscou as evidências a respeito das vantagens e desvantagens dessa prática. Nesta, foram avaliadas 21 publicações, onde os autores concluíram que não há nenhuma evidência para apoiar a realização rotineira de tricotomia no pré-operatório de neurocirurgia para a prevenção de ISC⁽¹²⁾.

Categoria 2: Ações no intraoperatório

O maior número de artigos encontrados nesta busca se referiu a alguma ação no intraoperatório (11 artigos). As publicações desta categoria se dividiram basicamente em artigos que buscaram evidências sobre a importância do uso correto da antibioticoprofilaxia e em artigos focados em ações específicas durante o procedimento cirúrgico.

A antibioticoprofilaxia cirúrgica correta depende de fatores como horários de administração durante a cirurgia, posologia e duração do tratamento. Três artigos selecionados tiveram a intenção de analisar o impacto nas ISC do uso correto dos antibióticos em neurocirurgia. Um deles (Estudo 13) encontrou a ausência desta prática como fator independente para ISC e mostrou que a correta profilaxia diminuiu a taxa de infecção de 9,7% para 5,8%. Já outro citou a redução da taxa pela metade

nas infecções superficiais em neurocirurgia, porém sem impacto nas meningites (Estudo 18). Reforçando esses achados, outro estudo relata que o prolongamento da antibioticoterapia por tempo maior que o preconizado não traz benefícios, e pode-se ocorrer a indução da resistência dos microorganismos e aumento de custos, sem benefícios quanto à redução de ISC⁽¹³⁾.

A aplicação de técnica asséptica rígida na colocação de derivação ventricular externa (DVE) foi aplicada em dois estudos (Estudos 7 e 15): na Inglaterra (2004) em adultos, e em crianças na Bélgica (2007). Ambos mostraram redução significativa nas taxas de ISC relacionadas a dispositivos.

Duas outras produções desta categoria se referem a intervenções com uso de luvas: um deles (Estudo 9) mostrou a redução de 50% das infecções com a adoção de uso duplo de luvas à manipulação das DVE no intraoperatório; o outro provou a hipótese de que a troca de luvas ao manipular este dispositivo no período intraoperatório também reduz as ISC (Estudo 21).

As ações encontradas nesta categoria reforçam a necessidade da CCIH traçar estratégias de vigilância no período intraoperatório. Sabe-se que grande parte das ISC acontece em decorrência de falhas nos processos realizados no Centro Cirúrgico, o que torna a atuação de vigilância da enfermeira da CCIH imprescindível neste local⁽⁴⁾

Categoria 3: Ações no pós-operatório

Observa-se um predomínio na discussão acerca dos cuidados com a ferida cirúrgica. Dois artigos discutiram o curativo pós-operatório. A implantação de protocolo de curativos com a manutenção do curativo oclusivo até a retirada dos pontos e lavagem da cabeça após

48h da cirurgia não demonstrou redução de ISC em neurocirurgia (Estudo 3). No entanto, a escolha de oclusão simples mostrou benefícios quando comparado ao uso de ataduras de crepom (Estudo 17). Outro estudo analisado investigou a lavagem dos cabelos no pós-operatório. Os autores concluíram que não houve benefício quanto à redução de ISC ao adotarem esta prática.

A assistência realizada no pós-operatório é quase que em sua totalidade realizada ou prescrita pelo enfermeiro. O manejo adequado da incisão no pode reduzir a infecção do sítio cirúrgico, e a detecção precoce de sinais e sintomas relativos a ISC podem ser observados no cuidado diário ao paciente^(4,17). Porém, alguns conhecimentos específicos sobre as infecções em neurocirurgia, como infecções relacionadas à DVE e meningites, devem ser de domínio desses enfermeiros⁽¹⁴⁾. A atuação da enfermeira da CCIH também consiste em ações educativas referentes à capacitação desses profissionais, tendo em vista a obtenção de menores taxas de ISC.

Categoria 4: Vigilância

Os artigos relacionados à vigilância ressaltam o predomínio no interesse em comparar a vigilância ativa com a vigilância passiva nas infecções em neurocirurgia e seu reflexo na diminuição das ISC (Estudos 10 e 12). Ambos ressaltaram a diferença nas taxas de ISC obtidas quando foi realizada a busca ativa e passiva, que usa os dados notificados pelo médico cirurgião. Ressaltam-se também como vantagem da vigilância ativa as ações educativas que podem ser desenvolvidas a partir dos dados de inadequações verificados.

A implementação de protocolos padronizados também tem sido descrita como fator para diminuição das ISC, a exemplo do

artigo 11. As listas de verificação têm sido implementadas com sucesso na redução de riscos ao paciente⁽⁴⁾. Em revisão sistemática com análise de 33 estudos, o uso destas listas foi associado à maior detecção de potenciais riscos à segurança e menor complicações cirúrgicas, incluindo a ISC⁽¹⁶⁾.

CONCLUSÃO

A contribuição deste estudo implica direcionar as ações da enfermeira da CCIH no que se refere ao controle das ISC em neurocirurgia, baseado nas melhores evidências apresentadas, no intuito de otimizar o tempo empregado nestas ações e obter melhores resultados no controle dessas infecções.

Artigo derivado da dissertação de mestrado intitulada "Instrumento para controle e prevenção de infecção de sítio cirúrgico"

REFERÊNCIAS

1. Ministério da Saúde (Brasil), Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Série segurança do paciente e qualidade em serviços de saúde: critérios diagnósticos de infecção. [internet] Brasília: Ministério da Saúde; 2013. [cited 2015 oc] Available from <http://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/images/documentos/livros/Livro2-CriteriosDiagnosticosIRASaude.pdf>
2. Centers for Disease Control and Prevention. Guideline for Prevention of Surgical Site Infection. [internet] Atlanta (US): Centers for Disease Control and Prevention; 1999. [cited 2015 jun]. Available from <http://www.cdc.gov/hicpac/pdf/SSIguidelines.pdf>.
3. World Health Organization (SWZ). WHO guidelines for safe surgery. Geneva:WHO; 2009.
4. Organização Mundial de Saúde. Segundo desafio global para a segurança do paciente. Ci-

- rurgias seguras salvam vidas (Orientações para Cirurgia Segura da OMS). Organização Mundial da Saúde. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Rio de Janeiro: Organização Pan-Americana da Saúde; 2010.
5. Owens CD, Stoessel K, Surgical site infections: epidemiology, microbiology and prevention. *Journal of Hospital Infection*. 2008; 70(S2):3-10.
 6. Edwards JR, Peterson BBA, Banerjee S, Allen-Bridson K, Morrell G, Margaret A et al. National Health Safety Network (NHSN) Report, data summary for 2006 through 2007. *Am J Infect Control* 2008;36:609-26.
 7. Mendes KDS, Silveira RCCP, Galvão CM. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. *Texto & contexto enferm*. 2008; 17(4):758-64.
 8. World Health Organization (SWZ). World Alliance for Patient Safety. Forward Programme 2008 – 2009. Geneva:WHO; 2008.
 9. Ministério da Saúde (Brasil), Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Série Segurança do Paciente em Serviços de Saúde. Assistência Segura: uma reflexão teórica aplicada á prática. [internet] Brasília: Ministério da Saúde; 2013. [cited 2015 october] Available from: http://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/images/documentos/livros/Livro1-Assistencia_Segura.pdf
 10. Galvão CM. Níveis de evidência. [editorial]. *Acta Paul Enferm* [internet]. 2006 [cited 2015 may 31]; 19(2). Available from: <http://www.scielo.br/pdf/ape/v19n2/a01v19n2.pdf>
 11. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. *Qualis periodicos* 2014. [internet] [cited 2015 october] Available from: <tp://www.capes.gov.br/avaliacao/qualis>
 12. Marike LD, Broekman MD, Janneke van Beijnum MD, Wilco C, Peul MD, Luca Regli MD. Neurosurgery and shaving: what's the evidence? A review. *J Neurosurg*. 2011;115:670–8.
 13. Ulu-kilic A, Alp E, Cevahir F, Tucer B, Demiraslan H, Selçuklu A, Doganay M. Economic evaluation of appropriate duration of antibiotic prophylaxis for prevention of neurosurgical infections in a middle-income country. *Am J Infect Control*. 2015 Jan; 43(1): 44-7.
 14. Bellusse GC, Ribeiro JC, Campos FR, Poveda BV, Galvão MC. Fatores de risco de infecção da ferida operatória em neurocirurgia. *Acta Paul Enferm*. 2015; 28(1):66-73.
 15. Figueiredo EG, Balasso GT, Teixeira JM. Infecções em pós-craniotomias: revisão literária. *Arq Bras Neurocir* 2012; 31(4): 219-23.
 16. Smyth ETM, Emmerson AM. Surgical site infection surveillance. *Journal of Hospital Infection* . July 2000; 45(3):173–184.
 17. Silva LMG, Pawluk LC, Gebrim LH, Facina G, de-Gutiérrez MGR. Structure and process of nursing care for prevention of surgical site infection: observational study. *Online braz j nurs* [Internet]. 2009 Jan [Cited 2014 Sept 18]; 8 (1). Available from: <http://www.objnursing.uff.br/index.php/nursing/article/view/1873>.
 18. Dvilevicius AE, Machado S, Rêgo JM, Santos SD, Pietrowski F, Reis AD. Craniotomia sem tricotomia: avaliação de 640 casos. *Arq. Neuro-Psiquiatr*. 2004; 62 (1): 103-107. [included in the review]
 19. Amaral AM, Filho AD, Sousa MA, Barbosa, PA, Filho PG. The importance of protecting surgical instrument tables from intraoperative contamination in clean surgeries. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 013; 21(1): 426-432. [included in the review]
 20. Borges GA, Diccini S. Protocolo de curativo em craniotomia e incidência de infecção. *Acta Paul. Enferm*. 2004 apr-jun 2004; 17(2):195-200. [included in the review]
 21. Santorcuato FF, Rojas R, Rossel F. Es La tricotomia necessária em La prática neuroquirúrgica habitual?: experiência preliminar Del Hospital Dr. Sótero Del Rio, Santiago – Chile. *Ver. Chil. Neurocir*. 2007 Oct; 29: 52-6. [included in the review]
 22. Askarian M, Reza MA, Assadian O. Prescription of prophylactic antibiotics for neurosurgical procedures in teaching hospitals in Iran. *Am J Infect Control*. 2007 May; 35(4):260-2. [included in the review]
 23. Lietard C, Thébaud V, Besson G, Lejeune B. Risk factors for neurosurgical site infections: an 18-month prospective survey. *J Neurosurg*. 2008 Oct;109(4):729-34. [included in the review]

24. M S Choksey, I A Malik. Zero tolerance to shunt infections: can it be achieved? *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2004 Feb;75(1): 87-91. [included in the review]
25. Chiang HY, Kamath AS, Pottinger JM, Greenlee JD, Howard MA, Cavanaugh JE, Herwaldt LA. Risk factors and outcomes associated with surgical site infections after craniotomy or craniectomy. *J Neurosurg*. 2014;120:509-521. [included in the review]
26. Tulipan N, Cleves MA. Effect of an intraoperative double-gloving strategy on the incidence of cerebrospinal fluid shunt infection. *J Neurosurg*. 2006; 104 (1 Suppl Pediatrics):5-8 . [included in the review]
27. Buffet-Bataillon S, Haegelen C, Riffaud L, Bonnaure-Mallet M, Brassier G, Cormier M. Impact of surgical site infection surveillance in a neurosurgical unit. *J Hosp Infect*. 2011; 77: 352-355. [included in the review]
28. Ryan SL, Sen A, Staggers K, Luerssen TG, Jea A. A standardized protocol to reduce pediatric spine surgery infection: a quality improvement initiative. *J Neurosurg Pediatrics*. 2014; 14:259-265. [included in the review]
29. Heipel D, Ober JF, Edmond MB, Bearman GM. Surgical site infection surveillance for neurosurgical procedures: a comparison of passive surveillance by surgeons to active surveillance by infection control professionals. *Am J Infect Control*. 2007 Apr;35(3):200-2. [included in the review]
30. Korinek AM, Goumard JL, Elcheick A, Bismuth R, van Effenterre R, Coriat P, Puybasset L. Risk factors for neurosurgical site infections after craniotomy: a critical reappraisal of antibiotic prophylaxis on 4,578 patients. *British Journal of Neurosurgery*, April 2005; 19(2): 155 - 162. [included in the review]
31. Ireland S, Carlino K, Gould L, Franzier F, Haycock P, Ilton S, Deptuck R, Bousfied B, Verge D, Antoni K, MacRae L, Renshaw H, Bialachowski A, Chagnon C, Reddy K. Shampoo after craniotomy: a pilot study. *Can J Neurosci Nurs*. 2007 Nov;29(1):14-8. [included in the review]
32. Pirotte BJ, Lubansu A, Bruneau M, Loga C, van Cutsem N, Brotchi J. Sterile surgical technique for shunt placement reduces the shunt infection rate in children: preliminary analysis of a prospective protocol in 115 consecutive procedures. *Childs Nerv Syst*. 2007; 23:1251-1261 [included in the review]
33. Le TA, Dibley MJ, Vo VN, Archibald L, Jarvis WR, Sohn AH. Reduction in surgical site infections in neurosurgical patients associated with a bedside hand hygiene program in Vietnam. *I control hospital epidemiol*. 2007 may. 28(5): 583-8. [included in the review]
34. Wiston KR, Mcbride LA, Dudekula A. Bandages, dressings, and cranial neurosurgery. *J Neurosurg*. 2007 June; 106 (6 Suppl):450-454. [included in the review]
35. Korinek AM, Baugnon T, Golmard JL, van Effenterre R, Coriat P, Puybasset L. Risk factors for adult nosocomial meningitis after craniotomy: role of antibiotic prophylaxis. *Neurosurg*. 2006 July; 58(7):126- 133. [included in the review]
36. Suat E, Çelik, MD, Ayhan Kara MD. Does shaving the incision site increase the infection rate after spinal surgery? *Spine*; 32(15):1575-77. [included in the review]
37. Young B, Ng TM, Tend C, Ang B, Tai HY, Lye DC. Nonconcordance with surgical site infection prevention guidelines and rates of surgical site infections for general surgical, neurological, and orthopedic procedures. *Antimicrob. Agents Chemother*. 2011 oct; 55(10): 4659-63. [included in the review]
38. Rehman AU, Rehman TU, Bashir HH, Gupta V. A simple method to reduce infection of ventriculoperitoneal shunts. *J Neurosurg Pediatrics*. 2010; 5:569- 572. [included in the review]
39. Lepanluoma M, Takala R, Kotkansalo a, Rahi M, Ikonen TS. Surgical safety checklist is associated with improved operating room safety culture, reduced wound complications, and unplanned readmissions in a pilot study in neurosurgery. *Scandinav J Surg*. 2013; 103: 66-72.[included in the review]
40. Watanabe M, Sakai D, Matsuyama D, Yamamoto Y, Sato M, Mochida J. Risk factors for surgical site infection following spine surgery: efficacy of intraoperative saline irrigation. *J Neurosurg Spin*. 2010; 12:540-546 [included in the review]

Todos os autores participaram das fases dessa publicação em uma ou mais etapas a seguir, de acordo com as recomendações do International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE, 2013): (a) participação substancial na concepção ou confecção do manuscrito ou da coleta, análise ou interpretação dos dados; (b) elaboração do trabalho ou realização de revisão crítica do conteúdo intelectual; (c) aprovação da versão submetida. Todos os autores declaram para os devidos fins que são de suas responsabilidades o conteúdo relacionado a todos os aspectos do manuscrito submetido ao OBJN. Garantem que as questões relacionadas com a exatidão ou integridade de qualquer parte do artigo foram devidamente investigadas e resolvidas. Eximindo, portanto o OBJN de qualquer participação solidária em eventuais imbróglis sobre a matéria em apreço. Todos os autores declaram que não possuem conflito de interesses, seja de ordem financeira ou de relacionamento, que influencie a redação e/ou interpretação dos achados. Essa declaração foi assinada digitalmente por todos os autores conforme recomendação do ICMJE, cujo modelo está disponível em http://www.objnursing.uff.br/normas/DUDE_final_13-06-2013.pdf

Recebido: 07/10/2015
Revisado: 22/06/2016
Aprovado: 29/06/2016