



OBNJ
Online Brazilian Journal of Nursing

Español

Universidad Federal Fluminense

uff

Artículos de Revisión

ESCUELA DE ENFERMERÍA
AURORA DE AFONSO COSTA



Acciones para controlar infecciones del sitio quirúrgico en neurocirugía: revisión integrativa

Elsie Storch Borges¹, Simone Cruz Machado Ferreira¹

¹ Universidad Federal Fluminense

RESUMEN

Objetivo: identificar el conocimiento producido y publicado sobre las acciones de mayor relevancia para controlar las infecciones del sitio quirúrgico (ISC) en neurocirugía pasibles de intervención. **Método:** revisión integrativa de artículos publicados en portugués, inglés y español, en las bases de datos MEDLINE, CINAHL, LILACS, por medio de los portales BVS, CAPES y PUBMED. **Resultados:** se seleccionaron y se analizaron 23 producciones, agrupadas en categorías con enfoque en las acciones realizadas en el pre, durante y postoperatorio y en la vigilancia quirúrgica. **Discusión:** no realización de tricatomía, antibioticoprofilaxia correcta, técnica aséptica rígida en la cirugía, cuidados con las derivaciones ventriculares, curativos en el postoperatorio y vigilancia quirúrgica fueron considerados relevantes para controlar las ISC en neurocirugía en los estudios encontrados. **Conclusión:** las evidencias encontradas contribuirán en el direccionamiento de las acciones de la enfermera de la CCIH para controlar las ISC en neurocirugía.

Descriptor: Neurocirugía; Infección de Herida Operatoria; Servicio de Control de Infección Hospitalaria; Prevención & Control.

INTRODUCCIÓN

Las infecciones del sitio quirúrgico (ISC) ocurren en el local del procedimiento quirúrgico y pueden atingir las camadas superficiales o profundas de la incisión, órganos o espacios que fueron manipulados o traumatizados⁽¹⁾. Siendo así, por definición las ISC se dividen en superficial, profunda y órganos/cavidades⁽²⁾. La importancia de esa problemática está asociada al aumento de la morbilidad, mortalidad y a al aumento de los gastos hospitalarios. Las ISC llevan también al aumento medio de cuatro a siete días en la duración de la internación hospitalaria y esos pacientes tienen dos veces más chance de ir a óbito, dos veces más chance de ser internados en una unidad de tratamiento intensivo y cinco veces más chance de ser readmitidos después del alta^(3,4,5). Además, existe el sufrimiento emocional y físico del paciente acometido debido al prolongamiento de la enfermedad y a la hospitalización, lo que causa un tiempo mayor sin realizar sus actividades, perjudica su convivio social y causa trastornos familiares debido al empeoramiento de su estado y a las dudas acerca del agravamiento de su salud.

Las ISC en neurocirugía son infecciones importantes por causa de su gravedad clínica. Frecuentemente se asocian a un peor pronóstico, alta letalidad y gran número de secuelas entre los sobrevivientes. Estas infecciones se subdividen en infección superficial de la herida quirúrgica, infección de *shunt* o de las derivaciones ventriculares, absceso intraparenquimatoso y meningitis⁽⁶⁾.

En neurocirugía, la mayor parte de los procedimientos es considerada "limpia", con la manipulación de tejidos estériles. Fallas en los procesos pueden ser particularmente importantes, y se hace imprescindible la ejecución de procedimientos rígidos y vigilancia por

parte de la Comisión de Control de Infección Hospitalaria (CCIH). No obstante, existen controversias cuanto a las medidas para control y prevención, profilaxis efectiva y manejo de esas infecciones, con muchas recomendaciones y variados grados de evidencia científica. Se hizo necesaria buscar mejores evidencias, donde la CCIH pueda efectivamente fundamentar su actuación y garantizar los resultados efectivos para prevenir estas infecciones. La búsqueda permitirá la comparación, agrupamiento e integración de las informaciones para apoyar decisiones sobre el foco de actuación de la CCIH. En ese contexto, este estudio tiene el objetivo de identificar el conocimiento producido y publicado en la literatura nacional e internacional sobre las acciones de mayor relevancia en el control de las acciones de las ISC en neurocirugía pasibles de intervención de la enfermera de la CCIH.

MÉTODO

Se trata de una revisión integrativa de la literatura, que consiste en sintetizar múltiples estudios publicados sobre determinado asunto e identificar lagunas que necesitan ser rellenadas con la realización de nuevos estudios y buscar las mejores evidencias para el asunto escogido⁽⁷⁾.

Para ejecutar la revisión, se utilizó la secuencia de las siguientes etapas:

- 1- identificación del tema y selección de la cuestión de investigación;
- 2- establecimiento de criterios para inclusión y exclusión de estudios/Muestreo;
- 3- definición de las informaciones que serán extraídas de los estudios seleccionados/categorización de los estudios;
- 4- evaluación de los estudios incluidos;
- 5- interpretación de los resultados;

6- presentación de la revisión/síntesis del conocimiento⁽⁷⁾.

Se realizó la búsqueda online de artículos para responder la siguiente cuestión de investigación: *¿Cuáles son las acciones de mayor relevancia para controlar y disminuir las infecciones de sitio quirúrgico en neurocirugía pasibles de intervención de la enfermera de la Comisión de Control de Infección Hospitalaria?*

La búsqueda se realizó en las bases de datos Literatura Latino-Americana y del Caribe en Ciencias de la Salud (LILACS), Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature (CINAHL) y US National Library of Medicine (PUBMED) utilizándose los descriptores en ciencias de la salud (DeCS) *Neurocirugía*, *Infección de Herida Operatoria* y *Control de Infección*, con sus respectivas traducciones patronizadas en el Medical Subject Heading (MESH) - *Neurosurgery*, *Surgical Wound Infection* e *Infection Control* – y en español - *Neurocirugía*, *Infección de la Herida* y *Control de Infección*. Debido a las características específicas de cada base de datos, las estrategias de búsqueda fueron adaptadas de acuerdo con el objetivo y los criterios de inclusión de este estudio. La búsqueda se realizó en el período de 15 de enero a 15 de febrero de 2015, siendo establecido 2004 como el año de inicio de la búsqueda, y continuando hasta 2015. La elección de este período se justifica porque 2004 fue el año de lanzamiento de la Alianza Mundial para la Seguridad del Paciente por la Organización Mundial de la Salud, y uno de los focos de las campañas fue la seguridad quirúrgica, conteniendo la disminución de las infecciones relacionadas a las cirugías^(8,9).

Los estudios se seleccionaron mediante los siguientes criterios de inclusión: artículos científicos, tesis o disertaciones publicadas en los idiomas inglés, portugués o español que abordaron medidas para control, prevención

y vigilancia de infección del sitio quirúrgico en neurocirugía, y disponibles integralmente en las bases de datos seleccionadas o por medio de contacto con los autores o compra virtual. Se consideraron solamente los estudios con neurocirugías, con o sin dispositivos, y que expusieron acción con alguna influencia sobre la incidencia de ISC, pasibles de implantación, ejecución o vigilancia por la CCIH. Se excluyeron artículos que abordasen técnicas o procedimientos quirúrgicos, cirugías de trauma y emergencias y que trajeran factores de riesgo intrínsecos para ISC, como comorbilidades y tiempo de cirugía, o factores independientes de la actuación de la CCIH, como tiempo de internación pre y postoperatorio. Fueron encontrados muchos textos con la temática de ISC por *s. aureus*, con protocolos para control y vigilancia de este patógeno. Sin embargo, se optó por excluirlos debido a la especificidad del asunto. Los relatos de casos informales, capítulos de libros, artículos de reflexión, reportajes, editoriales de periódicos sin carácter científico, revisiones sistemáticas e integrativas también se excluyeron.

Se comenzó por la base de datos PUBMED, utilizándose el formulario avanzado con las combinaciones de los descriptores, continuando con la consulta en las bases CINAHL, LILACS, CAPES y BVS. La búsqueda se realizó por los descriptores individualmente, en seguida se realizaron los cruzamientos utilizando el operador booleano *and* entre los descriptores. Fue utilizado un instrumento de colecta de datos para evaluar las publicaciones seleccionadas. En él se colocaron ítems relativos al artículo, como identificación características metodológicas y relativas al contenido, objetivos, método, intervenciones mensuradas y resultados encontrados. Tras la lectura en la íntegra de los artículos seleccionados, fueron extraídos los ítems para rellenar el instrumen-

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>

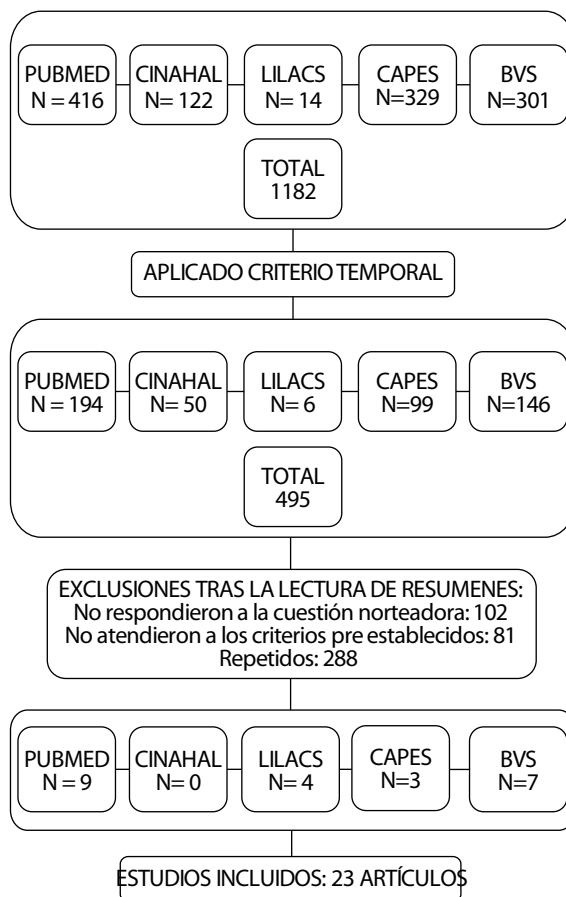
to de evaluación. Los datos se digitaron en una planilla electrónica en el formato Microsoft Excel 2007 para análisis descriptivo. Para evaluar el nivel de evidencia científica se utilizó la clasificación de siete niveles de acuerdo a la categorización de la *Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ)*⁽¹⁰⁾.

- Nivel 1 - revisión sistemática o metanálisis de relevantes ensayos clínicos aleatorizados controlados u oriundas de directrices clínicas basadas en revisiones sistemáticas de ensayos clínicos aleatorizados controlados;
- Nivel 2 – publicaciones derivadas de por lo menos un ensayo clínico aleatorizado controlado bien delineado;
- Nivel 3 - ensayos clínicos bien delineados sin aleatorización;
- Nivel 4 - estudios de cohorte y de caso-control bien delineados;
- Nivel 5 - revisión sistemática de estudios descriptivos y cualitativos;
- Nivel 6- estudio descriptivo o cualitativo;
- Nivel 7- opinión de autoridades y/o informe de comités de especialistas.

RESULTADOS

Después de los cruzamientos, fueron encontradas 1.182 publicaciones. Al final de la primera etapa (utilización del criterio temporal), permanecieron para análisis 495 artículos. De ellos, 302 fueron seleccionados para la lectura en la íntegra de acuerdo con el objetivo propuesto. En esta fase, los artículos fueron eliminados por no responder a la cuestión norteadora o no atender a los criterios pre-establecidos. Al final de la búsqueda, fueron encontrados 23 artículos. El proceso de selección se encuentra en la Figura 1.

Figura 1: Diagrama de flujo de la selección de los estudios. Rio de Janeiro, 2015.



Fuente: elaborado por las autoras

La mayor concentración de publicaciones fue en los EUA (N=6) y en Europa (N=8). Brasil fue responsable por tres publicaciones. La mayor parte de los periódicos fue elaborada por profesionales médicos. Enfermeros fueron responsables por la publicación de cinco artículos. No se encontraron publicaciones de otras categorías de profesionales. Cuanto al tipo de publicación, todos fueron artículos científicos.

El Qualis - Periódicos es el conjunto de procedimientos utilizados por la Comisión de Perfeccionamiento de Personal del nivel Superior (Capes) para estratificación de la calidad de la producción intelectual de los programas de postgrado. Como resultado, se pone a disposición una lista con la clasificación de los vehículos utilizados por los programas de postgrado

Tabla 1 - Identificación de las publicaciones cuanto al año, revista, Qualis Capes y nivel de evidencia (N=23). Rio de Janeiro, 2015.

Estudio	Revista	Qualis	Año	Nivel de evidencia
Estudio 1- Craniotomía sin tricotomía: evaluación de 640 casos	Archivos de Neuropsiquiatría	A1	2004	4
Estudio 2- The importance of protecting surgical instrument tables from intraoperative contamination in clean surgeries	Revista Latina Americana de Enfermería	A2	2013	2
Estudio 3- Protocolo de curativo en craniotomía: incidencia de infección	Acta paulista de enfermería	A2	2004	4
Estudio 4 – Is the tricotomy needed in the usual craniotomy practices?	Revista Chilena de neurocirugía	B4	2007	4
Estudio 5 –Prescription of prophylactic antibiotics for neurosurgical procedures in teaching hospitals in Iran	Americam Journal of Infection Control	A1	2007	4
Estudio 6- Risk factors for neurosurgical site infections: an 18-month prospective survey	Journal of Neurosurgery	A2	2008	4
Estudio 7- Zero tolerance to shunt infection: can it be achived?	Journal of neurological and neurosurgical psychiatry	A2	2004	3
Estudio 8- Risk factors and outcomes associated with surgical site infections after craniotomy or craniectomy	Journal of Neurosurgery	A2	2014	4
Estudio 9- Effect of an intraoperative double-gloving strategy on the incidence of cerebrospinal fluid shunt infection	Journal neurosurgery pediatrics	B2	2006	3
Estudio 10- Impact of surgical site infection surveillance in a neurosurgical unit	Journal of Hospital Infection	A1	2011	4
Estudio 11- A standardized protocol to reduce pediatric spine surgery infection: a quality improvement initiative	Journal neurosurgery pediatrics	B2	2014	3
Estudio 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
Estudio 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
Estudio 14- Shampoo after craniotomy: a pilot study	Canadian of neuroscience nursing	B4	2007	4
Estudio 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
Estudio 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
Estudio 17- Bandages, dressings, and cranial neurosurgery	Journal of Neurosurgery	A2	2007	4

Estudio 18- Risk factors for adult nosocomial meningitis after craniotomy: role of antibiotic prophylaxis	Neurosurgery	A2	2006	2
Estudio 19- Does shaving the incision site increase the infection rate after spinal surgery?	Spine (Philadelphia PA. 1976)	B1	2007	2
Estudio 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
Estudio 21- A simple method to reduce infection of ventriculoperitoneal shunts	Journal neurosurgery pediatrics	B2	2010	2
Estudio 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
Estudio 23- Risk factors for surgical site infection following spine surgery: efficacy of intraoperative saline irrigation	Journal of neurosurgery: spine	B1	2007	4

Fuente: elaborada por las autoras

para a divulgar su producción. La clasificación de periódicos por la Capes es realizada por las áreas de evaluación y se actualiza anualmente. Esos periódicos están encuadrados en estratos indicativos de calidad - A1 (el más elevado); A2; B1; B2; B3;B4; B5; C (con peso cero)⁽¹¹⁾. Para las revistas que no poseían área de evaluación "Enfermería", se utilizó el área "Medicina".

La tabla 1 presenta las características de los artículos cuanto al nombre del periódico donde fue publicado, año y la nota Qualis de la Capes y el grado de evidencia según la AHRQ.

La mayor parte de los artículos fue publicada en 2007 (N=9), con publicaciones en casi todos los años del período determinado para la presente investigación. Los artículos fueron distribuidos en 16 revistas. De ellas, diez poseen la evaluación del Capes Qualis "A", considerado el mejor concepto en publicación. Respecto al nivel de evidencia de los artículos seleccionados, 14 periódicos fueron categorizados con nivel 4, cuatro con nivel 3 e cinco con nivel 2.

DISCUSIÓN

Los resultados de la presente investigación se organizaron en cuatro categorías: Acciones en el preoperatorio, Acciones en el intraoperatorio, Acciones en el posoperatorio y Vigilancia. Esta última categoría fue acrecentada debido a su relevancia en el contexto de la temática de este trabajo y al número de publicaciones encontradas. La tabla 2 muestra los artículos subdivididos de acuerdo con las categorías:

Tabla 2 – Acciones agrupadas en categorías relacionadas a los artículos de revisión integrativa. Rio de Janeiro, 2015.

Categorías	Acciones	Código do artículo	Total de artículos
Acciones en el preoperatorio	Tricotomía	1,2,4,19	4
	Limpieza del ambiente		
Acciones en el intraoperatorio	Paramentación	5,6,7,8,9,13,15,18,20,21,23	11
	Antibioticoterapia		
	Derivación venotricular		
	Irrigación del campo operatorio		

Acciones en el posoperatorio	Protocolo de curativos	3, 14, 16, 17	4
	Manutención de Derivación Ventricular Externa (DVE)		
	Lavaje de los cabellos		
	Higiene de las manos		
Vigilancia	Vigilancia pasiva versus vigilancia activa	10,11,12,22	4
	Lista de verificación		
	Implantación de protocolo		

Fuente: elaborado por las autoras

Categoría 1: Acciones en el preoperatorio

En esta categoría se resalta la tricotomía como tema prevalente, emergiendo en tres de las cuatro publicaciones de este grupo. Se trata específicamente de la realización o no del raspaje de los cabellos en las craneotomías y de los pelos en las cirugías de columna cervical. Estos estudios traen resultados contrarios o indiferentes a la práctica de la tricotomía en el impacto de las ISC. Los hallazgos de estas producciones corroboran con otras publicaciones encontradas, como ejemplo la revisión sistemática, que buscó las evidencias de las ventajas y desventajas de esa práctica. En esta, fueron evaluadas 21 publicaciones, donde los autores concluyeron que no hay ninguna evidencia para apoyar la realización rutinera de tricotomía en el preoperatorio de neurocirugía para prevenir la ISC⁽¹²⁾.

Categoría 2: Acciones en el intraoperatorio

El mayor número de artículos encontrados en esta búsqueda se refirió a alguna acción en el intraoperatorio (11 artículos). Las

publicaciones de esta categoría se dividieron básicamente en artículos que buscaron evidencias sobre la importancia del uso correcto de la antibióticoprofilaxis y en artículos enfocados en acciones específicas durante el procedimiento quirúrgico.

La antibióticoprofilaxis quirúrgica correcta depende de factores como horarios de administración durante la cirugía, posología y duración del tratamiento. Tres artículos seleccionados tuvieron la intención de analizar el impacto en las ISC del uso correcto de los antibióticos en neurocirugía. Uno de ellos (Estudio 13) encontró la ausencia de esta práctica como factor independiente para ISC y mostró que la correcta profilaxis disminuye la tasa de infección de 9,7% para 5,8%. Ya otro citó la reducción de la tasa por la mitad de las infecciones superficiales en neurocirugía, pero sin impacto en las meningitis (Estudio 18). Reforzando esos hallazgos, otro estudio relata que la prolongación de la antibioticoterapia por tiempo mayor que el preconizado no trae beneficios, y puede ocurrir la inducción de resistencia de los microorganismos y el aumento de costos, sin beneficios para la reducción de ISC⁽¹³⁾.

La aplicación de técnica aséptica rígida en la colocación de derivación ventricular externa (DVE) fue aplicada en dos estudios (Estudios 7 y 15): en Inglaterra (2004) en adultos, y en niños en Bélgica (2007). Ambos mostraron reducción significativa de las tasas de ISC relacionadas a dispositivos.

Dos otras producciones de esta categoría se refieren a intervenciones usando guantes: uno de ellos (Estudio 9) mostró la reducción de 50% de las infecciones con la adopción del doble uso de guantes en la manipulación de las DVE en el intraoperatorio; el otro comprobó la hipótesis de que el cambio de guantes al manipular este dispositivo en el período intraoperatorio también reduce las ISC (Estudio 21).

Las acciones encontradas en esta categoría refuerzan la necesidad de que la CCIH trace estrategias de vigilancia en el período intraoperatorio. Se sabe que gran parte de las ISC acontece por fallas en los procesos realizados en el Centro Quirúrgico, lo que hace la actuación de vigilancia de la enfermera de la CCIH imprescindible en este local.⁽⁴⁾

Categoría 3: Acciones en el posoperatorio

Se observa predominio en la discusión sobre los cuidados con la herida quirúrgica. Dos artículos discutieron el curativo posoperatorio. La implantación de protocolo de curativos con la manutención del curativo oclusivo hasta la retirada de los puntos y lavaje de la cabeza después de 48h de la cirugía no demostró reducción de ISC en neurocirugía (Estudio 3). No obstante, la elección de oclusión simple mostró beneficios cuando comparado al uso de ataduras de crepón (Estudio 17). Otro estudio analizado investigó el lavaje de los cabellos en el posoperatorio. Los autores concluyeron que no hubo beneficio para reducir la ISC al adoptar esta práctica.

La asistencia realizada en el posoperatorio es casi que en su totalidad realizada o prescrita por el enfermero. El manoseo adecuado de la incisión puede reducir la infección del sitio quirúrgico, y la detección precoz de señales y síntomas relativos a ISC se pueden observar en el cuidado diario al paciente^(4,17). Pero algunos conocimientos específicos sobre las infecciones en neurocirugía, como infecciones relacionadas a la DVE y meningitis, deben ser de dominio de esos enfermeros⁽¹⁴⁾. La actuación de la enfermera de la CCIH también consiste en acciones educativas referentes a la capacitación de esos profesionales, teniendo en cuenta la obtención de menores tasas de ISC.

Categoría 4: Vigilancia

Los artículos relacionados a la vigilancia resaltan el predominio del interés en comparar la vigilancia activa con la vigilancia pasiva en las infecciones en neurocirugía y su reflejo en la disminución de las ISC (Estudios 10 e 12). Ambos resaltaron la diferencia en las tasas de ISC obtenidas cuando fue realizada la búsqueda activa y pasiva, que usa los datos notificados por el médico cirujano. Se resaltan también como ventaja de la vigilancia activa las acciones educativas que pueden desarrollarse a partir de los datos de inadecuaciones verificados.

La implementación de protocolos patrocinados también ha sido descrita como factor para disminuir las ISC, como por ejemplo el artículo 11. Las listas de verificación han sido implementadas con suceso para reducir los riesgos del paciente⁽⁴⁾. En la revisión sistemática con análisis de 33 estudios, el uso de estas listas fue asociado a la mayor detección de potenciales riesgos a la seguridad y menores complicaciones quirúrgicas, incluyendo la ISC⁽¹⁶⁾.

CONCLUSIÓN

La contribución de este estudio implica direccionar las acciones de la enfermera de la CCIH para el control de las ISC en neurocirugía, basado en las mejores evidencias presentadas, con el objetivo de optimizar el tiempo empleado en estas acciones y obtener mejores resultados en el control de esas infecciones.

Artículo derivado de la tesis titulada "Instrumento para el control y prevención de la infección del sitio quirúrgico".

CITAS

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 oct] Available from <http://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/images/documentos/livros/Livro2-CriteriosDiagnosticosIRA-Saude.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. Cirurgias 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 à 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 conta-

- mination 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, Bagnon 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. Lapanluoma 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, MatsuyamaD, 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 los autores participaron de las fases de esa publicación en una o más etapas a continuación de acuerdo con las recomendaciones del International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE, 2013): (a) participación substancial en la concepción o confección del manuscrito o de la recolecta, análisis o interpretación de los datos; (b) elaboración del trabajo o realización de la revisión crítica del contenido intelectual; (c) aprobación de la versión sometida. Todos los autores declaran para los debidos fines que es de su responsabilidad el contenido relacionado con todos los aspectos del manuscrito sometido al OBJN. Garantizan que las cuestiones relacionadas con la exactitud o integridad de cualquier parte del artículo fueron debidamente investigadas y resueltas. Eximiendo por lo tanto el OBJN de cualquier participación solidaria en eventuales procesos judiciales sobre la materia en aprecio. Todos los autores declaran que no poseen conflicto de intereses, de orden financiera o de relacionamiento, que inflencie la redacción y/o interpretación de los resultados. Esa declaración fue firmada digitalmente por todos los autores conforme recomendación del ICMJE cuyo modelo está disponible en http://www.objnursing.uff.br/normas/DUDE_final_13-06-2013.pdf

Recibido: 07/10/2015
Revisado: 22/06/2016
Aprobado: 29/06/2016