

INFECÇÃO PÓS OPERATÓRIA NO CONTEXTO DO DOENTE ONCOLÓGICO COM AFECÇÃO DA COLUNA: UMA ANÁLISE RETROSPECTIVA

POST-OPERATIVE INFECTION IN THE CONTEXT OF ONCOLOGY PATIENTS WITH SPINE AFFECTION: A RETROSPECTIVE ANALYSIS

INFECCIÓN POSTOPERATORIA EN EL CONTEXTO DE PACIENTES ONCOLÓGICOS CON AFECCIÓN DE LA COLUMNA: UN ANÁLISIS RETROSPECTIVO

OSWALDO COSTA BITENCOURT JUNIOR¹ , FERNANDO BARBOSA SANCHEZ² , BRIAN GUILHERME MONTEIRO MARTA COIMBRA³ , CRISTINA PROTA¹ ,

JULIANA DE CASSIA BELIZÁRIO³ , LUCIANA RIBEIRO SAMPAIO³ , WILLIAM GEMIO JACOBSEN TEIXEIRA² , ALEXANDRE FOGAÇA CRISTANTE² , HENRY DAN KIYOMOTO¹ 

1. Centro Universitário das Américas, São Paulo, Brasil.

2. Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina, Instituto de Ortopedia e Traumatologia, São Paulo, Brasil.

3. Instituto do Câncer do Estado de São Paulo, São Paulo, Brasil.

RESUMO

Objetivo: Identificar características e associar as complicações de pacientes oncológicos operados pelo Grupo de Coluna no Instituto do Câncer do Estado de São Paulo (ICESP) no período de janeiro de 2020 a dezembro de 2020. **Métodos:** Análise retrospectiva de prontuários de pacientes operados pelo grupo de coluna. **Resultados:** Do total de 62 casos, a maioria, 69,4%, residentes do estado de São Paulo. Havia 24,2% de tabagistas, destes 93,3% foram a óbito. Identificamos que 48,4% não tinham histórico familiar de CA. Foi identificado que 62,9% receberam radioterapia e 75,8% estavam sob tratamento sistêmico. Foram levantadas 3 transfusões pré-operatórias, 16 transfusões intra-operatórias e 5 transfusões pós-operatórias. Encontramos associação nos casos que necessitaram de transfusão pós-operatória com os casos de infecção, $p=0,019$. O total de casos de infecção pós-operatória foi de 9 casos (14,5%). **Conclusões:** Infecções pós-operatórias são eventos indesejáveis e estão presentes no período pós-operatório no contexto oncológico e podem estar associadas às condições clínicas do paciente. **Nível de Evidência III; Estudo retrospectivo.**

Descritores: Infecção de Ferida Pós-Operatória; Compressão da Medula Espinhal; Coluna Vertebral.

ABSTRACT

Objective: To identify characteristics and associate the complications in cancer patients operated on by the Spine Group at the Cancer Institute of the State of São Paulo (ICESP) from January 2020 to December 2020. **Methods:** Retrospective analysis of medical records of patients operated on by the spine group. **Results:** Of the total of 62 cases, the majority, 69.4%, were residents of the state of São Paulo. There were 24.2% of smokers, of which 93.3% died. We identified that 48.4% had no family history of CA. It was identified that 62.9% received radiotherapy, and 75.8% were undergoing systemic treatment. There were three preoperative transfusions, 16 intraoperative transfusions, and five postoperative transfusions. We found an association between cases that required postoperative transfusion and cases of infection, $p=0.019$. The total number of postoperative infections was 9 cases (14.5%). **Conclusions:** Postoperative infections are undesirable events in the oncological context in the postoperative period and may be associated with the patient's clinical conditions. **Level of Evidence III; Retrospective Study.**

Keywords: Postoperative Wound Infection; Spinal Cord Compression; Spine.

RESUMEN

Objetivo: Identificar características y complicaciones asociadas en pacientes con cáncer operados por el Grupo de Columna del Instituto del Cáncer del Estado de São Paulo (ICESP) de enero de 2020 a diciembre de 2020. **Métodos:** Análisis retrospectivo de historias clínicas de pacientes operados del grupo de columna. **Resultados:** Del total de 62 casos, la mayoría, 69,4%, eran residentes del estado de São Paulo. Hubo un 24,2% de fumadores, de los cuales el 93,3% falleció. Identificamos que el 48,4% no tenía antecedentes familiares de AC. Se identificó que el 62,9% recibía radioterapia y el 75,8% estaba en tratamiento sistémico. Hubo 3 transfusiones preoperatorias, 16 transfusiones intraoperatorias y 5 transfusiones posoperatorias. Se encontró asociación entre los casos que requirieron transfusión postoperatoria y los casos de infección, $p=0,019$. El número total de casos de infección postoperatoria fue de 9 casos (14,5%). **Conclusiones:** Las infecciones postoperatorias son eventos indeseables y están presentes en el postoperatorio en el contexto oncológico y pueden estar asociadas a las condiciones clínicas del paciente. **Nivel de Evidencia III; Estudio retrospectivo.**

Descriptorios: Infección Postoperatoria de Herida; Compresión de la Médula Espinal; Columna Vertebral.

Estudo realizado no Instituto do Câncer do Estado de São Paulo – Octavio Frias de Oliveira, Av. Dr. Arnaldo, 251, Cerqueira César, São Paulo, SP, Brasil. 01246-000.

Correspondence: Rua São Lázaro 01, Chácara São Marcos, Embu das Artes, São Paulo, Brasil. CEP: 06814-060 Complemento: Apartamento 73



INTRODUÇÃO

O conhecimento na área oncológica tem aumentado nas últimas décadas e as diferentes opções de tratamento têm oferecido aos doentes maior sobrevida e melhor qualidade de vida.¹ A partir do ano 2000, tecnologias desenvolvidas permitiram abordagens e avaliações de tumores em nível molecular. Um importante avanço foi o sequenciamento completo do genoma de vários tumores, que foi lançado em 2005 como parte do The Cancer Genome Atlas, um projeto internacional que estuda o câncer por meio de técnicas de geração massiva de dados e biologia computacional.²

A terapia sistêmica em medicina oncológica passou por avanços no entendimento de anormalidades genéticas, e obteve uma melhor compreensão da interação entre as células tumorais e o sistema imunológico.

A radioterapia de intensidade modulada (IMRT), é um dos grandes e mais importantes desenvolvimentos para o tratamento de neoplasias, com aplicação em diversas áreas e tipos de tumor. A IMRT se tornou destaque por aperfeiçoar a administração da dose de radiação na região de tratamento e reduzir a toxicidade nos tecidos normais. É importante a comunicação entre as equipes médica e técnica durante o planejamento da radioterapia moderna.³

O câncer representa um grande impacto para a sociedade. Ao longo dos anos, o problema aumentou nos países menos desenvolvidos, que possuem atualmente cerca de 57% dos casos e 65% das mortes por câncer em todo o mundo. Estima-se que 30% a 70% dos pacientes com tumores malignos desenvolvem metástase vertebral.^{4,5}

Juntamente com o aumento de casos e o aumento da sobrevida dos doentes, também tem aumentado o número de casos que apresentam compressão do canal vertebral metastática, uma complicação considerada grave.⁶

A síndrome da compressão medular pode ocorrer de diferentes maneiras: invasão de neoplasias malignas localmente avançadas, metástases ósseas ou epidurais. Sabe-se que o resultado funcional do tratamento depende da gravidade do déficit, do tempo e velocidade de instalação e rapidez na adoção das medidas terapêuticas adequadas para descompressão do canal vertebral. Uma das estratégias mais utilizadas é a cirurgia de descompressão, que apresenta dentre os riscos inerentes ao procedimento a infecção pós-operatória.^{7,8}

A técnica mais utilizada para fins de descompressão é a laminectomia aberta, que geralmente é recomendada quando outras condutas consideradas conservadoras não alcançam o resultado esperado ou quando há déficit neurológico em curso. O objetivo da laminectomia é aliviar a pressão posterior sobre a medula espinhal ou nervos, removendo a lâmina, uma fina camada de osso que é o teto do canal vertebral.

Entender e classificar estabilidade da coluna vertebral é um elemento-chave na tomada de decisão quanto à necessidade de estabilização com instrumentação associada. Com o intuito de colaborar com a questão, o Grupo de Estudos de Oncologia da Coluna (SOSG), publicou o Neoplastic Spine Instability Score (SINS) baseado na associação da melhor literatura disponível com um consenso de opiniões de especialistas no ano de 2012.^{9,1}

Sobre a infecção pós-operatória propriamente dita, devem-se levar em conta os fatores de risco para sua ocorrência, que podem ser divididos em 3 tipos, relacionados ao paciente, ao procedimento cirúrgico e aos cuidados pós-operatórios. A incidência de infecção é bastante variável na literatura, podendo em alguns estudos chegar até a 20%. Procedimentos como discectomias e laminectomias descompressivas têm uma incidência de 3%, enquanto procedimentos que necessitem de instrumentação possuem taxas de infecção próximas de 12%.^{7,8}

No entanto, no Brasil não há muitos dados sobre o tratamento das cirurgias de coluna relacionadas ao câncer. Desta forma, o objetivo deste trabalho é descrever os casos operados e identificar as características dos pacientes, procedimentos e os desfechos envolvidos na cirurgia oncológica da coluna vertebral.

MÉTODO

Este estudo foi devidamente aprovado pelo comitê de ética do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP), com número de parecer - 5.918.796 e número do CAAE - 66594923.8.0000.0068, estudo realizado no Instituto do Câncer do Estado de São Paulo (ICESP), avaliando dados de pacientes operados pelo Grupo de Coluna. Os prontuários foram selecionados através do sistema TASY®, que é utilizado no ICESP. O período definido para análise foi de janeiro a dezembro de 2020, e foram incluídos todos os pacientes operados pelo Grupo de Coluna. As variáveis coletadas foram: características dos pacientes e da doença como: raça, escolaridade, estado civil, tabagismo, histórico familiar, dor, deambulação, classificação internacional de doenças versão 10 (CID-10) primário e surgimento de metástases ósseas (adquiridas pelo sistema integrado FOSP (Fundação Oncocentro de São Paulo, em que o input é realizado por uma equipe de profissionais capacitados que revisam os dados para inclusão (ex. prontuários, exames anátomo-patológicos, exames laboratoriais e demais registros da vida clínica dos pacientes)), dados de internação como: data de internação, performance nutricional e caráter da internação (eletiva ou urgente), dados intraoperatórios como: tipo de cirurgia e tempo de cirurgia e dados pós-operatórios como: infecção, administração de antibióticos e óbito, que foram coletadas junto à equipe da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) também a partir de dados do TASY. Foram coletados dados de transfusão nos estágios de pré-operatório, intra-operatório e pós-operatório, dados esses coletados junto a equipe de administração do banco de sangue da instituição.

Os dados foram armazenados em uma planilha de Excel e foram importados para o software de estatística Jamovi®. Dados categóricos foram descritos pela sua frequência absoluta e sua respectiva proporção dentro de cada categoria e para análise de associação entre amostras independentes foi utilizado o teste de Spearman.

Os dados contínuos foram descritos pelos valores da média e o seu respectivo desvio padrão. Para análise inferencial foi utilizado o teste t-student para comparação entre amostras independentes e, quando necessário, o teste de correlação foi realizado. Foi aceito como estatisticamente significante o erro do tipo I com valor menor ou igual a 0,05. Todos os dados foram revisados por dois pesquisadores independentes.

RESULTADOS

Foram identificados 62 casos, a maioria, 69,4%, residentes do estado de São Paulo. Havia 24,2% de tabagistas e 48,4% não tinham histórico familiar de CA. A dor na coluna foi classificada como mecânica em 61,3% e biológica em 38,7%. A dor era irradiada em 72,6% dos casos, sendo que 14,5% apresentaram-se cadeirantes e 29% com algum dispositivo auxiliar para deambulação.

O câncer primário foi bastante heterogêneo, e sua distribuição está descrita na Tabela 1.

Distribuição do número de casos pelo tipo de tumor primário

Nos casos avaliados, 62,9% receberam radioterapia e 75,8% estavam sob tratamento sistêmico. Em 2020, 50% da população foi a óbito, com uma média da idade de $56,8 \pm 12,8$ anos, que não foi diferente dos pacientes que não foram a óbito, $56,1 \pm 14,9$ anos.

No pré-operatório, 45,2% dos pacientes apresentavam-se eutróficos e 40,4% eram obesos ou apresentavam sobrepeso.

No pré-operatório, a média de transfusão foi de $1,33 \pm 0,57$ bolsas de sangue, no intra-operatório a média foi de $2,38 \pm 2,68$ bolsas de sangue e no pós-operatório a média foi de $1,2 \pm 0,44$ bolsas de sangue.

Foram identificadas 3 transfusões pré-operatórias, 16 transfusões intra-operatórias e 5 transfusões pós-operatórias. Quando analisamos quem não fez transfusão pré-operatória, verificamos maior chance de não necessitar de transfusão intra-operatória ($p < 0,05$). Quando analisamos a associação de entre transfusão intra-operatória e pós-operatória, quem não fez transfusão

Tabela 1. Câncer primário da amostra deste estudo.

Nível	Contagem	Proporção
Carcinoma in situ dos lábios, cavidade oral e faringe	1	0.0101
Mieloma múltiplo	7	0.0707
Mieloma múltiplo e neoplasias malignas de plasmócitos	1	0.0101
Neoplasia de comportamento incerto ou desconhecido dos órgãos genitais femininos	1	0.0101
Neoplasia maligna da bexiga	3	0.0303
Neoplasia maligna da coluna vertebral	6	0.0606
Neoplasia maligna da mama	15	0.1515
Neoplasia maligna da orofaringe	3	0.0303
Neoplasia maligna da próstata	10	0.1010
Neoplasia maligna do colo do útero	2	0.0202
Neoplasia maligna do cólon	5	0.0505
Neoplasia maligna do estômago	2	0.0202
Neoplasia maligna do fígado e das vias biliares intra-hepáticas	3	0.0303
Neoplasia maligna do intestino delgado	1	0.0101
Neoplasia maligna do reto	4	0.0404
Neoplasia maligna do rim, exceto pelve renal	5	0.0505
Neoplasia maligna do tecido conjuntivo e de outros tecidos moles	2	0.0202
Neoplasia maligna dos brônquios e dos pulmões	8	0.0808
Neoplasia maligna dos tecidos moles do retroperitônio e do peritônio	1	0.0101
Neoplasia maligna secundária de outras localizações	1	0.0101
Neoplasia maligna, sem especificação de localização	2	0.0202
Neoplasia maligna da amígdala	1	0.0101
Neoplasia maligna do corpo do útero	1	0.0101
Neoplasia maligna da medula espinhal	5	0.0505
Leucemia linfóide	1	0.0101
Outras neoplasias malignas da pele	2	0.0202
Neoplasia maligna dos ossos da pelve, sacro e cóccix	1	0.0101
Neoplasia maligna da glândula paratireóide	1	0.0101
Neoplasia maligna do retroperitônio	1	0.0101
Neoplasia maligna da omoplata e ossos longos dos membros superiores	1	0.0101
Neoplasia maligna dos ossos longos dos membros inferiores	1	0.0101
Hemangioma de qualquer localização	1	0.0101

intra-operatória teve maior chance de não necessitar de transfusão no pós-operatório ($p < 0,05$), indicando que houve pouco sangramento intraoperatório.

Na análise de associação entre transfusão de sangue e infecção, não foi identificada associação, $p > 0,05$. Também não foi identificada associação com transfusão intra-operatória e infecção, $p > 0,05$. Mas, foi encontrada associação nos casos que necessitaram de transfusão pós-operatória com os casos de infecção, $p = 0,019$.

O tempo médio de cirurgia foi de 358 ± 105 minutos, com amplitude de 144 a 577 minutos de cirurgia.

Foram realizados 3 tipos de cirurgia, sem descompressão, 11 casos (cimentação e fixação *in situ*), com descompressão sem artrodese, 21 casos, e o mais frequente, com descompressão + artrodese, 30 casos. O tempo médio foi diferente entre a cirurgia de descompressão com artrodese, $391 \pm 94,7$ minutos quando comparado a cirurgia com descompressão sem artrodese, $311 \pm 75,2$ minutos, $p < 0,05$, e a cirurgia sem descompressão, 355 ± 148 minutos não foi estatisticamente diferente, $p > 0,05$. No geral, houve 9 casos (14,5%) de infecção pós-operatória.

A Tabela 2 mostra as características relacionadas à infecção.

Os casos infectados ficaram em média $26 + 11,7$ dias internados, variando de 9 a 42 dias.

Em relação à infecção pós-operatória, não identificamos associação estatisticamente significativa com tabagismo, estado de deambulação, tipo de cirurgia, origem da dor, performance nutricional pré-cirúrgica ou idade.

Quanto ao tipo de cirurgia, o tempo de cirurgia com artrodese foi maior do que sem artrodese, com diferença foi estatisticamente significativa, $p < 0,05$. Na comparação das taxas de infecção, o tempo de cirurgia não implicou em diferença entre os infectados e os não infectados, a diferença não foi estatisticamente significativa ($p > 0,05$).

Apesar do pequeno número da amostra no estudo, 50% foram a óbitos nesta amostra, quando analisamos as associações de características associadas a este evento, encontramos uma forte associação do tabagismo com o óbito. Sendo que 24,2% da amostra eram tabagistas, e destes 93,3% foram a óbito e dos não tabagistas, 36,2% foram a óbito, $p < 0,001$. Nenhuma outra característica da linha de base foi associada ao óbito.

DISCUSSÃO

A infecção pós-operatória é um evento adverso de qualquer tipo de cirurgia, e utilizar técnica asséptica apropriada e administração de antibióticos profiláticos e salas de cirurgia modernas ainda são insuficientes para prevenir infecção pós-operatória. A frequência de infecções pós-operatórias varia amplamente. Na literatura esse percentual chega a 20% em alguns estudos conforme Chan e colaboradores (2022). Em cirurgias como discotomia e laminectomia a taxa de infecção é de 3%, e nos casos em que há instrumentação, a taxa de infecção é de aproximadamente 12%^{2-5, 1,7,8}

O uso de implantes em cirurgias de artrodese espinhal associa-se a tempo cirúrgico estendido, assim como a perda de sangue e a área de superfície exposta anatomicamente. Além disso, cria-se um espaço morto ao redor dos dispositivos implantados. Embora ele não seja o responsável direto pelo transplante dos microrganismos, atua como fator contribuinte.¹⁰ Manter um ambiente estéril, ter atenção à hemostasia, reduzir o tecido necrótico e usar adequadamente

Tabela 2. Dados dos casos de infecção.

	n	Proporção
Infecção Pós-Operatória		
Não	53	0.855
Sim	9	0.145
Classificações ISC		
Infecção de sítio cirúrgico superficial	5	0.556
Infecção de sítio cirúrgico profunda	4	0.444
Bactérias		
E.coli carba S + S.aureus oxa S	1	0.111
E.coli carba S + S.epidermidis	1	0.111
E.faecalis vanco S + S.aureus oxa S	1	0.111
K.pneumoniae carba S + E.coli carba S	1	0.111
Pseudomonas aeruginosa carba S + S.epidermidis + S.caprae	1	0.111
S.aureus oxa S	3	0.333
sem agente	1	0.111
Antibióticos administrados		
Cefepime	1	0.111
Ceftriaxona - Oxacilina	1	0.111
Linezolida - Cefepime - Vancomicina	1	0.111
Oxacilina - Piperacilina - Tazocin	1	0.111
Tazocin - Ciprofloxacino - Metronidazol	1	0.111
Tazocin - Vancomicina	1	0.111
Teicoplanina	1	0.111
Vancomicina - Cefepime	1	0.111
Vancomicina - Teicoplanina - Ertapenem	1	0.111

os dispositivos implantáveis constituem importantes medidas de redução de custos hospitalares e infecção pós-operatória.

Entre 2008 e 2021, o Brasil teve uma média de cerca de 5 milhões de pacientes em processo de pós-operatório. Esse período é vivenciado pessoalmente por cada paciente e seus familiares. Está associado à ansiedade, depressão, medo do procedimento e medo da anestesia. Temos ainda o receio de complicações durante e após a cirurgia. Desta forma, estabelecer um bom relacionamento entre o médico e o paciente, levando em consideração as crenças e a cultura pessoais, são fatores que podem proporcionar aos pacientes maior tranquilidade ao enfrentar situações como as infecções pós-operatórias.

Além da perspectiva psicológica, a cirurgia também produz traumas em tecidos e órgãos, e as incisões cirúrgicas podem causar dor, restrição de movimentos e necessidade de descanso adaptações fisiológicas do organismo, como diminuição da mobilidade, alterações hormonais, água, eletrólise, peristaltismo, dor, aumento da suscetibilidade a infecções, sangramento excessivo intraoperatoriamente. Por isso, é importante acompanhamento eficaz por parte dos profissionais de saúde.

Os eventos adversos que podem ocorrer durante a hospitalização incluem infecções nosocomiais, muitas vezes chamadas de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde, que é definida como uma infecção adquirida após a admissão, durante a internação e após a alta. Realizar exames clínicos e/ou laboratoriais enquanto o paciente está hospitalizado e a ocorrência dos sintomas clínicos de infecção 72 horas após a admissão, mesmo que haja transmissão comunitária, mantém aberta a possibilidade de ser considerada uma infecção hospitalar.

A infecção cirúrgica é um tipo de infecção nosocomial que causa efeitos colaterais muito prejudiciais em pacientes cirúrgicos e é de grande importância no Brasil e no mundo.¹¹ Há impacto clínico e social significativo nos sistemas de saúde em todo o país. No Brasil, ainda há poucos estudos que contemplem informações

acerca das complicações pós-cirúrgicas de pacientes oncológicos, principalmente relacionadas à clínica oncológica, desse modo é imprescindível fomentar estudos a respeito dessa temática.

A segurança do paciente submetido a tratamento cirúrgico requer um esforço conjunto da equipe de saúde para o cumprimento de todas as medidas de redução de danos e prevenção de erros que resultam em complicações infecciosas. Devido a estas características, os profissionais que atuam em centro cirúrgico estão expostos a situações complexas, devendo ser capacitados para o desempenho das suas tarefas.

CONCLUSÃO

As infecções pós-operatórias são eventos indesejáveis, em especial no cenário da cirurgia para câncer. A utilização de técnica asséptica adequada, uso de antibióticos profiláticos e as modernas salas cirúrgicas são, ainda, insuficientes para erradicar as infecções pós-operatórias.

Neste estudo, encontramos correlações entre transfusão sanguínea pós-operatória e infecção. Desta forma, faz-se necessário que estas populações sejam mais estudadas, a fim de entender e intervir para diminuir as taxas de comorbidades relacionadas às cirurgias de coluna vertebral no contexto oncológico. Não foi possível estabelecer associações acerca do número de limpezas, da positividade das culturas e ou do tempo entre a internação e o procedimento cirúrgico. A análise retrospectiva de prontuários muitas vezes traz dados incompletos e sugerimos a realização de um trabalho com um intervalo de tempo maior e maior número de pacientes envolvidos para obtenção de dados mais robustos sobre este importante campo de estudo.

Todos os autores declaram não haver nenhum potencial conflito de interesses referente a este artigo.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES: Cada autor contribuiu individual e significativamente para o desenvolvimento deste artigo. OCBJ: concepção, desenho e interpretação dos dados do trabalho; FBS: aquisição, análise e redação do trabalho; BGMMC: redação, revisão e conceito intelectual; CP: análise e redação do trabalho; JCB.: aquisição e análise dos dados; LRS: aquisição e análise dos dados; WGJT.: revisão do artigo e conceito intelectual; AFC: revisão e aprovação final da versão do manuscrito a ser publicado; HDK.: análise estatística e revisão crítica do conteúdo intelectual do artigo.

REFERÊNCIAS

1. Teixeira WG, Coutinho PR, Marchese LD, Narazaki DK, Cristante AF, Teixeira MJ, et al. Interobserver agreement for the spine instability neoplastic score varies according to the experience of the evaluator. *Clinics (Sao Paulo)*. 2013;68(2):213-8.
2. Kaliks RA. An update on clinical oncology for the non-oncologist. *Einstein (Sao Paulo)*. 2016;14(2):294-9.
3. de Oliveira HF, Trevisan FA, Bighetti VM, Guimarães Fda S, Amaral LL, Barbi GL, et al. Intensity-modulated radiotherapy (IMRT) for patients of the Brazilian unified health system (SUS): an analysis of 508 treatments two years after the technique implementation. *Radiol Bras*. 2014;47(6):355-60.
4. Faria EM de, Araújo BP de Chiles PA, Giglio AG, Fabro EAN, Bizzo LV, et al. Fatores Prognósticos e Funcionalidade na Síndrome de Compressão Medular Metastática: um Estudo de Coorte. *Rev. Bras. Cancerol*. 2022;68(2):e-182160.
5. Torre LA, Bray F, Siegel RL, Ferlay J, Lortet-Tieulent J, Jemal A. Global cancer statistics, 2012. *CA Cancer J Clin*. 2015;65(2):87-108.
6. da Silva, L. B. "Perfil epidemiológico de pacientes oncológicos atendidos em um hospital de referência da região centro-oeste do Brasil", [internet]. 2017 [acesso em 2019 jun 30];16(29):2107. Disponível em: <https://www.conhecer.org.br/enciclop/2019a/sau/perfil.pdf>.
7. Falavigna A, Orlando RN, Gabriela PF, Monique N. Management of deep wound infections in spinal lumbar fusions. *Arquivos De Neuro-Psiquiatria*. 2006;64(4):1001-1004.
8. Jaipanya P, Chanplakorn P. Spinal metastasis: narrative reviews of the current evidence and treatment modalities. *J Int Med Res*. 2022;50(4):3000605221091665.
9. Fisher CG, DiPaola CP, Ryken TC, Bilsky MH, Shaffrey CI, Berven SH, et al. A novel classification system for spinal instability in neoplastic disease: an evidence-based approach and expert consensus from the Spine Oncology Study Group. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2010;35(22):E1221-9.
10. Weiser TG, Regenbogen SE, Thompson KD, Haynes AB, Lipsitz SR, Berry WR, et al. An estimation of the global volume of surgery: a modelling strategy based on available data. *Lancet*. 2008;372(9633):139-144.
11. Silva PHA, Murilo BCC, Pedro FM, Renan PM, João CJ. Safe Surgery: Analysis of Physicians' Adherence to Protocols, and Its Potential Impact on Patient Safety. *Rev. Col. Bras. Cir*. 47:e20202429.