

MARA HARUMI MIYAKE

**AVALIAÇÃO DOS INDICADORES DE PROCESSO EM
PACIENTES SUBMETIDOS À CRANIOTOMIA E
INCIDÊNCIA DE INFECÇÃO NO SÍTIO CIRÚRGICO**

**Tese apresentada à Universidade
Federal de São Paulo para
obtenção do título de Mestre em
Ciências**

São Paulo

2011

MARA HARUMI MIYAKE

AVALIAÇÃO DOS INDICADORES DE PROCESSO EM
PACIENTES SUBMETIDOS À CRANIOTOMIA ELETIVA E
INCIDÊNCIA DE INFECÇÃO NO SÍTIO CIRÚRGICO

Tese apresentada à Universidade Federal de
São Paulo - Escola Paulista de Enfermagem,
para obtenção do Título de Mestre em
Ciências.

Orientador: Prof^a Dr^a Solange Diccini

Co-orientador: Prof. Dr. Eduardo Alexandrino
Servolo de Medeiros

São Paulo

2011

Miyake, Mara Harumi

Avaliação dos indicadores de processo nos pacientes submetidos à craniotomia eletiva e incidência de infecção no sítio cirúrgico

Tese (Mestrado) – Universidade Federal de São Paulo. Escola Paulista de Enfermagem. Programa de Pós-graduação em Enfermagem.

Título em inglês: Evaluation of indicators of procedure in patients submitted elective craniotomy and the incidence the surgical site infection

1. Craniotomia. 2. Enfermagem. 3. Infecção do sítio cirúrgico. 4. Indicadores de processo. 5. Prevenção e controle.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO
ESCOLA PAULISTA DE ENFERMAGEM

Chefe da Escola Paulista de Enfermagem: Prof^a Dr^a Alba
Lucia B. Leite de Barros

Coordenadora do Programa de Pós-graduação em
Enfermagem: Prof^a Dr^a Janine Schirmer

MARA HARUMI MIYAKE

AVALIAÇÃO DOS INDICADORES DE PROCESSO EM
PACIENTES SUBMETIDOS À CRANIOTOMIA ELETIVA E
INCIDÊNCIA DE INFECÇÃO NO SÍTIO CIRÚRGICO

BANCA EXAMINADORA

Profª Drª Dulce Aparecida Barbosa

Profª Drª Luci Corrêa

Prof. Dr. Mirto Nelso Prandini

Profª Drª Rubia Aparecida Lacerda

DEDICATÓRIA

A meu marido, Milton,
por me amar em todas as horas.

A minha filha, Sayuri,
razão de minha vida, eu a amo muito!

A meus pais, Fumio e Hiroe,
por tudo o que sou.

As minhas irmãs Akemi e Tiemi,
por sempre acreditarem em mim.

As minhas pequeninas e amadas sobrinhas,
Hiromi, Lumiko e Yuna.

A meus sogros e cunhados,
pelas horas de ausência de seu convívio.

À CAPES,

Pelo apoio financeiro para que a realização deste trabalho se concretizasse.

AGRADECIMENTOS

À Profª Drª Solange Diccini, minha orientadora pela inspiração e ensinamentos.

Ao Prof. Dr. Eduardo Medeiros, meu co-orientador pela confiança no desenvolvimento deste trabalho.

À amiga de todas as horas, Priscila Gomes Pinho.

A meus amigos, Dr. Francisco Ivanildo de Oliveira Júnior e Dra. Paula Marques, pela amizade e incentivo.

A todos os pacientes que participaram deste estudo, pela confiança e colaboração.

Às enfermeiras da Unidade de Terapia Intensiva e Unidade de Internação da Neurocirurgia, por meio de suas coordenadoras, Ana Paula Losso e Márcia Cardoso Romano, pela colaboração.

Aos cirurgiões da Neurocirurgia, pelos ensinamentos e colaboração.

SUMÁRIO

DEDICATÓRIA.....	v
AGRADECIMENTOS.....	vi
LISTA DE TABELAS.....	xi
LISTA DE ABREVIATURAS.....	xvi
RESUMO.....	xvii
1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Infecção Hospitalar.....	2
1.2 Infecção do Sítio Cirúrgico.....	2
1.3 Infecção no paciente neurocirúrgico.....	5
1.3.1 Infecção não cirúrgica em neurocirurgia.....	5
1.3.2 Infecção do sítio cirúrgico em neurocirurgia.....	6
1.4 Infecção em craniotomia.....	6
1.5 Indicadores de avaliação das condições do período pré-operatório, intraoperatório e pós-operatório.....	8
1.6 Vigilância epidemiológica.....	9
2 OBJETIVOS.....	12
3 MÉTODOS.....	14
3.1 Aspectos éticos.....	15
3.2 Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	15
3.3 Desenho do estudo.....	15
3.4 Local e período do estudo.....	15
3.5 Seleção dos pacientes.....	15
3.5.1 Critérios de inclusão.....	16
3.5.2 Critérios de exclusão.....	16
3.6 Instrumento para a coleta de dados.....	16
3.6.1 Período pré-operatório.....	16
3.6.2 Período intraoperatório.....	18
3.6.2.1 Indicador das condições de assepsia no intraoperatório.....	19

3.6.2.2 Indicador das condições de estrutura do centro cirúrgico.....	20
3.6.3 Período pós-operatório.....	21
3.6.3.1 Indicador de avaliação do curativo cefálico.....	22
3.6.3.2 Dados de infecção hospitalar.....	22
3.7 Protocolo do estudo.....	23
3.7.1 Período pré-operatório.....	23
3.7.2 Período intraoperatório.....	23
3.7.3 Período pós-operatório.....	24
3.7.3.1 Avaliação do curativo cefálico, da incisão cirúrgica craniana e da lavagem do cabelo.....	24
3.7.3.2 Vigilância epidemiológica da cirurgia.....	25
3.7.3.3 Definição de infecção do sítio cirúrgico.....	25
3.7.3.4 Coleta e análise microbiológica.....	27
3.8 Tratamento estatístico.....	28
3.8.1 Cálculo do tamanho da amostra.....	28
3.8.2 Análise estatística.....	28
4 RESULTADOS.....	30
4.1 Pré-operatório.....	31
4.1.1 Indicadores de avaliação do período pré-operatório nos pacientes submetidos à craniotomia eletiva.....	35
4.2 Intraoperatório.....	36
4.2.1 Indicadores de avaliação do período intraoperatório nos pacientes submetidos à craniotomia eletiva.....	39
4.2.1.1 Indicador de avaliação da profilaxia cirúrgica no intraoperatório.....	39
4.2.1.2 Indicador de avaliação das condições de assepsia no período intraoperatório.....	39
4.2.1.3 Indicador de avaliação das condições estruturais do centro cirúrgico.....	40
4.3 Pós-operatório.....	42
4.3.1 Indicador de avaliação do curativo cefálico no período pós-operatório nos pacientes submetidos à craniotomia eletiva.....	44

4.3.2 Complicações no período pós-operatório.....	44
4.4 Infecções nosocomiais.....	46
4.5 Análise das variáveis relacionadas à infecção do sítio cirúrgico.....	48
4.5.1 Dados do período pré-operatório.....	49
4.5.2 Dados do período intraoperatório.....	55
4.5.3 Dados do período pós-operatório.....	65
4.6 Regressão logística.....	72
5 DISCUSSÃO.....	73
6 CONCLUSÕES	87
7 ANEXOS.....	90
8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	102
ABSTRACT	
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Caracterização clínico-demográfica dos pacientes submetidos à craniotomia eletiva no período pré-operatório.....	32
Tabela 2 - Tempo de permanência em pré-operatório na UTI-NCR e UI-NCR e o tempo total de permanência em dias, dos pacientes submetidos à craniotomia eletiva.....	34
Tabela 3 - Variáveis do método, componente da equipe cirúrgica e o tipo de tricotomia do couro cabeludo dos pacientes submetidos à craniotomia eletiva no período pré-operatório.....	35
Tabela 4 - Indicador de avaliação das condições dos pacientes no pré-operatório em craniotomias eletivas.....	36
Tabela 5 - Tempo de degermação, antissepsia e tempo total do preparo do couro cabeludo (minutos) nos pacientes submetidos à craniotomia eletiva.....	36
Tabela 6 - Tipo de abordagem cirúrgica nos pacientes submetidos à craniotomia eletiva.....	37
Tabela 7 - Tempo anestésico e tempo cirúrgico (minutos) dos pacientes submetidos à craniotomia eletiva.....	38
Tabela 8 - Distribuição das complicações no período intraoperatório dos pacientes submetidos à craniotomia eletiva.....	38

Tabela 9 - Indicador de avaliação das condições de assepsia no período intraoperatório em craniotomias eletivas.....	40
Tabela 10 - Indicador de avaliação das condições estruturais do centro cirúrgico para as craniotomias eletivas.....	41
Tabela 11 - Tempo de permanência em pós-operatório na UTI-NCR e UI-NCR e o tempo total de permanência em dias dos pacientes submetidos à craniotomia eletiva.....	43
Tabela 12 - Tempo de realização do primeiro curativo cefálico e a lavagem do cabelo em horas, dos pacientes submetidos à craniotomia.....	44
Tabela 13 - Indicador de avaliação do curativo cefálico, em horas, dos pacientes submetidos à craniotomia.....	44
Tabela 14 - Principais complicações infecciosas e não infecciosas no pós-operatório dos pacientes submetidos à craniotomia.....	45
Tabela 15 - Principais infecções nosocomiais desenvolvidas pelos pacientes submetidos à craniotomia eletiva.....	47
Tabela 16 - Distribuição dos micro-organismos isolados nas infecções nosocomiais dos pacientes submetidos à craniotomia.....	48
Tabela 17 - Distribuição dos dados clínicos no período pré-operatório em relação aos pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico submetidos à craniotomia.....	49

Tabela 18 - Sinais e sintomas associados ao diagnóstico médico no período pré-operatório em relação aos pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico submetidos à craniotomia.....	50
Tabela 19 - Análise comparativa do número e tipo de comorbidades em relação aos pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico submetidos à craniotomia.....	51
Tabela 20 - Complicações no período pré-operatório em relação aos pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico submetidos à craniotomia.....	52
Tabela 21 - Tempo de permanência no período pré-operatório nas unidades hospitalares e o tempo total em pré-operatório em relação aos pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico submetidos à craniotomia.....	53
Tabela 22 - Análise comparativa do método, componente da equipe que realizou e do tipo de tricotomia do couro cabeludo no período pré-operatório em relação aos pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico submetidos à craniotomia.....	54
Tabela 23 - Indicadores de avaliação das condições do paciente no pré-operatório em relação aos pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico submetidos à craniotomia.....	55
Tabela 24 - Tempo de degermação e de antissepsia e o tempo total de preparo do couro cabeludo em relação aos pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico submetidos à craniotomia.....	56

Tabela 25 - Abordagem cirúrgica em relação aos pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico submetidos à craniotomia.....	57
Tabela 26 - Distribuição das variáveis do procedimento cirúrgico em relação aos pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico submetidos à craniotomia.....	58
Tabela 27 - Complicações no período intraoperatório em relação aos pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico submetidos à craniotomia.....	59
Tabela 28 - Análise comparativa do indicador de avaliação da profilaxia cirúrgica em relação aos pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico submetidos à craniotomia eletiva.....	60
Tabela 29 - Análise comparativa dos indicadores de avaliação das condições de assepsia no intraoperatório em relação aos pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico submetidos à craniotomia.....	61
Tabela 30 - Análise comparativa dos indicadores de avaliação das condições estruturais do centro cirúrgico no intraoperatório em relação aos pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico submetidos à craniotomia.....	63
Tabela 31 - Tempo de permanência no período pós-operatório na UTI-NCR e na UI-NCR e o tempo total no pós-operatório em relação aos pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico submetidos à craniotomia.....	66

Tabela 32 - Análise comparativa do tempo e unidade de realização do primeiro curativo cefálico, da primeira manipulação do curativo cefálico em pós-operatório e da primeira lavagem do cabelo nos pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico submetidos à craniotomia.....67

Tabela 33 - Análise comparativa do indicador de avaliação do curativo cefálico em relação aos pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico submetidos à craniotomia eletiva.....68

Tabela 34 - Complicações no período pós-operatório em relação aos pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico submetidos à craniotomia.....69

Tabela 35 - Análise comparativa do tempo total de internação hospitalar, do tipo de saída hospitalar, da vigilância cirúrgica e do tempo de diagnóstico da ISC em relação aos pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico submetidos à craniotomia.....71

Tabela 36 - Modelo final da regressão logística das variáveis categorizadas no período pré-operatório, intraoperatório e pós-operatório como fatores de risco para a ISC pós-craniotomia.....72

LISTA DE ABREVIATURAS

ASA	<i>American Society of Anesthesiologists</i>
AVC	Acidente vascular cerebral
CC	Centro Cirúrgico
CDC	<i>Centers for Disease Control and Prevention</i>
D	Direita
DM	Diabete melito
E	Esquerda
HAS	Hipertensão arterial sistêmica
HIC	Hipertensão intracraniana
HSA	Hemorragia subaracnoidea
HSP	Hospital São Paulo
ICS	Infecção de corrente sanguínea
IH	Infecção hospitalar
IRIC	Índice de risco cirúrgico
ISC	Infecção do sítio cirúrgico
IAV	Infecção arteriovascular
ITU	Infecção do trato urinário
MAV	Malformação arteriovenosa
Min	Minutos
n	Número de pacientes
NC	Nervo craniano
PO	Pós-operatório
POI	Pós-operatório imediato
R₃	Residente do 3º ano de neurocirurgia
R₄	Residente do 4º ano de neurocirurgia
R₅	Residente do 5º ano de neurocirurgia
SNC	Sistema nervoso central
SES	Secretaria de Estado da Saúde
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UI-NCR	Unidade de Internação da Neurocirurgia
UTI-NCR	Unidade de Terapia Intensiva da Neurocirurgia
UTI	Unidade de Terapia Intensiva

Resumo

A infecção do sítio cirúrgico (ISC) é uma das complicações que ocorre nos pacientes submetidos à craniotomia. A identificação dos fatores de risco relacionados ao paciente e ao procedimento cirúrgico e a avaliação dos indicadores do processo nos períodos pré-operatório, intraoperatório e pós-operatório facilitam as ações para prevenção a ISC. **Objetivo:** Determinar a incidência de infecção do sítio cirúrgico; avaliar os indicadores de processos dos períodos pré-operatórios, intraoperatório e pós-operatório e analisar os fatores de risco para desenvolvimento de infecções de sítio cirúrgico nos pacientes submetidos a craniotomia. **Métodos:** Coorte prospectivo, realizado nas Unidades de Terapia Intensiva e de Internação da Neurocirurgia do Hospital São Paulo, no período de maio de 2009 a junho de 2010, em pacientes submetidos à craniotomia eletiva e a vigilância cirúrgica foi realizada durante 30 dias de pós-operatório. Os indicadores de processo avaliados foram: as condições do paciente no pré-operatório; as condições de assepsia no intra-operatório e de estrutura do centro cirúrgico e do curativo cefálico no pós-operatório. **Resultados:** De um total de 100 pacientes incluídos, seis (6%) apresentaram infecção do sítio cirúrgico pós-craniotomia. Houve 100% de conformidade para os indicadores do pré-operatório e pós-operatório; e 16,7% de não conformidade para o uso do gorro e da máscara pelos anestesistas no intraoperatório. O tempo médio de degermação do couro cabeludo foi de 4,0 minutos e houve associação estatisticamente significativa com o desenvolvimento da infecção do sítio cirúrgico pós-craniotomia (OR = 2,70; IC 95% = 0,94-7,74; $p = 0,006$), ou seja, há uma tendência de que a cada minuto a mais no tempo de degermação do couro cabeludo aumenta em 2,70 vezes as chances de ter ISC em craniotomia eletiva. **Conclusões:** Neste estudo, encontrou-se uma taxa elevada de infecção do sítio cirúrgico. Nenhum indicador de processo para o período pré-operatório e intraoperatório e pós-operatório associou-se à infecção do sítio cirúrgico. A degermação foi o único fator preditor associado à infecção do sítio cirúrgico.

Descritores: Craniotomia; Enfermagem; Infecção do sítio cirúrgico; Indicadores de processo.

1 INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

1.1 Infecção Hospitalar

A infecção hospitalar (IH) é aquela adquirida, após a admissão do paciente no hospital e que se manifesta acima de 72 horas da internação ou após a alta, quando puder ser relacionada com a internação ou procedimentos hospitalares.⁽¹⁾ Estima-se que a incidência de IH global corresponda de 5 % a 16%, ou seja, um em cada dez pacientes internados desenvolve infecção hospitalar (IH), e a mortalidade está em torno de 73%.⁽²⁾

As infecções hospitalares constituem um problema de saúde pública em todo o mundo por serem os mais frequentes e importantes eventos adversos em pacientes hospitalizados. Elas resultam no aumento do tempo de internação em média, de 5 a 10 dias a mais do previsto e aumento do custo. Em 2007, os gastos estimados com IH chegaram a 6,65 bilhão de dólares nos Estados Unidos da América.⁽³⁾

1.2 Infecção do Sítio Cirúrgico

A cirurgia constitui um procedimento de risco, em razão do rompimento da barreira epitelial, facilitando a ocorrência do processo infeccioso, quer seja pelo ato em si ou por uma infecção em outra topografia corpórea ou outro procedimento invasivo, como a presença de cateter central, urinário e drenos.⁽⁴⁻⁵⁾ Do ponto de vista epidemiológico, o procedimento cirúrgico é aquele definido como eletivo ou de urgência em qualquer especialidade, realizado no centro cirúrgico ou hospital-dia em pacientes agudos ou crônicos, internados ou admitidos, em que o cirurgião faz, no mínimo, uma incisão na pele ou membrana mucosa, com ou sem sutura, a céu aberto ou videoscopia, envolvendo um ou mais órgãos, incluindo a reoperação, fecha a incisão antes de o paciente deixar a sala operatória e mantém antibiótico profilático no mínimo por 24 a 48 horas.⁽⁶⁻⁷⁾

A infecção do sítio cirúrgico (ISC) é relacionada ao procedimento cirúrgico e desenvolve-se até 30 dias, após a cirurgia. No caso de cirurgias onde foram

implantadas próteses, uma ISC pode ser diagnosticada até 1 ano, após a data do implante ou até sua retirada, se esta se der em um período inferior a 1 ano.^(1,6)

Em pacientes submetidos à cirurgia, de 2% a 38% das infecções hospitalares são de sítio cirúrgico e correspondem de 16% a 20% do total das infecções hospitalares.^(2,8)

A ISC pode ser classificada, conforme sua topografia em incisional superficial, incisional profunda e órgão ou espaço específico utilizando, a fáscia como plano divisor.^(6,9-10) A ISC incisional superficial envolve apenas a pele e o tecido celular subcutâneo do local da incisão, sua incidência está em torno de 62,3%⁽¹¹⁾, a ISC incisional profunda pode envolver ou não os mesmos tecidos da superficial, mas abrangem obrigatoriamente tecidos moles profundos, como a fáscia e as camadas musculares, sua incidência é de 14,9%.⁽¹¹⁾ A ISC, órgão ou espaço específico envolve os órgãos e espaços profundos, manipulados durante a cirurgia, mas, não necessariamente a incisão. A sua incidência está em torno de 22,7%.⁽¹¹⁾

O risco para o desenvolvimento de infecção pós-operatória é dependente da interação desses fatores: a virulência do organismo, a resistência imunológica do hospedeiro e o potencial de contaminação ao final da cirurgia, isto é, a condição de vascularização e presença de tecido necrótico ou corpo estranho.⁽⁶⁾ Sua ocorrência varia de cirurgião para cirurgião, de hospital para hospital, de um procedimento cirúrgico para outro e o mais importante de um paciente para outro.

Os fatores de risco que predispõem a ISC podem estar relacionados ao paciente e ao tipo de procedimento cirúrgico.^(5-6,12)

Os principais fatores de risco que envolvem o paciente são a idade, a comorbidade, a classificação de risco de morte anestésica, como marcador substituto da condição clínica do paciente no pré-operatório pela *American Society Anesthesiologists* (ASA). Os que abrangem o procedimento cirúrgico, são: o índice de risco de infecção cirúrgica (IRIC), o tempo de pré-operatório, potencial de contaminação da cirurgia e duração da cirurgia.

O aumento da ISC com a idade avançada pode ser causado pela deteriorização natural dos mecanismos de defesa. Vários autores encontraram a idade acima 35 até 70 anos e o sexo masculino como fatores predisponentes para infecção.⁽¹³⁻¹⁵⁾

A obesidade, a doença pulmonar obstrutiva crônica e a Diabetes melito, são comorbidades que podem contribuir para as possíveis complicações de ISC no pós-operatório.⁽¹⁴⁾

O paciente é classificado pelo risco ASA: em ASA I, que corresponde ao paciente saudável; ASA II, quando o paciente é portador de doença sistêmica leve; ASA III, quando houver doença sistêmica grave; ASA IV, no caso de doença sistêmica incapacitante, ASA V, para o paciente moribundo ou com sobrevivência menor do que 24 horas e ASA VI para o paciente em morte encefálica e potencial doador de órgão. Quanto maior for o risco ASA pior será o prognóstico do paciente.⁽¹⁶⁾

A pontuação IRIC que varia de 0 a 3, considera o número de fatores de risco presentes no ato cirúrgico, entre os quais estão as classificações pela ASA III, IV ou V; cirurgia contaminada ou infectada e duração da cirurgia maior que T horas, onde T depende do procedimento cirúrgico realizado. Quanto maior a pontuação do IRIC maior será o risco do paciente para desenvolver uma ISC.^(6,17-18)

O tempo de internação prévia de 3 até 9 dias promove uma proliferação de micro-organismos endógenos que podem contaminar o sítio cirúrgico, bem como promover a aquisição de bactéria multirresistente ao antibiótico.⁽¹⁹⁾

A classificação da cirurgia pelo potencial de contaminação, a duração da cirurgia e o uso de drenos no pós-operatório são os principais fatores de risco relacionados ao procedimento.⁽⁶⁾

A positividade de cultura do sítio cirúrgico no intraoperatório é um preditor de infecção, podendo categorizar as cirurgias, de acordo com seu potencial de contaminação, estimando a probabilidade de ocorrência de ISC.^(6,20)

O potencial de contaminação da cirurgia é definitivo pela quantidade de inóculo bacteriano possível na ferida cirúrgica. As cirurgias são classificadas em limpas, potencialmente contaminadas, contaminadas e infectadas. A taxa de ISC esperada para cirurgia limpa é de 1,6% a 5%; para potencialmente contaminada é de 3% a 11%, para a contaminada é de 10% a 17% e a infectada em torno de 27%.^(1,21-22)

A duração da cirurgia está diretamente ligada à ocorrência de ISC, ou seja, há um aumento de quase duas vezes em sua ocorrência para cada hora de operação. Quanto mais prolongado for o tempo cirúrgico, como nas cirurgias cardíacas, neurocirurgias e queimados, maior será a exposição dos tecidos corpóreos ao meio externo, haverá maior complexidade da técnica cirúrgica e pior será o estado do paciente.^(6,23-25)

Os patógenos envolvidos na ISC podem ser provenientes de três fontes: a microbiota do próprio paciente, da equipe de saúde e do ambiente inanimado. Cerca de 46% dos micro-organismos isolados nas ISC são gram-positivos e sua resistência intrínseca tem aumentado em razão da antibioticoprofilaxia cirúrgica diversificada.

Dentre eles, estão o *Staphylococcus aureus*. Os micro-organismos gram-negativos também podem ser isolados e os mais freqüentes são *Escherichia coli* (16,7%) e *Pseudomonas aeruginosa* (12%).^(24,26)

A ISC vem se destacando dentre os demais sítios pela alta morbidade e mortalidade, bem como o relevante custo atribuído a seu tratamento. O custo anual por paciente que desenvolveu uma ISC é, aproximadamente, de \$ 5.155 dólares.⁽²⁷⁾ A ISC prolonga em 9,7 dias a internação, e o custo podem atingir \$ 20.842 dólares por admissão hospitalar e a reinternação por infecção aproxima-se de \$ 700 milhões de dólares por dia de tratamento.⁽⁸⁾

1.3 Infecção no paciente neurocirúrgico

Neurocirurgia é definida como qualquer procedimento cirúrgico, envolvendo o sistema nervoso central que inclui o encéfalo e a medula espinhal. Os procedimentos mais realizados em 387 pacientes submetidos à neurocirurgia eletiva e de urgência foram a craniotomia com 56,3%, laminectomia e hemilaminectomia com 11,6% e outros procedimentos, como derivações ventriculares e cirurgias transesfenoidais com 32,1%.⁽²⁸⁾ Em outro estudo, foram acompanhadas 609 neurocirurgias, dentre as quais, a craniotomia com 77% é o procedimento mais comum, seguido da cirurgia de coluna vertebral com 17% e das derivações ventrículo-peritoneais com 6%.⁽²⁹⁾

As infecções hospitalares do sistema nervoso central (SNC) são raras, porém sua gravidade requer diagnóstico e tratamento precoce. Sua classificação pode ser feita por tipo de procedimento cirúrgico ou por topografia de infecção do sítio cirúrgico (ISC). Os procedimentos neurocirúrgicos mais comuns são a craniotomia e cirurgia de coluna vertebral. Por topografia de infecção, são divididas em duas categorias, as infecções do sítio cirúrgico e as não cirúrgicas ou não locais cirúrgicos.

1.3.1 Infecção não cirúrgica em neurocirurgia

As infecções hospitalares não cirúrgicas, ou fora do local cirúrgico do SNC, são importantes pela sua alta letalidade e alto índice de sequelas a elas associadas. Incluem as infecções por disseminação hematogênica ou pela corrente sanguínea e a contiguidade que ocorre com base em um foco infeccioso remoto, por fístulas pós-traumáticas e procedimentos invasivos do SNC, como a punção liquórica,

ventriculostomia, raquianestesia ou peridural e monitorização da pressão intracraniana (PIC).⁽³⁰⁾

1.3.2 Infecção do sítio cirúrgico em neurocirurgia

A taxa de ISC para os procedimentos neurocirúrgicos variou de 0,72% a 6,2% em dois diferentes estudos.⁽³¹⁻³²⁾ Nestes estudos os principais fatores preditores de ISC foram: a idade < 50 anos, a duração da cirurgia > 120 minutos, a presença de derivações ventriculares ou corpos estranhos ou cateter de monitorização de pressão intracraniana e diabetes melito. Os principais microorganismos envolvidos nestas infecções foram o *Staphylococcus epidermidis* variando de 12,9% a 25%, o *Staphylococcus aureus* variando de 8,3% a 71,0%, *Acinecbater baumannii* em torno de 12,9% e *Pseudomonas spp* em torno de 8,3%.⁽³¹⁻³²⁾

A idade inferior a 50 anos, a duração da cirurgia maior do que duas horas, a presença de fístula liquórica, derivação ventricular externa e a reoperação recente foram os principais fatores preditores para a ISC em neurocirurgia.⁽³²⁻³³⁾

Os micro-organismos envolvidos nas infecções hospitalares ocorrem, de acordo com o tipo de procedimento neurocirúrgico, entre eles, estão: *Pseudomonas aeruginosa* (29,5%), *Escherichia coli* (10,3%) e *Staphylococcus aureus* (11,5%).⁽²⁸⁾

Em neurocirurgia, a ISC, além da categorização por procedimento pode ser classificada, de acordo com sua topografia em incisional superficial, incisional profunda e órgão ou espaço específico, utilizando a fáscia craniana e a lombodorsal, como plano divisor.⁽⁹⁾

1.4 Infecção em craniotomia

A ISC incisional superficial para craniotomia é a mais frequente. A ISC órgão ou espaço específico para craniotomia é a osteomielite, ventriculite, abscesso intracerebral; dentre estas, a meningite é a infecção hospitalar mais comum. A osteomielite é uma infecção crônica do SNC e sua incidência está em torno de 1% a 11%. Os abscessos intracerebrais são infecções por contiguidade secundárias, a sinusite, otite ou trauma cranioencefálico correspondem a 8% destas infecções. A ventriculite é uma infecção, que está relacionada à utilização de cateteres para

drenagem de líquido ou monitorização intracraniana, e sua incidência varia de 0,8% a 4%.⁽³⁴⁻³⁶⁾

Além dos fatores gerais de risco para ISC já descritos anteriormente, os que contribuem para o desenvolvimento da ISC em craniotomia são: idade, o diagnóstico cirúrgico, sexo masculino, lavagem do cabelo, tricotomia e preparo do couro cabeludo, antimicrobiano profilático, reoperação e a fístula liquórica.

A idade acima de 70 anos foi considerada um fator preditivo para a infecção pós-craniotomia.⁽³⁷⁾

Alguns autores demonstraram que o diagnóstico cirúrgico de tumor cerebral representou fator de risco para infecção do sítio cirúrgico pós-craniotomia.^(12,38)

O sexo masculino é o gênero mais frequente nas infecções do sítio cirúrgico pós-craniotomia, variando de 50,2% a 69,3%.^(12,39-43)

A lavagem do cabelo para as cirurgias eletivas deve ser realizada no mesmo dia da operação, com solução antisséptica degermante. Nas situações de urgência ou emergência, o preparo da pele deve ser realizado no centro cirúrgico com solução antisséptica degermante e alcoólica com o mesmo princípio.^(6,44) O tempo de preparo do couro cabeludo com solução antisséptica não tem relação direta com a contagem bacteriana no pós-operatório neurocirúrgico.⁽²⁸⁾

A tricotomia do couro cabeludo deve ser realizada até 2 horas antes do ato cirúrgico com o tricotomizador elétrico, limitando-se às áreas onde os pelos impeçam a visualização do campo operatório ou a colocação do curativo. A tricotomia aumenta a colonização bacteriana nas camadas mais profundas da pele em razão do trauma que acarreta, sendo maior quando é realizada à véspera do procedimento cirúrgico.^(6,45-48)

Em estudo retrospectivo realizado com 640 pacientes submetidos às cirurgias cranianas sem tricotomia, foi observada uma incidência de ISC de 1,09%. O estudo demonstrou que não há necessidade imperativa de se realizar a tricotomia para os procedimentos neurocirúrgicos. Mas para preservação do cabelo, há um aumento no tempo de preparo da cirurgia de 10 a 15 minutos que inclui a lavagem do couro cabeludo com solução antisséptica no pré-operatório, além dos cuidados com o fechamento da ferida e a limpeza do couro cabeludo para remoção de fragmentos ósseos no intraoperatório, aumentando o tempo do procedimento cirúrgico. A remoção do cabelo não diminui o risco de infecção na ferida operatória, podendo aumentá-la, dependendo das condições de preparo do couro cabeludo e meios utilizados, como a tricotomia.⁽⁴⁹⁾

A duração prolongada da cirurgia caracterizada pela complexidade do procedimento e técnica cirúrgica aumenta o risco de infecção pós-operatória. A cirurgia de emergência ou urgência como no trauma cranioencefálico (TCE) aumenta o risco de infecção pela restrição de se realizar o preparo adequado em virtude das condições em que o paciente foi admitido no hospital, muitas vezes, com feridas expostas ou contaminadas. A reoperação dentro de 30 dias aumenta o risco para infecção, em razão de nova manipulação do SNC e gravidade do paciente.⁽⁴²⁾

A presença de fístula liquórica pós-cirúrgica aumenta em cerca de dez vezes o risco de desenvolvimento de meningite pós-craniotomia, provavelmente, pela quebra da barreira anatômica, permitindo a contaminação de estruturas estéreis por contiguidade com áreas colonizadas, como as fossas nasais, ouvidos e pele.^(12,50)

A antibioticoprofilaxia adequada pode reduzir a ISC pós-craniotomia em, aproximadamente, 75%.⁽³⁵⁾ O antibiótico profilático deve ser administrado até o momento da incisão cirúrgica, sua eficácia está entre a administração durante a indução anestésica até 2 horas do início da cirurgia, o uso do antimicrobiano deve ser no máximo de 24 horas pós-operatório.⁽⁴¹⁾

Para evitar a contaminação por micro-organismos da pele e do meio ambiente, o curativo é necessário em incisões com fechamento primário, sem manipulação, apenas nas primeiras 24 a 48 horas de pós-operatório. Se, nesse período, houver necessidade de abertura, a técnica asséptica deverá ser respeitada. Após esse período, a camada de fibrina, em geral, já está formada, prevenindo o acesso de micro-organismos aos tecidos mais profundos. Na literatura, não há consenso quanto ao melhor tipo de curativo ou necessidade de manter a incisão ocluída, após as primeiras 24 horas. Pela colonização da pele do paciente com a flora hospitalar, o curativo pode ser mantido fechado até a alta ou óbito do paciente.⁽⁶⁾

A escolha do curativo depende do tipo de procedimento, do tamanho da ferida operatória, da presença de drenagem e sinais de ISC. Para as feridas limpas, recomenda-se o uso do curativo nas primeiras 24 horas. Após esse período, mantendo-se a ferida limpa e seca, realizar a limpeza com soro fisiológico estéril 0,9% e não haverá evidências de prejuízo à cicatrização ou aumento da ISC, se permanecer descoberta.⁽⁶⁾

Até o momento, poucos estudos foram direcionados para o tempo de curativo e até quando deve permanecer oclusivo, se é necessário mantê-lo oclusivo até a retirada

dos pontos evitando o cisalhamento e se isto poderá contribuir para o aumento da ISC em craniotomias.

1.5 Indicadores de avaliação das condições do período pré-operatório, intraoperatório e pós-operatório

Os indicadores epidemiológicos tradicionais já são reconhecidos e estabelecidos, oferecendo índices de incidência e prevalência de eventos de IH ou de resultados de intervenções. Já os indicadores de avaliação das condições do período pré-operatório, intraoperatório e pós-operatório buscam resultados em conformidade com a estrutura e os processos assistenciais. São aqueles de aplicação direta em quaisquer instituições de assistência à saúde, escolhidos por se adequarem às características da instituição.⁽⁵¹⁾

Os principais indicadores de processos para o período pré-operatório são: registro da classificação pela ASA, presença de infecção em sítio remoto e tricotomia realizada, antes de 2 horas da cirurgia. A avaliação das condições de assepsia e estrutura do centro cirúrgico são os indicadores de processo para o período intraoperatório. Para o período pós-operatório, foi delineado o indicador de avaliação do curativo cefálico, por ser uma prática bem consolidada como rotina para enfermagem, porém pouco estudada como processo para a infecção do sítio cirúrgico pós-craniotomia.⁽⁶⁾

1.6 Vigilância epidemiológica

A vigilância epidemiológica das infecções hospitalares caracteriza-se por observações ativas, sistemáticas e contínuas de sua ocorrência e de sua distribuição entre pacientes, hospitalizados ou não, e dos eventos e condições que afetam o risco de sua ocorrência, com vistas à execução oportuna das ações de prevenção e controle.⁽⁶⁾

A vigilância por meio da busca ativa dos casos, após a alta hospitalar do paciente submetido à cirurgia é trabalhosa e demanda pessoal treinado e tempo, mas constitui um método seguro e confiável para o diagnóstico de ISC. Um estudo realizado com 504 cirurgias do aparelho digestivo demonstrou que 62,9% das ISC foram notificadas após a alta com base nas respostas dos cirurgiões por telefone ou e-mail e o retorno

do paciente ao ambulatório de egressos. É importante salientar que a maioria das ISC ocorreu entre os 4º e 20º dias de pós-operatório.⁽⁵²⁾

Na maioria das instituições, a vigilância está limitada somente ao período de internação do paciente, podendo levar a uma subnotificação, já que a ISC pode se manifestar após a alta hospitalar. As causas da subnotificação podem ser atribuídas à curta permanência do paciente cirúrgico no hospital, e a maioria das ISC tem resolução espontânea; portanto, não necessitam de reinternação ou o paciente busca atendimento em outros serviços de saúde (unidade básica, ambulatório, outro hospital).

As consequências da subnotificação de incidência da ISC são muitas, destacando-se a obtenção de taxas que não traduzem as situações reais, assumindo-se uma falsa realidade de que não existem problemas que impeçam ações que traduzam esforços de melhoria dos serviços prestados.⁽⁵²⁾

Cada vez mais a qualidade da assistência à saúde tem sido enfatizada, como um dos caminhos para mensuração e melhoria do cuidado.⁽⁵²⁾ O planejamento do cuidado tem como elemento essencial, o enfermeiro, o que reúne conhecimento científico e as estratégias da assistência de enfermagem para obter este fim.

Os indicadores de processos são elementos fundamentais para uma avaliação minuciosa das normas de controle de infecção implementadas na instituição de saúde, porém, sua aplicação prática dentro da vigilância epidemiológica é árdua, pois demanda tempo e recurso humano especializado para uma observação correta. Apesar disso, a aplicação dos indicadores de processos de forma pontual auxilia na melhoria das normas implementadas e está sendo difundida cada vez mais nas instituições de saúde. Atualmente, os indicadores de resultados são os mais utilizados por serem práticos e darem uma visão geral da evolução dos índices de infecção hospitalar de cada instituição a longo prazo, permitindo a detecção de surtos e ações complementares de prevenção e controle de agravos.

Os indicadores de resultados fornecem informações em relação à ocorrência de um determinado evento, e que os indicadores de processo dão informações sobre as etapas para realização de uma determinada ação de prevenção. O conhecimento dos processos no pré-operatório, intraoperatório e pós-operatório permite uma avaliação cuidadosa de problemas evitáveis, com a implementação de ações para a prevenção da ISC bem como o envolvimento de todos os profissionais visando a segurança do paciente e a qualidade da assistência à saúde.

Os fatores intrínsecos e extrínsecos do pré-operatório e intraoperatório podem aumentar o risco para a infecção do sítio cirúrgico pós-craniotomia.⁽⁴³⁾ A investigação dos fatores de risco para a prevenção de infecção do sítio cirúrgico nos períodos pré-operatório, intraoperatório e pós-operatório, sobretudo os fatores extrínsecos, provavelmente, sejam os únicos sobre os quais há possibilidade de atuar, implementando ações preventivas e corretivas para a melhoria da qualidade de assistência ao paciente na instituição de saúde.

É necessário um conhecimento mais detalhado dos processos que podem gerar uma ISC em craniotomia, como os fatores de risco relacionados ao paciente e ao tipo de procedimento cirúrgico, bem como no pós-operatório, os cuidados com a ferida operatória, estes objetos de estudo inspiram interesse para melhor compreensão da ISC em craniotomia.

2 OBJETIVOS

2 OBJETIVOS

Os objetivos do estudo foram:

1 Determinar a incidência de infecção do sítio cirúrgico em pacientes submetidos à craniotomia.

2 Avaliar os indicadores de processos dos períodos pré-operatório, intraoperatório e pós-operatório nos pacientes submetidos à craniotomia.

3 Analisar os fatores de risco para desenvolvimento de infecções de sítio cirúrgico pós-operatório, após craniotomia.

3 MÉTODOS

3 MÉTODOS

3.1 Aspectos éticos

A realização do estudo foi precedida da aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP (Anexo 1).

3.2 Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Os pacientes que preencheram os critérios de inclusão foram abordados no período pré-operatório e incluídos no estudo, após assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE (Anexo 2).

3.3 Desenho do estudo

Trata-se de um estudo coorte prospectivo.

3.4 Local e período do estudo

A pesquisa foi realizada no centro cirúrgico nas Unidades de Internação e Terapia Intensiva da Neurocirurgia e no Ambulatório de Patologias Neurocirúrgicas do Hospital São Paulo.

A coleta de dados ocorreu entre maio de 2009 e junho de 2010.

3.5 Seleção dos pacientes

Para a realização deste estudo, foram considerados os seguintes critérios de inclusão:

3.5.1 Critérios de inclusão

Pacientes com idade igual ou superior a 18 anos, de ambos os sexos e pacientes submetidos à craniotomia eletiva com sobrevida maior do que 48 horas foram incluídos no presente estudo.

3.5.2 Critérios de exclusão

Os seguintes pacientes foram excluídos:

- Pacientes com Trauma cranioencefálico (TCE) aberto;
- Pacientes submetidos às craniotomias de urgência e emergência;
- Pacientes com infecção prévia ou diagnosticada no momento da admissão hospitalar, relacionada ao sítio neurocirúrgico;
- Pacientes submetidos à derivação ventricular atrial ou peritoneal;
- Pacientes submetidos à biópsia esterotáxica (trepanação);
- Pacientes submetidos à cirurgia transesfenoidal; e
- Pacientes submetidos à craniectomia.

3.6 Instrumento para a coleta de dados

A coleta de dados foi realizada por meio de sete instrumentos: a coleta de dados do período pré-operatório e o indicador de avaliação das condições do paciente (Anexo 3); intraoperatório (Anexo 4); dos indicadores de avaliação das condições de assepsia (Anexo 5); dos indicadores de avaliação da estrutura do centro cirúrgico (Anexo 6); do pós-operatório (Anexo 7) e avaliação do curativo cefálico e do sítio cirúrgico (Anexo 8) e de avaliação da infecção hospitalar em sítio cirúrgico, após 30 dias decorridos da craniotomia eletiva (Anexo 9).

3.6.1 Período pré-operatório

No período pré-operatório (Anexo 3), os dados foram coletados com base na entrevista com paciente ou seu responsável legal, do prontuário multiprofissional e da observação direta do pesquisador, que deram origem às seguintes variáveis:

- **Nome do paciente e registro hospitalar;**
- **Idade** (anos), **gênero** (feminino ou masculino) e **diagnóstico médico;**
- **Principais sintomatologias relacionadas ao diagnóstico médico na admissão hospitalar:** crise epiléptica, crise convulsiva, parestesia, plegia e outra sintomatologia;
- **Comorbidades:** Hipertensão arterial sistêmica (HAS), Diabetes melito (DM), tabagismo, obesidade e outras comorbidades;
- **Complicações no pré-operatório:** Hipertensão intracraniana (HIC), Hemorragia subaracnoidea (HSA), hidrocefalia e infecção de sítio remoto; e
- **Registro da informação sobre a presença de infecção de sítio remoto:** Conforme (C) ou Não conforme (NC);

A pesquisa de infecção distante do sítio cirúrgico foi considerada conforme, quando se verificou a presença de uma das condições apontadas na fonte de informação, que sugerisse ou confirmasse a presença de infecção, descrita a seguir: exames laboratoriais ou de imagem, indicativos de investigação para processo infeccioso (hemograma completo, urina tipo I, urocultura, radiografia de pulmão e outros), registro de temperatura e/ou presença de registro médico sobre a condição infecciosa do paciente no prontuário. Sua não presença, mesmo que realizados, seria avaliada e anotada como não conforme.⁽⁵¹⁾

- **Classificação pela ASA:** I, II, III, IV, V e VI.⁽¹⁶⁾
 - **Registro da classificação ASA:** conforme (C) ou não conforme (NC);
- O registro da classificação pela ASA era considerado como conforme, quando a informação era encontrada na folha da anestesia ou em outro local do prontuário. O anestesista era o responsável por esta anotação; do contrário, o registro ASA era considerado não conforme.⁽⁵¹⁾
- **Tempo de pré-operatório** (em dias) na unidade de internação (UI) ou unidade de terapia intensiva (UTI);
 - **Período do banho pré-operatório:** na noite anterior e na manhã da cirurgia ou outro período;

- **Antisséptico do banho pré-operatório:** clorexidina degermante a 2% ou outro produto;
- **Realização da tricotomia do couro cabeludo** (não ou sim);
- **Método da tricotomia do couro cabeludo** (cortador de cabelo ou outro aparelho);
- **Tempo da tricotomia do couro cabeludo** (em horas);
- **Local da realização da tricotomia do couro cabeludo** (centro cirúrgico ou outra unidade de internação);
- **Tipo de tricotomia do couro cabeludo** (bicoronal, hemicoronal, occipital e total);
- **Componente da equipe cirúrgica que realizou a tricotomia do couro cabeludo** (professor titular, assistente, residente do primeiro ano ou do segundo ano ou do terceiro ano ou do quarto ano ou do quinto ano de neurocirurgia, pós-graduando da neurocirurgia, estagiário ou o aluno de medicina de que ano);
- **Registro da realização da tricotomia:** Conforme (C) ou Não conforme (NC).

A realização da tricotomia foi checada com base na observação direta do pesquisador e foi considerada como conforme, quando realizada até 2 horas, antes da cirurgia. Caso a remoção do cabelo tivesse sido realizada após 2 horas, considerar como não conforme.⁽⁵¹⁾

3.6.2 Período intraoperatório

No período do intraoperatório (Anexo 4), com base na observação direta do pesquisador, foram coletadas as seguintes variáveis:

- **Realização do preparo do couro cabeludo** (não ou sim);
- **Tipo de preparo do couro cabeludo** (degermação e antissepsia da pele ou outro preparo);
- **Produto utilizado no preparo do couro cabeludo** (povinilpirrolina-iodo a 10%, PVP-I com 1% de iodo livre, degermante e alcoólico ou outro antisséptico);
- **Local da realização do preparo do couro cabeludo** (centro cirúrgico ou outra unidade de internação);
- **Componente da equipe cirúrgica que realizou a tricotomia do couro cabeludo** (professor titular, assistente, residente do primeiro ano ou do segundo ano

ou do terceiro ano ou do quarto ano ou do quinto ano de neurocirurgia, pós graduando da neurocirurgia, estagiário ou o aluno de medicina de que ano);

- **Abordagem cirúrgica realizada: tipo de incisão** (bicoronal, frontal, frontoparietal, frontotemporal, frontotemporoparietal, hemicraniana, mediana de fossa posterior, parietal, parieto-occipital, temporal, temporoparietal) **e tipo de craniotomia** (frontal, fronto-orbitozigomática, frontoparietal, frontotemporal, frontotemporoparietal, parietal, parieto-occipital, pterional, suboccipital, temporal, temporoparietal);

- **Duração da cirurgia e da anestesia** (minutos);

- **Classificação da cirurgia pelo potencial de contaminação** (limpa ou potencialmente contaminada);

- **Intercorrências durante a cirurgia;**

- **Em relação ao uso de antimicrobiano profilático: tempo de profilaxia cirúrgica** (até 48 horas ou mais que 48 horas); **nome e dosagem do antimicrobiano** (mg); **tempo de administração do antimicrobiano, antes da cirurgia** (até 120 minutos ou mais que 120 minutos);

O uso do antimicrobiano foi checado com base na observação direta do pesquisador e foi considerado como conforme, quando realizado o seguinte protocolo da instituição: cefuroxima 1.500 mg na indução anestésica e 750 mg durante a cirurgia a cada 4 horas até 48 horas de pós-operatório. Os não conforme foram definidos como a utilização de outro antimicrobiano que não a cefuroxima em qualquer etapa do protocolo.

- **Registro da antibioticoprofilaxia cirúrgica no prontuário:** Conforme (C) ou Não conforme (NC);

- **Classificação do IRIC** (0, 1, 2, 3).

O IRIC avaliou três critérios, a classificação pela ASA, pelo potencial de contaminação e pela duração da cirurgia.

3.6.2.1 Indicador das condições de assepsia no intraoperatório: as variáveis foram obtidas baseadas na observação direta do pesquisador e para serem classificadas como conforme (C) ou não conforme (NC). Todos os itens avaliados descritos a seguir foram executados adequadamente: paramentação completa e correta da equipe cirúrgica; preparo do campo com antisséptico degermante, seguido

do alcoólico do mesmo princípio ativo e quando fosse indicada, a drenagem do sítio cirúrgico seria realizada por sistema fechado na cirurgia (Anexo 5).

- **Paramentação completa:** considerar que sim (S), quando todos os membros da equipe cirúrgica (cirurgião, cirurgião assistente, residentes, instrumentador e outro participante direto do ato cirúrgico) estivessem utilizando, pelo menos; uniforme privativo da unidade, avental cirúrgico e luvas estéreis, gorro e máscara. Não há necessidade do propé, e o anestesista e a circulante não necessitam utilizar avental estéril, desde que não executem procedimentos que exijam a técnica asséptica e a barreira máxima de proteção.⁽⁵¹⁾

- **Paramentação correta:** considerar que sim (S), quando todos os membros da equipe cirúrgica (inclusive, o anestesista e circulante de sala) estiverem com gorros cobrindo totalmente o couro cabeludo e prendendo o cabelo; máscaras cobrindo a via aérea superior (nariz e boca) e aventais completamente fechados.^(51,53)

- **Degermação correta:** considerar que sim (S), quando todos os membros da equipe cirúrgica sob avaliação: utilizam antisséptico, aprovado por legislação governamental ou recomendação de diretriz clínica; degermam com ou sem escova, durante pelo menos 2 minutos, toda a superfície de cada membro superior, desde unhas até o cotovelo; enxáguam os membros, a partir dos dedos aos cotovelos, mantendo-os elevados de maneira que a água de enxágue não retorne dos cotovelos aos dedos.

- **Antissepsia do campo operatório:** considerar que sim (S), quando no preparo do campo operatório for utilizado o antisséptico degermante, seguido do alcoólico do mesmo princípio ativo.⁽⁵¹⁾

- **Drenagem com sistema fechado:** considerar que sim (S), quando em cirurgias eletivas com indicação de drenagem for instalado sistema fechado. Caso a cirurgia não apresente indicação de drenagem, considerar sem aplicação (SA), não sendo considerada na soma para o cálculo da conformidade da cirurgia sob avaliação. Na conclusão da avaliação de cada cirurgia, considerar conforme, quando todos os registros forem positivos. A presença de um não define a não conformidade, para a cirurgia sob avaliação.⁽⁵¹⁾

3.6.2.2 Indicador das condições de estrutura do centro cirúrgico: as variáveis foram obtidas com base na observação direta do pesquisador, para serem classificadas

como conforme (C) ou não conforme (NC). Todos os itens avaliados descritos a seguir foram executados adequadamente: presença de um anestesista e circulante exclusivos para cada sala cirúrgica, em todos os períodos de realização das cirurgias; ar condicionado com pressão positiva, de entrada superior e exaustão inferior no interior da sala operatória, com documentação sobre sua manutenção periódica; lavabo para cada duas salas cirúrgicas com torneiras acionadas sem contato com as mãos; disposição e dispensação de antisséptico para a higienização e escovação das mãos; normas para limpeza do setor e dimensionamento do expurgo; mecanismo de manutenção das portas fechadas; normas ou sinalização ambiental para restrição da circulação de pessoas no setor.⁽⁵¹⁾ (Anexo 6)

O número de pessoas adequado em sala operatória para cada craniotomia foi considerado, pela caracterização de um hospital universitário, sendo definido como: cinco cirurgiões, um deles foi o professor orientador; dois anestesistas, um deles foi o preceptor de campo; uma instrumentadora e um circulante de sala operatória. O número total esperado de pessoas em sala operatória para a craniotomia eletiva foi nove.

3.6.3 Período pós-operatório

No período do pós-operatório (Anexo 7), com base na observação direta do pesquisador e consulta ao prontuário multiprofissional, foram coletadas as seguintes variáveis:

- **Tempo de pós-operatório** (em dias) na unidade de internação (UI) ou unidade de terapia intensiva (UTI);

- **Complicações no pós-operatório relacionadas ao procedimento cirúrgico.**

- **Em relação ao curativo cefálico: abertura do primeiro curativo cefálico no pós-operatório** (horas); **local de realização do primeiro curativo cefálico** (UI-NCR ou UTI-NCR); **técnica do curativo cefálico** (luvas e gazes estéreis e soro fisiológico 0,9% de uso único ou outra técnica); **troca do curativo cefálico, antes de 24 horas** (não ou sim) e **a oclusão do curativo cefálico até a retirada dos pontos cirúrgicos** (não ou sim);

- **Primeira lavagem do cabelo no pós-operatório** (horas);

- **Para as características do curativo cefálico e do sítio cirúrgico**, foram avaliados, os seguintes componentes (Anexo 8): **tipo de curativo cefálico** (ausente,

curativo oclusivo compressivo, curativo oclusivo com atadura de crepe, curativo comum com gaze e fita adesiva microporosa); **cobertura externa** (limpa, presença de secreção residual, sujidade visível à inspeção); **aspecto da incisão cirúrgica quanto ao tipo de secreção** (ausente, sanguinolenta, serossanguinolenta, serosa e purulenta); **aspecto da incisão cirúrgica quanto à quantidade de secreção avaliada com a drenagem na cobertura externa** (ausente, pequena ou cobertura com sangue residual, média ou cobertura com sangue residual e recente e grande ou cobertura com grande quantidade de sangue recente “encharcado de secreção externamente”); **aspecto da incisão cirúrgica quanto aos sinais flogísticos locais** (dor, calor, hiperemia local, deiscência da incisão cirúrgica).

3.6.3.1 Indicador de avaliação do curativo cefálico: Conforme (C) ou Não conforme (NC).

A avaliação do curativo cefálico foi realizada baseada na observação direta do pesquisador e considerada como conforme, quando realizada após 24 horas de pós-operatório. Caso tivesse sido realizada, antes de 24 horas pós-operatório, seria considerada como não conforme.⁽⁶⁾ Esta avaliação foi escolhida, como o indicador de processo no pós-operatório por ser um procedimento da enfermagem; e apesar da rotina da realização de um curativo cefálico estar bem estabelecida, não há avaliação deste processo, como um indicador de qualidade para a assistência.

3.6.3.2 Dados de infecção hospitalar (Anexo 9)

- **Tempo total de internação hospitalar;**
- **Tipo de saída hospitalar** (alta ou óbito);
- **Em relação à vigilância epidemiológica até 30 dias decorridos da cirurgia:** **tipo de vigilância** (intra-hospitalar ou ambulatorial); **número de infecção durante 30 dias;** **ISC** (não ou sim); **topografia de ISC** (superficial, profunda ou órgãos ou espaço); **diagnóstico da ISC no pós-operatório** (dias); **reinternação pela ISC** (não ou sim); **evolução do paciente com ISC** (reoperação, tratamento clínico e medicamentoso hospitalar, tratamento clínico e medicamentoso ambulatorial, óbito por infecção hospitalar e sequela decorrente da infecção hospitalar); **tempo de internação hospitalar** (dias), tipo de **saída** (alta ou óbito).

3.7 Protocolo do estudo

Antes do início da coleta de dados, um treinamento foi realizado com a equipe de enfermagem da unidade de internação e terapia intensiva explicando o estudo. A ênfase foi dada ao período pós-operatório em relação à anotação e checagem de horário da troca do curativo cefálico, sinais flogísticos do sítio cirúrgico e coleta de material para análise.

3.7.1 Período pré-operatório

O paciente e o familiar foram abordados e solicitada sua participação no estudo, depois de expostos os objetivos da pesquisa e realizada a assinatura do TCLE, iniciou-se o estudo (Anexo 2).

Para preenchimento dos dados do pré-operatório (Anexo 3), foram usados o prontuário multiprofissional, informações fornecidas pelo paciente e/ou família e observação direta do pesquisador.

O banho pré-operatório foi realizado no sentido cefalocaudal inclusive nas reentrâncias e dobras naturais com clorexidina degermante a 2%, e o cabelo não foi lavado até 48 horas, antes do ato operatório por orientação da equipe cirúrgica.

A tricotomia do couro cabeludo foi realizada com o cortador de cabelo de uso comum entre pacientes na menor área possível, antes da cirurgia no centro cirúrgico. O tipo de tricotomia foi determinado e realizado pela equipe cirúrgica. Na tricotomia total, o couro cabeludo foi tricotomizado totalmente; na hemicoronal, a tricotomia foi feita em três quartos ou metade do hemisférico direito ou esquerdo do couro cabeludo; a bicoronal foi realizada baseada na sutura coronal para frente, e a tricotomia occipital foi feita posteriormente na região occipital.

Os indicadores de avaliação das condições dos pacientes no pré-operatório foram registrados, pautados na observação direta pelo pesquisador.

3.7.2 Período intraoperatório

Os dados do período intraoperatório foram preenchidos pelo pesquisador com base na observação direta (Anexo 4).

O preparo do couro cabeludo ocorreu em duas fases: a degermação com PVPI degermante 10% (1% iodo livre), por no mínimo 3 minutos; a secagem com compressa estéril e a antissepsia de pele com PVPI alcoólica 10% (1% iodo livre), do centro para a periferia, incluindo as reentrâncias naturais e dobras cutâneas.⁽⁶⁾

A escovação cirúrgica da equipe foi realizada com PVPI degermante 10% (1% iodo livre) ou clorexidina degermante 2% por, no mínimo, 3 minutos. Os alérgicos aos antissépticos poderiam fazer a escovação com sabão neutro e antissepsia com álcool gel. A escovação cirúrgica das mãos foi repetida com o mesmo rigor entre os procedimentos cirúrgicos.⁽⁶⁾

O tempo cirúrgico foi definido, como aquele transcorrido do momento da incisão cirúrgica até o término da cirurgia. O tempo cirúrgico preconizado para a craniotomia eletiva foi de até 225 minutos.⁽⁵⁴⁾

A cirurgia foi classificada pelo potencial de contaminação, de acordo com a técnica cirúrgica realizada durante o ato operatório em: limpa (cirurgia eletiva em que não se evidencia nenhuma inflamação nem ocorre nenhuma falha de técnica) e potencialmente contaminada (ocorre pequena falha de técnica asséptica ou implantação de dreno).

O antimicrobiano profilático foi administrado pelo anestesista na indução anestésica. Para a craniotomia eletiva realizada nesta instituição, foi escolhido como antibiótico profilático a cefuroxima 1.500 mg para a administração na indução anestésica e 750 mg a cada 4 horas, durante o procedimento cirúrgico e foi mantido até 48 horas, após a cirurgia. Para a conformidade, todo o protocolo citado acima foi realizado, se houvesse alguma mudança no tipo, dose ou tempo do antimicrobiano, seria considerado como não conforme.

Os indicadores das condições de assepsia e estrutura do centro cirúrgico foram registrados com base na observação direta do pesquisador (Anexos 5 e 6).

3.7.3 Período pós-operatório

Todos os pacientes foram admitidos na UTI-NCR em razão do porte cirúrgico.

3.7.3.1 Avaliação do curativo cefálico, da incisão cirúrgica craniana e da lavagem do cabelo

O curativo cefálico foi realizado uma vez ao dia, e a primeira abertura ocorria após 24 horas de cirurgia, ou seja, após o POI e entre o 1º PO. O curativo foi trocado a cada 24 horas a partir da primeira abertura e foi mantido oclusivo, até a retirada dos pontos cirúrgicos. Após a retirada dos pontos, a incisão cirúrgica do couro cabeludo foi mantida descoberta e foi avaliada do POI até o 30º PO da craniotomia eletiva (Anexo 7).

A avaliação da incisão cirúrgica foi realizada baseada no aspecto da cobertura externa, tipo e quantidade de secreção drenada e pelos sinais flogísticos diariamente pela observação direta do pesquisador ou pelas informações obtidas no registro de enfermagem (Anexo 8). A manipulação da ferida operatória foi feita com técnica asséptica, utilizando soro fisiológico 0,9%, um par de luvas e pacotes de gazes estéreis de uso único, em movimentos unidirecionais de dentro para fora da incisão cirúrgica por qualquer profissional da saúde.

A primeira lavagem do cabelo foi realizada com xampu neutro do próprio paciente, após 48 horas de pós-operatório e, posteriormente, uma vez ao dia.

Na alta hospitalar, o paciente ou família foi orientado a manter a incisão cirúrgica descoberta e o retorno ao ambulatório para o acompanhamento cirúrgico. Em caso de sinais de infecção, o paciente foi orientado a procurar o Pronto-Socorro do hospital.

3.7.3.2 Vigilância epidemiológica da cirurgia

A vigilância epidemiológica foi realizada durante 30 dias decorridos da cirurgia.⁽⁶⁾ Após a alta hospitalar, os pacientes foram acompanhados no ambulatório da UNIFESP. A primeira consulta neurocirúrgica ocorreu após sete dias da alta hospitalar. A segunda consulta ocorreu após 14 dias de pós-operatório para os pacientes cirúrgicos com diagnóstico de epilepsia e para os pacientes submetidos a clipagem de aneurisma ou exérese de tumor cerebral em decorrência da evolução clínica, na maioria dos casos, a vigilância cirúrgica foi intra-hospitalar. A terceira consulta ocorreu com 30 dias de pós-craniotomia. A coleta de dados foi realizada pela pesquisadora junto com todas as consultas neurocirúrgicas programadas para o pós-operatório durante os 30 dias decorridos da craniotomia dos pacientes acompanhados neste estudo através do ambulatório de patologias neurocirúrgicas da UNIFESP. E para aqueles que permaneceram internados durante os 30 dias de pós-operatório, foram acompanhados diariamente pela vigilância intra-hospitalar (Anexo 9).

3.7.3.3 Definição de infecção do sítio cirúrgico

Para o diagnóstico de ISC, foram utilizadas as definições estabelecidas pelo *Centers for Disease Control and Prevention (CDC)* ⁽⁹⁻¹⁰⁾, descritas a seguir.

As infecções hospitalares foram consideradas as que ocorreram até 30 dias, após a cirurgia; sendo classificadas em superficial, profunda e órgão ou espaços.

A ISC incisional superficial envolveu a pele e o tecido subcutâneo da ferida cirúrgica e, pelo menos, um dos seguintes critérios: presença de secreção purulenta na incisão superficial; cultura positiva de fluido ou tecido obtido assepticamente da incisão superficial, sendo um dos seguintes sinais ou sintomas de infecção: febre $\geq 38,0^{\circ}\text{C}$, dor ou sensibilidade ao redor da incisão, edema ou eritema ao redor da incisão, calor ou hiperemia, exceto se a cultura fosse negativa; o diagnóstico de ISC superficial foi determinado pelo cirurgião ou médico assistente.

A ISC incisional profunda envolveu o tecido mole abaixo da fáscia muscular com ou sem envolvimento de tecidos superficiais, pelo menos, por um dos seguintes critérios: presença de secreção purulenta na incisão cirúrgica; deiscência espontânea ou abertura da incisão profunda pelo cirurgião, e o paciente desenvolveu, pelo menos, um dos seguintes sinais e sintomas: febre $\geq 37,8^{\circ}\text{C}$, dor ou sensibilidade localizada, exceto se a cultura fosse negativa; formação de abscesso ou outra evidência de infecção envolvendo a incisão profunda, visualizada por exame direto, durante reoperação ou por exame histopatológico ou radiológico; e/ou o diagnóstico de ISC profunda pelo cirurgião ou médico assistente.

A ISC específica de órgãos ou espaços envolveu todas as partes anatômicas, exceto a incisão, abertas ou manipuladas durante a cirurgia e, pelo menos, um dos seguintes critérios: presença de secreção purulenta do dreno localizado no órgão/espaço por meio de incisão contralateral, cultura positiva de fluido ou tecido colhido assepticamente no órgão/espaço; abscesso ou outra evidência de infecção, envolvendo órgão/espaço, visualizado por exame direto, reoperação ou por exame histopatológico ou radiológico; e/ou o diagnóstico de ISC profunda pelo cirurgião ou médico assistente.

Para o diagnóstico de meningite ou ventriculite, um dos seguintes critérios foi considerado: cultura positiva de líquido ou um dos seguintes sinais na ausência de outra causa conhecida: febre $\geq 38,0^{\circ}\text{C}$, cefaleia, rigidez de nuca, sinais meníngeos, alterações dos nervos cranianos ou irritabilidade, e se o diagnóstico foi feito em vida,

houve a instituição de antibiótico pelo médico assistente, mais um dos seguintes achados laboratoriais: aumento de leucócitos; elevação de proteína e/ou diminuição da glicose no líquido; visualização de organismos na coloração de Gram; hemocultura positiva; teste de antígeno positivo no líquido, sangue ou urina; presença de anticorpo para imunoglobulina humana (IgM) ou aumento de quatro vezes nos títulos de IgG em amostras pareadas de soro

Para o diagnóstico de infecção intracraniana, como o abscesso cerebral, da infecção subdural ou epidural e da encefalite foram usados um dos seguintes critérios: cultura de tecido cerebral ou dura-máter; evidência de infecção de tecido intracraniano durante procedimento cirúrgico ou exame histopatológico; e, pelo menos, dois dos seguintes sinais e sintomas, sem outra causa conhecida de infecção: cefaleia, vertigem, febre $\geq 38^{\circ}\text{C}$, sinais neurológicos localizados, alteração do nível de consciência e a instituição de antibiótico pelo médico assistente. E, pelo menos, um dos seguintes critérios: organismo verificado ao exame microscópico do tecido cerebral ou abscesso obtido por punção ou biópsia durante procedimento cirúrgico ou autópsia; teste de antígeno positivo em sangue ou urina; evidências radiológicas de infecção nos raios-X (RX), tomografia computadorizada (CT), ressonância magnética, arteriografia; presença de IgM ou aumento de quatro vezes IgG para algum patógeno e se o diagnóstico foi feito em vida, foi realizada instituição de terapia antimicrobiana apropriada.

Para o diagnóstico de osteomielite, foram utilizados uns dos seguintes critérios: organismo cultivado em osso; evidência de osteomielite no exame direto do osso durante procedimento cirúrgico ou exame histopatológico; pelo menos, dois dos seguintes sinais e sintomas, sem outra causa conhecida de infecção: febre $\geq 38^{\circ}\text{C}$, edema, desconforto e calor localizado ou drenagem do sítio suspeito de infecção óssea.

3.7.3.4 Coleta e análise microbiológica

As principais metodologias utilizadas para a análise de espécimes foram a difusão em disco, microdiluição em caldo e Etest® do Clinical and Laboratory Standards Institute.⁽⁵⁵⁻⁵⁷⁾

O líquido cefalorraquidiano foi colhido (1-5 ml) pelo neurologista com técnica asséptica por punção lombar. O envio ao laboratório foi imediato, pelo fato de alguns

patógenos serem pouco resistentes às condições ambientais. O resultado da cultura variou, de acordo com o espécime investigado, para bactérias e vírus (48-168 horas), para fungos (45 dias) e para a micobactéria (90 dias).

Para as feridas e abscessos, foi utilizado sempre que possível o aspirado da secreção com solução salina. O swab foi evitado por dificultar a obtenção de uma amostra representativa sem contaminação com micro-organismos que colonizam a superfície da ferida operatória.

A hemocultura pareada com técnica asséptica foi colhida (10-15 ml) na vigência de hipertermia com suspeita clínica de infecção.

A cultura da ponta do cateter foi colhida com técnica asséptica, no mínimo, 5 cm da extremidade distal (ponta do cateter) e encaminhada imediatamente ao laboratório.

3.8 Tratamento estatístico

3.8.1 Cálculo do tamanho da amostra

O cálculo da amostra baseou-se na revisão sistemática da literatura, por meio de artigos semelhantes ao presente estudo.

3.8.2 Análise estatística

Os dados coletados foram organizados no programa MSOFFICE Excel versão 2000; a análise estatística foi realizada pela utilização do seguinte programa: SPSS (Statistical Pachage for the Social Science) for Windows na versão 12.0.

As taxas globais de ISC foram calculadas, assim como as taxas específicas de infecção incisional. O cálculo foi realizado pela divisão do número de infecções diagnosticadas no período estudado pelo número de pacientes submetidos a craniotomia eletiva no mesmo período.

As variáveis qualitativas foram descritas como número (n) e porcentagem (%), e as quantitativas foram expressas por meio de medidas de posição: média, mediana e o desvio-padrão; mínimo e máximo para apontar a variabilidade.

Para as comparações, utilizando variáveis qualitativas, foi usado o teste Qui-quadrado. Nos casos em que, pelo menos, um dos valores esperados foi menor do que cinco, utilizou-se o teste exato de Fisher. Para as comparações, usando variáveis

quantitativas, o teste empregado foi o não paramétrico de Mann-Whitney, em razão do pequeno número de pacientes com ISC.

Para todos os testes, foi considerado um nível de significância de 5%. Desta forma, foi observado haver diferença entre os grupos se $p < 0,05$.

O teste de associação verificou se uma variável estava associada a outra. Este teste parte da hipótese nula de que não existe associação entre as variáveis, e o valor de p é uma probabilidade que, se considerada pequena ($p < 0,05$), indica, neste caso, que seria raro com o resultado obtido pela amostra não existir associação entre as variáveis. Com base nessa associação, verificou-se o resíduo padronizado para identificar qual variável era responsável pela associação.

Posteriormente, um modelo de regressão logística foi ajustado aos dados obtidos para medir os efeitos dos fatores significantes no período pré-operatório, intraoperatório e pós-operatório em relação à infecção do sítio cirúrgico.

4 RESULTADOS

4 RESULTADOS

Durante a coleta de dados, foram avaliados 102 pacientes submetidos à craniotomia eletiva, sendo excluídos 2 (1,9%) que não atenderam aos critérios de inclusão. No pós-operatório, foi excluído 1 (50%), cuja sobrevida foi menor do que 48 horas e 1 (50%), que a família solicitou sua exclusão do estudo.

4.1 Pré-operatório

Neste estudo, foram incluídos 100 pacientes submetidos à craniotomia eletiva e observou-se que a média de idade foi de $48,1 \pm 13,1$ anos com mediana de 49 anos, variando de 18 a 78 anos; e 16% dos pacientes apresentavam idade superior a 60 anos.

A distribuição quanto ao sexo demonstrou que 59 (59%) pacientes eram do sexo feminino e 41 (41%), do sexo masculino.

Nos dados da Tabela 1, foram apresentadas as características dos pacientes em relação ao diagnóstico médico, sinais e sintomas associados ao diagnóstico médico, comorbidades, complicações associadas ao diagnóstico médico, classificação pela ASA e unidade de admissão no período pré-operatório.

Tabela 1 - Caracterização clínico-demográfica dos pacientes submetidos à craniotomia eletiva no período pré-operatório. São Paulo, 2010

Características	n	%
Diagnóstico médico		
Aneurisma cerebral	28	28,0
Epilepsia	14	14,0
Malformação arteriovenosa cerebral	2	2,0
Neoplasia cerebral supratentorial	49	49,0
Neoplasia cerebral infratentorial	7	7,0
Sinais e sintomas associados ao diagnóstico médico		
Não	65	65,0
Sim	35	35,0
Comorbilidades		
DM	6	10,4
HAS	39	67,2
Obesidade	3	5,2
Tabagismo	10	17,2
Complicações associadas ao diagnóstico médico		
Infecção em outra topografia corpórea	2	12,5
HIC descompensada	3	18,7
Hidrocefalia aguda	6	37,5
HSA aguda	5	31,3
ASA		
I	43	43,0
II	39	39,0
III	18	18,0
Unidade de admissão hospitalar		
UI-NCR	92	92,0
UTI-NCR	8	8,0

ASA: *American Society of Anesthesiologists*; DM: Diabete melito; HAS: Hipertensão arterial sistêmica; HIC: Hipertensão intracraniana; HSA: Hemorragia subaracnóideia; UI-NCR: Unidade de internação da neurocirurgia; UTI-NCR: Unidade de terapia intensiva da neurocirurgia.

De acordo com os dados da Tabela 1, os diagnósticos médicos dos pacientes no pré-operatório foram: 10 (35,8%) aneurismas de artéria cerebral média, 6 (21,4%) aneurismas de carótida interna, 6 (21,4%) aneurismas de artéria comunicante posterior, 4 (14,3%) aneurismas de artéria comunicante anterior e 2 (7,1%) aneurismas de artéria oftálmica. Os principais tumores supratentoriais foram: 20 (35,8%) tumores frontais, 7 (12,5%) tumores occipitais, 7 (12,5%) tumores parietais, 4 (7,1%) tumores petroclivais, 4 (7,1%) tumores temporais, 3 (5,3%) tumores temporoparietais, 2 (3,6%) tumores frontoparietais, 1 (1,8%) tumor frontotemporoparietal e 1 (1,8%) tumor frontotemporal e 7 (12,5%) tumores de fossa posterior (infratentorial).

A distribuição dos sinais e sintomas associados ao diagnóstico médico demonstrou que: dois pacientes apresentaram 2 (5,7%) amauroses bilaterais; um apresentou 1 (2,9%) amaurose e diminuição da acuidade visual D; dois apresentaram 2 (5,7%) anopsias homônimas D; 24 (68,4%) referiram crise convulsiva; 1 (2,9%) referiu diminuição da acuidade auditiva E; 3 (8,6%) apresentaram hemiparesia D; 1 (2,9%) apresentou hemiplegia E e 1 (2,9%) apresentou proptose ocular E.

Dos 100 pacientes acompanhados, 49% apresentavam comorbidades, e, 40 (81,6%) tinham apenas uma comorbidade e 9 (18,4%) tinham, pelo menos, duas comorbidades diagnosticadas no período pré-operatório, conforme apresentado nos dados da Tabela 1.

Entre os pacientes estudados, 16% apresentavam complicações no período pré-operatório. De acordo com os dados da Tabela 1, as infecções de sítio remoto diagnosticadas foram: 1 (50%) infecção do trato urinário (ITU) e 1 pneumonia (50%); ambas de origem comunitária. Estes pacientes foram tratados antes da cirurgia e fizeram parte do estudo, de acordo com os critérios de inclusão.

Em relação à admissão hospitalar no período pré-operatório, 92 (92%) dos pacientes foram admitidos na UI-NCR e 8 (8%) foram admitidos na UTI-NCR.

Nos dados da Tabela 2, foram apresentados os tempos de permanência em pré-operatório em dias na UTI-NCR e UI-NCR e o tempo total de internação, entre a admissão e a realização da cirurgia em dias, dos pacientes submetidos à craniotomia eletiva.

Tabela 2 - Tempo de permanência em pré-operatório na UTI-NCR e UI-NCR, e o tempo total de permanência em dias dos pacientes submetidos à craniotomia eletiva. São Paulo, 2010

Tempo de permanência (dias)	n	Média ± DP	Med	Mín	Máx
UI-NCR	100	6,91 ± 7,9	3,5	1	34
UTI-NCR	100	14,4 ± 9,7	11	4	30
UI-NCR e UTI-NCR	100	7,51 ± 8,3	4	1	34

UI-NCR: Unidade de internação da neurocirurgia; UTI-NCR: Unidade de terapia intensiva da neurocirurgia.

Neste estudo, observou-se que todos os pacientes avaliados realizaram o banho corporal no período pré-operatório, na noite anterior e na manhã da cirurgia com clorexidine degermante a 2%. A lavagem do couro cabeludo foi realizada 48 horas antes da cirurgia com xampu neutro na UI-NCR ou na UTI-NCR.

A tricotomia do couro cabeludo foi realizada em todos os pacientes submetidos à craniotomia até 2 horas antes da cirurgia, no Centro Cirúrgico (CC). Em relação à técnica da tricotomia, foi utilizado o cortador de cabelo de uso comum entre pacientes e o tricotomizador elétrico com lâmina descartável. A escolha foi aleatória em razão da disponibilidade do aparelho para o procedimento cirúrgico.

Após a tricotomia, foi feita uma limpeza do couro cabeludo com álcool a 70% em todos os pacientes com o objetivo de remover a sujidade e a oleosidade da pele, antes do preparo do couro cabeludo no CC.

Os dados da Tabela 3 apresentam as variáveis do método da tricotomia, o componente da equipe cirúrgica que realizou a tricotomia e o tipo de tricotomia realizada do couro cabeludo dos pacientes submetidos à craniotomia eletiva.

Tabela 3 - Variáveis do método, componente da equipe cirúrgica e o tipo de tricotomia do couro cabeludo dos pacientes submetidos à craniotomia eletiva no período pré-operatório. São Paulo, 2010

Tricotomia	n	%
Método de tricotomia		
Cortador de cabelo	90	90,0
Tricotomizador cirúrgico	10	10,0
Componente da equipe cirúrgica que realizou a tricotomia		
R ₃	88	88,0
R ₄	8	8,0
R ₅	2	2,0
Médico assistente	2	2,0
Tipo de tricotomia		
Bicoronal	34	34,0
Hemicraniana	49	49,0
Occipital	13	13,0
Total	4	4,0

R₃: Residente do 3º ano de neurocirurgia; R₄: Residente do 4º ano de neurocirurgia; R₅: Residente do 5º ano de neurocirurgia.

4.1.1 Indicadores de avaliação do período pré-operatório nos pacientes submetidos à craniotomia eletiva

O registro de classificação ASA no prontuário, a presença de infecção em sítio remoto antes da cirurgia e o tempo de realização da tricotomia do couro cabeludo com intervalo menor do que 2 horas do procedimento cirúrgico foram os indicadores de avaliação das condições do paciente no período pré-operatório, acompanhados em todas as craniotomias realizadas.

Os dados da Tabela 4 apresentam os indicadores de avaliação das condições do paciente no pré-operatório nos pacientes submetidos à craniotomia eletiva.

Tabela 4 - Indicador de avaliação das condições dos pacientes no pré-operatório em craniotomias eletivas. São Paulo, 2010

Indicadores de avaliação no pré-operatório	n	%
Registro ASA		
Não conforme	18	18,0
Conforme	82	82,0
Presença de infecção em sítio remoto		
Não conforme	-	-
Conforme	100	100,0
Tricotomia do couro cabeludo ≤ 2 horas		
Não conforme	-	-
Conforme	100	100,0

ASA: American Society of Anesthesiologists; SCPR: Indicador de avaliação das condições do paciente no pré-operatório.

4.2 Intraoperatório

Após a tricotomia, foi realizada a degermação e antissepsia do couro cabeludo com PVP-I degermante a 10% (1% de iodo livre) nos pacientes submetidos à craniotomia. Em 99% do preparo do couro cabeludo, o residente do 4º ano de neurocirurgia foi o componente responsável pelo procedimento e em 1% foi o residente do 3º ano de neurocirurgia.

Nos dados da Tabela 5, foram apresentados os tempos de degermação, de antissepsia e o tempo total de preparo do couro cabeludo em minutos dos pacientes submetidos à craniotomia eletiva.

Tabela 5 - Tempo de degermação, antissepsia e tempo total do preparo do couro cabeludo (minutos) nos pacientes submetidos à craniotomia eletiva. São Paulo, 2010

Couro cabeludo	n	Média ± DP	Med	Mín	Máx
Tempo de degermação (min)	100	3,75 ± 0,8	4	1	5
Tempo de antissepsia (min)	100	2,87 ± 1,0	2,5	2	5
Tempo total de preparo (min)	100	7 ± 1,4	7	3	10

min: minutos.

Os dados da Tabela 6 apresentam o tipo de abordagem cirúrgica realizada. A incisão cirúrgica mais frequente foi a parieto-occipital e a craniotomia mais frequente foi a frontotemporoparietal.

Tabela 6 - Tipo de abordagem cirúrgica nos pacientes submetidos à craniotomia eletiva. São Paulo, 2010

Abordagem cirúrgica	n	%
Incisão cirúrgica		
Bicoronal	7	7,0
Frontal	21	21,0
Frontoparietal	5	5,0
Frontotemporal	2	2,0
Frontotemporoparietal	1	1,0
Hemicraniana	2	2,0
Mediana fossa posterior	7	7,0
Parietal	7	7,0
Parieto-occipital	28	28,0
Temporal	17	17,0
Temporoparietal	3	3,0
Craniotomia		
Frontal	21	21,0
Fronto-orbitozigomática	3	3,0
Frontoparietal	1	1,0
Frontotemporal	2	2,0
Frontotemporoparietal	26	26,0
Parietal	7	7,0
Parieto-occipital	7	7,0
Pterional	7	7,0
Suboccipital	6	6,0
Temporal	17	17,0
Temporoparietal	3	3,0
Total	100	100,0

Os dados da Tabela 7 apresentam o tempo anestésico e o tempo cirúrgico em minutos dos pacientes submetidos à craniotomia eletiva. A duração da cirurgia acima 180 minutos predominou em 98% das craniotomias realizadas.

Tabela 7 - Tempo anestésico e tempo cirúrgico (minutos) dos pacientes submetidos à craniotomia eletiva. São Paulo, 2010

Tempo	n	Média ± DP	Med	Mín	Máx
Tempo anestésico (min)	100	437,9 ± 122,8	420	245	900
Tempo cirúrgico (min)	100	339 ± 112	300	180	690

min:minutos

Das 100 craniotomias acompanhadas, 98 (98%) foram classificadas como limpas e 2 (2%) potencialmente contaminadas.

O Índice de risco cirúrgico (IRIC) foi igual a 1 para 76% dos pacientes submetidos à craniotomia e igual a 2 para 24% dos pacientes submetidos à craniotomia.

Entre os pacientes avaliados, 14 tiveram complicações no intraoperatório e destes, 11 (78,6%) apresentaram uma complicação e 3 (21,4%), até duas complicações no período intraoperatório, conforme apresentado nos dados da Tabela 8.

Tabela 8 - Distribuição das complicações no período intraoperatório dos pacientes submetidos à craniotomia eletiva. São Paulo, 2010

Complicações no intraoperatório	n	%
Fratura acidental do osso craniano	1	7,1
Hidrocefalia aguda	2	14,3
HIC descompensada	4	28,6
Lesão cirúrgica do III par NC	2	14,3
Lesão cirúrgica do VI par NC e isquemia frontoparietal	1	7,1
Pneumoencéfalo e HIC descompensada	2	14,3
Sangramento do sítio cirúrgico	2	14,3
Total	14*	100,0

HIC: Hipertensão intracraniana; NC: Nervo craniano. * Pacientes apresentaram mais que uma complicação no intraoperatório

4.2.1 Indicadores de avaliação do período intraoperatório nos pacientes submetidos à craniotomia eletiva

Os indicadores avaliados no período intraoperatório dos pacientes submetidos à craniotomia eletiva foram: as condições de assepsia do paciente no período intraoperatório; as condições estruturais do centro cirúrgico e o indicador de avaliação da profilaxia cirúrgica.

4.2.1.1 Indicador de avaliação da profilaxia cirúrgica no intraoperatório

Todos os pacientes acompanhados receberam antibiótico profilático até 2 horas antes da cirurgia, e 98% estavam em conformidade com a profilaxia cirúrgica, de acordo com a padronização da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) do hospital, com cefuroxima 1.500 miligramas na indução anestésica, 750 miligramas durante a cirurgia de 4 em 4 horas e de 8 em 8 horas até 48 horas de pós-operatório e 2% não estavam em conformidade com a profilaxia cirúrgica em razão da quebra de técnica cirúrgica, durante o intraoperatório. A antibioticoterapia foi realizada com cefuroxima 1.500 miligramas na indução anestésica, 750 miligramas durante a cirurgia de 4 em 4 horas e 1.000 miligramas de ceftriaxone de 12 em 12 horas por 7 a 14 dias.

4.2.1.2 Indicador de avaliação das condições de assepsia no período intraoperatório

Os dados da Tabela 9 apresentam os indicadores de avaliação das condições de assepsia no período intraoperatório dos pacientes submetidos à craniotomia eletiva. Estes indicadores avaliaram os procedimentos de assepsia no período intraoperatório, que incluíram: a utilização de paramentação completa pela equipe cirúrgica; a utilização correta da paramentação pela equipe cirúrgica; a realização correta da antisepsia do campo operatório e a drenagem por sistema fechado, quando houver indicação.

Tabela 9 - Indicador de avaliação das condições de assepsia no período intraoperatório em craniotomias eletivas. São Paulo, 2010

Indicadores de avaliação	n	%
Paramentação completa da equipe cirúrgica		
Não conforme	-	-
Conforme	100	100,0
Paramentação correta da equipe cirúrgica		
Não conforme	41	41,0
Conforme	59	59,0
Degermação correta da equipe cirúrgica		
Não conforme	-	-
Conforme	100	100,0
Antissepsia do campo operatório		
Não conforme	-	-
Conforme	100	100,0
Drenagem com sistema fechado		
Não conforme	-	-
Conforme	100	100,0

Em relação à paramentação correta da equipe cirúrgica, os componentes que estavam não conforme, foram o uso da máscara cobrindo a boca e o nariz e o uso do gorro cobrindo todo o cabelo. O anestesista foi o profissional que apresentou baixa adesão à paramentação correta da equipe cirúrgica em 41% das cirurgias realizadas.

4.2.1.3 Indicador de avaliação das condições estruturais do centro cirúrgico

Nos dados da Tabela 10, foram apresentados os indicadores de avaliação das condições estruturais do centro cirúrgico.

Tabela 10 - Indicador de avaliação das condições estruturais do centro cirúrgico para as craniotomias eletivas. São Paulo, 2010

Componentes de estrutura do centro cirúrgico	n	%
Um circulante exclusivo para cada sala cirúrgica		
Não conforme	19	19,0
Conforme	81	81,0
Um anestesista exclusivo para cada procedimento		
Não conforme	19	19,0
Conforme	81	81,0
Um lavabo para cada duas salas cirúrgicas		
Não conforme	-	-
Conforme	100	100,0
Torneiras acionadas sem contato com as mãos		
Não conforme	-	-
Conforme	100	100,0
Disposição de produto antisséptico para degermação das mãos da equipe cirúrgica		
Não conforme	-	-
Conforme	100	100,0
Dispensação adequada do produto antisséptico para as mãos		
Não conforme	-	-
Conforme	100	100,0
Expurgo		
Não conforme	-	-
Conforme	100	100,0
Rotina de limpeza para o centro cirúrgico		
Não conforme	-	-
Conforme	100	100,0

(Continua)

(Conclusão)

Tabela 10 - Indicador de avaliação das condições estruturais do centro cirúrgico para as craniotomias eletivas. São Paulo, 2010

Componentes de estrutura do centro cirúrgico	n	%
Ar condicionado com pressão positiva no interior das salas operatórias		
Não conforme	100	100,0
Conforme	-	-
Mecanismo de manutenção das portas fechadas		
Não conforme	100	100,0
Conforme	-	-
Normas para restrição da circulação de pessoas no setor		
Não conforme	-	-
Conforme	100	100,0
Número de pessoas esperadas em sala operatória por cirurgia		
Não conforme	45	45,0
Conforme	55	55,0

Os componentes estruturais do centro cirúrgico que não estiveram em conformidade foram: o circulante e o anestesista exclusivo para cada sala cirúrgica; o número de pessoas esperadas na sala operatória por cirurgia; o sistema de pressão positiva de ar condicionado por sala cirúrgica e o mecanismo de manutenção de portas fechadas, conforme apresentados nos dados da Tabela 10.

O número médio de pessoas que circulou na sala operatória foi de $9,44 \pm 2,8$ pessoas; com mediana de oito pessoas, variando de seis a 26 pessoas por cirurgia, ou seja, o número total de pessoas foi de 944 para 100 craniotomias realizadas neste estudo.

4.3 Pós-operatório

Todos os pacientes submetidos à craniotomia foram admitidos na UTI-NCR no período pós-operatório. Entre eles, 3 (3%) foram submetidos à nova abordagem

cirúrgica na mesma internação hospitalar e acompanhados por meio da vigilância cirúrgica.

Os dados da Tabela 11 apresentam o tempo de permanência em pós-operatório (dias) na UTI-NCR e UI-NCR, e, o tempo total de internação no pós-operatório em dias, dos pacientes submetidos à craniotomia eletiva.

Tabela 11 - Tempo de permanência em pós-operatório na UTI-NCR e UI-NCR e o tempo total de permanência em dias, dos pacientes submetidos à craniotomia eletiva. São Paulo, 2010

Tempo de permanência (dias)	n	Média ± DP	Med	Mín	Máx
UTI-NCR	100	9,7 ± 15,1	5,5	1	120
UI-NCR	100	10,0 ± 6,8	6	1	84
UTI-NCR e UI-NCR	100	10,0 ± 6,8	12,5	2	121

UI-NCR: Unidade de internação da neurocirurgia; UTI-NCR: Unidade de terapia intensiva da neurocirurgia.

O curativo da craniotomia foi realizado pela primeira vez em 88% dos pacientes na UTI-NCR e em 12% na UI-NCR, e a técnica asséptica foi utilizada em todos os pacientes durante a troca do curativo cefálico.

A abertura do primeiro curativo craniano ocorreu em média $43,3 \pm 9,2$ horas de pós-operatório, a mediana de abertura do primeiro curativo craniano foi de 44 horas, variando de 7 a 68 horas, após a craniotomia.

O primeiro curativo cefálico ocorreu em 3 (3%) pacientes com menos de 24 horas de pós-operatório, pela presença de secreção sanguinolenta no curativo cefálico, após a abertura do mesmo, foi visualizado o sangramento na incisão cirúrgica, sendo necessário, em 2 (66,6%) pacientes uma nova sutura da incisão cirúrgica à beira do leito e em 1 (33,4%) foi mantido o curativo compreensivo cefálico.

O tempo de realização do primeiro curativo cefálico e da lavagem do cabelo nos pacientes submetidos à craniotomia eletiva é apresentado nos dados da Tabela 12.

A primeira lavagem do cabelo ocorreu em média $47,8 \pm 4,9$ horas, após a craniotomia. A mediana para a primeira lavagem do couro cabeludo foi de 48 horas, após a craniotomia variando de 40 a 68 horas, conforme apresentado nos dados da Tabela 12.

O tempo médio de retirada dos pontos cirúrgicos ocorreu em média $14,2 \pm 0,4$ dias, após a craniotomia, com mediana de 14 dias variando de 13 a 15 dias.

Tabela 12 - Tempo de realização do primeiro curativo cefálico e a lavagem do cabelo, em horas, dos pacientes submetidos à craniotomia. São Paulo, 2010

Tempo	n	%
Abertura do primeiro curativo craniano (horas)		
< 24 horas	3	3,0
≥ 24 horas e ≤ 48 horas	83	83,0
> 48 horas	14	14,0
Primeira lavagem do couro cabeludo (horas)		
≤ 48 horas	74	74,0
> 48 horas	26	26,0
Total	100	100,0

4.3.1 Indicador de avaliação do curativo cefálico no período pós-operatório nos pacientes submetidos à craniotomia eletiva

Entre os pacientes acompanhados, 3 (3%) estiveram não conforme para o indicador em razão da abertura do curativo cefálico, antes das 24 horas de pós-operatório, como apresentado nos dados da Tabela 13.

Tabela 13 - Indicador de avaliação do curativo cefálico, em horas, dos pacientes submetidos à craniotomia. São Paulo, 2010

Indicador de avaliação do curativo cefálico	n	%
Abertura do curativo cefálico (horas)		
< 24 horas	3	3,0
≥ 24 horas	97	97,0
Total	100	100,0

4.3.2 Complicações no período pós-operatório

Dos 100 pacientes submetidos à craniotomia, 30% evoluíram com 41 complicações no pós-operatório, e 8% deles iniciaram estas complicações no período intraoperatório. Dos 30 pacientes que apresentaram complicações, 18 (60%) tiveram complicações infecciosas e 12 (40%) complicações não infecciosas.

Do total de pacientes com complicações, 23 (56%) tiveram uma complicação, 3 (14,7%) duas complicações e 4 (29,3%) três complicações associadas ao procedimento cirúrgico no período do pós-operatório.

Das 41 complicações diagnosticadas no pós-operatório, 20 (48,7%) estão relacionadas às complicações infecciosas; 16 (39,1%) ao sistema neurológico; 4 (9,8%) ao sistema vascular e 1 (2,4%) ao sistema cardiovascular, conforme apresentado nos dados da Tabela 14.

Tabela 14 - Principais complicações infecciosas e não infecciosas no pós-operatório dos pacientes submetidos à craniotomia. São Paulo, 2010

Complicações no pós-operatório	n	%
AVC	1	2,4
Fístula liquórica	3	7,4
HAS	1	2,4
HIC	1	2,4
ISC	6	14,6
IH em outra topografia corpórea	14	34,1
Otorragia	1	2,4
Otoliquorreia	2	4,9
Paresia	4	9,8
Reoperação	4	9,8
Sangramento do sítio cirúrgico	4	9,8
Total	41*	100,0

AVC: Acidente vascular cerebral; HAS: hipertensão arterial sistêmica; HIC: Hipertensão intracraniana; IH: Infecção hospitalar; ISC: Infecção do sítio cirúrgico.

* Pacientes apresentaram mais que uma complicação no pós-operatório. Entre as complicações infecciosas, 6% foram ISC nos pacientes submetidos à craniotomia eletiva e 14% foram infecções hospitalares em outra topografia corpórea (fora do sítio cirúrgico) dentro de 30 dias de pós-operatório.

O tempo médio de desenvolvimento da fístula liquórica foi de $9,6 \pm 6,3$ dias com mediana de 12 dias, variando de 1 a 16 dias, e o tempo médio de reoperação foi de 30 ± 12 dias com mediana de 24 dias, variando de 24 a 48 dias de pós-operatório.

4.4 Infecções nosocomiais

Dos 100 pacientes submetidos à craniotomia, 92% receberam alta hospitalar e 8% faleceram. O tempo médio de óbito foi de $39 \pm 51,6$ dias com mediana de 39 dias, variando entre 7 a 139 dias.

Destes 92 (92%) pacientes que tiveram alta do hospital, 46 (50%) foram acompanhados no retorno ambulatorial no mesmo hospital onde realizaram a craniotomia eletiva e 46 (50%) foram acompanhados durante a internação em razão do prolongamento da permanência hospitalar por complicações no pós-operatório.

Durante a vigilância cirúrgica de 30 dias de pós-operatório dos pacientes, submetidos à craniotomia eletiva, 18 (18%) apresentaram 20 infecções hospitalares (IH), 4 (22,2%) desenvolveram a IH, após a alta hospitalar e 14 (77,8%) durante a internação hospitalar.

O tempo médio de diagnóstico da infecção hospitalar foi de $19,1 \pm 10,4$ dias com mediana de 12 dias, variando de 2 a 28 dias.

Do total de 20 infecções hospitalares diagnosticadas pela vigilância cirúrgica, 6 (30%) ocorreram no sítio cirúrgico (ISC). Destes seis pacientes que fizeram ISC, 5 (83,3%) reinternaram no hospital para tratamento clínico ou cirúrgico e 1 (16,7%) recebeu tratamento clínico no ambulatório, conforme apresentado nos dados da Tabela 15.

O tempo médio de desenvolvimento da infecção do sítio cirúrgico foi de $23,3 \pm 7,1$ dias de pós-operatório da craniotomia com mediana de 25, variando de 14 a 30 dias de pós-operatório.

Tabela 15 - Principais infecções nosocomiais desenvolvidas pelos pacientes submetidos à craniotomia eletiva. São Paulo, 2010

Topografia de infecção corpórea	n	%
ITU	5	25,0
ICS	4	20,0
ISC profunda	4	20,0
ISC superficial	2	10,0
IAV	1	5,0
Pneumonia	3	15,0
Traqueobronquite	1	5,0
Total	20*	100,0

IAV: Infecção arteriovascular; ICS: Infecção de corrente sanguínea; ISC profunda: infecção do sítio cirúrgico profundo; ISC superficial: infecção do sítio cirúrgico superficial; ITU: Infecção do trato urinário.

* Pacientes apresentaram mais que uma topografia de infecção corpórea.

Entre as 20 infecções hospitalares dos pacientes submetidos à craniotomia, 14 (70%) tiveram agente etiológico isolado e 6 (30%), cultura negativa. As topografias de infecção que tiveram agente etiológico isolado foram: 2 (14,3%) de ISC profundo; 2 (14,3%) de pneumonias; 5 (35,7%) de ITU; 4 (28,6%) de ICS primária e 1 (7,1%) de IAV. As topografias de infecção que não tiveram isolamento do agente etiológico foram: 2 (33,4%) de ISC superficial; 2 (33,4%) de ISC profundo; 1 (16,6%) de pneumonia e 1 (16,6%) de traqueobronquite. A distribuição dos agentes etiológicos isolados nas infecções hospitalares foi apresentada nos dados da Tabela 16.

Tabela 16 - Distribuição dos micro-organismos isolados nas infecções nosocomiais dos pacientes submetidos à craniotomia. São Paulo, 2010

Agente	Material				Total n (%)
	Urina	Sangue	Secreção	Secreção sítio e osso	
<i>Acinetobacter baumannii</i>	-	-	1	-	1 (7,1%)
<i>Acinetobacter baumannii</i> resistente à carbapenenes	-	1	-	-	1 (7,1%)
<i>Enterobacter cloacae</i>	-	1	-	-	1 (7,1%)
<i>Escherichia coli</i>	3	-	-	-	3 (21,5%)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1	-	-	-	1 (7,1%)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	-	-	1	2	3 (21,5%)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> produtora de β - lactamases	1	-	1	-	2 (14,4%)
<i>Staphylococcus coagulase-</i> <i>negativa</i>	-	1	-	-	1 (7,1%)
<i>Serratia marcescens</i> produtora de β - lactamases	-	1	-	-	1 (7,1%)
TOTAL	5	4	3	2	14 (100,0%)

4.5 Análise das variáveis relacionadas à infecção do sítio cirúrgico

As variáveis dos períodos pré-operatório, intraoperatório e pós-operatório foram analisadas em relação aos pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico que foram submetidos à craniotomia eletiva.

Dos 100 pacientes avaliados, 6 (6%) tiveram infecção do sítio cirúrgico (ISC), sendo 4 (66,6%) do sexo masculino e 2 (33,4%) do sexo feminino e a média de idade foi de $40,8 \pm 14,3$ anos com mediana de 47 anos, variando de 18 a 56 anos para ambos os sexos.

4.5.1 Dados do período pré-operatório

Os dados da Tabela 17 apresentam a análise das variáveis: a idade; sexo; diagnóstico médico e a classificação pela ASA dos pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico.

Tabela 17 - Distribuição dos dados clínicos no período pré-operatório em relação aos pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico submetidos à craniotomia. São Paulo, 2010

	Pacientes sem ISC (n = 94)	Pacientes com ISC (n = 6)	p
Idade (anos)			0,189 ^a
Média \pm DP	48,6 \pm 13,0	40,8 \pm 14,3	
Mediana	49,5	47	
Mínimo-Máximo	19-78	18-56	
Sexo (n; %)			0,999 ^b
Feminino	55 (58,5%)	4 (66,7%)	
Masculino	39 (41,5%)	2 (33,3%)	
Diagnóstico médico (n; %)			0,106 ^c
Aneurisma cerebral	27 (28,7%)	1 (16,7%)	
Epilepsia	14 (14,9%)		
MAV cerebral	2 (2,1%)		
Neoplasia cerebral supratentorial	46 (48,9%)	3 (50,0%)	
Neoplasia cerebral infratentorial	5 (5,3%)	2 (33,3%)	
ASA (n; %)			0,492 ^c
I	40 (42,6%)	3 (50,0%)	
II	36 (38,3%)	3 (50,0%)	
III	18 (19,1%)		

^a Teste de Mann-Whitney; ^b Qui-quadrado; ^c Teste exato de Fisher. ASA: *American Society of Anesthesiologists*.

De acordo com os dados da Tabela 17, observou-se que nenhuma das variáveis referentes aos dados clínicos mostrou-se estatisticamente associada à infecção do sítio cirúrgico.

A distribuição dos sinais e sintomas associados ao diagnóstico médico analisado, para os pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico são apresentados nos dados da Tabela 18.

Tabela 18 - Sinais e sintomas associados ao diagnóstico médico no período pré-operatório em relação aos pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico submetidos à craniotomia. São Paulo, 2010

Sinais e sintomas associados ao diagnóstico médico	Pacientes sem ISC (n = 94)	Pacientes com ISC (n = 6)	p
Sinais e sintomas (n; %)			0,420 ^c
Não	62 (66,0%)	3 (50,0%)	
Sim	32 (34,0%)	3 (50,0%)	
Tipo de sinais e sintomas (n; %)			
Amaurose bilateral			0,883 ^c
Não	92 (97,8%)	6 (100%)	
Sim	2 (2,2%)		
Amaurose e diminuição da acuidade visual D			0,940 ^c
Não	93 (98,9%)	6 (100%)	
Sim	1 (1,1%)		
Anopsia homônima D			0,883 ^c
Não	92 (97,8%)	6 (100%)	
Sim	2 (2,2%)		
Crise convulsiva			0,183 ^c
Não	70 (74,4%)	6 (100%)	
Sim	24 (25,6%)		
Diminuição da acuidade auditiva E			0,060 ^c
Não	94 (100%)	5 (83,3%)	
Sim		1 (16,7%)	
Hemiparesia D			0,991 ^c
Não	92 (97,8%)	5 (83,3%)	
Sim	2 (2,2%)	1 (16,7%)	
Hemiplegia E			0,060 ^c
Não	94 (100%)	5 (83,3%)	
Sim		1 (16,7%)	
Proptose ocular E			0,940 ^c
Não	93 (98,9%)	6 (100%)	
Sim	1 (1,1%)		

^c Teste exato de Fisher. D: Direita. E: Esquerda.

Em relação aos sinais e sintomas associados ao diagnóstico médico no período pré-operatório aos pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico, não foi encontrada significância estatística para o desenvolvimento de infecção do sítio cirúrgico.

Os dados da Tabela 19 apresentam os pacientes que tiveram ou não comorbidades diagnosticadas no período pré-operatório quanto ao número e tipo de doença crônica preexistente em relação à presença ou ausência de infecção do sítio cirúrgico.

Tabela 19 - Análise comparativa do número e tipo de comorbidades em relação aos pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico submetidos à craniotomia. São Paulo, 2010

Comorbidades	Pacientes sem ISC	Pacientes com ISC	p
	(n = 94)	(n = 6)	
Comorbidades (n; %)			0,678 ^c
Não	47 (50%)	4 (66,7%)	
Sim	47 (50%)	2 (33,3%)	
Número de comorbidades (n; %)			0,999 ^c
Uma	38 (80,9%)	2 (100%)	
Duas ou mais	9 (19,1%)		
Tipo de comorbidades (n; %)			
DM			0,999 ^c
Não	41 (87,2%)	2 (100%)	
Sim	6 (12,8%)		
HAS			0,370 ^c
Não	9 (19,1%)	1 (50,0%)	
Sim	38 (80,9%)	1 (50,0%)	
Obesidade			0,999 ^c
Não	44 (93,6%)	2 (100%)	
Sim	3 (6,4%)		
Tabagismo			0,370 ^c
Não	38 (80,9%)	1 (50,0%)	
Sim	9 (19,1%)	1 (50,0%)	

^c Teste exato de Fisher. DM: Diabetes melito; HAS: Hipertensão arterial sistêmica.

Em relação ao número e tipo de comorbidades diagnosticadas no pré-operatório, não foi encontrada significância estatística para o desenvolvimento de infecção do sítio cirúrgico.

Dos 100 pacientes submetidos à craniotomia, 16 (16,0%) apresentaram complicações no período pré-operatório que foram analisadas, entre o grupo de paciente sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico, de acordo com os dados da Tabela 20.

Tabela 20 - Complicações no período pré-operatório em relação aos pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico submetidos à craniotomia. São Paulo, 2010

Complicações no pré-operatório	Pacientes sem ISC	Pacientes com ISC	p
	(n = 94)	(n = 6)	
Infecção em sítio remoto (n; %)			0,999 ^c
Não	92 (97,9%)	6 (100%)	
Sim	2 (2,1%)		
HIC descompensada (n; %)			0,999 ^c
Não	91 (96,8%)	6 (100%)	
Sim	3 (3,2%)		
Hidrocefalia aguda (n; %)			0,317 ^c
Não	89 (94,7%)	5 (83,3%)	
Sim	5 (5,3%)	1 (16,7%)	
HSA aguda (n; %)			0,999 ^c
Não	89 (94,7%)	6 (100%)	
Sim	5 (5,3%)		

^c Teste exato de Fisher. HIC: Hipertensão intracraniana; HSA: Hemorragia subaracnoidea.

Nenhuma das complicações no período pré-operatório mostrou associação estatisticamente significativa com o desenvolvimento de infecção do sítio cirúrgico.

Entre os pacientes que não desenvolveram infecção do sítio cirúrgico; 86 (91,5%) permaneceram internados na UI-NCR e 8 (8,5%) ficaram internados na UTI-NCR no pré-operatório. Para os pacientes que desenvolveram infecção do sítio cirúrgico, 6 (100%) permaneceram internados na UI-NCR e nenhum dos pacientes com infecção do sítio cirúrgico foi internado na UTI-NCR no pré-operatório. Não houve associação

estatisticamente significativa entre a unidade hospitalar de permanência em pré-operatório e a aquisição de infecção do sítio cirúrgico.

Os dados da Tabela 21 apresentam a análise do tempo de permanência na UI-NCR, bem como o tempo total de permanência em pré-operatório nas unidades hospitalares em relação aos pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico.

Tabela 21 - Tempo de permanência no período pré-operatório nas unidades hospitalares e o tempo total em pré-operatório, em relação aos pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico submetidos à craniotomia. São Paulo, 2010

Tempo de permanência no pré-operatório (em dias)	Pacientes sem ISC	Pacientes com ISC	p
	(n = 94)	(n = 6)	
UI-NCR			0,120 ^a
Média ± DP	7,24 ± 8,06	2,17 ± 1,94	
Mediana	4	1,5	
Mínimo-Máximo	1-34	1-6	
UTI-NCR			*
Média ± DP	14,4 ± 9,71		
Mediana	11		
Mínimo-Máximo	4-30		
Total (UI e UTI-NCR)			0,080 ^a
Média ± DP	7,85 ± 8,39	2,17 ± 1,94	
Mediana	4,5	1,5	
Mínimo-Máximo	1-34	1-6	

^a Teste de Mann-Whitney. UI-NCR: Unidade de internação da neurocirurgia; UTI-NCR: Unidade de terapia intensiva da neurocirurgia. * Não foi possível realizar o tratamento estatístico.

Não houve diferença estatisticamente significativa entre o tempo de permanência no período pré-operatório nas unidades hospitalares e o desenvolvimento de infecção do sítio cirúrgico; nem internação de pacientes cirúrgicos na UTI-NCR no pré-operatório.

A tricotomia do couro cabeludo em todos os pacientes submetidos à craniotomia foi realizada no centro cirúrgico. O método de tricotomia do couro cabeludo, o componente da equipe cirúrgica que realizou a tricotomia e o tipo de tricotomia foram

analisados em relação aos pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico, como apresentado nos dados da Tabela 22.

Tabela 22 - Análise comparativa do método, componente da equipe que realizou e do tipo de tricotomia do couro cabeludo no período pré-operatório, em relação aos pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico submetidos à craniotomia. São Paulo, 2010.

Tricotomia do couro cabeludo	Pacientes sem ISC	Pacientes com ISC	<i>p</i>
	(n = 94)	(n = 6)	
Método de tricotomia (n; %)			0,999 ^c
Cortador de cabelo	84 (89,4%)	6 (100%)	
Tricotomizador cirúrgico	10 (10,6%)		
Componente da equipe cirúrgica que realizou a tricotomia (n; %)			0,812 ^c
R ₃	81 (86,2%)	6 (100%)	
R ₄	9 (9,6%)		
R ₅	2 (2,1%)		
Médico assistente	2 (2,1%)		
Tipo de tricotomia do couro cabeludo (n; %)			0,415 ^c
Bicoronal	33 (35,1%)	1 (16,7%)	
Hemicraniana	46 (48,9%)	3 (50,0%)	
Occipital	11 (11,7%)	2 (33,3%)	
Total	4 (4,3%)		

^c Teste exato de Fisher. R₃: Residente do 3º ano de neurocirurgia; R₄: Residente do 4º ano de neurocirurgia; R₅: Residente do 5º ano de neurocirurgia.

De acordo com os dados da Tabela 22, quanto ao método da tricotomia, ao componente da equipe e ao tipo de tricotomia do couro cabeludo, observou-se que nenhuma das variáveis referentes à tricotomia do couro cabeludo no período pré-operatório mostrou-se estatisticamente associada à infecção do sítio cirúrgico.

Em relação aos indicadores de avaliação das condições do paciente no pré-operatório, ou seja, o registro da classificação pela ASA no prontuário, o registro da infecção do sítio remoto no prontuário e o registro da realização da tricotomia do couro cabeludo ≤ 2 horas, antes da cirurgia foram analisados em relação aos pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico e apresentados nos dados da Tabela 23.

Tabela 23 - Indicadores de avaliação das condições do paciente no pré-operatório em relação aos pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico submetidos à craniotomia. São Paulo, 2010

Indicadores de processo no pré-operatório	Pacientes sem ISC (n = 94)	Pacientes com ISC (n = 6)	p
Registro da classificação ASA (n; %)			0,731 ^c
Não conforme	17 (18,0%)	1 (16,7%)	
Conforme	77 (82,0%)	5 (83,3%)	
Registro da infecção do sítio remoto (n; %)			*
Não conforme			
Conforme	94 (94%)	6 (6%)	
Registro da tricotomia ≤ 2 horas (n; %)			*
Não conforme			
Conforme	94 (94%)	6 (6%)	

^c Teste exato de Fisher. ASA: *American Society of Anesthesiologists*. *Não foi possível realizar o tratamento estatístico.

De acordo com os dados da Tabela 23, observou-se que não houve associação estatisticamente significativa entre os indicadores de processo no período pré-operatório com o desenvolvimento da infecção do sítio cirúrgico ($p > 0,05$).

4.5.2 Dados do período intraoperatório

Após a tricotomia do couro cabeludo, foi realizada em todos os pacientes uma antissepsia com álcool a 70%, antes do preparo do couro cabeludo com o objetivo de remover a sujidade e a oleosidade da pele.

Os dados da Tabela 24 apresentam a análise comparativa do tempo de degermação, do tempo de antissepsia e o tempo total de preparo do couro cabeludo no intraoperatório em relação aos pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico.

Não houve associação estatisticamente significativa entre o tempo de degermação, de antissepsia e o tempo total de preparo do couro cabeludo, bem como o componente da equipe cirúrgica que realizou o preparo do couro cabeludo com o desenvolvimento da infecção do sítio cirúrgico.

Tabela 24 - Tempo de degermação e de antissepsia e o tempo total de preparo do couro cabeludo em relação aos pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico submetidos à craniotomia. São Paulo, 2010

Couro cabeludo	Pacientes sem ISC	Pacientes com ISC	p
	(n = 94)	(n = 6)	
Tempo de degermação (min)			0,475 ^a
Média ± DP	3,73 ± 0,82	4 ± 0,89	
Mediana	4	4	
Mínimo-Máximo	1-5	3-5	
Tempo de antissepsia (min)			0,233 ^a
Média ± DP	2,9 ± 1,06	2,33 ± 0,52	
Mediana	3	2	
Mínimo-Máximo	2-5	2-3	
Tempo total de preparo (min)			0,699 ^a
Média ± DP	6,64 ± 1,48	6,33 ± 0,52	
Mediana	7	6	
Mínimo-Máximo	3-10	6-7	
Componente da equipe que realizou o preparo do couro cabeludo (n; %)			0,940 ^c
R ₃	1 (1,1%)		
R ₄	93 (98,9%)	6 (100%)	

^a Teste de Mann-Whitney; ^c Teste exato de Fisher. R₃: Residente do 3º ano de neurocirurgia; R₄: Residente do 4º ano de neurocirurgia; min: minutos.

Em relação à abordagem cirúrgica, o tipo de incisão cirúrgica mais frequente foi a parieto-occipital, e o tipo de craniotomia foi a frontotemporoparietal como observado nos dados da Tabela 25.

Tabela 25 - Abordagem cirúrgica em relação aos pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico submetidos à craniotomia. São Paulo, 2010

Abordagem cirúrgica	Pacientes sem ISC	Pacientes com ISC	<i>p</i>
	(n = 94)	(n = 6)	
Incisão cirúrgica (n; %)			0,113 ^c
Bicoronal	5 (5,3%)	2 (33,3%)	
Frontal	21 (22,3%)		
Frontoparietal	5 (5,3%)		
Frontotemporal	2 (2,1%)		
Frontotemporoparietal	1 (1,1%)		
Hemicraniana	2 (2,1%)		
Mediana de fossa posterior	5 (5,3%)	2 (33,3%)	
Parietal	7 (7,4%)		
Parieto-occipital	27 (28,7%)	1 (16,7%)	
Temporal	16 (17,0%)	1 (16,7%)	
Temporoparietal	3 (3,2%)		
Craniotomia (n; %)			0,112 ^c
Suboccipital	6 (6,4%)		
Frontal	21 (22,3%)		
Fronto-orbitozigomática	3 (3,2%)		
Frontoparietal	1 (1,1%)		
Frontotemporal	2 (2,1%)		
Frontotemporoparietal	25 (26,6%)	1 (16,7%)	
Parietal	5 (5,3%)	2 (33,3%)	
Parieto-occipital	5 (5,3%)	2 (33,3%)	
Pterional	7 (7,4%)		
Temporal	16 (17,0%)	1 (16,7%)	
Temporoparietal	3 (3,2%)		

^c Teste exato de Fisher.

Não houve associação estatisticamente significativa entre a abordagem cirúrgica, quanto ao tipo de incisão cirúrgica e o tipo de craniotomia em relação ao desenvolvimento de infecção do sítio cirúrgico.

O índice de risco cirúrgico (IRIC) avaliou concomitantemente a classificação pela ASA, a duração da cirurgia e o potencial de contaminação da cirurgia. Os dados da Tabela 26 apresentam a distribuição das variáveis do procedimento cirúrgico em relação aos pacientes sem infecção e com infecção do sítio cirúrgico.

Tabela 26 - Distribuição das variáveis do procedimento cirúrgico em relação aos pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico submetidos à craniotomia. São Paulo, 2010

Procedimento cirúrgico	Pacientes sem ISC	Pacientes com ISC	p
	(n = 94)	(n = 6)	
Duração da cirurgia (min)			0,748 ^a
Média ± DP	340,0 ± 114,0	313,3 ± 73,4	
Mediana	307,5	300	
Mínimo-Máximo	180-690	240-420	
Duração da anestesia (min)			0,658 ^a
Média ± DP	440,2 ± 124,6	398,3 ± 88,6	
Mediana	420	415	
Mínimo-Máximo	245-900	300-480	
Potencial de contaminação da cirurgia (n; %)			0,883 ^c
Limpa	92 (97,8%)	6 (100%)	
Potencialmente contaminada	2 (2,2%)		
IRIC (n; %)			0,999 ^c
0	71 (75,5%)	5 (83,3%)	
1	23 (24,5%)	1 (16,7%)	

^a Teste de Mann-Whitney; ^c Teste exato de Fisher. IRIC: Índice de risco cirúrgico. min: minutos.

De acordo com os dados da Tabela 26, observou-se que nenhuma das variáveis referentes ao procedimento cirúrgico no período intraoperatório mostrou-se estatisticamente associada ao desenvolvimento de infecção do sítio cirúrgico.

O número e o tipo de complicações no período intraoperatório foram analisados em relação aos pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico, como apresentado nos dados da Tabela 27.

Tabela 27 - Complicações no período intraoperatório em relação aos pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico, submetidos à craniotomia. São Paulo, 2010

Complicações no intraoperatório	Pacientes sem ISC	Pacientes com ISC	p
	(n = 94)	(n = 6)	
Pacientes com complicações no intraoperatório (n; %)			0,999 ^c
Não	81 (86,2%)	5 (83,3%)	
Sim	13 (13,8%)	1 (16,7%)	
Número de complicações no intraoperatório (n; %)			0,999 ^c
Nenhuma	81 (86,2%)		
Uma	10 (10,6%)	1 (100%)	
Duas ou mais	3 (3,2%)		
Tipo de complicações no intraoperatório (n; %)			
Fratura acidental do osso craniano			0,940 ^c
Não	93 (98,9%)	6 (100,0%)	
Sim	1 (1,1%)		
HIC			0,982 ^c
Não	91 (96,8%)	5 (83,3%)	
Sim	3 (3,2%)	1 (16,7%)	
Hidrocefalia aguda			0,833 ^c
Não	92 (97,8%)	6 (100,0%)	
Sim	2 (2,2%)		
Lesão cirúrgica do III NC			0,833 ^c
Não	92 (97,8%)	6 (100,0%)	
Sim	2 (2,2%)		
Lesão cirúrgica do VI NC e isquemia frontoparietal			0,940 ^c
Não	93 (98,9%)	6 (100,0%)	
Sim	1 (1,1%)		
Pneumoencéfalo e HIC			0,833 ^c
Não	92 (97,8%)	6 (100,0%)	
Sim	2 (2,2%)		
Sangramento do sítio cirúrgico			0,833 ^c
Não	92 (97,8%)	6 (100,0%)	
Sim	2 (2,2%)		

^c Teste exato de Fisher. HIC: Hipertensão intracraniana. NC: Nervo craniano.

De acordo com os dados da Tabela 27, observou-se que em relação às complicações no período intraoperatório não houve associação estatisticamente significativa para o desenvolvimento da infecção do sítio cirúrgico.

Os indicadores do processo no período intraoperatório analisado em relação aos pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico submetidos à craniotomia foram: o indicador de avaliação da profilaxia cirúrgica; o indicador de avaliação das condições de assepsia e o indicador das condições estruturais do centro cirúrgico.

Os dados da Tabela 28 apresentam o indicador de avaliação da profilaxia cirúrgica no intraoperatório dos pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico.

Tabela 28 - Análise comparativa do indicador de avaliação da profilaxia cirúrgica em relação aos pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico submetidos à craniotomia eletiva. São Paulo, 2010

Indicador de avaliação da profilaxia cirúrgica	Pacientes sem ISC	Pacientes com ISC	<i>p</i>
	(n = 94)	(n = 6)	
Antimicrobiano profilático (n; %)			0,999 ^c
Não conforme	2 (2,1%)		
Conforme	92 (97,9%)	6 (100%)	

^c Teste exato de Fisher.

O indicador de avaliação da profilaxia cirúrgica no intraoperatório não mostrou diferença estatisticamente significativa em relação ao desenvolvimento da infecção do sítio cirúrgico.

Para os indicadores de avaliação das condições de assepsia no período intraoperatório, foram analisados os seguintes componentes: a paramentação completa da equipe cirúrgica, a paramentação correta da equipe cirúrgica, a degermação correta da equipe cirúrgica, a antisepsia do campo operatório do paciente e a drenagem com sistema fechado das secreções do paciente; em relação aos pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico submetidos à craniotomia, como apresentado nos dados da Tabela 29.

Tabela 29 - Análise comparativa dos indicadores de avaliação das condições de assepsia no intraoperatório em relação aos pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico submetidos à craniotomia. São Paulo, 2010

Indicador de avaliação da assepsia no intraoperatório	Pacientes sem ISC	Pacientes com ISC	p
	(n = 94)	(n = 6)	
Paramentação correta da equipe cirúrgica (n; %)			*
Não conforme			
Conforme	94 (94%)	6 (6%)	
Paramentação correta da equipe cirúrgica (n; %)			0,296 ^c
Não conforme	40 (42,6%)	1 (16,7%)	
Conforme	54 (57,4%)	5 (83,3%)	
Uso da máscara cirúrgica (n; %)			0,296 ^c
Não conforme	28 (29,8%)	1 (16,7%)	
Conforme	66 (70,2%)	5 (83,3%)	
Uso do gorro cirúrgico (n; %)			0,296 ^c
Não conforme	40 (42,6%)	1 (16,7%)	
Conforme	54 (57,4%)	5 (83,3%)	
Degermação correta da equipe cirúrgica (n; %)			*
Não conforme			
Conforme	94 (94%)	6 (6%)	
Antissepsia do campo operatório do paciente (n; %)			*
Não conforme			
Conforme	94 (94%)	6 (6%)	
Drenagem por sistema fechado das secreções do paciente (n; %)			*
Não conforme			
Conforme	94 (94%)	6 (6%)	

^c Teste exato de Fisher. * Não foi possível realizar o tratamento estatístico.

Na paramentação correta da equipe cirúrgica, o uso da máscara e do gorro foram os componentes analisados que apresentaram não conformidade, porém não houve associação estatisticamente significativa para o uso da máscara ou do gorro, com o desenvolvimento da infecção do sítio cirúrgico. De acordo com os dados da Tabela 29, observou-se ainda que nenhuma das variáveis referentes aos outros indicadores de processo para as condições de assepsia no intraoperatório mostrou-se estatisticamente associada à infecção do sítio cirúrgico.

Para os indicadores de avaliação das condições estruturais do centro cirúrgico no período intraoperatório, foram analisados os seguintes componentes: a presença de um circulante e de um anestesista exclusivo para cada sala cirúrgica; de um lavabo para cada duas salas cirúrgicas; de torneiras acionadas sem contato com as mãos; de disposição de produto antisséptico para a degermação das mãos da equipe cirúrgica; de dispensação adequada do produto antisséptico para mãos dos profissionais; de expurgo e de rotina de limpeza para o setor; de ar condicionado com pressão positiva no interior das salas operatórias; de mecanismo de manutenção das portas fechadas; de normas para restrição da circulação de pessoas no setor e o número de pessoas esperadas na sala operatória por cirurgia. Todos os indicadores de processo estruturais do centro cirúrgico citados foram analisados em relação aos pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico, como apresentado nos dados da Tabela 30.

Tabela 30 - Análise comparativa dos indicadores de avaliação das condições estruturais do centro cirúrgico no intraoperatório em relação aos pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico submetidos à craniotomia. São Paulo, 2010

Indicador de avaliação da assepsia no intraoperatório	Pacientes sem ISC	Pacientes com ISC	<i>p</i>
	(n = 94)	(n = 6)	
Um circulante exclusivo para cada sala cirúrgica (n; %)			0,319 ^c
Não conforme	17 (18,1%)	2 (33,3%)	
Conforme	77 (81,9%)	4 (66,7%)	
Um anestesista exclusivo para cada procedimento (n; %)			0,319 ^c
Não conforme	17 (18,1%)	2 (33,3%)	
Conforme	77 (81,9%)	4 (66,7%)	

(Continua)

Tabela 30 - Análise comparativa dos indicadores de avaliação das condições estruturais do centro cirúrgico no intraoperatório em relação aos pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico submetidos à craniotomia. São Paulo, 2010

Indicador de avaliação da assepsia no intraoperatório	Pacientes sem ISC	Pacientes com ISC	p
	(n = 94)	(n = 6)	
Um lavabo para cada duas salas cirúrgicas (n; %)			*
Não conforme			
Conforme	94 (94%)	6 (6%)	
Torneiras acionadas sem contato com as mãos (n; %)			*
Não conforme			
Conforme	94 (94%)	6 (6%)	
Disposição de produto antisséptico para degermação das mãos da equipe cirúrgica (n; %)			*
Não conforme			
Conforme	94 (94%)	6 (6%)	
Dispensação adequada do produto antisséptico para as mãos (n; %)			*
Não conforme			
Conforme	94 (94%)	6 (6%)	
Expurgo (n; %)			*
Não conforme			
Conforme	94 (94%)	6 (6%)	
Rotina de limpeza para o centro cirúrgico (n; %)			*
Não Conforme			
Conforme	94 (94%)	6 (6%)	
Ar condicionado com pressão positiva no interior das salas operatórias (n; %)			*
Não Conforme	94 (94%)	6 (6%)	
Conforme			

(Continua)

(Conclusão)

Tabela 30 - Análise comparativa dos indicadores de avaliação das condições estruturais do centro cirúrgico no intraoperatório em relação aos pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico submetidos à craniotomia. São Paulo, 2010

Indicador de avaliação da assepsia no intraoperatório	Pacientes sem ISC	Pacientes com ISC	<i>p</i>
	(n = 94)	(n = 6)	
Mecanismo de manutenção das portas fechadas (n; %)			*
Não conforme	94 (94%)	6 (6%)	
Conforme			
Normas para restrição da circulação de pessoas no setor (n; %)			*
Não conforme			
Conforme	94 (94%)	6 (6%)	
Número esperado de pessoas em sala operatória por cirurgia (n; %)			0,219 ^c
Não conforme	44 (46,8%)	1 (16,7%)	
Conforme	50 (53,2%)	5 (83,3%)	

^c Teste exato de Fisher. * Não foi possível realizar o tratamento estatístico.

De acordo com os dados da Tabela 30, observou-se que nenhuma das variáveis referentes aos indicadores de avaliação das condições estruturais do centro cirúrgico no período intraoperatório mostrou-se estatisticamente associada à infecção do sítio cirúrgico.

O número médio de pessoas em sala operatória por cirurgia foi de $9,5 \pm 2,9$, com mediana de oito pessoas variando de sete a 26 pessoas para o grupo sem infecção do sítio cirúrgico; e o número médio de pessoas em sala operatória por cirurgia foi de $8 \pm 13,2$ pessoas, com mediana de 7,5 pessoas, variando de seis a nove pessoas por cirurgia para o grupo com infecção do sítio cirúrgico. Não houve associação estatisticamente significativa para o número de pessoas em sala operatória com a infecção do sítio cirúrgico ($p = 0,152$).

4.5.3 Dados do período pós-operatório

Todos os pacientes submetidos à craniotomia foram admitidos na UTI-NCR no período pós-operatório.

O tempo de permanência em pós-operatório na UTI-NCR e na UI-NCR, o tempo total de pós-operatório nas duas unidades hospitalares, o tempo de internação total e o tipo de saída hospitalar foram analisados em relação aos pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico e apresentados nos dados da Tabela 31.

Tabela 31 - Tempo de permanência no período pós-operatório na UTI-NCR e na UI-NCR e o tempo total no pós-operatório em relação aos pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico submetidos à craniotomia. São Paulo, 2010

Tempo de permanência no pós-operatório (dias)	Pacientes sem ISC	Pacientes com ISC	<i>p</i>
	(n = 94)	(n = 6)	
UTI-NCR			0,402 ^a
Média ± DP	9,91 ± 15,4	7,17 ± 7,91	
Mediana	6	3	
Mínimo-Máximo	1-120	1-20	
UI-NCR			0,923 ^a
Média ± DP	9,93 ± 12,4	12,2 ± 14,3	
Mediana	6	6	
Mínimo-Máximo	1-84	1-36	
UTI-NCR e UI-NCR			0,632 ^a
Média ± DP	19 ± 20,9	17,33 ± 20,2	
Mediana	12,5	12,5	
Mínimo-Máximo	2-121	2-56	
Tempo total de internação hospitalar (dias)			0,292 ^a
Média ± DP	26,62 ± 25,0	19,5 ± 20,6	
Mediana	18,5	15	
Mínimo-Máximo	3-139	3-58	
Tipo de saída hospitalar (n %)			0,999 ^c
Alta	86 (91,5%)	6 (100,0%)	
Óbito	8 (8,5%)		

^a Teste de Mann-Whitney. UI-NCR: unidade de internação da neurocirurgia; UTI-NCR: unidade de terapia intensiva da neurocirurgia.

Em relação ao tempo de permanência no período pós-operatório para as duas unidades hospitalares, bem como para o tempo total em pós-operatório, não houve diferença estatisticamente significativa para o desenvolvimento da infecção do sítio cirúrgico. De acordo com os dados da Tabela 31, não houve associação estatisticamente significativa entre o tempo total de internação e o tipo de saída hospitalar com a infecção do sítio cirúrgico pós-craniotomia.

O tempo médio de óbito hospitalar foi de $61,1 \pm 51,3$ dias com mediana de 39 dias, variando de 7 a 139 dias de pós-operatório no grupo sem ISC e não houve associação estatisticamente significativa para o desenvolvimento de infecção do sítio cirúrgico pós-craniotomia.

A primeira troca do curativo cefálico e a lavagem do cabelo no período pós-operatório, bem como o tempo de realização do primeiro curativo cefálico, na unidade hospitalar e a primeira manipulação do curativo cefálico, antes de 24 horas de pós-operatório foram analisados em relação aos pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico, de acordo com os dados da Tabela 32.

Tabela 32 - Análise comparativa do tempo e unidade de realização do primeiro curativo cefálico, da primeira manipulação do curativo cefálico em pós-operatório e da primeira lavagem do cabelo nos pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico submetidos à craniotomia. São Paulo, 2010

Curativo cefálico	Pacientes sem ISC	Pacientes com ISC	p
	(n = 94)	(n = 6)	
Tempo médio da primeira troca (horas)			0,461 ^a
Média ± DP	43,5 ± 9,3	40,3 ± 9,5	
Mediana	44	42	
Mínimo-Máximo	7-68	28-50	
Unidade (n; %)			0,151 ^c
UTI-NCR	84 (89,4%)	4 (66,7%)	
UI-NCR	10 (10,6%)	2 (33,3%)	
Manipulação ≤ 24 horas PO (n; %)			0,999 ^c
Não	91 (96,8%)	6 (100,0%)	
Sim	3 (3,2%)		
Primeira lavagem do cabelo PO (n %)			0,999 ^c
≤ 48 horas	69 (73,4%)	5 (83,3%)	
> 48 horas	25 (26,6%)	1 (16,7%)	

^a Teste de Mann-Whitney; ^c Teste exato de Fisher. UI-NCR: unidade de internação da neurocirurgia; UTI-NCR: unidade de terapia intensiva da neurocirurgia; PO: Pós-operatório.

O tempo médio de troca do primeiro curativo cefálico, bem como a manipulação antes de 24 horas do pós-operatório e a unidade hospitalar onde foi trocado o primeiro curativo cefálico não apresentaram significância estatística em relação ao desenvolvimento da infecção do sítio cirúrgico.

A primeira lavagem do cabelo ocorreu em média $47,8 \pm 5,0$ horas, após a craniotomia com mediana de 48 horas, variando de 40 a 68 horas para os pacientes sem ISC. Para os pacientes com ISC, foi de $48,3 \pm 0,82$ horas com mediana de 48 horas, variando de 48 a 50 horas de pós-operatório. Não houve associação estatisticamente significativa em relação ao tempo médio da primeira lavagem do cabelo e o desenvolvimento da infecção do sítio cirúrgico ($p = 0,662$).

O indicador de avaliação do curativo cefálico no período pós-operatório foi analisado em relação aos pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico, como apresentado nos dados da Tabela 33.

Tabela 33 - Análise comparativa do indicador de avaliação do curativo cefálico em relação aos pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico submetidos à craniotomia eletiva. São Paulo, 2010

Indicador de avaliação no período pós-operatório	Pacientes sem ISC (n = 94)	Pacientes com ISC (n = 6)	p
Tempo de realização do primeiro curativo em horas (n %)			0,829 ^c
≤ 24 horas	3 (3,2%)		
> 24 horas	91 (96,8%)	6 (100%)	

^c Teste exato de Fisher.

Não houve associação estatisticamente significativa para o tempo de realização do curativo cefálico ≤ 24 horas ou > 24 horas em relação ao desenvolvimento de infecção do sítio cirúrgico.

A presença de complicações no período pós-operatório, bem como o número e o tipo de complicações foram analisados em relação aos pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico, como apresentado nos dados da Tabela 34.

Tabela 34 - Complicações no período pós-operatório em relação aos pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico submetidos à craniotomia. São Paulo, 2010

Complicações no pós-operatório	Pacientes sem ISC	Pacientes com ISC	p
	(n = 94)	(n = 6)	
Pacientes com complicações no pós-operatório (n; %)			< 0,001^c
Não	70 (74,5%)		
Sim	24 (25,5%)	6 (100,0%)	
Número de complicação (n; %)			0,879^c
Nenhuma	70 (74,5%)		
Uma	19 (20,2%)	4 (66,6%)	
Duas ou mais	5 (5,3%)	2 (33,4%)	
Tipo de complicação (n; %)			
AVC			0,940^c
Não	93 (98,9%)	6 (100,0%)	
Sim	1 (1,1%)		
Fístula liquórica			0,830^c
Não	91 (96,8%)	6 (100,0%)	
Sim	3 (3,2%)		
HAS			0,940^c
Não	93 (98,9%)	6 (100,0%)	
Sim	1 (1,1%)		
HIC			0,940^c
Não	93 (98,9%)	6 (100,0%)	
Sim	1 (1,1%)		
IH em outra topografia corpórea			0,394^c
Não	80 (85,1%)	6 (100,0%)	
Sim	14 (14,9%)		
Otorragia			0,940^c
Não	93 (98,9%)	6 (100,0%)	
Sim	1 (1,1%)		

(Continua)

(Conclusão)

Tabela 34 - Complicações no período pós-operatório em relação aos pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico submetidos à craniotomia. São Paulo, 2010

Complicações no pós-operatório	Pacientes sem ISC	Pacientes com ISC	<i>p</i>
	(n = 94)	(n = 6)	
Tipo de complicação (n; %)			
Otoliquorrea			0,833 ^c
Não	92 (97,8%)	6 (100,0%)	
Sim	2 (2,2%)		
Paresia			0,982 ^c
Não	91 (96,8%)	5 (83,3%)	
Sim	3 (3,2%)	1 (16,7%)	
Reoperação			0,982 ^c
Não	91 (96,8%)	5 (83,3%)	
Sim	3 (3,2%)	1 (16,7%)	
Sangramento do sítio cirúrgico			0,777 ^c
Não	90 (95,7%)	6 (100,0%)	
Sim	4 (4,3%)		

^c Teste exato de Fisher. AVC: Acidente vascular cerebral; HAS: Hipertensão arterial sistêmica; HIC: Hipertensão intracraniana; IH: Infecção hospitalar; ISC: Infecção do sítio cirúrgico.

Houve associação estatisticamente significativa ($p < 0,001$) entre as complicações no período pós-operatório e a aquisição de infecção do sítio cirúrgico no pós-operatório, ou seja, houve um maior percentual de pacientes com complicação pós-operatória que desenvolveram a infecção do sítio cirúrgico, após a craniotomia, conforme apresentado nos dados da Tabela 34.

Em relação ao cruzamento da ISC considerada como uma complicação de pós-operatório, pode-se dizer que todos os pacientes sem infecção do sítio cirúrgico também não tiveram ISC, e todos os pacientes com infecção do sítio cirúrgico tiveram a ISC, ou seja, foram os próprios pacientes que desenvolveram a infecção do sítio cirúrgico, após a craniotomia neste estudo ($p < 0,001$).

Não houve associação estatisticamente significativa para as demais complicações de pós-operatório apresentadas nos dados da Tabela 34 em relação ao desenvolvimento de infecção do sítio cirúrgico.

Os dados da Tabela 35 apresentam o tempo de internação total no hospital, o tipo de saída hospitalar, o tipo de vigilância cirúrgica e o tempo de diagnóstico da infecção do sítio cirúrgico em relação aos pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico.

Tabela 35 - Análise comparativa do tempo total de internação hospitalar, do tipo de saída hospitalar, da vigilância cirúrgica e do tempo de diagnóstico da ISC em relação aos pacientes sem infecção do sítio cirúrgico e com infecção do sítio cirúrgico submetidos à craniotomia. São Paulo, 2010

Vigilância cirúrgica (n %)	Pacientes sem ISC	Pacientes com ISC	p
	(n = 94)	(n = 6)	
Local			0,015^c
Retorno ambulatorial	86 (91,5%)	3 (50%)	
Vigilância intra-hospitalar	8 (8,5%)	3 (50%)	

^a Teste de Mann-Whitney; ^c Teste exato de Fisher. ISC: Infecção do sítio cirúrgico.* Não foi possível realizar o tratamento estatístico através do teste exato de Fisher.

Houve associação estatisticamente significativa ($p < 0,015$) entre o tipo de vigilância cirúrgica e o desenvolvimento da infecção do sítio cirúrgico, ou seja, foi um percentual maior de pacientes acompanhados pela vigilância intra-hospitalar que desenvolveu infecção no sítio cirúrgico. Há uma tendência que os pacientes acompanhados pela vigilância intra-hospitalar desenvolvam mais infecção do sítio cirúrgico, comparando-se aos dois grupos sem e com infecção do sítio cirúrgico.

Entre todos os pacientes acompanhados, 6 (6%), desenvolveram infecção do sítio cirúrgico, destes, 4 (66,6%), tiveram cultura negativa da secreção de ferida cirúrgica e 2 (33,4%), tiveram o *Pseudomonas aeruginosa* como o principal agente isolado para a infecção do sítio cirúrgico. Não houve associação estatisticamente significativa entre o agente etiológico isolado e a infecção do sítio cirúrgico.

O tempo médio de diagnóstico da ISC foi de $23,33 \pm 7,12$ dias, com mediana de 25 dias, variando de 14 a 30 dias nos pacientes que desenvolveram infecção do sítio cirúrgico pós-craniotomia.

4.6 Regressão logística

A análise multivariada foi realizada para verificar a interferência conjunta das variáveis em relação à infecção do sítio cirúrgico (ISC), ou seja, identificar os fatores preditores para a ISC, após craniotomia eletiva.

Para esta análise, foram inseridas no modelo inicial todas as variáveis com resposta de todos os pacientes do estudo, para cada momento do estudo. Foram considerados como momentos do estudo, os períodos pré-operatório, intraoperatório e o pós-operatório. As variáveis inicialmente inseridas em cada modelo, continuaram no modelo final, quando apresentaram significância estatística ($p < 0,05$). O modelo final da regressão logística está apresentado nos dados da Tabela 36.

Tabela 36 - Modelo final da regressão logística das variáveis categorizadas no período pré-operatório, intraoperatório e pós-operatório, como fatores de risco para a ISC pós-craniotomia. São Paulo, 2010

	OR	IC 95%	<i>p</i>
Tempo de degermação do couro cabeludo	2,70	0,94-7,74	0,006

Em relação ao tempo de degermação do couro cabeludo, há uma tendência que, a cada minuto a mais no tempo de degermação do couro cabeludo, aumenta em 2,70 vezes as chances de ter ISC, após a craniotomia, ou seja, o tempo médio de degermação foi de 4,0 minutos, então, a cada minuto a mais em relação a este tempo de degermação do couro cabeludo, aumenta em 2,70 vezes as chances de ter ISC, após a craniotomia.

No modelo final de regressão logística, a idade e o número total de pessoas em sala operatória por cirurgia não se caracterizaram como fator preditor para a infecção do sítio cirúrgico nas craniotomias avaliadas.

A média de idade foi de 40,8 anos, ou seja, para cada um ano a mais em relação a esta média de idade, diminui em 7% $[(1-0,93)*100]$ as chances de ter ISC.

Em relação à média de pessoas em sala operatória por cirurgia foi de 8, ou seja, para cada pessoa a mais na sala operatória diminui em 55% $[(1-0,45)*100]$ as chances de ter ISC.

5 DISCUSSÃO

5 DISCUSSÃO

Atualmente, a área de saúde busca cada vez mais a qualidade na realização do procedimento cirúrgico. Assim, foram criados os programas de avaliação de práticas de prevenção da infecção do sítio cirúrgico, nos quais foram estabelecidos parâmetros para os períodos pré-operatórios, intraoperatório e pós-operatório.⁽⁵¹⁾ Concomitantemente, há um interesse no conhecimento dos fatores de risco intrínsecos e extrínsecos ao paciente e ao procedimento cirúrgico visando à redução da morbidade e mortalidade decorrente desta infecção relacionada à cirurgia.

As taxas de infecção do sítio cirúrgico em craniotomias eletivas são baixas. Entretanto, os efeitos no pós-operatório são potencialmente devastadores, pois podem prolongar o tempo de internação, gerando alto custo ao paciente e ao hospital, em razão do tratamento de possíveis complicações tardias como: a osteomielite, sepse, pneumonia, entre outras. As referidas complicações podem provocar, além da mortalidade por infecção, sequelas que comprometam a vida produtiva do paciente.

A literatura está bem consolidada em relação aos estudos para identificar a incidência e os fatores de risco relacionados à infecção do sítio cirúrgico após procedimentos neurocirúrgicos. Mas, ainda é insipiente, quando se considera a literatura sobre a craniotomia eletiva, referente à incidência, aos fatores de risco e a avaliação das práticas de prevenção da infecção.

No presente estudo, avaliamos prospectivamente pacientes que desenvolveram a infecção do sítio cirúrgico com idade igual ou superior a 18 anos, submetidos à craniotomia eletiva em um hospital universitário no período de um ano.

As características gerais da amostra estudada foram: sexo, idade, diagnóstico cirúrgico, comorbidades, ASA, tempo de pré-operatório, duração da cirurgia e tempo de internação hospitalar.

Quanto ao gênero 59% dos pacientes submetidos à craniotomia, eram do sexo feminino; o que foi um pouco acima do que outros estudos que mostraram uma variação de 30,7% a 49,8%.^(12, 39-43)

A idade média foi de 48,1 anos, variando de 18 e 78 anos para os pacientes avaliados em nosso estudo, sendo que, 16% destes estavam acima de 60 anos. Outros

estudos mostraram semelhança em relação a nossa casuística, quanto à média de idade que variou de 38,4 e 51 anos^(12,39-42) e 13% de pacientes submetidos a craniotomia estavam acima de 60 anos.⁽⁴⁰⁾

A neoplasia cerebral supratentorial (49%), o aneurisma cerebral (28%), a epilepsia (14%), a neoplasia infratentorial (7%) e a malformação arteriovenosa (2%) foram os diagnósticos cirúrgicos encontrados em nossa amostra. Em craniotomia eletiva e não eletiva, a frequência de neoplasia supratentorial variou de 57% e 85,4%^(39,58) e infratentorial foi de 11%.⁽³⁹⁾ Para aneurisma cerebral, variou de 8% e 27,9%^(12,39,59-61), para a epilepsia variou de 1,9% a 28%⁽¹²⁾ e para a malformação arteriovenosa variou de 3% e 5%.⁽⁶⁰⁻⁶¹⁾ Outros estudos, demonstraram que a neoplasia cerebral variou de 27 e 58,7%, porém não dividiram o sítio operatório em supra e infratentorial.^(12,40,43,58-59) A doença vascular ficou em torno de 18% e 21,7% e não foi estratificada em aneurisma e malformação arteriovenosa.^(40,43)

Existem controvérsias na literatura em relação à casuística para o diagnóstico cirúrgico em craniotomias. Uma delas depende das características de cada serviço e do tamanho da amostra entre os estudos. E, a outra é que a maioria dos estudos citados acima também incluiu pacientes submetidos à craniotomias de urgência/emergência. Isto dificultou a comparação com a literatura, pois neste estudo foi incluído somente a craniotomia eletiva.

A HAS (67,2%), o tabagismo (17,2%), a DM (10,4%) e a obesidade (5,2%) foram as comorbidades encontradas em nossa amostra. Quando considerados outros estudos, a HAS variou de 21,9% e 62,9%; o tabagismo ficou em torno de 25%.⁽⁴²⁾ e a DM variou de 2,9% e 5,1%.^(12,40,42)

Em relação à classificação pela ASA, do total de pacientes avaliados, 43,0% eram ASA I; 39,0% ASA II e 18% ASA III. Em outros estudos, a classificação pela ASA I variou de 11,9% e 83%. A ASA II, de 17% e 56% e a ASA III, de 3,3% e 22,2%.^(12,40,42,58,60) As ASA I e II foram as classificações de maiores frequências em nossa amostra, caracterizadas por pacientes hígidos ou compensados clinicamente, antes da cirurgia e semelhantes a outros estudos.

O tempo médio de internação pré-operatória foi de 7,51 dias, variando de 1 a 34 dias; mas em outros estudos, o período de tempo entre a admissão e a realização da cirurgia foi menor, variando de 3,1 e 5,9 dias.^(12,38,40,41) Outro estudo demonstrou que a variação foi de 0 a 133 dias com uma média em torno 4,01 dias de pré-operatório.⁽⁴²⁾ O tempo prolongado de pré-operatório pode estar relacionado às características

específicas do serviço e da patologia neurocirúrgica do paciente. No caso de um hospital universitário, o paciente depende da disponibilidade de leitos na UTI e de sua condição clínica para cirurgia. Durante a realização deste estudo, observamos que, embora a craniotomia seja programada, de acordo com a compensação clínica do paciente, ocorreram intercorrências entre a admissão e a cirurgia, como diagnóstico de infecção em sítio remoto, HIC descompensada, hidrocefalia e HSA aguda. Estas intercorrências, características das patologias neurocirúrgicas e infecciosas, fazem com que haja variação de dias no pré-operatório.

Na avaliação dos indicadores de processo de pré-operatório, o registro ASA não apresentou conformidade em 18% das craniotomias realizadas. Na literatura não há estudos em craniotomia que possam ser comparados. Esta não conformidade pode ter relação com o esquecimento do anestesista para o preenchimento desta classificação no prontuário.

A duração máxima recomendada para a craniotomia eletiva ou de urgência foi de 225 minutos.⁽⁵⁴⁾ Considerando o local de nosso estudo, um hospital universitário, o tempo médio cirúrgico foi de 339 minutos, variando de 180 a 690 minutos. Mas em outros estudos, a duração da craniotomia eletiva e de urgência encontrada foram de 161 a 448,5 minutos.^(12,39-41)

Para os indicadores de processos no intraoperatório, foi encontrada não conformidade de 2% para profilaxia cirúrgica. Outro estudo demonstrou que esta não conformidade ficou em torno de 6,3%.⁽⁴²⁾ Esta autora considerou somente a administração da primeira dose do antimicrobiano na indução anestésica, como critério de não conformidade. Em nosso estudo, a primeira dose foi administrada na indução anestésica com suplementação de 4 em 4 horas, durante a cirurgia e mantida até 48 horas de pós-operatório com o mesmo antimicrobiano. Consideramos como não conformidade, quando em qualquer momento deste protocolo foi trocado o antimicrobiano ou mudado o tempo de administração no pós-operatório. Este protocolo do hospital, aplicado em nosso estudo, foi bem mais rigoroso do que o outro citado acima, e a taxa de 2% de não conformidade justificou-se pela troca do antimicrobiano no pós-operatório imediato e o tratamento realizado por 7 e 14 dias pela quebra de técnica cirúrgica no intraoperatório.

A paramentação correta da equipe cirúrgica esteve em não conformidade em 41% das craniotomias realizadas; e o uso do gorro e da máscara foram os elementos

avaliados como incorretos. Mas, na literatura, há falta de estudos para comparação destes dados.

Para os indicadores de processo de estrutura do centro cirúrgico, em 19% das craniotomias não havia anestesista e circulante exclusivo para o procedimento cirúrgico. Esta não conformidade foi justificada durante o decorrer deste estudo, pela deficiência na escala diária dos funcionários em razão de licenças médicas, maternidade, férias, folgas e faltas.

A troca do primeiro curativo cefálico esteve em não conformidade em 3% das craniotomias pela necessidade de sua abertura, antes do período de 24 horas, por sangramento intenso do sítio cirúrgico com extravasamento para o curativo cefálico. Nestes casos, houve a necessidade de sutura da ferida operatória com técnica asséptica à beira do leito pelo neurocirurgião. Na literatura, não encontramos trabalhos realizados para comparação destes dados. O sangramento do sítio cirúrgico é uma intercorrência no pós- imediato e em nossa observação durante a realização do estudo, não deve ser considerada como uma não conformidade.

O tempo médio de internação hospitalar foi de 10 dias, variando de 2 e 121 dias. Em outros estudos, o tempo médio de internação hospitalar variou de 15,7 e 21,58 dias.^(12,42,62) A variação de um dos estudos foi de 0 e 199 dias, demonstrando um prolongado período de pós-operatório até a saída hospitalar⁽⁴²⁾, semelhante à nossa casuística. Provavelmente o tempo de internação prolongado observado em nosso estudo, justifique-se pelas complicações infecciosas e não infecciosas, como reoperação, HIC, fístula liquórica, AVC, entre outras.

Durante o período do estudo, foram diagnosticados seis casos de ISC entre os 100 pacientes submetidos à craniotomia eletiva, o que resultou em uma taxa global de ISC pós-craniotomia de 6%. Alguns estudos de craniotomia eletiva e de urgência mostraram taxas de infecção do sítio cirúrgico, variando de 0,5% e 30%.^(32,38-39,42-43,62-68)

Quando consideramos apenas a craniotomia eletiva, a taxa de infecção do sítio cirúrgico foi de 0,8%⁽⁶⁹⁾, 5,0%⁽³⁷⁾ e 5,7%.⁽⁶⁰⁾ Estudos retrospectivos com 139 e 1.587 craniotomias encontraram taxas variando de 0,8% a 5,0%, respectivamente. O único estudo prospectivo com 35 craniotomias encontrou uma taxa de 5,7%. Há uma divergência na literatura, provavelmente, a discrepância entre as taxas de ISC para craniotomia eletiva tenha relação com o tamanho da amostra e os critérios de inclusão e exclusão de cada estudo.

A taxa de ISC superficial foi de 2% e de ISC profunda de 4%. Estudos com craniotomia eletiva e de urgência demonstraram que a taxa de infecção do sítio cirúrgico superficial variou de 4,9% e 30,0%^(12,34,39,58,63,65) e para o sítio cirúrgico profundo variou de 1,9% e 83,8%.^(12,34,63,65) Para a craniotomia eletiva, a taxa de infecção do sítio cirúrgico superficial foi de 7,14%⁽⁶⁹⁾; para o sítio cirúrgico profundo, não encontramos dados comparativos.

Na literatura, existem divergências em relação às taxas e há algumas considerações que devem ser feitas entre os estudos: as taxas de infecção para o sítio cirúrgico podem variar, de acordo com o tipo de craniotomia realizada, no caso eletiva ou urgência/emergência; e no método de alguns estudos^(34,63,65,69), a descrição das principais medidas preventivas para a ISC não foram descritas de forma clara.

O período de tempo entre a cirurgia e o diagnóstico de infecção do sítio cirúrgico foi de 23,3 dias, variando entre 14^o e 30^o dias de pós-operatório. Outros autores demonstraram uma variação de 10 a 45 dias de pós-operatório^(12,38,67), semelhantes aos dados de nosso estudo.

O principal micro-organismo isolado foi o *Pseudomonas aeruginosa* (33,4%) na infecção do sítio cirúrgico e em 66,6% a cultura foi negativa. Na literatura, a incidência de *Pseudomonas aeruginosa* variou de 2,4% e 14,3%^(38,42,65,67,69) e de cultura sem isolamento de micro-organismo variou de 12% e 25,8%.^(38,42,67)

Outros estudos encontraram uma incidência de cocos gram-positivos, e o *Staphylococcus aureus* e o *Staphylococcus coagulase negativa* foram os principais micro-organismos isolados, variando de 14,3% e 31,5% e de 5,2 e 21,9%, respectivamente.^(38,43,65,67)

A variação de micro-organismo isolado na infecção do sítio cirúrgico pode estar relacionada à característica do paciente atendido e do ambiente, podendo modificar-se, conforme a instituição de saúde.

A cultura negativa para o sítio cirúrgico, mesmo que mais elevada em comparação aos outros estudos, foi um achado esperado, já que dependendo da quantidade de secreção da ferida operatória colhida para cultura não foi possível isolar o micro-organismo. Outro fator é que quando foi diagnosticada a ISC, iniciou-se o tratamento empírico com antimicrobiano, e na maioria das vezes, não coincidiu com a reabordagem cirúrgica, o que pode ter influenciado no resultado da cultura. O isolamento do micro-organismo melhora a escolha do antimicrobiano para o tratamento da ISC, porém não é uma condição para sua realização.

Entre os fatores de risco relacionados ao paciente, a idade, sexo, classificação da ASA, diagnóstico médico, sinais e sintomas, comorbidade e complicação pré-operatória não foram significantes para a ISC.

Os pacientes com infecção do sítio cirúrgico tinham idade média de 40,8 anos, variando de 18 e 56 anos, semelhante a outros estudos que demonstraram que a idade não se caracteriza, como um fator de risco para infecção do sítio cirúrgico pós-craniotomia.^(60,62)

Alguns estudos mostraram que o sexo masculino é considerado um fator de risco relacionado à infecção do sítio cirúrgico pós-craniotomia.^(12,37-38) Apesar da nossa casuística ter o sexo feminino como o mais frequente, não foi considerado como fator de risco para a infecção do sítio cirúrgico.

O estado clínico foi classificado pela ASA. Os 50% dos pacientes com infecção do sítio cirúrgico de nosso estudo foram classificados em ASA I e outros 50% em ASA II. A classificação pela ASA não foi um fator de risco para o desenvolvimento da infecção do sítio cirúrgico pós-craniotomia em nossa amostra. Outros autores demonstraram que a classificação pela ASA maior ou igual à II foi um fator preditor para a infecção de sítio cirúrgico em craniotomias.^(12,39-40,42,50,58,62) Mas, na literatura não verificamos a relação da classificação pela ASA com a infecção em craniotomia eletiva.

Um estudo realizado com craniotomia eletiva e de urgência/emergência demonstrou que a idade, o sexo e a ASA não se caracterizaram como fatores de risco para a infecção do sítio cirúrgico⁽³⁹⁾, porém não foi possível comparar nossa casuística.

A neoplasia e o aneurisma cerebral foram as condições mais frequentes encontradas em nosso estudo como diagnóstico pré-operatório, porém não representaram fatores de risco significantes para a infecção do sítio cirúrgico. Outro autor também não considerou a neoplasia maligna ou benigna⁽³⁷⁾ e o aneurisma cerebral^(62,70) como fatores de risco para a infecção do sítio cirúrgico. Na literatura, não encontramos outros estudos que avaliaram os diagnósticos cirúrgicos, como a malformação arteriovenosa e a epilepsia e sua relação com a infecção do sítio cirúrgico em craniotomia.

Os sinais e sintomas associados ao diagnóstico médico no período pré-operatório não se caracterizaram, como fatores de risco para o desenvolvimento de infecção do sítio cirúrgico pós-craniotomia. Faltaram estudos na literatura que pudessem ser comparados a estes resultados.

Em relação as comorbidades, observamos que houve o predomínio da hipertensão arterial sistêmica (50,0%) e do tabagismo (50,0%), porém não houve associação estatisticamente significativa com a infecção do sítio cirúrgico pós-craniotomia. Outros autores demonstraram que a presença de doença crônica caracterizou-se como um fator de risco para os pacientes submetidos à cirurgia, dado diferente ao encontrado em nossa casuística.^(12,40,43,63)

Dentre as complicações apresentadas pelos pacientes no período pré-operatório, nenhuma mostrou relação significativa com o desenvolvimento da infecção do sítio cirúrgico. Alguns autores demonstraram que a presença de infecção no sítio remoto representou um fator de risco pós-craniotomia.^(12,37,50,70) Porém em nosso estudo, os pacientes que apresentaram infecção concomitantemente em outro sítio não desenvolveram a ISC.

A internação na noite anterior à cirurgia foi recomendada para diminuir o risco de infecção do sítio cirúrgico em craniotomia.^(43,62) O tempo médio de pré-operatório desse estudo foi de 2,17 dias, sendo maior em relação à literatura citada e menor em comparação a este autor, que demonstrou que o tempo médio de internação pré-operatório foi de 4,3 dias e não se caracterizou um fator de risco para a infecção do sítio cirúrgico.⁽⁴¹⁾

A literatura recomenda que a remoção dos pelos seja realizada somente nas áreas que interferem na técnica cirúrgica, com tricotomizador elétrico.^(6,44) Verificamos que todos os pacientes com infecção do sítio cirúrgico utilizaram o cortador de cabelo de uso comum, e o residente do 3º ano de neurocirurgia foi o responsável pela realização da tricotomia.

Embora o método usado para a tricotomia esteja inadequado, esta ocorrência não interferiu nos resultados, pois na análise estatística não se caracterizou como um fator de risco para a infecção do sítio cirúrgico pós-craniotomia.

A tricotomia hemicraniana (50,0%) foi a mais frequente nos pacientes com infecção do sítio cirúrgico, porém não houve associação estatisticamente significativa com ISC e foi semelhante a outro estudo que demonstrou que a tricotomia ao redor da incisão cirúrgica ou ampliada não é um fator preditor para o desenvolvimento de infecção do sítio cirúrgico.⁽³⁹⁾

Mesmo que não tenha sido o objetivo do nosso estudo, não há relação entre a remoção ou a preservação do cabelo com o desenvolvimento de infecção do sítio cirúrgico em craniotomia, de acordo com a literatura.^(12,39,47,49,68)

Uma das dificuldades para a discussão dos indicadores de processo no período pré-operatório, é que não existem estudos semelhantes, em que possam ser feitas as comparações de nossos resultados. Estes indicadores são fundamentais para as práticas de controle de infecção, pois avaliam a execução adequada das medidas de prevenção.

Entre os fatores de riscos relacionados ao período intraoperatório, não foi verificada correlação entre o tempo de preparo do couro cabeludo e o aumento do risco de infecção do sítio cirúrgico. O tempo médio de preparo do couro cabeludo foi de 6,33 minutos nos pacientes com infecção do sítio cirúrgico, semelhante a outro estudo que mostrou que o tempo de preparo do couro cabeludo variou de 1 a 8,6 minutos.^(39,63)

A realização da craniotomia é considerada um fator de risco para a infecção do sítio cirúrgico.⁽⁴³⁾ Quando analisamos a abordagem cirúrgica supratentorial ou infratentorial, não houve associação com a infecção do sítio cirúrgico, semelhante a outros estudos.^(37,39)

A associação entre a duração da cirurgia e ISC é controversa. Há vários estudos que demonstraram que a duração da cirurgia, que variou de 2 a 4 horas, não aumentou a incidência de ISC em craniotomias.^(32,34,38-39,43,58) Outro estudo demonstrou que cirurgias com duração acima de 4 horas aumentaram o risco para ISC e que a cada 30 minutos a mais de cirurgia, o risco foi 1,3 vezes maior.⁽⁶³⁾ Por outro lado, um estudo demonstrou que tempos cirúrgicos menores, entre 1 a 3 horas⁽⁴²⁾; ≥ 4 horas⁽¹²⁾ e ≥ 5 horas⁽³⁷⁾ não foram associados à ISC.

Neste estudo, por se tratar de um hospital universitário o tempo médio de cirurgia foi de 313,3 minutos (± 5 horas), acima do recomendado pela literatura, que foi de 225 minutos⁽⁵⁴⁾, mas não houve correlação com o aumento de incidência de ISC. A variação de tempo de cirurgia pode estar relacionada com o tipo de craniotomia, eletiva ou urgência, a localização da doença, a experiência e destreza do cirurgião, a disponibilidade de materiais para a cirurgia entre outros.

A duração da anestesia variou de 300 a 480 minutos, aproximadamente, de 5 a 8 horas e não houve relação com a infecção do sítio cirúrgico pós-craniotomia. Os dados de nossa amostra foram semelhantes a outro estudo que encontrou variação de 3,5 a 15,2 horas.⁽⁶¹⁾ A literatura não mostrou claramente se a duração da cirurgia incluiu ou não o tempo anestésico.

Em nosso estudo, o IRIC não se caracterizou como fator de risco para infecção do sítio cirúrgico pós-craniotomia, dado encontrado em outro estudo na literatura que

mostrou que o potencial de contaminação não é um fator de risco para infecção do sítio cirúrgico.⁽³⁹⁾

Em relação às complicações no período intraoperatório, 16,7% dos pacientes com ISC apresentaram algum tipo, mas não houve relação entre o tipo e/ou número de complicações com a ocorrência de ISC pós-craniotomia. Os resultados encontrados em nosso estudo foram mais elevados em relação a outro estudo realizado no mesmo hospital universitário, que demonstrou 8% de complicações intraoperatórias. Porém, neste estudo não foi avaliado a relação das complicações com a ISC.⁽⁶¹⁾

A taxa de conformidade na utilização de antimicrobiano profilático padronizado pela instituição foi de 100% nos pacientes que desenvolveram a infecção do sítio cirúrgico. Outros estudos variaram de 82,6% a 88,4%.^(12,42) Um dos estudos mostrou que 8,7% dos pacientes com infecção do sítio cirúrgico não receberam nenhum antibiótico profilático e que apesar desta ocorrência, não houve associação com a ISC.⁽⁴²⁾

O indicador de avaliação de profilaxia cirúrgica é um elemento importante no período intraoperatório, e vários estudos já demonstraram que o uso de antimicrobiano é um fator adjuvante na prevenção de infecção do sítio cirúrgico nos procedimentos neurocirúrgicos.^(35,38,62)

Nenhum dos indicadores de avaliação das condições de assepsia no intraoperatório foi associado à infecção do sítio cirúrgico pós-craniotomia.

A taxa de conformidade na utilização da paramentação correta do gorro e da máscara cirúrgica foi de 83,3%. Dado semelhante foi apresentado em um estudo realizado com 799 cirurgias e 4.933 profissionais presentes durante o procedimento cirúrgico, demonstrando que 87,5% desses profissionais utilizaram o gorro, cobrindo todo o cabelo e 97% usaram as máscaras cirúrgicas, cobrindo totalmente o nariz e a boca, porém o autor não avaliou a relação do gorro e máscara com a ISC.⁽⁷¹⁾

A taxa de não conformidade na utilização da paramentação correta do gorro e da máscara cirúrgica foi de 16,7% em nossa amostra e o anestesista foi o profissional que teve a mais baixa adesão para a paramentação correta. Outros autores relataram uma inadequação do uso do gorro pelos anestesistas que variou de 12% a 56, 6% e a máscara cirúrgica de 26,6% a 31%⁽⁷²⁻⁷³⁾, sendo mais elevado do que o encontrado em nossa casuística. Além do anestesista, o circulante e o cirurgião também tiveram baixa adesão para uso correto do gorro e da máscara nos estudos citados acima. Acreditamos que a educação permanente para os profissionais da saúde seja

fundamental, para que haja uma adesão mais eficiente das medidas de prevenção e controle para a infecção do sítio cirúrgico.

Em relação aos indicadores de avaliação das condições estruturais do centro cirúrgico, não houve relação com a infecção de sítio cirúrgico pós-craniotomia.

A taxa de não conformidade em relação à presença exclusiva do anestesista e do circulante durante a cirurgia foi de 33,3% nos pacientes que desenvolveram infecção do sítio cirúrgico. Durante o estudo, verificamos que o dimensionamento de pessoal na escala diária na sala operatória foi o principal elemento que interferiu neste resultado, sobretudo no final do dia e finais de semana. Não encontramos estudos na literatura para comparação de nossos dados.

Em nossa amostra, verificamos 100% de não conformidade para o ar condicionado e o mecanismo de manutenção das portas fechadas, porém estes indicadores também não tiveram relação com a infecção do sítio cirúrgico pós-craniotomia. Para o ar condicionado, há necessidade de estabelecer rotinas de manutenção para a limpeza periódica, controle de contagem de partículas e análise microbiológica, assim como a troca dos filtros centrais. Para o mecanismo de manutenção das portas fechadas, somente a troca do sistema de maçanetas para o fechamento por controle de mola ou pneumático estaria adequado para a estrutura.

A taxa de não conformidade para o número de pessoas durante a cirurgia foi de 16,7% nos pacientes com infecção do sítio cirúrgico. Em hospitais universitários, o número de pessoas na sala operatória é mais elevado do que nos hospitais gerais, sendo em torno de seis pessoas.⁽⁷¹⁾ Nossa casuística está mais elevada, mesmo sendo um hospital universitário. Encontramos uma variação de seis a nove pessoas na sala operatória, porém não houve associação com a infecção do sítio cirúrgico pós-craniotomia.

Entre os fatores de risco relacionados ao período pós-operatório, o tempo de UTI, o tempo de internação e o tipo de saída hospitalar não se relacionaram com a infecção do sítio cirúrgico.

Um estudo demonstrou que o tempo de permanência na UTI ≥ 72 horas era fator de risco para a infecção do sítio cirúrgico em craniotomias.⁽³⁹⁾ Em nosso estudo, o tempo de pós-operatório na UTI-NCR variou de 1 a 20 dias devido às complicações neurocirúrgicas ou infecciosas e não se caracterizou como um fator de risco para a infecção do sítio cirúrgico.

O tempo de pós-operatório na UI-NCR foi elevado, mas não foi associado à infecção do sítio cirúrgico, porém não há dados na literatura para comparação.

O tempo médio de internação hospitalar para os pacientes com e sem infecção do sítio cirúrgico foi de 7,12 dias. Em outro estudo, pacientes submetidos a procedimentos neurocirúrgicos que desenvolveram ISC, ficaram internados em média 17 dias a mais em relação aos que não desenvolveram ISC. Não foi possível comparar este estudo com nossa casuística, pois esta amostra incluiu cirurgias de emergência, traumas e colocação de derivação ventriculoperitoneal.⁽²⁸⁾ Observamos que, os pacientes sem infecção tiveram uma permanência maior no hospital, quando comparados aos pacientes com infecção do sítio cirúrgico. Provavelmente este tempo de internação mais prolongado dos pacientes que não desenvolveram a ISC, justificou-se pela evolução clínica no pós-operatório como: intubação prolongada, rebaixamento do nível de consciência, re-operações entre outras.

Nos pacientes que desenvolveram ISC, o primeiro curativo cefálico foi realizado entre 28 e 50 horas pós-craniotomia. Na literatura, a recomendação é que a ferida limpa e sem drenagem seja protegida com uma cobertura estéril, e sua manipulação ocorra após 24 e 48 horas. Porém não há consenso, quanto ao tempo de troca do primeiro curativo, a necessidade de cobertura e nem ao uso de antisséptico na ferida cirúrgica.⁽⁶⁾

Após a cirurgia, a primeira lavagem do cabelo não foi um fator determinante para a infecção do sítio cirúrgico, visto que, em nosso estudo esta ocorreu entre 40 e 58 horas de pós-operatório. Isto foi demonstrado também, em outro estudo que avaliou a primeira lavagem do cabelo, antes e depois de 72 horas pós-operatório.⁽⁷⁴⁾

As complicações como fístula liquórica e a reoperação dentro de 30 dias da primeira intervenção cirúrgica foram associadas a ISC.^(12,33,37-38,41-42,66) Quando foram avaliadas todas as complicações apresentadas pelos pacientes no pós-operatório, houve associação com a ISC, em nosso estudo, no entanto, a fístula liquórica e a reoperação não se caracterizou como fatores de risco pós-craniotomia.

A vigilância pós-alta foi um fator significativo nos pacientes com a infecção do sítio cirúrgico. Há dificuldade em comparar nossa casuística com a literatura, já que, os estudos avaliaram a infecção do sítio cirúrgico em craniotomia durante a internação hospitalar.

Quando foram analisados todos os fatores de risco relacionados à infecção do sítio cirúrgico, o tempo de degermação do couro cabeludo foi o único fator que

apresentou associação estatisticamente significativa para a ISC pós-craniotomia. Nossa hipótese é que a força da fricção aplicada para a degermação do couro cabeludo possa levar à perda da integridade epitelial da pele, provocando microlesões que favorecem a entrada de micro-organismo no sítio cirúrgico.

Contrário aos achados de nosso estudo foi verificado uma elevada contagem microbiana do couro cabeludo independente da lavagem do cabelo no pré-operatório e do preparo do couro cabeludo no intraoperatório.⁽⁶³⁾ Há necessidade de mais estudos para analisar este fator preditivo ou não para a infecção do sítio cirúrgico pós-craniotomia.

Na análise multivariada, dois fatores que não apresentaram interferência no desenvolvimento de infecção do sítio cirúrgico foram: a idade média de 40,8 anos e o número médio de 9,44 pessoas na sala operatória durante a cirurgia.

Estudo retrospectivo realizado com 1.747 pacientes submetidos aos procedimentos neurocirúrgicos eletivos mostrou que pacientes com idade superior a 50 anos têm risco menor de desenvolver infecção do sítio cirúrgico (RR= 0,23; IC 95%=0,1-1,0), quando comparados com pacientes com idade \leq a 50 anos. Dado este semelhante ao encontrado em nosso estudo em relação à idade dos pacientes com infecção do sítio cirúrgico pós-craniotomia.⁽³²⁾

Um estudo realizado com pacientes pediátricos submetidos à craniotomia mostrou que o número de pessoas na sala de cirurgia durante o procedimento foi considerado um fator de risco para a infecção do sítio cirúrgico. Apesar de não citar o número de pessoas.⁽⁷⁵⁾ Em nosso estudo, 9,44 pessoas estava na sala durante a cirurgia e este número não interferiu no desenvolvimento da infecção do sítio cirúrgico pós-craniotomia. Porém não foi possível comparar com o estudo citado acima, por causa da diferença dos critérios de inclusão e da idade dos pacientes.

Limitações do estudo

Mesmo sendo um estudo prospectivo, realizado somente pelo pesquisador, a maior dificuldade encontrada foi a análise estatística do subgrupo de pacientes que desenvolveram a infecção do sítio cirúrgico, devido ao tamanho da amostra ser pequena.

Houve limitação de comparação de nossa casuística com outros estudos, pois incluíram pacientes de urgência e emergência e outras neurocirurgias, e não só craniotomia eletiva.

Embora a sistematização de enfermagem em relação aos cuidados com curativo cefálico e lavagem do cabelo esteja implementada nas instituições de saúde, houve uma escassez de estudos que avaliaram os efeitos desses cuidados de enfermagem em relação à infecção do sítio cirúrgico pós-craniotomia.

6 CONCLUSÕES

6 CONCLUSÕES

Neste estudo, foram encontradas as seguintes conclusões:

A incidência de infecção do sítio cirúrgico nos pacientes submetidos à craniotomia eletiva foi de 6,0%.

Em relação aos indicadores de avaliação das condições dos pacientes no pré-operatório, concluiu-se que: houve 100% de conformidade no registro do prontuário multiprofissional para o diagnóstico de infecção em sítio remoto e para a realização da tricotomia do couro cabeludo. Para a classificação ASA, 18% dos registros no prontuário multiprofissional não se encontravam em conformidade.

Em relação aos indicadores de avaliação das condições de assepsia no intraoperatório, concluiu-se que, em 41% das craniotomias acompanhadas, a paramentação correta da equipe cirúrgica esteve não conforme, quanto ao uso de gorro e máscara cirúrgica. O médico anestesista foi o profissional que esteve relacionado à baixa adesão de paramentação correta.

Em relação aos indicadores de avaliação das condições de estrutura do centro cirúrgico, concluiu-se que, em 19% das craniotomias acompanhadas, havia anestesista e circulante de sala operatória, porém não eram exclusivos para cada procedimento cirúrgico. O sistema de ar condicionado com pressão positiva em sala operatória e o sistema de manutenção das portas fechadas foram componentes considerados totalmente não conforme.

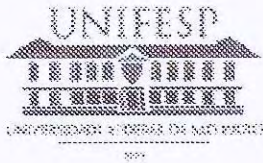
Em relação ao uso de antimicrobiano para a profilaxia cirúrgica, concluiu-se que, em 2% das craniotomias acompanhadas, o uso de antibiótico profilático foi não conforme.

Em relação ao período pós-operatório, concluiu-se que: 3 (3%) dos pacientes estiveram não conforme, para o indicador de avaliação do curativo cefálico, em razão da manipulação, antes das 24 horas do pós-operatório.

Nenhum indicador de processo para os períodos pré-operatório, intraoperatório e pós-operatório demonstrou relação com a infecção do sítio cirúrgico em craniotomia eletiva.

O principal fator de risco para o desenvolvimento de infecção do sítio cirúrgico, após craniotomia foi: o tempo de degermação do couro cabeludo do paciente, ou seja, há uma tendência de aumento do risco de desenvolvimento de ISC, à medida que a degermação do couro cabeludo tem maior duração.

Anexo 1



Universidade Federal de São Paulo
Escola Paulista de Medicina

Comitê de Ética em Pesquisa
Hospital São Paulo

São Paulo, 15 de maio de 2009.
CEP 0483/09

Ilmo(a). Sr(a).
Pesquisador(a) MARA HARUMI MIYAKE
Co-Investigadores: Solange Diccini (orientadora)
Disciplina/Departamento: Cuidado Clínico de Enfermagem e Saúde da Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo
Patrocinador: Recursos Próprios.

PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA INSTITUCIONAL

Ref: Projeto de pesquisa intitulado: “Avaliação dos indicadores de processo em pacientes submetidos a craniotomia e incidência de infecção no sítio cirúrgico”.

CARACTERÍSTICA PRINCIPAL DO ESTUDO: Estudo clínico observacional e de intervenção terapêutica randomizado com controle da intervenção.

RISCOS ADICIONAIS PARA O PACIENTE: Sem risco, desconforto mínimo, nenhum procedimento invasivo.

OBJETIVOS: 1) Comparar a incidência de ISC em pacientes submetidos a realização do primeiro curativo pela enfermagem após 24 horas e 48 horas de pós-operatório em craniotomias.

2) Avaliar os indicadores de processos no período pré-operatório, intra-operatório e pós-operatório em pacientes submetidos as craniotomias..

RESUMO: Participarão do estudo pacientes submetidos a craniotomia com sobrevivência maior do que 48 horas ou com qualquer cateterização invasiva necessária para a estabilidade clínica no pós-operatório e pacientes em precaução de contato por patógenos multi-resistentes sem infecção prévia ou diagnosticada no momento da admissão hospitalar relacionada ao sítio neurocirúrgico. Os pacientes terão idade superior a 18 anos, e serão randomizados no momento da internação hospitalar na Unidade ou na UTI da Neurocirurgia do HSP/ Unifesp. No dia da cirurgia, o pesquisador irá preencher todos os formulários contendo as variáveis do pré, intra e pós-operatório. Todos os pacientes serão acompanhados até o 30º dia de pós-operatório através do retorno ambulatorial. Serão coletados dados gerais, como classificação do grupo de troca do primeiro curativo em 24 horas ou 48 horas, número do paciente e registro hospitalar, nome, idade, gênero, endereço e telefone residencial, data e unidade hospitalar e diagnóstico médico de admissão hospitalar. Para dados específicos, os indicadores de processos serão divididos em condições nos períodos do pré, intra e pós-operatório e estrutura do centro Cirúrgico e pós-operatório. Os resultados serão analisados estatisticamente..

FUNDAMENTOS E RACIONAL: Há poucos estudos de intervenção relacionando infecção do sítio cirúrgico em craniotomia e os indicadores de processos para a prevenção destas infecções.

MATERIAL E MÉTODO: Descritos os procedimentos e apresentado os instrumentos que serão utilizados.

TCLE: Apresentado adequadamente.

Anexo 1



DETALHAMENTO FINANCEIRO: A apresentação do orçamento detalhado permitiu a análise econômica viabilizando assim, a realização do projeto..

CRONOGRAMA: Adequado.

OBJETIVO ACADÊMICO: Mestrado.

ENTREGA DE RELATÓRIOS PARCIAIS AO CEP PREVISTOS PARA: **10/5/2010** e **10/5/2011**.

O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo **ANALISOU** e **APROVOU** o projeto de pesquisa referenciado.

1. Comunicar toda e qualquer alteração do projeto e termo de consentimento livre e esclarecido. Nestas circunstâncias a inclusão de pacientes deve ser temporariamente interrompida até a resposta do Comitê, após análise das mudanças propostas.
2. Comunicar imediatamente ao Comitê qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento do estudo.
3. Os dados individuais de todas as etapas da pesquisa devem ser mantidos em local seguro por 5 anos para possível auditoria dos órgãos competentes.

Atenciosamente,

Prof. Dr. José Osmar Medina Pestana
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa da
Universidade Federal de São Paulo/ Hospital São Paulo

0483/09

Anexo 2

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE aos pacientes e/ou seu representante legal

Avaliação dos indicadores de processo e da infecção do sítio cirúrgico em craniotomias eletivas

O objetivo deste trabalho é avaliar a incidência de infecção, após a craniotomia e relacioná-la aos períodos do pré, intra e pós-operatório.

Neste trabalho, será coletado seu nome, idade, data de internação, diagnóstico médico, doenças de base e tipo de cirurgia. Desde sua internação no hospital e dentro de 30 dias decorridos da craniotomia, haverá um acompanhamento do procedimento realizado durante sua internação e após a alta hospitalar por meio de seu retorno ambulatorial nesta instituição. A incisão cirúrgica será avaliada pela presença de dor local, vermelhidão, edema e saída de secreção pela ferida operatória e/ou presença de febre medida. Neste caso, deverá retornar ao ambulatório ou Pronto-Socorro da instituição para a avaliação da cirurgia.

Estas informações estão sendo fornecidas para sua participação voluntária neste estudo. Deixo claro que, optando ou não em participar do estudo, o (a) Senhor (a) continuará tendo garantida a continuidade de seu atendimento nesta instituição.

Em qualquer etapa deste estudo, você terá acesso ao profissional responsável por esta pesquisa para esclarecimento de dúvidas e, se for de seu interesse, nos dispomos a mostrar-lhe os resultados finais do estudo. A enfermeira responsável é Mara Harumi Miyake, aluna do mestrado da UNIFESP que poderá ser encontrada no telefone 11 8420-7458. Se você tiver qualquer dúvida que não tenha sido esclarecida pela enfermeira sobre questões relacionadas ao acompanhamento pós-operatório proposto, com implicações éticas relativas à imprudência, negligência ou imperícia, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa, localizada na Rua Botucatu, 572 CJ 14, 1º andar. Telefone 5571-1062. e-mail: cepunifesp@epm.br

É garantida a liberdade da retirada deste consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo à continuidade de seu tratamento na instituição. As informações obtidas serão analisadas em conjunto com outros pacientes, não sendo divulgada a identificação de nenhum paciente.

Não haverá despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo nem compensação financeira relacionada a sua participação.

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo este estudo sobre a infecção hospitalar relacionada ao procedimento cirúrgico nos períodos pré, intra e pós-operatório. Foi discutida com a Enfermeira Mara Harumi Miyake minha decisão de aceitar esse acompanhamento proposto no estudo. Para mim, ficaram claros quais são os propósitos dos procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas e que tenho direito garantido de acesso aos documentos médicos e financeiros relacionados ao procedimento cirúrgico. Concordo voluntariamente com o que será realizado e poderei retirar meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo, ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou a meu atendimento neste serviço. Declaro, ainda, que as informações foram prestadas de viva voz por esta enfermeira, tendo sido perfeitamente entendidas e aceitas.

Declaro, igualmente, estar ciente de que o acompanhamento adotado não assegura a garantia de cura e que a evolução da doença e o resultado do tratamento podem obrigar a enfermeira a modificar as condutas inicialmente propostas. Neste caso, fica a mesma autorizada, desde já a tomar providências necessárias para tentar a solução dos problemas surgidos, segundo seu julgamento. Certifico que o meu médico me informou sobre a natureza e características do tratamento proposto, bem como dos resultados esperados e de outras possíveis alternativas de tratamento para esta doença, como também os possíveis riscos conhecidos, complicações e benefícios esperados relativos ao tratamento proposto e as formas alternativas de tratamento incluindo o não-tratamento.

Nome do paciente ou responsável legal _____

Assinatura do Paciente ou do responsável _____

Data ____/____/____

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste paciente ou representante legal para a participação neste estudo.

Enfermeira Mara Harumi Miyake

Assinatura do responsável pelo estudo _____

Data ____/____/____

Anexo 3

INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS DO PERÍODO PRÉ-OPERATÓRIO E DOS INDICADORES DE AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DO PACIENTE NO PERÍODO PRÉ-OPERATÓRIO

Número do paciente no estudo _____

1. Dados gerais do pré-operatório

Nome do paciente _____

Registro Hospitalar _____ Idade _____ anos Sexo: F M

Data da admissão hospitalar: ____/____/____

Diagnóstico médico de Admissão: _____

1.1. Período pré-operatório

- Sintomatologia em pré-operatório relacionada ao diagnóstico médico: Crise epiléptica Crise convulsiva Paresia Plegia Outra sintomatologia

- Comorbidades: HAS DM Tabagismo Obesidade Outra comorbidade

- Complicações no pré-operatório: HSA HIC Hidrocefalia Infecção sítio remoto Qual topografia? _____ Tratou antes da cirurgia Sim Não
- Registro de informação sobre a presença de infecção do sítio remoto C NC
- ASA I II III IV V VI
- Registro da classificação ASA C NC
- Tempo de pré-operatório: ____ dias UI-NCR UTI-NCR
- Banho pré-operatório: Não Sim . Se sim Na noite anterior e no dia da cirurgia Outro período Justificativa da mudança de conduta _____
- Produto utilizado no banho pré-operatório: Clorexidina degermante a 2% Outro produto Qual? _____ Justificativa da substituição: _____

1.2. Tricotomia

- Tricotomia do couro cabeludo: Não Sim Se sim Método: Cortador de cabelo Outro material Qual? _____
- Local da realização da tricotomia: Centro Cirúrgico Outro local Qual? _____ Justificativa da mudança: _____
- Tempo da tricotomia até o ato cirúrgico: Até 2 horas Maior do que 2 horas
- Registro da realização da tricotomia do couro cabeludo com intervalo menor que 2 horas: C NC
- Tipo de tricotomia: Bicoronal Hemicoronal Occipital Total Outra Qual? _____
- Componente da equipe cirúrgica que realizou a tricotomia: Professor titular Assistente R5 R4 R3 R2 R1 Discente de medicina Qual ano? _____

Anexo 4

INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS DO PERÍODO INTRAOPERATÓRIO E DO INDICADOR DE PROFILAXIA CIRÚRGICA

Número do paciente no estudo _____

2. Dados do intraoperatório

2.1. Preparo do couro cabeludo

- Preparo do couro cabeludo: Não Sim Se sim. Degermação e antissepsia
Outro preparo Justificativa: _____
- Produto utilizado no preparo do couro cabeludo: PVP-I degermante e alcoólica
Outro produto Qual? _____ Justificativa da substituição: _____
- Componente da equipe cirúrgica que realizou o preparo da pele do couro cabeludo:
Professor titular Assistente R5 R4 R3 R2 R1
- Tipo de craniotomia e incisão cirúrgica realizada: _____

- Duração da cirurgia: _____ minutos \leq 180 minutos $>$ do que 180 minutos
- Classificação da cirurgia pelo potencial de contaminação: Limpa Potencialmente Contaminada
- Intercorrências no intraoperatório. Qual ? _____

2.2. Antibioticoprofilaxia cirúrgica

- Tempo de antibioticoprofilaxia cirúrgica: \leq 48 horas $>$ 48 horas
- Nome do antibiótico: Cefuroxima 1.500mg na indução anestésica e 750 mg de 4/4 horas até o término da cirurgia e 750mg de 8/8 horas até 48 horas de pós-operatório Outro antimicrobiano profilático Justificativa da mudança

- Tempo de administração da antibioticoprofilaxia cirúrgica: até 120 minutos antes do início da cirurgia após 120 minutos do início da cirurgia
- Informação sobre a antibioticoprofilaxia obtida pelo prontuário médico: C NC
- IRIC: 0 1 2 3

Anexo 6

INDICADORES PARA AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES ESTRUTURAIS DO CENTRO CIRÚRGICO

Número do paciente no estudo _____

Componentes de estrutura do Centro Cirúrgico	C	NC
Um circulante exclusivo para cada sala cirúrgica em todos os períodos		
Um anestesista exclusivo para cada procedimento em todos os períodos		
Ar condicionado com pressão positiva no interior das salas operatórias		
Um lavabo para cada duas salas cirúrgicas		
Torneiras acionadas sem contato com as mãos		
Disposição de solução anti-séptica para degermação das mãos da equipe cirúrgica		
Dispensação adequada da solução antisséptica para as mãos		
Rotina de limpeza do setor		
Expurgo		
Mecanismo de fechamento de portas		
Normas para restrição da circulação de pessoas no setor		
Número de pessoas totais em sala durante a cirurgia: _____ pessoas		
Total		

C= conforme NC= Não conforme

Anexo 7

INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS DO PERÍODO DE PÓS-OPERATÓRIO E AVALIAÇÃO DO CURATIVO CEFÁLICO

Número do paciente no estudo _____

3. Dados do pós-operatório

- Tempo de permanência na UTI: ___ dias Tempo de permanência na UI: ___ dias
- Fístula líquórica: Não Sim Quanto tempo após o ato cirúrgico houve o desenvolvimento da fístula líquórica: _____ dias
- Reoperação: Não Sim Quanto tempo após a primeira abordagem cirúrgica: _____ dias
- Complicações no pós- operatório. Quais? _____

3.1. CURATIVO CRANIANO

- Abertura do primeiro curativo em _____ horas de pós-operatório
- O primeiro curativo foi aberto na: UI-NCR UTI-NCR
- Técnica asséptica com luvas e gazes estéreis e solução fisiológica 0,9% para limpeza da incisão cirúrgica de uso único: Não Sim
- Manipulação do curativo, antes das primeiras 24 horas: Uma vez Mais do que uma vez
- Motivo da manipulação, antes de 24 horas PO: _____
- Unidade que manipulou o primeiro curativo antes de 24 horas de PO:
UI-NCR UTI-NCR
- Curativo ocluído até a retirada dos pontos cirúrgicos: Não Sim
- Primeira lavagem do couro cabeludo com sabão neutro, após quantas horas de pós-operatório: _____ minutos.
- Registro sobre o tempo de troca de curativo cefálico \geq 24 horas de PO: C
NC

Anexo 8

AValiação DO CURATIVO CEFÁLICO E DO SÍTIO CIRÚRGICO NO PERÍODO PÓS-OPERATÓRIO

Avaliação das características da ferida operatória	Data ___/___/___ Horário ___:___ ___ PO	Data ___/___/___ Horário ___:___ ___ PO	Data ___/___/___ Horário ___:___ ___ PO	Data ___/___/___ Horário ___:___ ___ PO
Tipo de curativo cefálico	A <input type="checkbox"/> CO <input type="checkbox"/> CA <input type="checkbox"/> CC <input type="checkbox"/>	A <input type="checkbox"/> CO <input type="checkbox"/> CA <input type="checkbox"/> CC <input type="checkbox"/>	A <input type="checkbox"/> CO <input type="checkbox"/> CA <input type="checkbox"/> CC <input type="checkbox"/>	A <input type="checkbox"/> CO <input type="checkbox"/> CA <input type="checkbox"/> CC <input type="checkbox"/>
Aspecto externo da cobertura	L <input type="checkbox"/> SR <input type="checkbox"/> SG <input type="checkbox"/>	L <input type="checkbox"/> SR <input type="checkbox"/> SG <input type="checkbox"/>	L <input type="checkbox"/> SR <input type="checkbox"/> SG <input type="checkbox"/>	L <input type="checkbox"/> SR <input type="checkbox"/> SG <input type="checkbox"/>
Aspecto da incisão cirúrgica				
Tipo de secreção	A <input type="checkbox"/> SG <input type="checkbox"/> SS <input type="checkbox"/> SE <input type="checkbox"/> PU <input type="checkbox"/>	A <input type="checkbox"/> SG <input type="checkbox"/> SS <input type="checkbox"/> SE <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> PU <input type="checkbox"/>	A <input type="checkbox"/> SG <input type="checkbox"/> SS <input type="checkbox"/> SE <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> PU <input type="checkbox"/>	A <input type="checkbox"/> SG <input type="checkbox"/> SS <input type="checkbox"/> SE <input type="checkbox"/> PU <input type="checkbox"/>
Quantidade de secreção	P <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/>	P <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/>	P <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/>	P <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/>
Dor	S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>	S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>	S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>	S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>
Calor	S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>	S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>	S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>	S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>
Hiperemia local	S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>	S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>	S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>	S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>
Deiscência do sítio cirúrgico	S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>	S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>	S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>	S <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/>

A: Ausente; CO: Curativo oclusivo compressivo; CA: Curativo oclusivo com atadura de crepe; CC: Curativo comum com gaze e micropore; G: Grande; L: Limpa; M: Média; N: Não; P: Pequena; PU: Purulenta; S: Sim; SE: Serosa; SG: Sanguinolenta; SR: Sangue residual; SS: Serossanguinolenta.

Anexo 9

Ficha de infecção hospitalar

- Número do paciente no estudo: _____ Nome do paciente: _____
- Data do diagnóstico da infecção ___/___/_____ Dia de PO: _____
- Tempo total de internação hospitalar: _____ dias
- Tipo de saída hospitalar: Alta Óbito
- Tipo de vigilância: Intra-hospitalar Retorno ambulatorial
- Infecção em sítio cirúrgico: N S Se sim. Qual a topografia de ISC.
ISC superficial ISC profunda Órgão e Espaço Qual: _____

1. Data: ___/___/_____ Material colhido: _____ Antibiograma: _____

Antibioticoterapia:

a. Antibiótico _____ Data do início e término: de ___/___/___ a ___/___/___

b. Antibiótico _____ Data do início e término: de ___/___/___ a ___/___/___

2. Data: ___/___/_____ Material colhido: _____ Antibiograma: _____

Antibioticoterapia:

a. Antibiótico _____ Data do início e término: de ___/___/___ a ___/___/___

b. Antibiótico _____ Data do início e término: de ___/___/___ a ___/___/___

- Infecção fora do sítio cirúrgico.

Se sim. ITU Pneumonia ICS primária IAV Outra topografia

1. Data: ___/___/_____ Material colhido: _____ Antibiograma: _____

- Número de infecções hospitalares desenvolvidas no período de 30 dias da cirurgia: _
- Houve reinternação pela ISC: Não Sim
- Evolução do paciente com a ISC: reoperação tratamento clínico e medicamentoso hospitalar tratamento clínico e medicamentoso ambulatorial óbito por infecção hospitalar sequela

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Brasil. Portaria nº 2616, de 12 de maio de 1998. Dispõe sobre as diretrizes e normas para prevenção e controle de infecção hospitalar. Diário Oficial da União, Brasília (DF): Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA; 1998.
2. Machado A, Ferraz AAB, Ferraz E, Arruda E, Nobre J, Konkewicz LR e col. Prevenção de infecções hospitalares. *Ética revista*. 2005; 2: 10.
3. Scott II RD. The direct medical costs of healthcare-associated infections in U.S. Hospitals and the Benefits of Prevention-CDC, USA; 2009: 1-13.
<http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/ScottCostPaper.pdf>
4. Kluytmans J. Surgical infections including burns. In: Wenzel RP. Prevention and control of nosocomial infections. USA: Baltimore Williams & Wilkins; 1997 p. 841-65.
5. Wong ES. Surgical site infections. In: Mayhall CG. Hospital epidemiology and infection control. USA: Baltimore Williams & Wilkins; 1996. p. 154-75.
6. Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR. Guideline for prevention of surgical site infection. *ICHE*. 1999; 20 (4): 247-78.
7. Wong ES. Surgical site infection. In: Mayhall CG. Hospital Epidemiology and Infection Control. USA: Lippincott Williams & Wilkins; 1999 p. 189-210.
8. Lissovoy G, Fraeman K, Hutchins V, murphy D, Song D, Vaughn B. Surgical site infection: incidence and impact on hospital utilization and treatment costs. *Am J Infect Control*. 2009; 37 (5): 387-97.
9. Horan TC, Andrus M, Dudeck M. CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. *Am J Infect Control*. 2008; 36 (5): 309-332.

10. Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo. Manual de orientações e critérios diagnósticos. Brasil: SES-CVE; 2011. 52p.
11. Fiorio M, Marvaso F, Viganò F, Marchetti F. Incidence of surgical site infections in general surgery in Italy. *Infection*. 2006; 34 (6): 310-4.
12. Junior FIO. Análise dos fatores de risco e evolução de pacientes com meningite pós-neurocirurgia [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina; 2000.
13. Moro ML, Morsillo F, Tangeti M, Mongari M, Pirazzini MC, Ragni P. Rates of surgical-site infection: na international comparison. *ICHE*. 2005; 26: 442-48.
14. Kaye KS, Sloane R, Sexton DJ., Schmader KA. Risk factors for surgical site infections in older people. *J Am Geriatr Soc*. 2006; 54(3):391-6.
15. Kasatpibal N, Jamulitrat S, Chongsuvivatwong V, Norgaard M, Sorensen HT. Standardized incidence raters of surgical site infection: a multicenter study in Thailand. *Am J Infect Control*. 2005; 33: 587-94.
16. American Society of Anesthesiologists. New classification of physical status. *Anesthesiology*. 1963; 24: 111.
17. Freitas PF, Campos ML, Cipriano ZM. Aplicabilidade do índice de risco do sistema NNIS na predição da incidência de infecção do sítio cirúrgico (ISC) em um hospital universitário no sul do Brasil. *Rev Ass Med Brasil*. 2000; 46(4): 359-62.
18. Cardo D, Horan T, Andrus M, Dembinski M, Edwards J, Peavy G et al. National Nosocomial Infections Surveillance System-NNISS Report, data

- summary from January 1992 through June 2004, issued October 2004. *AJIC*. 2004; 32: 470-85.
19. Celik SA. Surgical wound infections in the intensive care unit. *J Wound Ostomy Continence Nursing*. 2007;34(5): 499-504.
 20. Stevens DL, Bisno AL, Chambers HF, Everett DE, Dellinger P, Goldstein EJC et al. Guidelines for the Diagnosis and management of skin and soft-tissue infections. *Clinical Infectious Diseases*. 2005; 41: 1373-1406.
 21. Gikas A, Roubelaki M., Pediaditis J, Nikolaidis P, Levidiotou S, Kartali S et al. Prevalence of Nosocomial Infections after surgery in Greek Hospitals: results of two nationwide surveys. *ICHE*. 2004: 25: 319-324.
 22. Gastmeier P, Geffers C, Brandt C, Zuschneid I, Sohr D, Schwab F et al. Effectiveness of a nationwide nosocomial infection surveillance system for reducing nosocomial infections. *Journal of Hospital Infection*. 2006; 64: 16-22.
 23. Ferraz EM, Bacelar TS, Aguiar JL, Ferraz AA, Pagnossim G, Batista JE. Wound infection rates in clean surgery: a potentially misleading risk classification. *ICHE*. 1992; 13 (8): 457-62.
 24. Creamer E, Cunney MB, Humphreys H, Smyth E. Sixteen year's surveillance of surgical sites in an Irish acute-care hospital. *ICHE*. 2002; 23: 36-40.
 25. Eriksen HM, Chugulu S, Kondo S, Lingaas E. Surgical-site infections at Kilimanjaro Cristian Medical Center. *Journal of Hospital Infection*. 2003; 55: 14-20.
 26. Jones ME, Draghi DC, Karlowsky JA, Sahm DF, Bradley JS. Prevalence of antimicrobial resistance in bacteria isolated from central nervous system

- specimens as reported by U.S. hospital laboratories from 2000 to 2002. *Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials*. 2004; 3: 1-9.
27. Perecevich EN, Sans KE, Cosgrove SE, Guadagnoli EM, Platt R. Health and economic impact of surgical site infections diagnosed after hospital discharge. *EID*. 2003; 9 (2): 196-203.
 28. Thu LTA, Sohn AH, Tien NP, Mai VTC, Nho VV, Hanh TNT et al. Microbiology of surgical site infections and associated antimicrobial use among vietnamese orthopedic and neurosurgical patients. *ICHE*. 2006; 27(8): 855-62.
 29. Gantz NM, Tkatch. Nosocomial central nervous system infections. In: Mayhall CG. *Hospital Epidemiology and Infection Control*. USA: Lippincott Williams & Wilkins; 1999 p. 301-322.
 30. Scheld WM, Farr BM. Central nervous system infections. In: Bennett JV, Brachman PS. *Hospital Infections*. USA: Lippincott-Raven Publishers; 1998 p. 563-69.
 31. Erman T, Hakan D, Göçer AI, Tuna M, İldan F, Boyar B. Risk factors for surgical site infections in neurosurgery patients with antibiotic prophylaxis. *Surgical Neurology*. 2004; 63 (2): 107-13.
 32. Valentini LG, Casali C, Chatenoud L, Chiaffarino F, Uberti-Foppa C, Broggi G. Surgical site infections after elective neurosurgery: a survey of 1747 patients. *Neurosurgery*. 2008; 62 (1): 88-96.
 33. Lietard C, Thébaud V, Besson G, Lejeune B. Risk factors for neurosurgical site infections: na 18-month propective survey. *J Neurosurg*. 2008; 109(4): 729-34.

34. Checa JM, Martinez P, Flor de la PG, Sierra MAF, Romano EJ, Moreno AC. Incidencia y factores de riesgo de infección nosocomial de herida quirúrgica en Neurocirugía. *Neurocirugía*. 2000; 11(2): 103-9.
35. Baker II FG. Efficacy of prophylactic antibiotics against meningitis after craniotomy: a meta-analysis. *Neurosurgery*. 2007; 60: 887-94.
36. Dettenkofer M, Ebner W, Els T, Babikir R, Lucking C, Pelz K, Ruden H & Daschner F. Surveillance of nosocomial infections in a neurology intensive care unit. *Journal of Neurology*. 2001; 11: 959–964.
37. Shinoura N, Yamada R, Okamoto K, Nakamura O. Early prediction of infection after craniotomy for brain tumours. *British Journal Neurosurgery*. 2004; 18 (6): 598-603.
38. Korinek AM, Golmard JL, Elcheick A, Bismuth R, Effenterre RV, Coriat P et al. Risk factors for neurosurgical site infections after craniotomy: a critical reappraisal of antibiotic prophylaxis on 4578 patients. *Neurosurgery*. 2005; 19(2): 155-62.
39. Idali B, Lahyat B, Khaleq K, Ibahoin K, Azhari EI, Barrou L. L`infection postpératoire après craniotomie chez l`adulte. *Médecine et maladies infectieuses*. 2004; 34: 221-24.
40. Vichi CPBC. Meningite pós-neurocirurgia: evolução clínica e fatores de risco para mortalidade [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina; 2004.
41. Korinek AM, Bagnon T, Golmard JL, Effenterre RV, Coriat P, Puybasst L. Risk factors for adult nosocomial meningitis after craniotomy: role of antibiotic prophylaxis. *Neurosurgery*. 2006; 59 (1); 126-33.

42. Sola, AF. Avaliação de pacientes submetidos a craniotomia: incidência, evolução e fatores de risco para infecção do sítio cirúrgico [dissertação]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo, Escola Paulista de Medicina; 2010.
43. Sánchez-Arenas R, Rivera-Garcia BE, Grijalva-Otero I, Juarez-Cedillo T, Martinez-Garcia MC, Rangel-Fausto S. Factors associated with nosocomial surgical-site infections for craniotomy in México City hospitals. *Cir Ciruj*. 2010; 78 (1): 5-13.
44. Anderson DJ, Kaye K, Classen K, Arias KM, Podgorny K, Burstin H et al. Strategies to prevent surgical site infections in acute care hospitals. *ICHE*. 2008; 29 (SUPPL 1): S51-S61.
45. Bekar A, Korfah E, Dogan S, Yilmazlar S, Baskan Z, Aksoy K. The effect of hair on infection after after cranial surgery. *Acta Neurochir*. 2001; 143(6): 533-6.
46. Kjonniksen I, Anderson BM, Sondenaa VG, Segadal L. Preoperative hair removal-a systematic literature review. *AORN Journal* 2002; 75(5): 928-38.
47. Kumar K, Thomas J, Chan C. Comesis in Neurosurgery. Is the bald head necessary to avoid postoperative infection? *Ann Acad Med Singapore*. 2002; 31:150-4.
48. AORN. Recommended practices for skin preparation of patients. *AORN Journal*. 2002; 75(1): 184-87.
49. Dvilevicius AE, Machado S, Rêgo JIM, Santos D S, Pietrowski F, Reis AD. Craniotomia sem tricotomia. *Arq Neuropsiquiatr*. 2004; 62 (1): 103-07.

50. Reichert MCF, Medeiros EAS, Ferraz FAP. Hospital-acquired meningitis in patients undergoing craniotomy: incidence, evolution, and risk factors. *AJIC*. 2002; 30: 158-64.
51. Lacerda RA et al. Manual de avaliação da qualidade de práticas de controle de infecção hospitalar. Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, Divisão de Infecção Hospitalar, CVE. São Paulo, SP: SES; 2006.
http://www.cve.saude.sp.gov.br/htm/ih/IH_MANUALFAPESPO6.pdf.
52. Oliveira AC, Martins MA, Martinho GH, Clemente WT, Lacerda RA. Estudo comparativo do diagnóstico da infecção do sítio cirúrgico durante e após a internação. *Rev Saúde Pública*. 2002; 36 (6): 717-22.
53. Siegel JD, Rhinehart E, Jackson, Chiarello L. 2007 guideline for isolation precautions: preventing transmission of infectious agents in health care settings. *Am J Infect Control*. 2007; 35: S65-164.
54. Edwards JR, Peterson KD, Mu Y, Banerjee S, Allen-Bridson K, Morrell G et al. National Healthcare Safety Network (NHSN) report: data summary for 2006 through 2008, issued december 2009. *Am J Infect Control*. 2009; 37: 783-805.
55. Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) - Performance standards for antimicrobial susceptibility testing. Wayne; 2005. (15th Informational Supplement. CLSI Document (M100-S15).
56. Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) - Performance standards for antimicrobial disk susceptibility test. Wikley; 2009 (10th Informational Supplement. CLSI Document (M02-A10).
57. Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) - Performance standards for antimicrobial susceptibility testing. 2010. (20th Informational Supplement. CLSI Document (M100-S20).

58. Korinek AM. Risk factors for neurosurgical site infections after craniotomy: a prospective multicenter study of 2944 patients. *Neurosurgery*. 1997; 41 (5): 1073-81.
59. Reichert MCF. Meningite de aquisição hospitalar em pacientes submetidos a craniotomia: incidência, evolução e fatores de risco [dissertação]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo, Escola Paulista de Medicina; 1998.
60. Borges GAS, Diccini S. Protocolo de curativo em craniotomia e incidência de infecção. *ACTA Paul Enf*. 2004; 17(2): 195-200.
61. Torres AC. Edema periorbital e avaliação pupilar após craniotomia por via anterior [dissertação]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo, Escola Paulista de Enfermagem; 2009.
62. Petrica A, Mihai I, Brinzeu C, Brinzeu A. Surgical site infections surveillance in neurosurgery patients. *TMJ*. 2009; 59 (4): 339-43.
63. Cronquist AB, Jakob K, LAI L, Dellalatta P, Larson EL. Relationship between skin microbial counts and surgical site infection after neurosurgery. *CID*. 2001; 33: 1302-8.
64. Narong MN, Thongpiyapoom S, Thaikul N, Jamulitrat S, Kasatpibal N. Surgical site infections in patients undergoing major operations in a university hospital: using standardized infection ratio as a benchmarking tool. *Am J Infect Control*. 2003; 31; 274-9.
65. Vernet E, Adell C, Trilla A, Zaragoza M, Sallés M, Jiménez de Anta MT et al. Utilidad de los índices compuestos de riesgo para predecir el desarrollo de infección quirúrgica en neurocirugía. *Med Clin (Barc)*. 2004; 122 (3): 92-5.

66. Lietard C, Thébaud V, Burnichon G, Besson G, Lejeune B. Comparative analysis of 75th percentile durations for neurosurgical procedures in France and US National Nosocomial Infection Surveillance System Data. *ICHE*. 2008; 29 (1): 73-5.
67. Dashti SR, Baharvahdat H, Spetzler RS, Sauvageau E, Chang SW, Stiefel MF et al. Operative intracranial infection following craniotomy. *Neurosurg Focus*. 2008; 24 (6): E10.
68. Tokimura H, Tajitsu K, Tsuchiya M, Yamahata H, Taniguchi A, Takayama K et al. Cranial surgery without head shaving. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2009; 37 (8): 477-80.
69. McClelland S III, Hall WA. Postoperative central nervous system infection: incidence and associated factors in 2111 neurosurgical procedures. *CID*. 2007; 45: 55-9.
70. Kourbeti IS, Jacobs AV, Koslow M, Karabetsos D, Holzman R. Risk factors associated with postcraniotomy meningitis. *Neurosurgery*. 2007; 60 (2): 317-26.
71. Castella A, Charrier L, Legami VD, Pastorino F, Farina EC, Argentero PA et al. Surgical site infection surveillance: Analysis of adherence to recommendations for routine infection control practices. *ICHE*. 2006; 27:835-40.
72. Paz MS de O, Lacerda RA, Monteiro CE da C, Conceição VP da. Paramentação cirúrgica: avaliação de sua adequação para a prevenção de riscos biológicos em cirurgias. Parte I: a utilização durante as cirurgias. *Rev Esc Enf USP*. 2000; 34 (1): 108-117.

73. Arsego M, Caregnato RCA. Serviço de controle de infecção: vigilância de processos no transoperatório. Rev SOBECC. 2010; 15 (1): 19-25.
74. Ireland S, Carlino K, Gould L, Frazier F, Haycock P, Ilton S et al. Shampoo after craniotomy: a pilot study. Canadian Journal of Neuroscience Nursing. 2007; 29 (1): 14-8.
75. Yeung IC, Cunningham ML, Allpress AL, Gruss JS, Ellenbogen RG, Zerr DM. Surgical site infections after pediatric intracranial surgery for craniofacial malformations: frequency and risk factors. Neurosurgery. 2005; 56 (4): 733-39.

ABSTRACT

Surgical site infection (SSI) is one of the complication that occurs in patients submitted to craniotomy. The identification of risk factors related to the patient and the surgical procedure, as well as the assessment of process indicators in the preoperative, intraoperative and postoperative facilitates actions to prevent the SSI. **Objective:** To determine the incidence of surgical site infection; evaluate the process indicators of preoperative, intraoperative and postoperative periods and analyze the risk factors for development of surgical site infections in patients submitted to craniotomy. **Methods:** Prospective cohort study took place in the Intensive Unit Care and Neurosurgery Internment Unit, from the period of May 2009 to June 2010 in patients submitted to elective craniotomy and surveillance was conducted for 30 days after surgery. The evaluated process indicators were: the patient's condition preoperatively, the aseptic conditions during surgery and structure of the operating room and head bandage after surgery. **Results:** Were included 100 patients, six (6%) had surgical site infections after craniotomy. It had 100% of conformity for the patient's condition preoperatively and postoperative; and 16,7% of not conformity for the use of the cap and the mask for the anesthetists in the intraoperative. The average time of antiseptics of the scalp was 4,0 minutes and there was a statistically significant association with the development of surgical site infections after craniotomy (OR = 2.70, 95% CI = 0.94-7.74, $p = 0.006$), or, there is a tendency for every minute more in the time of antiseptics of the scalp increases 2.70 times the chances of having SSI in elective craniotomy. **Conclusions:** In this study, we found a high rate of surgical site infection. No indicator of process for the preoperative, intraoperative and postoperative linked to the surgical site infection after elective craniotomy. The only risk factor associated with surgical site infection was the antiseptics of the scalp.

Keywords: Craniotomy; Nursing; Surgical site infection; Process indicators.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Conover WJ. Practical nonparametric statistics. New York: John Wiley & Sons. 2 ed. 1980.

Funaro VMBO, Pestana MC, Garcia EM, Rebello MAFR, Ayello MAB, Carvalho MJJ et al. Diretrizes para apresentação de dissertações e teses da USP: documento eletrônico e impresso – parte IV (Vancouver). 2ª ed. rev. ampl. São Paulo: Sistema Integrado de Bibliotecas da USP, 2009. 96p.

Hosme DW, Lemeshow S. Applied logistic regression. New York: John Wiley & Sons. 2 ed. 1989.

Magalhães MN, Lima ACP. Noções de probabilidade e estatística. São Paulo: IME-USP. 2ª ed. 2000.

Rother ET, Braga MER. Como elaborar sua tese: estrutura e referências. 2ª rev. e ampl. São Paulo; 2005.

Siegel S, Castellan NJ. Nonparametric statistics. New York: McGraw-Hill. 2 ed. 1988.