

ANAIR MARIA SANTOS MAIA

**RISCO DAS INFECÇÕES CIRÚRGICAS SEGUNDO O POTENCIAL  
DE CONTAMINAÇÃO DAS FERIDAS OPERATÓRIAS**

**Orientador**

**Professor Doutor Renato Camargos Couto**

Dissertação apresentada ao curso de pós-graduação em Ciências da Saúde: Infectologia e Medicina Tropical da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito para obtenção do título de Mestre.

**Belo Horizonte**

**-2006-**

## **AGRADECIMENTOS**

Ao professor Renato Camargos Couto, orientador e exemplo pessoal e profissional, pelo imensurável apoio, sem o qual este estudo não seria possível.

Ao professor Manoel Otávio da Costa Rocha, pelo incentivo às minhas atividades de pós-graduação.

Ao colega Fernando Biscione, pelo constante apoio para realização deste estudo.

À Cristina Ferreira, pela constante disponibilidade.

Ao estatístico Geraldo Coelho, pela valiosa contribuição na construção do banco de dados.

Dedico este trabalho à Luiza, luz da minha vida e à  
Aurora, minha querida mãe.

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE SIGLAS.....</b>	<b>06</b>
<b>LISTA DE ANEXOS.....</b>	<b>07</b>
<b>LISTA DE TABELAS.....</b>	<b>08</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>11</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>12</b>
<b>I-INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>II-REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>15</b>
II.1- Definição e Importância das Infecções do Sítio Cirúrgico.....	15
II.2- Classificação das feridas segundo o Potencial de Contaminação.....	16
II.3- Critérios de diagnóstico das Infecções do Sítio Cirúrgico.....	18
II.4- Microbiologia das Infecções do Sítio Cirúrgico.....	21
II.5- Patogênese das Infecções do Sítio Cirúrgico.....	22
II.6- Fatores de risco associados às Infecções do Sítio Cirúrgico.....	24
II.7- Prevenção das Infecções do Sítio Cirúrgico.....	32
II.8- Vigilância Epidemiológica das Infecções do Sítio Cirúrgico.....	33
II.9- Vigilância após a alta em pacientes cirúrgicos.....	34
II.10- Importância da identificação de fatores de risco para ISC.....	36
<b>III-OBJETIVOS</b>	
III.1- Principal.....	46
III.2- Secundários.....	46
<b>IV-MÉTODO.....</b>	<b>47</b>
IV.1- Desenho metodológico.....	47
IV.2- Local.....	47
IV.3- População e amostra.....	47
IV.4- Vigilância Epidemiológica.....	48

IV.5- Critérios de inclusão e exclusão.....	49
IV.6- Definições .....	49
IV.7-Variáveis coletadas e instrumentos de coleta.....	54
IV.8- Práticas de controle de infecção hospitalar .....	55
IV.9- Análise Estatística .....	55
IV.8- Concordância para realização da pesquisa e aspectos éticos .....	56
<b>V-RESULTADOS.....</b>	<b>57</b>
<b>VI-DISSCUSSÃO.....</b>	<b>77</b>
<b>VII-CONCLUSÃO.....</b>	<b>88</b>
<b>VIII-REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>89</b>
<b>IX-ANEXOS.....</b>	<b>102</b>

## LISTA DE SIGLAS

ACS: American College of Surgeons.

ASA: American Society Anesthesiologists.

CCIH: Comissão de Controle de Infecção Hospitalar.

CDC: Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, Estados Unidos.

EPI: Equipamento de Proteção Individual

EUA: Estados Unidos Americanos.

FR: Fator de Risco.

IMC: Índice de Massa Corporal.

IC: Intervalo de Confiança

IH: Infecção Hospitalar

IRIC: Índice de Risco para Infecção do Sítio Cirúrgico, desenvolvido e usado pelo Sistema NNIS.

ISC: Infecção do Sítio Cirúrgico.

NAS: National Academy of Sciences.

NNIS: National Nosocomial Infections Surveillance.

NRC: National Research Council.

RC: Razão de Chances.

SENIC: Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Control.

## LISTA DE ANEXOS

<b>Anexo I.</b> Protocolo de denominador cirúrgico	101
<b>Anexo II.</b> Protocolo de resultado de culturas	102
<b>Anexo III.</b> Registro de controle de uso de antibióticos	103
<b>Anexo IV.</b> Protocolo de notificação de infecção hospitalar (numerador), incluindo Componente cirúrgico	104
<b>Anexo V.</b> Categorias de procedimentos cirúrgicos NNIS (CDC)	105
<b>Anexo VI.</b> Classificação das ISC de órgão/cavidade segundo o sítio envolvido	107
<b>Anexo VII.</b> Requisição de antibiótico profilático	108

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela I</b> -Taxa de ISC segundo o potencial de contaminação	<b>98</b>
<b>Tabela II</b> -Comparação entre taxas de infecção encontradas por diversos autores entre 1958 e 1977	<b>98</b>
<b>Tabela III</b> -Taxas de ISC entre 59352 pacientes selecionados aleatoriamente e hospitalizados entre 1975-1976, caracterizados pela classificação tradicional das feridas e pelo índice de risco multivariado simplificado-SENIC	<b>99</b>
<b>Tabela IV</b> -Comparação entre o valor preditivo do risco de infecção cirúrgica pelo potencial de contaminação e pelo índice elaborado pela metodologia NNIS	<b>99</b>
<b>Tabela V</b> - Taxas de ISC segundo o Potencial de Contaminação das Feridas encontradas por diversos autores entre 1964 e 2006	<b>100</b>
<b>Tabela 1</b> - Distribuição dos pacientes por instituição participante do estudo	<b>56</b>
<b>Tabela 2</b> - Distribuição dos pacientes conforme a faixa etária	<b>56</b>
<b>Tabela 3</b> - Distribuição da frequência de pacientes pediátricos e adulto	<b>57</b>
<b>Tabela 4</b> - Distribuição dos pacientes quanto ao sexo	<b>57</b>
<b>Tabela 5</b> - Distribuição quanto ao potencial de contaminação das feridas operatórias	<b>57</b>
<b>Tabela 6</b> - Distribuição quanto a presença de infecção	<b>58</b>
<b>Tabela 7</b> - Distribuição das infecções quanto ao sítio envolvido	<b>58</b>
<b>Tabela 8</b> -Taxa de Infecção do sítio cirúrgico por potencial de contaminação	<b>58</b>
<b>Tabela 9</b> -Distribuição das ISC segundo a topografia	<b>58</b>
<b>Tabela 10</b> -Distribuição das ISC quanto a quantidade de sítios envolvidos	<b>59</b>
<b>Tabela 11</b> -Distribuição pelo método de detecção das infecções	<b>59</b>
<b>Tabela 12</b> -Distribuição pela forma de detecção das infecções intra e extra-hospitalar	<b>60</b>
<b>Tabela 13</b> -Distribuição do método de detecção para as ISC	<b>60</b>
<b>Tabela 14</b> -Distribuição da detecção das ISC (intra e extra-hospitalar)	<b>60</b>
<b>Tabela 15</b> -Contribuição de cada método de detecção segundo o potencial de	



contaminação	61
<b>Tabela 16</b> -Contribuição de cada método por potencial de contaminação em ISC	61
<b>Tabela 16-A</b> - Contribuição de cada método por potencial de contaminação em ISC (intra e extra-hospitalar)	62
<b>Tabela 17</b> -Contribuição de cada método de detecção de ISC por topografia	62
<b>Tabela 17-A</b> - Contribuição de cada método de detecção de ISC por topografia (intra e extra-hospitalar).	63
<b>Tabela 18</b> -Distribuição dos pacientes contatados por telefone após a alta hospitalar	63
<b>Tabela 19</b> -Distribuição quanto às categorias dos procedimentos	64
<b>Tabela 20</b> -Taxa de ISC por potencial de contaminação(tipo de ferida)	66
<b>Tabela 20-A</b> Comparação entre as incidências de ISC nos diferentes estratos, segundo a classificação pelo potencial de contaminação	66
<b>Tabela 21</b> -Razão de chances entre feridas limpas e potencialmente contaminadas	66
<b>Tabela 22</b> -Razão de chances entre feridas potencialmente contaminadas e contaminadas	67
<b>Tabela 23</b> -Razão de chances entre feridas contaminadas e infectadas	67
<b>Tabela 24</b> -Taxa de ISC por potencial de contaminação e forma de detecção (intra-hospitalar)	68
<b>Tabela 24-A</b> -Comparação entre as incidências de ISC nos diferentes estratos de classificação pelo potencial de contaminação,segundo forma de detecção intra-hospitalar	68
<b>Tabela 25</b> -Razão de Chances por potencial de contaminação e forma de detecção (intra-hospitalar) entre feridas limpas e potencialmente contaminadas	68
<b>Tabela 26</b> -Razão de Chances por potencial de contaminação e forma de detecção (intra-hospitalar) entre feridas potencialmente contaminadas e contaminadas	68
<b>Tabela 27</b> -Razão de Chances por potencial de contaminação e forma de detecção (intra-hospitalar) entre feridas contaminadas e infectadas	69
<b>Tabela 28</b> -Taxa de ISC por potencial de contaminação e forma de detecção (extra-hospitalar)	69
<b>Tabela 28-A</b> -Comparação entre as incidências de ISC nos diferentes estratos de	

classificação pelo potencial de contaminação,segundo forma de detecção extra-hospitalar	69
<b>Tabela 29</b> -Razão de Chances por potencial de contaminação e forma de detecção (extra-hospitalar) entre feridas limpas e potencialmente contaminadas	69
<b>Tabela 30</b> -Razão de Chances por potencial de contaminação e forma de detecção (extra-hospitalar) entre feridas potencialmente contaminadas e contaminadas	70
<b>Tabela 31</b> -Razão de Chances por potencial de contaminação e forma de detecção (extra-hospitalar) entre feridas contaminadas e infectadas	70
<b>Tabela 32</b> -Taxa de ISC por tipo de ferida e topografia	71
<b>Tabela 32-A</b> -Comparação das incidências de ISC por potencial de contaminação e topografia superficial + profunda nos diferentes estratos	71
<b>Tabela 32-B</b> -Comparação das incidências de ISC por potencial de contaminação e topografia órgão/cavidade nos diferentes estratos	71
<b>Tabela 33</b> -Razão de chances entre ISC incisionais e feridas limpas e potencialmente contaminadas	72
<b>Tabela 34</b> -Razão de chances entre ISC incisionais e feridas potencialmente contaminadas e infectada e entre feridas contaminadas e infectadas	72
<b>Tabela 35</b> -Razão de chances entre ISC de órgão/cavidade e feridas limpas e potencialmente contaminadas	73
<b>Tabela 36</b> -Razão de chances entre ISC de órgão/cavidade e feridas potencialmente contaminadas	73
<b>Tabela 37</b> - Razão de chances entre ISC de órgão/cavidade e feridas contaminadas e infectadas	73
<b>Tabela 38</b> -Taxa de ISC por tipo de ferida e idade(12 anos ou menos e mais que 12 anos)	76
<b>Tabela 38-A</b> Comparação das incidências de ISC por potencial de contaminação e idade (12 anos ou mais e mais de 12 anos) nos diferentes estratos	75
<b>Tabela 38-B</b> Comparação das incidências de ISC por potencial de contaminação e idade(12 anos ou mais) nos diferentes estratos	76
<b>Tabela 39</b> -Razão de chances entre feridas limpas e idade	76
<b>Tabela 40</b> -Razão de chances entre feridas potencialmente contaminadas e idade	76
<b>Tabela 41</b> -Razão de chances entre feridas contaminadas e idade	76
<b>Tabela 42</b> -Razão de chances entre feridas infectadas e idade	76

## RESUMO

As infecções cirúrgicas são importantes por sua morbidade, mortalidade e como marcador de qualidade da assistência. Para avaliar a adequação do nível de infecção em cada instituição hospitalar específica deve-se realizar comparações com os seus dados do passado, com os de outras instituições ou entre cirurgiões. Este estudo tem como objetivo reavaliar a estratificação de risco progressivamente maior para infecção do sítio cirúrgico (ISC) segundo o potencial de contaminação das feridas operatórias proposta pelo National Academy of Sciences e National Research Council desde 1964 e validada por Cruse e Foord nas condições de assistência atual. Trata-se de estudo multicêntrico, uma coorte histórica, em pacientes submetidos à procedimentos cirúrgicos NNIS, totalizando 249457 procedimento, de janeiro de 1993 a julho de 2006. Os pacientes foram acompanhados durante a hospitalização e seguidos até 30 dias após a sua alta para identificação de ISC. Foram detectadas 6641 ISC, produzindo a taxa global de ISC de 2,7%. A maior parte das ISC foi diagnosticada após a alta (68,6%) e se constitui na complicação infecciosa mais frequente (79,2%). A maior parte dessas complicações são de menor importância clínica, sendo 79,2% ISC incisionais superficiais. As taxas de incidência de ISC foram de 2,4% para cirurgias limpas, 2,6% para aquelas potencialmente contaminadas, 4,9% para as contaminadas e 8,2% para as infectadas. Todas diferiram estatisticamente ( $p < 0,001$ ). A análise revelou a capacidade da classificação por potencial de contaminação de estratificar de maneira progressivamente maior o risco de ISC totais ( $p < 0,001$ ), incisionais ( $p < 0,001$ ) e diagnosticadas após a alta hospitalar ( $p < 0,001$ ). A análise não revelou a capacidade da classificação por potencial de contaminação estratificar as ISC de órgão ou cavidade (limpa com incidência maior que potencialmente

contaminada- $p < 0,001$ ) e as diagnosticadas na busca ativa intra hospitalar (limpa com incidência maior que potencialmente contaminada- $p < 0,001$ ). Os pacientes pediátricos apresentaram menor risco de ISC em cirurgias limpas do que os adultos e o potencial de contaminação ( $p < 0,001$ ) não estratifica risco de ISC nesta faixa etária sendo que cirurgias limpas tem o mesmo risco que potencialmente contaminadas( $p = 0,804$ ) e por sua vez contaminadas e infectadas também não diferem( $p = 0,426$ ), mas o conjunto limpa/potencialmente contaminada difere do conjunto contaminada/infectada ( $p = 0,001$ ).

### **Abstract**

Surgical infection is an important issue since it relates to morbidity, mortality and it may be also used to assess the quality of the assistance provided by hospitals and health professionals. In order to improve rates of surgical site infection (SSI) and reduce its incidence, it is usual practice to compare present and past rates, data from different institutions and from different surgeons. Levels of infections can be therefore assessed by institution and, if necessary, control measures may be established. So far, this procedure has been done by means of either risk stratification by potential for contamination (developed in 1964) or the risk scores developed by the American CDC such as the SENIC and NNIS models. For each patient, variables associated with increased risk of infection such as potential for wound contamination, assessment of the severity of the patient's conditions by an anesthetist and duration of surgery are recorded so that a reliable comparison between infection rates is achieved. The primary objective of this study is to evaluate risk stratification for surgical site infection according to the potential for surgical wound contamination proposed by the National Academy of Sciences and the National Research Council in 1964, and adjusted to current healthcare assistance services by Cruse and Foord. In addition, this study aims to identify SSI incidence on these strata and use it as a reference point in future research, as well as to contrast our findings with the results of previous studies with the view to enhancing effectiveness of infection prevention and control and hence reduce SSI. A multi-center study was carried out on privately insured

patients and patients who were operated in private sector hospitals. A total of 249,457 surgical procedures were collected between January/1993 and July/2006 by the Hospital Infection Control Services of the participating institutions. All patients were monitored for SSI while in hospital and up to 30 days after release. A total of 6,641 SSI cases were reported, which represent 2.7% of the patients. Most SSI infections were diagnosed after the patient left hospital (68.6%). SSI occurred in 2.4% of clean surgeries, 2.6% of potentially contaminated, 4.9% of contaminated and in 8.2% of infected surgeries. A correlation between potential for wound contamination and SSI was also observed since wounds with higher level of contamination displayed higher risk of SSI.

## **I- INTRODUÇÃO**

A pele intacta é dos mais importantes sistemas de defesa contra a infecção. A ruptura dessa defesa devido à traumas, cirurgias, partos, etc, pode propiciar infecções. As taxas de mortalidade após amputações eram superiores a 60% antes do conceito de anti-sepsia (1). A partir de 1865, Lister relatou seu sucesso com aplicação de ácido carbólico (fenol) para manter a esterilidade do campo cirúrgico com o objetivo de evitar a invasão do tecido por bactérias através de uma ferida aberta e prevenir a infecção, iniciando o estudo científico para abolir o terror e o mistério das infecções cirúrgicas predominantes naquela época (2). Esse método foi gradualmente aceito por outros pesquisadores e na transição entre os séculos XIX e XX, vários cirurgiões começaram a tratar assepticamente as feridas cirúrgicas. O uso de barreiras mecânicas (luvas, máscaras, gorros, etc) e a esterilização dos instrumentos foram se tornando práticas padrões. Outro avanço foi a introdução da antibioticoprofilaxia para a redução das taxas de infecção da ferida cirúrgica. A anti-sepsia, assepsia e profilaxia com antimicrobianos permitiram a realização de procedimentos cada vez mais complexos, em larga escala e com segurança (1).

As infecções pós-operatórias das feridas cirúrgicas estão, juntamente com as pneumonias, sepses e infecções urinárias, entre as infecções mais frequentes. Perfazem aproximadamente, 25% de todas as infecções hospitalares e, frequentemente, resultando em aumento dos custos de hospitalização, tanto no que se refere ao tratamento, à estadia

prolongada, ao aumento dos níveis de ansiedade para o paciente e sua família; sendo vital sua prevenção (3, 4, 5).

É importante, portanto, a identificação de pacientes com maior risco para infecção da ferida cirúrgica, que se desenvolve pela interação complexa entre as bactérias inoculadas na ferida durante a cirurgia e a resistência local e sistêmica do hospedeiro. A ocorrência de quebra do equilíbrio entre o sistema imunológico do hospedeiro e a concentração e virulência do agente etiológico propicia a instalação da infecção (6). A resistência sistêmica é determinada pelas características do paciente e sua doença de base; já a resistência no local da ferida é afetada pela presença de fatores de risco como sangue, corpos estranhos, isquemia ou tecido necrótico (7).

A idéia de controle de fatores de risco em relatos sobre infecção de cirurgia é antiga. Em 1915, Brewer (8) relatou taxas de infecção em cirurgias consideradas limpas para seus colegas cirurgiões e observou redução de 95% nestas taxas. Na década de 60 foi realizado estudo de classificação da ferida cirúrgica usando a luz ultravioleta na sala de operação para prevenir infecção. As feridas foram classificadas em quatro categorias de provável contaminação da cirurgia, sendo limpa, potencialmente contaminada, contaminada e infectada. Esse sistema, endossado pelo *American College of Surgeons*(ACS), tornou-se a r “classificação do National Research Council-NRC” ou “classificação segundo potencial de contaminação”(9). Na década de 70, Cruse and Foord (10) demonstraram a utilidade da informação sobre taxa de infecção cirúrgica para cada cirurgião e sua influência sobre a redução destas taxas em cirurgias limpas. Essa prática foi popularizada entre os cirurgiões.

O interesse na identificação de fatores de risco para desenvolvimento de infecção em pacientes cirúrgicos observado nas últimas décadas tem aumentado e os estudos nesse sentido tornam-se cada vez mais necessários, uma vez que o risco de infecção está fortemente determinado pela condição do paciente e da ferida no momento da operação (11). A probabilidade de infecção do sítio cirúrgico está diretamente afetada pelo potencial de contaminação da cirurgia (1, 12, 13, 14, 15, 16); porém ao longo dos anos a tecnologia aplicada na medicina permitiu maior intervencionismo, penetração mais profunda em tecidos humanos, abordagem adequada a patologia antes fatais, suporte de vida, aumento do tempo de convívio com patologias graves. Por isso é necessário reavaliar a correlação do potencial de contaminação das feridas com infecção das feridas operatórias (17) e se

atualmente esta classificação ainda é útil para medir o risco da complicação infecciosa das cirurgias.

## **II-REVISÃO DE LITERATURA**

### **II-1 Definição e importância das Infecções do Sítio Cirúrgico**

Segundo o Center for Disease Control and Prevention (CDC), em 1988, a definição de Infecção Hospitalar (IH) foi definida como sendo condição localizada ou sistêmica, resultante de reação adversa à presença de agente infeccioso ou sua toxina, sem evidência de que estivesse presente ou incubando por ocasião da admissão hospitalar, a não ser que pudesse ser relacionada a uma admissão prévia do paciente no mesmo hospital (18). Baseado nos critérios do CDC publicados em 1992, a Infecção do Sítio Cirúrgico (ISC), anteriormente denominada infecção da ferida cirúrgica, é o processo infeccioso que acomete tecido, órgão e cavidade abordada em um procedimento cirúrgico. O diagnóstico poderá ser realizado, no máximo até 30 dias após o procedimento cirúrgico ou até em um ano, quando se tratar de implante de prótese (19). A simples presença dos microrganismos nos tecidos do paciente não define a existência de infecção. Esta é produto da entrada, crescimento e efeitos fisiopatológicos daqueles sobre os tecidos orgânicos, sendo seu diagnóstico baseado em critérios clínicos e laboratoriais (19). A ISC é a terceira mais freqüente das infecções hospitalares. Representa 14 a 16% de todas as infecções hospitalares, sendo das principais fontes de morbimortalidade em uma instituição (12, 13). Estudo sobre controle de infecção em hospitais gregos relata que as ISC representam de 33,1% a 43,2% de todas as IH (20). O CDC dos EUA calcula que milhões de procedimentos cirúrgicos são realizados a cada ano e cerca de 2,7% são complicados pelas

ISC (21). Foi registrado que 77% dos pacientes que morreram com ISC tinham infecção como causa da morte e a maioria (93%) constituiu-se de infecções graves, envolvendo órgãos e cavidades (22). Segundo Kirkland (17) pacientes que adquirem infecção apresentam duas vezes mais probabilidade de morrerem durante o período pós-operatório. A mortalidade atribuída para ISC é de 4,3% e elas representam 14% de todos os eventos adversos da hospitalização (17, 23). Nos EUA pacientes que desenvolveram ISC têm aumento médio de permanência hospitalar de 6,5 dias (17), enquanto na França (22), em 2002, esta média estendeu de 3,5 a 7,2 dias. Neste caso a duração de internação pode estar associada aos fatores de risco de cada paciente e às condições locais de cada instituição tais como dificuldades financeiras e sociais. Rossello-Urgell (24) encontraram média de hospitalização de 10 dias para pacientes sem ISC e 30 dias para aqueles que desenvolveram ISC. Os pacientes infectados demonstraram 5 vezes mais probabilidade de serem readmitidos e reoperados do que aqueles sem infecção; resultando em aumento de gastos para os hospitais e diminuição de novas internações devido à falta de leitos disponíveis (4, 26). O risco de internação em CTI aumenta 1,6 vezes em pacientes que desenvolvem ISC, com taxa de admissão 60% maior em infectados do que nos não-infectados (14). Ferraz (27) constataram que no Brasil os custos de hospitalização, descontando honorários médicos e de enfermagem, podem chegar até três vezes o valor gasto pelo paciente que não evoluiu para infecção. Segundo Cruse and Foord (10) o total de custos da ISC é ainda maior quando fatores como afastamento do trabalho, admissão para reoperação, gastos com tratamento da infecção em casa são levados em consideração. Concluem que a redução nas taxas de infecção devido a implantação e implementação de prevenção e controle de infecção gera uma economia capaz de financiar estes programas preventivos. Esses dados demonstram o enorme problema causado pelas ISC para os serviços de saúde ainda hoje e indicam a importância das tentativas para diminuir a incidência dessas infecções (12).

## **II-2 Classificação das Feridas segundo o Potencial de Contaminação**

Segundo a definição do *National Research Council*-1964 (9), as feridas são classificadas segundo o grau de contaminação, em:



**1- Limpa**, se a cirurgia for eletiva; fechada primariamente; não traumática nem infectada; sem inflamação; não drenada; sem falha da técnica asséptica; sem penetração nos tratos respiratório, gastrointestinal, geniturinário ou cavidade orofaríngea;

**2- Potencialmente contaminada**, se a cirurgia ocorrer com penetração controlada dos tratos respiratório, gastrointestinal ou geniturinário e sem a contaminação natural do método; casos de apendicectomia (sem necrose ou perfuração); a penetração em orofaringe, no trato biliar, na vagina, sem evidência de infecção; quando, em cirurgias limpas, ocorrem falhas menores na técnica asséptica; e presença de dreno;

**3- Contaminada**, quando apresenta: feridas traumáticas, abertas, recentes (menos de 6 horas); contaminação grosseira da ferida cirúrgica a partir do trato gastrointestinal; penetração em trato geniturinário ou trato biliar na presença de infecção e falha maior na técnica asséptica;

**4- Infectada**, quando também há ferida traumática, aberta, antiga (mais de 6 horas); presença de tecidos desvitalizados, corpos estranhos, contaminação fecal e presença de pus no sítio cirúrgico.

Em outras palavras, a cirurgia limpa é realizada em tecidos estéreis ou facilmente descontaminados; a potencialmente contaminada é feita em tecidos com flora própria, que poderá contaminar o campo operatório. As cirurgias contaminadas, têm alguma intercorrência que leva a contaminação do campo operatório e as infectadas são realizadas em tecidos com um processo infeccioso já instalado (28).

Alguns autores têm proposto pequenas modificações na classificação do NRC/NAS. Rabhae (28) propõe que inicialmente as cirurgias sejam classificadas de acordo com a presença ou ausência de intercorrência. Na ausência de intercorrência, a cirurgia será limpa se realizada em tecidos estéreis ou facilmente descontamináveis; será potencialmente contaminada se realizada em tecidos com flora própria. A natureza da intercorrência determinará a classificação da cirurgia. Os acidentes intra-operatórios (por exemplo, lesão de víscera oca, perfuração de luvas, evacuação na sala); cirurgia de urgência realizada sem o preparo adequado; presença de inflamação aguda (exemplificando, reoperação por deiscência); cirurgia realizada com processo infeccioso à distância e atendimento à bolsa amniótica rota ou trauma limpo ocorrido há pouco tempo (menos de 4 horas) classificam o procedimento como contaminado. A presença de necrose, sujidade ou pus, de bolsa

amniótica rota ou trauma tratado tardiamente a classifica como infectada. Essa proposta, ao contrário do sistema tradicional que pré-classifica as cirurgias, baseia-se principalmente, em achados intra-operatórios (29).

## **II-3 Critérios de diagnóstico das Infecções do Sítio Cirúrgico**

### **Diagnóstico Epidemiológico**

Em 1988, o CDC publicou uma padronização recomendando a classificação da infecção cirúrgica em superficial e profunda, referindo-se, apenas, ao acometimento superficial da pele e tecidos subcutâneos (30). Em 1992, esta padronização foi revisada, reclassificando as infecções em incisionais (superficiais e profundas) e acrescentando aquelas com envolvimento de órgãos e/ou cavidades manipuladas durante o ato cirúrgico e modificando o termo infecção da ferida cirúrgica para infecção do sítio cirúrgico (ISC) (19).

Os critérios do CDC-1992 (19) para diagnóstico de ISC continuam sendo utilizados atualmente e são descritos como sendo:

#### **Infecção da área cirúrgica incisional superficial**

Envolvem somente a pele e/ou tecido celular subcutâneo do local da ferida cirúrgica e ocorre nos primeiros 30 dias de pós-operatório. Para seu diagnóstico, deve-se observar pelo menos um dos seguintes achados:

- 1- drenagem purulenta da incisão superficial com ou sem confirmação laboratorial;
- 2- organismos isolados através de cultura obtida assepticamente do fluido ou tecido proveniente da incisão superficial;
- 3- presença de pelos menos um dos seguintes sinais ou sintomas de infecção: dor ou hipersensibilidade local, tumefação localizada, eritema, calor local e abertura deliberada da incisão pelo cirurgião, a não ser quando a cultura é negativa;
- 4- diagnóstico de infecção superficial feito pelo cirurgião.

Não são considerados como infecções superficiais: inflamação mínima com descarga localizada no local de penetração de sutura; infecção de episiotomia ou de circuncisão no recém-nascido (estas duas últimas por não serem consideradas procedimento cirúrgico NNIS) e infecção da cicatriz que se estenda para planos mais profundos. O segundo critério deve ser interpretado com cautela, pois é sabido que a análise de tecidos provenientes de qualquer incisão superficial revelará pelo menos a flora permanente da

pele, uma vez que ela rapidamente coloniza uma incisão, atuando até como mecanismo de defesa, então, nesses casos é importante que se observe concomitantemente sinais ou sintomas que sugiram um processo infeccioso local, ou seja, critérios um ou três (29).

### **Infecção da área cirúrgica incisional profunda**

Esta topografia será considerada quando a infecção envolver tecidos moles e estruturas profundas da parede, a fáscia e a camada muscular, e ocorrerem nos primeiros 30 dias pós-operatórios e, se houver implante de prótese, até um ano após.

Será confirmado o diagnóstico quando for notado pelo menos um dos seguintes achados:

- 1- Drenagem purulenta de origem profunda de incisão, mas não de órgão/cavidade relacionada ao sítio cirúrgico;
- 2- Deiscência espontânea ou abertura deliberada pelo cirurgião, quando o paciente apresenta pelo menos um dos sinais ou sintomas: febre ( temperatura axilar-  $> 37,8^{\circ} C$ ), dor ou hipersensibilidade local, a não ser quando a cultura de secreção da incisão é negativa;
- 3- Presença de abscesso ou outra evidência de infecção de tecidos profundos, observados ao exame direto, durante a reoperação ou através de exames histopatológicos ou radiológicos;
- 4- Diagnóstico de infecção incisional profunda feito pelo cirurgião ou médico assistente.

O critério dois indica importância especial ao exame microbiológico, que pode não ser solicitado pelo cirurgião ou coletado, transportado e processado inadequadamente. O uso de antibióticos também pode favorecer o resultado falso negativo. O diagnóstico não é, muitas vezes, explicitado pelo cirurgião, mas pode ser inferido pela conduta médica, evidenciada, principalmente pela introdução ou ampliação da cobertura antibiótica e/ ou pela prescrição de cuidados locais (29).

### **Infecção da área cirúrgica em órgão / espaço(cavidade)**

Envolve qualquer parte da anatomia (órgão ou cavidade) aberta ou manipulada durante o procedimento cirúrgico, com exceção da incisão de parede. Também ocorre nos primeiros 30 dias de pós-operatório e após um ano se houver implante. Para seu diagnóstico, é necessário que a infecção se relacione com o ato cirúrgico, e mais um dos seguintes achados:

- 1- Drenagem purulenta proveniente de dreno inserido dentro do órgão/cavidade;
- 2- Organismos isolados através de cultura coletada assepticamente de líquido ou tecido proveniente de órgão/cavidade;

3- Presença de abscesso ou outra evidência de infecção envolvendo órgão/cavidade pelo exame direto, durante uma reoperação ou pelos exames histológicos ou radiológicos;

4- Diagnóstico de infecção feito pelo cirurgião ou médico assistente.

Taylor (31) observaram que cirurgiões podem super-diagnosticar ISC, dependendo do critério de diagnóstico usado, atingindo até 16% de pacientes não-infectados. Ehrenkranz (32) sugerem que o diagnóstico médico de ISC deve ser usado como critério útil para melhor investigação de outras evidências que confirmem a infecção, principalmente quando os dados são incompletos nos registros do paciente. Esse critério poderia evitar a inclusão de infecções não relacionadas ao sítio cirúrgico, reduzir as taxas de falsos-positivos e evitar um possível excesso de relato de ISC. A consequência natural é diminuir as potenciais as de taxas super-estimadas de hospitalização prolongada e uso desnecessário de antimicrobianos.

### **Diagnóstico Clínico**

As manifestações sistêmicas ou locais do processo infeccioso da ferida cirúrgica são notificadas durante o período de internação, no contato domiciliar com o paciente, no ambulatório de egressos ou ainda, durante nova hospitalização, e expressos como: febre, dor (manifestação local que pode ocorrer após a incisão cirúrgica, não sendo necessariamente uma complicação infecciosa); hiperemia, edema e calor (também não são necessariamente características do processo infeccioso, pois podem aparecer como uma resposta inflamatória ao trauma cirúrgico ou reação alérgica ao fio de sutura) e secreção purulenta no local da ferida cirúrgica. Os sinais e sintomas locais portanto, podem estar ausentes em caso de infecção e quando presentes não são, necessariamente, relacionados com a infecção do sítio cirúrgico (33).

### **Diagnóstico Laboratorial**

Pode auxiliar no diagnóstico da ISC, apesar de alguns exames não serem específicos e estarem alterados em decorrência do próprio trauma cirúrgico. Pode-se utilizar o leucograma; proteína C reativa (indicador de processo inflamatório), a identificação do agente infeccioso pela cultura de amostra de secreção ou tecido e hemocultura. O diagnóstico microbiológico deve ser precedido do diagnóstico clínico, pois em feridas colonizadas por bactérias o simples isolamento de microorganismos não significa

necessariamente infecção. Em contra-partida, culturas e feridas infectadas podem ser falso-negativas, devido a erros de técnica ou uso de antimicrobianos (34).

#### **II-4 Microbiologia das Infecções do Sítio Cirúrgico**

A ISC pode ser provocada por qualquer patógeno. As infecções são geralmente causadas por germes colonizantes da própria pele do paciente. O *Staphylococcus aureus* é o microorganismo isolado com maior frequência, principalmente em cirurgia com menor grau de contaminação (limpa). O *Staphylococcus coagulase negativo* é hoje, o segundo mais importante agente causador da ISC; colonizante da pele, sua frequência vem aumentando devido ao elevado número de cirurgias com colocação de implantes e de pacientes imunodeprimidos submetidos à procedimentos cirúrgicos. As bactérias Gram-negativas (*Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, etc) constituem em flora importante nas cirurgias realizadas em órgãos por elas colonizadas. Os fungos, micobactérias atípicas e rodococos são outros patógenos de menor importância já identificados, principalmente em pacientes imunodeprimidos (35).

A frequência destes microorganismos é confirmada por vários estudos: Santos (35) em 1997, estudando ISC no Rio de Janeiro, Brasil identificaram *S. aureus* como patógeno mais freqüente (33,9%), seguido da *Escherichia coli* (20,3%). Olson e Lee (36) em 1990, nos EUA, acompanhando pacientes cirúrgicos durante 10 anos encontraram dados semelhantes e os microorganismos mais frequentemente isolados nas feridas Classe I (limpas) foram *S. aureus*, *Enterococcus sp.* e *Pseudomonas sp.*; nas de Classe II (potencialmente contaminadas) *Enterococcus sp.*, *Pseudomonas sp.* e *S. aureus*; e em Classe III (contaminadas e infectadas) *Pseudomonas sp.*, *Enterococcus sp.* e *S. aureus*. Os dados sobre microorganismos isolados em caso de infecção hospitalar confirmam as tendências detectadas atualmente, ou seja, o crescimento da importância do *Staphylococcus coagulase negativo* e da *Candida albicans* (37). Garibaldi (38) nos EUA em 1991, acompanhando ISC durante quatro anos, identificaram que os microorganismos mais freqüentemente isolados de culturas intra-operatórias foram *Staphylococcus coagulase negativo* (73%), *Escherichia coli* (11%) e *S. aureus* (5%). Estudos mais recentes confirmam a identificação desses mesmos microorganismos; como o de Narong (39) onde os patógenos mais comumente isolados foram *S. aureus* (28%), *Escherichia coli* (16,7%) e *Pseudomonas aeruginosa*

(12%) e de Heruzo-Cabrera (40) que evidencia como de maior frequência o *S. aureus* (41%), *S. coagulase negativo* (15%), *Enterobacter sp.* (24%), *Streptococcus faecalis* (5%), entre outros. Durante 10 anos de pesquisa Arias (41) selecionaram dez microrganismos mais comumente encontrados nas ISC e concluíram que entre os principais identificados 62,01% eram Gram-positivos e 36,7% Gram-negativos e que em 52,3% das infecções a contaminação foi polimicrobiana. Geubbels (42) observaram que 29% das ISC eram polimicrobianas, sendo *S. aureus* (35%) mais frequentemente isolado, seguido pela *Escherichia coli* (12%) e *S. coagulase negativo* (9%). Dados similares foram descritos por Soletto (43) quando 23% das ISC foram consideradas com contaminação polimicrobiana, sendo o *S. aureus* isolado em 48%.

O conhecimento da microbiologia das ISC é importante para que a profilaxia e tratamento com antimicrobianos sejam mais eficazes. O uso indiscriminado de antimicrobianos provoca alterações na epidemiologia hospitalar favorecendo a emergência de cepas multirresistentes como *S aureus multirresistente*, *enterobacteriáceas* multirresistentes, *Pseudomonas aeruginosa* resistente à cefalosporina de terceira geração. A *Candida sp.* e o *S. coagulase negativo*, antes considerados apenas contaminantes comuns da pele, hoje representam patógenos importantes. Diante da emergência desses patógenos multirresistentes as comissões e os serviços de infecção têm intensificado a vigilância epidemiológica com o objetivo de monitoriza-los, incentivando a adoção de medidas de prevenção e controle e o uso racional de antimicrobianos (44).

## **II-5 Patogênese das Infecções do Sítio Cirúrgico**

O desenvolvimento da ISC deve-se a delicada interação entre o hospedeiro e o patógeno, na qual o cirurgião e o ambiente podem ter importante papel. A ISC está relacionada com a ruptura do equilíbrio entre o sistema imunológico do hospedeiro e a concentração e virulência do agente etiológico (45). A ISC é estabelecida pela presença de carga bacteriana maior que  $10^5$  bactérias por grama de tecido, exceto em casos de hematoma, necrose tecidual e presença de corpo estranho em que  $10^2$  bactérias por grama de tecido são suficientes (14).

O risco de infecção varia de acordo com a dose da contaminação bacteriana, a virulência do agente e a resistência do hospedeiro, portanto, o patógeno deverá ser virulento e o sistema

de defesa do hospedeiro comprometido para que se estabeleça uma infecção (10, 45). Elekand (46), em 1957, demonstraram a importância do grau de contaminação quando mostraram que 6 milhões de *Staphylococcus aureus* teriam que ser injetados intradermicamente para produzirem uma pústula em estudantes de medicina. O número de bactérias necessárias para estabelecer ISC poderia ser reduzido 10.000 vezes pela presença do fio de seda da sutura.

Cruse e Foord (10) em 1980, estabeleceram o conceito de que todas as feridas são necessariamente contaminadas. A extensão da contaminação (que pode ser endógena ou exógena) depende da presença ou não de corpo estranho e tecido desvitalizado no local da incisão cirúrgica. Consideração particularmente importante deve ser dada aos procedimentos invasivos operados pelas equipes de saúde, muitas vezes sem cautelas técnicas adequadas, e diretamente associadas à ocorrência de infecção (47).

Muitas das ISC são adquiridas no momento da cirurgia; portanto os mais importantes reservatórios de bactérias causando essas infecções podem estar localizados na sala de cirurgia; com exceção da ferida que não é fechada primariamente, mas deixada aberta (fechamento secundário) possibilitando suscetibilidade a uma colonização pós-operatória e subsequente infecção (1). Segundo Galvanese (48) as ISC são causadas por vários microrganismos e os fatores predisponentes variam com a topografia afetada e o agente envolvido com origem predominantemente endógena. De acordo com essa observação as fontes para contaminação da ferida cirúrgica agrupam-se em três principais reservatórios: paciente (reservatório mais importante); profissionais de saúde (principalmente mãos) e ambiente (raramente implicado) (5). Smyth (12) acreditam que a possibilidade de se desenvolver ISC ou não após um procedimento cirúrgico depende da interação entre hospedeiro, microrganismos e fatores relacionados ao ambiente e à cirurgia. Couto(49) afirmam que a infecção, geralmente não está associada a um único agente de risco causal, mas sim a uma complexa interação de fatores relacionados ao hospedeiro, ao agente e ao ambiente hospitalar.

O entendimento do mecanismo de ocorrência e disseminação das infecções foi modificando ao longo das últimas décadas. Os agentes causadores das infecções atualmente são considerados germes oportunistas com baixa capacidade de invasão e que somente por condições especiais ligadas à baixa defesa do hospedeiro conseguem invadir e multiplicar-

se na intimidade dos tecidos. Essa diferença dos agentes determina mudança das relações agente-meio- hospedeiro (48).

## **II-6 Fatores de risco associados à Infecção do Sítio Cirúrgico**

Os fatores de risco estão associados a maior probabilidade de que a ISC desenvolva nos pacientes cirúrgicos. Alguns são imutáveis como: idade, sexo, raça, história familiar; outros, entretanto, são susceptíveis de modificação. Essa correlação, entretanto, não é indefectível, isto é, a sua presença ou ausência não garante que a infecção ocorra (7).

### **Fatores relacionados ao paciente:**

**1- Idade:** extremos de idade podem diminuir a imunidade. Observa-se que o tempo de cicatrização em idosos é maior, o risco de infecção, conseqüentemente, deve ser maior. Alguns autores como Haley (15), Garibaldi (38), Horan (19) não correlacionaram a idade com o risco de infecção, porém o estudo do NRC (9) sim, assim como Cruse e Foord (10) estudando 62.939 cirurgias, verificaram que a chance de desenvolvimento de ISC em pacientes com mais de 66 anos foi duas vezes comparado com risco semelhante na faixa etária entre de 21 e 50 anos.

**2- Período de hospitalização pré-operatória prolongado:** razão para essa associação pode ser devido à maior permanência hospitalar de pacientes mais graves; o que pode se associar com a modificação na flora microbiana devido colonização por patógenos multirresistentes presentes no ambiente hospitalar, gerando maior susceptibilidade à infecção. A organização deficiente do sistema de admissão pré-operatório pode também contribuir para aumentar a permanência do paciente devido à falta de agendamento satisfatório e a admissão desnecessária para realização de exames pré-operatórios. Diversos estudos demonstraram essa associação como os relatados por Cruse e Foord (10), Nagachinta (50), Grinbaum (51), embora Ehrenkranz (32), Horan (19), Haley (15) tenham encontrado resultados discordantes. Estudo do NRC (9) verificou que a taxa de ISC elevou-se de 6% em pacientes que se internavam no dia anterior ao procedimento cirúrgico, para 14,7% quando a hospitalização pré-operatória era superior a 3 semanas. Cruse e Foord (10) observaram que a taxa de ISC era de 1,1% quando a hospitalização pré-operatória era de



um dia, elevando-se para 2,1% com hospitalização maior que uma semana. Pacientes que ficaram hospitalizados de 2 a 3 dias e mais que 3 dias demonstraram probabilidade aumentada de adquirir infecção de 6 e 14 vezes, respectivamente, em relação àqueles que ficaram hospitalizados somente um dia ou menos ( 25). Geubbels (42) afirmam que as diferenças na média de hospitalização pré-operatória variam não somente com a presença de ISC e tipo de procedimentos específicos realizados, mas também com certas características do paciente e da cirurgia. As características tais como; idosos, escore ASA de 3 a 5, ferida contaminada ou infectada, duração da cirurgia excedendo o percentil 75, uso de profilaxia com antibiótico, cirurgia de emergência e período de hospitalização pré-operatório prolongado, quando analisados univariadamente revelam uma associação entre todos esses fatores e o aumento da hospitalização pós-operatória e maior risco para desenvolver ISC (42).

**3-Condição do paciente no momento da cirurgia:** o fator de risco intrínseco é considerado dos mais importantes para ISC. O grau de gravidade e o tipo da doença que motivou a cirurgia , assim como a presença de doenças intercorrentes aumentam o risco para ISC.

**3.1- Os portadores de doenças crônico-degenerativas** são mais susceptíveis às infecções que a população em geral, configurando um grupo de alto risco para ISC (19).

**3.2- A presença de infecção mesmo distante** do local da cirurgia comporta-se como foco de disseminação, constituindo fator de risco importante (9), porém não incluído no escore NNIS (National Nosocomial Infection Surveillance System) porque no estudo SENIC (Study on the Efficacy of Nosocomail Infection Control), sua associação com ISC não foi evidenciada (51).

**3.3- As condições gerais precárias do paciente**, como por exemplo diabetes mellitus e estado imunológico deficitário, bem como os desequilíbrios nutricionais ( desnutrição ou obesidade), são fatores que aumentam o risco para ISC por reduzirem a capacidade do organismo de atender os tecidos operados, tanto do ponto de vista metabólico quanto imunológico (27).

O paciente diabético descompensado constitui um fator de risco importante para infecção, devido às complicações vasculares, neuropáticas e imunológicas que dificultam o processo de cicatrização e facilitam o desenvolvimento de infecção (9). A imunidade pode ser

diminuída por várias condições como o uso de corticosteróides e presença de neoplasias (9). A obesidade pode dificultar a técnica cirúrgica, diminuir o fluxo sanguíneo na ferida cirúrgica e prolongar o tempo de cirurgia predispondo à infecção (49). Os pacientes com hipoproteinemia apresentam taxa de ISC aumentada, possivelmente por alteração no seu sistema de defesa (49).

O objetivo da coleta de fatores de risco na metodologia NNIS constitui-se na obtenção da medida do risco intrínseco. A vigilância deve ser simples, rápida e pouco onerosa para que as atividades de controle de infecção se estendam para o maior número de serviços possível, com implementação de medidas de controle. Não é conveniente que um fator de risco obtido com tanta dificuldade seja incluído no índice, como estado nutricional e imunológico. Por isso, a maioria das instituições utiliza como indicador da condição do paciente o escore ASA (52).

**3.4- Risco anestésico:** É relativamente padronizado, com pontuação de 1 a 5, estratificando a gravidade da doença para todo paciente submetido à anestesia geral (52). Essa medida é feita à princípio para cirurgias e leva em consideração variedade de fatores do paciente que diretamente relaciona-se ao risco de infecção, incluindo idade, estado nutricional, presença de doenças sistêmicas (38). Essa classificação segue as seguintes observações, indicando o estado clínico do paciente como:

- 1- Higiene .
- 2- Doença sistêmica discreta, controlada.
- 3- Doença sistêmica grave que requer assistência médica, com limitação de atividade.
- 4- Doença sistêmica extremamente grave com risco de vida ou morte, incapacitante.
- 5- Sem possibilidade terapêutica, moribundo.

A utilização do escore ASA para prever risco de ISC foi validada por Culver (16) através de estudo com 84691 procedimentos cirúrgicos realizados em 44 hospitais americanos entre 1987 e 1990. A taxa global de infecções nos pacientes com escore ASA I foi de 1,5%, ASA II de (2,1%), ASA III de (3,7%), ASA IV de (5,5%) e ASA V de (7,1%). O poder preditivo do escore ASA também foi comprovado por Garibaldi (38) em estudo prospectivo com 1.852 pacientes cirúrgicos , encontrando taxa de ISC de acordo com a ASA I em (3,2%), ASA II em (4,6%), ASA III em (11,4%), ASA IV e V em (18,8%). Verificaram chance de risco para adquirir infecção 4,2 maior em paciente com ASA III a V quando

comparados com os de ASA I e II. Já Grinbaum (51) encontrou falta de associação entre ISC e ASA, o que poderia ser explicado, pela possibilidade do índice ser inapropriado para todos os tipos de procedimentos cirúrgicos na dependência do paciente ter maior probabilidade para possíveis complicações decorrentes da anestesia e do procedimento cirúrgico. Não é possível, entretanto afirmar que esse paciente também possua um risco elevado de ISC. Garibaldi (38) encontraram associação direta entre a ocorrência de ISC e maior classificação de ASA, maior tempo de hospitalização pré-operatória, presença de infecção em outro sítio no momento da operação (fatores relacionados ao paciente) e classe das feridas segundo o potencial de contaminação; resultado positivo de cultura intra-operatória, maior duração da cirurgia, ocorrência de perfuração nas luvas e procedimentos de emergência (relacionados à fatores da cirurgia); concluindo que estes fatores têm contribuído para o aumento de ISC.

**4- Riscos relacionados com sexo e raça:** são considerados improváveis para ISC (49, 9, 10).

### **Fatores relacionados ao procedimento cirúrgico**

**1- Duração prolongada da cirurgia:** segundo Couto (49), cirurgias prolongadas possibilitam maior contaminação da ferida, maior probabilidade de lesão tecidual, maior possibilidade de ocorrência de tecido eletrocoagulado e conseqüentemente menor capacidade de defesa do hospedeiro, aumento do risco para infecção. De acordo com Grinbaum (51) pode-se observar o aumento da duração dos procedimentos cirúrgicos através de hipóteses como menor destreza do cirurgião ou de maior dificuldade técnica da cirurgia, bem como características do hospital (se público, privado, de ensino), deficiência na organização do centro cirúrgico, deficiências materiais e número de pessoal, ou seja, qualidade do serviço prestado, levando ao aumento nas taxas de ISC. Ehrenkranz (32) estudando 9.108 cirurgias limpas encontrou diferenças nos índices de ISC de acordo com a duração da cirurgia. Nos pacientes com duração da cirurgia menor que duas horas encontrou-se taxa de ISC de 1,5%, comparado com taxa de 10,7% nas cirurgias que haviam prolongado mais que quatro horas. Cruse e Foord (10) compararam taxas de incidência de ISC em procedimentos limpos e demonstraram aumento progressivo destas taxas quando duravam uma, duas e três horas. A taxa de ISC praticamente dobra com o aumento de cada

hora na duração da cirurgia. A associação entre duração da cirurgia e ISC pode ser explicada pelo aumento progressivo da contaminação do campo operatório e da lesão tecidual associada à retração e manipulação prolongadas, diminuição da resistência local associada ao aumento de eletrocoagulação, uso de suturas e diminuição das defesas do hospedeiro associada à perda sanguínea e choque (9).

Garibaldi(38) seguindo 1.852 procedimentos cirúrgicos evidenciou que duração da cirurgia maior que duas horas estava relacionada a maior incidência de ISC, assim como outras três variáveis: os resultados da cultura intra-operatória, o potencial de contaminação da ferida e a classificação ASA. Estas conclusões , com exceção da cultura intra-operatória , são semelhantes aos estudos de Haley (15) e Culver (16), que dão suporte à aplicação da metodologia NNIS. Outro estudo (50), entretanto, onde foram avaliadas prospectivamente 1009 cirurgias cardíacas, a duração da cirurgia não se mostrou associada com ISC, explicado pelo autor pela hipótese de que a contaminação da ferida se daria principalmente no momento da incisão. É possível que em alguns procedimentos a duração não seja um fator de risco importante. As operações onde essa hipótese é levantada são as de curta duração como cesariana e amputação de membro (53).

**2-Tipo de cirurgia:** vários cirurgiões consideram que os procedimentos realizados em caráter de urgência se infectam com maior frequência do que as cirurgias eletivas. Isso pode se dever ao fato de que nas emergências os cuidados pré-operatórios não são rigorosos, além dos pacientes serem clinicamente mais graves (9).

**3-Técnica cirúrgica:** deve ser realizada de forma adequada para que não ocorra aumento na taxa de ISC e não interfira na cicatrização da ferida. Determinados cuidados devem ser enfatizados durante o procedimento cirúrgico, como (49):

**3.1-** Os tecidos deverão ser manipulados com cuidado, a fim de diminuir o trauma cirúrgico.

**3.2-** A hemostasia deve ser adequada, sem uso abusivo de eletrocautério, evitando o acúmulo de sangue e outros fluidos que facilitam a formação de hematomas, seromas ou espaço morto, possibilitando o crescimento bacteriano.

**3.3-** Deve ser removido o tecido desvitalizado e corpo estranho, pois proporcionam proliferação microbiana.

**3.4-** As suturas devem ser realizadas sem grandes pressões evitando isquemia local.

**3.5-** Os drenos são recomendados para situações em que a drenagem de sangue e secreções não foi completamente realizada durante a cirurgia, e devem ser usados somente quando necessário e por curto período de tempo (49).

**4- Remoção dos pêlos:** os pêlos no local da incisão dificultam a técnica cirúrgica. Para retirá-los ainda é muito comum a tricotomia com lâmina, porém, é sempre recomendado preferir a tricotomia elétrica, uso de cremes depilatórios e a tonsura. A raspagem com lâminas pode provocar microlesões, permitindo a proliferação de microorganismos. Estudos (49) têm demonstrado que a taxa de ISC relacionada à remoção de pelos é de 3,1% quando a remoção de pêlos é feita imediatamente antes da cirurgia; 7,1% quando ocorre 24 horas antes da cirurgia e 20% se é feita com mais de 24 horas antes do procedimento.

Cruse e Foord (10) observaram diminuição progressiva de incidência de ISC, comparando a retirada de pêlos com lâmina (5,6%), depilação (0,6%) e quando os pêlos não foram removidos (0,6%).

**5- Antibioticoprofilaxia:** tem como objetivo reduzir os riscos de infecção, em especial as ISC, porém seu uso deve ser racional visto que sua eficácia está diretamente relacionada com o momento, a dose e a duração da administração já que o nível adequado deve ser mantido no período per e pós-operatório. A antibioticoprofilaxia deve ser administrada antes da incisão cirúrgica. O efeito benéfico da antibioticoprofilaxia na prevenção de ISC é controverso. Pacientes que fizeram uso de antibiótico demonstraram maior probabilidade para desenvolver ISC com taxa de infecção de 14,4% comparada com 4,4% naqueles que não a usaram (9). Nas feridas limpas refinadas a taxa de ISC foi quatro vezes maior para os pacientes com antibioticoprofilaxia e o dobro nas feridas infectadas (9). Explicação para tal fato foi devido ao uso inadequado de antibióticos (9).

**6- Procedimentos múltiplos:** realizados de forma concomitante podem prolongar o tempo de cirurgia e aumentar o risco de ISC (49).

**7- Grau de contaminação da ferida:** o procedimento invasivo anula as barreiras naturais às infecções e permite a penetração em tecidos íntimos de microorganismos pertencentes ou não à flora endógena do paciente. Starling (53) lembra que, intervenções que quebram a continuidade das estruturas anatômicas em local com flora bacteriana abundante aumentam a probabilidade de infecção nos tecidos operados. O potencial de contaminação da ferida cirúrgica é entendido como a quantidade de microorganismos presentes nos tecidos

expostos durante a operação. Embora desde o início do século houvesse a subdivisão em cirurgias limpas e não-limpas, a classificação usada atualmente como cirurgia limpa, potencialmente contaminada, contaminada e infectada, foi desenvolvida somente em 1964 pelo NRC. A associação entre potencial de contaminação e ISC foi demonstrada em diversos estudos como de Cruse e Foord (10), Garibaldi (38), Olson e Lee (36), Haley (15), Culver (16). As taxas de infecção em cirurgias limpas são frequentemente utilizadas para se determinar a qualidade da assistência prestada ao paciente; no entanto este índice pode não ser aplicável a todos os serviços, pois em alguns a frequência de cirurgias limpas é baixa (como por exemplo cirurgias de emergência e aquelas onde se manipulam cavidades não acessíveis à anti-sepsia adequada).

Este índice também não permite a análise de cirurgias em outras categorias que não a limpa, onde problemas específicos podem ocorrer (53). Em estudo onde foram avaliadas prospectivamente 1009 cirurgias cardíacas (50), os autores sustentam a hipótese de que a contaminação da ferida se daria principalmente no momento da incisão. Portanto a anti-sepsia, a degermação e o preparo pré-operatório da área a ser operada com a finalidade de reduzir a flora endógena do paciente devem ser realizados adequadamente (7).

**8- Entre os prováveis riscos** para infecção se encontram a não utilização de EPI (Equipamento de Proteção Individual); processos de esterilização inadequados; ausência de Vigilância Epidemiológica; falta de anti-sepsia adequada das mãos (49).

**9- Entre os riscos possíveis** devem ser citados os problemas na técnica cirúrgica, tais como cirurgião inexperiente, falhas em fechamento de espaços mortos, hemostasia insuficiente e presença de corpos estranhos, todos fatores que favorecem a proliferação de microrganismos. Pode-se citar também o excesso de pessoas na sala cirúrgica; ausência de banho/higiene pré-operatória; cirurgia de emergência e furos em luvas (9, 10).

**9- A Transfusão sanguínea** é considerada um risco improvável para ISC, apesar de tal procedimento causar depressão imunitária e, geralmente, associa-se com a presença de choque e piores condições clínicas do paciente (49).

Os fatores acima relacionados continuam sendo estudados para diferentes tipos de cirurgia. Embora estudos realizados ao longo dos anos tenham associado as infecções cirúrgicas às condições do hospedeiro, o conhecimento científico também nesta área varia à medida que novas pesquisas vão sendo realizadas. Estudos recentes realizados em pacientes pediátricos

vêm demonstrando que as características do procedimento cirúrgico são muito mais importantes do que os aspectos do hospedeiro (54, 55, 56). Assim, tendo conhecimento dos fatores de risco para infecção torna-se necessária a prevenção e o controle destes riscos para evitar esta complicação.

Constitui-se importante parte dos programas de controle e prevenção de infecção a determinação de fatores de risco para infecção durante procedimentos cirúrgicos específicos. Baseado nesta visão o CDC tem estabelecido escores específicos para infecção, como NNIS e SENIC, baseados na presença de fatores de risco específicos (57). Arjona (58) analisando pacientes de cirurgias de trauma identificaram como principais fatores de risco para ISC imunodeficiência (OR=8,3); mais de uma intervenção (OR=3,5); classe de cirurgia (OR=4,8- cirurgias infectadas em relação a limpas); uso incorreto de profilaxia com antibiótico (OR=6,3). Considerando que muitos desses fatores são variáveis pré-operatórias, e portanto, passíveis de serem controladas no paciente. Novas medidas de avaliação e controle de risco das ISC precisam ser definidas e implementadas. Alguns fatores tendem a diminuir o risco de infecção como redução na hospitalização ; diminuição das cirurgias em pacientes hospitalizados; mudanças no seu cuidado; maior adesão às medidas de precaução universal. Outros fatores aumentam o risco para infecção como aumento na expectativa de vida, contribuindo com pacientes mais idosos e para aqueles que apresentam doenças mais críticas requerendo cuidados mais complexos (59). Também no Brasil a diminuição do risco de adquirir infecção durante a hospitalização é a principal meta dos programas de controle de infecção como estabelecido na lei 2616/1998 do Ministério da Saúde, que requer um ativo controle de infecção e registro de dados, infelizmente nem todas as instituições conseguiram implantar e implementar tal programa de maneira eficaz (60).

## **II-7 Prevenção das Infecções do Sítio Cirúrgico**

A prevenção das infecções pós-operatórias representa uma prioridade para os programas de controle de infecção. Além de disponibilidade de recursos (financeiros, número de funcionários, equipamentos), outras características como motivação, mudança de comportamento, características organizacionais de cada instituição podem gerar impactos e variações diferentes na efetividade das intervenções e na redução das taxas de infecção. À

medida que programas de prevenção e controle de infecção são implantados aumenta-se o conhecimento e a percepção de problemas gerados pelas infecções, como consequência, as taxas de ISC podem ser diminuídas com mudanças na prática de cuidado ao paciente como, por exemplo, uso adequado de antibióticos e de drenos, cateteres, sondas.

Pode ser observado também o contrário, como aumento nas taxas devido a melhoria na forma de detecção da ocorrência de infecções (61). Nos serviços cirúrgicos onde as taxas de infecção são altas e os cuidados ao paciente estão fora dos padrões aceitos, pode-se conseguir redução significativa nas taxas de ISC pela implementação de medidas preventivas e de controle eficazes desde que se leve em consideração as características específicas de cada instituição. As intervenções devem ser modeladas de acordo com as necessidades de cada instituição e principalmente a adesão as recomendações-padrão precisam ser monitoradas e as boas práticas de cuidado ao paciente continuamente reforçadas (61).

Na década de 80, o CDC (62) publicou um guia para prevenção das infecções do sítio cirúrgico categorizando as recomendações em três grupos, sendo as de nível I consideradas mínimas e obrigatórias; as de nível II, medidas adicionais recomendáveis; a categoria III relacionava medidas ainda não comprovadas ou ineficazes. Em 1999, o CDC publicou nova versão das ações para prevenção de ISC (14) apresentadas de acordo com o grau de efetividade e relacionadas com o preparo do paciente; incluindo o cuidado com as mãos e antebraços da equipe cirúrgica; relativas ao pessoal infectado ou colonizado; à antibioticoprofilaxia; relacionadas à ventilação do ambiente; à limpeza e desinfecção de superfícies; à esterilização de materiais; às roupas cirúrgicas e coberturas; à anti-sepsia e técnica cirúrgica; aos cuidados com a incisão no pós-operatório e à vigilância epidemiológica. Essas medidas preventivas foram classificadas em categorias de recomendação, sendo:

- Categoria IA – fortemente recomendada para implantação e sustentada por estudos experimentais, clínicos ou epidemiológicos bem estruturados.
- Categoria IB - fortemente recomendada para implantação e sustentada por alguns estudos experimentais, clínicos ou epidemiológicos e por forte base teórico racional.
- Categoria II - sugerida para implantação e sustentada por estudos clínicos ou epidemiológicos sugestivos ou base teórica racional.



- Sem recomendação ou tema não resolvido - evidência insuficiente ou ausência do consenso em relação à eficácia da técnica.

## **II.8- Vigilância Epidemiológica das Infecções do Sítio Cirúrgico**

A implementação de vigilância epidemiológica rigorosa juntamente com a determinação real da taxa de incidência das infecções e a divulgação dos resultados encontrados para os serviços de cirurgia, têm sido apontados como fatores decisivos na redução da ocorrência de infecções. Para se obter a redução máxima possível na frequência e gravidade das infecções relacionadas à assistência à saúde, o programa de controle de infecção deve ser pautado por sistema de vigilância epidemiológica baseado na busca ativa de dados, capaz de produzir informações e gerar conhecimento, embora a coleta de dados passivamente também possa ser utilizada (63). A busca ativa pode ser feita de maneira prospectiva ou retrospectiva; a primeira apresenta a vantagem de detectar a incidência, e, portanto, avaliar o risco de infecção. A vigilância epidemiológica estabelecida no projeto SENIC reduz a incidência de infecção por meio de: atividades de vigilância e de controle organizados, número adequado de pessoas envolvidas na atividade e a informação de taxas de infecção aos cirurgiões (15, 61). A vigilância é também efetiva para detectar surtos, identificar fatores e população de risco, indicar e avaliar a eficácia de medidas de controle das infecções, reduzir custos, atender às exigências legais e proteger as instituições e profissionais dos processos judiciais quando da ocorrência de infecção hospitalar e, conseqüentemente, melhorar a qualidade da atenção ao paciente (49). O universo coberto pela vigilância pode ser todo o hospital (global), ou se limitar a uma área física ou topográfica de infecção (unidades de tratamento intensivo, pacientes cirúrgicos, berçários, etc) ou cobrir um período de tempo definido considerando as necessidades e recursos materiais das instituições (64). Na década de 70, com o sistema NNIS iniciou-se a vigilância global que resolvia problemas metodológicos de iniciativas anteriores baseado na padronização de critérios de diagnósticos, treinamento de pessoal para vigilância e disponibilidade de exames laboratoriais para diagnóstico de infecções hospitalares (16). Até 1986 utilizou-se protocolo de vigilância global, onde todas as infecções hospitalares, em todas as topografias, eram notificadas utilizando-se, para identificação de taxas, como denominador o número de saídas (altas e óbitos) no período. A partir dessa data, com o

objetivo de obter taxas mais fidedignas e relacionadas aos procedimentos cirúrgicos, desenvolveu-se protocolo específico para pacientes submetidos a estas intervenções (o componente cirúrgico-NNIS) (16).

As taxas de incidência de ISC dependem, portanto, de fatores relacionados ao risco intrínseco do paciente, ao risco extrínseco, forma de conduzir a vigilância epidemiológica e da definição diagnóstica (49). Assim pode-se supor que a inexistência de um programa de vigilância epidemiológica das ISC seja um fator de risco presente no ambiente hospitalar.

## **II.9- Vigilância após a alta em pacientes cirúrgicos**

As infecções cirúrgicas, com frequência se manifestam após a alta hospitalar ou a saída do ambulatório, por isto os pacientes devem ser acompanhados a longo prazo, quando já estão em seu domicílio (67). Estima-se que altos percentuais de ISC se tornam evidentes após a alta, levando a acreditar que sem vigilância pós-alta as taxas de infecção podem ser subestimadas, mascarando a verdadeira taxa de infecção, como os percentuais 10 a 50% encontrados por Starling (53), 19 a 65% de Ferraz (65) e Manian (50) e 14 a 71% de Macbeth(66). As taxas detectadas após a alta foram de 13,5% de Medina-Cuadros (67), 13,8% de Manian (50), em 1990 e 14,2% de Noy (69). Essas taxas são muito mais baixas que os 71% registrados por Reimer (70) e os 40 a 60 de Fields (71). O CDC (16) sugere que o paciente deve ser contatado 30 dias após a cirurgia, quando é possível identificar praticamente todas as infecções do sítio cirúrgico; o que é confirmado pelo estudo de Ferraz (65) quando aproximadamente 95% das ISC se manifestam em torno do vigésimo primeiro dia após a cirurgia. Weigelt (72) elegeram também como momento ideal para detecção de ISC pós-alta o vigésimo primeiro dia de pós-operatório quando 90% das infecções tornam-se evidentes e, melhor ainda, em torno do trigésimo dia quando aproximadamente 100% das infecções já se manifestaram. Olson e Lee (36) encontraram média de 29,5% de ISC detectadas após a alta e resultados semelhantes foram registrados por outros autores (70, 73). Em estudo realizado no Brasil por Oliveira (74), em 2004, 73,7% das ISC foram diagnosticadas após a alta. As diferentes formas de buscar e obter as informações sobre infecções no acompanhamento pós-alta variam de instituição para instituição. Portanto,

cada instituição deve determinar o método mais fácil de ser realizado e com melhor custo benefício de acordo com os recursos disponibilizados pela instituição, seja contato telefônico; carta resposta; busca ativa; ambulatório de egressos ou outro método (75).

Com o avanço da técnica cirúrgica aliado ao interesse de diminuir os custos com hospitalização algumas instituições têm encorajado a realização de cirurgias sem internação ou com alta o mais breve possível, no entanto, isso pode contribuir para aumentar o número de ISC não identificadas neste período, subestimando a verdadeira taxa de infecção e os riscos de infecção (76, 77). Em alguns hospitais aproximadamente metade dos procedimentos cirúrgicos são realizados em ambulatório (78). Era esperado a partir de 2000, que 80% das cirurgias realizadas nos EUA fossem feitas sem hospitalização.

Com o aumento do número de procedimentos cirúrgicos em ambulatórios é necessária revisão dos métodos de estudo das ISC, sua frequência e os fatores de risco associados. O impacto dessa transição ainda é pouco conhecido. Alguns autores (77, 78, 79) sugerem que a frequência de ISC em cirurgias ambulatoriais ou com curta permanência hospitalar seja menor do que a encontrada dentro dos hospitais, uma vez que tais procedimentos podem ser considerados de menor risco. Segundo Flanders (79) é possível que a frequência de ISC para cirurgias ambulatoriais esteja entre 1 e 5%.

#### **II.10- Importância da identificação de fatores de risco para infecção do sítio cirúrgico**

As infecções cirúrgicas são importantes seja por morbimortalidade, seja como marcador da qualidade da assistência dispensada pelas organizações hospitalares e seus profissionais (80). A complexidade dos procedimentos médicos (entre eles as cirurgias) têm aumentado muito nos últimos vinte anos e a complexidade dos fatores de risco também, sendo assim, tão importante como os princípios de assepsia e anti-sepsia, perseguir a diminuição das infecções (entre elas as cirúrgicas) torna-se importante. Daí o grande valor dos programas de controle de infecção. No final dos anos 70 e início dos 80 o CDC, baseado no estudo SENIC, demonstrou redução de 32% nas taxas de infecção associada com a análise, interpretação e comunicação de dados e taxas de ISC às equipes cirúrgicas (81). No Brasil, após a instituição do Programa Nacional de Controle de Infecção, em 1992, a taxa de ISC diminuiu de 29% para 10% e a de infecção em cirurgias limpas de 16% para 6% (65). Para realizar esforços de melhoria e redução da incidência de ISC, é necessária a comparação da

ocorrência dessas infecções com dados similares do passado ou com outras instituições. Esses dados permitem avaliar a adequação do nível de infecção em cada instituição específica e, para melhor definir as medidas para seu controle, se necessário (49).

Tem sido usado para isso a estratificação de risco por potencial de contaminação ou os escores de risco desenvolvidos pelo CDC dos EUA, pelos modelos SENIC e NNIS, onde para cada paciente deve-se registrar variáveis associadas com risco aumentado de infecção como potencial de contaminação das feridas operatórias, classificação de gravidade do paciente pelo anestesiologista (ASA) e duração da cirurgia. Essas variáveis são utilizadas para estratificação do risco de ISC dos pacientes a fim de que possam ser feitas comparações de taxas de infecções entre os cirurgiões, as instituições e diferentes períodos de tempo (82).

A incidência de infecção do sítio cirúrgico na visão de Haley (15) depende da técnica de vigilância epidemiológica, dos critérios de diagnóstico e dos fatores de risco presentes. Os fatores de risco (FR) podem ser divididos em:

- extrínsecos; quando estiverem relacionados com a estrutura, ou seja, com o conjunto de recursos materiais à disposição do trabalhador para que ele possa prestar assistência; com as agressões ao hospedeiro e com a qualidade do processo de trabalho, que compreende o cuidado ao paciente dispensado pela equipe de assistência.
- intrínsecos; que representam as características orgânicas do paciente associadas com a predisposição para desenvolver infecção.

Para comparação de taxas de infecção entre instituições e cirurgiões é muito importante estratificar o risco intrínseco dos pacientes e promover comparações em um mesmo estrato de risco o que facilita a observação de taxas e/ou situações preocupantes com relação às ISC (11). A importância da medida adequada do risco intrínseco é devido ao fato que, levando em consideração esses riscos e os controlando, uma variação adicional nas taxas de ISC poderia ser devido às mudanças na qualidade do atendimento ao paciente, permitindo melhor uso das taxas de infecção como indicador de qualidade do serviço (83).

A idéia de controle de risco intrínseco para infecções cirúrgicas é antiga. Brewer (8) em 1915 relatou taxas de infecções em cirurgias limpas para seus colegas cirurgiões e observou redução de 95% das taxas, devido a possível mudança na técnica operatória. Goff (84), entre 1920 e 1930, analisou a cicatrização das incisões cirúrgicas após o parto, usando uma classificação pessoal de feridas operatórias e que serviu de base para o desenvolvimento de

cinco categorias de classificação de provável contaminação da ferida proposta no estudo realizado pelo National Research Council (NRC) e National Academy of Science (NAS), durante o ano de 1964, em cinco hospitais universitários para avaliar a eficácia da utilização da luz ultra violeta na sala de operação para a prevenção de infecções em feridas operatórias. Estas categorias foram definidas como sendo:

**1- Limpas:** cirurgias não traumáticas, não inflamadas, nenhuma penetração nos tratos respiratório, gastrointestinal e geniturinário, consideradas contaminadas por fonte endógena. Subdividida em:

**1.1- Refinadas:** compreendendo as cirurgias eletivas, não drenadas e fechadas primariamente;

**1.2- Outras limpas:** os outros casos limpos excluídas as limpas refinadas, cirurgias não eletivas, não fechadas primariamente e drenadas mecanicamente pela incisão ou por dreno.

**2- Potencialmente-contaminadas:** quando ocorre penetração controlada dos: tratos gastrointestinal, respiratório, geniturinário na presença de urina infectada, trato biliar na presença de bile infectada, ou diante de falha menor na técnica asséptica.

**3- Contaminadas:** quando ocorre falha maior na técnica operatória, contaminação grosseira a partir do intestino, inflamação bacteriana aguda sem pus, ferida aberta fresca ou traumática de uma fonte relativamente limpa.

**4- Infectadas:** quando ocorre presença de pus ou perfuração de vísceras (antes da cirurgia), feridas traumáticas antigas ou de uma fonte infectada (9).

Essa classificação posteriormente foi condensada em quatro grupos para utilização geral, sem a divisão da categoria limpa.

Vários estudos (1, 9, 10, 15, 36, 16) têm encontrado uma nítida correlação entre a classificação da cirurgia segundo o potencial de contaminação e a taxa de infecção do sítio cirúrgico conforme demonstrado na **tabela I (vide tabelas)**.

Essa classificação segundo o potencial de contaminação foi validada por Cruse e Foord (10), em 1965, quando decidiram utilizar a classificação da ferida cirúrgica por potencial de contaminação para estratificar o risco de infecção em serviços cirúrgicos. Eles revisaram retrospectivamente casos de infecção registrados e encontraram uma total falta de acurácia em relação às infecções pós-operatórias. Iniciaram, em 1967, estudo prospectivo de 10 anos acompanhando todos os pacientes cirúrgicos do Foothills Hospital em Calgary, cujos

objetivos eram: registrar a acurácia das taxas mensais de infecção (que poderiam ser usadas como medida de eficiência dos serviços cirúrgicos e salas de operação), criar um banco de dados para futuras comparações estatísticas, descobrir os fatores que influenciavam a incidência de infecções e finalmente reduzir esta incidência. Foram utilizadas as definições de 1964 do estudo do NRC-NAS e todas as feridas cirúrgicas foram classificadas em quatro categorias, de acordo com o grau de contaminação, sendo: limpa, potencialmente contaminada, contaminada e infectada. Das 62.939 cirurgias estudadas, 2960 tornaram-se infectadas, com incidência de ISC de 4,7%. Essa taxa foi aceitável em comparação com estudos da época como pode ser observado na **tabela II (vide tabelas)**. Esses autores observaram a influência da contaminação da cirurgia nas taxas de ISC. A taxa de infecção de cirurgias limpas poderia representar a medida mais útil para comparações entre departamentos específicos ou cirurgiões, uma vez que nesta categoria o risco intrínseco de adquirir ISC é mínimo. As informações dos resultados desse estudo foram repassadas para cirurgiões e discutidas com o comitê de controle de infecção e seguindo estes passos, juntamente com o controle de alguns fatores de risco observados nesse estudo conseguiu-se redução da taxa de infecção das cirurgias limpas de 2,5% em 1968 para 0,6% em 1977 (10, 15).

De acordo com Condon (85) através de retorno de relatórios regulares com dados de ISC para a equipe cirúrgica e melhoria na prática cirúrgica devido à programas de controle de infecção conseguiu-se reduzir a taxa de ISC de 3,5% para 1%. Mead (86) em 18 meses de estudo documentaram redução de 42% nas ISC em cirurgias limpas. Olson e Lee (36) relataram redução semelhante nas taxas de infecção sendo de 43% em cirurgias limpas, de 54% em potencialmente contaminadas e de 38% em cirurgias infectadas.

O grau de contaminação do sítio cirúrgico mostrou-se fator preditivo importante para ISC, entretanto a duração das cirurgias e outros fatores associados às condições do paciente mostraram-se igualmente importantes na identificação de pacientes com risco para infecção (33). Em 1974, nos EUA, o CDC iniciou o Estudo sobre Eficácia e Controle de Infecção Nosocomial-SENIC, com objetivo de determinar a eficácia e o custo-benefício das medidas de prevenção de infecções nosocomiais. Numa amostra representativa de hospitais gerais dos EUA, verificou-se que , durante o período de 1970 a 1976, o estabelecimento de programas intensivos de vigilância epidemiológica e controle de infecções estava

implicitamente associado à redução das taxas de infecção do trato urinário, infecções em feridas cirúrgicas, pneumonias e bacteremias. Os componentes essenciais desses programas incluíam a condução de atividades organizadas de vigilância epidemiológica e ações de prevenção, a presença de um médico ou enfermeira especificamente envolvidos nessas atividades para cada 250 leitos e um sistema de divulgação das taxas de infecção para os profissionais diretamente envolvidos na assistência. Demonstrou-se que a vigilância epidemiológica pós-operatória e o retorno dessas informações aos cirurgiões diminuíam as taxas de ISC em 19% a 35%, em todas as categorias de grau de contaminação, variando com a intensidade do sistema de vigilância, o tipo de paciente e da instituição (15).

Sendo assim, a identificação de pacientes com maior risco para adquirir ISC é de extrema importância.

Para prever a probabilidade de um paciente desenvolver infecção do sítio cirúrgico a partir de vários fatores de risco, Haley (15) desenvolveram um índice de risco multivariado simples utilizando informações coletadas de 58.498 pacientes que foram submetidos à cirurgia de 1970 a 1974. Analisando 10 fatores de risco com a técnica de regressão logística múltipla eles desenvolveram um modelo combinando informações de quatro dos fatores de risco para prever a probabilidade do paciente desenvolver infecção do sítio cirúrgico. Noutro momento, com informações coletadas de 59.352 pacientes cirúrgicos admitidos de 1975 a 1976, foi verificada e validada a predição desta mensuração de risco de desenvolver ISC. Considerando que o risco de infecção é determinado, preponderantemente, pela condição clínica do paciente e da ferida no momento da cirurgia, a inclusão de variáveis medindo o risco tanto para a susceptibilidade do paciente quanto para o nível de contaminação das feridas ao índice simplificado, mostrou-se mais adequado para identificar pacientes com risco para infecção do sítio cirúrgico que a tradicional classificação pelo potencial de contaminação das feridas (87). A utilização desse novo índice permitiu aumentar substancialmente a eficiência do controle das infecções do sítio cirúrgico, principalmente ao fornecer taxas de infecções específicas para os cirurgiões, levando a redução da taxa global de ISC em aproximadamente 35% (15). A medida do risco de ISC do SENIC considerou quatro fatores sendo: cirurgias envolvendo o abdômen; cirurgias com duração superior a duas horas; cirurgias classificadas como contaminadas ou infectadas e presença de três ou mais diagnósticos na alta (excluindo aqueles relacionados com a ISC ou

suas complicações). A presença de cada fator de risco conferia um ponto na escala, sendo o risco de adquirir infecção classificado de 0 a 4 (procedimentos de menor para maior risco). Comparando o poder preditivo para ISC da escala SENIC com o tradicional sistema de classificação por potencial de contaminação das feridas o primeiro mostrou-se com melhor capacidade para estratificar pacientes em grupos com diferentes níveis de risco para ISC (**tabela III- vide tabelas**).

Um dos objetivos do projeto SENIC foi identificar diferenças ou mudanças nas taxas de infecção que não são devidas às diferenças ou mudanças em circunstâncias inalteráveis, isto é, como o grau de contaminação intrínseca da ferida, mas também calcular a incidência de infecção dentro de cada categoria de risco, permitindo aos cirurgiões a realização de comparações, com maior precisão, com as taxas de outros cirurgiões e também para os hospitais compararem suas taxas com as de outras instituições similares (82).

Essa escala, entretanto mostrou limitações, principalmente na dificuldade de coletar os fatores de risco de todos os pacientes, em especial, o número de diagnósticos à alta e de ser aplicável somente em hospitais gerais que possuem múltiplos procedimentos como os usados para desenvolver a escala. Outro fator dificultador foi a estratificação do tempo de cirurgia em menor ou maior que duas horas, uma vez que a dificuldade dos procedimentos operatórios varia muito de acordo com a complexidade da cirurgia (11, 43).

A preocupação com o controle da infecção hospitalar levou o CDC a se envolver mais uma vez com o estudo do problema, desenvolvendo na década de 80 a metodologia NNIS, quando passaram a ser coletadas informações de várias instituições para a criação de um banco de dados nacional multicêntrico sobre infecções hospitalares. A análise desses dados possibilitou diminuição significativa nas infecções, principalmente, em CTI e em pacientes cirúrgicos (especialmente nos hospitais que compõem o NNIS) (88). A partir de 1986, foi proposta importante mudança nessa metodologia, pela introdução de componentes específicos de vigilância epidemiológica, pelo aprimoramento da identificação de fatores de risco em populações específicas, a fim de fornecer parâmetros para melhor comparação entre instituições e flexibilizar o sistema de vigilância. O hospital poderia escolher qual componente iria desenvolver, concentrando esforços em áreas comprovadamente prioritárias, de acordo com a análise de seus dados históricos, visando melhor desempenho de suas atividades de prevenção (37). O sistema NNIS desenvolveu vários componentes,



neste trabalho interessa o componente cirúrgico, em que são avaliados os pacientes que foram submetidos a um procedimento operatório NNIS, ou seja, realizados em Centro Cirúrgico ou Obstétrico onde é feita uma incisão em pele ou mucosa seguida de sutura, cuja duração é o tempo que vai da incisão inicial à sua sutura final (16, 89).

Na década de 90, foram publicados os primeiros resultados do projeto criado pelo CDC, o NNIS, que modificou a estratificação do risco cirúrgico do SENIC baseando em dados mais facilmente obtidos no momento da cirurgia, na tentativa de superar as limitações do SENIC. O projeto NNIS desenvolveu um escore para medir o risco de se ter infecção no sítio cirúrgico observando variáveis que contemplam riscos intrínsecos e extrínsecos (81).

No escore NNIS a presença de três ou mais diagnósticos à alta do escore SENIC foi substituída pela gravidade três, quatro ou cinco segundo a classificação de risco da American Society of Anesthesiologists (ASA). O tempo de duração de cirurgia maior que duas horas foi substituído pelo tempo maior que o percentil 75 de duração para determinado tipo de procedimento cirúrgico e foram mantidos como fatores de risco cirurgias contaminadas e infectadas. O fator de risco representado pela cirurgia abdominal foi excluído. Os procedimentos cirúrgicos foram divididos por tipo de procedimento (ex: cesariana, cirurgia cardiovascular, etc) e a presença de cada fator de risco conferia um ponto na escala ; portanto, o risco de se adquirir infecção do sítio cirúrgico apresentava quatro categorias de risco (0, 1, 2, 3) sendo cada categoria de risco progressivamente maior (16). O estudo NNIS utiliza o caminho mais fácil, mas menos preciso, revelando, infelizmente, a incapacidade de categorização em faixas de risco inicialmente planejadas (82). Assim sendo, cada paciente tem seu índice de risco individual, que pode ser de zero até três, dependendo do total de fatores de risco presentes, denominado Índice de Risco de Infecção Cirúrgica – IRIC (37, 90).

Os resultados obtidos pela metodologia NNIS mostraram melhor valor preditivo para infecção cirúrgica que simplesmente o potencial de contaminação da ferida cirúrgica, conforme os dados apresentados na **tabela IV (vide tabelas)**, onde a presença de cada fator de risco adicional, aproximadamente, dobrou o risco de ISC, o que não foi observado para o potencial de contaminação (67). Dados semelhantes foram observados por Pishori (100) em estudo de três anos sobre a ISC em que a diferença de taxa de infecção foi significativa nas categorias de risco do escore NNIS. Não conseguiu, entretanto, estratificar de acordo com o

potencial de contaminação, que apresentaram taxas relativamente similares em cada estrato. Seguindo essa mesma linha, Haley (15) e Culver (16), observaram que em cada categoria da tradicional classificação, segundo o potencial de contaminação, as taxas de ISC aumentavam dramaticamente com a presença de fatores de risco do escore NNIS. Nas cirurgias limpas houve aumento de 1,0 para 5,4% nas taxas de infecção, demonstrando que as feridas limpas não possuem necessariamente o mesmo risco. Os pacientes com o mesmo número de fatores de risco possuem, aproximadamente, o mesmo risco de ISC, independente da classificação da ferida.

Várias dificuldades têm impedido que o componente cirúrgico da metodologia NNIS atinja seu potencial. A maioria das informações sobre o ato cirúrgico é obtida por métodos passivos, comprometendo sua fidedignidade; como o diagnóstico de ISC, que freqüentemente, depende do julgamento clínico dos cirurgiões, o que torna quase inevitável a introdução de algum grau de viés e subjetividade (68). Outro problema é que estima-se que de 19 a 77% das infecções do sítio cirúrgico se manifestam após alta do paciente (33), tornando necessário algum sistema de vigilância pós-alta. A notificação de infecção hospitalar pós-alta, entretanto, não é prática habitual em hospitais comunitários, que possuem dificuldades adicionais para sua implantação (91). O índice NNIS tem mostrado boa correlação com a ISC, mas sua adequação para estratificar risco com relação à procedimentos específicos tem sido questionada (43).

Finalmente, o próprio ajuste do risco cirúrgico proposto tem sido questionado, sendo propostas adaptações metodológicas que tornam cada vez mais complexa e dispendiosa a sua execução. Disso tudo resta uma dúvida: serão os dados obtidos significativos para justificar tal esforço metodológico? (37).

A metodologia NNIS trouxe grande contribuição para o controle das infecções hospitalares; a possibilidade de obtenção de indicadores que permitem melhor comparação entre instituições distintas e, mais do que isso, possibilitem a análise de populações diferentes, aprimora o poder de interpretação dos dados obtidos, permite melhor estruturação das medidas de controle de infecção (37) e conseqüente diminui os custos para as instituições hospitalares. Segundo Starling (92) em estudo realizado em hospitais brasileiros, a relação custo-benefício de programas de controle de infecção constitui aspecto importante, uma vez que para cada dólar investido houve uma economia de oito

dólares, sendo a implantação e implementação de programas, estudos e pesquisas nessa área, altamente vantajosos para a melhoria da qualidade da assistência e praticamente sustentados pela economia nos custos de controle das infecções hospitalares. Concluíram que a metodologia NNIS é aplicável em hospitais brasileiros, independente do tamanho ou características de cada instituição e da disponibilidade de recursos financeiros, desde que o objetivo seja a redução das taxas de infecção.

Os escores utilizados na epidemiologia das infecções hospitalares sofrem problemas de desenvolvimento, acrescidos dos limites que lhe são peculiares (a avaliação real dos fatores de risco para ISC é muito difícil). A metodologia NNIS se vale de preciosos instrumentos no componente cirúrgico (IRIC), mas sua metodologia de desenvolvimento ainda é baseada no consenso de especialistas (37). Segundo Brandt (81) nem todas as variáveis do índice de risco NNIS (IRIC) são fatores de risco para todo tipo de procedimento cirúrgico, um exemplo disso é que em sessão de cesariana somente o ASA maior ou igual a três foi considerado fator de risco significativo para ISC, o que não acontece para duração da cirurgia e potencial de contaminação das feridas. Concluíram que um método de estudo que considere fatores de risco, independentes para cada procedimento individualmente, pode encontrar alto poder preditivo para infecção, podendo realmente produzir melhores resultados na prevenção e controle de infecção. Neste caso, a coleta de dados torna-se um processo complexo e sua utilização pode ser confusa, quando fatores de risco diferentes são considerados para análise em procedimentos diferentes. Segundo Haley (11) mais experiências são necessárias para determinar se o benefício da análise de riscos independentes para procedimentos específicos é justificado pela dificuldade na coleta de dados e análise estatística proporcionados pela inclusão de todos os procedimentos cirúrgicos em uma análise estratificada por índice de risco específico para cada um desses procedimentos. É necessário, portanto, maior investimento no desenvolvimento desses instrumentos de avaliação de riscos. Ao se revelar e discutir os seus limites metodológicos para averiguação de riscos, obtêm-se a implantação de melhorias. Assim, índices de riscos, como SENIC e NNIS, são modelos úteis que podem ser adotados para ISC já que eles são refinados e validados, permitindo melhoria na utilização de medidas de controle de infecção e maior qualidade no atendimento ao paciente. A importância destes modelos é

que podem ajudar a identificar pacientes de risco e fornecer resultados das taxas de infecção para os médicos e, conseqüentemente, reduzir as taxas de ISC (33).

Outro tipo de estratificação de risco para ISC usada tem sido com relação ao tipo de hospital e serviço cirúrgico. O sistema NNIS do CDC, entre 1980 e 1982, categorizou os hospitais participantes pelo tamanho e associação com escola médica, sendo: não universitários, universitários pequenos (<500 leitos) e universitários grandes (> 500 leitos) e o sistema NNIS registrou as taxas de ISC de 4,6; 6,4 e 8,2 por mil altas, respectivamente (33). Essas foram taxas brutas, não ajustadas para diferentes tipos de pacientes admitidos para cada categoria do NNIS. As taxas de ISC também variam com o tipo de serviço cirúrgico, sendo encontradas maiores taxas de infecções em cirurgias cardíacas (2,5 infecções por 100 altas), seguido pela cirurgia geral (1,9 infecções por 100 altas) e cirurgias de queimados/trauma (1,1 infecções por 100 altas) (33).

### **III- OBJETIVOS**

#### **III.1- Objetivo principal**

- Reavaliar a estratificação de risco intrínseco para infecções do sítio cirúrgico segundo o potencial de contaminação proposta pela National Academy of Sciences (NAS) e National Research Council (NRC) (9) dos EUA em 1964, e validada pelos estudos de Cruse e Foord (10) nas condições de assistências atuais.

#### **III.2- Objetivos secundários**

- Avaliar a contribuição das diversas estratégias de vigilância epidemiológica para o diagnóstico de ISC.
- Comparar os resultados aqui encontrados com os de estudos anteriores.
- Registrar a incidência de infecção encontrada para estabelecer uma referência que possibilite comparações futuras.

## **IV- MÉTODO**

### **IV.1- Desenho metodológico**

Este é um estudo epidemiológico observacional, uma coorte histórica aberta, onde foram estudados pacientes submetidos à procedimentos cirúrgicos, todos considerados não portadores do evento estudado, no caso, infecção do sítio cirúrgico no início da coleta de dados. A variável de exposição considerada para estudo foi, portanto, o potencial de contaminação das feridas cirúrgicas e a variável de interesse (ocorrência do evento) o desenvolvimento de ISC até 30 dias após a cirurgia. Neste estudo, o processo de recrutamento dos pacientes foi considerado aberto permitindo a entrada de pacientes em fluxo contínuo, mesmo após início do estudo. Foi considerado não-concorrente ou histórico uma vez que os dados da exposição e do evento eram conhecidos antes do início do estudo pelos registros previamente existentes. A seleção e a classificação dos pacientes tiveram o início e a finalização do seu acompanhamento antes do início da pesquisa, ou seja, o desenvolvimento da pesquisa e a evolução dos fatos que a motivaram ocorreram em momentos diferentes.

### **IV.2- Local**

Trata-se de um estudo multicêntrico, pela análise de um banco de dados de pacientes cirúrgicos submetidos a vigilância epidemiológica para prevenção de infecção nas instituições participantes. A pesquisa foi realizada em quatro hospitais de Belo Horizonte e região metropolitana, todos categorizados como hospitais não-universitários pequenos (33) e que prestam serviços médicos à uma clientela particular e conveniada. Após anuência

destas instituições o serviço de controle de infecção cedeu cópia dos registros eletrônicos relativos às cirurgias realizadas para utilização neste estudo.

#### **IV.3- População e amostra**

A pesquisa foi realizada com dados coletados de janeiro de 1993 a julho de 2006, pelo Serviço de Controle de Infecção Hospitalar das instituições participantes do estudo. Foram incluídos todos os pacientes admitidos em cada instituição participante durante esse período do estudo e submetidos a procedimento cirúrgico NNIS.

A unidade de análise utilizada foi cada procedimento cirúrgico realizado, já que um paciente pode ter sido submetido a mais de um procedimento cirúrgico durante a hospitalização. O tamanho da amostra estudada foi considerado representativo da população e suficiente para dar consistência às análises efetuadas e generalizações para populações similares.

#### **IV.4- Vigilância Epidemiológica**

Os pacientes cirúrgicos foram acompanhados durante a internação hospitalar com visitas periódicas realizadas por médicos e enfermeiras treinados nos critérios usados neste estudo. Criou-se um banco de dados com as informações contidas no Protocolo de Denominador Cirúrgico utilizado pelo serviço de controle de infecção (Anexo I).

A vigilância intra-hospitalar baseou-se nas “pistas de ISC” obtidas :

- nos protocolos de resultado de cultura (Anexo II), enviados rotineiramente pelo laboratório de microbiologia à CCIH.

- nos protocolos de pedido de antimicrobianos (Anexo III), preenchidos obrigatoriamente pelo médico assistente toda vez que um paciente utilizou estas drogas e diariamente encaminhados à CCIH para auditoria do uso de antimicrobianos. Os pedidos de antibiótico foram avaliados pela auditoria de antimicrobianos visando a sua adequação e uso racional.

Mediante as suspeitas de ISC, realizou-se a leitura do prontuário do paciente e a inspeção direta da ferida cirúrgica para confirmação do diagnóstico de ISC. Como forma adicional de detecção de casos utilizou-se a comunicação informal dos profissionais que assistem o paciente, possibilitada pela constante presença da equipe da CCIH nas diversas clínicas cirúrgicas.

A vigilância extra-hospitalar se deu através do contato telefônico domiciliar com informações cedidas pelo paciente ou familiar. Sendo o primeiro contato telefônico feito no trigésimo dia após a cirurgia. Durante o contato telefônico foram feitas várias perguntas relacionadas à recuperação do paciente e estado da ferida cirúrgica (direcionadas principalmente à cicatrização e sinais de infecção) para identificação de casos de infecção. Em caso de resposta afirmativa, classificou-se o caso como infecção. Caso o paciente não tivesse sido contatado após três tentativas ou não pôde ser localizado (casos de telefone errado, caixa postal, etc) considerou-se como acompanhamento perdido e o caso foi encerrado. Para poucos casos a notificação de ISC foi feita por carta resposta endereçada ao paciente.

As ISC foram detectadas através do uso concomitante de diversas estratégias de vigilância epidemiológica, utilizando-se métodos passivos ou ativos, prospectivos e diários, durante a hospitalização ou readmissão hospitalar do paciente (vigilância intra-hospitalar) e após a alta do paciente (vigilância extra-hospitalar). A detecção de ISC, realizada através da vigilância epidemiológica, foi feita por busca ativa, por membro da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) ou de forma passiva (por pessoa não ligada à CCIH). A notificação de ISC foi realizada por meio do Protocolo de Notificação de Infecção (Anexo IV). As variáveis de interesse, exceto ISC, foram preenchidas no bloco cirúrgico, durante o ato operatório, pelo cirurgião e/ou anestesiológico. A enfermeira da CCIH confrontou os dados do protocolo de denominador cirúrgico (Anexo I) com os registros do prontuário do paciente avaliando a consistência dos dados e complementando as lacunas existentes.

#### **IV.5- Critérios de inclusão e exclusão**

Foram elegíveis para o estudo pacientes submetidos à procedimentos cirúrgicos NNIS realizados sob regime de internação hospitalar, considerando o procedimento que o paciente:

- é levado ao bloco cirúrgico;
- sofre incisão em pele ou mucosa e a incisão, que é fechada antes do paciente deixar o bloco cirúrgico;
- pode ser incluído em uma das categorias de procedimentos NNIS (Anexo V).

Foram excluídos os procedimentos diagnósticos, de aspiração ou cateterização.



## **IV.6- Definições**

### **IV.6.1- Definição de Infecção do Sítio Cirúrgico**

Foram utilizados os critérios do CDC (1992) (19) padronizados nas instituições participantes deste estudo, segundo os seguintes critérios:

#### **- Diagnóstico de infecção incisional superficial**

Constituído por dois critérios principais mais um secundário.

##### **Critério Principal:**

- 1- Infecção que ocorre nos primeiros 30 dias de pós-operatório;
- 2- Infecção que envolve somente a pele ou tecido celular subcutâneo da incisão cirúrgica.

##### **Critérios Secundários:**

- 1- drenagem purulenta da incisão superficial;
- 2- cultura positiva de secreção ou biópsia da incisão superficial;
- 3- abertura deliberada da incisão superficial pelo cirurgião e presença de pelos menos um dos seguintes sinais ou sintomas de infecção: dor ou hipersensibilidade local, tumefação localizada, eritema, calor local . Não considera se a cultura for negativa;
- 4- diagnóstico de infecção superficial feito pelo cirurgião ou médico assistente.

Não foram consideradas como infecções superficiais: inflamação restrita aos pontos de sutura e à incisão de drenos; infecção de episiotomia ou de circuncisão no recém-nascido (desconsideradas procedimento cirúrgico NNIS) ; queimaduras e infecção da cicatriz conseqüente extensa aos planos mais profundos.

#### **- Diagnóstico de infecção incisional profunda**

Constituída por dois critérios principais mais um secundário

##### **Critério Principal:**

- 1- Infecção que ocorre nos primeiros 30 dias de pós-operatório e se houver implante, até um ano após a cirurgia;
- 2- Infecção que envolve tecidos moles e estruturas profundas da parede, a fáscia e a camada muscular,

### **Critérios Secundários:**

- 1- Drenagem purulenta de origem profunda no local da incisão, não relacionada a órgão ou cavidade associado ao sítio cirúrgico;
- 2- Deiscência espontânea ou abertura deliberada da incisão pelo cirurgião, diante de pelo menos um dos sinais ou sintomas: febre ( $> 38,0^{\circ}\text{C}$ ), dor ou hipersensibilidade local. Não considerar quando a cultura da incisão for negativa;
- 3- Presença de abscesso ou outra evidência de infecção de tecidos profundos, observado ao exame direto, durante a reoperação ou através de exames histopatológicos ou radiológicos;
- 4- Diagnóstico de infecção incisional profunda feito pelo cirurgião ou médico assistente.

### **- Diagnóstico da infecção em órgão ou cavidade**

Constituído de dois critérios principais mais um secundário.

### **Critério Principal:**

- 1- Infecção nos primeiros 30 dias de pós-operatórios e até um ano após implante.
- 2- Infecção que envolve qualquer parte da anatomia do corpo (excluindo incisão da pele, fáscia ou músculos) aberta ou manipulada durante o procedimento cirúrgico.

### **Critérios Secundários:**

- 1- Drenagem purulenta proveniente de dreno colocado dentro do órgão / cavidade;
- 2- Cultura positiva de secreção ou biópsia de tecido do órgão ou cavidade;
- 3- Presença de abscesso ou outra evidência de infecção envolvendo o órgão / cavidade pelo exame direto, durante uma reoperação ou pelos exames histológicos ou radiológicos;
- 4- Diagnóstico de infecção feito pelo cirurgião ou médico assistente.

As infecções de órgão e cavidade são classificadas quanto ao sítio envolvido (Anexo VI).

## **IV.6.2- Diagnóstico extra-hospitalar de Infecção do Sítio Cirúrgico**

O diagnóstico de ISC feito após a alta hospitalar foi realizado através de contato telefônico, por enfermeiras treinadas para esta atividade, sendo utilizados os mesmos critérios da vigilância intra-hospitalar (11). Durante a entrevista com o paciente foram questionadas situações relativas à presença de: drenagem purulenta pela incisão; dor ou sensibilidade local, tumefação, rubor ou calor; estado de cicatrização da ferida (i.e., fechamento sem complicações, deiscência espontânea ou abertura deliberada pelo cirurgião por suspeita de ISC); febre constatada por termômetro; se o paciente foi reinternado ou recebeu diagnóstico

e/ou tratamento com antibiótico por diagnóstico de ISC feito pelo médico assistente durante seguimento pós-operatório. Não sendo observada a presença desses critérios registrou-se o caso como ausência de ISC. Em caso de reinternação na mesma instituição onde a cirurgia foi realizada, o paciente foi acompanhado pela equipe da CCIH para definição da profundidade da infecção (i.e., incisional profunda ou órgão/cavidade). Em caso de reinternação em outra instituição, foi tentado o contato telefônico com o médico ou instituição assistente para confirmação do diagnóstico e encerramento do caso, apesar da dificuldade da realização sistemática de tais contatos.

#### **IV.6.3- Classificação ASA**

A classificação da condição do paciente de acordo com a American Society Anesthesiologists-ASA é padronizada com pontuação de 1 a 5 de acordo com o estado de saúde do paciente, estratificando a gravidade da doença para todo paciente submetido à anestesia geral. Essa medida é feita à princípio para cirurgias e leva em consideração uma variedade de fatores do paciente que estão diretamente relacionados ao risco de infecção, incluindo idade, estado nutricional, presença de doenças sistêmicas (38). Esta classificação considera o estado clínico do paciente, de acordo com a presença de:

- 1- hígidez .
- 2- doença sistêmica discreta, controlada.
- 3- doença sistêmica grave que requer assistência médica, com limitação de atividade.
- 4- doença sistêmica extremamente grave com risco de morte, incapacitante.
- 5- impossibilidade terapêutica, paciente moribundo.

#### **IV.6.4- Classificação segundo o potencial de contaminação**

**1- Limpa**, se a cirurgia for: eletiva; primariamente fechada; não traumática e nem infectada; sem inflamação; não drenada; sem falha da técnica asséptica; nem penetração nos tratos respiratório, gastrointestinal, geniturinário ou cavidade orofaríngea;

**2- Potencialmente contaminada**, se a cirurgia ocorrer com: penetração controlada dos tratos respiratório, gastrointestinal ou geniturinário e sem contaminação não-usual; casos de apendicectomia (sem necrose ou perfuração); penetração em orofaringe, trato biliar, vagina sem evidência de infecção; quando, em cirurgias limpas, ocorrem falhas menores na técnica asséptica; presença de dreno;

**3- Contaminada**, quando apresenta: feridas traumáticas, abertas, recentes (menos de 6 horas); contaminação grosseira da ferida cirúrgica a partir do trato gastrointestinal; penetração em trato geniturinário ou trato biliar infectados; falha maior na técnica asséptica;

**4- Infectada**, quando há: ferida traumática, aberta, antiga (mais de 6 horas); presença de tecidos desvitalizados, corpos estranhos, contaminação fecal e pus.

Neste estudo, além da definição acima citada, usou-se o potencial de contaminação considerado ideal, definido como grau de contaminação prévio à cirurgia e sem levar em conta possíveis quebras da técnica asséptica (14). O grau de contaminação bacteriana utilizado na metodologia NNIS é definido só após a cirurgia, contemplando assim quebras na técnica asséptica provocadas pelo cirurgião durante a cirurgia (16).

#### **IV.6.5- Índice de Risco de Infecção Cirúrgica (IRIC)**

É formulado com base na duração da cirurgia, na condição geral do paciente (ASA) e no potencial de contaminação da ferida operatória. O IRIC varia de 0 a 3 e corresponde ao número de fatores de risco presentes e indica, em ordem crescente, o grau de risco de desenvolvimento de infecção. Para determinação do IRIC o procedimento cirúrgico recebe um ponto em cada uma das situações especificadas:

- a) cirurgia com duração maior que o percentil 75 especificada na tabela de duração das cirurgias proposta pelo NNIS;
- b) paciente com ASA 3, 4 ou 5;
- c) cirurgia classificada como contaminada ou infectada (90).

#### **IV.6.6- Procedimentos múltiplos e infecções múltiplas**

O mesmo paciente pode ter sido submetido a mais de um procedimento cirúrgico, neste caso os procedimentos cirúrgicos múltiplos simultâneos podem utilizar a mesma incisão ou incisões distintas. No caso de incisões distintas o potencial de contaminação considerado foi aquele próprio do procedimento. No uso da mesma incisão considerou-se aquele potencial de maior contaminação. Com relação à infecção, quando esta envolveu mais de um plano anatômico (incisional superficial, incisional profundo ou órgão/cavidade), foi considerada a infecção mais profunda e que, freqüentemente era de maior gravidade.

#### **IV.7- Variáveis coletadas e instrumentos de coleta**

O planejamento do sistema de vigilância epidemiológica das CCIHs das instituições estudadas baseou-se nas recomendações do NNIS/CDC e a base de dados utilizada neste estudo foi derivada deste sistema, incluindo as variáveis indicadas para vigilância do componente cirúrgico. Foram utilizados como instrumento de coleta de dados os Protocolo de denominador cirúrgico (Anexo I), Protocolo de resultado de cultura (Anexo II), Registro de controle de uso de antibióticos (Anexo III), Protocolo de notificação de infecção hospitalar (Anexo IV). Foram coletados os dados abaixo relacionados:

**1- Número de procedimentos:** quantidade de procedimentos cirúrgicos realizados em cada paciente..

**2- Idade:** idade do paciente em anos (A), meses (M) e dias (D).

**3- Sexo:** categorias: M (masculino) e F (feminino)

**4- Tipo de cirurgia:** foi classificada de acordo com a premência ou não da sua realização (agendamento), considerando como cirurgia eletiva aquela na qual foi possível um preparo pré-operatório adequado (ótimo) do paciente. Categoria: eletiva (E), trauma (T) e urgência (U).

**5- Tipo de ferida:** classificada por seu potencial de contaminação com base no grau de sua contaminação antes da cirurgia ( não considerando possíveis falhas das técnicas assépticas) e realizada por membro da CCIH; sendo: limpa (L), potencialmente contaminada (PC), contaminada (C) e infectada (I).

**6- Risco cirúrgico (ASA):** correspondeu a classificação da condição geral do paciente que se submeteu à cirurgia (estado clínico e gravidade da doença de base), avaliado por ocasião do período pré-operatório imediato, feita pelo anestesista, utilizando os critérios propostos pela American Society of Anesthesiologists (ASA), sendo utilizado ASA 1, ASA 2, ASA 3, ASA 4 e ASA 5 (com números arábicos para facilidade de análise).

**7- Infecção:** sua classificação obedeceu aos critérios do CDC, segundo a metodologia NNIS já descrita anteriormente, definindo a presença ou não de infecção. Foi categorizada como: S (sim) e N (não).

**8- Método de detecção da infecção** (intra e extra-hospitalar): foi determinada pela forma como o diagnóstico foi realizado, seja por: telefone, carta resposta, pedido de antibiótico, resultado de cultura, aviso do médico.

**9-Contato telefônico:** se houve contato domiciliar por telefone ou não. Categoria: S (sim) e N (não).

**10- Índice de Risco de Infecção Cirúrgica (IRIC):** formulado com base na duração da cirurgia, na condição geral do paciente (ASA) e no potencial de contaminação da ferida operatória. Categorias: nenhum fator presente (Grau 0), um dos fatores presentes (Grau 1), dois fatores presentes (Grau 2) e três fatores presentes (Grau 3).

**11- Procedimento cirúrgico realizado:** correspondeu à categorização estabelecida de acordo com os procedimentos realizados e registrados no boletim operatório (Anexo V).

**12- Classificação das infecções por sítio cirúrgico:** conforme o item IV.6.1 e Anexo IV.

**13-** Foram coletados também dados relativos ao paciente e ao ato operatório como tipo de anestesia, código do cirurgião e do anestesista, número no Conselho Regional de Medicina, data da cirurgia, data de nascimento do paciente, tempo de duração da cirurgia e outros dados que não foram utilizados neste estudo.

#### **IV.8 Práticas de controle de infecção hospitalar**

Os pacientes submetidos à procedimentos cirúrgicos, quando necessário, receberam profilaxia antibiótica, conforme prescrição do médico assistente ou seguindo esquema profilático sugerido pelas instituições (Anexo VII). Nas instituições aqui estudadas as rotinas de controle de infecção encontram-se formalmente definidas e implantadas através de rotinas escritas e também treino da equipe multidisciplinar e garantidas por auditoria regular (49).

#### **IV.9- Análise Estatística**

Os programas utilizados nas análises estatísticas foram o SPSS 11.0 e Epi Info 6.0.

Foi comparado risco entre a população exposta e a probabilidade de ocorrência de um evento particular. Procurou verificar se o risco de ISC em toda população de pacientes submetidos à cirurgia no mesmo estrato de potencial de contaminação (sendo feridas

limpas, potencialmente contaminadas, contaminadas e infectadas) é igual, independente do grau de contaminação da ferida.

Com o objetivo de verificar a existência de diferença entre duas proporções, utilizou-se o teste qui-quadrado. Foram também calculadas razões de chances para verificar o risco de um grupo de paciente sobre o outro, pois além de avaliar a existência de associação entre ISC e o potencial de contaminação da ferida, permite quantificá-la. Para todos os testes foi utilizado um nível de significância de 5%, com confiança desejada de 95%.

#### **IV.10- Concordância para realização da pesquisa e aspectos éticos**

Este projeto de pesquisa foi submetido à avaliação pelas instituições hospitalares envolvidas, através do Comitê de Ética em Pesquisa ( quando existente) ou da Diretoria Clínica. Contou com a anuência da Câmara Departamental da Clínica Médica e do Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde: Infectologia e Medicina Tropical da Faculdade de Medicina da UFMG, recebendo aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG (COEP-UFMG). Trata-se de banco de dados multicêntrico de pacientes submetidos a vigilância epidemiológica para prevenção de infecção nas instituições participantes, sendo analisados dados secundários. Este tipo de atividade é obrigação legal dos hospitais, regida pela Portaria 2616/GM, de 12/05/1998, do Ministério da Saúde que expede diretrizes e normas para prevenção e controle de infecções hospitalares (IH) e seus anexos (AnexoII- Conceitos e Critérios para Diagnósticos das Infecções Hospitalares e Classificação de Cirurgias por Potencial de Contaminação da Incisão Cirúrgica). O Programa de Controle de Infecção Hospitalar deve compor-se das ações mínimas necessárias para a redução da incidência e gravidade das infecções hospitalares. Os pesquisadores se comprometem a respeitar todas as normas da resolução Nº 196, de 10 de outubro de 1996 do Conselho Nacional de Saúde que regulamenta as pesquisas envolvendo seres humanos.

## V- RESULTADOS

Neste primeiro momento fez-se análise descritiva das variáveis coletadas no banco de dados. Os resultados foram dispostos em tabelas de frequência absoluta e porcentagens

A **Tabela 1** descreve a participação de cada um dos hospitais neste estudo.

**Tabela 1. Distribuição dos pacientes por instituição participante do estudo.**

HOSPITAL	FREQUÊNCIA	PORCENTAGEM(%)
1	122695	50,1
2	75287	30,7
3	26076	10,6
4	20821	8,6
TOTAL	244879	100,0

Os dados relativos à idade se encontravam incompletos no banco de dados da CCIH, ficando difícil a complementação dos dados inexistentes. Isto explica o alto percentual de perda de dados nesta amostra (58,4%). Na **Tabela 2** as idades foram categorizadas por décadas para simplificar e facilitar o entendimento, observando-se maior número de pacientes cirúrgicos entre 20 e 49 anos, com percentuais de 20 a 29 anos (20,5%), 30 a 39 anos (27,9%) e de 40 a 49 anos (18,5%), totalizando 66,9% dos pacientes. Na **Tabela 3** nota-se pequeno percentual de pacientes cirúrgicos pediátricos (3,8%) em relação ao total da amostra.

**Tabela 2. Distribuição dos pacientes conforme a faixa etária, estudados quanto ao risco de ISC em vários hospitais de Belo Horizonte, Minas Gerais, no período entre janeiro de 1993 e julho de 2006.**



IDADE	FREQUÊNCIA	PORCENTAGEM(%)
0 a 9 anos	2826	2,8
10 a 19 anos	6479	6,4
20 a 29 anos	20878	20,5
30 a 39 anos	28361	27,9
40 a 49 anos	18880	18,5
50 a 59 anos	11150	11,0
60 a 69 anos	7112	7,0
70 a 79 anos	4274	4,2
80 a 89 anos	1490	1,5
90 ou mais	211	0,2
TOTAL	101661	100,0
Perda	143218	58,4

**Tabela 3. Distribuição da frequência de pacientes pediátricos e adultos.**

IDADE	FREQUÊNCIA	PORCENTAGEM(%)
Menor ou igual 12 anos	3856	3,8
Maior de 12 anos	97805	96,2
TOTAL	101661	100,0
Perda	143218	58,4

Neste estudo houve predominância de pacientes do sexo feminino (75,4%) em relação ao masculino (24,6%), conforme observado na **Tabela 4**. A variável sexo estava incompleta no banco de dados, havendo grande perda amostral de 55,2%.

**Tabela 4. Distribuição dos pacientes quanto ao sexo**

SEXO	FREQUÊNCIA	PORCENTAGEM(%)
Feminino	82901	75,4
Masculino	27001	24,6
TOTAL	109902	100,0
Perda	134977	55,2

A **Tabela 5**, classifica as feridas segundo o potencial de contaminação, revela percentual elevado de cirurgias (95,6%), considerado como tendo menor grau de contaminação, englobando as classificadas como limpas (36,1%) e potencialmente contaminadas (59,5%). As cirurgias contaminadas contribuíram com 3,5% e as infectadas com 0,9%. Houve perda amostral pequena, 119 casos (0,0%), devido ao fato desta classificação ser realizada pela equipe da CCIH, baseando no potencial de contaminação “ideal”.

**Tabela 5. Distribuição quanto ao potencial de contaminação das feridas operatórias.**

TIPO DE FERIDA	FREQUÊNCIA	PORCENTAGEM(%)
Limpa	90024	36,1

Potencialmente Contaminada	148294	59,5
Contaminada	8727	3,5
Infectada	2293	0,9
TOTAL	249338	100,0
Perda	119	0,0

Nos procedimentos cirúrgicos estudados foram identificados 8568 casos de infecção durante o período estudado, gerando uma taxa de infecção global de 3,4% (**Tabelas 6 e 7**). Das infecções detectadas, 6641 foram ISC, representando 77,5% das infecções, produzindo taxa de ISC de 2,7%. As demais infecções ocorreram em outros sítios (22,5%), produzindo uma taxa de 0,8%.

**Tabela 6. Distribuição quanto a presença de infecção.**

INFECÇÃO	FREQUÊNCIA	PORCENTAGEM(%)
Presente	8568	3,8
Ausente	218823	96,2
TOTAL	227391	100,0
Perda	22066	8,8

**Tabela 7. Distribuição das infecções quanto ao sítio envolvido.**

SÍTIO	FREQUÊNCIA	PORCENTAGEM(%)
Infecção do sítio cirúrgico	6641	77,5
Infecção em outros sítios	1927	22,5
TOTAL	8568	100,0

Foram encontradas taxas de ISC em 2,4% das cirurgias limpas, 2,6% em potencialmente contaminadas, 4,9% em contaminadas e 8,2% em infectadas (**Tabela 8**).

**Tabela 8. Taxa de Infecção do sítio cirúrgico por potencial de contaminação.**

TIPO DE FERIDA	NÚMERO DE ISC	Nº DE PROCEDIMENTOS	TAXA DE ISC
Limpa	2139	90024	2,4
Potencialmente Contaminada	3883	148294	2,6
Contaminada	430	8727	4,9
Infectada	189	2293	8,2
Total	6641	249338	

A maior parte das ISC foi diagnosticada como incisional superficial (79,2%) e as infecções incisionais profundas e de órgão/cavidade foram pouco frequentes contribuindo, com 8,0% e 12,8%, respectivamente (**tabela 9**). Das 6641 ISC diagnosticadas, envolveram: um único

sítio, 6586 (99,2%); um segundo sítio, 55 (0,8%) e em 2 casos (0,0%) um terceiro sítio (**Tabela 10**).

**Tabela 9. Distribuição das ISC segundo a topografia.**

TOPOGRAFIA	FREQUÊNCIA	PORCENTAGEM(%)
Superficial incisional	5261	79,2
Superficial profunda	530	8,0
Órgão/cavidade	850	12,8
TOTAL	6641	100,0

**Tabela 10. Distribuição das ISC quanto a quantidade de sítios envolvidos.**

Número de sítios	Número de ISC	Percentual(%)
Um único sítio	6584	99,2
Dois sítios	55	0,8
Mais de dois sítios	02	0,0
Total	6641	100,0

Dos métodos utilizados para detecção de infecção (**Tabela 11**) o contato telefônico foi o mais usado contribuindo com 70,4% dos diagnósticos e a carta-resposta somente com 0,3%. Esses métodos são considerados como forma de detecção de infecção extra-hospitalar. Com relação à forma de detecção de infecção intra-hospitalar, a análise das pistas como pedido de antibióticos e resultado de cultura, contribuíram com 10,3% e 2,4%, respectivamente. A leitura de prontuário (9,4%), aviso médico (3,7%) e outra forma de detecção não especificada (3,5%) foram outros métodos usados para identificar infecções enquanto o paciente estava internado. Houve perda amostral destas informações de 0,8%. Do total dos diagnósticos de ISC, 29,4% foram feitos enquanto o paciente estava hospitalizado (intra-hospitalar) e 70,6% após a alta hospitalar do paciente (extra-hospitalar) (**Tabela 12**). O contato telefônico foi o principal método de detecção de ISC (68,4%), seguido pela busca ativa (10,4%) e pedido de antibiótico (10,1%) (**Tabelas 13 e 14**). Observou-se, novamente, maior percentual de detecção de ISC extra-hospitalar, quando 68,6% das ISC foram detectadas após a alta (extra-hospitalar) e 31,4% durante a hospitalização do paciente (intra-hospitalar). Houve perda amostral de 1,2%.

**Tabela 11. Distribuição pelo método de detecção das infecções do sítio cirúrgico ...**

Método	Frequência	Porcentagem(%)
--------	------------	----------------

Telefone	5983	70,4
Carta-resposta	24	0,3
Pedido de antibiótico	876	10,3
Resultado de cultura	205	2,4
Busca ativa	803	9,4
Aviso médico	316	3,7
Outro	296	3,5
TOTAL	8503	100,0
Perda	65	0,8

**Tabela 12. Distribuição pela forma de detecção das infecções intra e extra-hospitalar.**

Detecção	Frequência	Porcentagem(%)
Intra-hospitalar	2496	29,4
Extra-hospitalar	6007	70,6
TOTAL	8503	100,0
Perda	65	0,8

**Tabela 13 Distribuição do método de detecção para as ISC ...**

Método	Frequência	Porcentagem(%)
Telefone	4484	68,4
Carta-resposta	22	0,3
Pedido de antibiótico	665	10,1
Resultado de cultura	149	2,3
Busca ativa	682	10,4
Aviso médico	278	4,2
Outro	284	4,3
TOTAL	6564	100,0
Perda	77	1,2

**Tabela 14 . Distribuição da detecção das ISC (intra e extra-hospitalar) ...**

Detecção	Frequência	Porcentagem(%)
Intra-hospitalar	2058	31,4
Extra-hospitalar	4506	68,6
TOTAL	6564	100,0
Perda	77	1,2

A detecção de ISC extra-hospitalar e intra-hospitalar para cirurgias limpas, potencialmente contaminadas, contaminadas e infectadas foi de 19,0 e 13,6%; 46,1 e 12,2%; 3,0 e 3,6% e 0,8 e 2,0%, respectivamente (Tabelas 15, 16 e 16-A).

**Tabela 15. Contribuição de cada método de detecção segundo o potencial de contaminação para o total de infecções .**

Detecção	Tipo de ferida				Total (%)
	Limpa	Pot. Contaminada	Contaminada	Infectada	
Telefone	1381	4341	206	57	5985 (70,3)
Carta resposta	5	15	3	1	22(0,3)
Pedido de antibiótico	409	322	92	55	878 (10,4)
Resultado de cultura	87	69	33	16	205 (2,4)
Busca ativa	322	347	96	37	802 (9,4)
Aviso médico	145	125	29	16	315 (3,7)
Outro	118	150	16	12	296 (3,5)
Total	2465 (29,0%)	5369 (63,1%)	475 (5,6%)	194 (2,3%)	8503 (100,0)

Perda: 65 casos.

**Tabela 16. Contribuição de cada método por potencial de contaminação para ISC**

Detecção	Tipo de ferida				Total
	Limpa	Pot. con- taminada	Conta- minada	Infectada	
Telefone	1235	3010	187	52	4484 (68,3)
Carta resposta	5	13	3	1	22(0,3)
Pedido de antibiótico	313	225	78	49	665 (10,2)
Resultado de cultura	67	35	31	16	149

					(2,3)
Busca ativa	261	302	83	37	682 (10,4)
Aviso médico	138	95	29	16	278 (4,2)
Outro	112	144	16	12	284 (4,3)
Total	2131 (32,5%)	3824 (58,2%)	427 (6,6%)	183 (2,7%)	6564 (100,0)

Perda: 77 casos

**Tabela 16-A. Contribuição de cada método por potencial de contaminação em ISC(intra e extra-hospitalar).**

Tipo de ferida	ISC		Total
	Nº ISC detectada Intra-hospitalar(%)	Nº ISC detectada extra-hospitalar(%)	
Limpa	891(41,8)	1240(58,2)	2131
Potencialmente contaminada	801(21,0)	3023(79,1)	3824
Contaminada	237(55,5)	190(44,5)	427
Infectada	130(71,0)	53(29,0)	183
Total	2058(31,4)	4506(68,6)	6564

O método extra-hospitalar detectou 62,7% das ISC incisionais superficiais, 2,9% das incisionais profundas e 3,0% das ISC de órgão/cavidade. O método intra-hospitalar diagnosticou 16,6% das infecções superficiais, 5,0% das profundas e 9,8% em órgão/cavidade (Tabelas 17 e 17- A).

**Tabela 17. Contribuição de cada método de detecção de ISC por topografia.**

Detecção	Sítio			Total
	Superficial	Profunda	Órgão/ Cavidade	
Telefone	4096	191	197	4484
Carta resposta	22	0	0	22
Pedido de antibiótico	292	121	251	664
Resultado de cultura	59	22	68	149
Busca ativa	333	113	237	683
Aviso médico	132	65	81	278
Outro	267	8	9	284

Total	5201	520	843	6564
-------	------	-----	-----	------

Perda: 77 casos

**Tabela 17-A. Contribuição de cada método de detecção de ISC por topografia( intra e extra-hospitalar).**

Detecção	Sítio			Total
	Superficial	Profunda	Órgão/ Cavidade	
Extra-hospitalar	4118(79,2)	191(36,7)	197(23,4)	4506
Intra-hospitalar	1083(20,8)	329(63,3)	646(76,6)	2058
Total	5201(79,2)	520(8,0)	843(12,8)	6564

Devido a importância de uma vigilância após a alta para obtenção de taxas de ISC fidedignas, evitando a subestimação de taxas de infecção, todas as instituições estudadas utilizaram o contato telefônico domiciliar após 30 dias da realização da cirurgia como principal método de detecção de infecção extra-hospitalar. O contato telefônico após a alta foi realizado em 52,0% dos pacientes, pelas enfermeiras das CCIHs. Em 48,0% dos casos esse contato não pôde ser efetivado (**Tabela 18**).

**Tabela 18. Distribuição dos pacientes contatados por telefone após a alta hospitalar.**

Contato telefônico	Frequência	Porcentagem(%)
Sim	127298	52,0
Não	117581	48,0
TOTAL	244879	100,0

Os procedimentos cirúrgicos realizados foram classificados nas categorias de procedimentos NNIS, juntamente com o percentual de participação de cada um no conjunto de cirurgias realizadas (**Tabela 19**).

**Tabela 19. Distribuição quanto às categorias dos procedimentos.**

Procedimento	Frequência de Procedimentos(%)	Frequência em pacientes(%)
AMP(amputação)	532(0,2)	528(0,2)
APC(apendicectomia)	3022(1,2)	2992(1,2)
BILI(fígado, via biliar)	253(0,1)	195(0,1)
CARD(cirurgia cardíaca)	770(0,3)	763(0,3)
CES(cesareana)	64469(25,8)	64455(26,3)
COL(colecistectomia)	2761(1,1)	2600(1,1)
COLO(cirurgia de colon)	1589(0,6)	1561(0,6)
CP(cabeça e pescoço)	760(0,3)	758(0,3)
CRAN(craniotomia)	1548(0,6)	1547(0,6)
CV(cirurgia vascular)	16738(6,7)	16719(6,8)
ESPL(esplenomegalia)	12(0,0)	12(0,0)
EXP(enxerto de pele)	657(0,3)	606(0,3)
FUSE(fusão espinhal)	110(0,0)	97(0,0)
GAST(cirurgia gástrica)	3040(1,2)	2998(1,2)
HER(herniorrafia)	8007(3,2)	7738(3,2)
HIST(histerectomia)	9598(3,8)	9535(3,9)
HISTA(histerectomia abdominal)	2539(1,0)	2528(1,0)
HISTV(histerectomia vaginal)	946(0,4)	940(0,4)
ID(intestino delgado)	392(0,1)	331(0,1)
LAM(laminectomia)	902(0,4)	796(0,4)
LAP(laparotomia)	2326(0,9)	2202(0,9)
MAST(mamoplastia, excisão de lesão de mama)	11691(4,7)	11618(4,6)
NEF(nefrectomia)	338(0,1)	323(0,1)
OACV(outras do sist. Cardiovascular)	701(0,3)	697(0,3)
OART(artroplastias não de quadril e joelho)	607(0,2)	475(0,2)
OGU(outras do sist. Geniturinário)	23335(9,4)	21275(8,7)
OLH(outras do sist. linfático e hematopoético)	605(0,2)	424(0,2)
OME(outras do sist. muscoesquelético)	12367(4,9)	11753(4,9)
OO(outras do olho)	1743(0,7)	1732(0,7)
OONBFG(outras ouvido,boca,far.,garganta)	5542(2,2)	5494(2,2)
OPO(outros proced. Obstétricos)	244(0,0)	239(0,0)
OSE(outras do sist. endócrino)	585(0,2)	578(0,2)
OSN(outras do sist. nervoso)	3376(1,4)	3324(1,4)



OSR(outras do aparelho respiratório)	99(0,0)	96(0,0)
OST(outras do sist. tegumentar)	13946(5,6)	13597(5,6)
OTGI(outras do trato digestivo)	977(0,4)	885(0,4)
PRO(prótese)	170(0,0)	170(0,0)
PROJ(joelho)	99(0,0)	99(0,0)
PROQ(quadril)	218(0,0)	216(0,0)
PRST(prostatectomia)	1127(0,4)	1091(0,4)
PV(parto vaginal)	26535(10,6)	26480(10,6)
RAF(redução aberta de fratura)	185(0,0)	184(0,0)
RVM(revascularização do miocárdio)	1180(0,5)	1154(0,5)
SV(shunt ventricular)	450(0,2)	449(0,2)
TOR(cirurgia torácica)	601(0,2)	593(0,2)
TXO(transplante de órgão)	45(0,0)	45(0,0)
<b>VIDEOLAPAROSCOPIA</b>		
VARTR(videoartroscopia)	997(0,4)	995(0,4)
VAPC(videoapendicectomia)	580(0,2)	579(0,2)
VART	4237(1,7)	4160(1,7)
VBILI (via biliar,fígado)	2(0,0)	2(0,0)
VBRON(broncoscopia)	4(0,0)	4(0,0)
VCIS(cistoscopia)	2253(0,9)	2224(0,9)
VCOL(videocolecistectomia)	3638(1,4)	3547(1,5)
VCOLO(colon)	184(0,0)	181(0,0)
VGAST(gástrica)	77(0,0)	76(0,0)
VGIN(ginecológica)	2201(0,8)	2188(0,9)
VHER (videoherniorrafia)	42(0,0)	41(0,0)
VHHI(videoherniorrafia iatal)	147(0,0)	138(0,0)
VHIS(videohisterectomia)	2368(0,9)	2364(0,9)
VID(intestino delgado)	2(0,0)	2(0,0)
VLAP(videolaparoscopia)	4686(1,9)	4633(1,9)
VOSE(outras do sist. endócrino)	2(0,0)	2(0,0)
VOSGU(outras do sist. geniturinário)	167(0,0)	166(0,0)
VOSN (outras do sist. nervoso)	2(0,0)	2(0,0)
VTOR(torácica)	107(0,0)	107(0,0)
Código não identificado	22(0,0)	22(0,0)
TOTAL	249457(100,0)	244326(100,0)
<hr/>		
Perda	553(0,2)	553(0,2)

### Resultado dos testes estatísticos

Neste estudo observou-se que a taxa global de ISC foi de **2,7%** e as taxas segundo o potencial de contaminação das feridas operatórias foram de **2,4%** para cirurgias limpas, **2,6%** para potencialmente contaminadas, **4,9%** para contaminadas e **8,2%** para as infectadas.

Realizou-se testes estatísticos para avaliar a influência do potencial de contaminação das feridas operatórias na ocorrência de ISC. Foram comparados grupos independentes quanto à proporção da ocorrência de ISC. No caso foi avaliado se as proporções de pacientes com ISC diferiam significativamente entre os grupos com potencial de contaminação diferentes. Todas as tabelas usadas para identificar as associações estatisticamente significantes ou não estão disponibilizadas nas **Tabelas 20 a 23**.

Foram observadas diferenças estatisticamente significantes entre a proporção de feridas limpas com ISC e a proporção de feridas potencialmente contaminadas ( $p = 0,000$ ). Feridas potencialmente contaminadas têm 1,10 (RC) vez mais chance de ter ISC do que feridas limpas (I.C. = [1,05;1,17]). Entre feridas potencialmente contaminadas e contaminadas ( $p = 0,000$ ), RC=1,92, I.C. = [1,74;2,13]. Entre feridas contaminadas e infectadas ( $p = 0,000$ ), RC=1,74, I.C. = [1,45;2,08].

**Tabela 20- Taxa de ISC por potencial de contaminação (tipo de ferida).**

Tipo de ferida	ISC					
	Não		Sim		Total	
	N	%	n	%	N	%
Limpa	87885	97,6	2139	2,4	90024	100,0
Potencialmente contaminada	144412	97,4	3882	2,6	148294	100,0
Contaminada	8298	95,1	429	4,9	8727	100,0
Infectada	2104	91,8	189	8,2	2293	100,0
Total	242699	97,3	6639	2,7	249338	100,0

**Tabela 20-A Comparação entre as incidências de ISC nos diferentes estratos, segundo a classificação pelo potencial de contaminação.**

Tipo de ferida	Razão de chance	Valor de p	I.C.	Diferença estatística
L/PC	1,10	0,000	(1,05;1,17)	Sim
L/C	2,12	0,000	(1,91; 2,36)	Sim
L/I	3,69	0,000	(3,16; 4,31)	Sim
PC/C	1,92	0,000	(1,74; 2,13)	Sim
PC/I	3,34	0,000	(2,87; 3,89)	Sim
C/I	1,74	0,000	(1,45; 2,08)	Sim

L= Limpa; PC= Potencialmente contaminada; C= contaminada; I= Infectada.

**Tabela 21- Razão de chances entre feridas limpas e potencialmente contaminadas.**

Tipo de ferida	ISC					
	Não		Sim		Total	
	N	%	N	%	N	%
Limpa	87885	97,6	2139	2,4	90024	100,0
Potencialmente contaminada	144412	97,4	3882	2,6	148294	100,0
Total	232297	97,5	6021	2,5	238318	100,0

**Tabela 22- Razão de chances entre feridas potencialmente contaminadas e contaminadas.**

Tipo de ferida	ISC					
	Não		Sim		Total	
	N	%	N	%	N	%
Potencialmente contaminada	144412	97,4	3882	2,6	148294	100,0
Contaminada	8298	95,1	429	4,9	8727	100,0
Total	152710	97,3	4311	2,7	157021	100,0

**Tabela 23- Razão de chances entre feridas contaminadas e infectadas.**

Tipo de ferida	ISC					
	Não		Sim		Total	
	N	%	N	%	N	%
Contaminada	8298	95,1	429	4,9	8727	100,0
Infectada	2104	91,8	189	8,2	2293	100,0
Total	10402	94,4	618	5,6	11020	100,0

Foram também realizados testes para verificar a associação entre ISC segundo o potencial de contaminação e o método de detecção das ISC ( intra-IH e extra-hospitalar-EH) (Tabelas de 24 a 31). Foram encontradas: a taxa global para ISC detectada IH, **0,8%** e para EH, de **1,8%**. Para ISC detectadas de forma **IH**: a taxa de ISC detectada em cirurgias limpas = **1,0%**; em cirurgias potencialmente contaminadas = **0,5%**; em contaminadas = **2,7%**; em infectadas = **5,7%**. Foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre a proporção de feridas limpas e potencialmente contaminadas ( $p = 0,000$ ),  $RC=1,83$ , I.C. = [1,67;2,02]. Entre feridas potencialmente contaminadas e contaminadas ( $p = 0,000$ ),  $RC=5,13$ , I.C. = [4,43;5,94]. Entre feridas contaminadas e infectadas ( $p = 0,000$ ),  $RC=2,14$ , I.C. = [1,72;2,67]. Para ISC detectadas de forma **EH**: a taxa de ISC em cirurgias limpas

foi de **3,2%**; em cirurgias potencialmente contaminadas de **3,6%**; em contaminadas de **5,8%**; em infectadas de **8,0%**.

Nos testes realizados foi verificada diferença estatisticamente significativa entre a proporção de feridas limpas e potencialmente contaminadas ( $p = 0,002$ ),  $RC=1,11$ , I.C. = [1,04;1,19]. Entre feridas potencialmente contaminadas e contaminadas ( $p = 0,000$ ),  $RC=1,66$ , I.C. = [1,43;1,93]. Entre feridas contaminadas e feridas infectadas ( $p = 0,032$ ),  $RC=1,41$ , I.C. = [1,03;1,94].

**Tabela 24- Taxa de ISC por potencial de contaminação e forma de detecção(intra-hospitalar)**

Tipo de ferida	ISC					
	Não		Sim		Total	
	N	%	N	%	N	%
Limpa	89131	99,0	893	1,0	90024	100,0
Potencialmente contaminada	147488	99,5	806	0,5	148294	100,0
Contaminada	8489	97,3	238	2,7	8727	100,0
Infectada	2163	94,3	130	5,7	2293	100,0
Total	247271	99,2	2067	0,8	249338	100,0

**Tabela 24-A Comparação entre as incidências de ISC nos diferentes estratos de classificação pelo potencial de contaminação, segundo forma de detecção intra-hospitalar.**

Tipo de ferida	Razão de chance	Valor de p	I.C.	Diferença estatística
L/PC	1,83	0,000	(1,67;2,02)	Sim
L/C	2,80	0,000	(2,40;3,23)	Sim
L/I	6,0	0,000	(4,97;7,25)	Sim
PC/C	5,13	0,000	(4,43;5,94)	Sim
PC/I	11,0	0,000	(9,09;13,30)	Sim
C/I	2,14	0,000	(1,72;2,67)	Sim

L= Limpa; PC= Potencialmente contaminada; C= contaminada; I= Infectada.

**Tabela 25- Razão de Chances por potencial de contaminação e forma de detecção(intra-hospitalar) entre feridas limpas e potencialmente contaminadas.**

Tipo de ferida	ISC					
	Não		Sim		Total	
	N	%	N	%	N	%
Limpa	89131	99,0	893	1,0	90024	100,0
Potencialmente contaminada	147488	99,5	806	0,5	148294	100,0
Total	236619	99,3	1699	0,7	238318	100,0

**Tabela 26- Razão de Chances por potencial de contaminação e forma de detecção(intra-hospitalar) entre feridas potencialmente contaminadas e contaminadas.**

Tipo de ferida	ISC					
	Não		Sim		Total	
	N	%	N	%	N	%
Potencialmente contaminada	147488	99,5	806	0,5	148294	100,0
Contaminada	8489	97,3	238	2,7	8727	100,0
Total	155977	99,3	1044	0,7	157021	100,0

**Tabela 27- Razão de Chances por potencial de contaminação e forma de detecção(intra-hospitalar) entre feridas contaminadas e infectadas.**

Tipo de ferida	ISC					
	Não		Sim		Total	
	N	%	N	%	N	%
Contaminada	8489	97,3	238	2,7	8727	100,0
Infectada	2163	94,3	130	5,7	2293	100,0
Total	10652	96,7	368	3,3	11020	100,0

**Tabela 28- Taxa de ISC por potencial de contaminação e forma de detecção(extra-hospitalar).**

Tipo de ferida	ISC					
	Não		Sim		Total	
	N	%	N	%	N	%
Limpa	37248	96,8	1240	3,2	38488	100,0
Potencialmente contaminada	81781	96,4	3029	3,6	84810	100,0
Contaminada	3101	94,2	191	5,8	3292	100,0
Infectada	609	92,0	53	8,0	662	100,0
Total	122739	96,5	4513	3,5	127252	100,0

**Tabela 28-A Comparação entre as incidências de ISC nos diferentes estratos de classificação pelo potencial de contaminação, segundo forma de detecção extra-hospitalar.**

Tipo de ferida	Razão de chance	Valor de p	I.C.	Diferença estatística
L/PC	1,10	0,002	(1,04;1,19)	Sim
L/C	1,85	0,000	(1,58;2,16)	Sim
L/I	2,61	0,000	(1,96;3,48)	Sim
PC/C	1,66	0,000	(1,43;1,93)	Sim
PC/I	2,35	0,000	(1,77;3,12)	Sim
C/I	1,41	0,032	(1,03;1,94)	Sim

L= Limpa; PC= Potencialmente contaminada; C= contaminada; I= Infectada.

**Tabela 29- Razão de Chances por potencial de contaminação e forma de detecção (extra-hospitalar) entre feridas limpas e potencialmente contaminadas.**

Tipo de ferida	ISC					
	Não		Sim		Total	
	N	%	N	%	N	%
Limpa	37248	96,8	1240	3,2	38488	100,0
Potencialmente contaminada	81781	96,4	3029	3,6	84810	100,0
Total	119029	96,5	4269	3,5	123298	100,0

**Tabela 30- Razão de Chances por potencial de contaminação e forma de detecção (extra-hospitalar) entre feridas potencialmente contaminadas e contaminadas.**

Tipo de ferida	ISC					
	Não		Sim		Total	
	N	%	N	%	N	%
Potencialmente contaminada	81781	96,4	3029	3,6	84810	100,0
Contaminada	3101	94,2	191	5,8	3292	100,0
Total	84882	96,3	3220	3,7	88102	100,0

**Tabela 31- Razão de Chances por potencial de contaminação e forma de detecção (extra-hospitalar) entre feridas contaminadas e infectadas.**

Tipo de ferida	ISC					
	Não		Sim		Total	
	N	%	N	%	N	%
Contaminada	3101	94,2	191	5,8	3292	100,0
Infectada	609	92,0	53	8,0	662	100,0
Total	3710	93,8	244	6,2	3954	100,0

Com relação à incidência de ISC por topografia foram observadas: taxa de ISC incisional superficial = 79,2%, incisional profunda = 8,0% e órgão/cavidade = 12,8%. Analisou-se a associação entre topografia da ISC e classificação da ferida por potencial de contaminação. Para facilitar a análise da diferença de risco entre os grupos, agregou-se as ISC incisionais (superficial + profunda) em um único estrato.

**Para incisionais: (Tabela 32)**

Taxa de ISC superficial/profunda limpa = **2,0%**

Taxa de ISC superficial/profunda potencialmente contaminada = **2,4%**

Taxa de ISC superficial/profunda contaminada = **3,5%**

Taxa de ISC superficial/profunda infectada = **5,8%**

Existe diferença estatisticamente significativa (**Tabelas 33 e 34**) entre a proporção de feridas limpas superficial/profunda e a proporção de feridas potencialmente contaminadas superficial /profunda ( $p = 0,000$ ),  $RC=1,19$ , I.C. = [1,12;1,26]. Entre feridas potencialmente contaminadas superficial/profunda e feridas contaminadas superficial/profunda ( $p = 0,000$ ),  $RC=1,49$ , I.C. = [1,33;1,68]. Entre feridas contaminadas superficial/profunda e feridas infectadas superficial/profunda ( $p = 0,000$ ),  $RC=1,69$ , I.C. = [1,37;2,08].

**Tabela 32- Taxa de ISC por tipo de ferida e topografia.**

Tipo de Ferida	Topografia				Total		Total	
	Superficial	+	Órgão/ Cavidade	Total				
	n	%	N	%	N	%	N	%
Limpa	1814	2,0	325	0,4	2139	2,4	90024	100,0
Potencialmente contaminada	3536	2,4	346	0,2	3882	2,6	148294	100,0
Contaminada	307	3,5	122	1,4	429	4,9	8727	100,0
Infectada	133	5,8	56	2,4	189	8,2	2293	100,0
Total	5790	2,3	849	0,3	6639	2,7	249338	100,0

**Tabela 32-A Comparação das incidências de ISC por potencial de contaminação e topografia superficial + profunda nos diferentes estratos.**

Tipo de ferida	Razão de chance	Valor de p	I.C.	Diferença estatística
L/PC	1,20	0,002	(1,12;1,26)	Sim
L/C	1,70	0,000	(1,57;2,01)	Sim
L/I	2,99	0,000	(2,50;3,59)	Sim
PC/C	1,49	0,000	(1,33;1,68)	Sim
PC/I	2,52	0,000	(2,11;3,01)	Sim
C/I	1,69	0,032	(1,37;2,08)	Sim

L= Limpa; PC= Potencialmente contaminada; C= contaminada; I= Infectada.

**Tabela 32-B Comparação das incidências de ISC por potencial de contaminação e topografia órgão/cavidade nos diferentes estratos.**

Tipo de ferida	Razão de chance	Valor de p	I.C.	Diferença estatística
----------------	-----------------	------------	------	-----------------------

L/PC	1,55	0,000	(1,33;1,80)	Sim
L/C	3,91	0,000	(3,17;4,82)	Sim
L/I	6,91	0,000	(5,19;9,20)	Sim
PC/C	6,06	0,000	(4,93;7,46)	Sim
PC/I	10,70	0,000	(8,05;14,24)	Sim
C/I	1,77	0,000	(1,28;2,43)	Sim

L= Limpa; PC= Potencialmente contaminada; C= contaminada; I= Infectada.

**Tabela 33-Razão de chances entre ISC incisionais e feridas limpas e potencialmente contaminadas.**

Tipo de ferida	Superficial+Profunda					
	Não		Sim		Total	
	n	%	N	%	N	%
Limpa	88210	98,0	1814	2,0	90024	100,0
Potencialmente contaminada	144758	97,6	3536	2,4	148294	100,0
Total	232968	97,8	5350	2,2	238318	100,0

**Tabela 34- Razão de chances entre ISC incisionais e feridas potencialmente contaminadas e infectada e entre feridas contaminadas e infectadas.**

Tipo de ferida	Superficial+Profunda					
	Não		Sim		Total	
	n	%	N	%	N	%
Potencialmente contaminada	144758	97,6	3536	2,4	148294	100
Contaminada	8420	96,5	307	3,5	8727	100
Total	153178	97,6	3843	2,4	157021	100,0

  

Tipo de ferida	Superficial/Profunda					
	Não		Sim		Total	
	N	%	N	%	N	%
Contaminada	8420	96,5	307	3,5	8727	100
Infectada	2160	94,2	133	5,8	2293	100
Total	10580	96,0	440	4,0	11020	100,0

**Para órgão/cavidade (Tabela 32)**

Taxa de ISC órgão/cavidade limpa = **0,4%**

Taxa de ISC órgão/cavidade potencialmente contaminada = **0,2%**

Taxa de ISC órgão/cavidade contaminada = **1,4%**

Taxa de ISC órgão/cavidade infectada = **2,4%**



Existe diferença estatisticamente significativa (**Tabela 35 a 37**) entre a proporção de feridas limpas órgão/cavidade e a proporção de feridas potencialmente contaminadas órgão/cavidade ( $p = 0,000$ ),  $RC=1,55$ , I.C. = [1,33;1,80]. Entre feridas potencialmente contaminadas órgão/cavidade e contaminadas órgão/cavidade ( $p = 0,000$ ),  $RC=6,06$ , I.C. = [4,93;7,46]. Entre contaminadas órgão/cavidade e infectadas órgão/cavidade ( $p = 0,000$ ),  $RC=1,77$ , I.C. = [1,28;2,43].

**Tabela 35- Razão de chances entre ISC de órgão/cavidade e feridas limpas e potencialmente contaminadas.**

Tipo de ferida	Órgão/Cavidade					
	Não		Sim		Total	
	n	%	N	%	N	%
Limpa	89699	99,6	325	0,4	90024	100,0
Potencialmente contaminada	147948	99,8	346	0,2	148294	100,0
Total	237647	99,7	671	0,3	238318	100,0

**Tabela 36- Razão de chances entre ISC de órgão/cavidade e feridas potencialmente contaminadas.**

Tipo de ferida	Órgão/Cavidade					
	Não		Sim		Total	
	N	%	N	%	N	%
Potencialmente contaminada	147948	99,8	346	0,2	148294	100
Contaminada	8605	98,6	122	1,4	8727	100
Total	156553	99,7	468	0,3	157021	100,0

**Tabela 37- Razão de chances entre ISC de órgão/cavidade e feridas contaminadas e infectadas.**

Tipo de ferida	Órgão/Cavidade					
	Não		Sim		Total	
	N	%	N	%	N	%
Contaminada	8605	98,6	122	1,4	8727	100
Infectada	2237	97,6	56	2,4	2293	100
Total	10842	98,4	178	1,6	11020	100,0

### Comparação de proporções

Foram comparadas em um mesmo estrato de classificação se havia diferença de risco para ISC, por potencial de contaminação, nas diferentes topografias. Sendo para as feridas

**limpas:** existe diferença estatisticamente significativa entre a proporção de feridas limpas superficial/profunda e órgão/cavidade ( $p = 0,000$ ). Entre sup/profunda e o total de limpas ( $p = 0,000$ ). Entre feridas limpas órgão/cavidade e a proporção de total de feridas limpas ( $p = 0,000$ ). **Potencialmente contaminadas:** existe diferença estatisticamente significativa entre a proporção de feridas potencialmente contaminadas sup/profunda e a proporção de feridas potencialmente contaminadas órgão/cavidade ( $p = 0,000$ ). Entre a proporção de feridas potencialmente contaminadas sup/profunda e a proporção de feridas potencialmente contaminadas total ( $p = 0,000$ ). Entre a proporção de feridas potencialmente contaminadas órgão/cavidade e a proporção de feridas potencialmente contaminadas total ( $p = 0,000$ ).

**Contaminadas:** Existe diferença estatisticamente significativa entre a proporção de feridas contaminadas sup/profunda e a proporção de feridas contaminadas órgão/cavidade (1,4%) ( $p = 0,000$ ). Entre a proporção de contaminadas sup/profunda e a proporção de contaminadas total ( $p = 0,000$ ). Entre a proporção de feridas contaminadas órgão/cavidade e a proporção de contaminadas total ( $p = 0,000$ ).

**Infectadas:** Existe diferença estatisticamente significativa entre a proporção de feridas infectadas sup/profunda e a proporção de infectadas órgão/cavidade ( $p = 0,000$ ). Entre a proporção de infectadas sup/profunda e a proporção de infectadas total ( $p = 0,001$ ). Entre a proporção de infectadas órgão/cavidade e a proporção de infectadas total ( $p = 0,000$ ).

Foram realizados testes para verificar a existência de diferença de risco para infecção entre as cirurgias com diferentes potenciais de contaminação e idade do paciente( categorizados em pediátricos- 12 anos ou menos e adultos- acima de 12 anos). Foram encontradas as seguintes taxas de ISC (**Tabela 38**): para feridas limpas na faixa etária de 12 anos ou menos = **1,6%** e faixa etária de mais de 12 anos = **2,4%**; taxa ISC potencialmente contaminadas na faixa etária de 12 anos ou menos = **1,5%** e na faixa etária de mais de 12 anos = **2,6%**; taxa ISC contaminadas na faixa etária de 12 anos ou menos = **4,7%** e na faixa etária de mais de 12 anos = **4,9%**; taxa ISC infectadas na faixa etária de 12 anos ou menos = **6,4%** e na faixa etária de mais de 12 anos = **8,3%**. De acordo com os resultados das **Tabelas 39 a 42**, observou-se diferença estatisticamente significativa entre a proporção de feridas limpas com ISC em pacientes com 12 anos ou menos e a proporção de feridas limpas com ISC em pacientes com mais de 12 anos ( $p = 0,010$ ). Para as feridas limpas, pacientes com mais de

12 anos apresentaram 1,51 vez mais chance de ter ISC do que pacientes com 12 anos ou menos (I.C. = [1,10;2,07]). Não foram encontradas evidências suficientes para concluir sobre a diferença entre a proporção de feridas potencialmente contaminadas em pacientes com 12 anos ou menos e a proporção de feridas potencialmente contaminadas em pacientes com mais de 12 anos ( $p = 0,05$ ),  $RC=1,80$ . No entanto, não existem evidências suficientes para determinar se essa chance pode ser considerada estatisticamente significativa (I.C. = [0,99;3,27]). O mesmo acontece entre a proporção de feridas contaminadas em pacientes com 12 anos ou menos e a proporção de feridas contaminadas em pacientes com mais de 12 anos ( $p = 0,793$ ),  $RC=1,05$ . No entanto, essa chance não pode ser considerada estatisticamente significativa (I.C. = [0,71;1,57]). Não existe diferença estatisticamente significativa entre a proporção de feridas infectadas em pacientes com 12 anos ou menos e a proporção de feridas infectadas em pacientes com mais de 12 anos ( $p = 0,441$ ),  $RC=1,33$ . No entanto, essa chance não pode ser considerada estatisticamente significativa (I.C. = [0,64;2,77]).

**Tabela 38- Taxa de ISC por tipo de ferida e idade (12 anos ou menos e mais que 12 anos)**

Tipo de ferida	ISC					
	Não		Sim		Total	
	n	%	N	%	N	%
<b>12 anos ou menos</b>						
Limpa	2458	98,4	40	1,6	2498	100,0
Potencialmente contaminada	736	98,5	11	1,5	747	100,0
Contaminada	549	95,3	27	4,7	576	100,0
Infectada	117	93,6	8	6,4	125	100,0
Total	3860	97,8	86	2,2	3946	100,0
<b>Mais de 12 anos</b>						
Limpa	85427	97,6	2099	2,4	87526	100,0
Potencialmente contaminada	143676	97,4	3871	2,6	147547	100,0
Contaminada	7749	95,1	402	4,9	8151	100,0
Infectada	1987	91,7	181	8,3	2168	100,0
Total	238839	97,3	6553	2,7	245392	100,0

**Tabela 38-A Comparação das incidências de ISC por potencial de contaminação e idade (12 anos ou mais e mais de 12 anos) nos diferentes estratos.**

Tipo de ferida	Razão de chance	Valor de p	I.C.	Diferença estatística
L	1,51	0,010	(1,10;2,07)	Sim
PC	1,80	0,050	(0,99;3,27)	Não

C	1,05	0,793	(0,71;1,57)	Não
I	1,33	0,441	(0,64;2,77)	Não

L = Limpa; PC = Potencialmente contaminada; C = contaminada; I = Infectada.

**Tabela 38-B Comparação das incidências de ISC por potencial de contaminação e idade (12 anos ou menos) nos diferentes estratos.**

Tipo de ferida	Razão de chance	Valor de p	I.C.	Diferença estatística
L /PC	0,92	0,804	(0,47;1,80)	Não
PC/C	3,29	0,001	(1,62;6,69)	Sim
C/I	1,39	0,426	(0,62;3,14)	Não

**Tabela 39-Razão de chances entre feridas limpas e idade.**

Feridas Limpas	ISC					
	Não		Sim		Total	
	n	%	N	%	N	%
12 anos ou menos	2458	98,4	40	1,6	2498	100,0
Mais de 12 anos	85427	97,6	2099	2,4	87526	100,0
Total	87885	97,6	2139	2,4	90024	100,0

**Tabela 40- Razão de chances entre feridas potencialmente contaminadas e idade.**

Feridas Potencialmente contaminadas	ISC					
	Não		Sim		Total	
	N	%	N	%	N	%
12 anos ou menos	736	98,5	11	1,5	747	100,0
Mais de 12 anos	143676	97,4	3871	2,6	147547	100,0
Total	144412	97,4	3882	2,6	148294	100,0

**Tabela 41- Razão de chances entre feridas contaminadas e idade.**

Feridas Contaminadas	ISC					
	Não		Sim		Total	
	N	%	n	%	N	%
12 anos ou menos	549	95,3	27	4,7	576	100,0
Mais de 12 anos	7749	95,1	402	4,9	8151	100,0
Total	8298	95,1	429	4,9	8727	100,0

**Tabela 42- Razão de chances entre feridas infectadas e idade.**

Feridas Infectadas	ISC					
	Não		Sim		Total	
	n	%	n	%	N	%
12 anos ou menos	117	93,6	8	6,4	125	100,0
Mais de 12 anos	1987	91,7	181	8,3	2168	100,0
Total	2104	91,8	189	8,2	2293	100,0

## VI- DISCUSSÃO

Os sítios das infecções hospitalares e os patógenos responsáveis pelas mesmas variam em incidência, frequência relativa, morbidade e mortalidade (92). Torna-se aceitável que avanços tecnológicos na medicina tanto reduzem complicações infecciosas como também produzem nova população de pacientes de alto risco para infecção. Ao longo dos anos vários fatores tem contribuído para o controle, ou mais apropriadamente, para prevenir a ISC, como aprimoramento das técnicas cirúrgicas, seleção e preparação pré-operatória dos pacientes, controle das doenças não relacionadas à cirurgia, utilização de medidas preventivas recomendadas pelo CDC, retorno de taxas de infecção para os cirurgiões, adequada profilaxia antimicrobiana, juntamente com vigilância sistemática. Também o melhor entendimento dos fatores de risco associados à ISC pode ajudar a melhorar os esforços para reduzir essas ocorrências (15, 16). Apesar dos avanços na prática de controle e prevenção as ISC ainda continuam causa substancial de morbidade e mortalidade entre os pacientes submetidos à procedimentos cirúrgicos. Isso pode ser parcialmente explicado pela emergência de patógenos resistentes a antibióticos e pelo aumento da expectativa de vida da população, contribuindo com grande número de pacientes idosos ou possuindo maior variedade de doenças crônicas, debilitantes ou que provocam imunossupressão. Tem também aumentado o número de cirurgias para colocação de próteses e transplantes de órgãos, juntamente com agentes para prevenir e tratar a rejeição, resultando em imunossupressão (11, 39). Por causa da constante mudança nesse padrão de infecção cirúrgica é fundamental a realização de estudos periódicos visando a documentação do perfil epidemiológico das infecções nesses pacientes bem como a reavaliação nos fatores de risco para infecção (81). Para reduzir o risco de ISC, vigilância sistemática deve ser aplicada, de forma realista e prática, sabendo-se que o risco de ISC é influenciado pelas características do paciente, da cirurgia, da equipe assistencial e do hospital (11).

A identificação do risco, nesse sentido, é componente essencial dos programas de controle de infecção, permitindo a avaliação das medidas de prevenção. Os coeficientes de incidência de ISC são importantes indicadores de resultado do procedimento cirúrgico, assim o sistema de vigilância desses eventos interessa aos pacientes, àqueles diretamente envolvidos na assistência, aos profissionais de controle de infecção, aos administradores hospitalares e aos financiadores da assistência médico-hospitalar (51). Desde a implantação organizada dos programas de controle de infecção hospitalar é recomendada a vigilância desses eventos. A Comissão Mista para Credenciamento de Organizações de Serviços de Saúde (Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations), entidade responsável pelo credenciamento de hospitais nos EUA, recomenda a vigilância das ISC (49).

De acordo com a **Tabela 1**, a contribuição com pacientes em cada instituição relaciona-se com características estruturais das mesmas: como tamanho, volume de cirurgias, recursos humanos e financeiros disponíveis, tipo de clientela, entre outros.

Observa-se maior número de jovens, entre 20 e 59 anos (77,9%), em detrimento dos pediátricos (3,8%) e dos idosos, maiores de 60 anos, 12,9% (**Tabela 3**).

Alguns autores como Haley (15), Garibaldi (38), Horan e Gaynes (19) não conseguiram fazer correlação da idade com o risco de infecção, ao contrário do estudo do NRC (9), bem como Cruse e Foord (10) que estudando 62.939 cirurgias, verificaram que a chance de desenvolvimento de ISC em pacientes com mais de 66 anos foi duas vezes maior que aqueles entre 21 e 50 anos. A inclusão da idade num modelo preditivo de ISC é ainda duvidosa, necessitando mais estudos para sua utilização em índices de medida de risco intrínseco. A perda amostral (58,4%) relativa a esta variável pode ter introduzido importante viés na análise.

Segundo a **tabela 4**, na população estudada houve predominância de pacientes do sexo feminino, possivelmente devido às características da clientela de cada instituição, algumas delas com muitos dos seus serviços direcionados para a saúde da mulher (como maternidade, por exemplo).

Um percentual elevado de cirurgias do estudo (95,6%), foi considerado como tendo um menor grau de contaminação da ferida, englobando as cirurgias classificadas como limpas (36,1%) e potencialmente contaminadas (59,5%). As cirurgias contaminadas contribuíram

com um percentual de 3,5% e as infectadas com 0,9% (**Tabela 5**). Houve perda amostral muito pequena, 119 casos(0,0%).

A ISC constitui a principal complicação infecciosa do pós operatório, (**Tabelas 6 e 7**).

Analisando-se o diagnóstico de ISC de acordo com o potencial de contaminação das feridas operatórias foi encontrada incidência de 2,4% em cirurgias limpas, 2,6% em potencialmente contaminadas, 4,9% em contaminadas e 8,2% em infectadas (**Tabelas 8**).

Essas taxas são aceitáveis considerando especialmente a recomendação do CDC (16), onde são referidos respectivamente valores de 1 a 5%; 3 a 11%; 10 a 17%; e superior a 27%, para cirurgias limpas, potencialmente contaminada, contaminada e infectada. As taxas encontradas foram inferiores a grande parte das taxas citadas na literatura (**Tabela V**)(**vide tabelas**).

Com base em dados agregados de vários hospitais o ACHS (Australian Council on Healthcare Standards) considera aceitável taxas de ISC variando de 1,4 a 4% para cirurgias limpas (foram consideradas cirurgias realizadas em campo estéril, sem contaminação por bactéria) e de 1,4 a 7,9% para cirurgias contaminadas (incluindo procedimentos com penetração no trato gastrointestinal, urinário e respiratório; feridas traumáticas e aquelas cirurgias em que ocorrem falhas na técnica asséptica) (66). Segundo Culver (16) e Garibaldi (38), a incidência de ISC pode variar de 1 a 4% para cirurgias limpas e de 3 a 12% para contaminadas e infectadas.

A identificação de ISC envolve interpretação de achados clínicos e laboratoriais e para isso é essencial que os programas de vigilância das infecções usem definições consistentes e padronizadas, senão taxas de ISC sem acurácia e mal interpretadas podem ser computadas e relatadas. O sistema NNIS do CDC tem desenvolvido critérios de vigilância padronizados para ISC. Por esses critérios as ISC são classificadas em incisionais ou de órgão/cavidade. As infecções incisionais são subdivididas em superficiais, se envolve somente pele e tecidos subcutâneos ou profundas, se envolve tecidos mais profundos (fáscia e músculos). ISC de órgão/cavidade envolve outros planos anatômicos que foram abertos ou manipulados durante a cirurgia. Falhas no uso dos critérios para definir ISC podem afetar substancialmente taxas de infecção. As definições do NNIS-CDC de ISC tem sido aplicadas consistentemente pela vigilância epidemiológica e equipes cirúrgicas em muitas instituições. Estudos identificaram que aproximadamente dois terços das ISC são

incisionais( superficiais e profundas) e um terço envolvem órgão/cavidade manipulados durante a cirurgia (12, 20). Noy (69), em 2002, encontraram em seu estudo taxa de ISC de 17%, desta infecções 14,2% foram detectadas pós-alta e das ISC diagnosticadas 64,3% foram incisionais superficiais, 14,3% profundas e 21,4% de órgão/cavidade. Conforme a **Tabela 9**, a maior parte das complicações infecciosas foram consideradas de menor importância clínica pois 79,2% (5261 casos) das ISC foram incisionais superficiais de pequena gravidade. Somente 12,8% (850 casos) foram de órgão ou cavidade que, em geral, são graves e 8% (530 casos) foram incisionais profundas que, embora menos graves que a anterior quanto ao risco de morte, são acompanhadas de elevada morbidade e aumento do custo hospitalar. Os sítios múltiplos foram raros tendo ocorrido em 57 pacientes (0,8%) (**Tabela 10**).

Dos métodos utilizados para detecção do conjunto de infecções pós operatório (**Tabela 11**) a detecção de infecção extra-hospitalar por contato telefônico foi o método com maior contribuição para o diagnóstico , 70,4% , e a carta-resposta contribuiu somente com 0,3%.

A detecção de infecção intra-hospitalar contribuiu com 29,4% dos diagnósticos (**Tabela 12**), sendo que o pedido de antibióticos e resultado de cultura, contribuíram com 10,3% e 2,4%, respectivamente, leitura de prontuário (9,4%), aviso médico (3,7%) e outra forma de detecção não especificada (3,5%).

Considerando os dados somente para ISC, nas **Tabelas 13 e 14** novamente se confirma a importância da vigilância pós-alta para dados fidedignos sobre ISC, quando 68,6% das ISC foram detectadas após a alta (extra-hospitalar) e 31,4% durante a hospitalização do paciente (intra-hospitalar) sendo o contato telefônico o principal método de detecção de ISC (68,4%). Na busca intra hospitalar a leitura de prontuário contribuiu com (10,4%) e pedido de antibiótico (10,1%).

A maioria das ISC de cirurgias contaminadas (55,5%) e infectadas (71,0%) foram identificadas durante a hospitalização .O pós alta teve especial contribuição nas cirurgias limpas (58,2%) e potencialmente contaminadas (79,1%) (**Tabelas 16 e 16-A**).

Neste estudo seria encontrada a taxa de ISC de 0,8% se o seguimento do paciente após a alta não fosse realizado. Com a vigilância pós-alta, obteve-se uma taxa de ISC mais acurada, de 2,7% (**Tabela 16**).



Há diminuição na capacidade de detecção da vigilância epidemiológica após a alta hospitalar a medida que aprofunda a ISC. O diagnóstico das infecções incisionais superficiais foram feitos durante o acompanhamento pós alta em 79,2% dos casos. Das ISC profundas, 36,7% foram detectadas por telefone e as de órgão ou cavidade, 23,4% foram diagnosticadas após a alta (**Tabelas 17 e 17-A**).

Nas infecções cirúrgicas, quanto mais profunda ela for maior a necessidade de terapêutica em regime hospitalar. Tal fato explica este gradiente de contribuição da vigilância epidemiológica extra hospitalar que foi encontrado nas ISC superficiais.

Dados similares foram encontrados no estudo de Oliveira (102); com taxa de ISC de 7,9% para o grupo hospitalizado e 34,8% para o grupo pós-alta . Segundo Weigelt (72), no acompanhamento somente de pacientes hospitalizados a taxa de ISC estimada foi de 5,8% quando a verdadeira taxa foi de 8,9% (quando considerado o acompanhamento após a alta). Estes autores observaram também que as infecções que se manifestam após a alta têm características diferentes daquelas que ocorrem no hospital, as primeiras são mais prováveis de ocorrer em procedimentos limpos, de curta duração e em pacientes com período de internação mais curto. Mannien (107) observaram que o número de ISC registradas após a alta depende da classificação segundo o potencial de contaminação da ferida, sugeriram que isto pode ser parcialmente explicado porque pacientes com maior contaminação da ferida têm período de hospitalização maior e o tempo para manifestação da ISC em cirurgia com maior grau de contaminação foi menor. É provável que contaminação durante a cirurgia contribui para a infecção pós-operatório, então, infecções seguindo procedimentos classificados como infectados têm mais risco de desenvolver infecção rapidamente, ao passo que em cirurgias limpas há maior probabilidade de demora na ocorrência da ISC, usualmente, após a alta do paciente.

Muitas infecções ocorrem após a alta, particularmente em pacientes que sofreram procedimentos invasivos e tiveram um período de hospitalização curta (67). Com o avanço da técnica cirúrgica aliado ao interesse de diminuir os custos com hospitalização, algumas instituições têm encorajado a realização de cirurgias sem internação (hospital-dia) ou com alta o mais breve possível ou cirurgias realizadas em ambulatórios, no entanto isso pode contribuir para aumentar o número de ISC não identificadas nesse período (caso não seja

realizado um efetivo seguimento pós-alta), subestimando a verdadeira taxa de infecção e os riscos de infecção (76, 77).

Segundo Flanders (79) é possível que a frequência de ISC para cirurgias ambulatoriais esteja entre 1 e 5%, uma vez que tais procedimentos podem ser considerados de menor risco para ISC que aqueles realizados dentro do hospital. Manian (77) em estudo de seguimento pós-alta comparando pacientes cirúrgicos hospitalizados com pacientes ambulatoriais, utilizando questionário enviado aos cirurgiões como forma adicional de detecção de ISC, encontraram o percentual de detecção de 16% para o primeiro grupo e 66% para as cirurgias ambulatoriais, confirmando o risco da subestimação de taxas de infecção nos pacientes operados ambulatorialmente se não utilizar outros métodos de vigilância epidemiológica. Lecuona (76) relataram taxa de ISC pós-alta de 22,1% em seu estudo sobre fatores de risco para infecção pós-alta. Concluíram que fatores normalmente considerados de risco para infecção intra-hospitalar não se aplicam para ISC pós-alta, como por exemplo, os escores SENIC e NNIS. Medina-Cuadros (67) não encontrou associação entre classificação das feridas segundo o potencial de contaminação e ISC pós-alta. Vilar-Compte (78) analisou vários fatores de risco considerados importantes para pacientes hospitalizados. Observaram que somente o uso de antibiótico (OR=7,5) e a duração da cirurgia acima de 35 min (OR=2,4) estavam estatisticamente associados com ISC em cirurgias ambulatoriais. Delgado-Rodriguez (97) encontrou o uso de antibióticos, idade e IMC (índice de massa corporal) associados à ISC pós-alta. Segundo Oliveira (102), diferenças significativas foram também encontradas em relação à classificação segundo o potencial de contaminação das feridas, enquanto a maioria das cirurgias infectadas manifestaram ISC durante a hospitalização, a maior incidência de infecção pós-alta foi relacionada à procedimentos classificados como limpos.

Com relação aos fatores de risco, Weigelt (72) identificaram que o percentual de ISC ocorridas pós-alta foi inversamente associado com a contaminação da classe da ferida (sendo que a ocorrência de ISC pós-alta em cirurgia limpa foi em torno de 5 vezes mais que nas infectadas) e a duração da hospitalização (em pacientes cujo período de hospitalização foi mais curto a probabilidade de ocorrência de infecção após o paciente ter recebido alta foi maior). Confirma-se a necessidade de acompanhamento de pacientes cirúrgicos pós-alta para aumentar a acurácia das taxas de incidência de ISC, uma vez que

observou-se que 35% destas ocorreram após a alta. Se fosse considerada somente a busca ativa intra-hospitalar a taxa de ISC seria de 5,8%, quando a verdadeira taxa foi de 8,9%, após a busca extra-hospitalar(72). Olson e Lee (36) encontraram média de 29,5% de ISC detectadas após a alta e vários autores registraram resultados semelhantes (70, 73). Em estudo realizado no Brasil por Oliveira (74), em 2004, 73,7% das ISC foram diagnosticadas após a alta.

Somente 52% dos pacientes foram contatados após a alta por telefone (**Tabela 18**).A extrapolação do diagnóstico de infecção desses contatos para toda a população geraria um total de 11324 infecções ao contrário das 8503 relatadas neste estudo (**Tabela 12**).

Em algumas situações o método de detecção de ISC por contato telefônico domiciliar aos pacientes consegue obter bons resultados em outros não. Por isso, devem ser estudadas outras alternativas, como cartas aos médicos ou aos pacientes. Novas alternativas irão depender da forma de encorajamento, características do corpo clínico, tipo de paciente, etc. Assim uma busca pelo modelo ideal ainda continua (91). Segundo Noy (69) a combinação de questionário ao paciente e contato telefônico resultaram em maior taxa de resposta que a utilização de um dos métodos sozinho, embora o contato telefônico tenha tido obtido bom retorno. Em países com poucos recursos para pesquisa e assistência médica o acompanhamento pós-alta é dificultado pela indisponibilidade de recursos humanos e financeiros. O contato telefônico é inviável para muitos pacientes que moram longe do hospital, em áreas rurais e frequentemente não retornam para seguimento e avaliação (96). Manian (77) acredita que o contato telefônico seja um bom método para detecção de ISC após a alta, com razoável sensibilidade e especificidade, porém acha este método trabalhoso demandando muito tempo para a sua execução. É também limitação a busca ativa baseada em exames microbiológicos que depende da boa qualidade do laboratório e da solicitação de exames pela equipe médica.

A distribuição de procedimentos cirúrgicos na população em estudo mostra predominância da cesariana (25,8%), parto vaginal (10,6%), outras cirurgias do sistema geniturinário (9,4%), cirurgia vascular (6,7%), outras cirurgias do sistema tegumentar (5,6%) e justificam os dados de idade (jovens) e sexo (mulheres) encontrados (**Tabela 19**).

Neste estudo a taxa global de ISC foi de **2,7%** e as taxas segundo o potencial de contaminação das feridas operatórias foi de **2,4%** para cirurgias limpas, **2,6%** para as potencialmente contaminadas, **4,9%** para contaminadas e **8,2%** para infectadas.

A análise estatística confirmou a capacidade da classificação por potencial de contaminação estratificar, ainda nos dias de hoje, o risco para ISC. Houve aumento progressivo do risco à medida que aumentou o grau de contaminação da cirurgia (**Tabelas 20 a 23**).

Foram também realizados testes para verificar se o potencial de contaminação se mantinha como fator de risco, não só para as ISC no geral, mas também quando separávamos as ISC diagnosticadas de forma intra-hospitalar das diagnosticadas extra-hospitalar (**Tabelas 24 a 31**). As taxas de ISC encontradas foram: para ISC detectada IH, **0,8%** e EH, de **1,8%**.

A classificação por potencial de contaminação não manteve a capacidade de estratificar o risco progressivamente maior nas ISC diagnosticadas de forma intra-hospitalar. As cirurgias limpas mostraram incidência de infecção maior que as potencialmente contaminadas quando se levou em consideração somente as ISC detectadas em ambiente hospitalar (**Tabelas 25, 26, 27**). Ao considerar somente aquelas ISC detectadas em ambiente extra-hospitalar a classificação manteve sua capacidade de estratificação (**Tabelas 29, 30, 31**).

A capacidade de estratificação de risco do potencial de contaminação foi analisada para as diferentes topografias da ISC (**Tabelas 32 a 37**). Para facilitar a análise da diferença de risco entre os grupos, agregou-se as ISC incisionais (superficial + profunda) em um único estrato. A análise revelou a capacidade da classificação estratificar o risco nas ISC incisionais (**Tabelas 33 e 34**).

Quando foram avaliadas as infecção de órgão ou cavidade não foi observado um aumento progressivo do risco para ISC à medida que o potencial de contaminação aumentou. As feridas limpas apresentaram maior risco de infecção de órgão ou cavidade que as potencialmente contaminadas (**Tabelas 35, 36, 37**).

Esses dados explicam porque o potencial de contaminação não estratifica bem as infecções diagnosticadas em ambiente intra-hospitalar. A maioria das infecções de órgão ou cavidade são de diagnóstico intra-hospitalar. Esse tipo de sítio necessita

obrigatoriamente de internação para realização da terapêutica (**Tabela 32**). As cirurgias limpas tiveram menor incidência de ISC incisionais (2,0%) e totais (2,4%) que as potencialmente contaminadas(2,4 e 2,6%, respectivamente). Porém, essas cirurgias limpas apresentaram maior incidência de infecção de órgão ou cavidade (0,4%) que as potencialmente contaminadas (0,2%) (**Tabela 32**). Esse viés de seleção determina a incapacidade de classificação em risco progressivo as ISC de diagnóstico intra-hospitalar à medida que aumenta o potencial de contaminação da ferida.

A probabilidade de infecção do sítio cirúrgico está diretamente afetada pelo potencial de contaminação da cirurgia (1, 12, 13, 14, 15, 16); porém; ao longo dos anos a medicina vem passando por modificações( novas técnicas cirúrgicas, novos medicamentos, pacientes imunossuprimidos, etc); tornando necessário reavaliar a correlação do potencial de contaminação das feridas com infecção das feridas operatórias (12), bem como reavaliar se atualmente esta classificação ainda é útil para medir o risco da complicação infecciosa das cirurgias.

Segundo Fernandes (37) a probabilidade de infecção do sítio cirúrgico é diretamente afetada pelo potencial de contaminação da cirurgia. Essa associação foi demonstrada por pesquisadores gregos (20) em que cirurgias classe II (potencialmente-contaminada), classe III (contaminadas) e classe IV (infectadas) apresentaram respectivamente 2,4; 6,9 e 5,9 vezes mais probabilidade de desenvolverem ISC que as cirurgias classe I (limpas). Já Kamp-Hopmans (4) observou risco relativo 2,2 vezes menor entre cirurgias limpas e potencialmente contaminadas em relação as contaminadas e infectadas.

Segundo Valls (87) a probabilidade do paciente submetido a uma cirurgia potencialmente contaminada adquirir ISC é 4,6 vezes maior do que aquele submetido a uma cirurgia limpa. Na cirurgia contaminada o risco é 12,2 vezes maior e numa cirurgia infectada 33 vezes quando comparada com uma cirurgia limpa. Lizán-Garcia (94) encontrou os seguintes riscos de ocorrer ISC: cirurgias potencialmente contaminadas em relação às limpas (OR=6,41); contaminadas em relação às limpas (OR=3,65); infectadas em relação às contaminadas (OR=9,33). O risco de infecção deveria aumentar com o aumento do

potencial de contaminação, entretanto esse risco foi maior para o grupo de feridas potencialmente contaminadas em relação às contaminadas, sugerindo dificuldade de classificação acurada entre as classes. No estudo de Velasco (93) cirurgias contaminadas e infectadas mostraram risco três vezes maior de infecção que cirurgias limpas.

Foi avaliada a influência da idade na ocorrência de ISC. Observou-se diferença estatisticamente significativa entre a proporção de feridas limpas com ISC em pacientes com 12 anos ou menos e a proporção de feridas limpas com ISC em pacientes com mais de 12 anos ( $p = 0,010$ ). Para as feridas limpas, pacientes com mais de 12 anos têm 1,51 vez mais chance de ter ISC do que pacientes com 12 anos ou menos (I.C. = [1,10;2,07]). Nos outros estratos de potencial de contaminação a idade do paciente não foi significativamente associada ao risco de desenvolver ISC (**Tabelas 38 a 42**).

Foi avaliado se o potencial de contaminação estratifica risco em menor que 12 anos. Não houve diferença entre feridas limpas e potencialmente contaminadas ( $p=0,804$ ) e feridas contaminadas e infectadas ( $p=0,426$ ). Houve diferença somente entre as feridas potencialmente contaminada e infectada ( $p=0,001$ ) (**Tabela 38-B**). Este resultado não pode ser generalizado devido ao tamanho reduzido da amostra.

Poucos estudos têm avaliado a ISC em pacientes pediátricos. As taxas de ISC nesses pacientes variam de 2,5 a 20% (55); uma vez que esses estudos tem variado em definições, metodologia e análise estatística dos fatores de risco. As taxas de ISC pediátricas nos EUA variam de 2,5 a 4,4% (108). Horwitz (54), em estudo multicêntrico prospectivo realizado nos EUA, em pacientes cirúrgicos pediátricos, registrou taxa de ISC de 4,4% e sugeriu que, quando se avalia o risco de desenvolver ISC nesses pacientes, as características relacionadas à cirurgia (como duração da cirurgia, o uso de dispositivos invasivos pós-operatórios, quantidade de contaminação da ferida cirúrgica) são mais importantes do que as relacionadas ao estado fisiológico do paciente (como ASA, estado nutricional, presença de infecção remota). Com relação às medidas de prevenção de ISC, em geral, todas as medidas efetivas para o cuidado com pacientes adultos são indicadas para pacientes cirúrgicos pediátricos. Em contraste com os estudos de ISC entre adultos, os estudos em crianças são raros e o CDC-SENIC especificamente excluiu os serviços pediátricos e de recém-nascidos. Os centros médicos com grandes serviços de cirurgia pediátrica, entretanto, têm publicado suas taxas de infecção, com taxas de ISC variando de 3,4 por

1000 admissões no Children's Hospital em Buffalo, para 5,5 por 1000 admissões no University of Virgínia e para 11,9 por 1000 admissões no Children's Hospital em Boston (33). Diferentemente do SENIC, o NNIS inclui hospitais com serviço pediátrico em sua avaliação. De 1980 a 1982, as taxas de ISC pediátrica para hospitais não universitários, universitários pequenos e universitários grandes foram respectivamente de 0,6; 0,8 e 1,6 infecções para 1000 altas. Para recém-nascidos, as taxas de ISC para as mesmas categorias de hospitais foram de 0,2; 0,4 e 0,7 infecções por 1000 altas, respectivamente. Essas taxas comparadas com as de adultos são aproximadamente 10 vezes menores (33).

## **VII- CONCLUSÃO**

1- A ISC se constitui na principal complicação infecciosa do pós operatório.

2-A maior parte das complicações infecciosas são de menor importância clínica pois 79,2% (5261 casos) das ISC são incisionais superficiais

3- As diversas estratégias de busca ativa trazem diferente contribuição ao diagnóstico das complicações infecciosas do pós operatório. A escolha de uma dessas estratégias por cada organização dependerá de diversas variáveis locais. O presente estudo permite antecipar as consequências das opções realizadas. Indiscutivelmente a busca após a alta hospitalar é imprescindível.

4- A busca ativa após a alta diminui sua contribuição para o diagnóstico de ISC em feridas contaminadas ou infectadas. O mesmo ocorre à medida que aumenta a profundidade de ISC, sendo menos relevante para ISC de órgão ou cavidade.

5- A análise revelou a capacidade da classificação por potencial de contaminação de estratificar as ISC totais, incisionais e diagnosticadas após a alta hospitalar.

6- A análise não revelou a capacidade da classificação por potencial de contaminação estratificar as ISC de órgão ou cavidade e as diagnosticadas na busca ativa intra-hospitalar.

7- Os pacientes pediátricos possuem menor risco de ISC em cirurgias limpas do que os adultos.

### **VIII-REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA**

1- Kluytmans J. Surgical Infections Including Burns. In: Wenzel RP (ed) Prevention and Control of Nosocomial Infection, William and Wilkins, 1997; 37 : 841 – 865.

2- Ehrenkrans NJ, Meakins J. L. Surgical Infections. Hospital Infections. 1992; 33 : 685 – 710.

3- Wenzel RP. Prevention and Control of Nosocomial Infections. Virginia, William and Wilkins, 1997; 1250 p.

4- Kamp-Hopmans T E M, Blok H E M, Troelstra A, Gigengack-Baars A C M, Weersink AJL, Vandenbroucke-Grauls C M J E, Verhoef J, Mascini E M. Surveillance for Hospital-Acquired Infections on Surgical Ward in a Dutch University Hospital. Infect Control Hosp Epidemiol 2003;24:584-590.

5- Pietrantonj C D, Ferrara L, Lomolino G. Multicenter Study of the Prevalence of Nosocomial Infections in Italian Hospitals. Infect Control Hosp Epidemiol 2004;25:85-87.

6- Brachman PS. Epidemiology of Nosocomial Infections. Hospital Infections. Bennett and Brachman, 1992;1:3- 20.

7- Martins MA. Manual de Infecção Hospitalar. Epidemiologia, prevenção e controle. 2 ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 2001, 1116 p.

8- Brewer GE. Studies in aseptic technic with a report of some recent observations at the Roosevelt Hospital. JAMA, 1915; 64: 1369-72.



- 9–** National Academy of Sciences and National Research Council. Ad Hoc Committee on Trauma and Division of Medical Sciences. Howard JM, Culberson WR. Post-operative wound infections: the influence of ultraviolet irradiation of the operating room and of various other factors. *Ann. Surg.*, 1964; 160 (suppl 2) : 1.
- 10–** Cruse PJE, Foord R. The Epidemiology of Wound Infection: a 10-year prospective of 62,939 wounds. *Surg. Clinics of North America*, 1980;60:27-40.
- 11–** Haley RW. Nosocomial Infections in Surgical Patients: Developing Valid Measures of Intrinsic Patient Risk. *Am. Journal of Medicine*, V. 91 (suppl 3B), p 145 – 151, 1991.
- 12–** Smyth ETM, Emmerson AM. Surgical Site Infection Surveillance. *J. of Hospital Infect.*, 2000; 45: 173 – 184.
- 13–** Campos MC, Cipriano ZN, Freitas PF. Suitability of the NNIS Index for Estimating Surgical Site Infection Risk at a Small University Hospital in Brazil. *Infect Control Hosp. Epidemiol.* 2001; 22: 268-272.
- 14–** Mangram AJ, Horan TC, Pearson MC, Silver LC, Jarvis WR and the Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Guideline for Prevention of Surgical Site Infection, 1999. *Infect Control Hosp. Epidemiol* 1999; 20: 247-278.
- 15–** Haley RC, Culver DH, Morgan MW et al. Identifying patients at high risk of surgical wound infection: a simple multivariate index of patient susceptibility and wound contamination. *Am J Epidemiol*, 1985;121:206-215.
- 16–** Culver OH, Horan TC, Gaynes RP, Martore WJ, Jarvis WR, Emori TG, Banerjee SN, Edward JR, Tolson JS, Henderson TS, Hughes JM, NNIS. Surgical Wound Infection Rates By Wound Class, Operative Procedure, and Patient Risk Index. *Am. Journal of Medicine*, V. 91 (suppl 3 B), p 152- 157, 1991.
- 17–** Kirkland KB, Briggs JP, Trivette SL, Wilkinson WE, Sexton DJ. The Impact of Surgical Site Infections in the 1990 s: attributable mortality, excess length of hospitalization and extra costs. *Inf. Control Hosp. Epidemiol.*, 1999; 20: 725-730.
- 18–** Rodrigues MAG, Almeida GN. Infecções do Sítio Cirúrgico in Martins MA. *Manual de Infecção Hospitalar. Epidemiologia, Prevenção e Controle.* Rio de Janeiro Nadri. 2001. 171 – 189.

- 19-** Horan TG, Gaynes RP, Martore WJ et al. CDC Definitions of Nosocomial Surgical Site Infection, 1992: a modification of CDC definitions of Surgical Wound Infections. *Infect Control Hosp. Epidemiol*, 1992; 13:606.
- 20-** Gikas A, Roubelaki M, Pediadites J, Nikolaidis P, Levidiotou S, Kartali S, Kioumis J, Maltezos E, Metalidis S, Anevlavis E, Haliotis G, Kilibiris H, Tselentis Y, the Hellenic Infection Network. Prevalence of Nosocomial Infections After Surgery in Greek Hospitals: Results of Two Nationwide Surveys. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 2004; 25:319-324.
- 21-** Barie PS. Surgical Site Infection: epidemiology and prevention. *Surg. Infect.*, 2002; 3 suppl 1: 9s-21s.
- 22-** Malone DC, Genuit T, Tracy K, Gannon C, Napolitano LN. Surgical Site Infection: Reanalysis of Risk Factors. *J. of Surgical Research*. 2002; 103: 89 – 95.
- 23-** Wong E S. The Price of Surgical Site Infection: More than Just Excess Length of Stay. *Infect Control and Hospital Epidemiol*, 1999; 20:722-725.
- 24-** Merlev J, Germain J M, Chamouni P, Daubert H, Froment L, Michot F, Teniere P, Czernichow P. Assessment of Prolonged Hospital Stay Attributable to Surgical Site Infections using Appropriateness Evaluation Protocol. *AJIC*, 2000; 28:109-115.
- 25-** Rosselló-Urgell J, Vaqué-Rafart J, Hermsilla-Pérez E, Allepuz-Palau A, the EPINE Working Group. An Approach to the Study of Potentially Preventable Nosocomial Infections. *Infect. Control Hosp. Epidemiol*, 2004; 21:41-46.
- 26-** Askarian M, Gooran N R. National Nosocomial Surveillance System-based Study in Iran: Additional Hospital Stay Attributable to Nosocomial Infections. *Am J Infect Control* 2003; 31:465-468.
- 27-** Ferraz E M. Mortalidade e Custo da Infecção Hospitalar no Brasil. *Rev. Col. Brás. Cir.*, 1984; 11:7-8.
- 28-** Rabhae GN, Ribeiro Filho N, Fernandes AT. Infecção do Sítio Cirúrgico. In: Fernandes AT, Fernandes MOV, Ribeiro Filho N (ed). *Infecção hospitalar e suas interfaces na área de saúde*. São Paulo: Atheneu. 2000; 479 – 505.
- 29-** Fernandes AT, Ribeiro Filho N, Oliveira AC. Infecções do Sítio Cirúrgico in Oliveira AC. *Infecções Hospitalares Epidemiologia, Prevenção e Controle*. Rio de Janeiro, Medsi. 2005; 94 – 123.

- 30-** Garner JS, Jarvis WR, Emori TG et al. CDC Definitions of Nosocomial Infections. *Am. J. Infect. Control*, 1988; 16 – 128.
- 31-** Taylor G, McKenzie M, Kirkland T, Wiens R. Effect of surgeon's Diagnosis on Surgical Wound Infection Rates. *Am J Infect Control*, 1990;18:295-299.
- 32-** Ehrenkranz N J, Richter E J, Phillips P M, Shultz J M. An Apparent Excess of Operative Site Infections: Analysis to Evaluate False-Positive Diagnoses. *Infect Control Hosp Epidemiol*,1995;16:712-716.
- 33-** Wong GES. Surgical Site Infections. *Epidemiology and Prevention of Nosocomial Infections*. In: Bennett and Brachman, *Hospital Infections*,1992;154-175.
- 34-** Rodrigues MGA, Almeida GN. Infecções do Sítio Cirúrgico. In: Martins MA, *Manual de Infecção Hospitalar Epidemiologia, Prevenção e Controle*. Medsi,2001; 171-189.
- 35-** Santos KR, Fonseca LS, Bravo NGP, Gontijo Filho PP. Surgical Site Infection: rates, etiology and resistance patterns to antimicrobials among strains isolated at Rio de Janeiro University Hospital. *Am. J. Infect. Control*, 1997; 25(4): 217-220.
- 36-** Olson MM, Lee JT. Continuous, 10-year Wound Infection Surveillance. *An. Surg.*, 1990; 60: 27-40.
- 37-** Fernandes AT, Fernandes GN. Infecção Hospitalar e suas Interfases na Área de Saúde. Componentes de Vigilância de acordo com a Metodologia NNISS. *Atheneu*, 2000.1721 p.
- 38-** Garibaldi RA, Cushing D, Lerer T. Risk Factors for Postoperative Infection. *Am. J. of Medicine*, 1991; 91 (suppl 3B): 158s – 163s.
- 39-** Narong MN, Thaikul N, Jamulitrat S, Kasatpibal N. Surgical Site Infection 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.
- 40-** Heruzo- Cabrera R, Gimenez RL, Sebastian JD, Acinero MJL, Banegas JRB. Surgical Site Infection of 7301 traumatologic inpatients (divided in two subcohorts, study and validation): Modifiable determinants and potential benefit. *European J. of Epidemiol.*, 2004; 19: 163-169.
- 41-** Arias AC, Quintero G, Vanegas BE, Rico CL, Patino JF. Surveillance of Surgical Site Infections: decade of experience at a Colombian Tertiary Care Center. *World J. Surg.* 2003; 27: 529 – 533.

- 42-** Geubbels E L P E, Groot J M, Van den Berg J M, Boer A S. An Operating Surveillance System of Surgical-Site Infections in the PREZIES National Surveillance Network. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000;21:311-318.
- 43-** Soletto L, Pirard M, Boelaert M, Peredo R, Vargas R, Gianella A, Stuyft P V. Incidence of Surgical-Site Infections and the Validity of the National Nosocomial Infections Surveillance System Risk Index in a General Surgical Ward in Santa Cruz, Bolívia. *Infect Control Hosp Epidemiol*,2003;24:26-30.
- 44-** Duque-Estrada E O, Duarte M R, Rodrigues D M, Raphael M D. Wound Infections in Pediatric Surgery: a Study of 575 Patients in a University Hospital. *Pediatr Surg Int*, 2003;19:436-438.
- 45-** Hierholzer WJ. Principles of Infections Disease Epidemiology. In: Wenzel RP (ed). *Prevention and Control of Nosocomial Infections*. Williams and Wilkins. 1997: 1-10.
- 46-** Elek SO, Conen PE. The virulence of staphylococcus pyogenes for man: a study of the problems of wound infections. *Br J Exp. Pathol.*, 1957; 38: 573-578.
- 47-** Oliveira A C, Armond G A, Clement W T. Infecções Hospitalares: Epidemiologia, Prevenção e Controle. *Medsi.RJ*.2005, 710 pag.
- 48-** Galvanse F A C, Waldman E <sup>a</sup> Fundamentos de Epidemiologia para o Controle das Infecções Hospitalares. In *Infecções Hospitalares e suas Interfaces na Área de Saúde 2*, Fernandes e Fernandes e Filho. Atheneu,2000; 1721 pag.
- 49-** Couto RC, Pedrosa TMG. Infecção Hospitalar e outras Complicações Não-infecciosas da Doença-Epidemiologia, Controle e Tratamento.3<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro:MEDSI,2003,904p.
- 50-** Nagachinta T, Stephens M, Reitz B, Polk BF. Risk factors for Surgical Wounds infection following cardiac surgery. *J Infect Dis*, 1987;6:967-973.
- 51-** Grinbaum RS. Estudo dos Fatores de Risco e dos Índices calculados em Vigilância de Infecções de Ferida Cirúrgica em Serviços de Cirurgia Vasculuar e de Aparelho Digestivo de Dois Hospitais Brasileiros.Tese de Mestrado. Escola Paulista de Medicina. São Paulo.1994.
- 52-** Owens WD, Felts JA, Spitznagel EL. ASA Physical Status Classifications: a Study of Consistency of Ratings. *Anesthesiology*, 1978,49;239:243.
- 53-** Starling CEF. Vigilância Epidemiológica das Infecções Hospitalares na Prática Diária ( ensaios). 2<sup>a</sup> ed.. Belo Horizonte, 1993; 4 :125-197.

- 54-** Horwitz JR, Chwals JW, Doski JJ, Suescun ES, Cheu HW, Lally KP. Pediatric Wound Infections: a prospective multicenter study. *Ann of Surgery*. 1998; 227: 553 – 558.
- 55-** Battacharyya N, Kosloske AM. Postoperative Wound Infection in Pediatric Surgical Patients: a study of 676 infants and children. *J of Pediatric Surg*. 1990; 25: 125 – 129.
- 56-** Muhlemann K, Franzini C, Berger C, Nadal d, Stahelin J, Gnehm H, Barbe K P, Gervais A, Sax H, Heininger U, Bonhoeffer J, Eich G, Petignat C, Scalfaro P. Prevalence of Nosocomial Infections in Swiss Children's Hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol*,2004; 25:765-771.
- 57-** Platell C, Hall JC. The Prevention of Wound Infection in Patients Undergoing Colorectal Surgery. *J OF Hosp Infect*,2001;49:233-238.
- 58-** Arjona M F, Cabrera R H, Sancha F G, Rey J C. Four Year Study of the Risk Factors of Surgical Wound Infection in 5260 Traumatological Patients. *Minerva Med*,1996;87:189-194.
- 59-** Malone N, Larson E. Factors Associated with a Significant Reducion in Hospital-Wide Infection Rates. *Am J Infect Control*,1996;24:180-185.
- 60-** Lopes J M M, Tonelli E, Lamounier J A, Couto B R G M, Siqueira A L, Champs A P, Komatsuzaki F, Starling C E F. Prospective Surveillance Applying the National Nosocomial Infection Surveillance Methods in a Brazilian Pediatric Public Hospital. *Am J Infect Control*,2002;30:1-7.
- 61-** Greco D, Moro ML, Tozzi AE, Giacomi GV and the Italian Prinos Group. Effectiveness of an Intervention Program in Reducing Postoperative Infections. *Am Journal of Medicine*, 1991; V. 91 (suppl. 3B.), p. 164 – 169.
- 62-** Simmons BP. CDC Guideline for Prevention of Surgical Wound Infection. *Infect. Control*, 1982; 3: 187 – 96.
- 63-** Rezende E M, Santos A A M, França E. Vigilância Epidemiológica das Infecções Hospitalares. In Oliveira A C, Infecções Hospitalares: Epidemiologia, Prevenção e Controle. *Medsa*, 2005:15-33.
- 64-** Almeida F F, Starling C E F. Vigilância Epidemiológica das Infecções Hospitalares. In: Starling A C. *Vigilância Epidemiológica das Infecções Hospitalares na Prática Diária*. Belo Horizonte.1993.

- 65-** Ferraz M E, Ferraz A A B, Coelho H S T A, Viana V P, Sobral S M L, Vasconcelos M D M M, Bacelar T S. Postcharge Surveillance for Nosocomial Wound Infections: Does Judicious Monitoring Find Cares? *Am J Infect Control*,1995;23:290-294.
- 66-** Macbeth D, Gardner G, Wallis M, Gerrard J. Surgeons` Perspectives on Surgical Wound Infections Rate Date in Queensland, Australia.*Am J Infect Control*,2005;33:97-103.
- 67-** Medina-Cuadros M, Sillero-Arenas M, Martinez-Gallego G, Delgado-Rodrigues . Surgical Wound Infections Diagnosed After Discharge from Hospital: Epidemiologic Differences with In-Hospital Infections,1996;24:421-428.
- 68-** Manian F A , Meyer L. Comprehensive Surveillance of Surgical Wound Infections in Outpatient and Inpatient Surgery. *Infect Control Hosp Epidemiol*,1990;11:515-520.
- 69-** Noy D, Creedy O. Postdischarge Surveillance of Surgical Site Infections:A Mult-method Approach to Data Collection. *Am J Infect Control*,2002;30:417-424.
- 70-** Reimer K, Glead C, Nicole LE. The impact of potcharge infection on surgical wound infection rates. *Infet. Control Hosp. Epidemiol.*, 1987; 8: 237-240.
- 71-** Fields C L. Outcomes of a Postcharge Surveillance System for Surgical Site Infections at a Midwestern Regional Referral Center Hospital. *Am J Infect Control*,1999;27:158-164.
- 72-** Weigelt JÁ, Dryer D, Haley RW. The Necessity an Efficiency of Wound Surveillance After Discharge. *Arch. Surg.* 1992; 127:77-82.
- 73-** Burns SJ, Dippe SE. Postoperative Wound Infections detected during hospitalization and after discharge in a community hospital. *Am. J. Infect. Control.* 1982; 10 : 60-65.
- 74-** Oliveira AC, Carvalho DV. Postdischarge surveillance: the impact on surgical site infection incidence in a brazilian university hospital. *Am. J. Infect. Control*, 2004; 32: 358-361.
- 75-** Tropper D G, Oxley C, Memish Z, Garber G E. Underestimation of Surgical Site Infection Rates in Obstetrics and Gynecology. *Am j Infect Control*,1995;23:22-26.
- 76-** Lecuona A, Torres-Lana M, Delgado-Rodrigues M, Llorca J, Sierra A. Risk Factors for Surgical Site Infections Diagnosed After Hospital Discharge. *Journal of Hosp Infect*,1998;39:71-74.
- 77-** Manian A F, Meyer L. Adjuntive Use of Monthly Physician Questionnaires for Surveillance of Surgical Site Infections After Hospital Discharge and in Ambulatory

Surgical Patients : Report of a Seven-year Experience. Am J Infect Control,1997;25:390-394.

**78-** Vilar-Compte D, Roldán R, Sandoval S, Corominas R, La Rosa M, Gordill P, Volkow P. Surgical Site Infections in Ambulatory Surgery: A 5-year Experience. Am J Infect Control,2001;29:99-103.

**79-** Flanders E, Hinnant J R. Ambulatory Surgery Postoperative Wound Surveillance. Am J Infect Control,1990;18:336-339.

**80-** Soule B M, Huskins W C. A global Perspective on the Past, Present and Future of Nosocomial Infection Prevention And Control. AJIC,1997;25:289-293.

**81-** Brandt C, Hansen S, Sohr D, Daschner F, Runden H, Gastemeier P. Finding a method for optimizing risk adjustment when comparing surgical site infection rates. Infect. Control Hosp. Epidemiol., 2004; 25: 313-318.

**82 -**Perl TM. Surveillance, Reporting, and the use of computers.In: Wenzel RP(ed.) Prevention and Control of Nosocomial Infections, Williams and Wilkins, 1997; 10 : 127 – 161.

**83-** Delgado-Rodriguez M, Sillero-Arenas, Medina-Cuadros M, Martinez-Gallego G. Nosocomial Infections in Surgical Patients: Comparison of Two Measures of Intrinsic Patient Risk. Infect Control Hosp Epidemiol,1997;18:19-23.

**84-** Goff BH. An analysis of wound union in 3000 incisions based on the woman's hospital classification of wounds and wound union. Surg Gynecol. Obstet., 1925; 41: 728-739.

**85-** Condon R E, Schulte M D, Malangoni M A, Anderson-Teschendorf M J. Effectiveness of a Surgical Wound Surveillance Program. Arch Surg,1983;118:303-307.

**86-** Mead P B, Pories S E, Hale P, Vacek P M, Davis J H, Gamelli R L. Decreasing the Incidence of Surgical Wound Infections. Arch Surg,1986;121:458-461.

**87-** Valls V, Diez M, Ena J, Gutierrez A, Herruz HP, Martin A, Palacios G, Granele J. Evaluation of the SENIC risk index in a Spanish University Hospital. Infect. Control Hosp. Epidemiol., 1999; 20: 196-199.

**88-** Richard C, Emori T G, Edward J, Fridkin S, Tolson J, Gaynes R. Characteristics of hospital and Infection Control Professionals Participating in the National Nosocomial Infections Surveillance System 1999.AJIC,2001;29:400-403.

- 89-** Center for Disease Control and Prevention. National Nosocomial Infections Surveillance System(NNIS) Report, Data Summary from January 1992 Through June 2003, Issued August 2003. *AJIC*,2003;31:481-498.
- 90-** Horan T C, Emori T C. Definition of Key Terms Used in the NNIS System.*AJIC*,1997;25:112-116.
- 91-** Holtz TH, Wenzel RP. Postdischarge Nosocomial Wound Infection Surveillance: a brief review and commentary. *Am. J. Infect Control*, 1992; 20 : 206 –213.
- 92-** Starling C, Couto B G. Applying the Center for Disease Control and Prevention and National Nosocomial Surveillance System Methods in Brazilian Hospitals. *AJIC*,1997;25:303:311.
- 93-** Velasco E, Thuler L C S, Martins C A S, Conalves V M S C. Risk Factors for Infections Complications After Abdominal Surgery for Malignant Disease. *AJIC*,1996;24:1-6. 1:481-498.
- 94-** Lizán-Garcia M, Garcia-Caballero J, Asensio-Vegas A. Risk Factors for Surgical-Wound Infection in General Surgery: A Prospective Study. *Infect Control Hosp Epidemiol*,1997;18:310-315.
- 95-** Blasco C B, Gil A T F, Echarri L E, Lopez L I G. Evaluation of Two Retrospective Active Surveillance Method for the Detection of Nosocomial Infection in Surgical Patients,2000;21:24-27.
- 96-** Nguyen D, MacLeod W B, Phung D C, Cong Q T, Nguyen, Nguyen, Hamer D H. Incidence and Predictors of Surgical-site Infections in Vietnam. *Infect Control Hosp Epidemiol*,2001;22:485-492.
- 97-** Delgado-Rodrigues M, Ortega A G, Arenas M S, Llorca J. Epidemiology of Surgical Site Infections Diagnosed After Hospital Discharge: A Prospective Cohort Study. *Infect Control Hosp Epidemiol*,2001;22:24-30.
- 98-** Campos M L, Cipriano MZ, Freitas P F. Suitability of the NNIS Index for Estimating Surgical-site Infection Risk at a Small University Hospital in Brazil. *Infect Control Hosp Epidemiol*,2001;22:268-272.
- 99-** Creamer E, Cunney R J, Humphreys H, Smyth E G. Sixteen Years' Surveillance of Surgical Sites in an Irish Acute-care Hospital.*Infect Control Hosp Epidemiol*,2002;23:36-40.



- 100-** Pishori T, Siddiqui A R, Ahmed M. Surgical Wound Infection Surveillance in General Surgery Procedures at a Teaching Hospital in Pakistan. *AJIC*,2003;31:296-301.
- 101-** Eriksen H M, Chugulu S, Kondo S, Lingaas E. Surgical-site Infections at Kilimanjaro at Kilimanjaro Christian Medical Center. *J of Hosp Infect*,2003;55:14-20
- 102-** Oliveira A C, Carvalho D V. Postcharge Surveillance: The Impact on Surgical Site Infection Incidence in a Brazilian University Hospital. *Am J Infect Control*,2004;32:358-361.
- 103-** Saito T, Aoki Y, Ebara K, Hirai S, Kitamura Y, Kasaoka Y, Mori Y. Surgical-site Infection Surveillance at a Small-scale Community Hospital. *J Infect Chemother*,2005;11:204-206.
- 104-** Doig CM, Wilkinson AW. Wound infection in a children's hospital. *Br. J. Surg*, 1997; 63: 647-650.
- 105-** Davidson AIG, Clark C, Smith G. Postoperative Wound Infection: a Computer Analysis. *Br. J. Surg*, 1971; 58:333-337.
- 106-** Hernandez K, Ramos E, Seas C, Henostroza G, Gotuzzo E. Incidence of and Risk Factors for Surgical-site Infections in a Peruvian Hospital. *Infect Control Hosp Epidemiol*,2005;26:473-477.
- 107-** Mannien J, Wille J C, Snoeren M M, Van den Hof S. Impact of Postdischarge on Surgical Site Infections Rates For Several Surgical Procedures: Results From the Nosocomial Surveillance Network in the Netherlands. *Infect Control Hosp Epidemiol*,2006; 27:809-816.
- 108-** Porraz-Hernandez J D, Vilar-Compte D, Cruz M C, Flores R M O, Blanchet E B, Figueroa C A. A prospective Study of Surgical Site Infections in a Pediatric Hospital in México City. *Am J Infect Control*,2003;31:302-308.

## TABELAS DA REVISÃO DE LITERATURA

**Tabela I. Taxa de ISC segundo o potencial de contaminação relatada por vários trabalhos no período compreendido entre 1960 a 1991.**

Tipo de ferida	NRC/NAS 1960-62 N:15613 (%)	Cruse e Foord 1967-77 N:62939 (%)	Haley et al 1975-76 N:59352 (%)	Olson e Lee 1987-86 N:36439 (%)	Culver et 1991 N:84691 (%)
Limpa	10,7*	1,5	2,9	1,3	2,1
Potencialmente Contaminada	10,8	7,7	3,9	2,4	3,3
Contaminada	16,3	15,2	8,5	7,9	6,4
Infectada	28,6	40,0	12,6	-	7,1

\* Foram somados os valores de 3,3% da limpa refinada com 7,4 das outras limpas.  
Fonte: Cruse e Foord.

**Tabela II- Comparação entre taxas de infecção encontradas por diversos autores entre 1958 e 1977.**

Autor	Ano	País	Nº de cirurgias	Taxa de ISC(%)
Robertson	1958	Canadá	1917	9,3

Willians et al	1959	Inglaterra	722	4,7
Public Healt Laborat. Service	1960	Inglaterra	3276	9,4
Rountree	1960	Austrália	198	14,0
Myburgh	1964	África do Sul	NI	17,0
Clarke	1967	Inglaterra	382	13,6
NRC/NAS	1964	EUA	15613	7,5
Cruse e Foord	1967	Canadá	23649	4,8
Cruse e Foord	1977	Canadá	62939	4,7

Fonte: Cruse e Foord

**Tabela III- Taxas de ISC entre 59352 pacientes selecionados aleatoriamente e hospitalizados entre 1975-1976, caracterizados pela classificação tradicional das feridas e pelo índice de risco multivariado simplificado- SENIC**

Tipo de Ferida	SENIC					Total
	Baixo Risco	Médio Risco	Alto risco			
			0	1	2	
Limpa	1,1	3,9	8,4	15,9	-	2,9
Potencialmente Contaminada	0,6	2,8	8,4	17,7	-	3,9
Contaminada		4,5	8,3	11,0	23,9	8,5
Infectada		6,7	10,9	18,8	27,4	12,6

Fonte:Haley et al(SENIC)

**Tabela IV- Comparação entre o valor preditivo do risco de infecção cirúrgica pelo potencial de contaminação e pelo índice elaborado pela metodologia NNIS.**

Fator de risco	Percentual de cirurgias	Taxa de ISC
POTENCIAL DE CONTAMINAÇÃO(Tipo de ferida)		

Limpa	58,0	2,1
Potencialmente Contaminada	36,0	3,3
Contaminada	4,0	6,4
Infetada	2,0	7,1
<b>ÍNDICE NNIS</b>		
0	47,0	1,5
1	41,0	2,9
2	11,0	6,8
3	1,0	13,0

Fonte: Culver et al (NNIS).1991.

**Tabela V Taxas de ISC segundo o Potencial de Contaminação das Feridas encontradas por diversos autores entre 1964 e 2006.**

Autor	Ano	Local	Classificação da Ferida (%)				Estudo pós- Alta	Amostra(N)	
			L	PC	C	I			
NRC/NAS(9)	1964	EUA	10,7*	10,8	16,3	28,6	7,4	Sim	15613
Cruse-Foord(10)	1980	Canadá	1,5	7,7	15,2	40,0	4,7	Sim	62939
Haley et. Al(15)	1985	EUA	2,9	3,9	8,5	12,6	4,1	Não	59352
Olson e Lee(36)	1990	EUA	1,4	2,8	8,4**		2,5	Sim	40915
Culver et.al(16)	1991	EUA	2,1	3,3	6,4	7,1	2,6	Não	84691
Garibaldi (38)	1991	EUA	2,6	8,0	28,0	41,2	6,5	Sim	1852
Grinbaum(51)	1994	Brasil	12,7	9,0	8,9	15,3	11,1	Não	739
Velasco e Al(93)	1996	Brasil	12,5	21,4	32,9	61,6	32,6	NI	236
Arjona et. Al(58)	1996	Espanha	2,7	-	14,5		NI	Não	5260
Machado(7)	1997	Brasil	5,5***	-	11,2		6,7	NI	5607
Lizán-Garcia(94)	1997	Espanha	2,7	12,3	12,7	21,3	11,4	Não	2237
Blasco et al(95)	2000	Espanha	4,2	11,0	30,0	34,0	21,8	Não	1476
Nguyen et al(96)	2001	Vietnan	8,3	8,6	12,2	43,9	10,9	Não	697
Vilar-Comp(78)	2001	México	2,4	4,7	0,0	11,5	2,8	Sim	1350
Delgado-Ro(97)	2001	Espanha	6,4	6,0	13,3	20,9	-	Não	2989
Campos e Al(98)	2001	Brasil	3,5	6,8	8,0	13,5	6,8	Não	9322
Malone e. Al(22)	2002	EUA	2,4	2,5	4,6	1,8	3,2	NI	5031
Creamer e al(99)	2002	Holanda	2,4	2,5	10,5		4,5	Não	59335
Soletto et. Al(43)	2003	Bolívia	6,9	13,7	15,8	14,3	12,0	Sim	376
Pishori e Al(100)	2003	Paquistão	3,4	2,6	3,9		-	Sim	3314
Narong e. Al(39)	2003	Tailândia	2,3	4,8	14,9	26,0	4,6	Sim	4193
Arias et. Al(41)	2003	Colômbia	1,3	3,9	15,4	38,4	2,6	Sim	33027
Eriksen Al(101)	2003	Tansânia	15,6	17,7	37,0	50,0	19,4	Sim	388
Herruzo-Cab(40)	2004	Espanha	2,0	-	-	9,2	2,2	Sim	7301
Oliveira Al(102)	2004	Brasil	32,4	38,0	37,0	33,3	-	Sim	630
Saito et. Al(103)	2005	Japão	0,5	3,7	2,4	1,0	7,6	Sim	210
Hernandez(106)	2005	Peru	13,9	15,9	13,5	47,2	26,7	Sim	468

### ESTUDOS PEDIÁTRICOS

Doig/Wilk(104)	1976	Inglaterra	3,5	16,0	37,0		13,6	NI	329
Davis e Al(105)	1984	EUA	3,1	7,8	17,0	10,0	4,2	NI	1045
Sharma e Sh(31)	1986	Índia	1,8	5,8	27,0		5,4	NI	1325
Battacchary(31)	1990	EUA	1,0	2,9	7,9	6,3	2,5	Sim	676
Davenport(31)	1993	Inglaterra	11,1	20,9	20,5		16,6	NI	1094
Horwitz e Al(54)	1998	EUA	3,1	5,8	12,9	4,5	4,4	Sim	846
Duque-Estra(44)	2003	Brasil	2,7	10,5	13,5	14,6	6,7	Sim	575
Porraz-Her(108)	2003	México	12,4	24,4	14,3	32,4	18,7	Sim	428
CDC (Garner)	1986	EUA	1 a 5	3 a 11	10 a 27	>27			

L = Limpa

PC = Potencialmente Contaminada

C = Contaminada

I = Infectada

T = Total

NI = Não Informado

\* Soma Limpa refinada + outras limpas  
 \*\* Considerou-se C + I como um único estrato  
 \*\*\*Considerou-se L + PC com um único estrato

## ANEXOS

### Anexo I. Protocolo de denominador cirúrgico

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Registro:

Idade:

Sexo:

Cirurgiões:

CRM:

CRM:

CRM:

Anestesiologista:

CRM:

Tipo de anestesia:  geral  local  bloqueio

Procedimento cirúrgico:

Tipo de procedimento:  urgência  eletiva

Tempo de cirurgia: \_\_\_\_ hs \_\_\_\_ min

Risco cirúrgico ASA: \_\_\_\_

Tipo de ferida:  limpa  potencialmente contaminada  contaminada  infectada

Infecção: Sítio: \_\_\_\_\_

Contato telefônico:  sim  não

Método/s de detecção:  telefone  resultado de cultura\*  carta resposta  
 pedido de antibióticos†  comunicação médica

\* Vide Anexo II

† Vide Anexo III

---

**Anexo II. Protocolo de resultado de culturas**

---

**Registro:****Idade:****Clínica:****Leito:****Data da coleta:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_**Material:****Tipo de infecção:**     comunitária     hospitalar     colonização     sem  
infecção**Sítio:****Antibiograma:**    S= sensível    R= resistente

	1	2	3		1	2	3
Ácido nalidíxico				Clindamicina			
Ácido pipemídico				Cloranfenicol			
Amicacina				Eritromicina			
Amoxicilina				Gentamicina			
Ampicilina				Imipenem			
Aztreonam				Lincomicina			
Carbenicilina				Nitrofurantoína			
Cefalexina				Amoxicilina/clavulanato			
Cefalotina				Teicoplanina			
Ceftazidima				Norfloxacina			
Ceftriaxona				Ofloxacina			
Cefoperazona				Oxacilina			
Cefotaxima				Perfloxacina			
Cefoxitina				Penicilina G			
Ciprofloxacina				Vancomicina			

**Microscopia:**

---

N° de colônias/ml:

Germes isolados: 1-

2-

3-

---

**Anexo III. Registro de controle de uso de antibióticos**

**Registro:**

**Idade:**

**Clínica:**

**Leito:**

**Data:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Médico:**

**CRM:**

**Antibióticos**

**Posologia (dose, via,  
intervalo)**

**Tempo de uso**

**Indicação:**     profilático     terapêutico

**Infecção:**     hospitalar     comunitária

**Tipo de ferida:**     limpa     potencialmente contaminada     contaminada

infectada     profilaxia clínica

**Diagnósticos clínicos e/ou microbiológicos (sítio de infecção, denominação da cirurgia), justificativa:**

**Anexo IV.** Protocolo de notificação de infecção hospitalar (numerador), incluindo  
Componente cirúrgico

---

<b>Clínica:</b>	<b>Procedimento:</b>
<b>Registro:</b>	<b>Período:</b>
<b>Data de admissão:</b> ____/____/____	
<b>Peso:</b>	
<input type="checkbox"/> Infecção do trato urinário	
<input type="checkbox"/> IUA – infecção urinária assintomática	<input type="checkbox"/> IUS – infecção urinária sintomática
<input type="checkbox"/> OIU – outras infecções urinárias (abscesso perinefrético ou retroperitoneal, outras infecções do ureter, uretra e rins)	
<b>Relacionada a sonda vesical de demora:</b> <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	
<input type="checkbox"/> PNEU – pneumonia	
<b>Relacionada a ventilação mecânica:</b> <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	
<input type="checkbox"/> Sepses relacionadas a uso de cateter venoso central	
<input type="checkbox"/> dissecado <input type="checkbox"/> puncionado/umbilical	
<input type="checkbox"/> ISC – infecção do sítio cirúrgico	
<input type="checkbox"/> INC – sítio cirúrgico incisional superficial	
<input type="checkbox"/> PROF – sítio cirúrgico incisional profundo	
<input type="checkbox"/> INT – sítio cirúrgico interno (órgão ou cavidade – especificar)	
<input type="checkbox"/> BRON – bronquite, traqueíte, bronquiolite	<input type="checkbox"/> ENDO – endocardite
<input type="checkbox"/> PUL – abscesso de pulmão, empiema	<input type="checkbox"/> MIOC – miocardite ou pericardite
<input type="checkbox"/> OR – oral (língua, boca, gengiva)	<input type="checkbox"/> MED – mediastinite
<input type="checkbox"/> SEI – sinusite	<input type="checkbox"/> IC – intracraniana (abscesso)
<input type="checkbox"/> VAS – faringite, laringite, epiglote	<input type="checkbox"/> MEN – meningite, ventriculite
<input type="checkbox"/> CONJ – conjuntivite	<input type="checkbox"/> AE – abscesso espinhal sem meningite, sem osteomielite
<input type="checkbox"/> OL – outras infecções do olho	<input type="checkbox"/> EN – enterocolite necrosante
<input type="checkbox"/> OUE – otite externa	<input type="checkbox"/> IAB – intra-abdominal não especificada
<input type="checkbox"/> OUM – otite média	



- OUI – otite interna
- MAST – mastoidite
- PEL – pele
- PM – partes moles (celulite, fasciíte, gangrena, linfadenite, linfangite, miosite)
- UD – úlcera de decúbito
- QU – queimadura
- ONF – onfalite
- PUST – pústula
- CIRC – circuncisão
- MM – abscesso de mama, mastite
- SPSL – septicemia primária laboratorial
- SPSC – septicemia primária clínica
- VASC – arterial ou venosa
- TGI – trato gastrointestinal, exceto gastroenterite e apendicite
- HEP – hepatite
- GE – gastroenterite
- ENT – endometrite
- EPIS – episiotomia
- OUTRA – outras infecções do aparelho reprodutor
- VAG – *cuff* vaginal
- OS – osteomielite
- IT – intervertebral
- JB – junta ou bursa
- IDS – infecção disseminada
- NE – não especificado

---

**Anexo V. Categorias de procedimentos cirúrgicos NNIS (CDC)**

---

Categorias de procedimentos	Descrição	Percentil 75 (horas)
Cirurgia cardíaca	Cirurgia de tórax aberto nas válvulas ou septo. Não inclui revascularização miocárdica, cirurgia vascular, implante de marcapasso, ou transplante cardíaco	5
Cirurgia de ponte coronariana-tórax e sítio doador*	Cirurgia de colocação de ponte coronariana, com incisão no tórax e no sítio doador (e.g., usando safena, etc.)	5
Cirurgia de ponte coronariana- apenas tórax*	Cirurgia de colocação de ponte coronariana, com incisão apenas no tórax (e.g., usando mamária ou gastro-epiplóica)	4
Cirurgia torácica	Cirurgia torácica não cardíaca, não vascular. Inclui pneumectomia e correção de hérnia hiatal e diafragmática	3
Apendicectomia	Remoção de apêndice. Não inclui a que aproveita a laparotomia de outro procedimento	1
Cirurgia de fígado, via biliar, pâncreas	Excisão de via biliar (exceto vesícula biliar), ou cirurgia sobre fígado ou pâncreas	5
Colecistectomia	Remoção da vesícula biliar por laparotomia ou laparoscopia	2
Cirurgia de cólon	Incisão, ressecção ou anastomose. Inclui anastomose cólon-intestino delgado	3
Cirurgia gástrica	Incisão ou excisão do estômago. Inclui vagotomia e piloroplastia	3
Cirurgia de intestino delgado	Incisão ou excisão do intestino delgado. Não inclui anastomose intestino delgado-cólon	3
Laparotomia	Laparotomia exploratória	2
Nefrectomia	Remoção total ou parcial do rim, com ou sem estruturas adjacentes e relacionadas	4

Prostatectomia	Remoção da próstata suprapúbica, retropúbica, ou perineal	4
Cabeça e pescoço	Incisão ou excisão de laringe, traquéia e dissecação radical de pescoço	7
Herniorrafia	Correção de hérnia inguinal, femoral, umbilical ou da parede anterior do abdome, exclui qualquer outro tipo	2
Cirurgia de mama	Mastectomia parcial ou total, biopsia, e mamoplastia	3
Craniotomia	Incisão para excisão, reparação ou exploração do encéfalo. Não inclui punções	4
Shunt ventricular	Shunt extracraniano ventricular. Inclui revisão e retirada	2
Cesárea	Parto por cesárea, por qualquer incisão abdominal	1
Histerectomia abdominal	Remoção do útero com ou sem tubas e ovários por incisão abdominal	2
Histerectomia vaginal	Retirada do útero e/ou colo, trompas ou ovários pela vagina ou incisão do períneo	2
Amputação de membros	Amputação total ou parcial ou desarticulação de membro(s) inferior(es) e/ou superior(es), incluindo dedo(s)	2
Fusão espinal	Fusão espinal	4
Redução aberta de fratura	Redução aberta de fratura ou deslocamento de ossos longos com fixação interna ou externa. Não inclui prótese articular	2
Prótese de quadril†	Artroplastia do quadril com colocação de prótese articular	2
Prótese de joelho†	Artroplastia de joelho com colocação de prótese articular	2
Laminectomia‡	Exploração ou descompressão da medula espinal por incisão ou excisão das estruturas vertebrais	2
Enxerto de pele	Inclui doador e receptor	3
Esplenectomia	Retirada total ou parcial do baço	3
Transplante de órgãos	Transplante de coração, fígado, pulmão, rins, pâncreas, ou baço. Não inclui córnea ou medula óssea	6
Cirurgia vascular	Operação envolvendo artérias e veias. Inclui aneurisma da aorta. Cirurgia em carótida, ilíaca, femoral, poplítea	3
Outros procedimentos do sistema linfático e hematopoiético		3
Outras do sistema cardiovascular		2
Outras do ouvido, nariz e garganta		3
Outras do sistema endócrino		3
Outras do olho		3
Outras do trato digestivo		2
Outras do sistema geniturinário		2

Outras do sistema músculo esquelético	3
Outras do sistema nervoso	4
Outros procedimentos obstétricos	1
Outras próteses articulares†	3
Outros do sistema respiratório	2
Outros procedimentos tegumentares	2

\*Na descrição original do índice NNIS esta distinção não era feita

†Na descrição original, todas as cirurgias com colocação de prótese eram colocadas na mesma categoria

‡Esta categoria não estava incluída na descrição original do índice NNIS

---

**Anexo VI.** Classificação das ISC de órgão/cavidade segundo o sítio envolvido, CDC, 1992.

---

- Infecção arterial ou venosa
- Abscesso mamário ou mastite
- Cavidade do disco inter-vertebral
- Ouvido, mastóide
- Endocardite
- Endometrite
- Olho, diferente de conjuntivite
- Trato gastrointestinal
- Intra-abdominal, não incluído em outra
- Intracraniano, abscesso encefálico
- Articulação ou bursa
- Mediastinite
- Meningite ou ventriculite
- Miocardite ou pericardite
- Cavidade oral (boca, língua ou gengiva)
- Osteomielite
- Outras infecções do trato respiratório inferior (e.g., abscesso ou empiema)
- Outras do trato reprodutor masculino ou feminino
- Sinusite
- Abscesso espinhal sem meningite
- Trato respiratório superior
- Cuff vaginal

---

Horan TC et al. CDC definitions of nosocomial surgical site infections, 1992: a modification of CDC definitions of surgical wound infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1992;13:606-8.

## Anexo VII. Requisição de antibiótico profilático

### Requisição de Antibiótico Profilático

<b>Cardiovascular</b>	-somente em implante de prótese valvar, revascularização do Miocárdio: abertura do coração <b>Esquema 3 – cefalotina 1g i.v., de 6 em 6 horas, por 24 horas (4 doses).</b> -somente em aorta abdominal; artérias de extremidades inferiores: amputação por doença isquemia <b>Esquema 1 – cefalotina 1g i. v., na indução anestésica (1 dose).</b>
<b>Cirurgia geral</b>	-cabeça e pescoço:somente com abordagem pela mucosa oral ou faríngea - <b>Esquema 6 – Amoxicilina + Sulbactam 1.500 mg Ev de 8 em 8 horas por 24 horas (3 doses).</b> -Esôfago – <b>Esquema 9 – gentamicina – 80 mg i. v., de 8 em 8 horas (3 doses) + Metronidazol 500mg i.v., de 8 em 8 horas (3 doses).</b> -Gastro duodenal:somente em caso de hemorragia Gastroduodenal: obstrução por ulcera duodenal. Úlcera gástrica, Câncer gástrico, uso de antiácidos – <b>Esquema 1 – cefalotina 1g i.v., na indução anestésica (1 dose).</b> -trato biliar: somente para maior de 70 anos: colecistite aguda Ictericia ostrutiva, cirurgia anterior trato biliar, litíase do ducto comum, cirurgia de urgência – <b>Esquema 1 – cefalotina – 1g. i.v., na indução anestésica (1 dose).</b> - suspeita apendicite aguda – antes dea incisão – <b>Esquema 8 – Gentamicina – 80 mg i.v., + Metronidazol 500 mg na indução Anestésica (1 dose).</b> - Apendicite gangrenado ou perfurado– continuação de profilaxia - <b>Esquema 10 – Gentamicina 80mg i.v, de 8 em 8 horas (8 doses) + Metronidazol 500mg i.v., de 8 em 8 horas (3 doses)</b> -Cirurgia do colo retal – <b>esquema 9 – Gentamicina – 80 mg i.v., de 8 em 8 horas (3 doses) + Metronidazol 500mg de 8 em 8 horas (3 doses).</b> pneumectomia; lobotomia pulmonar – <b>Esquema 1 – cefalotina - 1g. i.v na indução anestésica (1 dose).</b>
<b>Ginecologia Obstetrícia</b>	-somente em histerectomia: correção de cistocele/ retocele; Reconstrução de trompas de falópio - <b>Esquema 1, cefalotina – 1g. i.v na indução anestésica (1 dose).</b>
<b>Neurologia</b>	-somente em craniotomia: ventrículo perioncal – <b>Esquema 12 - Slufametoxazol 400mg + Trimetoprim 80mg – 2 amp i.v, de 12 em 12 horas por 48 horas (4 doses, 8 ampolas).</b>
<b>Ortopedia</b>	-somente em colocação de prótese, material de fixação – <b>Esquema 1, cefalotina 1g. i.v., na indução anestésica (1 dose).</b>
<b>Plástica</b>	-cirurgia cabeça e pescoço: somente com abordagem pela mucosa oral ou faríngea - <b>Esquema 6 – Amoxicilina – sulbactam 1.500mg i. v., de 8 em 8 horas por 24 horas (3 doses)</b> -Amputação por Esquemia – <b>Esquema 6 – Amoxicilina – Sulbacatam 1.500mg i.v., de 8 em 8 horas por 24 horas (3 doses).</b>
<b>Urologia</b>	-somente em prostatectomia; nefrectomia; litotomia; nefrostomia com molde renal; derivação urimária com ou sem sonda – <b>Esquema 1 – cefalotina 1g i.v., na indução anestésica (1 dose)</b>
<b>Traumas e fraturas</b>	-fraturas expostas – <b>Esquema 5 – cefalotina 1g. i.v ., de 4 cm] 4 horas por 72 horas ( 18 doses)</b> -fratura de nariz, face; mandíbula com abordagem pela mucosa - <b>Esquema 6 – Amoxicilina + Sulbactam – 1500mg de 8/8 hs Por 24 horas (3 doses).</b> fratura com exposição para o interior da boca – <b>Esquema 7 – Amoxicilina, + Sulbactam 1.500mg e.v., de 8 em 8 horas, por 72 horas (09 doses).</b> -trauma com penetração de articulação – <b>Esquema 4 – Cefalotina 1g. i, v.de 6 em 6 horas por 24 horas (4 doses).</b> -trauma abdominal- antes de incisão – <b>Esquema 8 - Gentamicina 80mg i. v, + metronidazol 500 mg 1. v, na Indução anestesia (1 dose).</b> -continuação de profilaxia para trauma abdominal: somente em caso de perfuração de vísceras oca – <b>Esquema 10 –gentamicina 80mm i. v., de 8 em 8 horas (8 doses) + Metronidazol 500 mg i.v., de 8 em 8 horas (8 doses) por 72 horas.</b>

**Após a última dose avaliar a necessidade do tratamento.**

-trauma torácico aberto – **Esquema 4** – cefalofina 1 g. i.v., de 6 em 6 horas por 24 horas ( 4 doses).

-trauma com penetração de crânio – **Esquema 13** – Sulfametoxazol 400mg. + trimetoprim 80 mg. – 2 amp. i. v ., **de 12 em 12 horas por 72 horas ( 6 doses, 12 ampolas) + cloranficol 1 g. i.v., de 6 em 6 horas por 72 ( 12 doses).**

-Lacerções externas perda de substancia – Esquemas 4 cefalotina 1g. i.v., de 6 em 6 horas por 24 (4 doses).