UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO

PAULO DE TARSO OLIVEIRA E CASTRO

**Fatores de risco para infecção do sítio cirúrgico em cirurgias
oncológicas do aparelho digestório do Hospital de Câncer de
Barretos**

Ribeirão Preto
2009

PAULO DE TARSO OLIVEIRA E CASTRO

**Fatores de risco para infecção do sítio cirúrgico em cirurgias
oncológicas do aparelho digestório do Hospital de Câncer de Barretos**

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina de
Ribeirão Preto – USP para obtenção de título de
Mestre em Saúde da Comunidade

Área de Concentração: Medicina Social

Orientador: Prof. Dr. Afonso Dinis da Costa Passos

Ribeirão Preto
2009

Autorizo a divulgação e reprodução total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo da Publicação

Preparada pela Biblioteca do Serviço de Biblioteca e Documentação da
Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – USP

Castro, Paulo de Tarso Oliveira.

Fatores de risco para infecção do sítio cirúrgico em cirurgias oncológicas do aparelho digestório no Hospital de Câncer de Barretos. Ribeirão Preto, 2009.

50 p. : il

Tese de Mestrado apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/USP.

Área de Concentração: Saúde da Comunidade. Departamento de Medicina Social

Orientador: Afonso Dinis da Costa Passos

Palavras-chave: infecção sítio cirúrgico, cirurgia oncológica, cirurgia digestiva.

Paulo de Tarso Oliveira e Castro

Título: Fatores de risco para infecção do sítio cirúrgico em cirurgias oncológicas
do aparelho digestório no Hospital de Câncer de Barretos

Dissertação apresentada à Faculdade de
Medicina de Ribeirão Preto – USP, para
obtenção de título de Mestre em Saúde da
Comunidade.

Aprovado em:

Banca examinadora

Prof. Dr. _____ Instituição _____

Julgamento _____ Assinatura _____

Prof. Dr. _____ Instituição _____

Julgamento _____ Assinatura _____

Prof. Dr. _____ Instituição _____

Julgamento _____ Assinatura _____

DEDICO

Aos meus ***pais*** e aos meus ***irmãos*** pelo exemplo, humildade e constante estímulo.

À minha ***esposa*** e aos meus ***filhos***, pelo amor, amizade, presença e imensurável apoio.

AGRADECIMENTOS

Ao ***Prof. Dr. Afonso Dinis da Costa Passos***, agradeço pelos ensinamentos e incentivos desde meu início na luta contra as infecções hospitalares e pela honrosa orientação deste trabalho, contribuindo sobremaneira para meu crescimento pessoal, profissional e científico.

Ao ***Departamento de Medicina Social*** pelo apoio, incentivo e oportunidade da realização deste trabalho.

Ao ***Hospital de Câncer de Barretos*** pela oportunidade, incentivo e apoio.

Ao Núcleo de Apoio ao Pesquisador do Hospital de Câncer de Barretos, especialmente para ***Allini Mafra da Costa, Thiago Buosi Silva, Stela Verzinhasse Peres e Milene Mitsuyuki Foschini*** pela prontidão na colaboração essencial para digitação, tabulação e análise dos dados.

Ao ***Dr. Vinicius de Lima Vazquez, Dr. Armando Geraldo F. Melani, Dr. José Humberto Tavares Guerreiro Fregnani e Dr. André Lopes Carvalho*** pelo incentivo e pelas preciosas sugestões.

Ao ***Serviço de Controle de Infecção Hospitalar do Hospital de Câncer de Barretos***, pelo auxílio na coleta de dados e pelo constante apoio.

A todos que direta ou indiretamente colaboraram na elaboração deste trabalho,

Muito obrigado!

Sábio não é o homem que fornece as verdadeiras respostas; é o que formula as verdadeiras perguntas.

Lévi-Strauss

RESUMO

Castro, PTO. **Fatores de risco para infecção do sítio cirúrgico em cirurgias oncológicas do aparelho digestório do Hospital de Câncer de Barretos.** 2009. 49 p. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Medicina: Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto. 2009.

Infecção do sítio cirúrgico (ISC) é a infecção hospitalar (IH) de maior prevalência em pacientes cirúrgicos, determinando aumento do tempo de hospitalização, dos custos e da morbidade e letalidade. É importante conhecer os principais fatores de risco desta infecção para estabelecer medidas de prevenção através dos fatores que podem ser modificáveis. O objetivo do presente estudo foi descrever a ocorrência de ISC e estudar os seus fatores de risco em cirurgias oncológicas do aparelho digestório no Hospital de Câncer de Barretos. Indivíduos submetidos à cirurgia oncológica do aparelho digestório, no período de 01/08/2007 a 10/08/2008, foram acompanhados prospectivamente por 30 dias para diagnóstico de ISC. Simultaneamente, foram estudados possíveis fatores de risco, ligados ao paciente e ao procedimento cirúrgico. Foram avaliadas 210 cirurgias, com uma incidência global de ISC de 23,8% . As seguintes variáveis apresentaram associação independente de risco: tempo de cirurgia, tipo de cirurgia, radioterapia antes da cirurgia e tempo de experiência do cirurgião. Os fatores de risco encontrados neste estudo descrevem um grupo de indivíduos com maior risco de ISC, nos quais novos protocolos de prevenção devem ser considerados.

Palavras-chave: infecção sítio cirúrgico, cirurgia oncológica, cirurgia digestiva.

ABSTRACT

Castro, PTO. **Risk factors for Surgical Site infection during oncology surgeries of digestive system at Barretos Cancer Hospital.** 2009. 59 p. Dissertation (Master degree). School of Medicine : University of São Paulo. Ribeirão Preto. 2009.

Surgical Site Infection (SSI) is the most prevalent hospital infection among surgical patients, and it increases length of stay hospitalization, higher cost and greater morbidity and mortality. It is important to know the main risk factors for such infections, in order to establish prevention measures through factors that can be modified. The objective of this study is to describe the occurrence of SSI and possible risk factors during oncology surgery of the digestive system, at Barretos Cancer Hospital. Between August 1 2007 and August 10 2008, individuals undergoing oncology surgery of the digestive system were followed up prospectively for 30 days in order to diagnose any SSI. Possible risk factors related to the patient and to surgery were studied. Two hundred ten operations were evaluated. The overall incidence of SSI was 23.8%. The following variables were independently associated with SSI: duration of surgery, type of surgery, radiotherapy prior to surgery and the surgeon's length of experience. Risk factors found in this study describes a group of individuals with increased risk of ISC, in which new protocols of prevention should be considered.

Keywords: surgical site infection, oncology surgery, digestive surgery.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	09
2. OBJETIVOS	14
3. METODOLOGIA	15
4. RESULTADOS	18
5. DISCUSSÃO	27
6. CONCLUSÃO	41
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42
ANEXO	47

1. INTRODUÇÃO

No século XX, dois fatos importantes marcaram a evolução da cirurgia moderna. Entretanto, tais fatos não foram relacionados diretamente à técnica cirúrgica, mas associados a dois “atores coadjuvantes”. O primeiro deles foi o desenvolvimento de anestésicos mais seguros e o aprimoramento das técnicas anestésicas. O segundo foi a descoberta das drogas antimicrobianas e o seu uso clínico, fato marcado pelo sucesso da utilização da penicilina na prática clínica vigente (1, 2).

Desta forma, na metade do citado século, acreditava-se que a dor, os acidentes anestésicos, a infecção de ferida cirúrgica e a sepse pós-operatória, que eram importantes obstáculos ao sucesso do tratamento cirúrgico, haviam sido superados. De certa forma, tais previsões se concretizaram, no entanto estas complicações ainda estão em pauta e persistem como consideráveis causas de morbidade e de letalidade pós-operatórias (1-3).

Associados aos fatos apontados acima, outros fatores contribuíram para a realização de procedimentos cirúrgicos com menor risco e maior segurança, entre os quais se incluem: o desenvolvimento de procedimentos menos invasivos, como as videocirurgias e cirurgias robóticas, a evolução das medidas de prevenção da infecção hospitalar, maior segurança na esterilização dos instrumentais e artigos cirúrgicos, ambiente cirúrgico melhor equipado e mais seguro, melhor qualidade da limpeza e desinfecção das salas cirúrgicas, uso de anti-sépticos mais potentes, paramentação da equipe cirúrgica mais adequada e o emprego racional de antibióticos profiláticos em cirurgia. Todavia, apesar de todos estes avanços, a infecção do sítio cirúrgico (ISC) ainda permanece como uma das principais complicações pós-operatórias (1, 4, 5).

Estima-se que nos Estados Unidos da América (EUA) ocorram anualmente cerca de 500.000 casos de ISC, sendo que no ranking das infecções hospitalares ela se apresenta entre as mais frequentes, contribuindo com 14% a 16% (1, 2). Entretanto, entre os pacientes cirúrgicos é a infecção hospitalar de maior incidência, representando 38% de todas as infecções nesta população (2, 6).

A ISC apresenta uma série de conseqüências. A principal e mais grave delas é o grande impacto na mortalidade, já que 30% a 40% dos óbitos no período pós-operatório são decorrência desta infecção (5). Quando pacientes com ISC morrem, em 77% dos casos a causa é a própria ISC, sendo a maioria (93%) infecções graves envolvendo órgãos e espaço e espaços (2). Todavia, para alguns tipos de cirurgia, exemplificadas por aquelas com implante

de prótese e as estéticas, o desenvolvimento de ISC é catastrófico, determinando graves seqüelas físicas ou psicológicas, ou até mesmo o óbito, como no caso da alta mortalidade das endocardites de próteses valvares artificiais (7-9).

Outra importante consequência, com considerável impacto para o sistema de saúde e para a sociedade, é o aumento do custo da assistência (2, 4, 5, 10). Nos EUA, estima-se gasto anual extra com as ISC superior a 1,6 bilhões de dólares (4). Entre os fatores que mais contribuem para o incremento do custo está o tempo de internação, que aumenta em média 5,7 a 13,7 dias (5, 7, 10-12). Também tem peso considerável no aumento do custo assistencial a necessidade de prescrição de antibióticos e demais medicamentos, a necessidade de reoperações e a realização de exames laboratoriais e radiológicos (1, 7).

No cenário atual da constante e rápida evolução da resistência bacteriana, a ISC também tem participação considerável, visto que os antibióticos empregados na terapêutica destas infecções geralmente apresentam amplo espectro de ação e, conseqüentemente, exercem pressão seletiva e aumento da resistência bacteriana. Além disto, os pacientes que desenvolvem ISC por germes multirresistentes podem ser fonte de disseminação destes microrganismos, principalmente porque a adesão à higienização das mãos pelos profissionais da saúde é extremamente baixa (13).

Deve-se ressaltar ainda, que para o manejo destas infecções, não é incomum a necessidade de re-intervenções cirúrgicas, bem como de procedimentos radiológicos contrastados, re-expondo o paciente novamente aos riscos cirúrgicos, anestésicos e de reação a contrastes radiológicos (7).

Os riscos envolvidos na ISC podem ser agrupados em fatores relacionados ao paciente e fatores relacionados ao procedimento cirúrgico (2, 7). Entre os fatores relacionados ao paciente, os mais citados são: extremos de idade, obesidade, desnutrição, imunodepressão, tabagismo, diabetes mellitus, doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), alcoolismo, uso de corticosteróides e imunodepressores (2, 7, 11, 14-16). Por outro lado, os principais fatores relacionados ao procedimento cirúrgico são: cirurgias de longa duração, inadequação na administração de antibiótico profilático (dose ou droga incorreta, início além de uma hora antes ou após o começo da cirurgia) e presença de corpo estranho (2, 14). Outros fatores de risco mais recentemente identificados são a hiperglicemia no período peri-operatório, a hipotermia e a hipóxia tecidual no trans-operatório (7, 14). A boa técnica cirúrgica é apontada como fator essencial na prevenção da ISC. Esta boa técnica é difícil de ser definida, mas geralmente é considerada adequada quando ocorre uso cauteloso do bisturi elétrico,

manipulação e dissecação cuidadosa dos tecidos, bem como hemostasia rigorosa, evitando a formação de hematoma, mas com manutenção de boa perfusão tecidual (2, 14).

Está claro que o risco de ISC é diretamente proporcional à carga microbiana presente no sítio operatório e inversamente proporcional às defesas locais e sistêmicas do indivíduo (2, 7). Portanto, o risco de ISC varia conforme o tipo de cirurgia (carga microbiana) e condições do hospedeiro (características basais particulares de cada indivíduo).

Desde a década de 1960 até os dias atuais existe uma busca constante para identificar os procedimentos e os pacientes com risco mais evidente para ISC. A primeira tentativa neste sentido foi a tradicional categorização das cirurgias por potencial de contaminação, disponível desde 1964. Esta classificação estratifica o risco baseada nas quatro categorias do potencial de contaminação (carga microbiana) da ferida operatória: limpa, potencialmente contaminada, contaminada e infectada (15, 16). Entretanto, as limitações desta estratificação já são bastante conhecidas. Uma primeira crítica é o fato de levar em conta apenas um dos fatores relacionados ao procedimento/cirurgia (potencial de contaminação da ferida) e ignorar outros, que podem até contribuir com maior peso, como a complexidade e duração da cirurgia, a hipotermia e hipóxia no trans-operatório, a adesão da equipe às medidas preventivas, a qualidade da técnica cirúrgica, etc. Contudo, a principal crítica que se faz a esta estimativa de risco é o fato de ignorar os fatores do hospedeiro, como o status imunológico, presença de diabetes mellitus, obesidade, alcoolismo, DPOC, desnutrição e extremos de idade. Tais fatores são considerados de suma importância para o aumento de risco não somente de ISC, mas também de infecção hospitalar em outras topografias. Portanto, esta proposta para estimar o risco de ISC falha em identificar os pacientes e/ou os procedimentos mais propícios a apresentarem tal complicação (15-17).

A partir da década de 1980, passou-se buscar uma forma adequada de obter comparação dos índices de infecção entre os diferentes hospitais nos diferentes países, mas para isto era necessário corrigir as possíveis diferenças entre as populações. Em 1985, foram publicados os resultados do estudo SENIC (Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Control progame), desenvolvido pelo Centers for Diseases Control (CDC), propondo um índice simples de risco, que estratificava melhor os procedimentos. No entanto, o achado mais importante deste estudo foi mostrar que a estratificação por procedimentos e/ou por equipes, assim como a devolução dos resultados para os cirurgiões, teve impacto na prevenção da ISC (18).

Culver (19), em 1991, com o objetivo de melhor avaliar e estratificar o risco de ISC, bem como de proporcionar comparações entre cirurgiões e hospitais, propôs um índice composto, que considera a já mencionada classificação do potencial de contaminação da ferida operatória, o *score* ASA (American Society of Anesthesiology) e o tempo cirúrgico. O *score* ASA tem o objetivo de avaliar o risco anestésico e baseia-se na avaliação clínica pré-operatória. É estratificado da seguinte maneira: classe I - indivíduos sem co-morbidades; classe II - pacientes com doença sistêmica moderada; classe III - pacientes com doença sistêmica grave não incapacitante; classe IV - pacientes com doença sistêmica com risco de morte; e classe V - pacientes com expectativa de vida de 24 horas ou menos. No cenário de risco para ISC, a avaliação do *score* ASA tem por objetivo avaliar a condição clínica basal dos indivíduos e, embora apresente certo grau de subjetividade, tem-se mostrado adequado para este propósito, ou seja, pacientes cirúrgicos com *score* ASA maior apresentam co-morbidades mais graves, e conseqüentemente, estão mais sujeitos ao desenvolvimento de ISC.

No índice proposto por Culver (19), o risco de infecção é quantificado atribuindo-se um ponto a cada uma das seguintes condições: cirurgia contaminada ou infectada, duração da cirurgia maior que o percentil 75 (tempo definido como limite de corte, para procedimentos específicos) e ASA maior que 2. Desta forma, o risco varia entre zero e três, atingindo-se este último valor nas situações de realização de cirurgia contaminada ou infectada, em paciente com ASA maior que dois, e com duração da cirurgia além do percentil 75 definido para aquele procedimento.

Tal índice, sem dúvida, apresenta um melhor valor preditivo para ISC e permite comparações mais justas entre diferentes hospitais ou diferentes cirurgiões. Entretanto, estudos recentes têm revelado certa inconsistência, principalmente para diferentes hospitais, em diferentes países, e em procedimentos específicos (9, 17, 20-23).

Quando comparados à população geral de indivíduos hospitalizados, os pacientes cirúrgicos com câncer geralmente não apresentam maior risco de infecção hospitalar. Todavia, aqueles com maior comprometimento do seu estado imunológico, quando submetidos a procedimentos cirúrgicos amplos e complexos, apresentam risco diferenciado de complicações infecciosas, principalmente ISC (24).

Velasco e colaboradores (24), estudando 1205 cirurgias oncológicas realizadas em hospital terciário especializado nesse tipo de atendimento no Brasil, verificaram associação independente entre ISC e as variáveis: cirurgia contaminada ou infectada (OR = 3,4; IC_{95%}: 2,2 – 5,3), duração da cirurgia maior que 280 minutos (OR = 2,7; IC_{95%}: 1,9 – 3,9), sexo

masculino (OR = 2,3; IC_{95%}: 1,6 – 3,4), radioterapia prévia no local da cirurgia (OR= 2,1; IC_{95%}: 1,3 – 3,6), ASA maior que 2 (OR = 1,8; IC_{95%}: 1,2 – 2,8;) e antibioticoprofilaxia em desacordo com o protocolo institucional (OR = 1,7; IC_{95%}: 1,1 – 2,6). A seguir, os mesmos autores atribuíram pesos a cada uma das variáveis e propuseram um *score* de risco. Desta forma eles, encontraram que cirurgias com *score* menor ou igual a oito tiveram taxa de ISC de 10% (82/827 cirurgias), enquanto as cirurgias com *score* maior ou igual a nove apresentaram taxa de ISC de 33,6% (127 /378 cirurgias), com risco relativo de 3,4 (IC_{95%}: 2,6 – 4,4). Estudos como este mostram que a ISC é multifatorial e apontam para a necessidade cada vez maior da estimativa de risco ser baseada no conjunto de fatores de risco associados.

O Hospital de Câncer de Barretos, especializado em oncologia, realiza cerca de 6000 cirurgias anuais e, deste total, aproximadamente 11% são do aparelho digestório. A taxa geral de infecção do sítio cirúrgico deste hospital, ou seja, a razão do número de todas ISC pelo número de cirurgias de todas as especialidades, foi de 2,0%, em 2005. Já a taxa de ISC em cirurgias do aparelho digestório foi de 8,5% (57 em 670 cirurgias), representando a especialidade com maior incidência de tais infecções.

Apesar da relevância das infecções hospitalares de sítio cirúrgico e da dimensão do Hospital de Câncer de Barretos, este assunto nunca havia sido objeto de um estudo sistematizado que buscasse levantar informações acerca da sua distribuição e características nessa unidade hospitalar. Adveio daí o interesse na realização da presente proposta de pesquisa.

2. OBJETIVOS

1. Descrever a ocorrência de ISC em cirurgias oncológicas do aparelho digestório no Hospital de Câncer de Barretos;
2. Identificar os principais fatores de risco para infecção do sítio cirúrgico nesta população de pacientes.

3. METODOLOGIA

3.1. Modelo do Estudo

Foi utilizado um modelo descritivo prospectivo.

3.2. População de referência

Pacientes submetidos à cirurgia oncológica do aparelho digestório no Hospital de Câncer de Barretos.

3.3. População de estudo

Composta por 210 pacientes submetidos à cirurgia oncológica do aparelho digestório no período de 1º de agosto de 2007 a 10 de agosto de 2008.

3.4. Critério de inclusão

Para participar do estudo o indivíduo deveria ter sido submetido a tratamento cirúrgico oncológico, curativo ou paliativo, do aparelho digestório no período acima definido.

3.5. Critérios de exclusão

Foram excluídos os indivíduos:

- a) submetidos à cirurgia do aparelho digestório para propósito de diagnóstico.
- b) submetidos a tratamento cirúrgico do aparelho digestório por suspeita de doença oncológica, porém não confirmada.
- c) submetidos à cirurgia do aparelho digestório por qualquer outra patologia que não neoplasia.

3.6. Variáveis estudadas

1. Nome e registro hospitalar.
2. Idade: completa em anos.
3. Sexo.
4. Escolaridade.
5. Tipo de câncer: primário ou secundário (metastático).
6. Estadiamento da neoplasia segundo classificação de tumores malignos TNM (25).
7. Diabetes mellitus, caracterizado por glicemia de jejum maior que 126 mg/dl, ou história de tratamento com hipoglicemiante oral e/ou insulina.

8. Estado nutricional e obesidade, definido pelo Índice de Massa Corpórea (IMC), classificado em:
 - a) desnutrido: $IMC < 20$
 - b) sobrepeso: $IMC \geq 25$ a $29,9$.
 - c) obeso: $IMC \geq 30$.
9. História de consumo de álcool, caracterizada pela informação obtida na primeira anamnese e classificada em sim e não.
10. Tabagismo, caracterizado pela informação obtida na primeira anamnese e classificado em sim e não.
11. Cirurgia realizada, inclusive se aberta ou por videolaparoscopia.
12. Data da cirurgia.
13. Resultado da cirurgia: curativo ou paliativo.
14. Condições da cirurgia: eletiva ou urgência.
15. Tempo de cirurgia em minutos.
16. Radioterapia na topografia do campo operatório, previamente à cirurgia.
17. Quimioterapia previamente à cirurgia.
18. Hiperglicemia no período peri-operatório, caracterizado por glicemia maior que 126 mg/dl.
19. Politransusão de concentrado de hemácias no período peri-operatório.
20. Antibioticoprofilaxia: antibiótico utilizado, dose, momento de início, repique intra-operatório e período de uso.
21. Tempo de internação pré-operatório.
22. Equipe cirúrgica.
23. Tempo de experiência do cirurgião, medido em anos.
24. Classificação ASA, avaliado pelo anestesiológico e definido como: classe I - indivíduos sem co-morbidades; classe II - pacientes com doença sistêmica moderada; classe III - pacientes com doença sistêmica grave não incapacitante; classe IV - pacientes com doença sistêmica com risco de morte; e classe V - pacientes com expectativa de vida de 24 horas ou menos.
25. Tipo de anestesia, classificado em geral, raquidiana mais peridural e raquidiana mais geral.
26. Potencial de contaminação da cirurgia, classificado em limpa, potencialmente contaminada, contaminada e infectada.

27. Dados da ISC: data do diagnóstico, profundidade (superficial, profunda, órgãos e espaços), etiologia microbiana, evolução (cura ou óbito). O diagnóstico de ISC foi realizado segundo os critérios usados pelo CDC (26).

3.7. Fonte dos dados:

Os dados foram coletados pelo autor da pesquisa e pelos enfermeiros do Serviço de Controle de Infecção Hospitalar. Todo este pessoal é adequadamente capacitado, uma vez que a vigilância epidemiológica das infecções hospitalares faz parte da rotina habitual de trabalho destes profissionais. As informações foram retiradas das anotações do prontuário médico do paciente e transcritas para um formulário previamente definido (Anexo 1). O diagnóstico de ISC incluiu também observação direta da ferida operatória por parte das pessoas envolvidas na investigação.

Os dados foram coletados entre 1º de agosto de 2007 e 31 de julho de 2008.

3.8. Armazenamento das informações e análise estatística:

As informações foram armazenadas em um banco de dados e analisadas utilizando o *software* SPSS *for Windows*, versão 17.0.

Primeiramente, foi realizada a caracterização da amostra por meio de frequências absolutas e relativas, medidas de tendência central (média e mediana) e dispersão (desvio-padrão, mínimo e máximo).

Para as variáveis quantitativas foi verificada a aderência à curva normal pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. Como as variáveis não apresentaram normalidade foi aplicado o teste não-paramétrico de Mann-Whitney entre grupos, com e sem ISC. A associação das variáveis qualitativas independentes com a presença de infecção foi realizada pelo teste do qui-quadrado. Nas situações em que este teste não pode ser utilizado em função do número insuficiente de indivíduos, optou-se pelo uso do teste exato de Fisher.

Foram utilizados modelos de regressão logística univariada e múltipla para verificar associação entre as variáveis independentes e a ocorrência de infecção. Para a entrada das variáveis no modelo múltiplo foi usado como ponto de corte um valor de $p \leq 0,25$.

Assumiu-se para significância estatística um nível de significância de 5%.

4. Aspectos éticos

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Câncer de Barretos, processo número 95/07.

4. RESULTADOS

No período acima descrito foram inicialmente alocados 230 indivíduos, sendo que desta amostra inicial foram excluídos sete indivíduos por não completaram 30 dias de seguimento, cinco por exclusão do diagnóstico de câncer, dois por necessitarem re-operação devido complicação cirúrgica não infecciosa antes dos 30 dias e seis por terem sido submetidos à hepatectomia. Estes últimos foram excluídos por tratar-se de cirurgia considerada limpa, com risco de ISC inferior em relação às potencialmente contaminadas e contaminadas/infectadas, além de representarem um número reduzido em relação ao total. Portanto, a amostra final consistiu de 210 indivíduos.

Na tabela 1 são apresentadas as características demográficas dos participantes. Observa-se que o sexo masculino foi predominante (59,5%). A idade variou de 25 a 85 anos, com média de 59,2 e com 50% dos indivíduos situados abaixo de 60 anos. A categoria sobrepeso/obesidade compreendeu 97 indivíduos (48%).

Tabela 1 – Características demográficas dos participantes. Hospital de Câncer de Barretos – Fundação Pio XII, 2008.

Variáveis	categorias	n	%
Sexo	masculino	125	59,5
	feminino	85	40,5
Idade (anos)	< 60	105	50,0
	60 a 70	54	25,7
	70 e +	51	24,3
Escolaridade*	analf/fund. incompleto	148	72,2
	Fund. completo	18	8,8
	> 2º grau incompleto	39	19,0
IMC*	desnutrido	14	7,0
	eutrófico	91	45,0
	sobrepeso/obeso	97	48,0
Total		210	100

* há valores ignorados para alguns participantes

As características clínicas basais e alguns hábitos de vida dos participantes são mostrados na Tabela 2. Apenas 14,6% dos indivíduos apresentavam diabetes mellitus e 87,3% tinham ASA menor ou igual a II, ou seja, possuíam baixo risco anestésico e ausência de comorbidades graves. O estadiamento da neoplasia foi avaliado em 192 indivíduos, com 89 (46,4%) classificados nos estádios I/II e os demais nos estádios III/IV.

Tabela 2 – Distribuição dos participantes segundo presença de co-morbidades, hábitos, score ASA e estadiamento da neoplasia. Hospital de Câncer de Barretos – Fundação Pio XII, 2008.

Variáveis	Categorias	n	%
Diabetes Mellitus*	Sim	30	14,6
	Não	175	85,4
Tabagismo*	Sim	48	23,1
	Não	160	76,9
Etilismo*	Sim	32	15,6
	Não	173	84,4
ASA*	1	63	30,9
	2	115	56,4
	3 e 4	26	12,7
Estadiamento*	I / II	89	46,4
	III / IV	103	53,6
Total		210	100,0

* há valores ignorados para alguns participantes

Em relação ao tipo de cirurgia (tabela 3), observa-se 27 (12,9%) derivações/jejuno, 50 (23,8%) do aparelho digestório alto e 133 (63,3%) do aparelho digestório baixo, com a maioria, portanto, de cirurgias contaminadas/infectadas. Apenas 45 participantes (21,4%) foram encaminhados à UTI no pós-operatório imediato e, para 60% destes, a permanência nesta unidade foi por período de três dias ou mais. Para a maioria das cirurgias (59,6%) foi realizada raquianestesia associada à anestesia geral e 58,4% dos pacientes não tinham história de cirurgia na mesma topografia do procedimento atual. Infecção do sítio cirúrgico ocorreu em 50 cirurgias (23,8%), com a maioria sendo classificada como superficial (46%). Infecções profundas e de órgãos e espaços representaram, respectivamente, 20% e 34%. O tempo médio entre a cirurgia e o diagnóstico de ISC foi de 11,9 dias.

Tabela 3 – Distribuição dos participantes segundo características da cirurgia e da anestesia, necessidade de internação em UTI e desenvolvimento de infecção do sítio cirúrgico. Hospital de Câncer de Barretos – Fundação Pio XII, 2008.

Variáveis	categorias	n	%
Tipo de Cirurgia	jejuno/derivação	27	12,9
	digestivo alto	50	23,8
	digestivo baixo	133	63,3
Potencial de contaminação	potencialmente contaminada	70	33,3
	contaminada/infectada	140	66,7
Dias de UTI**	até 2 dias	18	40,0
	3 dias ou +	27	60,0
Tipo de anestesia*	Geral	59	28,4
	raqui + Peri	25	12,0
	raqui + geral	124	59,6
Cirurgia prévia*	Não	111	58,4
	Sim	79	41,6
Infecção sítio Cirúrgico	Não	160	76,2
	superficial	23	11,0
	profunda	10	4,8
	orgãos e espaços	17	8,1
Total		210	100

* há valores ignorados para alguns participantes; ** somente pacientes que necessitaram de UTI

Antibioticoprofilaxia cirúrgica foi empregada em 99,5% das cirurgias e em 74,5% delas a aplicação foi realizada de forma adequada. A inadequação mais freqüente foi a dose do produto abaixo da recomendada (10,1%), ao passo que o antibiótico empregado, o momento de início da profilaxia, o repique intra-operatório e o período de profilaxia apresentaram alto percentual de adequação (Tabela 4).

Tabela 4 – Distribuição dos participantes segundo emprego de antibioticoprofilaxia e adequação dos parâmetros nos indivíduos que receberam antibiótico profilático. Hospital de Câncer de Barretos – Fundação Pio XII, 2008.

Variáveis	categorias	n	%
Antibioticoprofilaxia	Sim	209	99,5
	Não	1	0,5
Escolha do antibiótico	Adequada	206	99,0
	inadequada	2	1,0
Momento de início	Antes da cirurgia	187	92,6
	Durante da cirurgia	15	7,4
Repique intra-Operatório	Sim	29	13,9
	Não	11	5,3
	Não indicado	168	80,8
Dose	adequada	178	89,9
	inadequada	20	10,1
Período da Profilaxia	Dose única	64	30,9
	Intra-operatório	16	7,7
	Até 24 horas	118	57,0
	24 a 48 horas	1	0,5
	≥ 48 horas	8	3,9
Antibioticoprofilaxia*	não adequada	49	25,5
	adequada	143	74,5
Total		210	100,0

Politransusão no período peri-operatório foi avaliada em 196 cirurgias, tendo ocorrido em apenas duas. Já a hiperglicemia neste período foi avaliada somente em 74 cirurgias, com 47 (63,5%) apresentando níveis glicêmicos acima do recomendado.

Quanto à etiologia das ISC (tabela 5) em 15 não foi possível identificá-la devido a não coleta de qualquer material para cultura. As bactérias Gram-negativas foram as mais presentes, totalizando 31 isolados. A espécie com maior número de isolados foi *Escherichia coli*. Bactérias consideradas multirresistentes foram isoladas apenas em sete amostras, sendo que a principal foi *Staphylococcus aureus* resistente à oxacilina (MRSA).

Tabela 5 – Distribuição microrganismos isolados. Hospital de Câncer de Barretos – Fundação Pio XII, 2008.

Microrganismos	n	%
MRSA*	2	4,0
<i>E coli</i> ESBL** negativo	15	30,0
<i>E coli</i> ESBL positivo	1	2,0
<i>Klebsiella</i> spp ESBL negativo	1	2,0
<i>P aeruginosa</i> sensível	3	6,0
<i>Proteus mirabilis</i>	2	4,0
<i>M morgannii</i>	1	2,0
Citrobacter spp	1	2,0
<i>E coli</i> ESBL negativo e MRSA	4	8,0
<i>E coli</i> ESBL negativo e <i>E faecalis</i>	2	4,0
Outro Gram-positivo	3	6,0
Material não coletado	15	30,0
Total	50	100,0

**Staphylococcus aureus* resistente à oxacilina

**ESBL: betalactamase de espectro ampliado

Entre os pacientes que apresentaram ISC, três foram a óbito, dois pela neoplasia e um atribuído à infecção do sítio cirúrgico, resultando, portanto, numa taxa de letalidade por ISC de 2% (1/50).

A análise estatística das variáveis quantitativas (Tabela 6) mostrou que apenas o tempo de cirurgia foi significativamente mais elevado entre os que desenvolveram ISC, quando comparado aos que não desenvolveram esta condição ($p = 0,007$).

Tabela 6 – Estatística descritiva da duração da cirurgia, índice de massa corpórea e idade entre participantes segundo presença de ISC. Hospital de Câncer de Barretos – Fundação Pio XII, 2008.

Variáveis	N	Presença de ISC			n	Ausência de ISC			p (M-W*)
		média (dp)	mediana	min-max		média (dp)	mediana	min-max	
Duração da Cirurgia (min)	50	205,36 (85,73)	192,50	30 - 420	160	169,83 (82,05)	160,00	25 - 420	0,007
IMC (kg/m ²)	48	25,11 (4,81)	25,20	14,68 – 40,09	151	25,29 (4,85)	24,47	14,50 – 42,50	0,867
Idade (anos)	50	59,10 (12,86)	60,00	33 – 81	160	59,28 (13,53)	59,00	25 – 85	0,921

*Mann-Whitney

A regressão logística univariada é apresentada na Tabela 7, onde se observa que as variáveis que apresentaram associação estatística com o desenvolvimento de ISC foram: cirurgia contaminada/infectada, cirurgia digestiva baixa, tratamento adjuvante (realização de quimioterapia e/ou radioterapia antes da cirurgia) e menor tempo de experiência do cirurgião.

Tabela 7 – Análise de regressão logística univariada, segundo presença de infecção do sítio cirúrgico. Hospital de Câncer de Barretos – Fundação Pio XII, 2008.

Variáveis	Categorias	infecção n (%)	total n (%)	p (χ^2)	OR _{bruta}	IC _{95%}
Potencial de contaminação	Potencialmente contaminada	7 (10,0)	70 (100)	0,001	1.0	1,689 – 9,423
	Contaminada/infectada	43 (30,7)	140 (100)		3,99	
Tipo de cirurgia	jejuno/derivação	1 (3,7)	27 (100)	0,001	1.0	0,404 – 31,108
	digestório alto	6 (12,0)	50 (100)		3,54	
	digestório baixo	43 (32,3)	133 (100)		12,42	
Cirurgia prévia	Não	31 (27,9)	111 (100)	0,316	1.0	0,359 – 1,394
	Sim	17 (21,5)	79 (100)		0,71	
Estádio clínico	I/II	23 (25,8)	89 (100)	0,465	1.0	0,399 – 1,521
	III/IV	22 (21,4)	103 (100)		0,78	
ASA	1 e 2	48 (27,0)	178 (100)	0,048	1.0	0,051 – 0,991
	> 2	2 (7,7)	26 (100)		0,23	
Antibioticoprofilaxia adequada	Sim	35 (24,5)	143 (100)	0,238	1,66	0,711 – 3,878
	Não	8 (16,3)	49 (100)		1.0	
Tratamento adjuvante	Sim	18 (40,9)	44 (100)	0,003	2,89	1,420 – 5,921
	Não	32 (19,3)	166 (100)		1.0	
Tempo de experiência do cirurgião	< 5	6 (40,0)	15 (100)	<0,001	4,10	1,251 – 13,454
	5 a 10	31 (30,4)	102 (100)		2,68	
	> 10	13 (14,0)	93 (100)		1.0	
Dias de UTI	Até 2 dias	2 (11,1)	18 (100)	0,684	1.0	0,312 – 10,586
	3 dia ou +	5 (18,5)	27 (100)		1,82	

Na análise multivariada ajustada pela presença de diabetes mellitus (Tabela 8) as variáveis que apresentaram associação estatística independente com surgimento de ISC foram: tempo de experiência do cirurgião inferior a cinco anos, realização de quimioterapia e/ou radioterapia antes da cirurgia e duração da cirurgia. A variável tipo de cirurgia (contaminada ou infectada), mostrou-se no limiar da significância estatística.

Tabela 8 – Análise de regressão logística multivariada, segundo presença de infecção do sítio cirúrgico. Hospital de Câncer de Barretos – Fundação Pio XII, 2008.

Variáveis	Categorias	OR _{ajustada} **	IC _{95%}	p
Tipo de cirurgia	Potencialmente Contaminada	1.0		
	Contaminada/infectada	2,68	0,998 – 7,218	0,050
Quimio/radio antes da cirurgia	Sim	2,54	1,150 – 5,615	0,021
	Não	1.0		
Tempo de Cirurgia*		1,005	1,001 – 1,009	0,026
Tempo de experiência do cirurgião	< 5	4,502	1,269 – 15,972	0,020
	5 a 10	1,982	0,861 – 4,563	0,108
	> 10	1.0		

**ajustada pelo diabetes mellitus

*tratada como variável contínua

5. DISCUSSÃO

A evolução da medicina permite hoje a realização de tratamento para algumas patologias que no passado não tão remoto foram considerados praticamente impossíveis, o que tem proporcionado mais sobrevida e qualidade de vida à população. Exemplo claro desta evolução é o tratamento das neoplasias, que tem avançado muito nas últimas décadas. Esta evolução determinou o aparecimento de hospitais e clínicas altamente especializadas na área da oncologia, o que tem contribuído muito para uma melhor qualidade do atendimento dos indivíduos acometidos por estas patologias.

No Brasil, já existe um número considerável de hospitais especializados em oncologia, entretanto a natureza assistencial da maioria deles faz com que a produção científica nesta área seja ainda muito reduzida. Tal fato obriga a classe médica a buscar conhecimento na literatura internacional, onde geralmente os estudos são baseados numa realidade bem diferente da encontrada em nosso meio, o que por vezes dificulta a extrapolação ou a “importação” dos resultados para o nosso dia-a-dia.

Exemplo disto são as infecções hospitalares, haja vista que as características individuais de nossos pacientes, hospitais e profissionais de saúde são bastante diferentes das encontradas nos países chamados de primeiro mundo. Por esta razão, torna-se fundamental a realização de estudos como este, principalmente na área de infecção hospitalar em oncologia, para uma melhor análise e entendimento do comportamento destas infecções no cenário nacional.

Atualmente, muito vem se debatendo sobre a segurança dos pacientes e melhoria da qualidade do atendimento à saúde, buscando a redução máxima dos danos hospitalares (27, 28). As infecções estão na linha de frente deste debate, não só pela sua alta frequência, mas, principalmente, pela alta mortalidade. As ISC estão entre as principais infecções hospitalares, sendo as mais relevantes entre os pacientes cirúrgicos (2, 24). Portanto, com o objetivo de redução dos danos causados pela assistência à saúde, o conhecimento dos principais fatores de risco envolvidos na ocorrência da ISC reveste-se de importância fundamental, uma vez que permitirá identificar os pacientes mais vulneráveis e os procedimentos com maior potencial de risco. Conseqüentemente, isto possibilitará a aplicação de medidas preventivas adequadas e individualizadas (17, 22). Igualmente importante é o fato de que este conhecimento irá permitir a estratificação dos procedimentos por categorias, bem como a comparação de resultados em cirurgias com níveis semelhantes de risco (16, 20, 22).

O Hospital de Câncer de Barretos é conveniado ao Sistema Único de Saúde (SUS), pelo qual são realizados 99% dos atendimentos. Esta pode ser uma razão associada ao fato de que 72,2% dos indivíduos estudados mostravam baixo grau de escolaridade, ou seja, eram analfabetos ou com primeiro grau incompleto. Como indivíduos com baixo nível de escolaridade têm menor tendência à prevenção de doenças, é provável que este tenha sido um dos motivos de 53,6% dos indivíduos apresentarem estadiamento avançado da neoplasia (estadio III/IV).

A incidência de ISC encontrada neste estudo foi de 23,8%, maior que a reportada pela Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) do Hospital de Câncer de Barretos. A incidência reportada na literatura apresenta grande variabilidade, o que faz com que o valor aqui encontrado seja ora superior ora inferior a outros relatos. Todavia, deve ser ressaltado que poucos autores estudaram apenas cirurgias oncológicas (11, 17, 23, 24, 29-31).

Smith et al (32) reportaram incidência de ISC de 25,6%, porém estes autores avaliaram apenas infecções incisionais (superficiais e profundas) em pacientes submetidos a ressecções colorretais, oncológicas ou não. Konishi et al (29) também estudaram apenas infecções incisionais (superficiais e profundas) em cirurgias de cólon e reto, tendo encontrado incidências respectivamente iguais a 9,4% e 18,0% ($p = 0,003$). Já Velasco et al (31) encontraram incidência de ISC de 22,4% em cirurgias abdominais oncológicas, enquanto Oliveira et al (17) reportaram valor igual a 22,1% em cirurgias gástricas, oncológicas ou não. Imai et al (33) estudaram 1116 cirurgias oncológicas gástricas abertas e encontraram incidência de 13,8%, com o tempo de cirurgia sendo verificado como o único fator de risco presente. Outra investigação que avaliou apenas cirurgias oncológicas foi o de Vilar-Compte et al (23), estudando a incidência em sete especialidades. A taxa geral de ISC foi 9,3% (313/3.372), atingindo 14,1% em cirurgias do aparelho digestório. Os fatores de risco associados foram diabetes mellitus, obesidade e presença de dreno por tempo maior que cinco dias.

Já é conhecido que cirurgias com a presença de maior carga microbiana no sítio operatório determinam maior risco de ISC (2, 7, 34) e nosso estudo confirmou este achado, visto que as cirurgias do aparelho digestório baixo (cirurgias contaminadas) apresentaram incidência de ISC de 32,3%, enquanto nas cirurgias de aparelho digestório alto foi de 12%.

Nas cirurgias do aparelho digestório baixo a incidência encontrada em Barretos foi maior que nos estudos de Smith et al (32) e de Konish et al (29), embora deva ser lembrado que estes autores não computaram as infecções de órgãos e espaços, tendo também estudado

cirurgias oncológicas e não oncológicas. Estes últimos autores encontraram que a incidência de ISC foi quase duas vezes maior nas cirurgias de reto (18%) do que de cólon (9,4%), o que enfatiza a importância da realização de análise particularizada por procedimentos, haja vista que o risco pode variar mesmo em situações com semelhante carga microbiana presente no campo.

Nas cirurgias do aparelho digestório alto, a incidência de ISC na presente investigação (12%) foi menor que a reportada por Oliveira et al (17), Velasco et al (31) e Imai et al (33), entretanto maior que a relatada pelo National Nosocomial Infection Surveillance System [NNIS] (30) em todas as categorias de risco (ver abaixo).

Oliveira et al (17) estudaram cirurgias gástricas oncológicas e não oncológicas em dois hospitais universitários na cidade de São Paulo, tendo encontrado como fatores de risco independentes as seguintes variáveis: obesidade ($IMC > 30$), duração da cirurgia, cirurgia laparoscópica e risco da cirurgia. Velasco et al (31) estudaram apenas cirurgias oncológicas abdominais no Instituto Nacional de Câncer (INCA) e encontraram incidência de ISC de 17,2% nas cirurgias de esôfago e estômago. O relatório do NNIS 1992-1998 (30) reportou incidência de ISC de 0,49% em cirurgias gástricas videolaparoscópicas classificadas como risco zero, enquanto para cirurgias gástricas abertas a incidência de ISC foi respectivamente de: 2,71% para as cirurgias classificadas como risco zero, 5,13% para as classificadas como risco 1 e de 10,73 % para as classificadas como risco 2 e 3.

A comparação da incidência de ISC entre hospitais de diferentes locais e países deve ser realizada sempre com cautela, pois existem particularidades específicas de cada local e população que dificultam uma análise crítica que possibilite conclusões adequadas. Na verdade, cada hospital deveria analisar criticamente seus dados, de preferência focando esta análise na série histórica, e particularizar tal análise para os diversos tipos de cirurgia. Ou seja, cada hospital, ou ainda melhor, cada equipe, deveria comparar seus resultados consigo mesmo e, a partir desta observação crítica, propor intervenções para a melhoria contínua. Exemplo disto é o estudo de Konishi et al (29), mostrando diferentes fatores independentes de risco para cirurgias de cólon e de reto que muitas vezes são analisadas em conjunto, o que ocorre até mesmo no NNIS (30), que os reúne como “grupo colo”.

Vários estudos têm demonstrado que a maioria das ISC é diagnosticada após a alta (11, 17, 30, 35). Na investigação de Oliveira et al (17) os autores verificaram que isto ocorreu em 79,9% do total. O relatório do NNIS 1992-1998 (30) mostrou que 46% das ISC foram identificadas durante a internação, mas que em 16% isso ocorreu por vigilância pós-alta e em 38% na readmissão. Neste relatório e nos achados de Oliveira et al (17) a maioria das ISC foi superficial.

Estudo recente de Knaust et al (36) avaliou o impacto da vigilância pós-alta na incidência de ISC. Os autores realizaram vigilância ativa pós-alta através de questionário ou entrevista por telefone em cinco departamentos cirúrgicos de um hospital universitário na Alemanha. Encontraram incidência de ISC de 1,3% quando realizada apenas vigilância intra-hospitalar, e de 7,5% quando realizada a busca pós-alta ($p<0,001$). Outro estudo que identificou aumento da notificação de casos de ISC quando se realiza vigilância pós-alta foi o de Avato e Kwan (37). Estes autores estudaram o impacto dessa medida na incidência de ISC em cirurgias de revascularização do miocárdio, tendo avaliado 1324 cirurgias num período de 27 meses. Verificaram que 72% das ISC foram diagnosticadas após a alta, significando que apenas 28% seriam identificadas caso fosse realizada somente vigilância durante a hospitalização. Na presente investigação, o tempo médio entre a cirurgia e o diagnóstico de ISC foi de 11,9 dias (variando de três a 27 dias), todavia não foi registrado se o paciente estava no hospital ou em ambulatório no momento do diagnóstico.

Outro fato que colabora para sub-notificação de casos é a notificação passiva pelo médico e/ou enfermeiro ainda não fazer parte da cultura destes profissionais. Isto deve ser debatido e estimulado entre os que estão na linha de frente da assistência, principalmente através de ações educativas visando uma discussão pró-ativa entre os controladores de infecção e as equipes de cirurgia.

Uma série de questões dificulta a vigilância ativa da ISC pós-alta (38). Um período de 30 dias de vigilância pós-cirurgia é um tempo relativamente longo. Quando ocorre implante de prótese, este tempo se estende para um ano, praticamente impossibilitando a vigilância até completar o período recomendado. Outra dificuldade é que a realização desta vigilância consome muito tempo dos profissionais de controle de infecção, restando muito pouco para a realização de atividades talvez mais importantes, como ações educativas, preventivas e de auditorias de processo. Por isto é freqüente as CCIHs dos hospitais, não só do Brasil como no mundo todo, não realizarem vigilância ativa pós-alta das ISC. Este é o caso do Hospital de Câncer de Barretos, o que pode explicar a discrepância encontrada entre a incidência de ISC encontrada neste estudo e a reportada oficialmente pela CCIH. Ressalte-se que a maioria das infecções encontradas foi superficial (23/50), geralmente diagnosticada e tratada ambulatorialmente. Nesta situação, muitas vezes não são coletados espécimes para cultura, fato que dificulta ainda mais a vigilância epidemiológica habitual e aumenta a probabilidade de sub-notificação de casos.

Todavia, é inegável que o conhecimento da epidemiologia da ISC depende de um bom sistema que identifique os casos e para isto é importante manter vigilância ativa até o 30º dia pós-operatório. Portanto, a metodologia da vigilância epidemiológica ativa das ISC pós-alta permanece como uma questão a ser resolvida pelos profissionais controladores de infecção hospitalar.

A classificação das ISC segundo a extensão de acometimento dos tecidos infere a sua gravidade, sendo mais graves as de órgãos e espaços. No presente estudo a maioria foi de infecções superficiais 46% (23/50), ou seja, acometeram apenas pele e tecido subcutâneo do abdome, enquanto infecção profunda e de órgãos e espaços representaram respectivamente 20% e 34%. Este achado assemelha-se à maioria dos referidos por outros autores (11, 17, 31).

Dos 50 indivíduos que apresentaram ISC, um foi a óbito pela infecção, que acometeu órgãos e espaços, ou seja, envolveu a cavidade abdominal. Portanto, a letalidade geral foi de 2% (1/50), atingindo 5,8% entre as infecções de órgãos e espaços (1/17), inferior à reportada na literatura (3, 5, 12, 27, 39). Os motivos prováveis para a menor letalidade devem envolver diferenças metodológicas, como o tipo de cirurgia e/ou de ISC avaliadas, e o menor número de indivíduos incluídos no presente estudo.

Em relação à etiologia das infecções, verificou-se que as bactérias mais freqüentemente isoladas foram aeróbias Gram-negativas (90%), sendo a *Escherichia coli* (44%) a espécie mais prevalente. Isto se assemelha a outros estudos (2, 7, 23, 34) e já era esperado, porque geralmente as bactérias que causam infecção são aquelas da microbiota dos próprios tecidos manipulados durante a cirurgia. Neste caso, principalmente as bactérias presentes na microbiota do trato digestório (2, 7, 34). Ressalte-se que, embora as bactérias anaeróbias sejam as espécies presentes em maior número (2, 34) na luz intestinal (10^8 – 10^9 por grama de fezes), a técnica para o seu isolamento é de difícil execução e de alto custo. O laboratório de microbiologia do Hospital de Câncer de Barretos não realiza cultivo destas espécies em meios específicos, razão pela qual não houve isolamento de nenhuma espécie de bactéria anaeróbia.

Neste estudo, as variáveis que apresentaram associação estatística com ISC foram: tipo de cirurgia, tempo de experiência do cirurgião, duração da cirurgia e realização de quimioterapia/radioterapia antes da cirurgia, fatores de risco já relatados por outros autores em diversos estudos (14, 17, 24, 31, 33, 35, 40).

Das neoplasias avaliadas neste estudo apenas nos tumores de reto baixo é indicada a realização de quimioterapia/radioterapia antes do tratamento cirúrgico. Isto poderia ser um

fator de confusão, haja vista que cirurgias com ressecção do reto já apresentam risco aumentado de infecção pela alta carga microbiana presente no campo operatório, além da realização de anastomose baixa, próxima à borda anal, por isto considerada de alto risco para deiscência e ISC (29). Todavia, a associação foi mantida mesmo na análise multivariada, denotando associação independente. A realização de quimioterapia/radioterapia antes do tratamento cirúrgico para neoplasia de reto está associada a melhores resultados no tratamento, no entanto aumenta o risco de ISC e de outras complicações (29, 31, 41). Este risco é determinado principalmente pela radioterapia, uma vez que a cirurgia é realizada após conclusão do tratamento adjuvante (quimioterapia/radioterapia) e, obviamente, fora do período de neutropenia e de mucosite que podem ser induzidos pela quimioterapia. Por outro lado, a radioterapia causa uma série de danos teciduais locais muitas vezes irreversíveis, como as lesões vasculares que levam à isquemia e comprometem o retorno venoso e a drenagem linfática, diminuindo o aporte de oxigênio aos tecidos irradiados e, conseqüentemente, as defesas locais (29, 41).

O presente estudo também está em conformidade com a literatura em relação ao risco de ISC determinado pelo tempo de duração da cirurgia (11, 17, 29, 33, 40). Cirurgias mais longas aumentam o risco de ISC porque causam maior exposição dos tecidos, mas também são aquelas que transcorrem com maior dificuldade técnica, ou apresentam maior complexidade, ou são mais demoradas em consequência de acidentes ou intercorrências (hipotensão, hemorragias, etc.). Tudo isto proporciona condições mais adequadas para invasão microbiana dos tecidos e desenvolvimento de ISC.

É conhecido que uma das principais medidas para a prevenção da ISC é a boa técnica cirúrgica (2, 14). São considerados pontos críticos, entre outros, a adequada hemostasia com manutenção da perfusão tecidual, cuidadosa manipulação/dissecção dos tecidos, remoção de tecidos desvitalizados e uso cauteloso do eletrocautério. Tanto a técnica como a habilidade do cirurgião são de difícil avaliação. Geralmente, infere-se a técnica/habilidade pela duração da cirurgia e pela incidência de complicações como, por exemplo, ISC e re-operação. Sabe-se que a curva de aprendizado/treinamento para realização de procedimentos cirúrgicos pode ser longa e exigir muito tempo de treinamento, pouco se conhecendo sobre qual o tempo necessário para que um cirurgião atinja o ápice para a execução de determinado tipo de cirurgia. Apesar disto, a maioria dos estudos não avalia o impacto do tempo de experiência do cirurgião na incidência de ISC.

Um estudo que avaliou esta variável foi o de Wurtz et al (42), que encontrou diferença significativa estatisticamente na incidência de ISC entre cirurgiões menos experientes e mais experientes ($p < 0,05$), após corrigir a análise por possíveis variáveis de confundimento. Muilwijk et al (43) avaliaram o risco de ISC baseado no volume cirúrgico, comparando hospitais e cirurgiões. As cirurgias que fizeram parte deste estudo foram mastectomia radical, ressecção de cólon, apendicectomia, histerectomia total abdominal, cesariana, artroplastia parcial de fêmur, revisão de artroplastia de fêmur e artroplastia de joelho. Não foi observada diferença na incidência de ISC entre os diferentes hospitais, todavia, os cirurgiões que realizaram menor número de procedimentos apresentaram maior tempo de cirurgia e tendência a uma maior incidência de ISC. Os autores concluíram que os cirurgiões deveriam estar cientes de que a realização de procedimentos que não são frequentes na sua prática clínica eleva o risco de ISC (43).

O presente estudo encontrou associação estatística entre a incidência de ISC e o tempo de experiência do cirurgião, com percentuais de 40,0%, 30,4% e 14,0%, respectivamente entre aqueles com tempos de experiência inferior a cinco anos, entre cinco e dez anos e acima de dez anos ($p < 0,001$). Analisando a incidência de ISC em procedimentos por videocirurgia, de acordo com o tempo de experiência do profissional, foram observados valores de 66,6% (2/3) entre os cirurgiões com menos de cinco anos de experiência, 47% (9/19) para aqueles entre cinco e 10 anos e 26% (6/23) acima de 10 anos de experiência. Estratificando a análise em apenas dois grupos (tempo de experiência até 10 anos e acima deste limite) as incidências de ISC foram iguais a 50% (11/22) no primeiro grupo e 26% (6/23) no segundo. A diferença não foi estatisticamente significativa ($p = 0,098$), todavia isso pode ser devido ao reduzido tamanho de participantes.

Comparativamente às demais categorias, observou-se que a diferença de incidência de ISC foi maior entre os cirurgiões com tempo de experiência superior a 10 anos nas videolaparoscopia, em relação às cirurgias abertas. Tal fato sugere que, provavelmente, a curva de aprendizado de videocirurgia seja mais longa do que para cirurgias abertas/convencionais.

Cirurgias oncológicas são complexas, extensas e com grandes ressecções. Por isto, podem exigir uma curva mais longa de aprendizado/experiência, principalmente para as videocirurgias. Pode-se especular ou inferir que cirurgiões com menor tempo de experiência na realização de cirurgias oncológicas apresentam maior tendência em realizar ressecções completas de grandes tumores, o que, muitas vezes, não é possível. Este pode ser um fator que

contribuiu para maior agressão dos tecidos e, conseqüentemente, elevação do risco de ISC. A confirmação desta hipótese exigiria a realização de estudos prospectivos, comparando a incidência de ISC segundo o tempo de experiência dos cirurgiões.

Cirurgias laparoscópicas (videocirurgias) vêm ganhando importância cada vez maior nos últimos anos, por serem menos invasivas e oferecerem menor risco de infecção. Assim, o percentual destas cirurgias para tratamento de neoplasia gástrica, de cólon e reto vem aumentando progressivamente nos países desenvolvidos (29, 32, 40, 44). O sistema NNIS, do CDC (30), propõe que tais cirurgias sejam classificadas como risco modificado, subtraindo-se um ponto do cálculo do risco. Isto inclui as videocirurgias para colecistectomia, apendicectomia, cirurgia gástrica e de cólon. Os dados reportados pelo NNIS de 1992 – 1998 (30) demonstraram incidência de ISC de 0,69% em cirurgia de cólon realizada por videolaparoscopia, enquanto a incidência de ISC para cirurgia aberta foi 4,32% para as classificadas como índice de risco zero, 6,24% para risco um, 9,55% para risco dois e 12,95% para risco três. Imai e colaboradores (40) estudaram cirurgias laparoscópicas oncológicas gástricas e de cólon e encontraram incidências de ISC respectivamente iguais a 4,7% (8/169) e 19,7% (129/655). Importante achado destes autores foi que, comparadas às cirurgias abertas, a incidência de ISC foi bem menor, tanto nas cirurgias gástricas (60% menos), como nas de cólon (40% menos).

Na época de realização do presente estudo, apenas ressecções do aparelho digestório baixo eram realizadas por videocirurgia. Das 133 cirurgias classificadas como digestivo baixo, 45 foram realizadas por videocirurgia (33,8%), percentual considerado alto, haja vista que o NNIS reportou apenas 2,6% de vídeo cirurgia de cólon entre 1992-1998 (30). Ao contrário do reportado na literatura, foi encontrada maior incidência de ISC nas videocirurgias, embora não significativa estatisticamente, ($p = 0,33$). Neste grupo a incidência foi de 37,8% (17/45), enquanto nas cirurgias abertas foi de 29,5% (26/62).

O score ASA avalia a condição basal dos indivíduos e suas co-morbidades e, por isto, também é um bom preditor de risco para ISC. Esta associação já foi demonstrada por diversos autores, todavia não foi observada em Barretos, onde a incidência de ISC nos que apresentaram ASA > II foi 7,7% (2/26), contra 27% (48/178) nos indivíduos com ASA menor ou igual a II. Analisando o score ASA com o tempo de cirurgia, verificou-se que em 26,4% (47/178) dos indivíduos com ASA menor ou igual a II a duração da cirurgia foi maior que 235 minutos (percentil 75), tendo ocorrido o mesmo em apenas 11,5% (3/26) dos indivíduos com ASA maior que II.

Merece também destaque que 21,5% (38/177) dos indivíduos na categoria ASA menor ou igual a II foram submetidos à cirurgia paliativa, enquanto 34,6% (9/26) dos indivíduos com ASA III ou IV foram submetidos a este tipo de cirurgia. Possivelmente, os indivíduos com mais co-morbidades tenham apresentado maior risco de complicações cirúrgicas, e por isto tenham sido submetidos a cirurgias menos agressivas, mais conservadoras e com menor tempo cirúrgico. O reduzido tamanho amostral, com apenas 26 participantes classificados como ASA >II, pode também ter influenciado nos achados da presente investigação.

Não surpreende o achado de 47% (97/192) de indivíduos na categoria sobrepeso/obeso, uma vez que estudos recentes têm demonstrado que estes índices de massa corpórea são fatores de risco para alguns tipos de neoplasia, inclusive do aparelho digestório (45, 46). Recente metanálise mostrou que mais de 70000, de um total de 3,5 milhões de novos casos de câncer na Europa, foram relacionados à obesidade (45). Além de fator de risco para câncer, a obesidade também o é para ISC, sendo ainda mais preocupante a sua associação com um pior prognóstico da neoplasia (45, 47). Uma recente revisão da Sociedade Americana de Câncer (46) mostrou que, nos EUA, estima-se que 14% de todos os óbitos por câncer no sexo masculino e 20% no feminino sejam relacionados a sobrepeso e obesidade.

Outro exemplo de discordância do presente estudo com achados da literatura, difícil de ser explicada, foi a não associação entre ISC e obesidade, uma vez que foram observadas incidências de 22,0% nos indivíduos eutróficos e de 25,8% nos indivíduos sobrepeso/obesos ($p = 0,811$). Nystrom et al (47) demonstraram incidência de 6,2% em indivíduos com camada de tecido adiposo de 3,0 cm, contra 20,0% naqueles com camada maior que 3,5 cm. O tecido adiposo aumenta risco de ISC por ser pouco vascularizado e por poder prolongar o tempo da cirurgia. Ressalta-se que a amostra de indivíduos com sobrepeso/obeso (97) foi semelhante à de eutróficos (91), eliminando a possibilidade de que diferenças no tamanho amostral possam ter sido responsáveis pelo achado de não associação.

No outro extremo do status nutricional, ou seja, indivíduos desnutridos, também apresentam maior risco de ISC, porque a desnutrição causa imunodepressão e hipoalbuminemia, dificultando a cicatrização dos tecidos (2, 7, 14). A presente amostra de indivíduos desnutridos foi composta por apenas 17 pessoas e, destas, três apresentaram ISC (21,4%). Esta incidência foi igual à observada entre eutróficos (22%), sendo possível que o reduzido número de desnutridos (17) incluídos no estudo possa ter dificultado a detecção de eventuais diferenças.

Indivíduos com desnutrição grave pela própria neoplasia do trato digestório provavelmente apresentam um alto risco de tratamento cirúrgico curativo, o que levaria, na maioria das vezes, a tratamentos paliativos (jejunostomia, colostomia, etc). No presente estudo, as cirurgias paliativas foram principalmente as jejuno/derivações e representaram apenas 12,9% do total (27/210), com incidência de ISC de 3,7% (1/27). Comparada às demais cirurgias (digestório alto e baixo), a incidência de ISC foi inferior, com diferença estatisticamente significativa ($p = 0,001$). A provável explicação prende-se ao fato que, embora tais indivíduos sejam desnutridos e apresentem maior risco potencial para ISC, cirurgias de jejuno/derivações são procedimentos de curtíssima duração e muito pouco agressivos, apresentando menor risco de ISC em relação às demais cirurgias oncológicas do aparelho digestório alto e baixo.

A presença de diabetes mellitus como fator de risco para ISC tem sido objeto de estudo, principalmente em cirurgia cardíaca, mas também em outros tipos, incluindo cirurgias do aparelho digestório (2, 7, 14, 48). Entretanto, alguns autores questionam sua importância após controlar por possíveis variáveis de confundimento, muito embora em cirurgias cardíacas a associação seja mantida mesmo após ajuste destas variáveis (48). Tanto a descompensação crônica como a aguda são apontadas como fator de risco para ISC (49, 50). Imai et al (40) estudaram cirurgias oncológicas gástricas e de cólon, encontrando que diabetes mellitus, duração e tipo de cirurgia foram fatores de risco independentes para ISC em cirurgias gástricas. O presente estudo mostrou tendência à associação entre diabetes mellitus e ISC, com incidências de 36,7% (11/30) nos diabéticos e 22,3% (39/275) nos não diabéticos ($p = 0,09$). O aumento do número de participantes diabéticos provavelmente faria com que a associação se fizesse presente.

Atualmente, recomenda-se controle rigoroso da glicemia no período peri-operatório (2, 7, 48-50), uma vez que a presença de hiperglicemia neste período é considerada como importante fator de risco para ISC, demonstrado principalmente em cirurgias cardíacas. Neste estudo, a dosagem da glicemia no período peri-operatório foi realizada em apenas 74 cirurgias, e, embora frequentemente presente (47/74), não apresentou evidência estatística de elevação de risco para surgimento de ISC. A alta frequência de hiperglicemia (63,5%) pode ser explicada de duas maneiras: em primeiro lugar, a definição do ponto de corte de 126 mg/dl como nível máximo tolerável. Em segundo, porque foi realizado controle glicêmico nos indivíduos de maior risco, ou seja, naqueles sabidamente diabéticos e nos que foram encaminhados à UTI no período pós-operatório imediato. As incidências de ISC foram de

23,4% (11/47) nos que apresentaram hiperglicemia e de 37% (10/27) nos que não a apresentaram ($p = 0,162$). Novamente, o reduzido número de indivíduos pode ter influenciado na não detecção de associação estatística.

O aumento da população de idosos tem contribuído para que também ocorra um número crescente de procedimentos cirúrgicos nesta população. Dados dos EUA mostram que cinco tipos de cirurgias são realizadas anualmente em mais de um milhão de indivíduos acima de 65 anos de idade. Estimativas americanas apontam ainda que a população de indivíduos acima de 65 anos aumentará dos atuais 31 milhões para 71 milhões, em 2030 (51). Conseqüentemente, haverá aumento de cirurgias em idosos, tornando necessário conhecer a epidemiologia e principais fatores de risco para ISC entre os diversos tipos de cirurgia, para que estratégias de prevenção sejam elaboradas e implantadas (21).

No presente estudo não se demonstrou diferença estatística na incidência de ISC entre a população de indivíduos com menos de 60 anos (29,6%) e com 60 anos ou mais (32,9%). Todavia, a análise estratificada por potencial de contaminação mostra dados interessantes. Nas cirurgias potencialmente contaminadas, a incidência de ISC nos indivíduos com menos de 60 anos foi de 16,7% (6/36), enquanto naqueles com 60 anos ou mais foi de 2,9% (1/34). Conquanto a diferença não tenha sido significativa estatisticamente ($p = 0,107$), deve ser ressaltado que o reduzido número de casos pode ter influenciado o achado de não associação, recomendando a realização de estudos com maiores tamanhos amostrais, o que enriqueceria a discussão deste tópico em nosso meio. Já nas cirurgias contaminadas e infectadas, as incidências de ISC foram de 26,1% (18/69) nos indivíduos com menos de 60 anos e de 32,5% (25/71) naqueles com 60 anos ou mais. Esta diferença não mostrou significância estatística ($p = 0,242$), mesmo com uma amostra de indivíduos maior do que a verificada para as cirurgias potencialmente contaminadas.

Acredita-se que indivíduos idosos apresentam risco aumentado de ISC e isto tem sido mostrado por diversos autores (2, 7, 14, 52, 53). Entretanto, alguns estudos mais recentes têm demonstrado resultados conflitantes. Keith et al (53) estudaram 144485 indivíduos submetidos a diferentes cirurgias, assim distribuídas: ortopédica 41,8%, gastrointestinal 12,5%, ginecologia/obstetrícia 10,7%, cardiotorácica 10,0%, pele e partes moles 5,5%, neurocirurgia 5,3%, geral 5,3%, vascular 5,1%, genitourinária 2,0% e outras 5,3%. Destaca-se que os autores estudaram uma variedade de procedimentos, desde cirurgias mais simples, como as ginecológicas e de pele, até as mais complexas, como cardíacas e neurológicas. A incidência geral de ISC foi de 1,2%, com valor mais elevado no aparelho digestório (3,1%). A

média de idade foi maior nos indivíduos que apresentaram ISC ($p < 0,001$), com a idade acima de 65 anos aparecendo como preditora da infecção ($OR = 1,6$; $IC_{95\%}, 1,5-1,8$). A incidência de ISC, entre as idades de 17 a 65 anos, aumentou para cada década de vida, com valor máximo na faixa de 65 – 74 anos (1,7%). Visto de outro modo, entre as idades de 17 a 65 anos o risco de ISC aumentou 1,1% para cada ano de vida ($p = 0,002$). Interessante notar que nas décadas subseqüentes a incidência de ISC diminuiu progressivamente, à razão de 1,2% para cada ano de acréscimo de idade ($p = 0,008$). O fato mais intrigante foi que nenhum caso foi registrado entre pacientes com 95 anos ou mais, mesmo com considerável número de indivíduos (210) nesta faixa etária. Esta relação se manteve mesmo após ajuste por tipo de hospital (comunitário ou universitário) e categoria de risco NNIS (ASA, tipo de cirurgia e duração da cirurgia). Os autores comentam que outros estudos falharam em demonstrar a idade como fator de risco independente para ISC, e que em nenhum deles foi observada diminuição de risco com o incremento da idade. Discutem a dificuldade de explicar este achado, inferindo que a sua provável causa esteja relacionada ao fato de que, entre os indivíduos acima de 65 anos, apenas aqueles com boas condições de saúde são submetidos a tratamento cirúrgico. Outra hipótese por eles elaborada é o efeito “hard survivors”, encontrado em alguns indivíduos com idade de 80 anos ou mais, com características genéticas que os tornam hábeis a resistir aos diversos insultos à saúde.

A antibioticoprofilaxia cirúrgica nos procedimentos com grande presença de microrganismos, como as cirurgias potencialmente contaminadas e contaminadas, é conhecida como importante fator protetor para ISC, e que falhas ou transgressões na sua realização, quando ela está indicada, aumentam o risco de infecção (2, 6, 54). Embora os princípios da adequada antibioticoprofilaxia cirúrgica estejam bem estabelecidos, falhas no emprego adequado de antibióticos profiláticos em cirurgia ainda são freqüentes (2, 6, 24, 54, 55). Um dos maiores erros é o uso excessivo, tanto na prescrição de antibióticos em cirurgias onde o benefício não seja comprovado, como em cirurgias limpas minimamente invasivas, bem como no uso prolongado (além de 24 horas) nas cirurgias com reconhecido benefício, como nas contaminadas (6, 54). Em 1961, Burke (56) demonstrou que o adequado momento de início do antibiótico é antes da cirurgia. Hoje, com o conhecimento da farmacocinética destas drogas, na maior parte das vezes o momento mais adequado para se aplicar a primeira dose do antibiótico é por ocasião da indução anestésica (2, 54). No presente estudo, as incidências encontradas de ISC foram de 16,3% (8/49) e de 24,5% (35/143), respectivamente nos que receberam antibioticoprofilaxia inadequada e adequada ($p = 0,238$). Aqui também não pode

ser descartado que o reduzido número de pessoas (49) no grupo onde a antibioticoprofilaxia foi inadequada possa ter contribuído para o achado de não associação.

O percentual de indivíduos que receberam antibioticoprofilaxia inadequada foi de 25,5% (49/192), sendo que o erro mais comumente encontrado foi na dose (menor que a recomendada) do antibiótico empregado. Na literatura, os erros mais reportados na antibioticoprofilaxia cirúrgica são o momento inadequado de início do antibiótico (muito tempo antes ou após o início da cirurgia) e manutenção da profilaxia além do período recomendado. Neste estudo, o momento de início do antibiótico profilático foi adequado em 92,6% (187/202). O período de profilaxia foi igualmente adequado em 95,6% (198/202), demonstrando boa adesão às recomendações de protocolos de antibioticoprofilaxia definidos na literatura (2, 54, 55).

O período de internação pré-operatório não apresentou associação estatística com a incidência de ISC, provavelmente porque a rotina do hospital faz com que os pacientes sejam internados no dia da cirurgia ou no dia anterior. Na amostra de 210 indivíduos, em 161 (76,7%) o tempo de internação pré-operatório foi menor ou igual a 24 horas; em 36 (17,1%) foi maior que 24 horas e menor que 48 horas; e em apenas 13 (6,2%) este período foi maior que 48 horas. O tempo de internação pré-operatório encontrado como risco independente para ISC, no estudo de Velasco et al (24), foi de 22 dias, muito superior à maioria dos indivíduos desta investigação, onde 197 (93,8%) foram admitidos no hospital até 48 horas antes da data da cirurgia.

Algumas questões não foram abordadas no estudo em Barretos. Entre elas, o momento da tricotomia, porque é rotina do Hospital aparar os pelos com aparelho elétrico na sala operatória, imediatamente antes da degermação e anti-sepsia do campo operatório. Embora seja rotina o preparo de cólon com “fleet enema” e laxante na véspera das cirurgias do aparelho digestório baixo, o estudo não investigou a adesão a este protocolo nem a qualidade deste preparo e o seu possível impacto na incidência de ISC.

Esta investigação apresenta uma série de limitações. Uma delas é a não avaliação, nas ressecções de cólon e reto (aparelho digestório baixo), se a realização de colostomia ou ileostomia apresentou algum impacto na incidência de ISC. Da mesma forma, também não foi avaliado o papel da manutenção de drenagem da cavidade e, principalmente, do tempo de drenagem. Outras importantes limitações que devem ser lembradas referem-se à não avaliação da qualidade do preparo intestinal, nas cirurgias que necessitaram tal procedimento, e da ocorrência de acidentes/intercorrências (hipotensão, hipotermia, etc) durante o procedimento.

Embora seja rotina no Hospital de Câncer de Barretos a realização de banho pré-operatório, não foi estudada a adesão ao procedimento e a sua possível interferência no aparecimento de ISC. Outras variáveis igualmente não estudadas incluíram o impacto da ISC no tempo de internação, na necessidade de re-intervenções cirúrgicas e de re-internações hospitalares e no aumento do custo da assistência.

6. CONCLUSÕES

Foram identificados os seguintes fatores de risco para ISC em cirurgias oncológicas do aparelho digestório: tipo de cirurgia, potencial de contaminação da ferida operatória, duração da cirurgia, realização de radioterapia no campo operatório antes da cirurgia e tempo de experiência do cirurgião. Os fatores de risco encontrados neste estudo descrevem um grupo de indivíduos com maior risco de ISC, nos quais novos protocolos de prevenção devem ser considerados.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bratzler DW, Hunt DR. The surgical infection prevention and surgical care improvement projects: national initiatives to improve outcomes for patients having surgery. *Clin Infect Dis*. 2006 Aug 1;43(3):322-30.
2. Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 1999 Apr;20(4):250-78; quiz 79-80.
3. Haynes AB, Weiser TG, Berry WR, Lipsitz SR, Breizat AH, Dellinger EP, et al. A surgical safety checklist to reduce morbidity and mortality in a global population. *N Engl J Med*. 2009 Jan 29;360(5):491-9.
4. de Lissovoy G, Fraeman K, Hutchins V, Murphy D, Song D, Vaughn BB. Surgical site infection: incidence and impact on hospital utilization and treatment costs. *Am J Infect Control*. 2009 Jun;37(5):387-97.
5. Kirkland KB, Briggs JP, Trivette SL, Wilkinson WE, Sexton DJ. The impact of surgical-site infections in the 1990s: attributable mortality, excess length of hospitalization, and extra costs. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 1999 Nov;20(11):725-30.
6. Martone WJ, Nichols RL. Recognition, prevention, surveillance, and management of surgical site infections: introduction to the problem and symposium overview. *Clin Infect Dis*. 2001 Sep 1;33 Suppl 2:S67-8.
7. Fry DE, Fry RV. Surgical site infection: the host factor. *AORN J*. 2007 Nov;86(5):801-10; quiz 11-4.
8. Vandenbroucke-Grauls CMJE, Kluytmans JA. Prevention of Post-Operative Wound Infections: To Cover Up? *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2001;22(6):000-.
9. Soleto L, Pirard M, Boelaert M, Peredo R, Vargas R, Gianella A, et al. 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, Bolivia. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2003 Jan;24(1):26-30.
10. Gaynes RP. Surveillance of surgical-site infections: the world coming together? *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2000 May;21(5):309-10.
11. de Oliveira AC, Ciosak SI. Infecção de sítio cirúrgico em hospital universitário: vigilância pós-alta e fatores de risco. *Rev Esc Enferm USP*. 2007;41(2):258-63.

12. 1Alves A, Panis Y, Manton G, Slim K, Kwiatkowski F, Vicaut E. The AFC score: validation of a 4-item predicting score of postoperative mortality after colorectal resection for cancer or diverticulitis: results of a prospective multicenter study in 1049 patients. *Ann Surg.* 2007 Jul;246(1):91-6.
13. Pittet D, Allegranzi B, Boyce J. The World Health Organization Guidelines on Hand Hygiene in Health Care and their consensus recommendations. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2009 Jul;30(7):611-22.
14. Dominioni L, Imperatori A, Rotolo N, Rovera F. Risk factors for surgical infections. *Surg Infect (Larchmt).* 2006;7 Suppl 2:S9-12.
15. 1Gaynes RP. Surgical-site infections and the NNIS SSI Risk Index: room for improvement. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2000 Mar;21(3):184-5.
16. Gaynes RP. Surgical-site infections (SSI) and the NNIS Basic SSI Risk Index, part II: room for improvement. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2001 May;22(5):266-7.
17. de Oliveira AC, Ciosak SI, Ferraz EM, Grinbaum RS. Surgical site infection in patients submitted to digestive surgery: risk prediction and the NNIS risk index. *Am J Infect Control.* 2006 May;34(4):201-7.
18. Haley RW, Morgan WM, Culver DH, White JW, Emori TG, Mosser J, et al. Update from the SENIC project. Hospital infection control: recent progress and opportunities under prospective payment. *Am J Infect Control.* 1985 Jun;13(3):97-108.
19. Culver DH, Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, Jarvis WR, Emori TG, et al. Surgical wound infection rates by wound class, operative procedure, and patient risk index. National Nosocomial Infections Surveillance System. *Am J Med.* 1991 Sep 16;91(3B):152S-7S.
20. Campos ML, Cipriano ZM, 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 May;22(5):268-72.
21. Daneman N, Simor AE, Redelmeier DA. Validation of a modified version of the national nosocomial infections surveillance system risk index for health services research. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2009 Jun;30(6):563-9.
22. Ercole FF, Starling CE, Chianca TC, Carneiro M. Applicability of the national nosocomial infections surveillance system risk index for the prediction of surgical site infections: a review. *Braz J Infect Dis.* 2007 Feb;11(1):134-41.
23. Vilar-Compte D, Mohar A, Sandoval S, Rosa M, Gordillo P, Volkow P. Surgical site infections at the National Cancer Institute in Mexico: A case-control study. *Am J Infect Control.* 2000;28(1):14-20.

24. Velasco E, Santos LC, de Souza Martins CA, de Castro Dias LM, da S.e C. Gonçalves VM. Risk index for prediction of surgical site infection after oncology operations. *Am J Infect Control*. 1998;26(3):217-23.
25. AJCC. AJCC Cancer staging handbook. 6th ed. Greene FL, Page DL, Fleming ID, Fritz AG, Balch CM, Haller DG, et al., editors. New York: Springer-Verlag; 2002.
26. Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, Jarvis WR, Emori TG. CDC definitions of nosocomial surgical site infections, 1992; a modification of CDC definitions of surgical wound infections. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 1992;13(10):606-08.
27. Zhan C, Miller MR. Excess length of stay, charges, and mortality attributable to medical injuries during hospitalization. *JAMA*. 2003 Oct 8;290(14):1868-74.
28. Lingard L, Regehr G, Orser B, Reznick R, Baker GR, Doran D, et al. Evaluation of a preoperative checklist and team briefing among surgeons, nurses, and anesthesiologists to reduce failures in communication. *Arch Surg*. 2008 Jan;143(1):12-7.
29. Konishi T, Watanabe T, Kishimoto J, Nagawa H. Elective colon and rectal surgery differ in risk factors for wound infection: results of prospective surveillance. *Ann Surg*. 2006 Nov;244(5):758-63.
30. Gaynes RP, Culver DH, Horan TC, Edwards JR, Richards C, Tolson JS. Surgical site infection (SSI) rates in the United States, 1992-1998: the National Nosocomial Infections Surveillance System basic SSI risk index. *Clin Infect Dis*. 2001 Sep 1;33 Suppl 2:S69-77.
31. Velasco E, Thuler LCS, de Souza Martins CA, de Castro Dias LM, da S.e C. Gonçalves VM. Risk factors for infections complications after abdominal surgery for malignant disease. *Am J Infect Control*. 1996;24(1):1-6.
32. Smith RL, Bohl JK, McElearney ST, Friel CM, Barclay MM, Sawyer RG, et al. Wound infection after elective colorectal resection. *Ann Surg*. 2004 May;239(5):599-605; discussion -7.
33. Imai E, Ueda M, Kanao K, Miyaki K, Kubota T, Kitajima M. Surgical site infection surveillance after open gastrectomy and risk factors for surgical site infection. *J Infect Chemother*. 2005 Jun;11(3):141-5.
34. Platell C, Hall JC. The prevention of wound infection in patients undergoing colorectal surgery. *J Hosp Infect*. 2001 Dec;49(4):233-8.
35. Delgado-Rodriguez M, Gomez-Ortega A, Sillero-Arenas M, Llorca J. Epidemiology of surgical-site infections diagnosed after hospital discharge: a prospective cohort study. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2001 Jan;22(1):24-30.

36. Knaust A, Moussa A, Stilianakis I, Eikmann T, C. H. Three questions for screen for postdischarge surgical site infection. *Am J Infect Control*. 2009;37:420-22.
37. Avato JL, Lai KK. Impact of postdischarge surveillance on surgical-site infection rates for coronary artery bypass procedures. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2002 Jul;23(7):364-7.
38. Horan TC, Lee TB. Surveillance: into the next millenium. *Am J Infect Control*. 1997;25:73-6.
39. Függer R. Why do patients die postoperatively? . *Surg Infect (Larchmt)*. 2007;8(2):151-58.
40. Imai E, Ueda M, Kanao K, Kubota T, Hasegawa H, Omae K, et al. Surgical site infection risk factors identified by multivariate analysis for patient undergoing laparoscopic, open colon, and gastric surgery. *Am J Infect Control*. 2008 Dec;36(10):727-31.
41. Turina M, Mulhall AM, Mahid SS, Yashar C, Galandiuk S. Frequency and surgical management of chronic complications related to pelvic radiation. *Arch Surg*. 2008 Jan;143(1):46-52; discussion
42. Wurtz R, Wittrock B, Lavin MA, Zawacki A. Do new surgeons have higher surgical site infection rates? . *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2001;22:000-.
43. Muilwijk J, Hof S, Wille JC. Associations Between Surgical Site Infection Risk and Hospital Operation Volume and Surgeon Operation Volume Among Hospitals in the Dutch Nosocomial Infection Surveillance Network. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2007;28(5):557-63.
44. Bianchi PP, Rosati R, Bona S, Rottoli M, Elmore U, Ceriani C, et al. Laparoscopic surgery in rectal cancer: a prospective analysis of patient survival and outcomes. *Dis Colon Rectum*. 2007 Dec;50(12):2047-53.
45. Bergström A, Tenet V, Wolk A, Adami H. Overweight as an avoidable cause of cancer in Europe. *Int J Cancer*. 2001;91:421-30.
46. Calle EE, Rodriguez C, Walker-Thurmond K, Thun MJ. Overweight, obesity, and mortality from cancer in a prospectively studied cohort of U.S. adults. *N Engl J Med*. 2003 Apr 24;348(17):1625-38.
47. Nystrom PO, Jonstan A, Hoger H, Ling I. Incisional infection and cancer among the elderly: a case control study. *J Surg Oncol*. 1990;45(250-56).
48. Vilar-Compte D, Iturbe IA, Martín-Onraet A, Martín-Onraet P, Sánchez-Hernández C, Volkow P. Hyperglycemia as a risk factor for surgical site infections in patients undergoing mastectomy. *Am J Infect Control*. 2008;36(3):192-98.

49. Talbot TR. Diabetes mellitus and cardiothoracic surgical site infections. *Am J Infect Control*. 2005;33:353-9.
50. Golden SH, Peart-Vigilance C, Kao WH, Brancati FL. Perioperative glycemic control and the risk of infectious complications in a cohort of adults with diabetes. *Diabetes Care*. 1999;22:1408-14.
51. Kaye KS, Schmader KE, Sawyer R. Surgical site infection in the elderly population. *Clin Infect Dis*. 2004 Dec 15;39(12):1835-41.
52. Talbot TR, Schaffner W. Relationship between Age and the Risk of Surgical Site Infection: A Contemporary Reexamination of a Classic Risk Factor. *J Infect Dis*. 2005;191:1032-35.
53. Kaye KS, Schmit K, Pieper C, Sloane R, Caughlan KF, Sexton DJ, et al. The effect of increasing age on the risk of surgical site infection. *J Infect Dis*. 2005 Apr 1;191(7):1056-62.
54. Burke JP. Maximizing appropriate antibiotic prophylaxis for surgical patients: an update from LDS Hospital, Salt Lake City. *Clin Infect Dis*. 2001 Sep 1;33 Suppl 2:S78-83.
55. Bratzler DW, Houck PM. Antimicrobial prophylaxis for surgery: an advisory statement from the National Surgical Infection Prevention Project. *Clin Infect Dis*. 2004 Jun 15;38(12):1706-15.
56. Burke JF. The effective period of preventive antibiotic action in experimental incisions and dermal lesions. *Surgery*. 1961;50:161-8.

ANEXO

FORMULÁRIO DE COLETA DE DADOS: FATORES DE RISCO PARA ISC
--

01	Nome	01	
02	REGISTRO GERAL HOSPITALAR	02	
03	Idade	03	
04	DN (DIA/MÊS/ANO)	04	
05	SEXO 1-MASCULINO; 2-FEMININO.	05	
06	ESCOLARIDADE 1.ANALFABETO; 2.1º GRAU COMPLETO; 3.1º GRAU INCOMPLETO; 4.2º GRAU COMPLETO; 5.2º GRAU INCOMPLETO; 6.3º GRAU COMPLETO; 7. 3º GRAU INCOMPLETO; 99 NÃO CONSTA/IGNORADO	06	
07	DATA INTERNAÇÃO (Dia/mês/ano)	07	
08	DATA CIRURGIA (Dia/mês/ano)	08	
09	PERÍODO DE INTERNAÇÃO PRÉ OP 1-<= 24 h; 2- > 24 e <= 48 h; 3. > 48 h; 99-NÃO CONSTA / IGNORADO.	09	
10	DIABETES (GLICEMIA DE JEJUM > 126) 1-SIM; 2- NÃO; 99-NÃO CONSTA / IGNORADO.	10	
11	TABAGISMO 1-SIM; 2- NÃO; 99-NÃO CONSTA / IGNORADO.	11	
12	OBESIDADE 1-SIM; 2- NÃO; 99-NÃO CONSTA / IGNORADO.	12	
13	ETILISMO 1-SIM; 2- NÃO; 99-NÃO CONSTA / IGNORADO.	13	
14	DESNUTRIÇÃO 1-SIM; 2- NÃO; 99-NÃO CONSTA / IGNORADO.	14	
15	TIPO DE CÂNCER 1-PRIMÁRIO; 2- SECUNDÁRIO; 99-NÃO CONSTA / IGNORADO.	15	
16	CIRURGIA REALIZADA 1-ESOFAGECTOMIA; 2.GASTRECTOMIA; 3.DEGASTRECTOMIA; 4.WIPPLE (GASTRODUDENOPANCREATECTOMIA); 5.COLECTOMIA; 6.RETOSSIGMOIDECTOMIA + ILEOSTOMIA; 7.AMPUTAÇÃO DE RETO; 8. HEPATECTOMIA; 9. ESPLENECTOMIA; 10.ESOFAGOGASTRECTOMIA; 11.DERIVAÇÃO INTESTINAL INTERNA; 12.DERIVAÇÃO INTESTINAL EXTERNA; 13.DERIVAÇÃO BILIODIGESTIVA; 14.RETOSSIGMOIDECTOMIA; 15.OUTRAS (CONTAMINADAS); 16. OUTRAS LIMPAS E PC)	16	
17	VÍDEOCIRURGIA 1.SIM; 2.NÃO; 99-NÃO CONSTA / IGNORADO.	17	
18	CIRURGIA ELETIVA 1.SIM; 2.NÃO; 99-NÃO CONSTA / IGNORADO.	18	
19	CIRURGIA CURATIVA 1.SIM; 2.NÃO; 99-NÃO CONSTA / IGNORADO.	19	
20	DURAÇÃO DA CIRURGIA EM MINUTOS	20	

21	POTENCIAL DE CONTAMINAÇÃO 1.LIMPA; 2. POTENCIALMENTE CONTAMINADA; 3. CONTAMINADA; 4. INFECTADA; 99. NÃO CONSTA/IGNORADO	21	
22	ASA 1.I; 2.II; 3.III; 4.IV; 5.V; 99-NÃO CONSTA / IGNORADO.	22	
23	CIRURGIÃO 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9.	23	
24	AUXILIAR (NOME)	24	
25	RESIDENTE 1.SIM; 2.NÃO; 99-NÃO CONSTA / IGNORADO.	25	
26	TEMPO EXPERIÊNCIA CIRURGIÃO 1. < 5ANOS; 2. >= 5ANOS E < 10 ANOS; 3. >= 10 ANOS	26	
27	TIPO DE ANESTESIA 1.GERAL; 2. RAQUI; 3.PERI; 4.GERAL+RAQUI; 99-NÃO CONSTA / IGNORADO.	27	
28	ANTIBIOTICOPROFILAXIA 1.SIM; 2.NÃO; 99-NÃO CONSTA / IGNORADO.	28	
29	ANTIBIÓTICO ADEQUADO 1.SIM; 2.NÃO; 99-NÃO CONSTA / IGNORADO	29	
30	MOMENTO DE INÍCIO 1.INDUÇÃO ANESTÉSICA; 2.DURANTE CIRURGIA; 3.APÓS CIRURGIA; 99-NÃO CONSTA / IGNORADO.	30	
31	REPIQUE INTRA-OP 1.SIM; 2.NÃO; 3. NÃO INDICADO; 99-NÃO CONSTA / IGNORADO	31	
32	DURAÇÃO DA PROFILAXIA 1. DOSE ÚNICA; 2. 24H; 3. > 24 E < 48H; 4. >= 48H; 99-NÃO CONSTA / IGNORADO	32	
33	PÓS-OPERATÓRIO IMEDIATO NA UTI 1.SIM; 2.NÃO; 99. NÃO CONSTA/IGNORADO	33	
34	NÚMERO DE DIAS NA UTI 1. <= 2 DIAS; 2.> 2 E <= 3 DIAS; 3. > 3 DIAS; 99. NÃO CONSTA/IGNORADO	34	
35	POLITRANSFUSÃO PERI-OPERATÓRIA 1.SIM; 2.NÃO; 99-NÃO CONSTA / IGNORADO	35	
36	HIPERGLICEMIA PERI-OPERATÓRIA (> 110) 1.SIM; 2.NÃO; 99-NÃO CONSTA / IGNORADO	36	
37	TRATAMENTO ADJUVANTE PRÉVIO 1.NÃO; 2.QUIMIO; 3.RADIO; 4. QUIMIO+RADIO 99-NÃO CONSTA / IGNORADO	37	
38	ISC 1.NÃO; 2.SUPERFICIAL; 3.PROFUNDA; 4.ÓRGÃOS E ESPAÇOS 99-NÃO CONSTA / IGNORADO	38	
39	DATA ISC (Dia/mês/ano)	39	
40	ESTADIAMENTO 1. I; 2.II; 3.III; 4. IV	40	
41	EVOLUÇÃO 1.CURA; 2.ÓBITO POR ISC; 3.ÓBITO POR OUTRA CAUSA; 99 NÃO CONSTA/IGNORADO	41	

42	DATA DO ÓBITO (DIA/MÊS/ANO)	42	
43	AVALIAÇÃO NUTRICIONAL PRÉ-OP 1.Sim; 2.Não; 99.Não consta	43	
44	CIRURGIA AMPLIADA/MÚLTIPLA 1.Sim; 2. Não; 99.Não consta	44	
45	DOSE ANTIBIÓTICO ADEQUADA 1.Sim; 2.Não; 99. Não consta	45	
46	CIRURGIA PRÉVIA 1.Não; 2.Sim; 99.Não consta	46	
47	CULTURA E ANTIBIOGRAMA: 1.MSSA; 2.MRSA; 3.E. coli ESBL neg; 4.E.coli ESBL +; 5.Klebsiella spp ESBL neg; 6.Klebsiella spp ESBL+; 7.Enterobacter cloacae; 8.Pseudomonas aeruginosa Sensível; 9. P. mirabilis S; 10.M.morgannii S; 11.Citrobacter spp; 12. E. coli ESBL neg +MRSA; 13. E. coli ESBL neg + E.faecalis S; 14.E.coli ESBL Neg + Outro Gram Neg; 15.Outro Gram positivo; 16.Não coletada; 99.Não consta	47	