

Infecção do sítio cirúrgico

Medidas de prevenção

Dr. Renato Satovschi Grinbaum
Coordenador GE-CIH Hosp. Servidor Público Estadual
Doutor em DIP - Unifesp
Hosp. Beneficência Portuguesa
Comitê Estadual de IH – São Paulo
São Paulo

Objetivos

- Rever medidas de prevenção
 - Algumas com maior superficialidade
 - Outras com maior debate
- Abordagem por responsabilidade
 - Administrador
 - Cirurgião
 - Anestesista
 - Enfermagem
 - Instrumentador
 - CCIH



Percentis das Taxas de Infecção em Cirurgia Limpa em 2007



Regional	hospitais que realizaram > 250 cirurgias	Percentil				
		10	25	50	75	90
São Paulo	64	0,09	0,54	0,94	1,81	3,79
Santo André	23	0,00	0,07	0,46	1,05	2,21
Mogi das Cruzes	19	0,00	0,00	0,07	0,37	0,86
Franco da Rocha	1					
Osasco	5					
Araçatuba	10	0,00	0,00	0,00	0,46	0,75
Araraquara	2					
Assis	6					
Barretos	9	0,00	0,00	0,16	1,07	1,91
Bauru	20	0,00	0,05	0,34	0,74	1,28
Botucatu	9	0,00	0,10	1,16	1,51	1,81
Campinas	24	0,00	0,07	0,81	2,18	5,40
Franca	4					
Marília	9	0,00	0,07	0,20	0,85	1,53
Piracicaba	20	0,00	0,05	0,34	0,75	1,37
Presidente Prudente	11	0,00	0,00	0,06	0,36	0,74
Presidente Venceslau	4					
Registro	1					

Total	10	25	50	75	90
326	0,00	0,10	0,60	1,38	2,49

Sorocaba	11	0,00	0,00	0,20	0,81	2,85
Itapeva	6					
Taubaté	7					
Total	355	0,00	0,07	0,58	1,37	2,46

O que é importante na rotina

Pré-operatório

- Tempo de internação
- Nutrição
- Infecção remota
- Banho
- Tricotomia
- Descolonização

Centro cirúrgico

- Ambiente
- Técnica
- Profilaxia
- Antissepsia
- Material

Pós-operatório

- Drenos
- Curativos
- Alta precoce

Prevenção da ISC

Papel da enfermagem do setor

Banho Pré-Operatório com Clorexidina

- Cirurgias limpas.
- Banho com Clorexidina X Placebo X Sabão em pedra.
- Grupo Clorexidina (n=62): 9,0% ISC.
- Grupo Sabão (n=80): 12,8% ISC.
- Grupo Placebo (n=83): 11,7% ISC.

Banho Pré-Operatório com Clorexidina

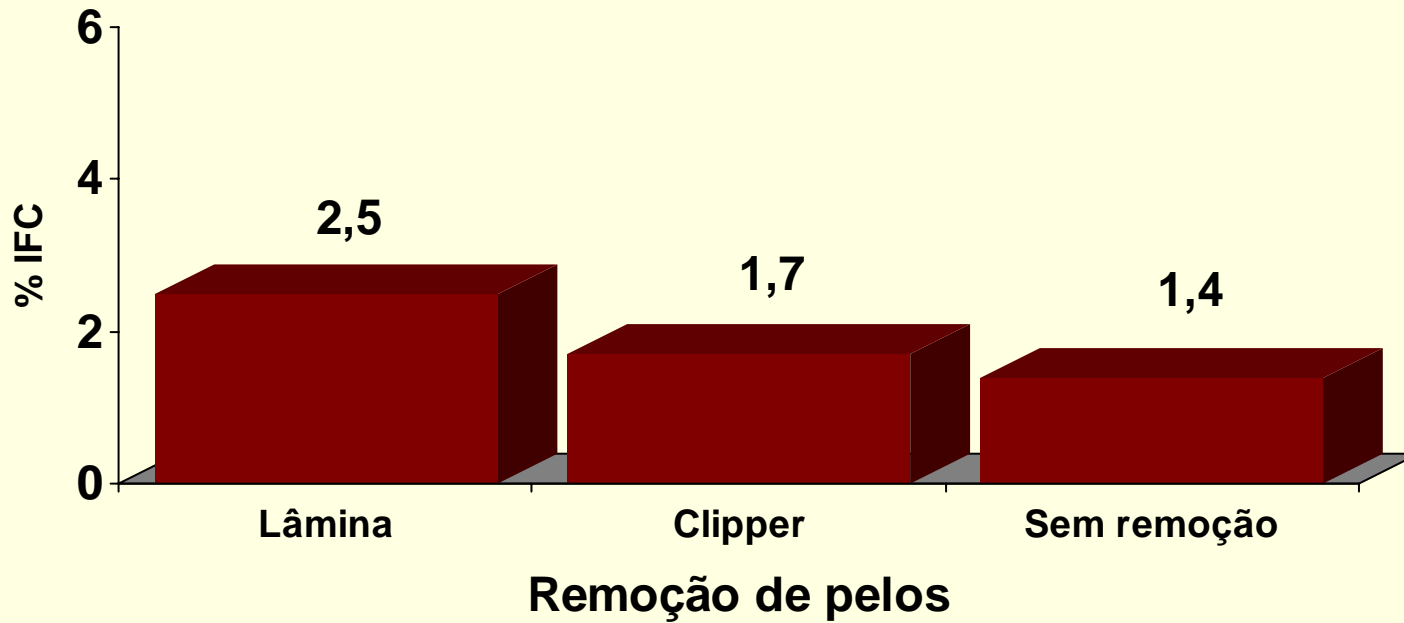
- Clorexidina (n=1744) X Detergente (n=1738)
- ISC em pacientes internados:
 - Clorexidina = 5,79%
 - Detergente = 5,75%
- Custo:
 - Levando-se em conta a incidência de ISC, o custo médio do grupo clorexidina foi aproximadamente 10% superior.

Banho

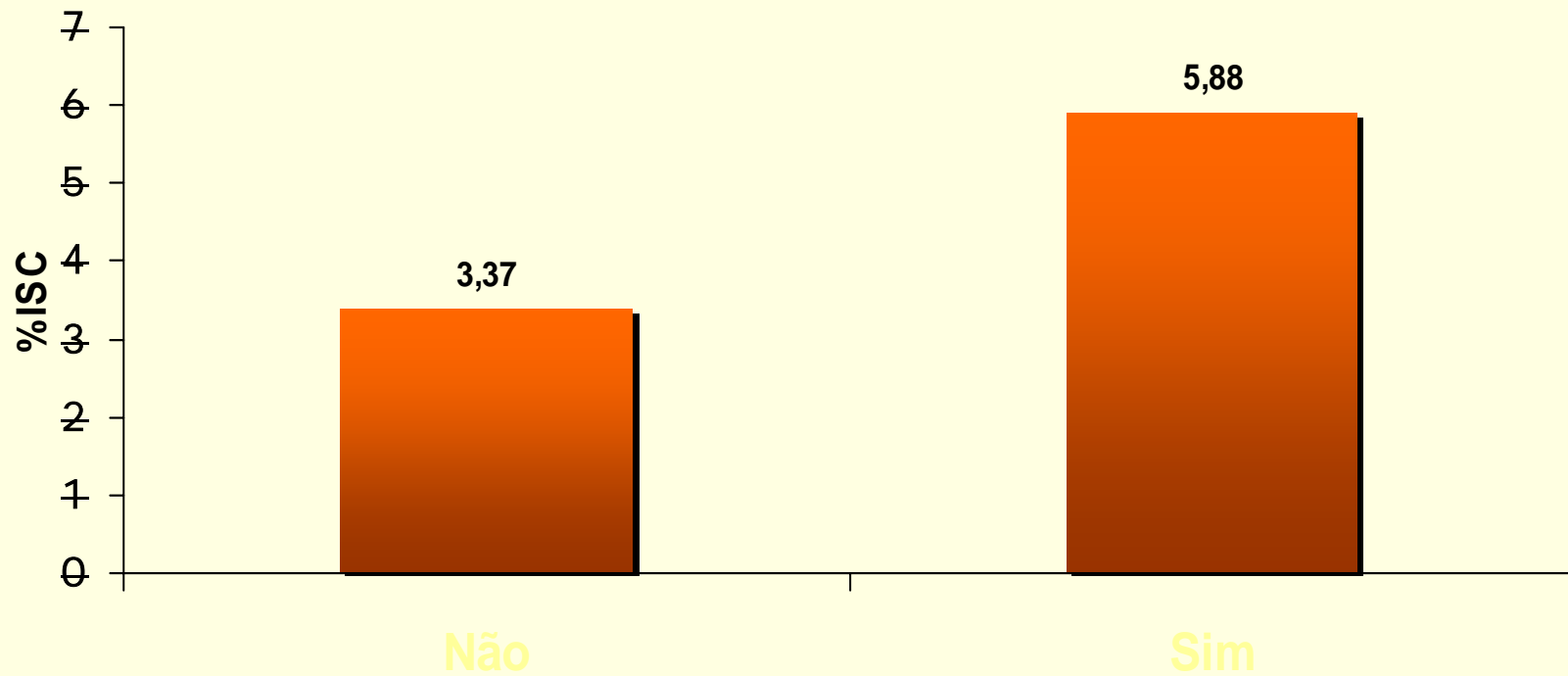
- Necessário
- Uso de antissépticos
 - Controversos
 - Situações especiais (surto, próteses, grande porte)

Tricotomia

Feridas limpas



Craniotomias



Remoção de cabelos

Curativos

- Risco de infecção adquirida no pós-operatório
- Cobertura
- Limpeza/antissepsia
- Período de uso

Curativos

End Points	Primapore (n = 243)	Duoderm Thin (n = 267)	Opsite (n = 227)	p Value
SWI Total	6 (2.5)	6 (2.2)	9 (4.0)	0.473
Superficial	1 (0.4)	6 (2.2)	4 (1.8)	0.215
Deep	5 (2.1)		5 (2.2)	0.056
Exuding wounds	14 (6.9)	48 (21.3)	25 (13.8)	0.0001
Exudate occurrence and type (days 1 to 5)				
Purulent		3 (1.7)		0.056
Blood	4 (1.6)	30 (11.2)	14 (6.2)	0.0001
Hemoserous	10 (5.1)	19 (9.7)	11 (6.6)	0.191
Serous	2 (1.1)	5 (2.7)	3 (1.9)	0.486

Wynne et al. – Chest 125 (1): 43.

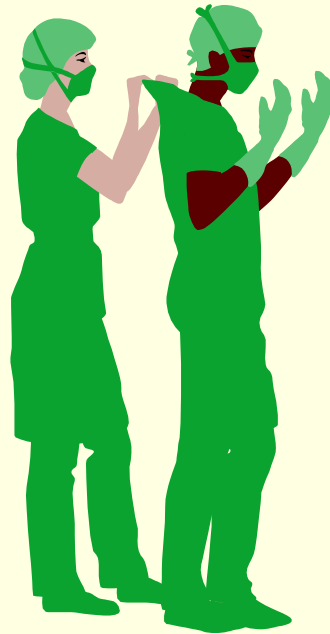
Comparação entre Curativos

	Hidrocolóide (n=77)	Hidroativo (n=82)	Convencional (n=92)
Cicatrização Completa (5 d)	50%	27%	57%
Cicatrização (4 semanas)	=	=	=
Dor à Remoção	39%	86%	24%
Número de Trocas	1,2	1,2	1,7
ISC	<	<	>*
Custo	>	>	<

Prevenção da ISC

Papel do cirurgião

Técnica cirúrgica



Risk factors for surgical-site infection after heart surgery

Fermina Mendonça Borges da Silva, MD; Eduardo Alexandrino Servolo de Medeiros, MD,

PhD; Renato Satovschi Grinbaum, MD, PhD; Jacyr Pasternak, MD, PhD.

Cox Multivariate analysis

Variable	<i>p</i>	Odds ratio	Confiance limits (95%)
Team surgery A	0.020	2.70	1.71 – 6.21
Team surgery B	0.020	2.61	1.17 – 5.84

ASSOCIATION BETWEEN HOSPITAL AND SURGEON PROCEDURE VOLUME AND THE OUTCOMES OF TOTAL KNEE REPLACEMENT

Característica	Odds ratio	
	Pneumonia	Evento adverso (pneumonia, TEP, IAM, infecção profunda, óbito)
Hospital >200 vs. <25 operações/ano	0,65 (0,47-0,90)	0,74(0,60-0,90)
Cirurgião >50 vs. <12 operações/ano	0,72 (0,54-0,95)	0,81(0,68-0,98)

Volume x risco

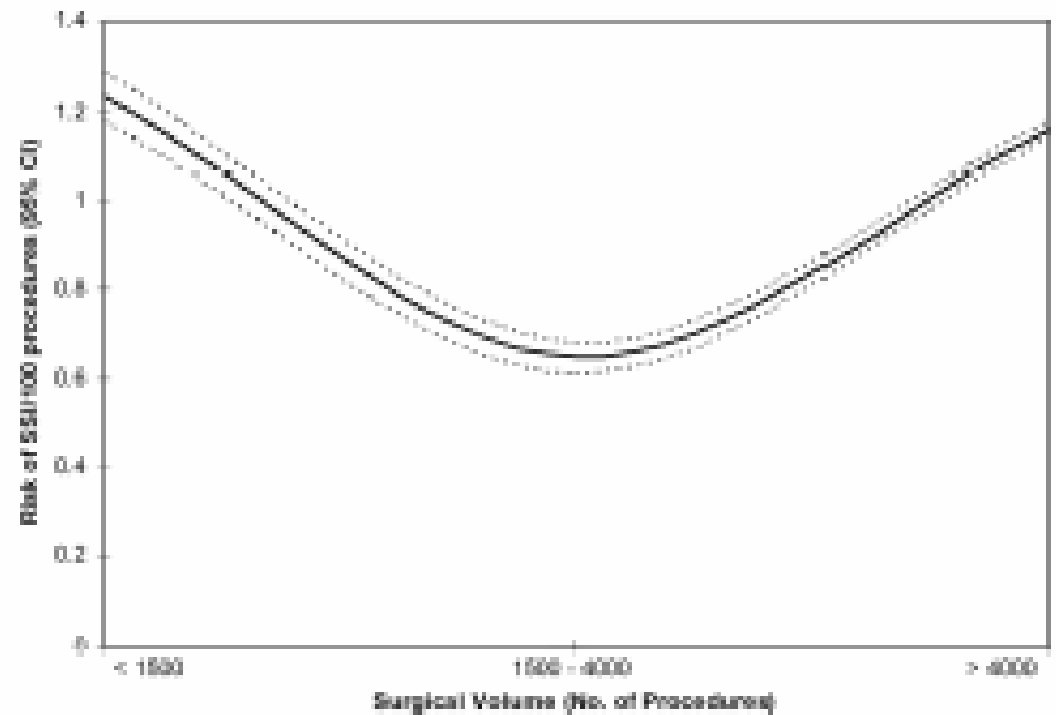
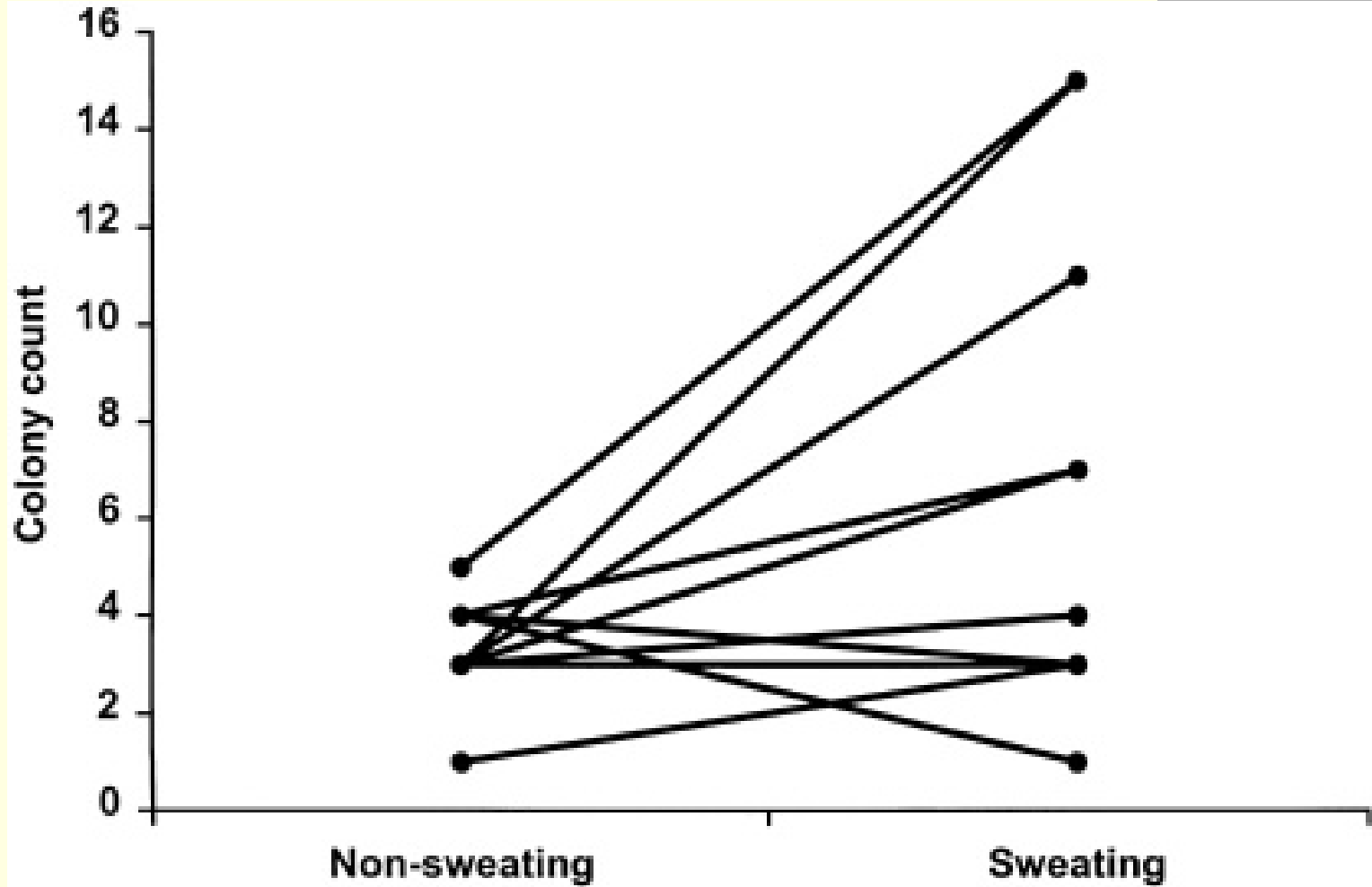


FIGURE 1. The relationship between surgical volume group and rate of surgical site infection.

Operative Field Contamination by the Sweating Surgeon



Does esophagogastric anastomotic technique influence the outcome of patients with esophageal cancer?

Técnica	Ausência de	
	Infecção	Extravazamento da anastomose
Collard (grampeador)	91%	96%
Sutura (costura)	72%	89%
	p=.001	p=.09

Intracutaneous versus Transcutaneous Suture Techniques: Comparison of Sternal Wound Infection Rates in Open-Heart Surgery Patients.

Técnica	Infecção	
	Superficial	Profunda
Intracutânea	16%	0%
Transcutânea	2%	0%
	p=.016	p=ns

Comparison of Deep Wound Infection Rates Using a Synthetic Dural Substitute (Neuro-Patch) or Pericranium Graft for Dural Closure.

Técnica	Extravazamento LCR	Infecção Profunda
Neuro-patch	13%	15%
Pericrânio	1.6%	5%
	p<.005	p=.06

Topical anaesthesia: a risk factor for post-cataract-extraction endophthalmitis?

Anestesia**Infecção**

Tópica

1,8%

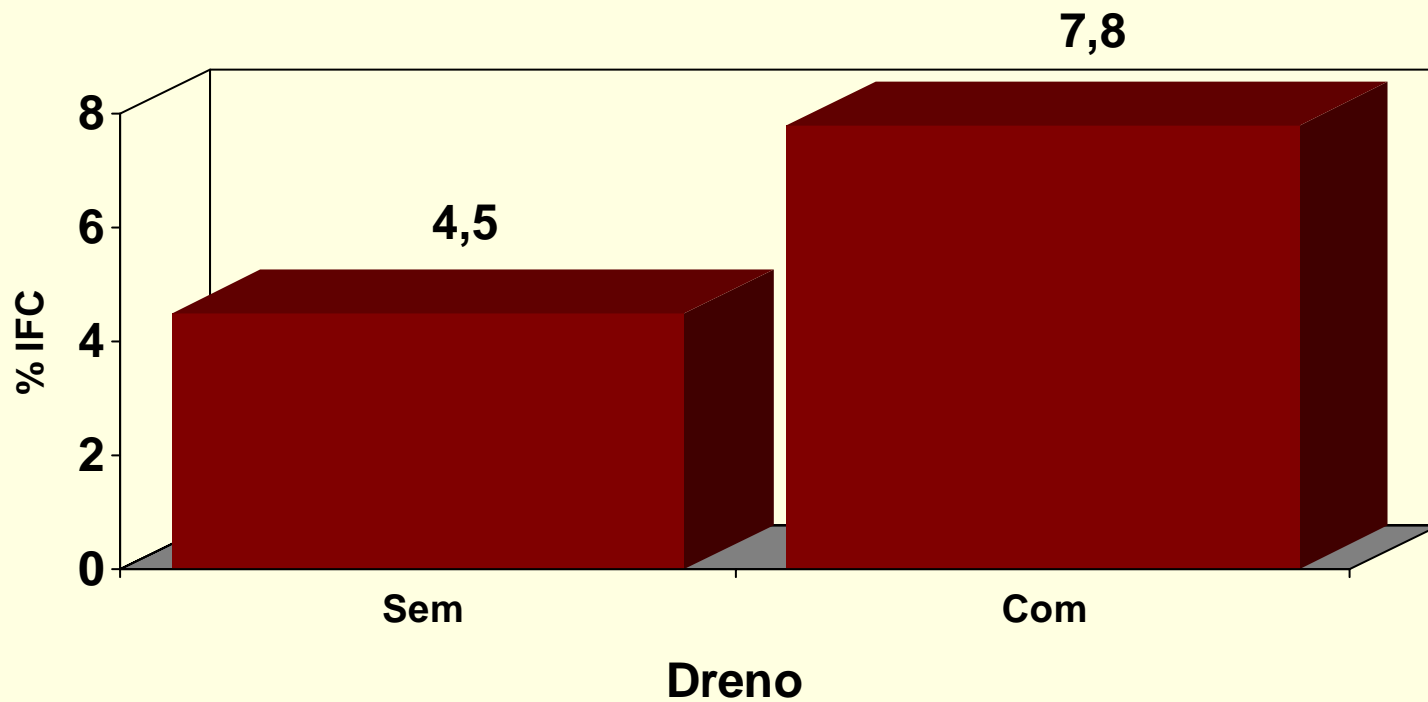
Retrobulbar

0,48%

Técnica cirúrgica

- Experiência
 - Volume
 - Características do cirurgião
 - Características do paciente (referência para pacientes graves)
 - Características do procedimento
-
- Análise das taxas deve ser individualizada

Epidemiologia da IFC



Drenos

Indicações

Evitar formação de coleções

Retirar líquidos

Tratamento de infecções

Problemas no uso

Indicação inadequada

Obstrução

Manipulação

Esquecimento

Cuidados

Comparison of the frequency of various characteristics of patients with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) surgical site infection (SSI) and those with SSI due to organisms other than MRSA (non-MRSA).

Characteristic	MRSA (77)	Other(193)	OR (95% CI)	P
Age of 70 years	34 (44)	48 (25)	2.4 (1.4–4.1)	.003
Duration of surgery of >4 h	21 (27)	23 (12)	2.8 (1.4–5.4)	.003
Duration of postoperative hospitalization of >3 days	58 (75)	122 (63)	1.9 (1.03–3.4)	.04
Duration of postoperative antibiotic treatment of >1 day	37 (48)	56 (29)	2.4 (1.4–4.2)	.002
Vancomycin prophylaxis 2 h before incision	9 (12)	42 (22)	0.5 (0.2–1.1)	.058
Surgical drain in place for >1 day	32 (42)	39 (20)	2.5 (1.4–4.5)	.0004
Discharge to LTCF	25 (32)	30 (16)	2.6 (1.4–4.8)	.003

Prevenção da ISC

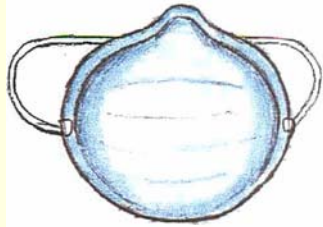
Papel da enfermagem do centro cirúrgico

Ventilação

- Ventiladores e ar condicionado
- Ar condicionado central
- Trocas de ar
 - Parâmetros
 - Localização
- Filtros
- Portas

Chão, Parede e Superfícies

- Ressuspensão no ar é difícil
 - Ayliffe et al. - J Hyg (Camb) 1967; 65: 515
 - Hambraeus et al. - J Hyg (Camb) 1978; 80:169
- Desinfecção
 - Desinfetante: reduz em 90 a 95% contagem de bactérias.
 - Detergente: reduz em 80%.
 - O benefício é de curta duração.
 - Ayliffe et al. - BMJ 1966; 2: 442
 - Ayliffe - Rev Infect Dis 1991; 13 (suppl.10): s800



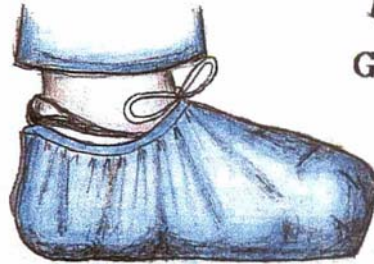
MASK



HEAD COVER



GLOVES



SHOE COVERS



GOWN

ARE REQUIRED

(ITEMS ARE IN THE ROOM)



CARTS



EXCEPTIONS

Centro cirúrgico

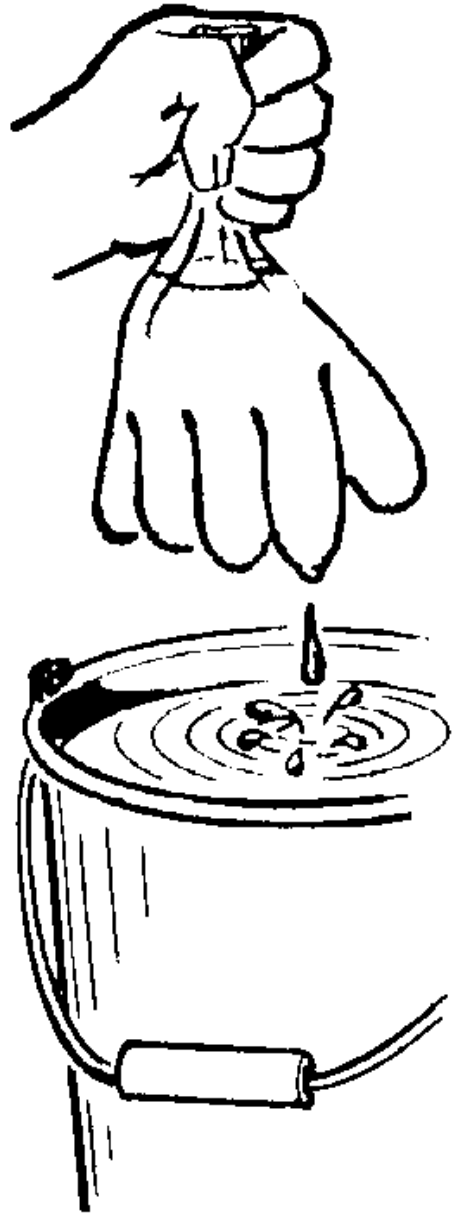
Comportamentos e rituais

- Não há evidência de que roupas dos pacientes, ou o cabelo do paciente aumentem o risco de infecção
- Jóias e acessórios do paciente devem ser removidos

Centro cirúrgico

Comportamentos e rituais

- Roupas exclusivas do centro cirúrgico não previnem infecção
- Anéis e outros dispositivos: falta evidência conclusiva
- Unhas postiças: devem ser removidas





Capacidade de Filtração de Máscaras

	Contagem em tubo (indireto)*	Contagem em placas (direto)*
Quieto, sem máscara	8	78
Quieto, com máscara	19	91
Falando sem máscara	54	3247
Falando com máscara	35	194

*Contagem média de bactérias.

Arch Surg 1973;107:588

Eficácia da máscara cirúrgica na ocorrência de ISC

	Com máscara	Sem máscara
Emergência	6,0% de 350	5,4% de 349
Limpas (eletivas)	1,6% de 688	1,3% de 707
Pot. contaminadas (eletivas)	8,2% de 494	5,4% de 500
Total	4,7% de 1537	3,5% de 1551

Diferenças não significantes

*Tunevall, TG - Wound infection and surgical masks.
World J Surg 1991; 15:383-387.*

Procedimentos Básicos

- Organização e Disciplina
 - Disciplina: o profissional deve
 - Ter hábitos automatizados (rotinas)
 - Respeitar hierarquia
 - Comportar-se na SC como ambiente especial
 - Organização
 - Fluxo correto
 - Rotinas
 - Preparo adequado das salas e caixas
 - Pessoal

Prevenção da ISC

Papel do anestesista

Controle térmico

- Produção de calor e aumento de temperatura: mecanismo termorregulatório de defesa
- Opióides e propofol podem inibir a termorregulação

Controle térmico

- Hipotermia se desenvolve em 3 fases:
 1. Queda de 1 a 1,5°C na primeira hora de anestesia
Redistribuição do calor para a periferia, com esfriamento da região central
 2. Perda de calor suplanta produção
2-3h
 3. Estabilização próximo a 34 °C
A partir da terceira hora

Consequências da hipotermia

- Aumenta o risco de problemas miocárdicos
- Aumenta em 20% o tempo total de internação
- Diminui a produção de colágeno
 - Retarda a cicatrização
- Pode até triplicar o risco de ISC

Manejo da hipotermia

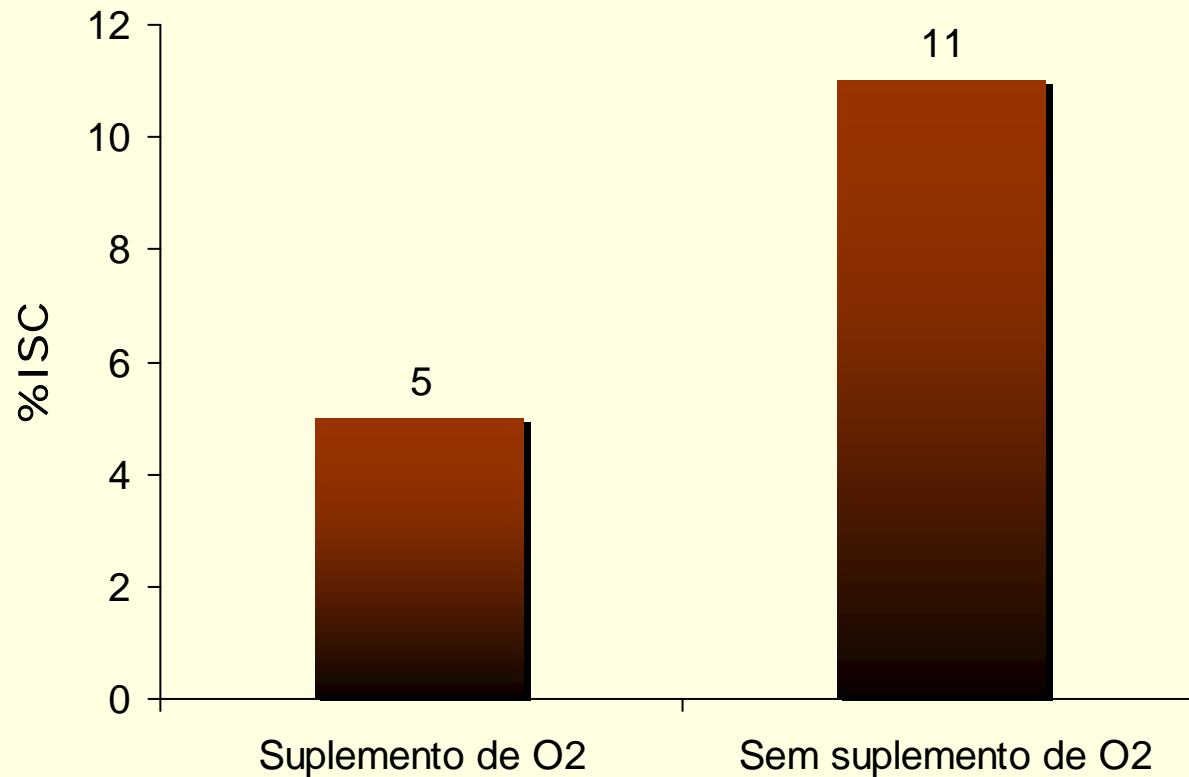
- Monitorização
- Aquecimento
 - Cobertores de tecido (reduz perda de calor em até 30%), ou elétricos
- Fluidos em temperatura maior que ambiente
 - Cada litro de solução salina a temperatura ambiente reduz a temperatura em 0,25 °C
 - Rotineiramente não é necessário aquecer fluidos
- Sistemas ativos são promissores

Suplemento de oxigênio

- Oxigênio a 100% promove atelectasia
- Oxigênio a 80% até duas horas após a operação não aumenta o risco de atelectasia
- Reduz náuseas e vômitos

Suplemento de oxigênio

- 500 pacientes normotérmicos, cirurgia de cólon



Relação entre glicemia e ISC

Glicemia	ISC	Sem ISC	OR
<200	49%	72%	1.00
200-249	29%	17%	2.54
250-299	15%	8%	2.97
>300	7%	3%	3.32

p<0.001

Anestesista

- Hipotermia
- Suplementação de oxigênio
- Glicemia
- Início da profilaxia

Prevenção da ISC

Papel da enfermagem de sala /
instrumentador, em conjunto com
cirurgião

Garantia da qualidade

1. Preparo apropriado das caixas
2. Checagem do material
 1. Aspecto
 2. Fita zebrada
 3. Integradores
 4. Anotação e notificação
3. Garantir segurança do paciente

Delimitação do Campo Operatório

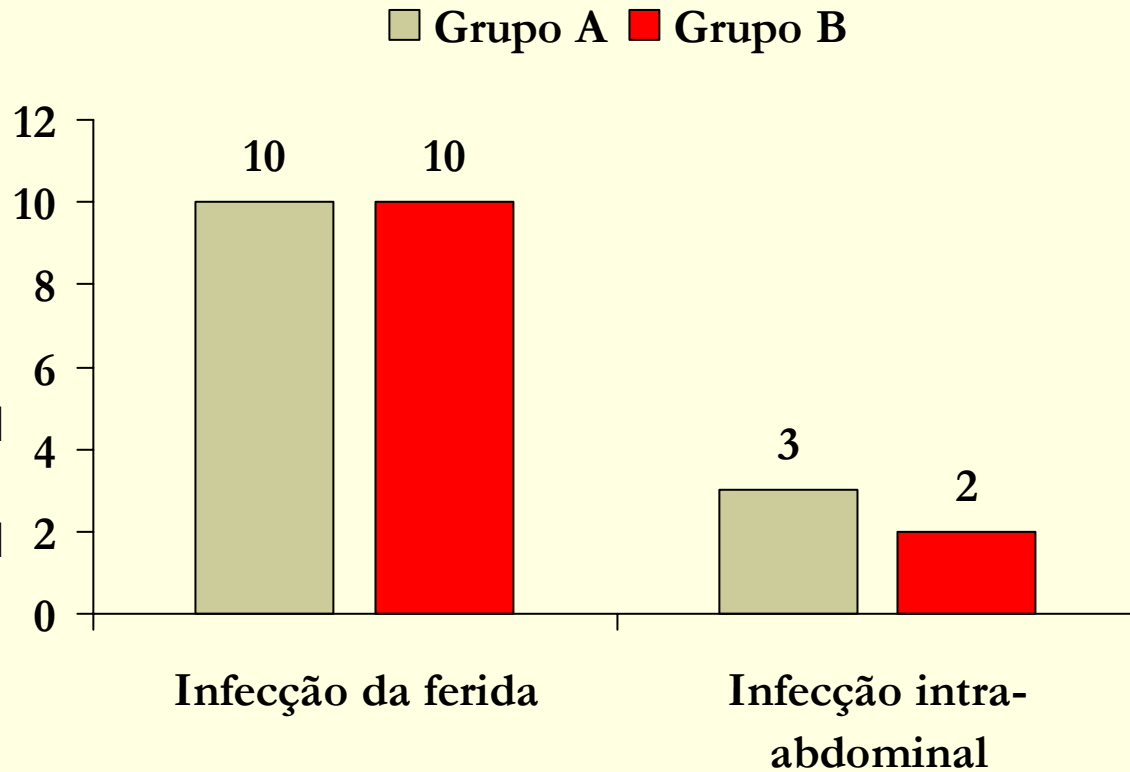
- Campos de Algodão
- Campos de Plástico
 - Proteção da borda
 - Antissepsia

Antissepsia do Campo Operatório

- Degermação
 - Detergente ou antisséptico
- Antissepsia
 - Sentido
 - Uso de solventes

Preparo da pele do paciente

- 234 pacientes – cirurgia abdominal não laparoscópica
- Randomizado
- **Grupo A:** Fricção vigorosa por >5min com PVP-I degermante, enxagüe, seguido de solução aquosa de PVP-I
- **Grupo B:** Somente a solução aquosa de PVP-I



Prevenção da ISC

Papel do administrador

Tempo de Internação Pré-operatório

➤ Agendamento

- Ambulatório pré-operatório
- Exames a nível ambulatorial
- Liberação de internação
- Liberação mediante avaliação
- Reservar leitos para eletivas

Administrador

1. Viabilizar condições
 1. Pré-operatório
 2. Equipamentos, pessoal e esterilização
2. Viabilizar ação da CCIH
 1. Suporte para condutas no centro cirúrgico
 2. Suporte para profilaxia curta

Prevenção da ISC

Papel da CCIH

Descolonização

Taxa antes da rotina de
descolonização

7,8%

Taxa após a rotina de
descolonização

2,8%

P=0,023

Kluytmans, J. Clin Microbiol Rev 10(3): 505-20,1997.

Risk factors for surgical-site infection after heart surgery

Fermina Mendonça Borges da Silva, MD; Eduardo Alexandrino Servolo de Medeiros, MD, PhD;

Renato Satovschi Grinbaum, MD, PhD; Jacyr Pasternak, MD, PhD.

Nasal carrier of *Staphylococcus aureus*

Variable	With SSI N° (%)	Without SSI N° (%)	Or	P
Present	2 (4.50)	55 (5.50)	1.09	0.204
Absent	42 (95.50)	954 (94.50)		

INFECTION CONTROL AND HOSPITAL EPIDEMIOLOGY[®]

Emergence of High-Level Mupirocin Resistance in Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* Isolated From Brazilian University Hospitals

Kátia Regina Netto dos Santos, MSc; Leila de Souza Fonseca, MD, PhD; Paulo Pinto Gontijo Filho, MD, PhD

TABLE 1
SUSCEPTIBILITY TO MUPIROCIN OF 114 METHICILLIN-RESISTANT *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* ISOLATES, BY THE AGAR DILUTION METHOD

Susceptibility	No. of Strains Isolated (Infected/Colonized Patients)		Total
	Hospital 1	Hospital 2	
High-level resistance (≥ 512 $\mu\text{g}/\text{mL}$)	25 (6/19)	2 (1/1)	27 (7/20)
Low-level resistance (>42 – <100 $\mu\text{g}/\text{mL}$)	15 (7/8)	1 (0/1)	17 (7/10)
Susceptible (<4 $\mu\text{g}/\text{mL}$)	24 (18/6)	46 (18/28)	70 (36/34)
Total	65 (31/34)	49 (19/30)	114 (50/64)

Alto uso

Baixo uso

Descolonização

- Não realizar tratamentos empíricos; Tratar mediante culturas de narinas;
- As culturas podem ser feitas para todos os pacientes, ou para aqueles com maior risco;
- A resistência à mupirocina deve preferencialmente ser monitorizada, o que constitui dificuldade prática para boa parte das instituições.

Reduced risk of surgical site infections through surveillance in a network.

Ano da vigilância epidemiológica	Redução da infecção (RR)
-------------------------------------	--------------------------

Quarto ano	RR=0.69(0.52-0.89)
------------	--------------------

Quinto ano	RR=0.43(0.24-0.76)
------------	--------------------

Hospital A Hospital B

Taxa real	10%	10%
Infecções após alta	90%	10%
Operações	100	100
Casos de infecção	10	10
Casos detectados	1	9
Taxa encontrada	1%	9%

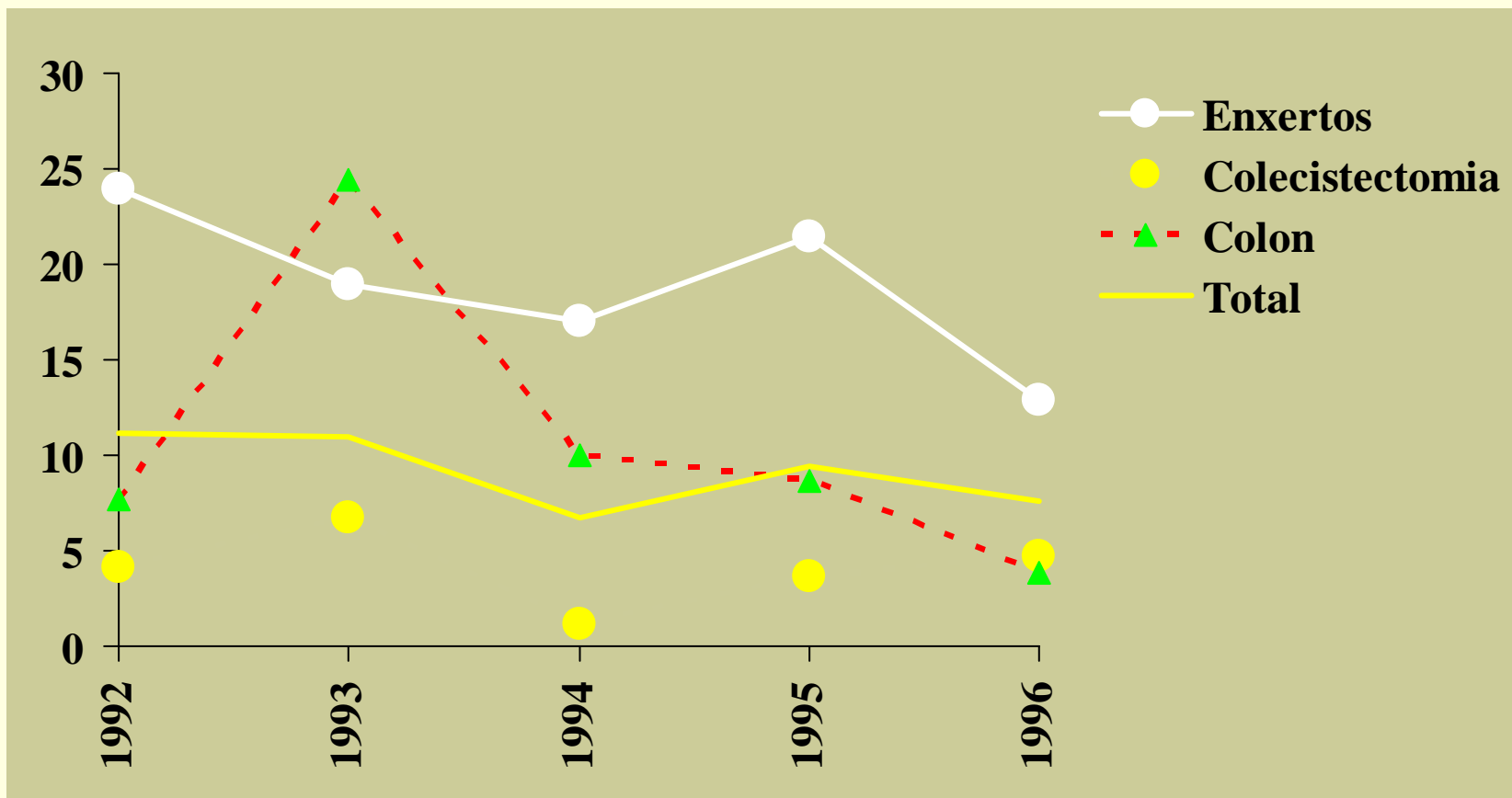
Falsa sensação de diferença

Vigilância da ISC

Infecção de sítio cirúrgico

- A menos comparável
- Não existe uma taxa plenamente satisfatória, ainda
- Alta incidência de subnotificação
 - Infecções que se manifestam após a alta
 - Taxas preconizadas com ajustes imperfeitos

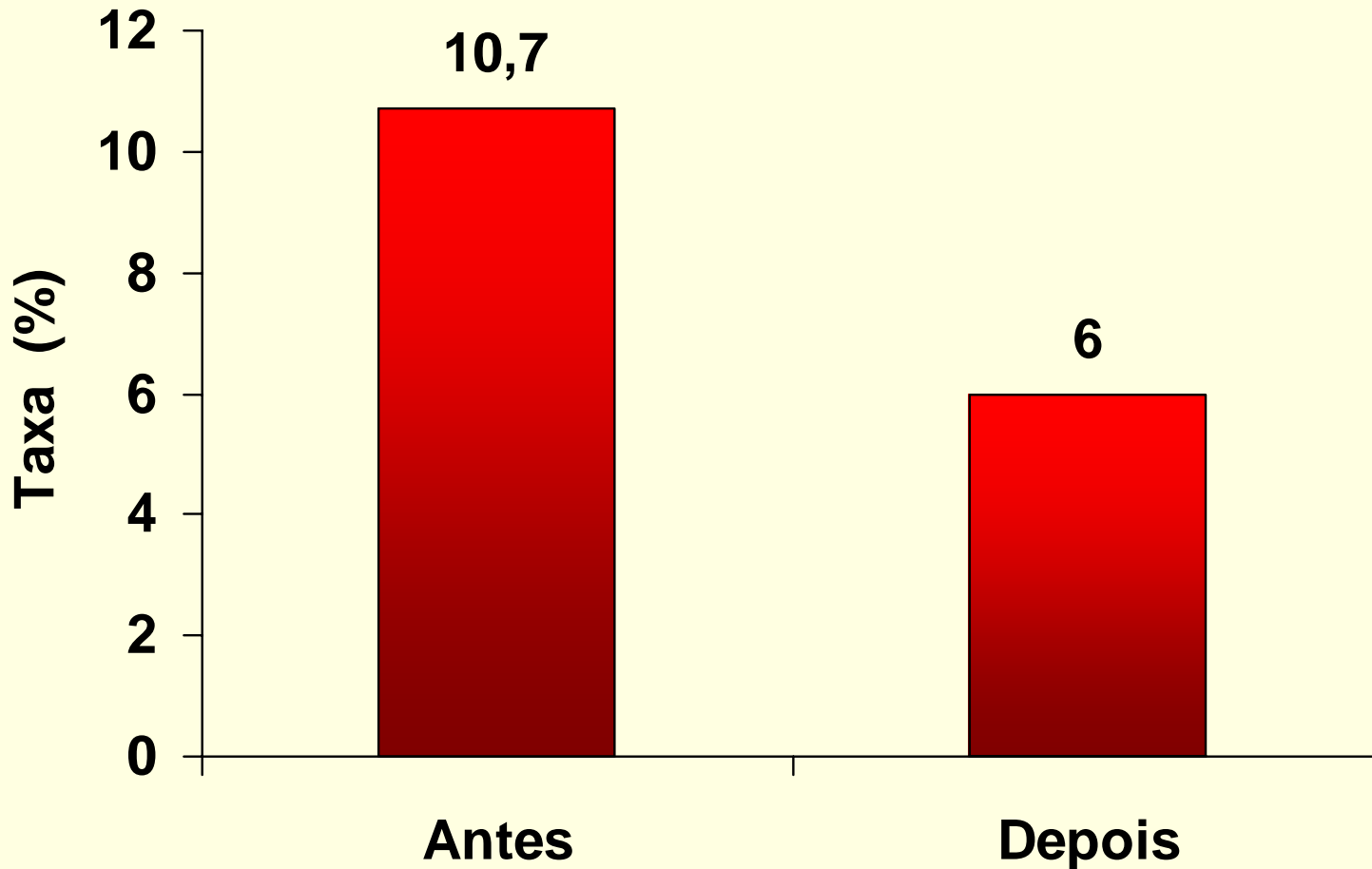
Índices de ISC por procedimiento



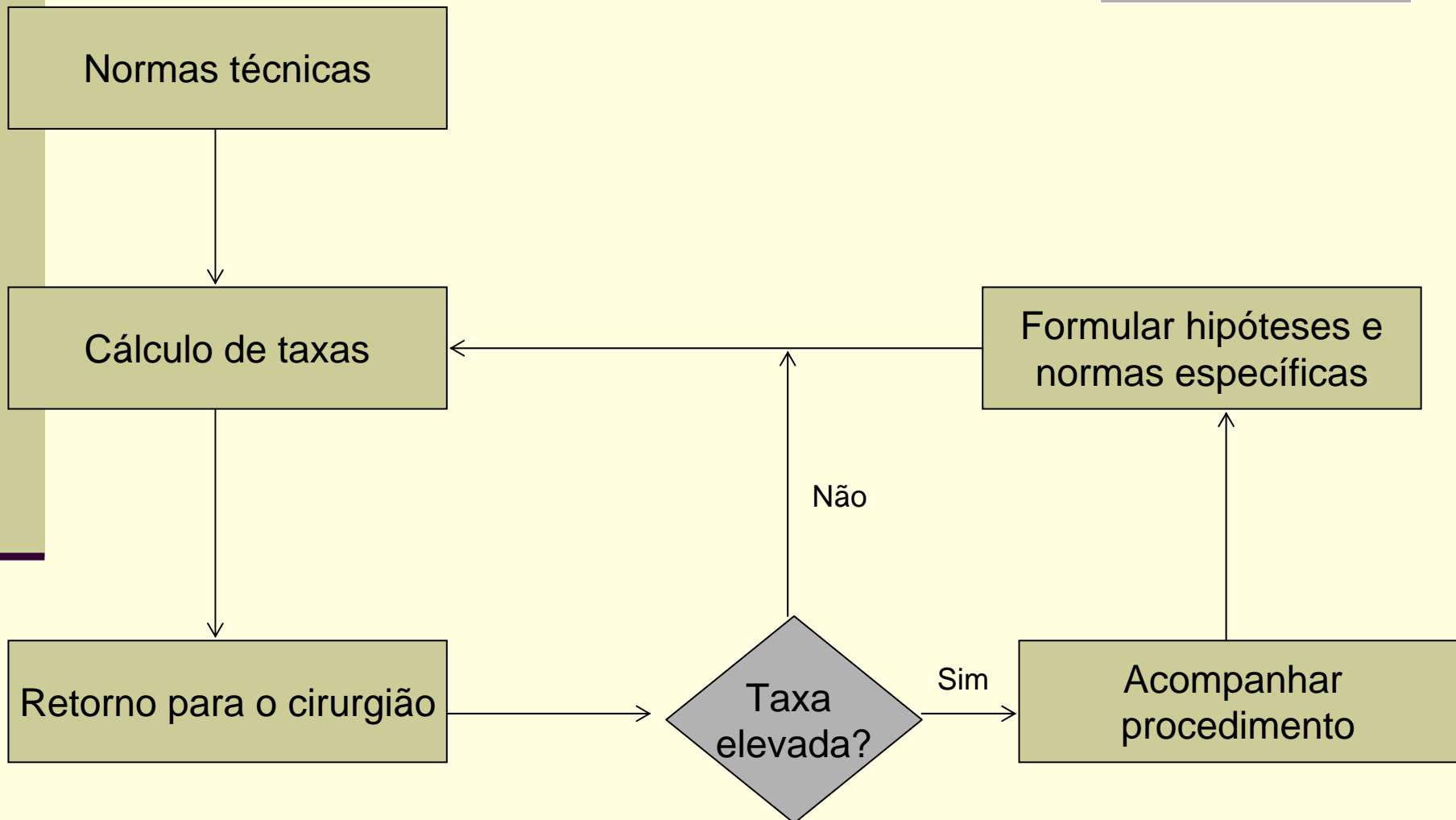
Taxas por procedimento

- Desvantagens
 - Falta ajuste
 - Impossibilidade de construir taxas para todos
- Vantagens
 - Foco nos procedimentos mais relevantes
 - Permite avaliar procedimentos com ocorrência anormal
 - Análise individualizada da técnica e particularidades

The effect of performance feedback on wound infection rate in abdominal hysterectomy.



Retornar as taxas melhora o desempenho?



Como retornar as taxas

Os colegas devem saber as taxas uns dos outros?

- Questões éticas
- Competição profissional
- Desconforto

- Códigos individuais ou sigiloso

Como retornar as taxas

Os pacientes devem conhecer as taxas de cada cirurgião?

- Direito do consumidor
- Questões éticas
- Quem garante a fidedignidade do dado?
 - Risco de subnotificação
- Temos ajustes por risco que garantam justiça para o cirurgião
 - Não
 - Taxa por cirurgias limpas e método NNIS são estratégias pouco confiáveis

Retorno

- Taxas “cruas” são ferramentas imperfeitas
- A CCIH deve analisar em conjunto as taxas de cada cirurgião
 - Especialidade
 - Procedimentos
 - Pacientes

Effectiveness of bundled behavioural interventions to control healthcare-associated infections: a systematic review of the literature

Table II Studies with quality scores $\geq 80\%$ testing the effectiveness of behavioural interventions to prevent healthcare-associated infections (HAIs) ($N = 4$)

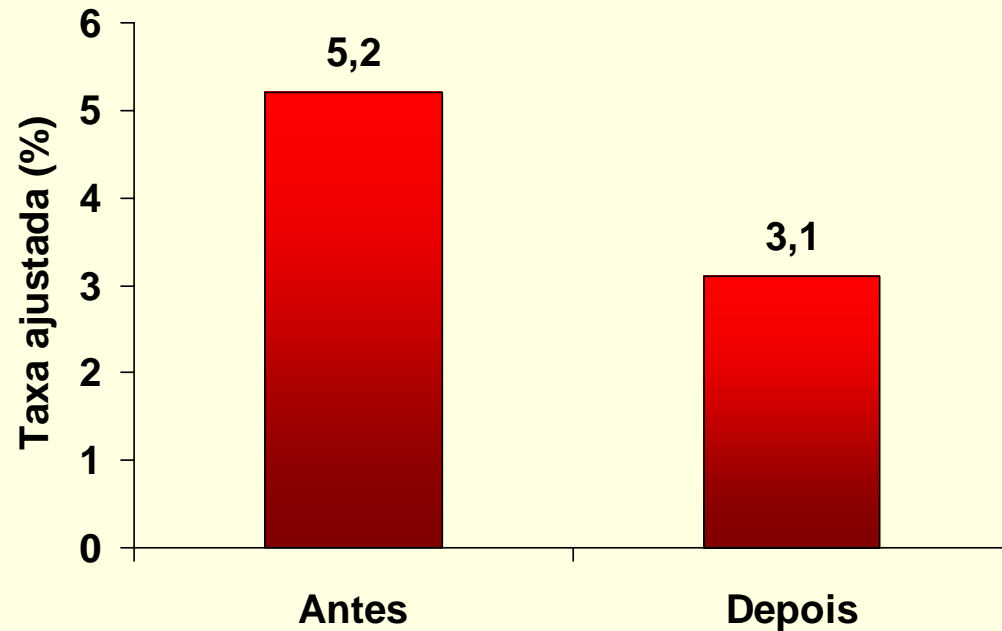
Study	Setting and study population	Design	Intervention(s)	Major findings
Brown et al. (2003) ¹³	Four 6-bed units in a neonatal intensive care ward in Russia	Non-randomized intervention (pre–post comparison)	Three time periods (average 60 days each). First period: baseline. Second period: addition of ethanol-based hand antiseptic and a single mandatory education session. Third period: formation of a multi-disciplinary quality improvement team, individual hand hygiene (HH) staff instruction, feedback on HH compliance, and staff mandated to sign HH requirement statement	No significant change in hand hygiene (HH) compliance (period 1 vs 3 of study) before direct or invasive contact with patients. Significant increase in the use of alcohol antiseptic use (period 1 to 2, $P = 0.001$; period 2 to 3; $P < 0.00001$). Incidence of colonization with <i>Klebsiella pneumoniae</i> markedly reduced
Coopersmith et al. (2002) ¹³	Eighteen-bed surgical/burn/trauma intensive care unit in an urban US teaching hospital	Non-randomized intervention (pre–post comparison)	Formation of a multi-disciplinary quality improvement team, design of an educational module based on observed staff practices, focus of education on a self-study module, and a 20-question exam taken before and after self-study module	A significant reduction in primary bloodstream infections (66% reduction, $P < 0.0001$)
Coopersmith et al. (2004) ¹⁴	Surgical intensive care unit in an urban US teaching hospital	Non-randomized intervention (pre–post comparison)	Formation of a multi-disciplinary quality improvement team, development of an auditing tool based on observed staff practices, education programme including lectures and hands-on demonstrations	Decreased rate of Catheter-related-bloodstream-infection (CRBSI) (3.4–2.8/1000 catheter days; $P = 0.40$). Mixed compliance findings: significant decreases in documenting dressing dates and stop-cock use (10 and 46% increases respectively; $P = 0.001$), non-significant trends in HH and barrier precaution use
Higuera et al. (2005) ¹⁶	Two level III adult intensive care units in public university hospital in Mexico	Non-randomized intervention (pre–post comparison)	Education programme and performance feedback in the form of monthly charts of compliance with HH and invasive device care	Significant increase in compliance with HH and device care (99.24 vs 86.69%; $P < 0.0001$). Significant decrease in IVD BSIs (19.5 vs 46.3/1000 IVD days; $P = 0.0001$)



Busca ativa

Medidas

- Retorno para equipes
- Profilaxia curta
- Troca de luvas e instrumental antes do fechamento da parede
- Melhoria da lavagem da cavidade – 4 a 5L de SF



Perioperative infection control and its effectiveness in hepatectomy patients

Períodos

Primeiro

(Nutrição enteral precoce + dreno fechado)

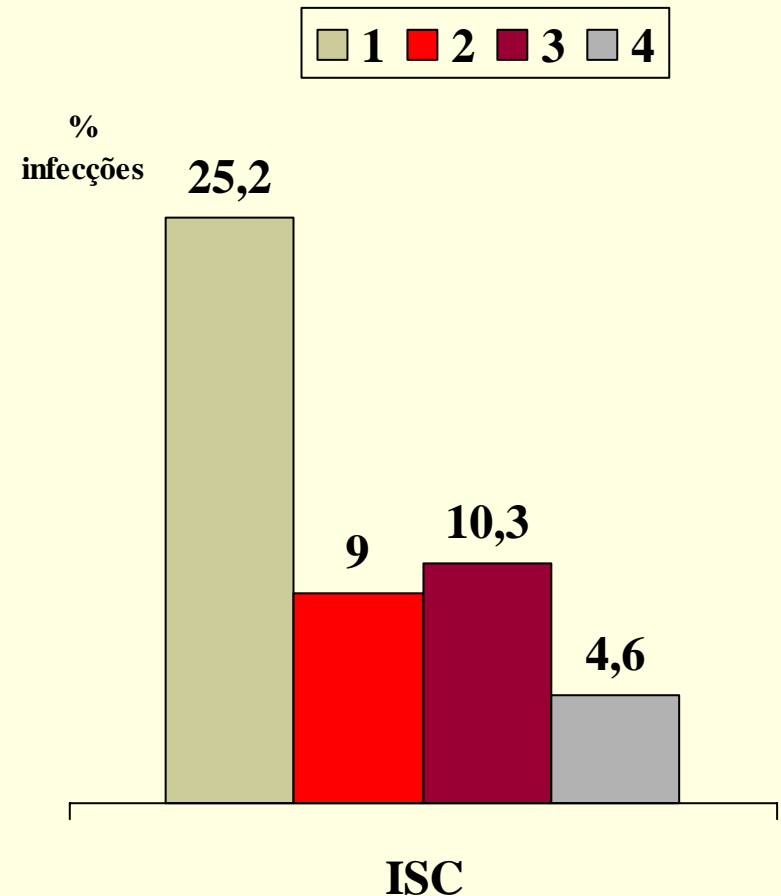
Segundo

(Medidas gerais, em especial para MRSA, incluído troca de luvas)

Terceiro

(Sutura com fios absorvíveis, vigilância)

Quarto



Surgical Care Improvement Project

Inf 1*	Antibiotic initiated within 60 minutes before incision
Inf 2*	Antibiotic consistent with guidelines
Inf 3*	Antibiotic discontinued within 24 hours of surgery end
Inf 4	Glucose control for cardiac surgery
Inf 6	Proper hair removal
Inf 7	Normothermia for colorectal surgery
Card 1	Perioperative beta-blockers in patients on beta-blockers prior to arrival
VTE 1*	Recommended VTE prophylaxis ordered
VTE 2*	Recommended VTE prophylaxis within 24 hours before or after surgery

Safer Healthcare Now!

Breakout Session Surgical Site Infections

Mark Taylor, Winnipeg

SBGH SSI Team – Hair Removal

	July 05	Oct 05	May 06	July 06
No. Audited	54	72	33	18
Clipped	12	18	11	9
Shaved	2	2	1	0
None	39	39	20	9
Home		5	1	



Implementing Evidence- based Practice Findings to Decrease Postoperative Sternal Wound Infections Following Open Heart Surgery

Camille Haycock, MS, RN, FNP, CCRN

Craig Laser, MA, RN

Jennifer Keuth, BSN, RN

Kerry Montefour, BSN, RN, CIC

Melissa Wilson, BSN, RN

Kerry Austin, RN, BS

Charmaine Coulen, MPH

Deborah Boyle, MSN, RN, AOCN, FAAN

TABLE 3 Change Initiatives With Goal, Evaluation Method, and Results

Initiative	Initiative Goal	Methodology used to Evaluate Change	Results
Standardize skin preparation to include skin washing and hair removal by clippers	100% compliance	Direct observation	100% compliance (<i>n</i> = 24)
Anesthesia administration of appropriate prophylactic antibiotic within 30–60 min of incision time	100% compliance	Retrospective chart audit utilizing Surgical Infection Prevention Collaborative Audit Tool	Monthly review includes 98% appropriate antibiotic (<i>n</i> = 34) 87% on time antibiotic (<i>n</i> = 40)
Postoperative glucose control	Blood glucose controlled at 80–110 mg/dL	Mean hourly glucose on every open heart patient	Mean hourly glucose = 108 mg/dL <i>n</i> = 152 Patients
Wound care standardization	100% compliance to protocol	Nurse-conducted chart audits and direct observation	98% compliance (<i>n</i> = 58)
Improved hand hygiene	Improvement from baseline	Nurse-conducted anonymous observations	11% improved compliance from baseline

Open heart surgery with median sternotomy infections/100 cases

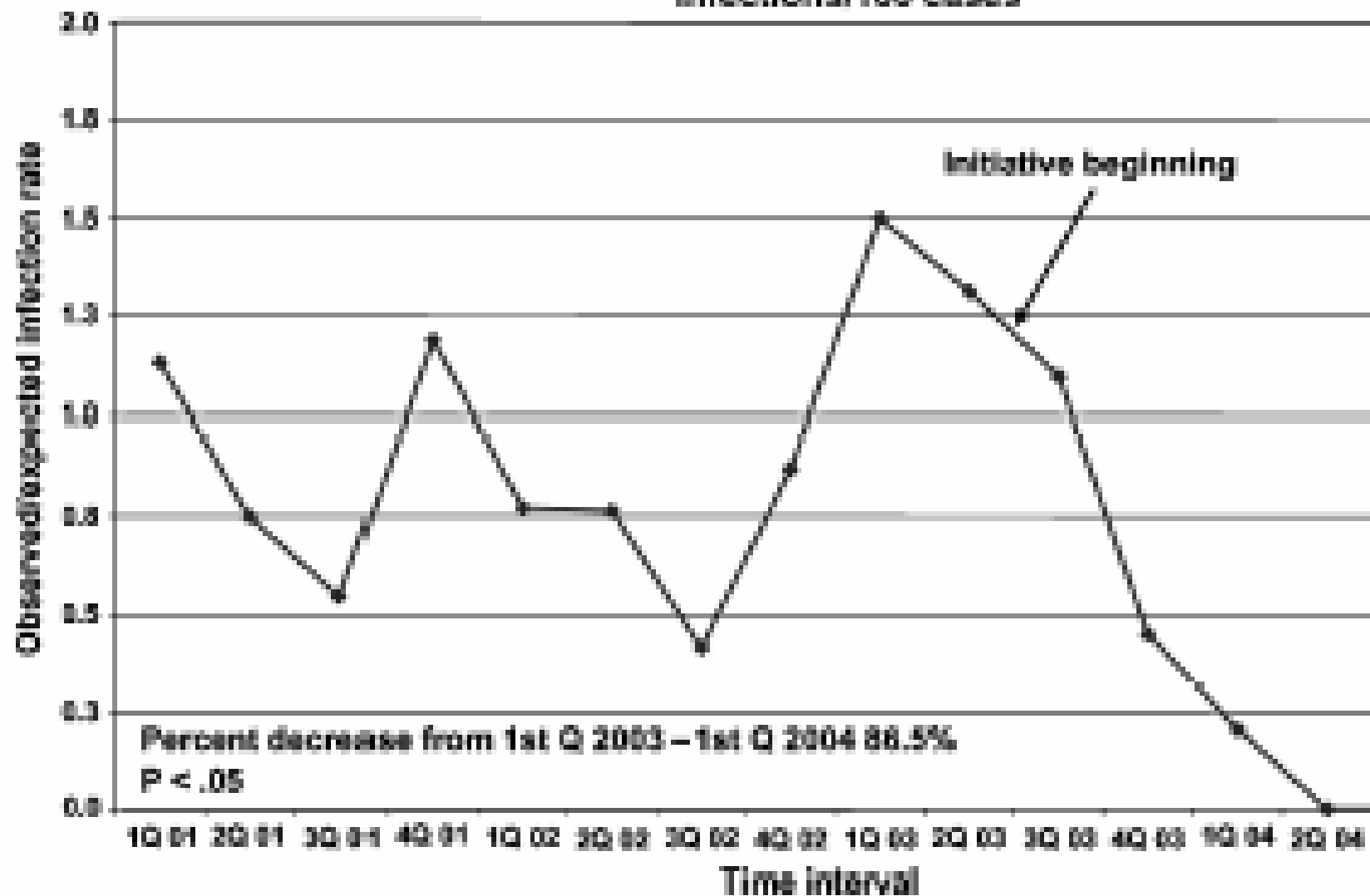


FIGURE 2. *Observed/expected infection rate.*

Indicadores de processo

- São úteis
- Aparentemente são ferramentas que reduzem a taxa de infecção
- Os indicadores atuais não são superficiais demais?

