

MARIA APARECIDA MEDEIROS BARROS DO PRADO

**A Contribuição do farmacêutico para a
implementação de um protocolo de
antibiótico profilático cirúrgico**

Orientadora: Profa. Dra Gun Birgitta Bergsten Mendes

2000

Unicamp
Faculdade de Ciências Médicas

i

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

MARIA APARECIDA MEDEIROS BARROS DO PRADO

A Contribuição do farmacêutico para a implementação de um protocolo de antibiótico profilático cirúrgico

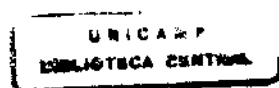
Dissertação de Mestrado apresentada à Pós -
Graduação da Faculdade de Ciências Médicas da
Universidade Estadual de Campinas para obtenção
do título de Mestre em Farmacologia..

Orientadora: Profa. Dra Gun Birgitta Bergsten Mendes

2000

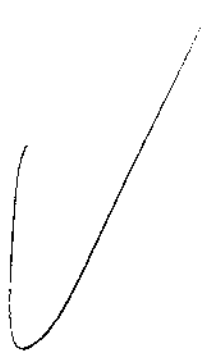
Unicamp
Faculdade de Ciências Médicas

iii



UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

UNIDADE	80
N.º CHAMADA:	7/UNI CAMP
	P882C
V.	Ex.
TOMBO BC	43747
PROC.	16-392101
C	☐
D	☒
PREÇO	R\$ 11,00
DATA	13/02/01
N.º CPD	



CM-00153344-2

P882c

Prado, Maria Aparecida Medeiros Barros do

A contribuição do farmacêutico para a implementação de um protocolo de antibiótico profilático cirúrgico / Maria Aparecida Medeiros Barros do Prado. Campinas, SP : [s.n.], 2000.

Orientador : Gun Birgitta Bergsten Mendes

Tese (Mestrado) Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas.

1. Farmacêuticos - Brasil. I. Gun Birgitta Bergsten Mendes. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. III. Título.



UNICAMP

Banca Examinadora da Dissertação de Mestrado

Orientador:

Profª. Dra. Gun Birgitta Bergsten Mendes

Membros:

1. Profª. Dra. Gun Birgitta Bergsten Mendes

Gun Bergsten Mendes

2. Profª. Dra. Helenice Bosco de Oliveira

Helenice Bosco de Oliveira

3. Profª. Dra. Silvia Storpirtis

Silvia Storpirtis

Programa de Pós-Graduação em Farmacologia da Faculdade de Ciências Médicas da
Universidade Estadual de Campinas.

Data: 14/12/2000

V

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

DEDICO ESTE TRABALHO

*Ao meu marido Valmir, pelo amor , companheirismo e apoio
de todos os momentos*

*A minha família , pelo amor, pela segurança , pela união e
todos os valores que me ensinaram*

*Aos meus amigos que sempre estiveram juntos, não
importando o momento*

AGRADECIMENTOS

À Profa. Dra Gun Birgitta Bergsten Mendes, o meu especial agradecimento, pois além de orientadora, foi alguém muito importante com quem pude dividir as minhas dificuldades, dando-me sempre o apoio necessário em todas as situações.

Ao Hospital e Maternidade Celso Pierro (HMCP), em especial ao Diretor Técnico – Dr Silvio Augusto Ciquini, pela colaboração na realização deste trabalho.

Ao Serviço de Farmácia do HMCP, pelo apoio, respeito, amizade e a inesquecível convivência.

Ao Serviço de Epidemiologia Desenvolvimento e Qualidade (SEDQ), em especial à Dra Irene Rocha pelo apoio e agradável convivência.

Ao Serviço de Informática do HMCP, em especial à Eliane e ao Edson pela confiança, amizade e respeito, jamais esquecerei.

Ao SAME do HMCP, pelos dados fornecidos.

Aos estagiários de farmácia, Leia, Cláudio e Vagner, pelo auxílio na coleta de dados. E a estagiária Liliane que além da coleta de dados auxiliou na implantação do protocolo.

Ao Departamento de Farmacologia da Unicamp, funcionários e professores, muito obrigado.

Ao Departamento de Estatística da Unicamp, em especial ao Helymar, por toda ajuda e suporte dado, meu muito obrigado.

À Ana Maria Falarini, obrigada por acreditar em mim.

Aos amigos de pós graduação, em especial Francis, Grace, Márcia Domiciano, Márcia Fonseca , Raquel e Tahís pela convivência maravilhosa que tivemos durante o curso.

À Mary Jô, por tudo: confiança, respeito, amizade, participação , seriedade, organização . Jamais vou esquecer.

Às amigas Daniela Pires e Elaine Butião, muito obrigada pelo convívio e apoio por todos esses anos.

À família: Mário, Lilian, Matheus e Vithória, muito obrigado pelo apoio, preocupação e pela amizade verdadeira.

*“A COISA MAIS IMPORTANTE DA VIDA NÃO É A
SITUAÇÃO EM QUE ESTAMOS, MAS A DIREÇÃO NA
QUAL NOS MOVEMOS”*

OLIVER WENDELL HOLMES

AO FARMACÊUTICO:

***Novas conquistas, novas participações e ensinamentos para uma
visão e missão de futuro***

SUMÁRIO

Resumo

1. INTRODUÇÃO.....	26
1.1 Antibiótico Profilaxia cirúrgica.....	26
1.2 A Contribuição do Farmacêutico para a Antibiótico profilaxia Cirúrgica.....	31
1.3 Medidas de Controle	34
2 OBJETIVOS.....	35
3. MÉTODO.....	36
3.1 O Hospital.....	36
3.2 O Serviço de Farmácia.....	36
3.3 Antibiótico profilaxia cirúrgica antes da implantação do protocolo.....	37
3.3.1 População Estudada.....	37
3.3.2 Coleta de Dados.....	38
3.3.3 Fluxo da Prescrição , da dispensação e do uso do antibiótico profilático perioperatório antes do protocolo.....	39
3.4 Implantação do protocolo de antibiótico profilaxia cirúrgica.....	40
3.4.1 Trabalho preparatório.....	40
3.4.2 Implantação propriamente dita	42
3.5 A antibiótico profilaxia cirúrgica após a Implantação do protocolo.....	43
3.5.1 População estudada	43
3.5.2 Coleta de Dados	43
3.5.3 Fluxo da prescrição , da dispensação e do uso do antibiótico perioperatório após o protocolo	44
3.6 Custo da Antibiotico profilaxia cirúrgica.....	45
4. Resultados.....	46
4.1 Características da População.....	46
4.2 Potencial de Contaminação das cirurgias com indicação de antibiótico profilaxia cirúrgica.....	47

4.3	Avaliação comparativa da antibiótico profilaxia cirúrgica antes e após a implantação do protocolo.....	48
4.3.1	Indicação da antibiótico profilaxia cirúrgica.....	48
4.3.2	Escolha do antibiótico profilático.....	50
4.3.3	Momento da administração da primeira dose do antibiótico profilático.....	52
4.34	Duração da antibiótico profilaxia cirúrgica	53
4.4	Custo comparativo da antibiótico profilaxia cirúrgica antes e após a implantação do protocolo.....	57
4.5	Índice de Infecção de sitio cirúrgico	57
5.	DISCUSSÃO.....	58
6.	CONCLUSÃO.....	62
7.	SUMMARY.....	63
8.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	64
9.	ANEXOS.....	71
9.1	Formulário de coleta de Dados.....	72
9.2	Protocolo de Antibiótico profilaxia cirúrgica.....	74
9.3	Artigo.....	76

LISTA

1- Lista de Abreviaturas e Siglas:

CCIH – Comissão de Controle de Infecção Hospitalar

SEDQ- Serviço de Desenvolvimento e Qualidade

CFT- Comissão de Farmácia e Terapêutica

SBRAFH- Sociedade Brasileira de Farmácia Hospitalar

RESUMO

Antibióticos estão entre os medicamentos mais prescritos em contexto hospitalar, e a irracionalidade no uso desta importante classe terapêutica tem sido apontada como um dos mais sérios problemas da farmacoterapia em todo o mundo. O uso excessivo de antimicrobianos traz em seu bojo a ameaça da emergência de cepas multirresistentes, além de toxicidade e custos desnecessários.

Este trabalho descreve a contribuição do farmacêutico na implantação de um protocolo de uso profilático de antibióticos nos procedimentos cirúrgicos no Hospital e Maternidade Celso Pierro (HMCP) em Campinas, um trabalho realizado em parceria da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar e da Farmácia Hospitalar. Foram objetivos do estudo a promoção do uso racional de antibióticos profiláticos em cirurgia, através da implantação de um protocolo de antibiótico profilaxia, descrevendo a contribuição do farmacêutico no controle gerencial e técnico, com a perspectiva de fazer cumprir o protocolo, atingindo um controle de dispensação e uso do antibiótico profiláticos em procedimentos cirúrgicos e viabilizando o seu custo.

Foram analisadas 687 cirurgias, 335 antes do protocolo, e 352 após o protocolo. A implantação do protocolo fez com que a indicação adequada de 56.4% no período pré protocolo atingisse 100% no período pós protocolo, que a escolha adequada do antimicrobiano passasse de 74.5% para 97.2% e que a adequação quanto à continuidade da prescrição de antibiótico profilático cirúrgico subiu de 21.4% para 95.7%, tomando como referência de adequação o protocolo padronizado.

Ocorreu uma redução de 39.8 % na mediana do custo da antibiótico-profilaxia / procedimento cirúrgico.

Os resultados do estudo demonstram que para o sucesso da implantação de protocolo há necessidade de o trabalho ser desenvolvido por uma equipe multidisciplinar , cada profissional cumprindo adequadamente o seu papel .

1. INTRODUÇÃO

1.1. Antibiótico – profilaxia cirúrgica

Infecção do sítio cirúrgico pode ser definida como a infecção que ocorre na incisão cirúrgica ou em tecidos manipulados durante o procedimento cirúrgico. São comuns e representam a maior taxa de morbidade pós operatória , correspondendo a aproximadamente 25% das infecções hospitalares (**HOLZHEINER, 1997; YOKOE, 1998 ; SILVER, 1996; MCGOWAN, 1991; BERMAN,1992; VASCONCELOS,1974**). A sua ocorrência prolonga a permanência do paciente no hospital em aproximadamente uma semana , aumentando o custo de internação (**WELCH,1998**).

O clássico trabalho de **BURKE (1961)** demonstrou não somente a eficácia do antibiótico na prevenção de feridas do sítio cirúrgico, mas também que havia um tempo adequado em que os antibióticos deveriam ser administrados para serem efetivos, essencialmente terem níveis de antibióticos no sangue logo antes e durante o procedimento .

A antibiótico profilaxia cirúrgica refere-se a um curto intervalo de uso do agente antimicrobiano, sendo iniciado somente antes do começo da cirurgia (**MANGRAM, 1999**). É indicada para a redução de infecções do sítio cirúrgico , prevenindo o crescimento local de

patógenos potenciais(GYSSENS, 1999; SCHER,1991;MINI, 1997; CONDON,1975).

Uma maneira simples de indicar a antibiótico profilaxia cirúrgica é feita baseado na classificação do sítio cirúrgico: (MANGRAM, 1999).

- Classe I – Limpas- Sítio cirúrgico no qual nenhuma inflamação é encontrada e o trato respiratório, alimentar, genital ,ou urinário não infectados são abordados. Em adição , sítios limpos são primariamente fechados e, se necessário, drenados com drenagem fechada. Sítio cirúrgico que segue trauma não penetrante deve ser incluído nesta categoria se eles encontrarem critério.
- Classe II - Potencialmente contaminadas- Sítio cirúrgico em que os tratos respiratórios , alimentar , genital, ou urinário são abordados sob controle das condições e sem contaminação não usual . Especificamente , cirurgias envolvendo o trato biliar, apêndice, vagina, e orofaringe são incluídas nesta categoria, onde nenhuma evidência de infecção ou quebra maior em técnicas cirúrgicas é encontrado.
- Classe III – Contaminada- aberta , recente, acidentais. São cirurgias com maior quebra na técnica estéril (como exemplo: massagens cardíacas abertas), intestino grosso (trato gastro intestinal) e incisões nas quais inflamações agudas e não purulentas são encontradas.

- Classe IV- Infectadas- Sítios traumáticos antigos com tecidos desvitalizados e aquelas que envolvem infecções clínicas existentes ou vísceras perfuradas. Esta definição sugere que o organismo causando a infecção estava presente no campo operatório antes da cirurgia.

Quatro princípios precisam ser seguidos para maximizar o benefício da antibiótico profilaxia: **(MANGRAM, 1999; HOLZHEINER, 1997; GYSSENS 1999; CURRIER,1991).**

- Usar um agente para todas as cirurgias ou classes de cirurgias , o qual tem sido mostrado reduzir infecção do sítio cirúrgico.
- Uso de um agente antimicrobiano que seja seguro, não expensivo e bactericida , com cobertura para patógenos daquela cirurgia
- Tempo de infusão da dose inicial do antimicrobiano de forma que a concentração bactericida seja alcançada no momento da cirurgia.
- Manter níveis terapêuticos do antimicrobiano durante a cirurgia e até poucas horas após a incisão ser fechada.

Também deve ser considerada uma análise de custo e benefício para o uso de antibiótico profilático cirúrgico, devido as suas consequências econômicas **(MCGOWAN, 1991; MASWOSWE,1995; DAVEY,1995; ASEFFA,1995; PASSIANOTTO,1995; RODRIGUEZ,1999).** Uma redução significativa da incidência de infecção do sítio cirúrgico resulta em várias vantagens: **(GYSSENS ,1999).**

- Diminuição da permanência hospitalar;
- Diminuição do uso terapêutico de drogas antimicrobianos;
- Contenção de custos .

A administração de antibióticos profiláticos cirúrgicos apropriados já tem base largamente evidenciada, aceita e quantificada (HUSKINS,1998). Porém o uso excessivo e inapropriado de agentes antimicrobianos com dosagens inadequadas, prolongamento da duração e uso injustificado do antibiótico profilático cirúrgico acaba gerando alto custo, reações adversas às drogas e a resistência dos micro-organismos mesmo para as drogas mais sofisticadas (MINOOEE,2000; THOMAZ, 1996; ROCHA,1980). Na prática , regimes de antibiótico profilaxia cirúrgicas inapropriadas são comuns e o principal problema está na duração da profilaxia, que é frequentemente maior que o recomendado (HEINECK, 1999).

A política de uso do antibiótico , bem como o julgamento individual relativo à prescrição de antibióticos deve ser empregado criteriosamente para diminuir o risco de infecção nosocomial. A profilaxia cirúrgica estendida além de 48 horas causa seleção de bactérias resistentes, bem como o uso excessivo de antibióticos de largo espectro. Doses inapropriadamente baixas promoverão resistência por seleção de subpopulações de microorganismos que adquirem a habilidade de crescer em concentrações maiores de antibióticos (HOLZHEIMER, 1997; KOLÁR, 1999; MUÑOZ,1993).

Outros fatores que influenciam na taxa de infecção do sítio cirúrgico incluem a extensão do procedimento , técnicas cirúrgicas , preparação do paciente para a cirurgia, procedimentos da sala cirúrgica , tipo específico de cirurgia e o cirurgião em treinamento. A importância de cada fator não é conhecida (**SILVER,1996**).

WELCH (1998), descreve a otimização do processo para dispensação e administração do antibiótico profilático nas prescrições. Através de um trabalho educativo de uma equipe multidisciplinar visando melhoria da qualidade, pela padronização de importantes fatores-causais de prescrição , dispensação , administração e documentação do uso do antibiótico profilático , podendo aperfeiçoar o processo do uso destes medicamentos.

FONSECA(1999), descreve a implementação de um programa de antibiótico profilaxia cirúrgica, através de um protocolo padrão , medindo a adesão ao protocolo e o custo do uso incorreto da antibiótico profilaxia cirúrgica, obtendo adesão e modelo para iniciar uma política de uso racional de antibióticos em hospitais que ainda não tem implementado nenhum controle de uso do antibiótico para profilaxia cirúrgica.

A prescrição padronizada provê seleções para a administração de dose única de regimes de antibióticos profiláticos com custo / eficiência para procedimentos cirúrgicos comuns . O número de potenciais atrasos, erros de doses e não uso de antibióticos são reduzidos marcadamente com esta forma de prescrição, que inclui somente agentes padronizados, melhorando consideravelmente a eficiência (**HUSKINS,1998**).

1.2. A CONTRIBUIÇÃO DO PROFISSIONAL FARMACÊUTICO PARA A ANTIBIÓTICO PROFILAXIA CIRÚRGICA

Em todos os contextos de atenção à saúde o medicamento tem uma posição relevante, não apenas pela expressiva participação no custo desta atenção, mas pelo seu potencial de modificar o curso dos processos mórbidos, resumindo a expectativa do médico e do paciente quanto à evolução da doença. Como profissional cuja formação é voltada para o medicamento nos seus mais diversos e abrangentes aspectos, o farmacêutico inserido na equipe multiprofissional de atenção à saúde tem o potencial de contribuir para a otimização do uso de medicamentos (RICCI,1996; PEREIRA,1997; VOLGER, 1988)

O uso racional de antimicrobianos requer que o antimicrobiano adequado seja administrado para ao paciente certo, na dose indicada, pela melhor via, na hora correta. Dentro do objetivo de promover o uso racional de antimicrobianos, o farmacêutico pode realizar periodicamente estudos de utilização destes medicamentos, descrevendo o perfil farmacoterapêutico dos pacientes, a fim de analisar a relação indicação-prescrição, prescrição-indicação, adequação das doses prescritas, adequação da via de administração, identificar interações medicamentosas, avaliar os custos envolvidos, e paralelamente, realizar a farmacovigilância dos antimicrobianos utilizados, registrando e analisando as reações adversas ocorridas. Pode deste modo não apenas documentar a forma como os antimicrobianos estão sendo utilizados, mas também estabelecer as relações de benefício/risco e de custo/ benefício (LACY, 1997; GUIA BÁSICO DE FARMÁCIA

HOSPITALAR,1994). O conjunto destas informações pode direcionar intervenções administrativas bem como intervenções educativas dirigidas à equipe multiprofissional de atenção à saúde.

No contexto da antibiótico-profilaxia cirúrgica a equipe multiprofissional de atenção à saúde deve compreender cirurgiões, anestesiológicos, médicos infectologistas, farmacêuticos, enfermeiros **(WELCH,1998 ; HUSKINS,1998).**

O farmacêutico hospitalar, sendo o especialista em medicamentos, está capacitado a contribuir tecnicamente no âmbito da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar e da Comissão de Farmácia e Terapêutica para a definição da padronização de antimicrobianos em geral, e de antimicrobianos para uso profilático em particular, participando ainda da elaboração de protocolos institucionais para uso de antimicrobianos. Na interação com os demais membros da equipe que presta assistência ao paciente, pode trazer informações atualizadas acerca da eficácia e da segurança dos antimicrobianos, bem como acerca de dados sobre a farmacocinética que auxiliam no adequado ajuste da posologia **(RICCI,1995).**

No âmbito da farmácia hospitalar, o farmacêutico é o responsável pelos aspectos administrativos, implantando e gerenciando formas de controle da dispensação dos antimicrobianos, racionalizando o fluxo prescrição-dispensação-administração-controle, com o objetivo final de proporcionar ao paciente a melhor assistência. Enfatiza-se que embora a área de atuação do farmacêutico seja bem definida e específica, é de extrema importância

que ele esteja inserido na equipe multiprofissional, interagindo amplamente com todos seus componentes (**SOCIEDADE BRASILEIRA DE FARMÁCIA HOSPITALAR,1997; GUIA BÁSICO DE FARMÁCIA HOSPITALAR,1994**)

Resumindo, segundo a American Society of Health-System Pharmacists o farmacêutico tem a responsabilidade de participar das ações dirigidas à redução das infecções hospitalares, dentre as quais a infecção de sítio cirúrgico é a mais frequente. As responsabilidades do farmacêutico incluem:

- *Redução da transmissão de infecções* no âmbito dos diferentes contextos de atenção à saúde, através da participação na CCIH, auxiliando na seleção e no uso adequado de germicidas, evitando contaminação dos produtos preparados na ou dispensados pela farmácia, etc.
- *Promoção do uso racional de antimicrobianos* através da participação na CFT, contribuindo para uma padronização que atenda às necessidades terapêuticas da população atendida e leve em conta o perfil microbiológico, a fim de minimizar o risco de emergência de cepas de microorganismos resistentes; através da análise farmacoeconômica dos antimicrobianos utilizados; através da interação com o laboratório de microbiologia elaborando relatórios sobre o perfil de sensibilidade dos patógenos mais comumente encontrados na instituição, categorizados por sítio da infecção, por exemplo, infecção urinária, etc.
- *Atividades educativas* dirigidas a profissionais de saúde, pacientes, comunidade.

(AMERICA SOCIETY OF HEALTH – SYSTEM PHARMACISTS, 1998)

1.2.2. MEDIDAS DE CONTROLE

Segundo GYSSENS (1999) as estratégias para o sucesso da antibiótico profilaxia cirúrgica, são:

- Revisão da prática corrente
 - Adaptar protocolos com as cirurgias
 - Usar o número mínimo de drogas e dosagens diferentes
 - Selecionar drogas para profilaxia que não são necessariamente para terapia
 - Transformar os protocolos em instruções claras
 - Envolver todos os anestesistas e Ter o regime completos da droga registrada na anestesia do paciente
 - Papel geral
1. Equipe multiprofissional
 2. Tabela cirúrgica contendo: nome da droga, dosagem. Via ,com alternativas para pacientes alérgicos

2. OBJETIVOS

Objetivo geral:

Promover o uso racional de antibióticos profiláticos em cirurgias , através da implantação de um protocolo de antibiótico-profilaxia cirúrgica.

Objetivos específicos:

Descrever a contribuição da farmácia hospitalar para a implantação do protocolo.

Avaliar o impacto da implantação do protocolo sobre a adequação da antibiótico-profilaxia cirúrgica.

Avaliar o custo da antibiótico-profilaxia cirúrgica antes e depois da implantação do protocolo.

3. MÉTODO

3.1. O HOSPITAL

Este estudo descritivo foi realizado no Hospital e Maternidade Celso Pierro, localizado em Campinas no Estado de São Paulo. É um hospital universitário, de atenção terciária à saúde, geral, privado, filantrópico. A instituição tem convênio com o Sistema Único de Saúde que responde pela quase totalidade dos pacientes internados. Tem 280 leitos ativos distribuídos em unidades de internação clínicas e cirúrgicas, três unidades gerais de terapia intensiva (adulto, pediátrico e neonatal), dois pronto-socorros (adulto e pediátrico), centro cirúrgico com 13 salas cirúrgicas e ambulatório com atendimento geral, incluindo hemodiálise e quimioterapia.

A média de permanência dos pacientes no hospital é de 4 dias e a taxa de ocupação é de 80,0 % .

3.2. O SERVIÇO DE FARMÁCIA

O serviço de farmácia é dividido em central de abastecimento farmacêutico e quatro farmácias satélites, uma para cada um dos seguintes setores: enfermarias, ambulatórios, centro cirúrgico e pronto socorro. Trabalham na farmácia cinco farmacêuticos.

O documento de controle para a dispensação de medicamentos e de materiais para as enfermarias e para o pronto socorro é a prescrição médica. A farmácia do centro

cirúrgico dispensa kits de materiais utilizados em sua área de abrangência. O controle de todas as dispensações é realizado através do sistema informatizado, código de barras. Na farmácia do centro cirúrgico a dispensação ocorria por centro de custo e não por paciente, sendo esta uma das alterações realizadas para a dispensação do antibiótico profilático cirúrgico.

O controle da dispensação de antibióticos terapêuticos é realizado em parceria com a Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH), através do Serviço de Epidemiologia e Desenvolvimento de Qualidade (SEDQ). Os antibióticos não profiláticos são sujeitos a três tipos de controle:

- Antibióticos de uso restrito
- Antibióticos liberados sob controle
- Antibióticos de dispensação liberada

Até recentemente não havia nenhum controle de dispensação de antibióticos para uso em profilaxia cirúrgica.

3.3. ANTIBIÓTICO-PROFILAXIA CIRÚRGICA ANTES DA IMPLANTAÇÃO DO PROTOCOLO.

3.3.1. POPULAÇÃO ESTUDADA

Foi levantado o uso de antibióticos profiláticos em todas as cirurgias realizadas durante o mês de maio de 1998. Os critérios de exclusão foram:

- Estar sob antibioticoterapia antes da cirurgia;
- Estar internado na pediatria;
- Seguimento pós operatório incompleto.

3.3.2. COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada a partir do prontuário do paciente, do mapa cirúrgico, e da ficha de anestesia.

Foram coletados os seguintes dados:

- nome do paciente
- registro geral
- número do leito
- idade
- sexo
- data da cirurgia
- especialidade cirúrgica
- procedimento cirúrgico realizado
- antibiótico utilizado no procedimento
- horário de início do antibiótico no centro cirúrgico
- posologia do antibiótico utilizado
- potencial de contaminação
- continuidade do uso do antibiótico no pós operatório

3.3.3. FLUXO DA PRESCRIÇÃO, DA DISPENSAÇÃO E DO USO DO ANTIBIÓTICO PROFILÁTICO PERIOPERATÓRIO ANTES DO PROTOCOLO.

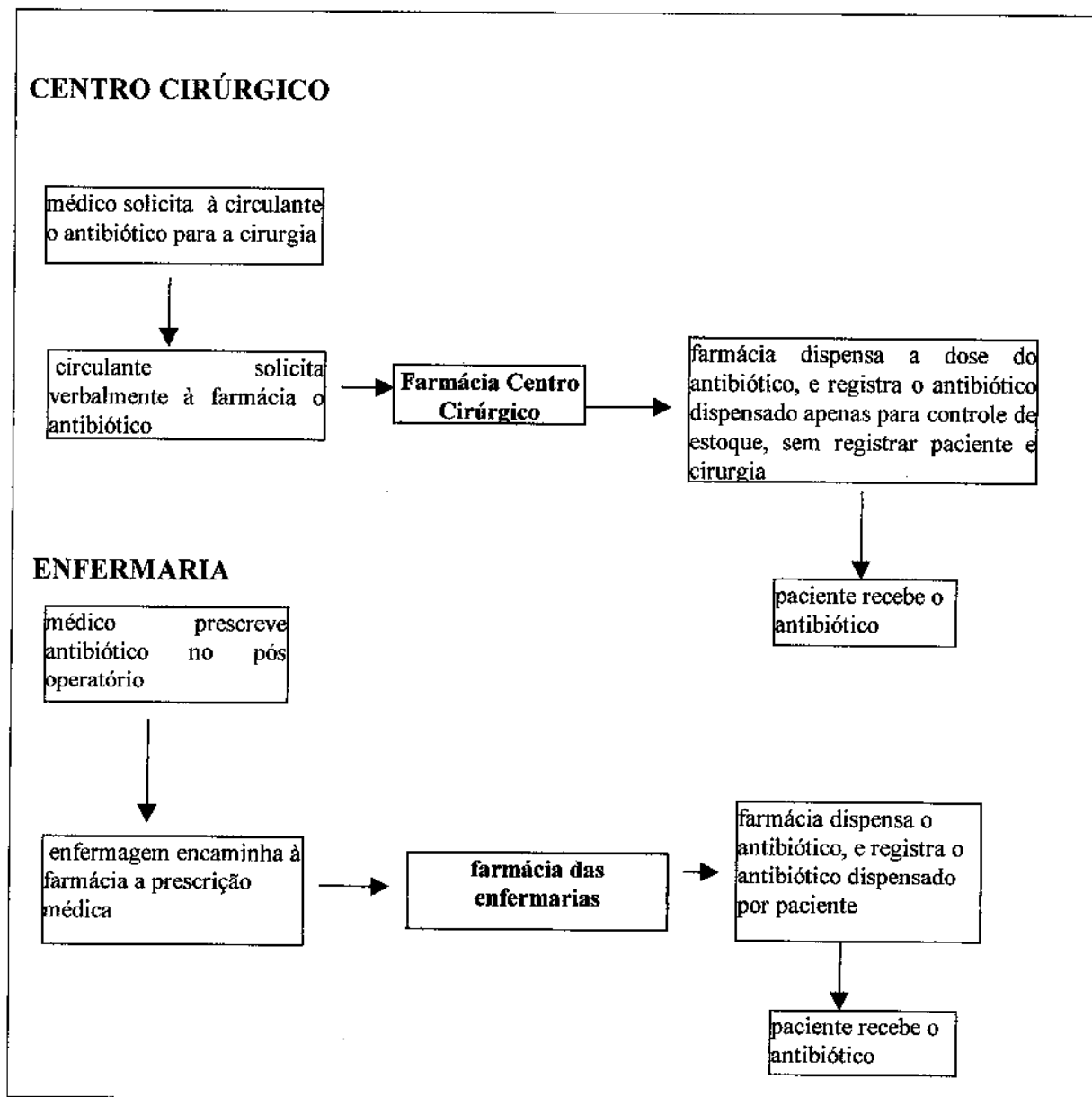


FIGURA 1. fluxo da prescrição, da dispensação e do uso do antibiótico profilático Perioperatório antes do protocolo

3.4. IMPLANTAÇÃO DO PROTOCOLO DE ANTIBIÓTICO-PROFILAXIA CIRÚRGICA.

3.4.1. TRABALHO PREPARATÓRIO

Primeira etapa

- SEDQ e médicos da disciplina de moléstias infecciosas reuniram-se com as equipes de cada especialidade cirúrgica para discussão conjunta da proposta de protocolo até ser alcançado consenso e ser redigido o protocolo final correspondente. O farmacêutico participou das reuniões.
- Paralelamente foi feita a revisão da padronização dos antibióticos pela Comissão de Farmácia e Terapêutica. O processo de revisão foi coordenado pelo farmacêutico, e teve como objetivo adequar a padronização às exigências do protocolo.

Segunda etapa

- o protocolo final de cada especialidade cirúrgica (Anexo 9.2) foi discutido e aprovado em reunião ordinária da CCIH. O farmacêutico é membro da CCIH.

Terceira etapa

- a ficha para solicitação-dispensa do antibiótico profilático cirúrgico foi desenvolvida conjuntamente pelo farmacêutico e pelo SEDQ.
- a organização interna da farmácia foi modificada para atender a implantação do protocolo: o sistema de informática da farmácia passou a incluir no registro da

dispensação do antibiótico o nome do paciente e a cirurgia realizada.

- a cefazolina foi padronizada para uso restrito à profilaxia cirúrgica, reservando-se a cefalotina como alternativa para terapêutica; a amoxicilina-clavulanato e a cefoxitina passaram a ser liberados para terapêutica apenas com autorização pelo SEDQ.
- foi estabelecida uma rotina de dispensação do antibiótico profilático cirúrgico. A posologia total do antibiótico profilático passou a ser dispensada pela farmácia do centro cirúrgico através de uma “fita” de plástico denominada *kit*, identificada com o nome do paciente , de acordo com o protocolo estabelecido.
- a equipe da farmácia passou por um treinamento a fim de envolvê-la na nova rotina.

Quarta etapa

- o farmacêutico e o SEDQ discutiram o protocolo com os diversos setores: enfermagem geral , chefia da equipe anestesia, farmácia, chefia médica e de enfermagem do centro cirúrgico. O objetivo das discussões foi explicar os aspectos técnicos e operacionais do protocolo, enfatizar sua importância e salientar o papel de cada profissional neste programa.

Quinta etapa

- foi redigida uma carta-documento assinada pela CCIH, pelo SEDQ e pela farmácia hospitalar encaminhando o respectivo protocolo a cada especialidade cirúrgica, junto com a ficha de prescrição do antibiótico profilático. Marcava-se o início da implantação do protocolo.

3.4.2. A IMPLANTAÇÃO PROPRIAMENTE DITA.

Primeira etapa

- na implantação propriamente dita a farmácia hospitalar teve papel de controlador do processo, em estreita colaboração com o SEDQ. O antibiótico profilático somente era liberado pela farmácia com a ficha corretamente preenchida e assinada pelo médico.

Segunda etapa

- a farmácia passou a emitir relatório diário cruzando a prescrição do paciente que recebera antibiótico profilático no centro cirúrgico com a sua prescrição na enfermaria.

Terceira etapa

- caso houvesse na enfermaria prescrição de antibiótico para o paciente que recebera antibiótico profilático no centro cirúrgico, a farmácia hospitalar avaliava se o protocolo estava sendo seguido. Se não estivesse, o médico do SEDQ discutia a indicação junto com o médico prescriptor até chegar a consenso, e autorizava ou suspendia a prescrição de antibiótico, devolvendo o relatório para a farmácia com as justificativas.

3.5. ANTIBIÓTICO-PROFILAXIA CIRÚRGICA APÓS A IMPLANTAÇÃO DO PROTOCOLO.

3.5.1. POPULAÇÃO ESTUDADA.

Foi levantado o uso de antibióticos profiláticos em todas as cirurgias realizadas durante o mês de outubro de 1999. Foram aplicados os mesmos critérios de exclusão que no período pré-protocolo.

3.5.2. COLETA DE DADOS

Os dados foram coletados a partir da ficha de solicitação do antibiótico e dos relatórios emitidos pela farmácia. Cada ficha de solicitação de antibiótico profilático foi confrontada com as informações contidas no prontuário do paciente.

3.5.3. FLUXO DA PRESCRIÇÃO, DA DISPENSAÇÃO E DO USO DO ANTIBIÓTICO PERIOPERATÓRIO APÓS O PROTOCOLO

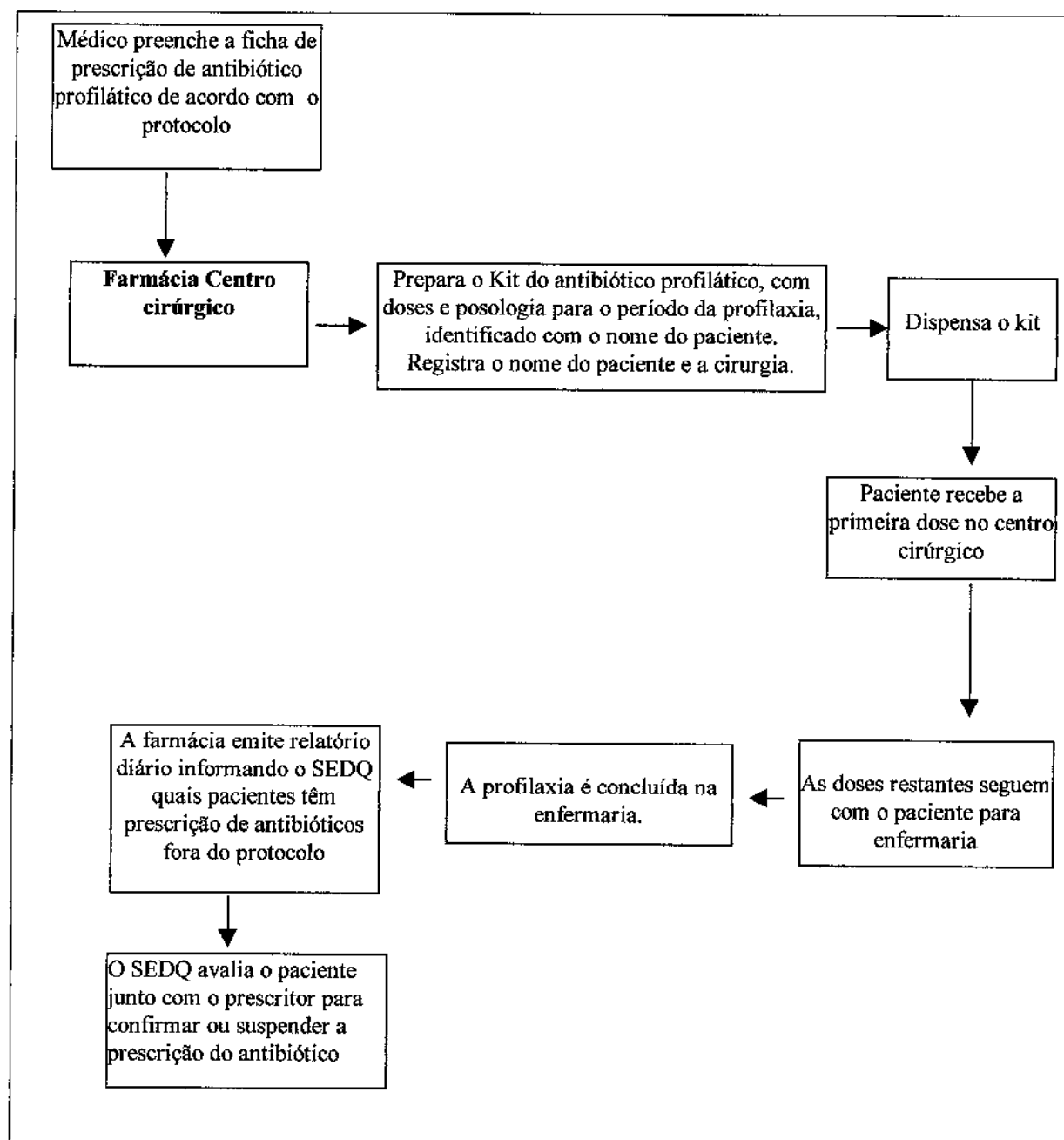


FIGURA 2. fluxo da prescrição, da dispensação e do uso do antibiótico perioperatório após o protocolo

3.6. CUSTO DA ANTIBIÓTICO-PROFILAXIA CIRÚRGICA

Foi determinada a mediana do preço dos antibióticos profiláticos por procedimentos cirúrgicos. Foram utilizados os valores de compra para cada antibiótico profilático, antes e após a implantação do protocolo

Foi analisado estatisticamente pelo teste de Mann-Whitney.

4.0. RESULTADOS

4.1. CARACTERÍSTICAS DA POPULAÇÃO

Foram analisados 687 procedimentos cirúrgicos, 335 antes da implantação do protocolo e 352 cirurgias após a implantação.

No período pré - protocolo a proporção de pacientes do sexo masculino foi 51.2%. No período pós - protocolo essa proporção foi 39.2% (Tabela 1). No período pré-protocolo a mediana de idade foi 42 anos (11 – 86) ,e no período pós protocolo a mediana de idade foi 36 anos (13 – 86).

Tabela 1- Distribuição dos pacientes estudados segundo o sexo.

SEXO	PRÉ-PROTOCOLO		PÓS-PROTOCOLO	
	N	(%)	N	(%)
MASCULINO	173	51.7	138	39.2
FEMININO	162	48.3	214	60.8

4.2. POTENCIAL DE CONTAMINAÇÃO DAS CIRURGIAS COM INDICAÇÃO DE ANTIBIÓTICO PROFILAXIA CIRÚRGICA

Tabela 2. Potencial de contaminação das cirurgias que fizeram uso de antibiótico profilático cirúrgico no período pré e pós-protocolo

POTENCIAL DE CONTAMINAÇÃO	Pré-protocolo		Pós-protocolo		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
LIMPA	189	56.4	165	46.9	354	51.5
P. CONTAMINADA	132	39.4	178	50.5	310	45.1
CONTAMINADA	11	3.3	8	2.3	19	2.8
INFECTADA	03	0.9	01	0.3	04	0.6
TOTAL	335	100	352	100	687	100

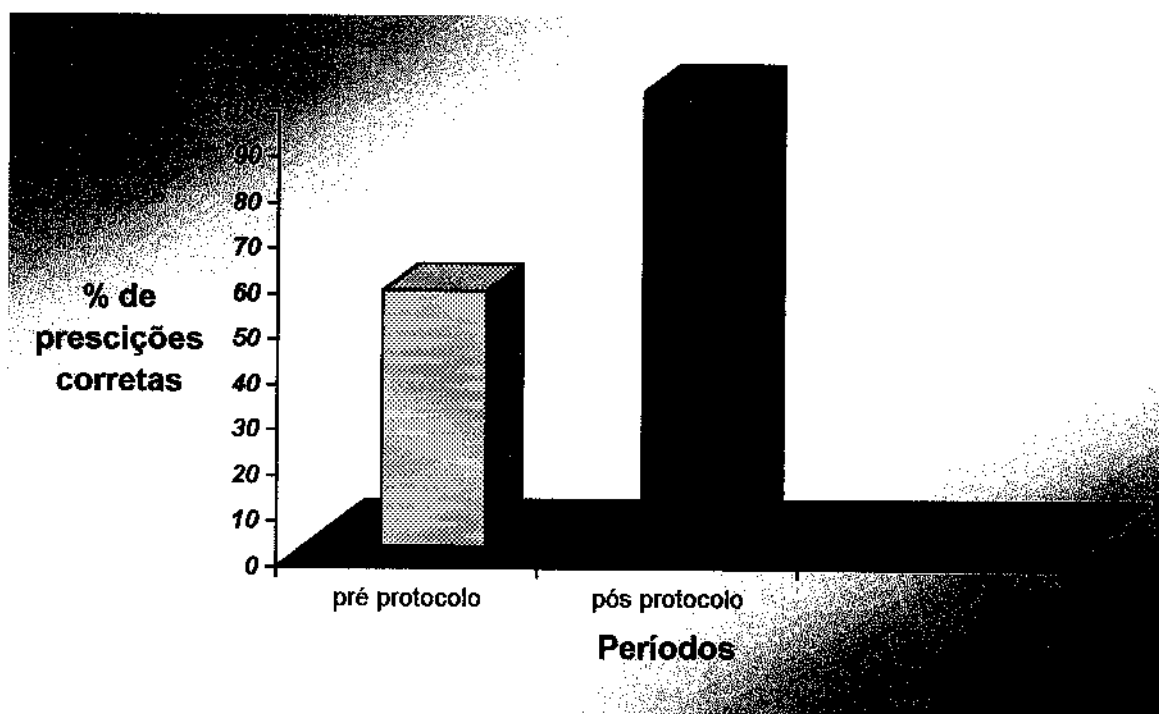
Qui –quadrado : 9.51 p: <.05

4.3. AVALIAÇÃO COMPARATIVA DA ANTIBIÓTICO-PROFILAXIA CIRÚRGICA ANTES E APÓS A IMPLANTAÇÃO DO PROTOCOLO.

4.3.1. Indicação da antibiótico-profilaxia cirúrgica.

No período pré-protocolo dos 335 procedimentos cirúrgicos analisados, 205 (61.2%) não apresentaram indicação de antibiótico-profilaxia, entretanto, 124 (60.5%) destas cirurgias receberam antibiótico-profilaxia. Por outro lado, dentre as 130 (38.8%) com indicação de antibiótico profilático, 22 (16.9%) não receberam antibióticos. Assim, a adequação da indicação do antibiótico profilático no período pré-protocolo foi observada em 189 (56.4%) cirurgias. Já no período pós-protocolo observou-se a adequação da indicação da antibioticoprofilaxia na totalidade das 352 cirurgias analisadas .

A adequação da indicação da antibiótico-profilaxia cirúrgica antes e depois do protocolo está resumida na Figura 3.



$P < .05$

FIGURA 3. Porcentagem de adequação da antibiótico-profilaxia cirúrgica quanto à indicação de antibiótico-profilaxia, antes e após a implantação do protocolo.

4.3.2. Escolha do antibiótico profilático.

Antes da implantação do protocolo, em 74.5% das cirurgias foi observada adequação na escolha do antibiótico profilático. Antes do protocolo o antibiótico mais utilizado para profilaxia cirúrgica era a cefalotina, e esta escolha não pode ser classificada como inadequada. Neste período do estudo a proporção de 25.5% de inadequação deve-se ao uso de outros antibióticos que não têm indicação em profilaxia cirúrgica como o cloranfenicol, a cefalexina e amicacina

Após a implantação do protocolo, registrou-se em 97.2% das cirurgias que a escolha do antibiótico estava em conformidade ao protocolo estabelecido. Apenas 2.8% das cirurgias não utilizaram o antibiótico previsto no protocolo, e sim a cefalotina.

A adequação da escolha do antibiótico profilático antes e depois da implantação do protocolo está resumida na Figura 4.

ERRATA

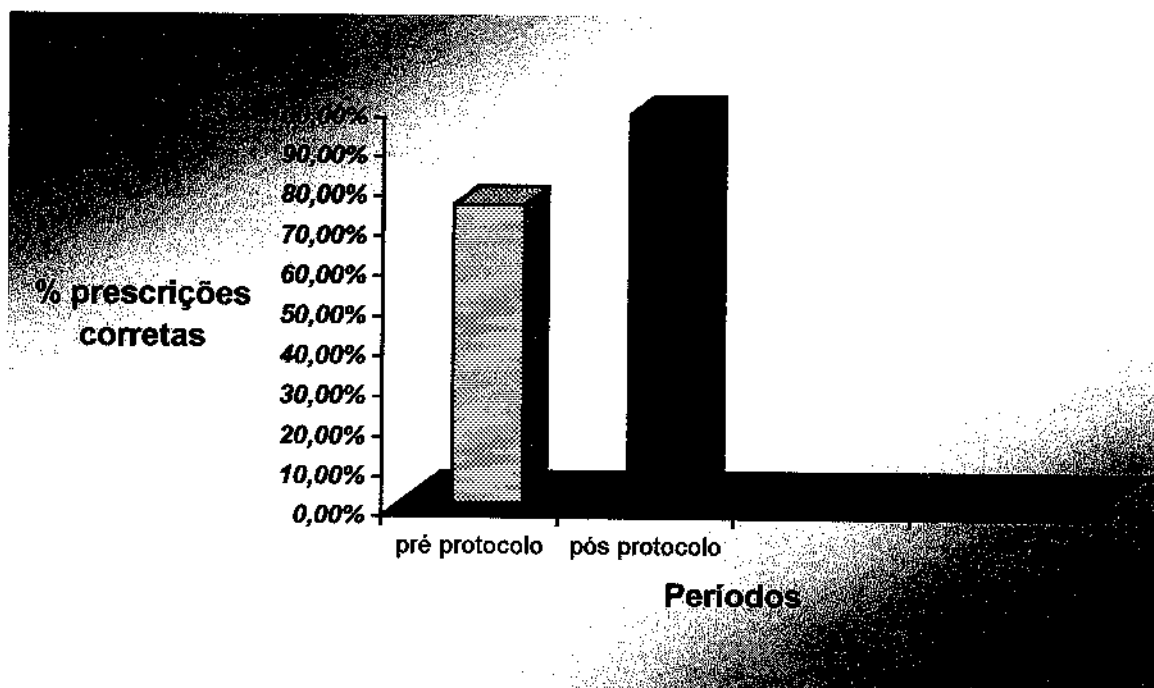
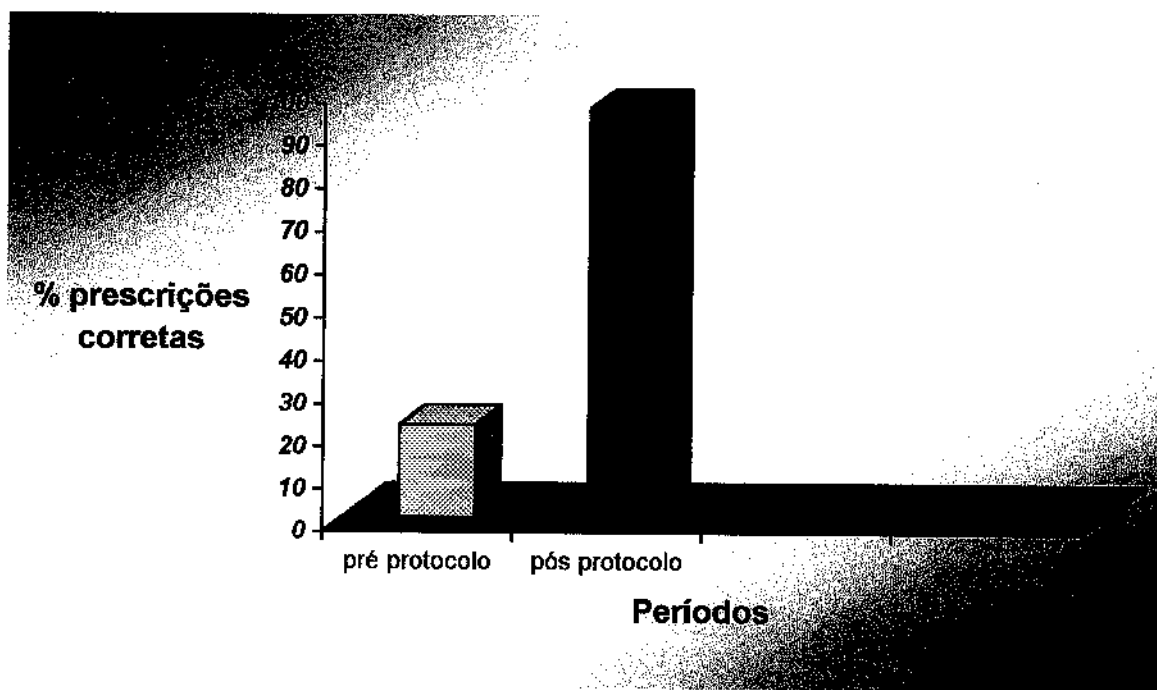


FIGURA 4 – Adequação da escolha do antibiótico profilático antes e depois da implantação do protocolo



$P < .05$

FIGURA 4 – Porcentagem de adequação da antibiótico-profilaxia cirúrgica quanto ao número total de doses do antibiótico profilático, antes e após a implantação do protocolo.

4.3.3. Momento da administração da primeira dose do antibiótico profilático.

No período pré-protocolo quatro pacientes iniciaram a antibiótico-profilaxia dois dias antes da cirurgia, e 26 pacientes, um dia antes. No período pós-protocolo ainda foram registradas 4 cirurgias que iniciaram a antibiótico-profilaxia 1m dia antes da intervenção cirúrgica.

Para as cirurgias que iniciaram a profilaxia no centro cirúrgico, nem sempre foi encontrada a anotação do momento em que foi administrada a primeira dose. No período pré-protocolo dos 232 procedimentos cirúrgicos com antibiótico profilático, em 128 (55.2%) havia o registro do momento da administração da primeira dose, e em 50% o início da antibiótico-profilaxia foi no momento da indução anestésica, portanto adequado. Para o período pós protocolo, dentre as 280 cirurgias com uso de antibiótico profilático, em 207 (73.9%) foi feito o registro do momento da primeira dose, e em 70 % o momento da primeira dose estava adequado.

4.3.4.Duração da antibiótico-profilaxia cirúrgica.

No período pré-protocolo em apenas 21.4% das cirurgias a duração da antibiótico-profilaxia cirúrgica era adequada. Após a implantação do protocolo em 95.7% das cirurgias a duração da antibiótico-profilaxia estava de acordo com o protocolo estabelecido. A duração da antibiótico-profilaxia cirúrgica antes e depois da implantação do protocolo está resumida na Figura 5.

No período pré-protocolo foi determinado o número total de dias de prescrição do antibiótico profilático. Em 78.6% das cirurgias com profilaxia inadequadamente prolongada, 40.9% continuaram a profilaxia por mais um dia, 18.9% por mais dois dias, 9.4% por mais três dias, e 9.4% continuaram a profilaxia por 4 ou mais dias. Quando avaliação semelhante foi feita no período pós-protocolo, apenas 4.3% estavam inadequadas quanto à duração da profilaxia, sendo que 3.2% continuaram a prescrição por um dia, e 1.1% por dois dias.

O número de dias de continuação da prescrição do antibiótico profilático cirúrgico no período pré e pós protocolo está representado na figura 6.

A porcentagem de cirurgias com prescrição de antibiótico – profilaxia adequada nos momentos pré, intra e pós operatórias , antes e depois da implementação do protocolo está resumido na figura 7.

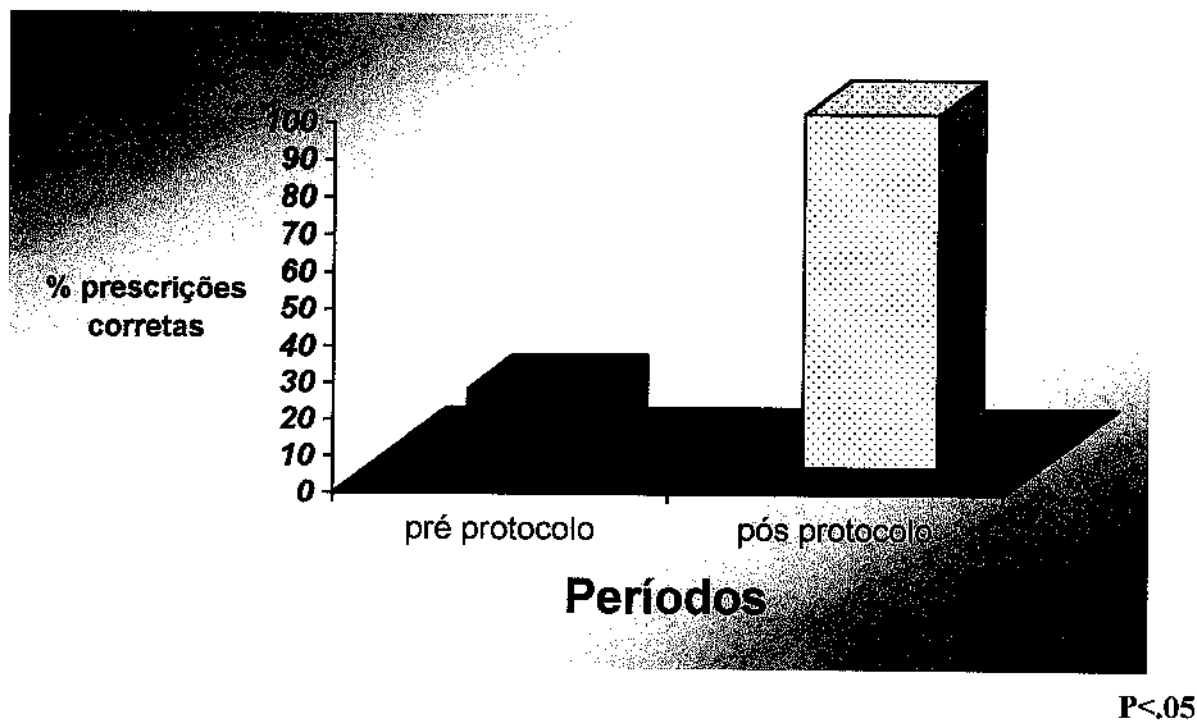


FIGURA 5. Porcentagem de adequação da antibiótico-profilaxia cirúrgica quanto à continuação do uso de antibiótico-profilaxia, antes e após a implantação do protocolo.

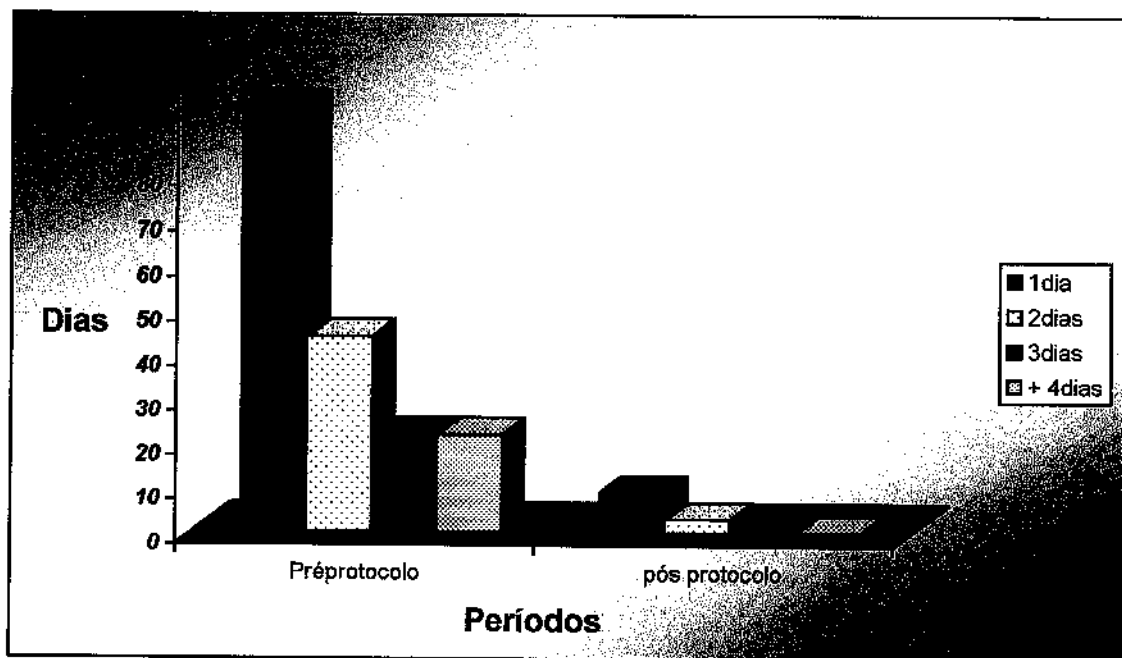


FIGURA 6. Número de dias de continuação da prescrição inadequada do antibiótico profilático cirúrgico no período pré e pós protocolo

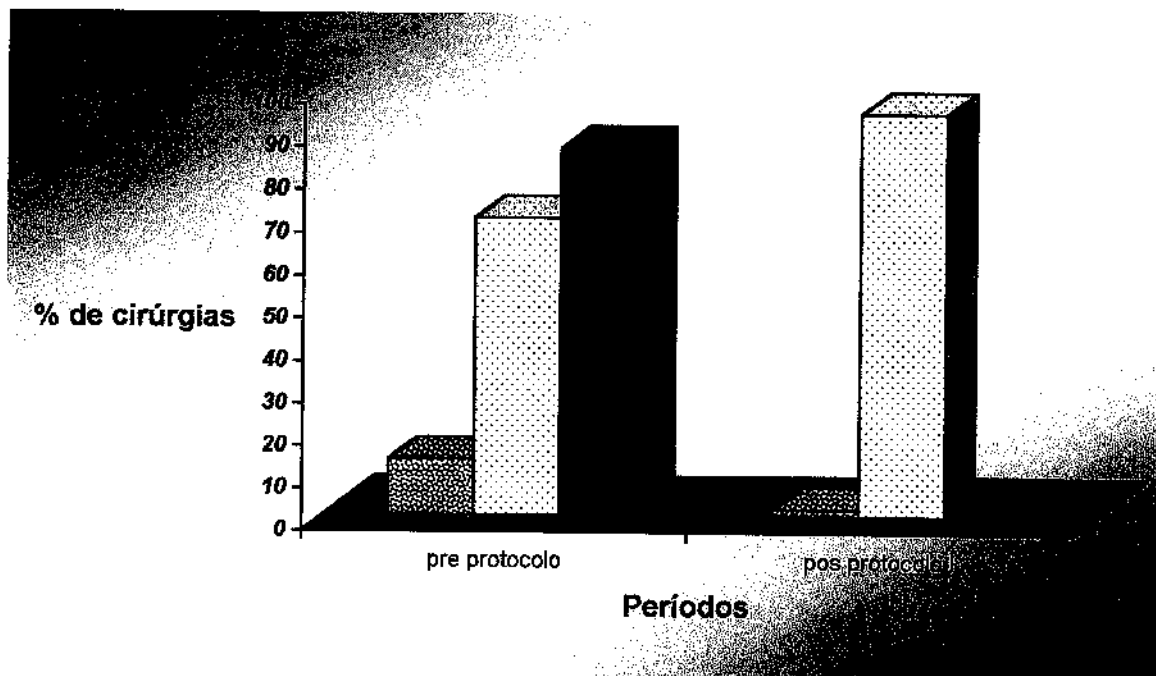


FIGURA 7. Porcentagem de cirurgias com prescrição de antibiótico-profilaxia adequada nos momentos pré, intra, e pós-operatórios, antes e depois da implantação do protocolo.

4.4. CUSTO COMPARATIVO DA ANTIBIÓTICO-PROFILAXIA CIRÚRGICA ANTES E APÓS A IMPLANTAÇÃO DO PROTOCOLO.

Tabela 3 - Mediana do custo da antibiótico-profilaxia/procedimento cirúrgico nos dois períodos do estudo.

CUSTO	Pré-protocolo	Pós-protocolo	Porcentagem de redução
Mediana do custo	R\$ 13,28	R\$ 8,00	39.75%

4 5. ÍNDICE DE INFECÇÃO DE SITIO CIRÚRGICO

Não ocorreu alteração no índice de infecção de sitio cirúrgico após a implantação do protocolo. A taxa de infecção de sitio cirúrgico no período de 04/98 à 04/99 foi de 4.15 % e no período de 05/99 à 05/00 foi de 4.22%

5.0- DISCUSSÃO

A implantação do protocolo de antibiótico-profilaxia cirúrgica exemplifica a atuação do farmacêutico hospitalar integrado à equipe multidisciplinar. O resultado alcançado deve ser creditado à participação essencial de todos os componentes da equipe, cada um cumprindo o seu papel. A contribuição do farmacêutico para o processo de implantação do protocolo de antibiótico-profilaxia cirúrgica foi um dos objetivos deste trabalho.

Como profissional especializado em medicamentos, o farmacêutico participou da implantação do protocolo tanto em atividades técnico-administrativas como em atividades educativas.

Dentro das atividades técnico-administrativas o farmacêutico implantou diversas medidas no âmbito da farmácia hospitalar as quais foram decisivas para o bom resultado do programa, tais como estabelecer um fluxo de prescrição-dispensação-administração-controle dos antibióticos a serem utilizados em profilaxia cirúrgica adequado aos objetivos do programa. O antibiótico profilático cirúrgico passou a ser dispensado exclusivamente pela farmácia do centro cirúrgico, sendo a cefazolina indicada para uso exclusivo em profilaxia cirúrgica e o uso para terapêutica de amoxicilina clavulanato e cefoxitina necessitando autorização do SEDQ. A racionalização do fluxo de uso de antibióticos profiláticos cirúrgicos localizou no centro cirúrgico e ao mesmo tempo todas as etapas do processo destinado a oferecer ao paciente a profilaxia cirúrgica: a prescrição (o médico), o agente profilático (na farmácia satélite do centro cirúrgico), o profissional responsável pela

administração do antibiótico (o anestesista) e o paciente, aumentando a probabilidade da profilaxia ser administrada de modo adequado e oportuno, de acordo com o protocolo (HUSKINS,1998).

O farmacêutico, dentro das atividades educativas, participou dos grupos de discussão para a definição do protocolo, e das discussões com os demais integrantes da equipe multidisciplinar para apresentar o protocolo e discutir como seria a participação de cada profissional.

Vale lembrar que para cumprir com sucesso o seu papel no controle da infecção hospitalar, o farmacêutico deve atualizar-se constantemente, possuir senso crítico, e relacionar-se bem com a equipe mutiprofissional (RICCI,1995)

Estudo recente realizado por OLIVEIRA & BRANCHINI (1999) descreve a organização das CCIH em 28 hospitais da região de Campinas. Foi parte do estudo avaliar as características da infraestrutura básica para controle de infecção hospitalar, e dentro da infra-estrutura, avaliar as farmácias hospitalares. O estudo mostrou que as farmácias eram inadequadas para dar suporte às atividades de controle de infecção hospitalar. O presente trabalho descreve a iniciativa de adequar a farmácia de um hospital geral, de atenção terciária, situado na área de abrangência do estudo de Oliveira & Branchini, às atividades de controle de infecção hospitalar, através da adequação do uso da antibiótico-profilaxia cirúrgica.

A implantação do protocolo de antibiótico-profilaxia cirúrgica veio auxiliar o prescritor a decidir corretamente a necessidade de profilaxia, e a prescrever o antimicrobiano mais indicado, conforme recomendações de protocolos internacionalmente aceitos. (MANGRAM et al, 1999).

No período pré protocolo a adequação de indicação do antibiótico profilático cirúrgico foi de 56.4 % , atingindo 100% no período pós protocolo. Após a implantação do protocolo a escolha adequada do antibiótico profilático chegou a 97.2%. O início da profilaxia, e especialmente o registro do momento da primeira dose precisa melhorar ainda mais, mas a mudança foi bem positiva. Em HEINECK, et al, (1999), onde as ações foram somente educacionais, após o protocolo a prescrição adequada do antibiótico profilático cirúrgico foi de 75%, e conforme suas conclusões, dentre as ações estratégicas para melhorar a profilaxia está a necessidade do controle do uso de antibiótico profilático pela farmácia.

A mais freqüente inadequação no contexto da antibiótico-profilaxia é a duração excessiva, problema documentado em todo o mundo (FONSECA et al, 1999; HEINECK, et al,1999; MANGRAM et al, 1999; MOLLY, 1996).

No presente estudo foi comprovado que antes do protocolo em apenas 21.4% das cirurgias a duração foi adequada, e após o protocolo a adequação passou a 95.7%. Resultado semelhante foi demonstrado em ARAÚJO, (2000) desenvolvida no hospital Servidor Público Estadual de São Paulo, onde após intervenção houve redução considerável na

continuação do uso do antibiótico profilático, e mesmo um ano após a implantação do protocolo, em monitorização realizada o resultado continuava o mesmo.

Em **FREITAS, (1998)** foi obtida uma redução no tempo de uso inadequado do antibiótico profilático cirúrgico de 46.3% antes do protocolo para 20.4% após o protocolo, com intervenções educacionais importantes.

Sempre que são implantadas mudanças de procedimentos em uma instituição hospitalar há a preocupação de que as mudanças não impliquem em elevação de custos. No caso do hospital em estudo, houve a preocupação de que a qualidade agregada ao uso do antibiótico - profilático não onerasse a instituição. Na verdade, houve redução de 40% na mediana do custo da antibiótico-profilaxia cirúrgica/procedimento cirúrgico. **FONSECA,1999** , de metodologia semelhante, avalia a redução da despesa desnecessária com antibiótico profilático cirúrgico na proporção em que o antibiótico é adequadamente prescrito.

A contínua implementação da qualidade é uma poderosa forma de melhorar os resultados clínicos e garantir a satisfação do paciente, por reduzir a ineficiência e o custo. (**HUSKINS, 1998**)

6.0- CONCLUSÃO

Este trabalho permite concluir que:

1. A implantação do protocolo poderá servir de modelo para outras instituições
2. Farmacêutico contribui significativamente, tanto no gerenciamento da implantação do protocolo, na análise de custos e geração de dados através de relatórios, como na elaboração da forma mais adequada de dispensação e fluxo do antibiótico profilático cirúrgico.
3. A antibiótico profilaxia racional em cirurgias é um trabalho multidisciplinar , onde cada profissional deve exercer seu papel .
4. O controle de prescrição de antibiótico profilático cirúrgico promove redução no custo deste tipo de procedimento hospitalar

7. SUMMARY

Background: Although the postoperative infection rate have decreased with prophylactic use of antibiotics, the inappropriateness of surgical antibiotic prophylaxis is a well documented worldwide problem.

Methods: This study describes the process of implementation of a perioperative antibiotic prophylaxis protocol emphasizing the contribution of the pharmacist to the success of the program, and evaluates with a descriptive study design the impact of the protocol on the appropriateness of prophylaxis in private university hospital. For a period of one month before and one month after the implementation of a protocol all surgeries were evaluated for antibiotic prophylaxis. The appropriateness of the indication rose from 56.4% to 100.0%, and that of maintenance of postoperative PA, from 21.4% to 95.7%. The cost of the perioperative antibiotic prophylaxis/surgery fell 40.5%.

Conclusion: Our paper shows how educative and managerial activities together can effectively promote changes in the surgical antibiotic prophylaxis in our institution. When in the post-protocol period a deviation from the protocol was identified in the daily pharmacy report the prescriber was individually contacted and a consensus decision was reached.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN SOCIETY OF HEALTH – SYSTEM PHARMACISTS. ASHP - Statement on the pharmacist's role in infection control. *Am J Health – Syst Pharm.*, 55:1724-6, 1998.

ASEFFA, A.; DESTA, Z.; TADESSE, I. - Prescribing Pattern of Antibacterial Drugs in a Teaching Hospital in Gondar, Ethiopia. *East African Medical Journal*, 72 (1):56-59, 1995.

BERMAN, J.R.; ZARAN, F.K.; RYBAK, M. J. - Pharmacy-based Antimicrobial-monitring service. *Am J Hosp Pharm.*, 49:1701-6, 1992.

BRASIL. Ministério da Saúde. Coordenação de Controle de Infecção Hospitalar. Departamento de Assistência e Promoção à Saúde – Guia Básico para a Farmácia Hospitalar. Brasília, Secretaria de Administração Geral do Ministério da Saúde, 1994. 174p.

BURKE, J.F. - The effective period of preventive antibiotic action in experimental incisions and dermal lesions. *Surgery*, 50: 161-168, 1961.

CONDON, R. E. – Rational Use of Prophylactic Antibiotics in Gastrointestinal Surgery. *Surgical Clinics of North America*, 55(6):1309- 18, 1975.

CURRIER, J.S.; CAMPBELL, H.; PLATT, R.; KAISER, A.B. - Perioperative Antimicrobial Prophylaxis in Middle Tennessee, 1989-1990. **Reviews of Infections Diseases**, 13 (Suppl 10):S874-8, 1991.

DAVEY, P. - Pharmacoeconomics of Appropriate Antimicrobial Use. **Diagn Microbiol Infect Dis**, 22:225-229, 1995.

FONSECA, S.N.S.; KUNZLE, S.R.M.; SILVA, S.A.B.; SCHMID, T.J.G.; MELE, R.R. - Cost reduction with successful implementation of an antibiotic prophylaxis program in a private hospital in Ribeirão Preto, Brazil. **Infect Control Hosp Epidemiol**, 20:77-79, 1999.

FREITAS, M.R.; PEREIRA, C.A.P.; CORREA, L.; CASTELO, A.; LOPES, G.J.; WEY, S.B. – Profilaxia antimicrobiana em cirurgia do aparelho digestivo: uma proposta de adequação. **Rev Col Brasil Cirurgiões**, 25:185-92, 1999.

GYSENS, I.C. - Preventing postoperative infections: current treatment recommendations, **Drugs**, 57:175-185, 1999.

HEINECK, I.; FERREIRA, M.B.C.; SCHENKEL, E.P. - Prescribing practice for antibiotic prophylaxis for 3 commonly performed surgeries in a teaching hospital in Brazil. **Am J Infect Control**, 27:296-300, 1999

HOLZEHEIMER, R.G.; HAUPT, W.; THIEDE, A.; SCHWARZKOPF, A. - The challenge of postoperative infections: does the surgeon make a difference?, **Infect Control Hosp Epidemiol**, **18**:449-456, 1997.

HUSKINS, W.C.; SOULE, B.M.; O'BOYLE, C.; GULÁCSI, L.; O'ROURKE, E.J.; GOLDMANN, D.A. - Hospital infection prevention and control: A model for improving the quality of hospital care in low- and middle – income countries. **Infect Control Hosp Epidemiol**, **19**:125-135, 1998.

KÓLAR, M. & LÁTAL, T. – Implementation of a practical Antibiotic Policy in the Czech Republic. **Infect Control Hosp Epidemiol**, **20**:440-443, 1999.

LACY, M.K.; SWARTZ, M.A.; EIDEM, L.A.; BOND, J.A. – Development of a patient-focused, interdisciplinary antimicrobial management program involving staff pharmacists. **Am J Health-Syst Pharm.**, **54**:1837-41, 1997.

MANGRAM, A.J.; HORAN, T.C.; PEARSON, M.L.; SILVER, L.C.; JARVIS, W.R. - Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. **Infect Control Hosp Epidemiol**, **20**:247-280, 1999.

MASWOSWE, J.J & OKPARA, A.U. - Enforcing a policy for restricting antimicrobial drug use. **Am J Health – Syst pharm**, **52**:1433-5, 1995.

McGOWAN Jr, J.E. - Cost and benefit of perioperative antimicrobial prophylaxis : methods for economic analysis. **Reviews of infectious Diseases**, **13** (suppl 10):879-89, 1991.

MINI, E.; NOBILI, S.; PERITI, P. – Methicillin- Resistant Staphylococci in Clean Surgery. **Drugs**, **54**(suppl6):39-52, 1997.

MINOCEE, A.; RICCKMANS, L.S. - Expanding the role of the infection control professional in the cos-effective use of antibiotics. **Am J Infect Control**, **28**:57-65, 2000.

MUÑOZ, D. M. - Análisis de la utilización de antiinfecciosos expresado en dosis diaria definida/100 estancias-día en el Hospital General Penitenciario. **Rev O.F.I.L.**, **3**(3):186-192, 1993.

OLIVEIRA, T.C; BRANCHINI, M.L.M. - Infection control in a Brazilian regional multihospital system. **Am J Infect Control**, **27**:262-9, 1999.

PASSIANOTTO, M.M.; VILA, R.R.I.S.; STORPIRTIS, S.; JÚNIOR, A.F. - Estudo de utilização de antimicrobianos de uso restrito no hospital universitário da universidade de São Paulo empregando doses diárias definidas. **Rev. Med. HU-USP**, **8** (1): 5-12, 1998.

PEREIRA, S.R.; STORPIRTIS, S.; SUGAWARA, E.E.- Antimicrobianos padronizados no hospital universitário da universidade de São Paulo (HU-USP): Classificação , indicações

terapêuticas, farmacocinética , mecanismo de ação e reações adversas. **Rev. Med. HU-USP**, 7(1): 5-24, 1997.

QUEIROZ DE ARAÚJO, R. – Antibiótico- profilaxia em cirurgias ortopédicas: Resultado da implantação de um protocolo. Campinas, 2000. [Tese – Mestrado – Faculdade de ciências médicas – UNICAMP].

RICCI, M.C.S.; STORPIRTIS, S.; ALBUQUERQUE, R.P. - A farmácia clínica aplicada à avaliação da farmacoterapia de pacientes internados na clínica médica do hospital universitário da USP: promoção do uso racional de antimicrobianos. **Rev. Med. HU-USP**, 6:27-36, 1996.

RICCI, M.C.S.; STORPIRTIS, S.; BERTUZZI, H.J. - Controle de infecção hospitalar: análise da legislação e do papel do farmacêutico. **Rev. Med. HU-USP**, .5(1/2):17-25, 1995.

ROCHA , O.M; CAMPOS, E.P; MEIRA, D.A; BRASIL, M.A.M; MENDES, R.P; CAMPOS, C.E.O.P. - Uso de Antimicrobianos no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu- UNESP. **Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo**, 22(2):89-92, 1980.

RODRIGUEZ, M.D.; ORTEGA, A.G.; SIERRA, A.; DIERSEN, T.; LLORCA, J.
ARENAS, M.S. – The Effect of Frequency of Chart Review on the Sensitivity of
Nosocomial Infection Surveillance in General Surgery. **Infect Control Hosp Epidemiol**,
20:208-212, 1999.

SCHER, K.S ; PEOPLES, J.B.; OHIO, D. - Combined Use of Topical and Systemic
Antibiotics. **The American Journal of Surgery**, **161**:422-425, 1991.

SILVER, A.; EICHOM, A.; KRAL, J.; PICKETT, G.; BARIE, P.; PRYOR V.;
DEARIE, M.B. - Timeliness and use of antibiotic prophylaxis in selected inpatient surgical
procedures: the antibiotic prophylaxis study. **Am J Surg**, **171**:548-552, 1996.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE FARMÁCIA HOSPITALAR (SBRAFH). – Padrões
Mínimos para a Farmácia Hospitalar. Belo Horizonte, 1997.

THOMAS, M.; GOVIL, S.; MOSES, B.V.; JOSEPH, A. - Monitoring of antibiotic
use in a primary and a tertiary care hospital. **J Clin Epidemiol** , **49**:251-254, 1996.

VASCONCELOS, F.F.; STAPE, D.D.B.; HUTZLER, R.U.; ULSON, C.M. - Prevalência
de Doentes Infectados e Uso de Antimicrobianos em Hospital Universitário . **Rev. Hosp.**
Clin. Fac. Med. S. Paulo, **31**(3):208-214, 1976.

VOLGER, B.W.; ROSS, M.B.; BRUNETTI, H.R.; BAUMGARTNER, D.D.;
THERASSE, D.G. – Compliance with a restricted antimicrobial agent policy in a university
hospital. **Am J Hosp Pharm.**, **45**:1540-4, 1988.

WELCH, L.; TEAGUE, C.; KNIGHT, B.A.; KENNEY, A.; HERNANDEZ, J.E. - A
quality management approach to optimizing deliver and administratioon of preoperative
antibiotics. **Clin perform Qualit Health Care**, **6**:168-171, 1998.

YOKOE, D.S.; SHAPIRO, M.; SIMCHEN, E.; PLATT, R. – Use of Antibiotic Exposure to
Detect Postoperative Infections. **Infect Control Hosp Epidemiol**, **19**:317-322, 1998.

9. ANEXOS

9.1. formulário de coleta de dados

9.2. Protocolo de antibiótico – profilaxia cirúrgica

9.3. Artigo

ANEXO 9.1

FORMULÁRIO DE COLETA DE DADOS

A- Dados do paciente

1-nome : _____ 2- leito: _____
3- RH : _____ 4- sexo: () M () F

B- Dados da cirurgia

1-diagnóstico para cirurgia: _____
2-cirurgia realizada: _____ 3- data da cirurgia : ____/____/____

C- Dados dos antibióticos utilizados

C1- antibiótico pré - cirúrgico

1-nome do antibiótico: _____
2-dosagem: _____
3-via de administração: _____
4-intervalo: _____
5-tempo de uso: _____
6-custo: _____

C2- antibiótico intra- cirúrgico

1-nome do antibiótico: _____
2-dosagem: _____
3-via de administração: _____
4-intervalo: _____
5-tempo de uso: _____
6- custo: _____

C3- antibiótico pós - cirúrgico

1-nome do antibiótico: _____
2-dosagem: _____
3-via de administração: _____
4-intervalo: _____
5-tempo de uso: _____
6- custo: _____

D- Custo do antibiótico:

1-custo da profilaxia: _____

E- Potencial de Contaminação

☐ Limpa ☐ Potencialmente contaminada ☐ Contaminada ☐ Infectada

ANEXO 9.2

PROTOCOLO DE ANTIBIÓTICO PROFILAXIA CIRÚRGICA

**UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE**

HMCP- PUC- Campinas: solicitação de antibiótico profilático em cirurgia

Paciente: _____ Data: ____/____/____

RH: _____ Especialidade: _____ Leito: _____

Procedimento cirúrgico:

☐ Limpo _____ Tempo estimado de cirurgia: _____

☐ Potencialmente Contaminado

☐ Contaminado _____ Médico Solicitante: _____

☐ Infectado

Local	Tipo cirurgia	Droga	N dose
TGI	☐ Esôfago	Amoxicilina Clavulonato 1g+ 2 doses	03
	☐ Estômago/Duodeno	Cefazolina 1g+2 doses 1g	03
	☐ Vias biliares c/ obstrução c/ ou exploração	Cefazolina 2g+2 doses 1g	03
	☐ cólon - eletiva	Cefoxitina 2g+3 doses 2g	04
	☐ Apendicite Grau I	Cefoxitina 2g dose única	01
	☐ Apendicite Grau II	Cefoxitina 2g+3 doses 2g	04
	☐ Laparotomia exploradora	Cefoxitina 2g dose única	01
Cab/pescoço	☐ Acesso pela cavidade oral ou faringe	Amoxicilina Clavulanato 1g+2 doses 1g	03
Otorrino			
Tórax	☐ Lobectomia	Cefazolina 2g+3 doses 1g	04
	☐ Pneumectomia	Cefazolina 2g+3 doses 1g	04
SNC	☐ Craniotomia	Cefoxitina 1g dose única	01
	☐ Laminectomia	Cefoxitina 1g dose única	01
	☐ Artrodese de Coluna Vertebral	Cefoxitina 1g + 3 doses 1g	04
	☐ Através da naso ou orafaringe	Amoxicilina Clavulonato 1g+ 2 doses	01
	☐ Derivação Ventrículo - peritonia	Sulfameto-trimetropim 2amp+ 3doses 12/12 h	04
G.O	☐ Cesária	Cefazolina 1g+2 doses 1g	03
	☐ Aborto 2º trimestre	Cefazolina 1g+2 doses 1g	03
	Histerectomia/ Laqueadura Vaginal ou abdominal	Cefazolina 1g+2 doses 1g	03
Mama	☐ Plástica de períneo	Cefazolina 1g+3 doses 1g	04
	☐ Mastectomia radical	Cefazolina 2g+2 doses 2g	03
	☐ Esvaziamento dos linfonodos axilares	Cefazolina 1g+2 doses 1g	03
	☐ Retirada de nódulo	Cefoxitina 1g dose única	01
	☐ Biopsia Excisional	Cefoxitina 1g+3 doses 1g	01
Ortopedia	☐ Artroplastia total	Cefazolina 2g+8 doses 1g	09
	☐ Utilização de implante	Cefazolina 1g+3 doses 1g	04
	☐ Amputação	Cefoxitina 2g+3 doses 2g	04
Vascular	☐ Reconstrução Arterial	Cefazolina 1g+3 doses 1g	04
	☐ Implantação	Cefazolina 2g+8 doses 1g	09
C. Plástica	☐ Dermolipectomia abdominal	Cefazolina 2g+2 doses 1g	03
	☐ Mamoplastia Redutora	Cefazolina 2g+2 doses 1g	03
Urologia	☐ Prótese peniana	Cefazolina 1g+3 doses 1g	04

• 1º Dose de Antibiótico deve ser iniciada e finalizada na indução anestésica

Solicitação de Antibiótico Profilaxia , para cirurgias não relacionadas acima :

Cirurgia: _____ Antibiótico _____ dose _____

Justificativa: _____

uso da farmácia

Doses Extras: ☐ 1ª dose ☐ 2ª dose ☐ 3ª dose ☐ 4ª dose

ANEXO 9.3

ARTIGO

The implementation of a surgical antibiotic prophylaxis program: the pivotal contribution of the hospital pharmacy

Maria Aparecida M. B. Prado¹, Pharm., Maria Patelli J.S. Lima², MD, PhD,
Irene da Rocha H. Gomes³, MD, Gun Bergsten-Mendes¹, MD, PhD

¹Department of Pharmacology, Faculty of Medical Sciences, State University of Campinas (UNICAMP)

²Division of Infectious Diseases, Faculty of Medical Sciences, Pontificia Universidade Católica de Campinas (PUCCAMP)

³Hospital Epidemiology and Quality Improvement, Faculty of Medical Sciences, Pontificia Universidade Católica de Campinas (PUCCAMP)

Author for correspondence:

Gun Bergsten-Mendes, MD, PhD

Department of Pharmacology

Faculty of Medical Sciences

State University of Campinas (UNICAMP)

P.O. Box 6111

13083-970 Campinas - SP

Brazil

Telephone business +55 19 3788 7195

Fax business +55 19 3289 2968

Telephone/Fax home +55 19 3251 2374

e-mail gbmendes@osite.com.br

**The implementation of a surgical antibiotic prophylaxis
program: the pivotal contribution of the hospital pharmacy**

ABSTRACT

Background: Although surgical site infection rate has decreased with prophylactic use of antibiotics, the inappropriateness of surgical antibiotic prophylaxis is a worldwide problem. Various strategies have been employed to address this problem. This study describes the process of implementation of a perioperative antibiotic prophylaxis protocol emphasizing the contribution of the pharmacist.

Methods: With a descriptive study design this study evaluates the impact of the protocol on the appropriateness of prophylaxis in a private university hospital. For a period of one month before and one month after the implementation of the protocol the surgical antibiotic prophylaxis of all surgeries was evaluated.

Results: The appropriateness of the indication rose from 56.4% to 100.0%, and that of maintenance of postoperative prophylactic antibiotics, from 21.9% to 95.7%. The cost of the perioperative antibiotic prophylaxis/surgery fell 40.5%.

Conclusion: The implementation of the cost-effective perioperative antibiotic prophylaxis protocol was the result of a multidisciplinary work. The hospital pharmacist participated in educative activities as part of the discussion groups on the perioperative antibiotic prophylaxis protocol with all involved parties, and in managerial actions optimizing the process of ordering, dispensing, administering and documenting the perioperative antibiotic prophylaxis.

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

INTRODUCTION

Infection of the surgical site is a frequent nosocomial problem¹. Although the postoperative infection rate has decreased with prophylactic use of antibiotics, the inappropriateness of surgical antibiotic prophylaxis is still a worldwide problem,² leading to drug reactions, development and dissemination of bacterial resistance and burdening of the health systems with unnecessary costs.¹ Many multidisciplinary educational and administrative interventions have attempted to modify this scenario.^{3,4,5}

Some consensus guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgeries have been published.^{6,7} As part of the multidisciplinary health care team the hospital pharmacist shares the responsibility to address this problem participating in infection control programs, developing both managerial and educative activities.^{8,9}

The aim of this study was to describe the process of implementation of a perioperative antibiotic prophylaxis protocol emphasizing the contribution of the pharmacist to the success of the program, and to evaluate the impact of the protocol on the appropriateness of the surgical antibiotic prophylaxis in our institution.

METHODS

Using a descriptive study design we evaluated the perioperative antibiotic prophylaxis (PAP) before and after the implementation of a PAP protocol in a 280 beds general, non-profit, tertiary care private university hospital in the city of Campinas, state of São Paulo, Brazil, mainly supported by the government healthcare program (SUS). The pharmaceutical care in this hospital is provided through a main pharmacy and four satellite pharmacies that serve respectively the divers wards, the outpatient clinics, the 13 operating rooms, and the two emergency rooms. The hospital has a Pharmacy and Therapeutics Committee, and has a drug formulary. The control of the dispensation of therapeutic antibiotics is a joint task of the hospital pharmacy and the Infection Control Committee (ICC). Until recently there was no kind of control of the dispensation of antibiotics for surgical prophylaxis.

- *Diagnosis of the perioperative antibiotic prophylaxis before the implementation of the protocol.*

All surgeries performed during May 1998 on all patients admitted to the divers wards were included in the study. The data were collected from the charts, from the operating room register, and from the anesthetist's form. Patients in the pediatric ward and all patients on treatment with antibiotics before surgery were excluded.

The process of antibiotic use was evaluated by the hospital pharmacist. The evaluation is depicted in Figure 1.

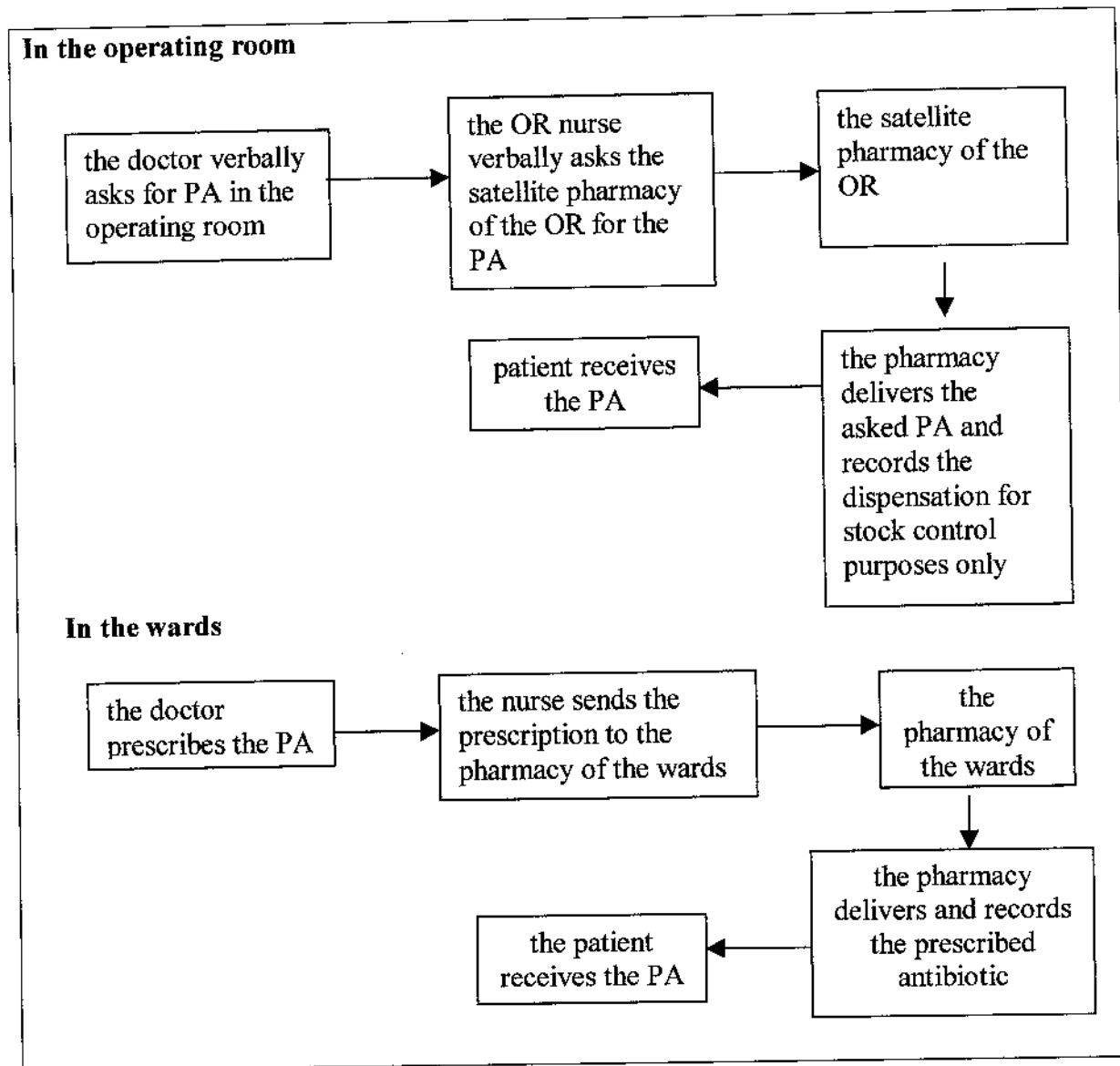


Figure 1. Flowchart of perioperative antibiotic prophylaxis before the implementation of the PAP protocol.

- *Preparing the implementation of a perioperative antibiotic prophylaxis protocol.*

First step: the design of the institutional protocol for PAP. A multidisciplinary team with representatives from infectious diseases division, surgical departments, infection control committee (ICC), hospital pharmacy, hospital epidemiology and quality-

improvement (HEQI) area worked together to design a consensus PAP protocol for each surgical department, complying with international guidelines.

Second step: the adjustment of the hospital pharmacy to the protocol. The hospital pharmacy developed an order form for PAP. The routine of the satellite pharmacy of the operating room (OR) was modified to deliver prophylactic antibiotics (PA) only after receiving the completed and signed proper order form, and to record the name of the patient and of the performed surgery to which the PA had been dispensed. The use of cefazolin became restricted to surgical prophylaxis and could be dispensed exclusively by the pharmacy of the OR. Cefoxitin and amoxicillin plus clavulanic acid for use in treatment courses could be dispensed only with authorization by the ICC. The pharmacy of the OR began to deliver prophylactic antibiotics in a kit identified with the name of the patient, containing all doses for a complete prophylactic schedule according to the protocol. All members of the pharmacy staff were trained to adjust to the new routine.

Third step: the presentation of the protocol to all involved parties. The hospital pharmacist and the HEQI representative presented the protocol to the chief ward nurse, chief OR nurse, chief of the anesthetist team, the medical supervisor of the OR, explaining in detail the contribution of each professional category to the success of the program.

Fourth step: the start of the PAP protocol. A document was jointly signed by the ICC, the HEQI and the hospital pharmacist forwarding the agreed protocol to each surgical department, the PAP order form, and establishing the day the program would start.

- *The implementation of the perioperative antibiotic prophylaxis protocol.*

The management of this step was mainly the responsibility of the hospital pharmacy. The satellite pharmacy of the wards emitted every morning a report identifying which patients in the wards who had received PA in the operating room had prescription for antibiotics not in agreement with the protocol. Each such patient was evaluated by the medical representative of the HEQI together with the prescriber, confirming (then changing the status of the antibiotic from prophylactic to therapeutic) or not the prescription for antibiotics (Figure 2).

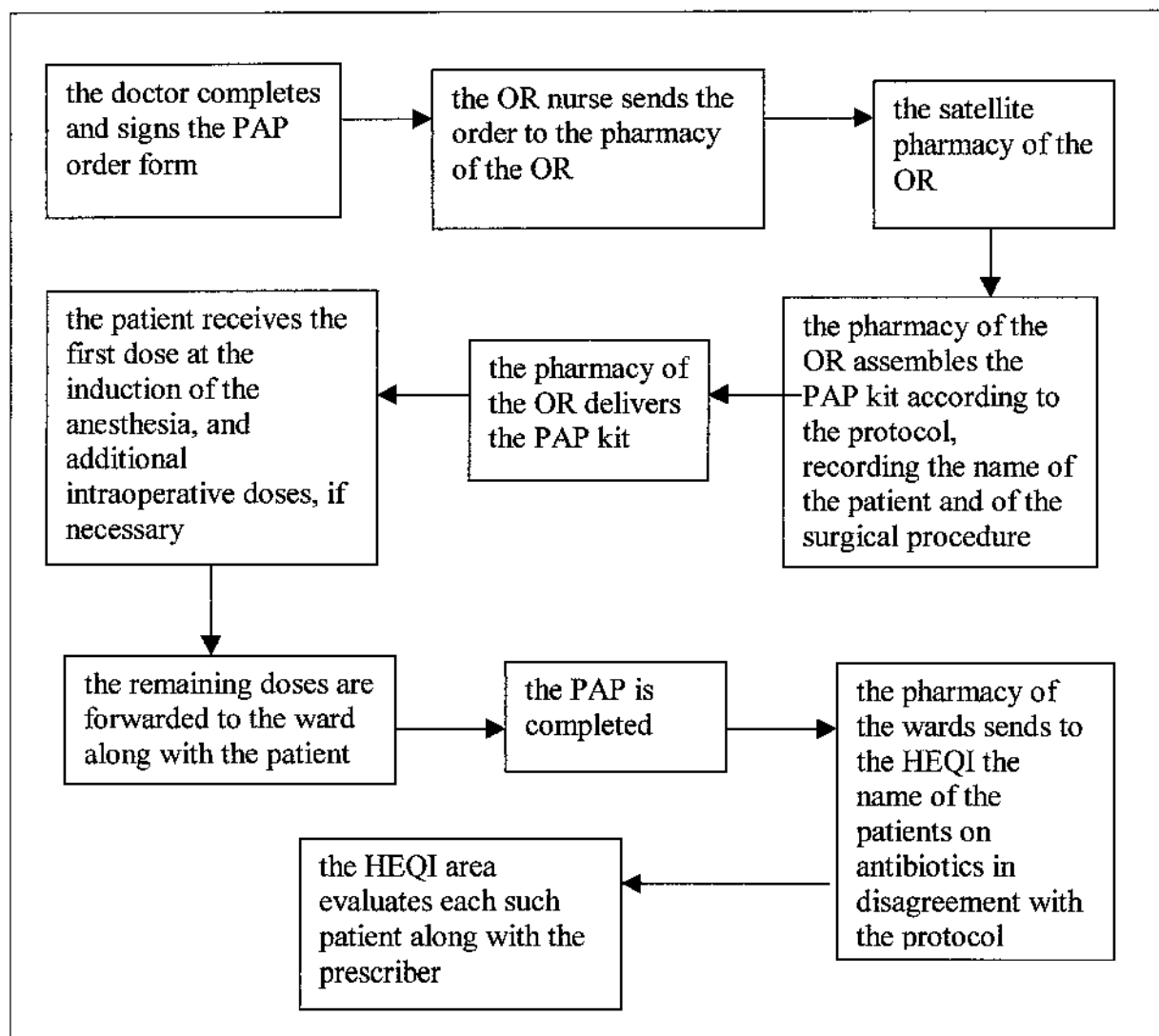


Figure 2. Flowchart of perioperative antibiotic prophylaxis after the implementation of the PAP protocol.

- *Evaluation of the surgical antibiotic prophylaxis after the implementation of the protocol.*

All surgeries performed during October 1999 on all patients admitted to the divers wards were included in the study. Patients in the pediatric ward and all patients on treatment with antibiotics before surgery were excluded. The data were collected from the daily report of the pharmacy of the wards and from the PAP order forms.

- *The comparative evaluation of the cost of the perioperative antibiotic prophylaxis.*

The acquisition cost of the PA was expressed as the median cost of the prophylactic antibiotic per surgical procedure before and after the PAP protocol.

We used the software EpiInfo, version 6.1 (CDC, Atlanta, GA) for statistical analysis. We compared proportions using the chi-square test, considering statistical significant $p \leq 0.05$.

The study had the approval of the Ethics Committee of the university hospital.

RESULTS

Patients

We analyzed in all 687 surgical procedures, 335 before and 352 after the implementation of the PAP protocol. In the pre-protocol period 51.2% of the patients were male, and the median age was 42 years (range 11-86). In the post-protocol period the proportion of male patients was 39.2%, and the median of age was 36 years (range 13-86).

Surgical antibiotic prophylaxis

We classified the surgeries according to the level of bacterial contamination of the operative wound in the two study periods (Table 1).

Table 1. Classification of the surgeries according to the level of bacterial contamination of the operative wound in the two study periods.

Classification criteria	Study periods				Total
	pre-protocol n	%	post-protocol n	%	
Clean wound	189	56.4	165	46.9	354
Clean-contaminated wound	132	39.4	178	50.5	310
Contaminated wound	11	3.3	8	2.3	19
Infected wound	3	0.9	1	0.3	4
Total	335	100.0	352	100.0	687
χ^2 : 9.51 p: 0.023206					

Adequacy of indication: in the pre-protocol study period 130 (38.8%) patients had indication for PAP but in 232 (69.2%) surgeries PA were prescribed. Twenty two patients (6.6%) did not receive prescription for PA in spite of having indication for PA, and 124 patients (37.0%) did receive PA in spite of not having indication. We could ascertain a proper indication for PA in 189 (56.4%) patients. After the protocol among the 352 surgeries of the period 280 (79.5%) of the patients received PA, and the indication was correct both when giving and withholding the PA.

Adequacy of the choice of the antibiotic: before the protocol the choice of the PA was adequate in 74.5% of the surgeries. We did not consider the use of cephalothin in the pre-protocol period as inadequate, in spite of the pharmacokinetic advantages of cefazolin recommended in the protocol. Among the improper choices of PA in this study period we found chloramphenicol and cephalixin. After the protocol we found that the adequacy of the choice of PA rose to 97.2%. The 2.8% surgeries with improper PA choices we found prescriptions for cephalothin, now inadequate because in disagreement with the protocol.

Adequacy of timing: we could not always find the annotation of the exact time of the administration of the first dose when the PAP started in the OR. In the pre-protocol period in only 128 (55.2%) of the 232 surgeries with PA the exact timing of the PA had been recorded, and the evaluation showed that in 50% the timing was correct. In the post-protocol period in 207 (73.9%) of 280 surgeries with PA the timing had been recorded, and it was correct in 70% of the surgeries. In the pre-protocol period in 49 (14.6%) surgeries the PA started one or two days before surgery, and in the post-protocol period 4 (1.4%) did so.

Adequacy of the number of post-operative doses: the most frequent inappropriateness was the maintenance of the PA after surgery. In the pre-protocol period the duration of the

antibiotic prophylaxis was adequate in only 21.4% of the surgeries, and we found that 37.9% of the surgeries with PA extended the prophylaxis for two days or more after surgery. After the protocol 4.2% of the surgeries extended the PA beyond that established in the protocol.

The compliance of the PAP to the protocol is summarized in Table 2.

Table 2. Frequency (%) of the appropriateness of surgical antibiotic prophylaxis in the two study periods

Items	Study period		
	pre- protocol	post- protocol	p
Indication of antibiotic prophylaxis	56.4	100.0	<0.05
Choice of the antibiotic	74.5	97.2	NS
Number of postoperative doses	21.4	95.7	<0.05

*NS not significant

There was no significant difference in the rate of incidence of surgical site infection in the two study periods. We found 4.1% in May 1998, and 4.2% in October 1999.

Cost of antibiotic prophylaxis: we calculated the variation in the cost of the PAP/surgery after the introduction of the PAP protocol. Before the protocol we found that the median cost was US\$7.40/surgery, while after the protocol the median cost fell to US\$4.40/surgery, a 40.5% reduction in the cost of PAP/surgery. To this reduction contributed the lower unit

price and lower total daily dose of the antibiotic standardized in the protocol, and the reduction of the number of post-operative doses.

DISCUSSION

The good result of the implementation of the PAP protocol was a result of the joint effort of the multidisciplinary health care team bound to improve patient care through the promotion of rational prophylactic antibiotic use in surgical procedures.

Various strategies may be used to modify hospital drug use¹⁰. In the context of the surgical antibiotic prophylaxis besides educative and persuasive strategies the enforcing role of the hospital pharmacy has been stressed^{5,11}. In our institution we combined educative, persuasive and power strategies to reach the goal of implementing a surgical antibiotic prophylaxis protocol. The importance of the PAP program was presented to all involved parties, the protocol was thoroughly discussed with all staff members of the surgical departments along with an updated revision of the pertinent medical literature, and the hospital pharmacy along with the HEQI area enforced the PA prescribing practice through automatic stop order when the PA prescription was in disagreement with the protocol (Figure 2).

Our study details how the hospital pharmacy contributed with its share of responsibility to the cost-effective implementation of a perioperative antibiotic prophylaxis program. The hospital pharmacist took part in the discussion groups on the PAP protocol and developed managerial actions optimizing the process of ordering, dispensing, administering and documenting the PAP. Before the protocol there was a poor control of the antibiotics ordered in the operating room, and the prescription of prophylactic antibiotics in the OR was not linked to the PA prescription in the wards (Figure 1). After the protocol the one and

same prescription for PAP was written on an antibiotic order form to start in the OR and terminate in the ward, when so indicated. The daily report of the satellite pharmacy of the wards was a decisive step, allowing the hospital pharmacy to trace any noncompliance with the protocol (Figure 2). A staff member of the Hospital Epidemiology and Quality Improvement could then discuss the prescription face to face with the noncompliant prescriber and reach a consensus decision.

Recently an extensive survey in 28 hospitals in the Campinas area documented a poor efficiency of the infection control activities in these hospitals.¹² Hospital pharmacies scored very low in activities related to infection prevention. Our paper presents the initiative of a university hospital located in this area to develop appropriate infrastructure and human resources in order to comply with international guidelines on perioperative antibiotic prophylaxis, and focuses on the participation of the hospital pharmacy in the process.

The percent of indication of surgical antibiotic prophylaxis in the two study periods are not comparable, as the percent contribution of each type of surgery to the totality of surgeries of each study period is not comparable, and occurred at random. But the greater percent of clean-contaminated surgeries in the post-protocol period may help to explain the greater percent of the surgeries with indication for antibiotic prophylaxis in this study period.

Significant differences in the surgical antibiotic prophylaxis were seen after the implementation of the protocol. The correct indication rose from 56.4% to 100%, and especially numerically significant was not finding PA being prescribed without indication.

We could not always find the information on the timing of the first prophylactic dose, a critical step to minimize risk of surgical site infection⁹. Nevertheless among the surgeries with annotation of the timing, the percent of adequacy increased from 50% to 70%. But the most striking difference was seen in the number of postoperative doses. Unnecessarily prolonged courses of PA, the most common error in surgical antibiotic prophylaxis worldwide,^{1,2} fell from 78.6% to 4.2%. The improvement of antibiotic use in surgical prophylactic context besides providing a better quality of health care resulted in 40.5% reduction in the cost of PA per surgery.

Our paper shows how the hospital pharmacy integrating the multidisciplinary team in educative and managerial activities can effectively change for better the pattern of perioperative antibiotic prophylaxis, saving scarce health-system funds and avoiding the unnecessary antibiotic exposure of the patients.

REFERENCES

1. Gyssens IC. Preventing postoperative infections. Current treatment recommendations. *Drugs* 1999;57(2):175-85
2. Gorecki P, Schein M, Rucinski JC, Wise L. Antibiotic administration in patients undergoing common surgical procedures in a community teaching hospital: the chaos continues. *World J Surg* 1999;23:429-33.
3. Condina C, Trilla A, Riera N, et al. Perioperative antibiotic prophylaxis in Spanish hospitals: results of a questionnaire survey. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999;20:436-9
4. Martin C, Pourriat JL. Quality of perioperative antimicrobial administration by French anesthetists. *J Hosp Infect* 1998;40:47-53
5. Fonseca SNS, Kunzle SRM, Silva SAB, Schmidt Jr JG, Mele RR. Cost reduction with successful implementation of an antibiotic prophylaxis program in a private hospital in Ribeirão Preto, Brazil. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999;20(1):77-9
6. Mangram AJ, Horan TC, Parson ML, Silver LC, Jarvis, WR. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999; 20(4):247-78
7. American Society of Health-System Pharmacists. ASHP Therapeutic Guidelines on Antimicrobial Prophylaxis in Surgery. *Am J Health-Syst Pharm* 1999;56:1839-88
8. American Society of Health-System Pharmacists. ASHP statement on the pharmacist's role in infection control. *Am J Health-Syst Pharm* 1998;55:1724-6

9. Welch L, Teague C, Knight BA, Kenney A, Hernandez JE. A quality management approach to optimizing delivery and administration of preoperative antibiotics. *Clin Perform Quality Health Care* 1998;6:168-71
10. Eckert GM, Ioannides-Demos LL, McLean AJ. Measuring and modifying hospital drug use. *Med J Aust* 1991;154:587-92
11. Heineck I, Ferreira MBC, Schenkel EP. Prescribing practice for antibiotic prophylaxis for 3 commonly performed surgeries in a teaching hospital in Brazil. *Am J Infect Control* 1999;27:296-300
12. Oliveira TC, Branchini MLM. Infection control in a Brazilian regional multihospital system. *Am J Infect Control* 1999;27:262-9