

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE CLÍNICA MÉDICA

**FATORES DE RISCO E INCIDÊNCIA DA  
INFECÇÃO DO TRATO URINÁRIO  
RELACIONADA A CATETERIZAÇÃO VESICAL**

**ANA MARIA NUNES DE FARIA STAMM**

**Florianópolis, S/C**

**- 1994 -**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE CLÍNICA MÉDICA

**FATORES DE RISCO E INCIDÊNCIA DA  
INFECÇÃO DO TRATO URINÁRIO  
RELACIONADA A CATETERIZAÇÃO VESICAL**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Medicina Interna do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Medicina Interna.

**Orientador:** Prof. Mário Sérgio Soares de Azeredo Coutinho.

**ANA MARIA NUNES DE FARIA STAMM**

**Florianópolis, S/C**

**- 1994 -**

## **DEDICATÓRIA**

**Aos meus pais, Miguel e Onélia**

**Ao meu companheiro, Hugo**

**Aos meus filhos, Bruno e Júlia.**

**O trabalho é a grande escola da vida. Ele nivela as desigualdades, implanta o amor e irmana os homens.**

*J.S.Nobre*

## AGRADECIMENTOS

Ao Professor, Doutor em Medicina e colega, Mário Sérgio Soares de Azeredo Coutinho, que cumpriu com muita competência e eficiência a sua função de orientador. Soube ser firme, sem ser áspero; soube orientar, sem impor; soube ser racional sem tirar a criatividade. A ele, minha gratidão e admiração.

À Comissão de Controle de Infecção Hospitalar do HU, que teve um papel vital em todo este processo, com o apoio inicial da médica Maria Léa Campos. Nessa Comissão, devo ressaltar o trabalho da enfermeira Zulmira Miotello Cipriano, que durante meses nos deu apoio integral, sob vários aspectos, mantendo sempre o seu perfil pessoal e profissional: idoneidade, dedicação e muito, muito amor pelo seu trabalho. A ela, Zulmira, o meu respeito, admiração e gratidão. Também à estagiária Mônica dos Santos Rodrigues, pela sua boa vontade e responsabilidade.

Ao Serviço de Análises Clínicas do HU, através da sua chefia, o farmacêutico e bioquímico Moisés Isidro Coelho, que permitiu a realização dos exames necessários. A farmacêutica e bioquímica Márcia Terezinha Volpato Siqueira, do setor de Microbiologia que, junto de seus auxiliares, foi a responsável técnica por quase 1000 exames solicitados. A todos os outros funcionários do laboratório, que de alguma forma deram a sua contribuição. Desculpas pelo transtorno e muito obrigada pelo imenso trabalho que tiveram.

A todo o Serviço de Enfermagem do HU, que deu uma colaboração inestimável na coleta criteriosa de todo o material, além de mostrar-se responsável pela entrega do mesmo em tempo hábil no laboratório e da sua esterilização, quando necessária. Foram tantas as pessoas que me auxiliaram nesta tarefa, que seria impossível colocar seus nomes, sob o risco de ser injusta com algumas delas. A todas, obrigada por terem assumido este desafio.

Ao Serviço de Finanças do HU, na pessoa de Roberto Orofino, pela elaboração de uma ficha-controle.

Aos funcionários do Serviço de Prontuário do Paciente, que nos colocaram em mãos 244 prontuários.

A todos os outros servidores do HU, que inadvertidamente foram esquecidos e que anonimamente contribuíram para esta pesquisa.

A Cássia Maria Zoccolli, farmacêutica e bioquímica responsável pelo setor de Microbiologia do Hospital de Florianópolis, pelo seu apoio técnico-científico.

À Professora e Mestre em Engenharia da UFSC, Sílvia Modesto Nassar, pela sua afetividade, boa vontade, paciência e, sobretudo, competência no auxílio ao trabalho estatístico.

À Professora e Doutora em Biblioteconomia e Documentação da UFSC, Amélia Silveira, pela sua disponibilidade e ajuda inestimável na estrutura da dissertação e da bibliografia.; à Professora e Mestre Estera Muszkat Menezes, pela revisão das normas técnicas.

Ao Diretor do Centro de Ciências da Saúde da UFSC, Professor Lúcio Botelho, na qualidade de amigo e grande estimulador, e que também colaborou na revisão metodológica.

Ao chefe do Departamento de Clínica Médica da UFSC, Professor e Mestre em Medicina Interna, colega e amigo, Marcelino Osmar Vieira; aos Professores, colegas e amigos, Vanir Cardoso e Liana Heinich, pelo incentivo, cooperação e compreensão; ao Professor Aurélio Rótolo Araújo, pela crítica construtiva e paciência na leitura do trabalho; ao Professor Leopoldo Saldanha, pelo "abstract".

Aos professores e Mestres, Antônio Carlos Scaramello, Eliézer Silva e Carlos Alberto Justo da Silva, pela disposição em participar da documentação visual.

A Tânia Regina Tavares Fernandes, secretária do curso de Pós-Graduação em Medicina Interna, que com o seu carinho e sua capacidade de saber ouvir, foi um bálsamo em muitas horas difíceis.

E, finalmente, ao meu companheiro, Hugo Roger Stamm, que possibilitou o meu crescimento como pessoa e profissional, que suportou minhas ausências e assumiu sozinho responsabilidades que deveriam ser divididas, que manteve em equilíbrio a dinâmica familiar junto aos filhos, minha admiração, gratidão e afeto. Aos meus filhos, Bruno e Júlia, obrigada pelo carinho.

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE ABREVIATURAS</b> .....	<b>viii</b>
<b>LISTA DE TABELAS</b> .....	<b>ix</b>
<b>LISTA DE GRÁFICOS</b> .....	<b>x</b>
<b>RESUMO</b> .....	<b>xi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xii</b>
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	<b>16</b>
2.1 - Geral .....	16
2.2 - Específicos .....	16
<b>3 REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	<b>17</b>
3.1 - O Conceito - O Histórico e a Epidemiologia da Infecção do Trato Urinário Nosocomial .....	17
3.2 - O Cateterismo - O Cateter Vesical de Demora - A Cateterização .....	20
3.3 - Infecção do Trato Urinário relacionada ao Cateter Vesical de Demora.....	23
3.3.1 - Aspectos Clínicos e Diagnósticos.....	23
3.3.2 - Etiologia.....	24
3.3.3 - Fatores de Risco Associados com Infecção durante a Cateterização .....	25
3.3.3.1 - Intrínsecos ou Inalteráveis .....	25
3.3.3.2 - Extrínsecos ou Alteráveis.....	29
3.3.4 - Patogênese .....	31
3.3.5 - Prevenção.....	33
<b>4 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	<b>36</b>
4.1 - Desenho do Estudo .....	36
4.1.1 - Delineamento da Pesquisa.....	36
4.1.2 - População e Amostra.....	36
4.1.3 - Técnicas Utilizadas .....	37
4.1.3.1 - Sondagem Vesical de Demora .....	37
4.1.3.2 - Coleta das Amostras.....	38
4.1.3.2.1- Colonização no Meato Uretral .....	38

4.1.3.2.2 - Urina .....	39
4.1.3.3 - Estudos Microbiológicos .....	39
4.1.3.3.1 - Semeadura .....	39
4.1.3.3.2 - Identificação dos Microorganismos .....	40
4.1.4 - Estratégia para Implantação do "Projeto de Pesquisa - Cateter Vesical" .....	40
4.1.4.1 - Aspectos Éticos .....	40
4.1.4.2 - Integração de Serviços .....	40
4.1.4.3 - Distribuição de Material nas Unidades .....	41
4.1.5 - Follow-up .....	41
4.1.6 - Definição de Critérios .....	41
4.2 - Análise Estatística .....	42
4.2.1 - Variáveis Categorizadas .....	42
4.2.2 - Análise dos Dados Observados .....	42
4.3 - Análise Documental .....	43
<b>5 RESULTADOS .....</b>	<b>44</b>
<b>6 DISCUSSÃO .....</b>	<b>69</b>
6.1 - Considerações Gerais .....	69
6.2 - Características da Cateterização e Perfil do Paciente Submetido à Sondagem Vesical de Demora .....	72
6.3 - Características da Infecção do Trato Urinário relacionada à Cateterização Vesical de Demora (ITUc) .....	74
6.4 - Fatores de Risco para ITUc relacionada ao Cateter Vesical de Demora .....	78
6.4.1 - Colonização no Meato Uretral e ITUc .....	78
6.4.2 - Duração da Cateterização e ITUc .....	81
6.5 - Epílogo .....	83
<b>7 CONCLUSÕES .....</b>	<b>84</b>
<b>FONTES BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>85</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>98</b>
1- Parecer da Comissão de Ética do Hospital Universitário da UFSC .....	99
2- Formulário Padrão de Coleta de Dados .....	100
3- Documentação Fotográfica .....	103
4- Banco de Dados .....	110
5- Declaração do Serviço de Arquivo e Estatística .....	111

## LISTA DE ABREVIATURAS

ATB	- Antibiótico(s)
Bc	- Bacteriúria relacionada ao cateter vesical de demora
CDC	- Centros de Controle de Doenças (Centers for Disease Control, Atlanta, Georgia, USA)
CCIH	- Comissão de Controle de Infecção Hospitalar
CCP	- Cateterização a curto prazo
CUB	- Cateterismo uretral breve
EUA	- Estados Unidos da América do Norte
HU	- Hospital Universitário
ITU	- Infecção do Trato Urinário
ITUc	- Infecção do Trato Urinário relacionada ao cateter vesical de demora
ITUn	- Infecção do Trato Urinário Nosocomial
ITUr	- Infecção do Trato Urinário Recorrente
NNISS	- Sistema Nacional de Vigilância das Infecções Nosocomiais (National Nosocomial Infections Surveillance System, Atlanta, Georgia, USA)
p.	- página
SENIC	- Estudo sobre a Eficácia do Controle das Infecções Nosocomiais (Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Control, Atlanta, Georgia, USA)
SC/BR	- Estado de Santa Catarina / Brasil
UFC	- Unidades Formadoras de Colônias
UFSC	- Universidade Federal de Santa Catarina
USA	- United State of America

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1- Pesquisa Cateter Vesical.....	45
TABELA 2- Relação entre ITUc e "SWAB" positivo.....	50
TABELA 3- Relação entre a presença de SINTOMAS e ITUc.....	51
TABELA 4- Relação entre o uso de ANTIBIÓTICO(S) durante a cateterização e ITUc.....	52
TABELA 5- Relação entre a DOENÇA DE BASE do paciente determinante da cateterização vesical e ITUc.....	54
TABELA 6- Relação entre a PROCEDÊNCIA do paciente no momento da inserção do cateter e ITUc.....	55
TABELA 7- Relação entre a PROCEDÊNCIA do paciente no momento da inserção do cateter e a sua DOENÇA DE BASE.....	56
TABELA 8- Relação entre o número de CLÍNICAS PERCORRIDAS pelo paciente cateterizado e ITUc.....	58
TABELA 9- Relação entre o SEXO dos pacientes cateterizados e ITUc.....	60
TABELA 10- Descrição da IDADE (anos) na amostra dos pacientes cateterizados em relação à presença ou ausência de ITUc.....	61
TABELA 11- TEMPO DE INTERNAÇÃO (dias) dos pacientes cateterizados em relação à presença ou ausência de ITUc.....	62
TABELA 12- Descrição da DURAÇÃO (dias completos) da cateterização em relação à presença ou ausência de ITUc.....	63
TABELA 13- DURAÇÃO (dias completos) da cateterização em relação à PROCEDÊNCIA do paciente no momento da inserção do cateter.....	65
TABELA 14- DURAÇÃO da cateterização em relação à DOENÇA DE BASE do paciente.....	67

## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1- Pesquisa Cateter Vesical/Distribuição dos pacientes na amostra inicial e final.....	44
GRÁFICO 2- Óbitos Intra-hospitalares nos pacientes submetidos à cateterização vesical de demora nas amostras inicial e final .....	46
GRÁFICO 3- ITUc na amostra analisada.....	47
GRÁFICO 4- Agentes etiológicos da ITUc .....	48
GRÁFICO 5- Germes encontrados no "SWAB" uretral .....	49
GRÁFICO 6- Distribuição das indicações para Sondagem Vesical de Demora .....	53
GRÁFICO 7- Distribuição entre a DOENÇA DE BASE e ITUc .....	54
GRÁFICO 8- Distribuição entre a PROCEDÊNCIA do paciente e a sua DOENÇA DE BASE .....	56
GRÁFICO 9- Setor do hospital onde foi realizada a inserção do cateter	57
GRÁFICO 10- Distribuição dos casos de ITUc em relação ao número de CLÍNICAS PERCORRIDAS pelo paciente cateterizado.....	59
GRÁFICO 11- 1º DIAGRAMA DE CAIXA- Comparação entre a DURAÇÃO (dias completos) da cateterização dos pacientes com ou sem ITUc .....	64
GRÁFICO 12- 2º DIAGRAMA DE CAIXA- Comparação entre a DURAÇÃO (dias completos) da cateterização e a PROCEDÊNCIA do paciente no momento da inserção do cateter....	66
GRÁFICO 13- 3º DIAGRAMA DE CAIXA- Comparação entre a DURAÇÃO (dias completos) da cateterização e a DOENÇA DE BASE do paciente.....	68

## RESUMO

Este trabalho teve como objetivo geral determinar a incidência de Infecção do Trato Urinário relacionada ao cateter vesical de demora (ITUc). Dentro dos objetivos específicos, avaliou o papel da colonização do meato uretral como fator de risco para infecção, bem como estabeleceu a relação entre a duração global da cateterização e o risco de adquirir bacteriúria. Foi um estudo observacional de corte contemporânea, não controlado, em pacientes adultos submetidos à cateterização uretral breve, internados no Hospital Universitário (HU) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), em Florianópolis-SC, no período de maio a dezembro de 1993, utilizando-se definições-padrão. Dos 244 pacientes incluídos inicialmente na pesquisa, 108 foram excluídos por diversas causas, sendo o óbito a principal delas (35/108 (32,4%)). A incidência de ITUc na amostra final (136 pacientes) foi de 11,0%, estimando-se a mesma entre 5,7% a 16,3% para os pacientes internados no HU. Dos 15 pacientes com ITUc, 8 (53,5%) tiveram "swab" positivo (=colonização uretral) ( $p=0,7$ ). O Centro Cirúrgico foi o setor do hospital onde o cateter foi inserido com mais frequência (97/136 (71,3%)); a indicação predominante para a cateterização foi a realização de cirurgia (96/136 (70,6%) e a doença de base cirúrgica predominou (103/136) (75,7%)) na determinação da indicação do cateter vesical, porém os pacientes com doença de base clínica tiveram mais ITUc ( $p=0,01$ ). A duração média do período de sondagem urinária nos pacientes com ITUc foi o dobro dos não-infectados ( $p=0,00003$ ) e dos pacientes clínicos, quando comparados aos indivíduos cirúrgicos ( $p=0,000001$ ). A incidência de ITUc na amostra analisada foi de 11%, porque no HU existe um controle dos fatores de risco alteráveis; não houve relação entre a colonização do meato uretral e ITUc; houve uma nítida relação entre o tempo de permanência do cateter vesical de demora e o desenvolvimento de ITU; o risco aumentado de infecção nos pacientes clínicos foi determinado pela duração prolongada da cateterização.

## ABSTRACT

The general objective of this work was to determine the incidence of catheter-related urinary therapy intensive (UTIc). Within the specific objectives the behaviour of the urethral meatal colonization as a risk factor for infection was evaluated, as well as a relationship between the global duration of characterization and the risk to contract bacteriuria established. This work was an observational study of contemporary cohort, not controlled, in adult patients submitted to the short urethral catheterization, interned in the University Hospital, of Santa Catarina Federal University, in Florianópolis city, Santa Catarina State, Brazil, from may to december 1993, utilizing pattern definitions. Among the two hundred and forty four (244) patients initially included in the research, one hundred and eight (108) were excluded for several reasons, among those death being the main one (35/108 - 32,4 %). The incidence of UTIc in the final sample (136 patients) was 11,0%, estimating among 5,7% up til 16,3%, for the patients interned in the University Hospital. Among the fifteen (15) patients with UTIc, eight (8) patients (53,3%) showed positive swab (= urethral meatal colonization) ( $p=0,7$ ). The surgery center was the hospital sector where the catheter was introduced more frequently (97/136 - 71,3%); the main indication for the use of catheter was the realization of surgery (96/136 - 70,6%) and the patients with disease with surgery base prevailed (103/136 - 75,7%) in the determination of the indication of urinary catheter, however the patients with disease with clinical base developed more UTIc ( $p=0,01$ ). The average on the urinary catheterization period in the patients with UTIc was twice that of the non-infected ( $p=0,00003$ ) and twice in the clinical patients, when compared with the surgical patients ( $p=0,000001$ ). The UTIc incidence in the analysed sample was 11,0%, because in the University Hospital there is a control of the alterable risk factors; there wasn't any relation between the colonization of urethral meatal and UTIc; there was a clear relation between the permanence time of indwelling urinary catheter and the development of the UTI; the risk of increase of the infection in the clinical patients was determined by the extended catheterization duration.

## 1 INTRODUÇÃO

A Infecção do Trato Urinário é responsável por 35 a 45% de todas as infecções adquiridas no hospital, sendo essa a causa mais comum de infecção nosocomial (GARIBALDI,R.A.,BURKE,J.P.,DICKMAN,M.L.,et al., 1974; WARREN,J. M.,PLATT,R.,THOMAS,R.J.,et al., 1978; TURCK,M.,STAMM,W.E., 1981; BARON,E.J., FINEGOLD,S.M., 1990 a; STAMM,W.E., 1991; SCHAFFNER,W., 1992).

Entre os pacientes que são hospitalizados, mais de 10% são expostos temporariamente à cateterização vesical de demora, o fator isolado mais importante que predispõe esses pacientes à infecção (GARIBALDI,R.A., 1987).

Com o cateter, mecanismos de defesa intrínsecos do hospedeiro são removidos, entre eles a micção e o eficiente esvaziamento da bexiga (SOBEL,J.D., KAYE,D., 1984).

GIVENS & WENZEL (1980) observaram que as infecções do trato urinário nosocomial em pacientes cirúrgicos aumentam o período pós-operatório na média de 2,4 dias, o que representa uma elevação no custo hospitalar em cerca de 558 dólares por paciente. Tem-se constatado, ainda, um aumento em 3 vezes da taxa de mortalidade nos pacientes hospitalizados que adquirem essas infecções (PLATT,R., POLK,F., MURDOK,B. et al., 1982).

Durante séculos, um sistema de cateterização uretral consistia de um tubo inserido no interior da bexiga que drenava a urina para um coletor aberto, com o aparecimento obrigatório de bacteriúria em cerca de quatro dias (WARREN,J.W., 1991).

Em 1928, foi introduzido por DUKES o sistema de drenagem fechado estéril, como um meio de prevenir infecções do trato urinário durante o cateterismo uretral de demora (DUKES,C., 1928). Mesmo assim, em 1970, o Estudo sobre a Eficácia do Controle das Infecções Nosocomiais (SENIC) demonstrou que menos de 10% dos hospitais nos EUA tinham-no adotado (EICKHOFF,T.C., 1991).

Esse sistema coletor estéril fechado foi aperfeiçoado ao longo dos anos, sendo utilizado na maioria dos hospitais de hoje, mas a bacteriúria ocorre em média em 10 a 30% dos pacientes cateterizados. Portanto, ele retarda mas não elimina o risco de infecção.

Nesse sistema, a sonda de Foley é introduzida através do meato urinário em condições assépticas e ligada a um tubo coletor que, por sua vez, é ligado a uma bolsa de drenagem. Dessa forma, um patógeno pode entrar nesse sistema fechado por via intraluminal, ocorrendo a penetração em dois pontos, ou seja, na junção entre o cateter e o tubo coletor, e entre este e a bolsa coletora. Outra via de acesso, a extraluminal, é considerada quando uropatógenos potenciais que colonizam a região periuretral penetram na bexiga, entre a bainha do meato uretral e a sonda vesical. Esta última é a via mais freqüente pela qual um microorganismo causa infecção urinária relacionada ao cateter, pois ocorre em 70 a 80% dos casos (GARIBALDI,R.A., 1987).

STARK & MAKI (1984) sugerem que a maioria dos episódios de bacteriúria com contagem baixa de colônias (100 a 10000 unidades formadoras de colônias (UFC) de bactérias ou fungos/ml) rapidamente progridem para altas contagens ( $\geq 100000$  UFC/ml) dentro de 24 a 48 horas. A partir desses dados, para se estabelecer o diagnóstico de bacteriúria no paciente cateterizado, tem sido recomendado o limiar quantitativo de 100 UFC de bactérias ou fungos/ml. Isso sugere que patógenos presentes, mesmo em pequeno número, durante um cateterismo breve, representam uma real permanência na urina e não uma contaminação.

Assim como nas infecções comunitárias, na Infecção do Trato Urinário relacionada ao cateter vesical de demora (ITUc), *Escherichia coli* é a espécie bacteriana mais comumente encontrada, porém em uma percentagem menor (85% e 50%, respectivamente) (MARANGONI,D.V.,MARTINS,F.S., 1987; SOBEL,J.D., 1991).

Existem vários fatores de risco associados à infecção durante o uso do cateter vesical de demora, entre eles, a colonização do meato uretral e a duração da cateterização. A colonização do meato uretral por bactérias potencialmente patogênicas foi considerada em uma análise univariada como o mais importante fator de risco para a bacteriúria relacionada à cateterização urinária (GARIBALDI,R.A., BURKE,J.P.,BRITT,M.R.,et al., 1980). Outros autores demonstraram uma colonização progressiva por uropatógenos em pacientes sondados, particularmente em mulheres.

SCHAEFFER (1992) afirma que a incidência de ITUc tem relação direta com a duração da cateterização, enquanto STAMM (1991) tem identificado esse fator sempre presente em análises multivariadas.

Mesmo continuando a ser a infecção nosocomial mais freqüente, o Sistema Nacional de Vigilância das Infecções Nosocomiais (NNISS), conduzido pelos Centros de Controle de Doenças (CDC) nos EUA, mostrou uma diminuição na taxa de Infecção do Trato Urinário nosocomial (ITUn), devido a um melhor controle dos fatores de risco alteráveis. Entre eles, mudanças na população de cateterizados, no hábito de prescrever antibióticos e na utilização, manejo e duração da cateterização urinária ( GARIBALDI,R.A., 1987).

Através de dados obtidos com a Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH), no Hospital Universitário (HU), em Florianópolis, as taxas anuais de prevalência da ITUc oscilam entre 10,8% a 12,7% (COMISSÃO (CCIH), 1987 a 1992), provavelmente porque há um controle dos fatores de risco considerados alteráveis.

Pressupondo uma indicação criteriosa para o cateterismo vesical de demora, em um hospital onde é utilizado o sistema de drenagem fechado, com padronizações e normas dos Centros de Controle de Doenças (CDC), do Sistema Nacional de Vigilância das Infecções Nosocomiais (NNISS) e Ministério da Saúde (CIPRIANO,Z.M., 1993), propusemos esse estudo, que teve como objetivo determinar a incidência da ITUc e os fatores de risco a ela associados, na população adulta internada no Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), no ano de 1993.

## **2 OBJETIVOS**

Com o intuito de analisar a associação entre ITU e o cateter vesical de demora, estabelecemos como objetivos geral e específicos, os seguintes:

### **2.1 - Geral**

Determinar a incidência de Infecção do Trato Urinário relacionada ao cateter vesical de demora, em um hospital geral.

### **2.2 - Específicos**

- Avaliar o papel da colonização do meato uretral como fator de risco para Infecção do Trato Urinário.
- Estabelecer a relação entre a duração global da cateterização uretral e o aparecimento de bacteriúria.

### **3 REVISÃO DA LITERATURA**

Nesta parte, é apresentada uma revisão da literatura referente à Infecção do Trato Urinário relacionada ao cateter vesical de demora, com ênfase aos aspectos relevantes a ela associados.

#### **3.1- O Conceito - O Histórico e a Epidemiologia da Infecção do Trato Urinário Nosocomial**

A Infecção do Trato Urinário (ITU) é uma das infecções bacterianas mais comuns na prática médica, sendo responsável por mais de sete milhões de consultas particulares a cada ano, nos EUA (JOHNSON,C.C., 1991; PALMA,P.C.R.,NETTO JR.,N.R., 1991; STAMM,W.E.,HOOTON,T.M., 1993).

Da mesma forma, a ITU nosocomial (ITUn) relacionada aos cateteres urinários de demora constitui a infecção bacteriana hospitalar mais comum, estimando-se que ocorram em 1 a 3% dos pacientes hospitalizados (MARANGONI, D.V.,MARTINS,F.S.V.,GLAURA,M.F.,et al., 1986; JOHNSON,C.C., 1991). Considera-se a incidência da infecção urinária adquirida no hospital entre 35 a 45% de todas as infecções nosocomiais, inclusive na população geriátrica (WARREN,J.M.,PLATT,R.,THOMAS,R.J.,et al., 1978; GARIBALDI,R.A., BURKE,J.P.,DICKMAN,M.L.,et al., 1980; TURCK,M., STAMM,W.E., 1981; STAMM, W.E., 1986; STAMM,W.E., 1991; EMORI,T.G., BANERGEE,S.N.,CULVER,D.H.,et al., 1991; CARTER,H.B., 1992). A utilização dos cateteres urinários de demora são a sua causa na maioria dos casos (STAMM,W.E., 1991).

Em geral, ocorrem por auto-infecção, a partir de bactérias do intestino do paciente, as quais colonizam o períneo, uretra e cateter vesical (STAMM,W.E., 1986; MARANGONI,D.V.,MARTINS,F.S.V.,GLAURA,M.F.,et al., 1986; GARIBALDI,

R.A., 1987; WARREN,J.W., 1991). Mesmo assim, inúmeros exemplos de transmissão epidêmica têm sido registrados (STAMM,W.E., 1986).

Conceitualmente, as Infecções Nosocomiais são aquelas adquiridas no hospital, podendo aparecer também após a alta hospitalar, dependendo do período de incubação da infecção em questão (BARON,E.J.,FINEGOLD,S.M., 1990 a; BRASIL, 1992). Conseqüentemente, muitas vezes pode ser difícil distinguir entre uma infecção nosocomial e uma infecção adquirida na comunidade.

Os Centros de Controle de Doenças (CDC) são os órgãos de origem de dados das infecções nosocomiais nos EUA. Na década de 1950, quando ocorreram grandes epidemias de doença estafilocócica em hospitais nos EUA e Europa, teve início a moderna era de controle da infecção hospitalar. Várias investigações foram conduzidas pelo Centros de Controle de Doenças (CDC), mas somente em 1970 o mesmo promoveu a primeira e marcante conferência internacional sobre o tema (Primeira Conferência Internacional sobre Infecções Nosocomiais) (KEYS,T.F.,BRYANT,J., 1991; EICKHOFF,T.C., 1991).

A partir desse momento, foi criado o Sistema Nacional de Vigilância das Infecções Nosocomiais, conhecido como NNISS, que é um sistema de vigilância colaborativo entre os Centros de Controle de Doenças (CDC) e os hospitais dos Estados Unidos, para obtenção de dados nacionais sobre as infecções nosocomiais. Os hospitais que utilizam o NNISS adotam definições-padrão dos Centros de Controle de Doenças (CDC) para essas infecções (GAYNES,R.P., CULVER,D.H.,EMORI,T.G.,et al., 1991).

Ainda no início da década de 1970, os Centros de Controle de Doenças (CDC) criaram o projeto de Estudo sobre a Eficácia do Controle das Infecções Nosocomiais (SENIC), para examinar a efetividade dos programas de vigilância e controle nos EUA (PUBLIC, 1992).

Dentro dos registros dos hospitais que utilizam o sistema NNISS, não houve uma aparente mudança na proporção de todas as infecções nosocomiais atribuíveis ao trato urinário, porém os hospitais que integram o sistema ainda não são uma amostra representativa dos EUA (STAMM,W.E., 1991).

STAMM (1991) constatou uma diminuição na prevalência de 23% para 10%, observando estudos prospectivos realizados por diferentes pesquisadores e utilizando diferentes abordagens metodológicas, no período entre 1966 e 1990.

### 3.2- O Cateterismo - O Cateter Vesical de Demora - A Cateterização

O cateterismo vesical é um procedimento médico amplamente difundido, sendo o cateter vesical, juntamente com os cateteres venosos, os tipos mais empregados (BRASÍLIA, 1985; POMBO, R.M.G., RAMALHO, J.D., 1987; PRADO, A.R., DANTAS, L.S., 1989).

É estimado que cerca de 10 a 15% de todos os pacientes internados em hospitais gerais sejam submetidos ao cateterismo vesical de demora (STAMM, W.E., 1984; KUNIN, C.M., 1984), ou seja, aquele em que o cateter é mantido (POMBO, R.M.G., RAMALHO, J.D., 1987).

Os cateteres tipo Foley, de duas vias, são os mais freqüentemente utilizados para esse procedimento. Eles apresentam um mecanismo de balão na sua porção distal que, quando inflado, mantém o cateter correção no colo da bexiga. Por isso, tanto o cateter quanto o seu balão são origens constantes de irritação da mucosa. São disponíveis em múltiplos tamanhos, tendo um pequeno lúmen que permite inflar o mecanismo do balão, sendo o lúmen mais largo reservado para a drenagem urinária. O tamanho do cateter é referendado utilizando-se uma "French scale" (Fr.), em que 1 Fr. = 0,33 mm de diâmetro corresponde à circunferência externa do mesmo, sendo recomendado para adultos cateteres de 16 e 18 Fr. (KUNIN, C.M., 1984; PRADO, A.R., DANTAS, L.S., 1989; CARTER, H.B., 1992). Esses cateteres podem ser manufaturados com diferentes materiais (látex, poliuretano, silicone, liga de prata, hidrogel), induzindo reação inflamatória ou estreitamento da uretra dependendo do material com que são confeccionados.

TALJA et al. (1990) compararam a reação uretral em pacientes com cateter de silicone puro, com cateteres de látex siliconizado e de látex com camada de hidrogel (através de amostras colhidas da uretra com "swab" para avaliação citológica), observando que os cateteres de puro silicone induziram um grau mais leve de inflamação.

LIEDBERG e LUNDEBERG (1990) desenvolveram um estudo clínico randomizado utilizando cateteres de Foley com liga de prata (tanto na sua superfície interna quanto externa) e cateteres de Foley de látex. Observaram uma

diferença estatisticamente significativa entre esses dois grupos após 6 dias de cateterização: 6/60 pacientes com cateter com camada de prata desenvolveram bacteriúria comparados com 22/60 com cateter de látex. Com esses dados eles sugeriram que os cateteres uretrais impregnados com prata reduzem a incidência de ITUc. Outro estudo desenvolvido por esses autores, nesse mesmo ano, comparou cateteres de hidrogel com liga de prata (superfície interna e externa) com cateteres somente de hidrogel (superfície externa) e com cateteres de látex. A diferença na taxa de bacteriúria após 5 dias de cateterização foi estatisticamente significativa entre os cateteres de hidrogel com liga de prata e os de látex; 10% (3/30) e 50% (15/30) dos pacientes, respectivamente, adquiriram bacteriúria. Porém, não houve diferença significativa nem entre os cateteres de hidrogel com liga de prata e os unicamente de hidrogel, nem entre esses e os de látex.

NACEY & DELAHUNT (1991) estudaram os cateteres de látex com camada de hidrogel de primeira e segunda geração em uretras caninas e concluíram que todos os cateteres produziram alterações inflamatórias mínimas na mucosa dos cães. Independentemente desses estudos, o silicone ainda é considerado o menos irritante de todos os tipos de cateteres, apresentando baixa ou nenhuma toxicidade, além de ter uma parede mais fina e com o lúmen ligeiramente mais largo (KUNIN,C.M., 1984; NACEY et al., 1986 apud NACEY,J.N., DELAHUNT,B., 1991; MOORE,K.N., 1992; CARTER,H.B., 1992)

Sabe-se também que a formação de encrustações na bexiga, ao redor do balão e no lúmen do cateter, exacerbam reações de corpo estranho e servem como um nidus para o crescimento bacteriano. Além de ser menos irritante para a bexiga e uretra, o cateter de silicone também inibe a encrustação (KUNIN,C.M., 1984).

A cateterização a curto prazo (CCP), também chamada Cateterismo Uretral Breve (CUB), é aquela em que o cateter permanece por um período menor de 30 dias, em pacientes com doença clínica ou cirúrgica aguda, cuja duração média de permanência do cateter é em torno de 2 a 4 dias. Portanto, esse tipo de cateterismo é o que é realizado no hospital, diferentemente do cateterismo prolongado (quando o cateter permanece por período maior ou igual a 30 dias), em que a população submetida é de pacientes crônicos, em asilos, por incontinência ou retenção urinária (WARREN,J.W., 1988). Embora as bactérias sejam freqüentemente introduzidas dentro da bexiga no período em que os cateteres são inseridos, as ITU são muito menos comuns após uma única cateterização do que

após constante drenagem da bexiga com cateteres de demora (KASS,E.H., SCHNEIDERMAN,L.J., 1957).

### **3.3- Infecção do Trato Urinário Relacionada ao Cateter Vesical de Demora**

#### **3.3.1 - Aspectos Clínicos e Diagnósticos**

A Infecção do Trato Urinário (ITU) é definida como a colonização microbiana da urina e a invasão tecidual de qualquer estrutura do trato urinário. Apesar de não haver nenhuma exigência diagnóstica para a detecção de microorganismos na urina, pois a sua presença pode estar restrita a um abscesso tecidual localizado, na maioria dos casos a ITU acompanha-se de bacteriúria (BLOWERS,R.,ASSCHER,A.W.,BRUMFITT,W.,et al., 1979; JOHNSON,C.C., 1991; ANDRIOLE,V.T., 1992). Na ITU relacionada ao cateter vesical de demora, o nível de bacteriúria significativa, ou seja, aquela que diferencia a bacteriúria real da produzida por contaminação é maior ou igual a 100 Unidades Formadoras de Colônias (UFC) de bactérias /ml (STARK,R.P.,MAKI,D.G., 1984; JOHNSON,C.C., 1991; ANDRIOLE, V.T., 1992).

Por ser na maioria das vezes assintomática, a denominação de Bacteriúria relacionada ao cateter vesical de demora é a terminologia correta do ponto de vista semântico.

Na realidade, somente 25 a 35% dos pacientes com bacteriúria associada ao Cateterismo Uretral Breve (CUB) apresentam sintomas atribuíveis à infecção, podendo na maioria dos casos serem classificados como bacteriúria assintomática. Quando presentes, os sintomas incluem disúria, urgência, frequência e hematúria. Febre, dor nos flancos ou outras manifestações clínicas de pielonefrite desenvolvem-se em menos de 1% dos casos (HALEY,R.W., HOOTON,T.M.,CULVER,D.H.et al., 1981; STAMM,W.E., 1986; WARREN,J.W., 1991).

A ITU é a origem mais comum de bacteremia devido a cepas Gram-negativas, trazendo às associadas ao cateter a responsabilidade pelo excesso de mortalidade e morbidade na população cateterizada (WARREN,J.M.,PLAT,R., THOMAS,R.J.,et al., 1978). Apesar de a maior parte destas bacteremias serem transitórias e assintomáticas, estima-se que 2 a 4% das bacteriúrias pelo cateter desenvolvam bacteremia clínica por Gram-negativos (WARREN,J.M., 1988; WARREN,J.M., 1991).

PLATT et. al. (1982) sugeriram que o óbito pode estar relacionado à bacteriúria pelo cateter. Eles observaram um aumento de aproximadamente três vezes na mortalidade entre os pacientes internados quando estes adquiriam ITU durante a cateterização de demora.

Com que frequência a bacteriúria no paciente cateterizado representa uma real infecção ainda é uma interrogação, cuja resposta terá importantes implicações terapêuticas (STAMM,W.E.,DAIFUKU,R., 1985; STAMM,W.E., 1991).

Dentro das ITU, a ITUn é considerada uma infecção complicada, pelo fato de estar relacionada a condições que aumentam o risco de infecção, ou seja, o hospital e o cateter vesical de demora (RONALD,A.R.,PATTULLO,A.R., 1991; ANDRIOLE,V.T., 1992).

### 3.3.2- Etiologia

Os agentes etiológicos na ITUn, de forma semelhante ao que ocorre nas infecções comunitárias, são na sua maioria bactérias Gram-negativas de origem intestinal. Entre os pacientes submetidos à cateterização a curto prazo (CCP), *Escherichia coli* é a espécie bacteriana mais frequentemente isolada. Outros agentes comuns são *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella sp*, *Proteus mirabilis*, *Staphylococcus epidermidis* e os enterococos (WARREN,J.W., PLATT,R.,THOMAS,R.J.,et al., 1978; PLATT,R.,MURDOCK,B.,ROSNER,B., 1986;). Os fungos podem ser isolados quando se utilizam antibióticos (WARREN,J.E.,et al., 1978; PLATT,R.,et al, 1986). BOSCIA et al. (1987) apud NEU (1992) observaram que em pacientes acamados as espécies Gram-positivas têm aumentado. A frequência com que uma bactéria causa infecção urinária varia de acordo com o país, o estado, o hospital e, neste, de ano para ano (MARANGONI,D.V., MARTINS,F.S.V.,GLAURA,M.F., 1986; MARANGONI,D.V., MARTINS,F.S., 1987).

Essa afirmação vem ao encontro das considerações de GARIBALDI (1987) de que qualquer tipo de microorganismo deve ser considerado como uropatógeno potencial nos indivíduos hospitalizados ou cateterizados.

### 3.3.3- Fatores de Risco Associados com Infecção durante a Cateterização

#### 3.3.3.1 - Intrínsecos ou Inalteráveis

A colonização no meato uretral por bactérias potencialmente patogênicas representa o maior fator de risco para a bacteriúria relacionada ao cateter vesical (GARIBALDI,R.A.,BURKE,J.P.,BRITT,M.R., et al., 1980).

Para entendermos melhor o seu papel, é importante lembrarmos alguns aspectos. Ao nascimento, a criança é livre de bactérias, mas, nos primeiros dias de vida, as áreas do corpo diretamente acessíveis ao ambiente tornam-se colonizadas, e várias espécies bacterianas chamadas autóctones estabelecem-se na pele e no trato digestivo. Na espécie humana, o trato genital feminino é um dos principais sítios da flora indígena (SMARTZ,M.N.,GIBBONS,R.,SOCRANSKY,S., 1990); a vulva e a vagina apresentam uma microbiota abundante e diversificada (ZANON,U.,NEVES,J., 1987), cuja flora predominante em mais de 80% consiste de *Lactobacillus* e *Corynebacterium*, e freqüentemente (20-80%) são encontrados *Bacteroides* do grupo melaninogênico, *Fusobacterium*, *Gardnerella*, *Escherichia coli*, *Proteus*, *Haemophilus*, *Selenomonas*, *Campylobacter*, *Mycobacterium*, cocos Gram-positivos anaeróbios e aeróbios, cocos Gram-negativos, espiroquetas e micoplasmas (ZANON,U.,NEVES,J., 1987).

A uretra, em ambos os sexos, não é colonizada ou apresenta um reduzido número de microorganismos, sendo encontrado quase invariavelmente *Staphylococcus*; freqüentemente (20-80%) *Peptococcus*, *Lactobacillus*, *Corynebacterium* e *Veillonella*; ocasionalmente *Streptococcus* do Grupo D, *Escherichia coli*, *Klebsiella*, *Proteus*, *Pseudomonas*, *N. gonorrhoeae* e *Trichomonas vaginalis*; raramente *Haemophilus* e *Acinetobacter calcoaceticus* (ZANON,U.,NEVES,J., 1987). Dados semelhantes são descritos por ISENBERG E D' AMATO (1991), em relação à flora bacteriana do trato gênito-urinário masculino e feminino. A uretra feminina pode conter pequeno número de contaminantes da mucosa da genitália ou períneo (SWARTZ,M.N.,GIBBONS,R.,SOCRANSKY,S., 1990).

A flora uretral e a sua associação com infecção do trato urinário começou a ser estudada em 1950 por HELMHOLZ, que inventou um instrumento através do qual as culturas bacterianas podiam ser obtidas de qualquer segmento da

uretra, sem sofrer a influência da passagem do instrumento pelas porções mais distais da mesma. Através desse método, ele determinou o conteúdo bacteriano da uretra de 82 homens.

Em 1954, SHACKMAN e MESSENT estudaram os organismos saprófitos na uretra masculina normal, sem considerar os anaeróbios, e encontraram *Staphylococcus*, *Streptococcus faecalis*, *Diphtheroides*, *Bact. coli*, *Streptococcus viridans* e bacilos do grupo *Proteus*, confirmando os achados de publicações prévias.

COX e WINSTON-SALEM (1966) observaram o conteúdo bacteriano na uretra feminina normal, com um instrumento similar ao utilizado por HELMHOLZ. Este era introduzido dentro da uretra, dividida em quatro segmentos de um centímetro (1 cm) cada a partir do meato uretral, e culturas bacterianas eram obtidas de qualquer nível sem a influência de contaminação distante ou contígua. A percentagem de conteúdo bacteriano foi diminuindo progressivamente, de 100% no 1º segmento até 54% no 4º segmento.

Em 1973, BULTITUDE e EYKYN estudaram a relação entre a flora uretral e infecção urinária em homens cateterizados. O estudo envolveu 56 pacientes submetidos à prostatectomia e mostrou que quando a bacteriúria é desenvolvida na presença do cateter de demora, o organismo infectante quase sempre foi encontrado colonizando a uretra um a três dias antes de entrar na bexiga.

STAMEY & SEXTON (1975) estabeleceram o papel da colonização vaginal com enterobacteriáceas na infecção urinária recorrente. Eram coletadas amostras do intróito vaginal com "swab", em mulheres com Infecção do Trato Urinário Recorrente (ITUr) e em mulheres que nunca tiveram infecção urinária que serviram como controle. Os dados desse estudo sugerem que as mulheres susceptíveis a ITUr apresentam enterobacteriáceas e *Streptococcus faecalis* no intróito da mucosa da vagina mais freqüentemente do que as mulheres-controle em idade e estado endócrino semelhantes que nunca tiveram ITU.

MARRIE, HARDING & RONALD, em 1978, estudaram a flora uretral aeróbica e anaeróbica em cinco mulheres saudáveis, realizando culturas uretrais e do jato médio urinário uma vez por semana, durante oito semanas. *Lactobacillus*

*sp.*, *Staphylococcus epidermidis* e o *Bacteroides melaninogenicus* foram os microorganismos mais encontrados.

KUNIN, POLYAK & POSTEL (1980) conduziram estudo prospectivo similar, mas para determinar se a flora periuretral de mulheres com ITUr diferia da mulher sem infecção. Eles observaram que a colonização periuretral com o mesmo microorganismo precedeu a maioria dos episódios de bacteriúria significativa, mas que esta ocorreu tanto nas pacientes quanto nas mulheres-controle.

Ainda em 1980, GARIBALDI, BURKE, BRITT et al. publicaram um importante artigo em relação à patogênese da ITU relacionada ao cateter. Mostraram que, na drenagem fechada, a migração de bactérias pelo espaço periuretral é o mais importante caminho para a sua entrada na bexiga, e que a colonização do meato por bactérias potencialmente patogênicas é o maior fator de risco para bacteriúria associada ao cateter. Eles obtiveram dos pacientes submetidos à cateterização uma amostra da flora uretral com um "swab" dentro das primeiras 24 horas de cateter e amostras diárias de urina para cultura; consideraram apenas positivas as culturas de meato com bacilos Gram-negativos ou enterococos. Observaram que os pacientes com cultura do meato positiva adquiriram bacteriúria mais freqüentemente do que aqueles com cultura negativa, e que 94 dos 138 pacientes com bacteriúria associada ao cateter tinham as mesmas espécies isoladas das culturas de urina e do meato. Com esses resultados chegaram à conclusão de que a disseminação extraluminal da bactéria dentro do espaço periuretral é a principal via pela qual a mesma penetra na bexiga.

Outra publicação, relacionando a colonização do meato uretral na patogênese da bacteriúria associada ao cateter foi publicada em 1983 por SCHAEFFER e CHMIEL; sua população de estudo envolveu 31 pacientes com injúria aguda da medula espinhal e 18 pacientes com transplante renal. Todos necessitavam de cateter uretral de demora e não receberam nenhuma terapia antimicrobiana. Diariamente, culturas do meato uretral, da bexiga e da bolsa coletora eram obtidas. A uretra foi a origem de 11 dos 31 episódios de bacteriúria (35%); um aumento na densidade da colonização bacteriana estava associado com uma susceptibilidade aumentada à aquisição de bacteriúria, mas a flora do meato uretral específica nem sempre pode predizer as espécies responsáveis pela mesma.

Comparando-se os achados encontrados por GARIBALDI et al. e SCHAFFER e CHNIEL, observamos que o seu ponto comum diz respeito a um risco de bacteriúria maior nos indivíduos com colonização do meato uretral detectada previamente à presença de bacteriúria, porém são contraditórios em relação à mesma espécie bacteriana, presente inicialmente na uretra e posteriormente na bexiga.

Em 1984, DAIFUKU e STAMM avaliaram o papel da colonização retal e uretral antecedendo a ITU associada ao cateterismo vesical. Estudaram prospectivamente 64 pacientes, obtendo culturas de urina, retal e uretral, no início do estudo, após 2 dias, e a cada 4 dias dali em diante. Todos os isolados foram identificados por especificação, sorotipagem, antibiograma e biotipagem. Os autores concluíram que a colonização retal e a uretral freqüentemente precedem a bacteriúria associada ao cateter.

GARIBALDI, BURKE, DICKMAN et al., em 1974, analisaram os fatores predisponentes para bacteriúria durante a cateterização vesical de demora. Eles observaram que fatores intrínsecos, como o sexo feminino, idade avançada e indivíduos criticamente enfermos apresentavam um risco significativamente mais elevado na taxa de bacteriúria nosocomial.

TURCK & STAMM (1981) fizeram uma importante observação, colocando que esses fatores predisporiam à bacteriúria independentemente da cateterização do trato urinário. Tem sido demonstrado que a idade avançada e a debilidade estão associadas à colonização aumentada da pele e membranas mucosas por bacilos Gram-negativos (JOHANSON et al., 1969 apud TURCK, M. e STAMM, W.E., 1981). Além disso, sabe-se que no sexo feminino a uretra é curta e sua proximidade com as áreas vulvar e perineal fazem a contaminação provável.

SOBEL & KAYE (1984) observaram estudos na população geriátrica sobre a aderência de *Escherichia coli* às células uroepiteliais e mostraram que não havia diferença entre os pacientes infectados e os não-infectados. Apesar dessas observações, é sabido que pelo menos 20% das mulheres e 10% dos homens acima de 65 anos têm bacteriúria. Esses autores (SOBEL, J.D., KAYE, D., 1984) colocam como possíveis razões para a alta freqüência de ITU na velhice: em ambos os sexos, a presença de doenças neuromusculares e instrumentação mais freqüente, além do uso do cateter urinário; no sexo masculino, a perda da atividade bactericida das secreções prostáticas e a presença de uropatia obstrutiva prostática;

e nas mulheres, o enchimento inadequado da bexiga pela presença de prolapso uterino bem como um períneo sujo por incontinência fecal.

### 3.3.3.2 - Extrínsecos ou Alteráveis

A indicação para o cateterismo vesical de demora deve ser criteriosa, pois tem sido observado que quase todas as ITU ocorrem em pacientes com cateteres urinários de demora (cerca de 80%) ou após outros tipos de instrumentação urológica transitória (cerca de 20%) (STAMM, W.E., 1986). KUNIN (1984) considera três principais indicações: determinação e alívio da obstrução, medida do débito urinário em pacientes criticamente enfermos e manejo do paciente incontinente. Mas MARANGONI e MARTINS (1987) consideram cinco indicações mais comuns, a saber: drenagem e medida da urina durante cirurgias; alívio temporário de uma obstrução urinária; preparação cirúrgica da uretra e estruturas vizinhas; medida do débito urinário em pacientes graves e a manutenção de um leito enxuto para pacientes comatosos ou incontinentes.

O sistema de drenagem fechado foi idealizado por DUKES, em 1928, como um meio de prevenir as ITU após excisão do reto. Mas, segundo GARIBALDI e KUNIN apud MARANGONI et al. (1986), esse sistema só foi adotado nos Estados Unidos 30 anos mais tarde, em 1960, baixando a média anterior de infecção com o sistema aberto de 100% para 10 a 20%. Mesmo assim, em 1970, menos de 10% dos hospitais nos EUA haviam adotado o sistema de drenagem urinária fechado (EICKHOFF, T.C., 1991).

Esse sistema coletor estéril fechado é usado na maioria dos hospitais hoje (STAMM, W.E., 1986), e é formado pelo cateter inserido na bexiga, conectado a um tubo coletor, o qual drena para uma bolsa-reservatório. Essa bolsa é aberta na sua parte inferior 2 a 3 vezes ao dia, por um período de tempo breve o suficiente para determinar o seu esvaziamento. No tubo coletor existe um ponto de látex onde habitualmente as amostras de urina para exames são colhidas, através de uma seringa estéril, impedindo dessa forma a violação do sistema. TURCK e STAMM (1981) preconizam a sua substituição somente por mau funcionamento, obstrução ou contaminação. Em geral, se a urina está fluindo livremente, o cateter não está encrustado e a bolsa de drenagem está funcionando bem, não há necessidade de mudar o sistema (MOORE, K.N., 1992). Uma vez instalado o cateter, deve-se manter o sistema fechado para postergar o início da bacteriúria, bem como remover o

cateter o mais breve possível, de preferência antes do desenvolvimento da mesma (WARREN,J.W., 1988). O sucesso do sistema fechado decorre da sua capacidade de limitar a entrada intraluminal de microorganismos (WARREN,J.W., 1991).

A técnica de inserção do cateter deve ser obviamente asséptica e com material estéril, e soluções iodóforas podem ser utilizadas sem reação local na maioria dos pacientes, além de apresentarem uma atividade antibacteriana apropriada (STAMM,W.E., 1975; USA, 1980; BRASÍLIA, 1985). As soluções iodóforas apresentam atividade prolongada, amplo espectro, não mancham e são relativamente menos tóxicas e irritantes que o iodo (NOVAES,H.M., 1992). Devem ser aplicadas no períneo, vagina ou glândula, da região periuretral para a anal, após limpeza dos mesmos, enxaguando-as com água ou soro fisiológico estéril (POMBO,R.M.G.,RAMALHO,J.D., 1987). O cateter de Foley deve ser conectado ao sistema coletor antes da introdução da sonda, sendo que nos adultos o seu calibre não deverá ser superior a 18F. (POMBO,R.M.G.,RAMALHO,J.D., 1987; CARTER, H.B., 1992). A sonda deve ser fixada adequadamente para evitar a movimentação e a tração da uretra. Uma equipe de técnicos ou enfermeiros treinados deve assumir a instrumentação e os cuidados com o cateter, e ser mantida constantemente reciclada (STAMM.W.E., 1975; USA, 1980).

A incidência de ITU em pacientes com cateteres de demora é diretamente relacionada à duração da cateterização (SCHAEFFER,A.J., 1992), sendo esta considerada um fator decisivo para infecção (ANDRIOLE,V.T., 1984; KUNIN,C.M., 1984; WARREN,J.M.,STAMM,W.E., 1984; WARREN,J.W., 1994). Como observado por SHAPIRO et al. (1984), em um estudo de análise multivariada, esse foi o fator mais importante, pois demonstraram a ocorrência de infecção em quase todos os pacientes cateterizados por tempo superior a 7 dias. Em outra análise multivariada, realizada por PLATT et al. (1986), a duração da cateterização estava presente como um dos nove fatores significativamente associados com aquisição de infecção. Mesmo em uma cateterização momentânea, o risco de bacteriúria varia entre 0,5 e 8% (MARANGONI,D.V.,MARTINS,F.S., 1987). GARIBALDI, BURKE, DICKMAN et al. (1974) observaram um aumento na taxa diária de bacteriúria com a duração da cateterização. Após o décimo dia, 50% dos pacientes com cateteres uretrais de demora eram bacteriúricos. A taxa de aquisição de bacteriúria durante as primeiras 24 horas após a inserção do cateter (7,4%) não foi diferente do risco médio diário (8,1% por dia), e esse risco diário permaneceu relativamente constante para cada dia de cateterização durante a primeira semana.

Segundo STAMM (1991), a duração da cateterização é um dos quatro maiores fatores de risco para ITU, que tem sido repetidamente mostrado em estudos representativos.

### 3.3.4 - Patogênese

A invasão bacteriana do trato urinário depende do tamanho do inóculo, das propriedades de virulência dos microorganismos invasores e do estado dos mecanismos de defesa do hospedeiro (SOBEL,J.D.,KAYE,D., 1984). A diversidade de espécies que causam ITUc sugere que a alteração nos mecanismos de defesa é provavelmente mais importante do que os fatores de virulência bacteriana específicos na gênese dessas infecções (STAMM,W.E., 1991). Interessante aspecto enfatizado por STAMM et al. (1989) em relação à patogênese das infecções do trato urinário diz respeito aos fatores de virulência bacteriana, caracterizando a espécie *Escherichia coli*, nos quais os de maior interesse são as adesinas das fímbrias, hemolisinas e aerobactina. Eles são importantes nos indivíduos normais, porque as cepas com habilidade de infectar o trato urinário superior possuem múltiplos fatores de virulência; ao contrário, nos indivíduos imunologicamente ou urologicamente comprometidos, entre eles os que utilizam um cateter, as cepas infectantes freqüentemente não apresentam múltiplos fatores de virulência. Mais recentemente, foi também observado que alterações na receptividade das células uroepiteliais predisõem os pacientes cateterizados à ITU (STAMM,W.E., 1991).

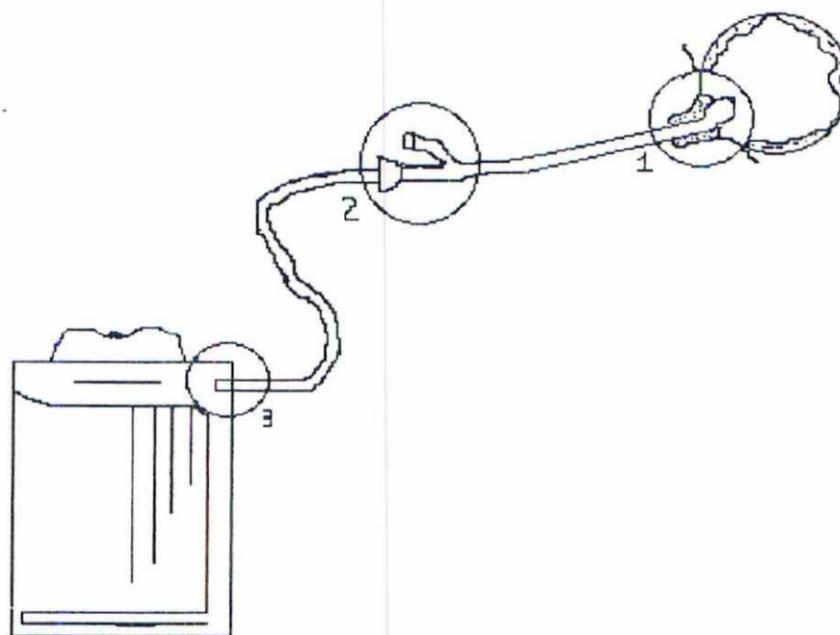
Com o cateter, mecanismos de defesa críticos são removidos, entre eles a micção e o eficiente esvaziamento da bexiga (SOBEL,J.D.,KAYE,D., 1984; KUNIN,C.M., 1984). Sabidamente, esse corpo estranho colocado na uretra não é bem tolerado pelo organismo (KUNIN,C.M., 1984).

A ITUn pode ocasionalmente resultar da introdução direta de microorganismos uretrais no momento da cateterização, ou em outros tipos de instrumentação ou cirurgia. Porém, baseado no tempo em que esta ocorre, a maioria das ITU relacionadas ao cateter chegam tardiamente durante o período de cateterização (STAMM,W.E., 1986).

Os microorganismos que causam essas infecções entram no trato urinário através do lúmen do cateter (via intraluminal) ou ao longo da superfície externa da bainha mucosa, entre o cateter e a mucosa uretral (via periuretral ou extraluminal) (TURCK,M.,STAMM,W.E, 1981; GARIBALDI,R.A., 1987; MARANGONI,

D.V.,MARTINS,F.S., 1987; STAMM,W.E., 1991). O patógeno tem, portanto, três pontos de entrada no sistema: na junção entre o cateter e o tubo coletor, ou entre este e a bolsa coletora, caracterizando a via intraluminal, ou através do meato uretral, caracterizando a via extraluminal. Esta última via é responsável por 70 a 80% dessas infecções, sendo os 20 a 30% restantes atribuíveis à via intraluminal (KUNIN,C.M., 1984; STAMM,W.E., 1991).

### Sistema de Drenagem Fechado



- 1- Cateter inserido no meato uretral
- 2- Junção entre o cateter e o tubo coletor
- 3- Ligação do tubo coletor com a bolsa coletora

Em 1957, KASS e SCHNEIDERMAN estudaram a entrada de bactéria no trato urinário de pacientes cateterizados. Eles aplicaram cultura de *Serratia marcescens* no epitélio periuretral de uma mulher e de dois homens com cateteres de demora, e observaram que dentro de um a três dias grande número dos organismos testados estava presente na urina desses pacientes. Os autores sugeriram então que a entrada de organismos dentro do trato urinário foi efetuada via fluido, provavelmente composto de urina e exudato, que usualmente se formam ao redor do cateter. Esse foi o primeiro estudo que sugeriu que a bactéria era capaz da migração extraluminal na bainha da mucosa periuretral (KASS,E.H., SCHEIDERMAN,L.J., 1957; GARIBALDI,R.A.,BURKE,J.P.,BRITT,M.R.,et al., 1980).

Outro importante aspecto na patogênese da ITUc diz respeito à aderência e crescimento de bactérias na superfície interna do cateter. Algumas espécies de microorganismos são capazes de crescer tanto na forma de líquido livre, como a urina, como também na forma de biofilme aderente a uma superfície (COSTERTON,J.W., 1984 apud RAMSAY,J.W.A.,GARNHAM,A.J.,MULHALL,A.B.,et

al., 1989). Desde 1980, RUBIN et al. apud KUNIN (1984) já sugeriam que o cateter mantinha um ecossistema bacteriano próprio. Em 1985, NICKEL et al. estabeleceram o desenvolvimento de biofilmes em superfícies plásticas e de borracha, tanto no lúmen do sistema coletor de urina como no cateter de Foley. Esse crescimento em biofilme ocorre na superfície do cateter urinário, além do crescimento planktônico, que é aquele que ocorre dentro da própria urina (COSTERTON, J.W., CHENG, K.-J., GEESEY, G.G., et al., 1987; STAMM, W.E., 1991). Alguns gêneros de bactérias, particularmente *Proteus* e *Pseudomonas*, têm propensão ao crescimento em biofilme causando obstrução do cateter. Sabe-se que o biofilme que cresce na superfície interna do mesmo é muito mais espesso (STAMM, W.E., 1991).

RAMSAY et al. (1989) investigaram a incidência e composição dos biofilmes em vários cateteres urinários, comparando os microorganismos presentes com aqueles detectados na urina da bexiga. Esse estudo confirmou que 48,5% dos biofilmes estavam presentes nos cateteres examinados, e que isso ocorreu independentemente do material com que o mesmo foi manufaturado. Em 11 dos 33 casos estudados, os microorganismos que foram vistos no biofilme eram diferentes dos isolados na urina.

Esses achados têm importantes implicações clínicas, pois as culturas de urina obtidas do cateter podem não refletir a bacteriúria da bexiga, naqueles casos em que há biofilmes presentes na superfície interna do mesmo (STAMM, W.E., 1991). Além disso, as bactérias nos biofilmes são protegidas dos antibióticos, e dessa forma é necessária a remoção do cateter quando na presença do processo infeccioso.

### 3.3.5 - Prevenção

Os três encontros internacionais dos Centros de Controle de Doenças (CDC) têm reafirmado como prioridade de saúde nacional a prevenção das infecções nosocomiais (WENZEL, R.P., PFALLER, M.A., 1991).

Dados obtidos do SENIC indicam que a presença de um sistema ativo de vigilância e controle de infecção tem reduzido em 32% as taxas de infecções

nosocomiais (WENZEL,R.P.,PFALLER,M.A., 1991; PATTON,J.P.,NASCH,D.B., ABRUTYN,E., 1991).

Em um estudo controlado realizado por GIVENS e WENZEL (1980), em pacientes cirúrgicos, as ITUn aumentaram o período de internação em uma média de 2,4 dias com um conseqüente aumento do custo hospitalar de 558 dólares/paciente.

Já em 1970, o Dr. Edward Kass (EICKHOFF,T.C.,1991) observava que os cuidados com os cateteres urinários de demora tinham eficácia provada. Com o sistema aberto, todos os pacientes apresentavam bacteriúria significativa após 2 a 4 dias de cateterização (TURCK,M.,STAMM,W.E., 1981; MARANGONI,D.V., MARTINS,F.S., 1987). Apesar de DUKES ter estabelecido o sistema de drenagem fechado em 1928, ele só começou a ser utilizado nos EUA em 1960, mudando radicalmente os índices de infecção anterior de 100% para 10 a 20% quando utilizado corretamente (PLATT,R., POLK,F., MURDOK,B. et. al., 1982). Mas, mesmo assim, dados do SENIC mostraram que em 1970 menos de 10% dos hospitais nos Estados Unidos haviam adotado o sistema de drenagem urinária fechado (EICKHOFF,T.C., 1991). Isto porque, em 1966, KUNIN e MCCORMACK já haviam mostrado a eficácia do sistema, em um estudo envolvendo 676 pacientes com urina inicialmente estéril. Desses, 77% mantiveram-na estéril no período de remoção ou da alta hospitalar.

Em 1970, THORNTON e ANDRIOLE reforçaram mais ainda o efeito do sistema de drenagem estéril fechado. Com o estabelecimento das vias intra e extraluminais como acesso dos microorganismos ao desenvolvimento de bacteriúria nos pacientes submetidos a cateterismo vesical de demora, estudos envolvendo grandes populações foram descritos. Todos tinham o mesmo objetivo, ou seja, adiar a bacteriúria. O uso de vários regimes de cuidados com o meato uretral, como o uso de água e sabão ou povidona iodo (polivinilpirolidona iodo = PVP-I), comparando com indivíduos que não recebiam nenhum tratamento local (BURKE et al.,1981) e pomadas com diversos antibióticos (BURKE et al., 1983) ou cremes de prata sulfadiazina (HUTH et al., 1992 <sup>a</sup>) foram incapazes de reduzir a infecção. Em um desses estudos, inclusive, é salientado que os cuidados com o meato parecem ser perigosos, além de caros, não devendo ser recomendados como meio de controle de infecção (BURKE et al., 1981). Quando observamos estudo com modificações na camada do cateter usando óxido de prata (JOHNSON et al., 1990), esse uso no geral mostrou ser ineficaz, à exceção de um subgrupo, o das mulheres

que não estavam em uso de antimicrobianos, no qual os cateteres de prata parecem prevenir a ITU. Outros trabalhos utilizando cateteres impregnados com prata (LUNDEBERG, T., 1986; LIEBERG e LUNDEBERG, 1990), ou o uso de cateteres de liga de prata com camada de hidrogel (LIEBERG, LUNDEBERG e EKMAN, 1990) mostraram uma redução na incidência de infecção.

Quando o objetivo é reduzir a contaminação intraluminal, vários estudos como a irrigação de neomicina-polimixina no sistema de drenagem (WARREN et al., 1978), a irrigação de povidona-iodo (PVP-I) (SCHNEEBERGER et al., 1992), lacre na junção do sistema fechado (HUTH et al., 1992<sup>b</sup>) e a instilação periódica de peróxido de hidrogênio (THOMPSON et al., 1984) mostraram-se falhos em diminuir a bacteriúria. Há algumas exceções, entre elas o uso de clorexidina na bolsa de drenagem (SEAL, D.V., WOOD, S., BARRET, S., et al., 1982), que evidenciou redução na taxa de infecção. Porém esse trabalho, além de ter sido duramente contestado por GILLESPIE et al. (1983), foi provado pelos mesmos em um estudo controlado ser um método sem valor (GILLESPIE, W.A., ONES, J.E., TEASDALE, 1983).

Em relação ao uso de antimicrobianos sistêmicos, sabemos que eles previnem ou retardam o início da bacteriúria, porém não devem ser utilizados rotineiramente para esses propósitos, devido ao seu custo e à possibilidade de desenvolver resistência (TURCK, M., STAMM, W.E., 1981; STAMM, W.E., 1984; WARREN, J.W., 1988; AMIN, M., 1992; STAMM, W.E., HOOTON, T.M., 1993). O que tem sido repetidamente demonstrado é uma diminuição na ocorrência de ITU nos primeiros 4 a 5 dias de cateterização com o seu uso (GARIBALDI, R.A., BURKE, J.P., DICKMAN, M.L., et al., 1974; JOHNSON, J.R., ROBERTS, P.L., OLSEN, R.J., et al., 1990; STAMM, W.E., 1991).

Recentemente, WALL, VERKOOYEN, GROOT et al. (1992) afirmaram a efetividade e segurança do ciprofloxacina na prevenção da ITUc em indivíduos requerendo 3 a 14 dias de cateterização. Menos de 2 meses após, essa publicação foi extremamente criticada por WILCOX e SPENCER (1992), dizendo que essa conduta não poderia ser utilizada de forma generalizada. O editorial no Lancet (CATHETER, 1991) resume de forma brilhante esse assunto dizendo: "A prevenção da ITUc requer mais do que terapia antibiótica".

## **4 MATERIAL E MÉTODOS**

Nesta seção são comentados os métodos utilizados e as características da amostra estudada.

### **4.1 - Desenho do Estudo**

#### **4.1.1 - Delineamento da Pesquisa**

Estudo observacional de coorte contemporânea, não controlado.

#### **4.1.2 - População e Amostra**

O Hospital Universitário (Fpolis-SC) da UFSC é um hospital-escola, geral e comunitário, com capacidade para 165 leitos (CIPRIANO,Z.M., 1993). Neste local, foram estudados os pacientes internados nas enfermarias de Clínica Médica Feminina e Masculina, Clínica Cirúrgica I e II, Ginecologia, Emergência, Unidade de Terapia Intensiva e Centro Cirúrgico, no período de maio a dezembro de 1993, com idade igual ou superior a 15(quinze) anos, submetidos a cateterismo uretral breve (duração da cateterização < 30 dias) realizado por um(a) enfermeiro(a). Nos pacientes submetidos a mais de uma cateterização só foi considerado para estudo o primeiro procedimento. A duração incluiu o período de tempo em dias, desde a inserção até a remoção do cateter, independentemente da indicação para a mesma (por determinação médica ou óbito).

Foram excluídos do estudo os pacientes:

1. cateterizados com patologia urológica prévia, cirurgia urológica ou de pelvipérineo;
2. com duração da cateterização inferior a 24 horas;
3. bacteriúria na inserção do cateter com níveis  $\geq 100$  UFC/mL;
4. sistema de drenagem aberto;
5. débito urinário menor do que 720 mL/24 horas;
6. submetidos a qualquer tipo de sondagem urinária no ano anterior;
7. cateterismo de alívio prévio;
8. dificuldade técnica na coleta, transporte, e/ou no processamento do(s) material(s) no laboratório;
9. dados laboratoriais incompletos (ausência de um ou mais resultado da cultura de urina ou "swab").

Adotou-se para esta pesquisa um nível de significância  $\alpha$  de 0,05, para estimar a incidência de Infecção do Trato Urinário relacionada ao cateter vesical de demora. Utilizando o procedimento do intervalo de confiança para a proporção e considerando 0,05 como erro de estimação, determinou-se uma amostra de pelo menos 130 pacientes.

#### **4.1.3 - Técnicas Utilizadas**

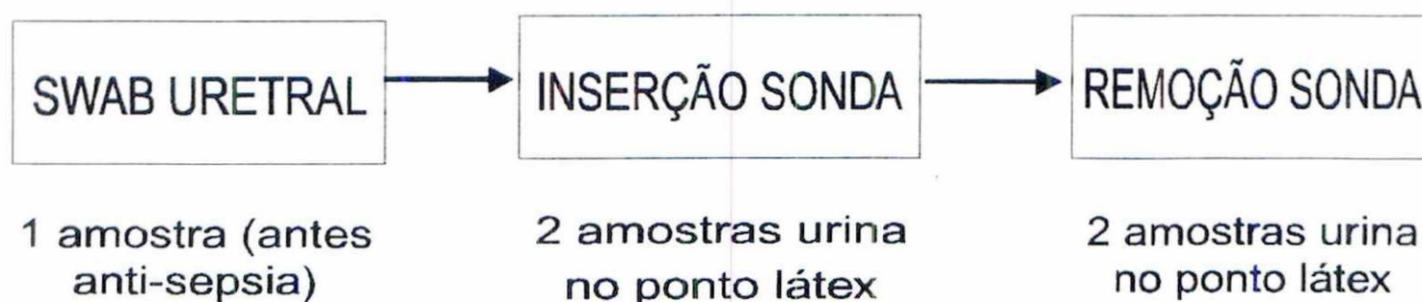
##### **4.1.3.1 Sondagem Vesical de Demora**

Com o paciente em decúbito dorsal ou em posição ginecológica, lava-se a região genital com água e sabão, fazendo-se anti-sepsia com solução aquosa de iodo ativo a 1%, na região pubiana. Nos homens, retrai-se o prepúcio, fazendo-se anti-sepsia da glândula e do meato urinário. Nas mulheres, inicia-se pelos grandes até os pequenos lábios, no sentido de cima para baixo, mantendo uma gaze sobre o meato urinário. Após a colocação das luvas, testa-se o balão da sonda, lubrificando a mesma e conectando-a ao intermediário da bolsa coletora. Coloca-se o campo na região genital, segurando o corpo do pênis e elevando-o até uma posição quase vertical, introduzindo-se a sonda na uretra 20 a 25 cm até eliminação de urina; nas mulheres, introduz-se 8 a 18 cm para cima e para trás. Segura-se firmemente a sonda, e se houver resistência nos esfíncteres vesicais, espera-se até que ocorra o seu relaxamento. Insufla-se o balão com água e traciona-se suavemente a sonda até

o colo vesical. Fixa-se o pênis lateralmente, para reduzir a curva uretral e eliminar a pressão no ângulo penianoescrotal; no sexo feminino, fixa-se na face interna da coxa. Mantém-se sempre a bolsa coletora em nível abaixo da entrada da sonda na bexiga, bem como a sonda, intermediário e bolsa coletora permanentemente conectados, conforme técnica padronizada de sondagem vesical de demora adotada pela CCIH do HU (CIPRIANO,Z.M., MELO,A.I.S.,SCHLEMPER,C.T., 1989). O cateter de Foley utilizado era de 2 vias, siliconizado, com tamanho de 14, 16 e 18 Fr., conforme o caso.

#### 4.1.3.2 - Coleta das Amostras

Esquema ilustrativo da seqüência na coleta de materiais:



##### 4.1.3.2.1 - Colonização no Meato Uretral

Um "swab" estéril, metálico, com ponta fina de algodão, seco, foi introduzido até 1 cm do meato uretral, antes da inserção da sonda, após separar os lábios vaginais nas mulheres e retrair o prepúcio (quando necessário) nos homens.

Com um movimento circular abrangendo os 4(quatro) quadrantes, o material da mucosa periuretral foi coletado e o "swab" recolocado no tubo de plástico, através de técnica asséptica.

#### **4.1.3.2.2 - Urina**

Foi colocado um "clamp" abaixo da junção do cateter urinário e do intermediário para coletar urina recente, e a mesma foi aspirada da porção juncional de látex, após a assepsia com solução aquosa de iodo a 1%. Utilizando-se uma seringa com agulha estéril, foram coletadas duas amostras de urina para cultura, tanto no momento da inserção quanto no momento da remoção do cateter. Para cada amostra de urina foi utilizada uma seringa, aguardando-se volume suficiente para colher as duas amostras consecutivas. Dessa forma, 10 a 20 mL de urina foram colocados em cada frasco de vidro esterilizado.

#### **4.1.3.3 - Estudos Microbiológicos**

Os estudos microbiológicos foram todos realizados no Setor de Microbiologia do Laboratório Central do HU, conforme rotina estabelecida pelo mesmo (UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, 1987). O material coletado foi prontamente encaminhado e imediatamente semeado, levando aproximadamente 30 minutos desde a coleta até o processamento pelo laboratório.

##### **4.1.3.3.1 - Semeadura**

O tipo de semeadura utilizada para o "swab" uretral foi o da técnica de "Esgotamento", sendo o mesmo inoculado nos meios de ágar Mc Conkey e ágar sangue (meio de base Casoy, com 5% de sangue de carneiro desfibrinado); as placas foram incubadas a 36°C durante 48 horas. A urina foi semeada no meio de ágar C.L.E.D. (Cysteine Lactose Electrolyte-Deficient Medium) e em ágar Mc Conkey, e quando necessário em ágar sangue (meio de base Casoy com 5% de sangue de carneiro desfibrinado); foi ainda utilizada uma lâmina corada pelo Gram (uma gota de urina não centrifugada).

As placas foram incubadas a 36°C durante 24 horas, quando então a leitura da contagem de colônias foi feita através da técnica comparativa tipo "dip-slide"; se houvesse crescimento precário ou ausente, as placas eram reincubadas à mesma temperatura por mais 24 horas, fazendo a leitura final com 48 horas.

Nenhuma tentativa foi feita para o cultivo de germes anaeróbios.

#### **4.1.3.3.2 - Identificação dos Microorganismos**

A identificação dos microorganismos foi realizada a nível de gênero e espécie bacteriana através de Provas Bioquímicas. A identificação iniciou na classificação morfo-tintorial baseada na microscopia, através da lâmina corada pelo Gram, dividindo em 2 grandes grupos: germes Gram-positivos e Gram-negativos. A partir desses dados, identificamos um determinado microorganismo utilizando testes bioquímicos específicos para cada grupo.

#### **4.1.4 - Estratégia para Implantação do "Projeto de Pesquisa - Cateter Vesical"**

##### **4.1.4.1 - Aspectos Éticos**

O projeto foi implantado após ter sido submetido e aprovado pela Comissão de Ética Médica do HU (Anexo 1), com o consentimento informado.

##### **4.1.4.2 - Integração de Serviços**

Através da informação escrita e verbal sobre os objetivos da pesquisa, obtivemos a colaboração da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH), do Serviço de Enfermagem e do Serviço de Análises Clínicas (seção de Microbiologia) do HU. Em cada local foi designado um responsável para solucionar eventuais problemas junto com o pesquisador. O processo de integração dos Serviços foi realizado em abril de 1993 e durou aproximadamente 30 dias, através de inúmeras reuniões setoriais.

#### **4.1.4.3 - Distribuição de Material nas Unidades**

Uma vez por semana, a enfermeira e/ou a estagiária da CCIH distribuía as requisições para os exames laboratoriais, os frascos de vidro e "swabs". Estes eram colocados em uma caixa no Posto de Enfermagem de cada Unidade, que continha um carimbo escrito "Projeto de Pesquisa - Cateter Vesical" e toda a informação necessária para a coleta e entrega do material no laboratório. O carimbo servia para identificar os pacientes sondados em qualquer local do hospital.

#### **4.1.5 - "Follow-up"**

Uma vez incluídos no estudo, os pacientes eram avaliados pelo investigador durante o curso hospitalar em que permanecessem com o cateter. Para o preenchimento adequado do formulário-padrão de coleta de dados (Anexo 2), as informações eram obtidas com o paciente, enfermagem ou através do prontuário médico, na própria Unidade de Internação, ou eventualmente no Serviço de Prontuário do Paciente.

#### **4.1.6 - Definição de Critérios**

A ITU ou Bacteriúria relacionada ao cateter foi definida com a presença de 100 ou mais UFC/ml, após o isolamento repetido da mesma bactéria ou fungo em duas culturas de urina, tanto na inserção quanto na remoção (STARK,R.P., MAKI,D.G., 1984; RIPPE,J.M.,IRWIN,R.S.,ALPERT,J.S.,et al., 1991); a cultura do meato foi considerada positiva para qualquer isolado uretral (GARIBALDI,R.A., BURKE,J.P.,BRITT,M.R.,et al., 1980; SCHAEFFER,A.J.,CHMIEL,J.,et al., 1983).

## **4.2 - Análise Estatística**

### **4.2.1 - Variáveis Categorizadas**

Conforme formulário-padrão de coleta de dados (Anexo 2), foram consideradas as seguintes variáveis para a elaboração do banco de dados (Anexo 4):

- sexo;
- idade (anos);
- óbito (durante ou após a cateterização);
- tempo de internação (dias);
- clínica onde foi realizada a inserção do cateter;
- "swab" e remoção negativos ou positivos, bem como o gênero e/ou espécie de bactéria ou fungo para ambos;
- duração da cateterização (dias completos);
- indicação para a cateterização vesical;
- doença de base cirúrgica ou clínica que motivou a indicação da sondagem urinária;
- procedência do paciente no momento da inserção do cateter (hospital ou comunidade);
- sintomas de ITU;
- clínicas percorridas pelo paciente (desde a inserção até a remoção do cateter);
- antibioticoterapia durante a cateterização (independentemente da sua indicação).

### **4.2.2 - Análise dos Dados Observados**

O banco de dados foi elaborado no dBase III Plus<sup>®</sup>, versão 1.0; a análise estatística realizada com STATGRAPHICS<sup>®</sup>, versão 5.0; os gráficos confeccionados dentro do Word for Windows<sup>®</sup>, versão 2.0 e os diagramas de caixa dentro do Corel Draw<sup>®</sup>, versão 4.0.

Foram utilizados os testes Qui-Quadrado ( $\chi^2$ ) e o teste t de Student, para analisar as variáveis qualitativas e quantitativas, respectivamente. Para estimar a incidência de ITUc no HU, foi utilizado o procedimento de estimação de parâmetros.

### **4.3 - Análise Documental**

A revisão bibliográfica em documentos secundários foi levantada por meio da Base de Dados Medline, Index Medicus e literatura médica latino-americana (LILACS), no período de 5 anos para os dois primeiros e 12 anos para o último.

Foi utilizado também o Serviço de Comutação Bibliográfica (COMUT) e o Reference Update (Versão 4.15), além da observação de documentos primários, sob a forma de livros e periódicos que abrangem ITU.

Os documentos consultados e citados no texto compõem as Fontes Bibliográficas (p.85) e foram normatizados de acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (NB-66, 1989, NB-896, 1990).

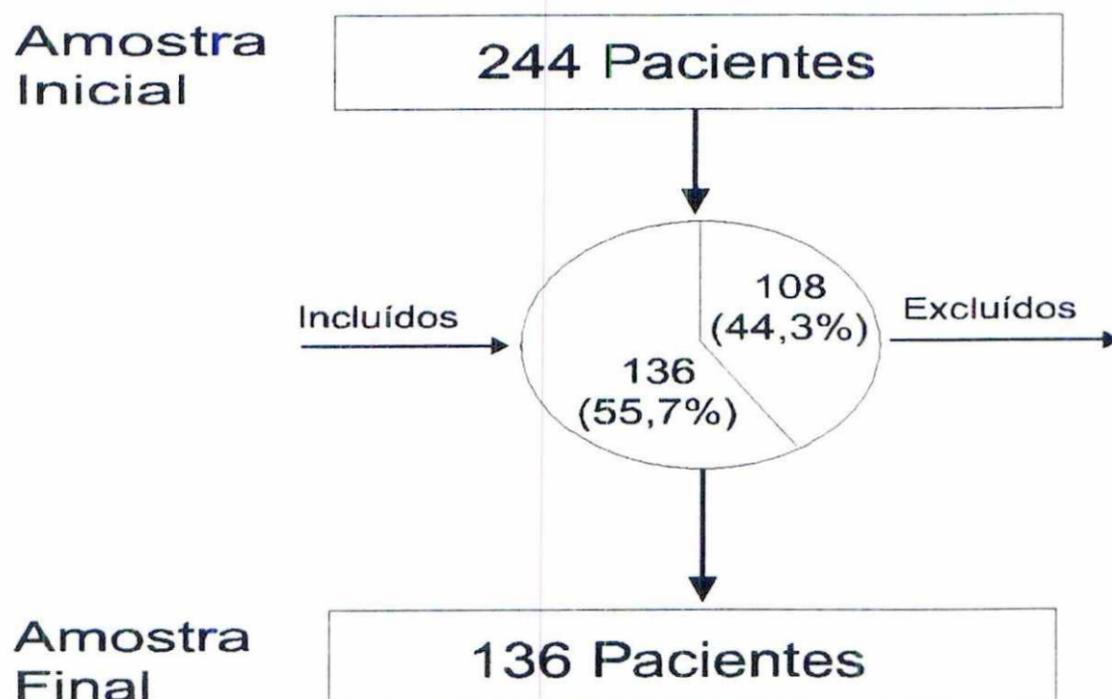
## 5 RESULTADOS

No período de maio a dezembro de 1993, 1727 pacientes (Anexo 5) adultos foram internados no Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

Desses, 14,1% (244) submeteram-se à cateterização vesical de demora, e constituíram a amostra inicial, dos quais 108 pacientes foram excluídos da análise final por causas diversas (tabela 1), restando 136 que preenchem os critérios de inclusão (vide gráfico 1).

### GRÁFICO 1

#### Pesquisa Cateter Vesical / Distribuição dos pacientes na amostra inicial e final



Hospital Universitário/UFSC - Maio/Dez de 1993

### TABELA 1 - Pesquisa Cateter Vesical

□ Distribuição das causas de exclusão na amostra inicial

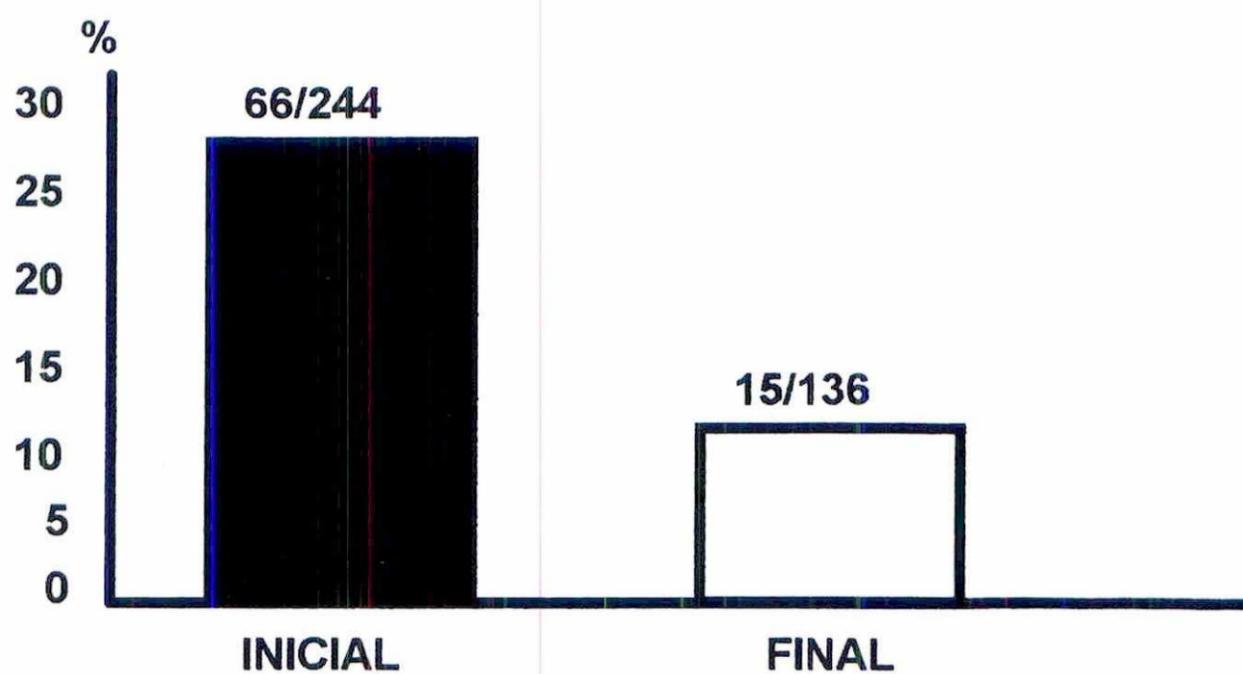
	Nº	%
Óbito (durante o período de cateterização)	35	32.4
Dificuldade Técnica (Coleta/Transporte/Laboratório)	30	27.7
Inclusão Indevida	10	8.3
Transferência (Domicílio ou outro Hospital)	7	6.5
Mais de 1 Cateterização/Ano	6	5.5
Débito Urinário < 720ml/24h	5	4.6
Duração < 24h	4	3.7
Sistema Aberto	4	3.7
Bacteriúria na Inserção	4	3.7
Mais de 1 Fator de Exclusão	3	2.7
<b>TOTAL</b>	<b>108</b>	<b>100.0</b>

Hospital Universitário/UFSC. Maio-Dez/1993

Dos 244 pacientes da amostra inicial, 27% (66/244) morreram durante a internação, sendo 35 durante o período de cateterização e 31 após o mesmo. Dos 136 pacientes que formaram a amostra final, 11% (15/136) foram a óbito (vide gráfico 2).

## GRÁFICO 2

### Óbitos Intra-hospitalares nos pacientes submetidos à cateterização vesical de demora nas amostras inicial e final

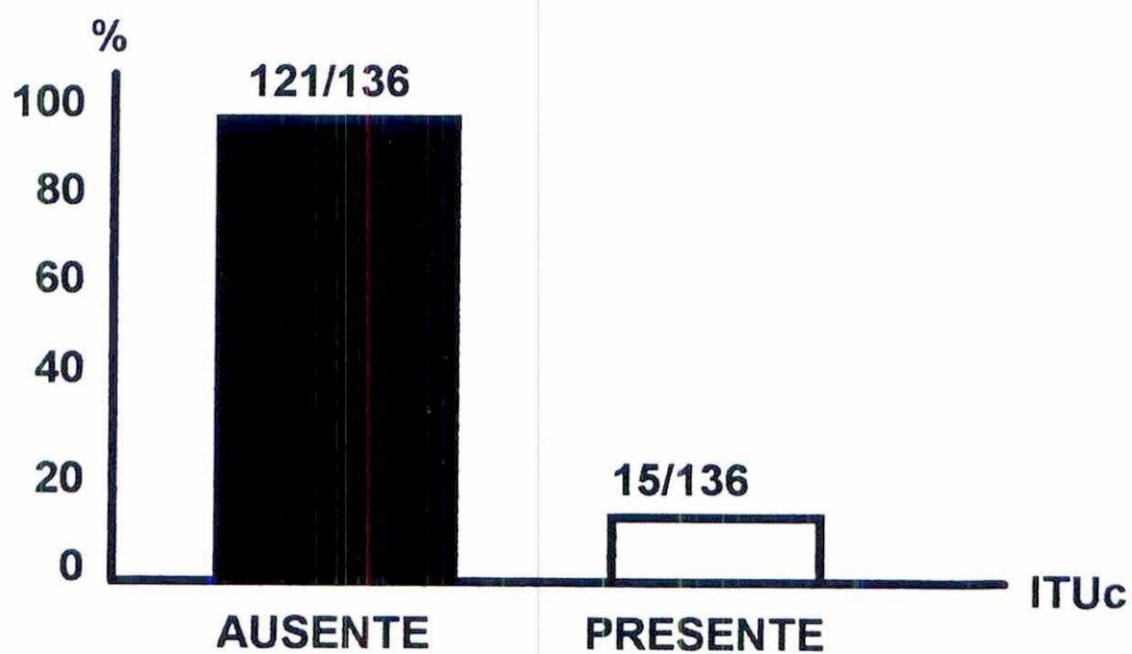


Hospital Universitário/UFSC - Maio/Dezembro de 1993

Dos 136 pacientes incluídos na amostra final, 15 (11%) adquiriram ITUc (vide gráfico 3).

### GRÁFICO 3

#### ITUc na amostra analisada



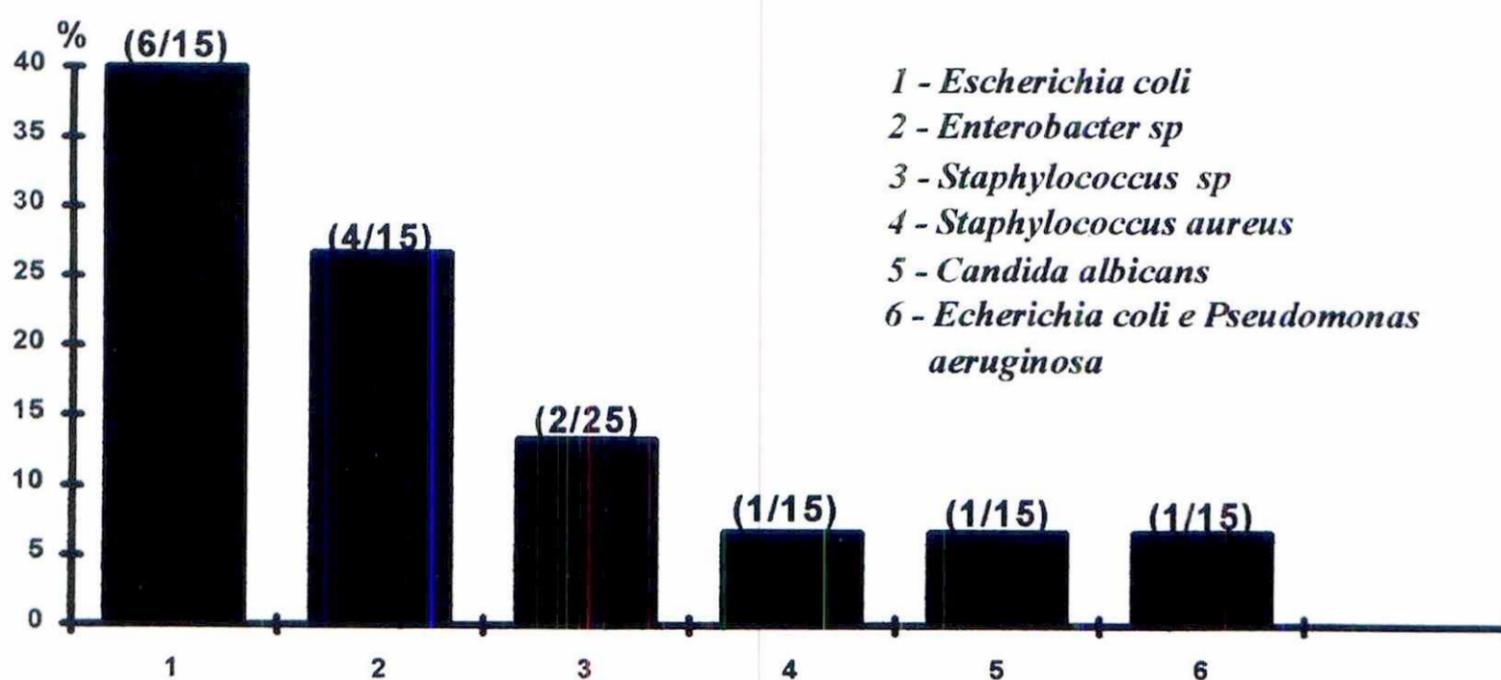
Hospital Universitário/UFSC - Maio/Dezembro de 1993

A incidência de ITUc na amostra analisada foi de 11,0 %, estimando-se uma incidência entre 5,7% a 16,3% para os pacientes internados no Hospital Universitário.

Entre os pacientes com ITUc, o germe mais encontrado foi *Escherichia coli* (6/15), seguido por *Enterobacter sp.* (4/15), *Staphylococcus sp.* (2/15), *Staphylococcus aureus* (1/15) e *Candida albicans* (1/15). Apenas 1 paciente teve infecção mista, com *Escherichia coli* e *Pseudomonas aeruginosa* (vide gráfico 4)

#### GRÁFICO 4

##### Agentes etiológicos da ITUc.

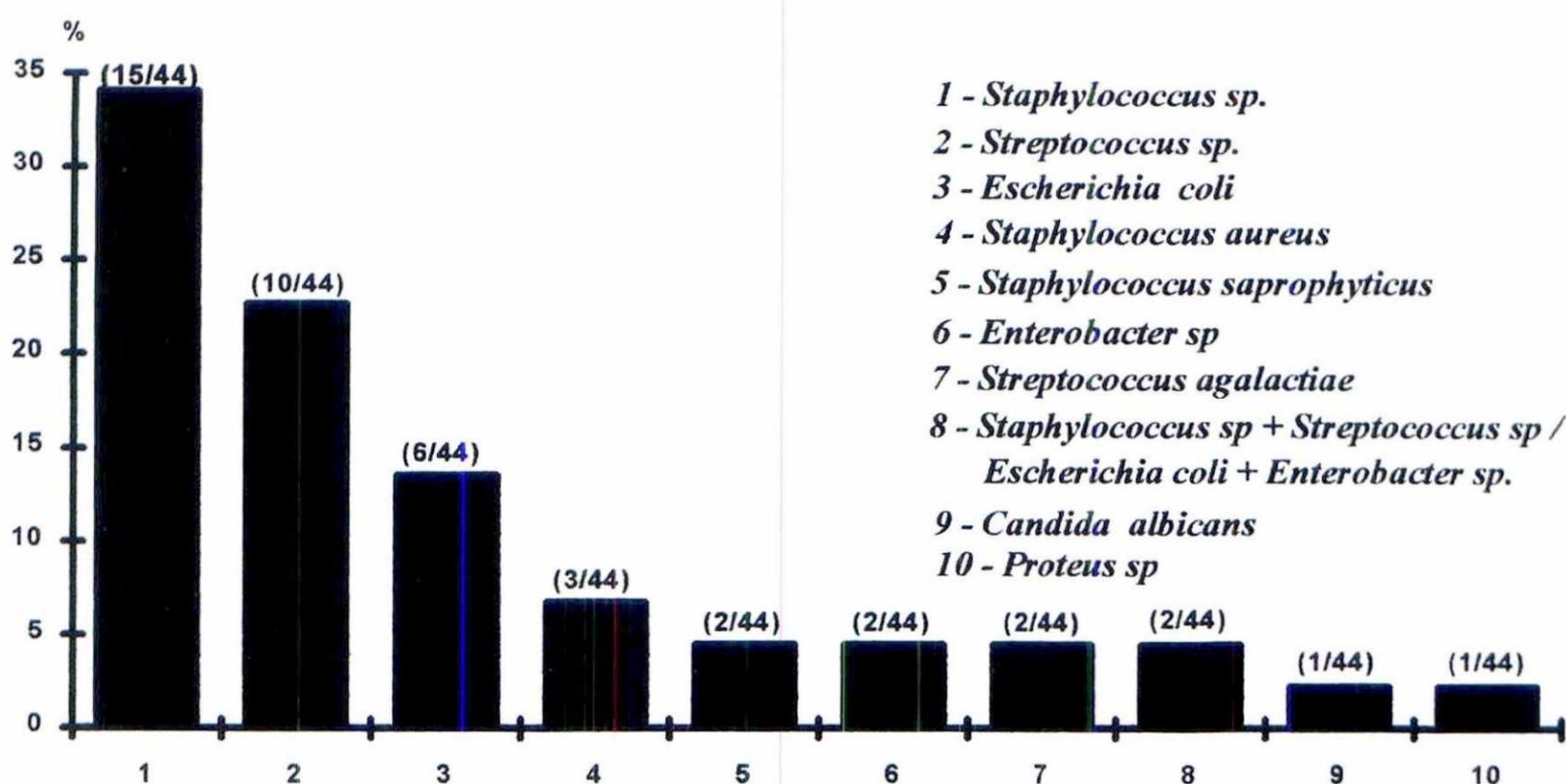


Hospital Universitário / UFSC - Maio/Dez de 1993

Os "swabs" uretrais foram positivos em 44 dos 136 pacientes da amostra total (44/136 (32%)). Nesses, os germes encontrados foram: *Staphylococcus sp.* (15/44), *Streptococcus sp* ( $\alpha$  hemolítico do grupo viridans) (10/44), *Escherichia coli* (6/44), *Staphylococcus aureus* (3/44), *Staphylococcus saprophyticus* (2/44), *Enterobacter sp.* (2/44), *Streptococcus agalactiae* ( $\beta$  hemolítico do grupo B) (2/44), *Candida albicans* (1/44) e *Proteus sp* (1/44). Em 2 casos, houve a presença concomitante de 2 espécies bacterianas: um com *Staphylococcus sp* e também *Streptococcus sp* ( $\alpha$  hemolítico do grupo viridans), enquanto outro com *Escherichia coli* e *Enterobacter sp* (vide gráfico 5).

### GRÁFICO 5

#### Germes encontrados no "SWAB" uretral



Hospital Universitário / UFSC - Maio/Dez de 1993

Dos 15 pacientes com ITUc, 8 (53,3%) tiveram "swab" positivo; em apenas um caso, o gênero encontrado no "swab" coincidiu com o da cultura de urina (*Staphylococcus sp.*).

Para avaliar a associação entre ITUc e "swab" positivo, aplicou-se o teste Qui-quadrado (com correção de Yates;  $gl = 1$ ) obtendo-se um  $\chi^2=3,4$  e  $p=0,7$ . Com esse teste não se pode afirmar uma associação entre "swab" positivo e ITUc (vide tabela 2).

**TABELA 2 - Relação entre ITUc e "SWAB" positivo**

SWAB	I T U c		
	AUSENTE	PRESENTE	TOTAL
<b>Negativo</b>	85 (92.4%)	7 (7.6%)	92 (67.6%)
<b>Positivo</b>	36 (81.8%)	8 (18.2%)	44 (32.4%)
<b>TOTAL</b>	<b>121 (89.0%)</b>	<b>15 (11.0%)</b>	<b>136 (100.0%)</b>

Hospital Universitário / UFSC - Maio/Dez de 1993

Os sintomas de ITUc estiveram presentes em 22/136 (16,2%) dos pacientes, entre os quais apenas 4 tinham ITUc. O teste Qui-quadrado (com correção de Yates;  $gl=1$ ) obtido foi  $\chi^2=0,6$  e  $p=0,4$ . Não foi possível afirmar uma associação entre a presença de sintomas e ITUc (vide tabela 3).

**TABELA 3 - Relação entre a presença de SINTOMAS e ITUc**

ITUc	SINTOMAS DE ITU		
	NÃO	SIM	TOTAL
<b>Ausente</b>	103 (90.4%)	18 (81.8%)	121 (89.0%)
<b>Presente</b>	11 (9.6 %)	4 (18.2%)	15 (11.0%)
<b>TOTAL</b>	<b>114 (83.8%)</b>	<b>22 (16.2%)</b>	<b>136 (100.0%)</b>

Hospital Universitário / UFSC - Maio/Dez de 1993

O uso de ANTIBIÓTICO(S) durante o período de cateterização, independentemente da sua indicação, ocorreu em 102/136 (75%) dos casos, dos quais 10/102 (9,8%) tiveram ITUc. Entre os que não fizeram uso de antibióticos (34/136 (25%)), 14,7% (5/34) tiveram ITUc. O teste Qui-quadrado (com correção de Yates;  $g1=1$ ) obtido foi  $\chi^2=0,2$  e  $p=0,6$ . Não podemos afirmar através desse teste que o uso de antibiótico(s) preveniu a ITUc (vide tabela 4).

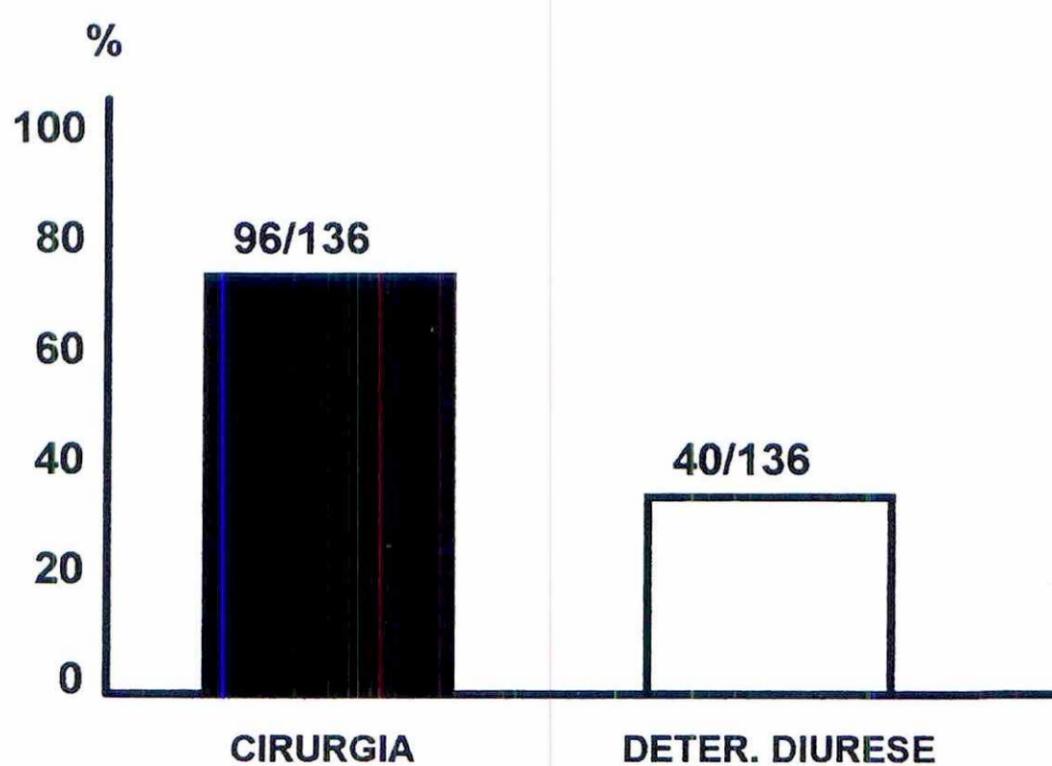
**TABELA 4 - Relação entre o uso de ANTIBIÓTICO(S) durante a cateterização e ITUc**

ITUc	ANTIBIÓTICO(S)		
	NÃO	SIM	TOTAL
<b>Ausente</b>	29 (85.3%)	92 (90.2%)	121 (89.0%)
<b>Presente</b>	5 (14.7%)	10 (9.8%)	15 (11.0%)
<b>TOTAL</b>	<b>34 (25.0%)</b>	<b>102 (75.0%)</b>	<b>136 (100.0%)</b>

A indicação predominante para o cateter vesical de demora foi a realização de cirurgia (96/136 (70,6%)), seguida pela determinação da diurese (40/136 (29,4%)). Nesta população não houve indicação por retenção ou incontinência urinária (vide gráfico 6).

### GRÁFICO 6

#### Distribuição das Indicações para Sondagem Vesical de Demora



Hospital Universitário / UFSC - Maio/Dez de 1993

Em relação à DOENÇA DE BASE do paciente (cirúrgica ou clínica), que determinou a indicação da sondagem urinária, observamos que a doença cirúrgica predominou (103/136 (75,7%)). Quando relacionamos a doença clínica com ITUc, observamos que os pacientes clínicos tiveram mais ITUc (Qui-quadrado com correção de Yates, para um  $gl=1$ , foi  $\chi^2 = 6$  e o valor de  $p = 0,01$ ) (vide tabela 5 e gráfico 7).

**TABELA 5 - Relação entre a DOENÇA DE BASE do paciente determinante da cateterização vesical e ITUc**

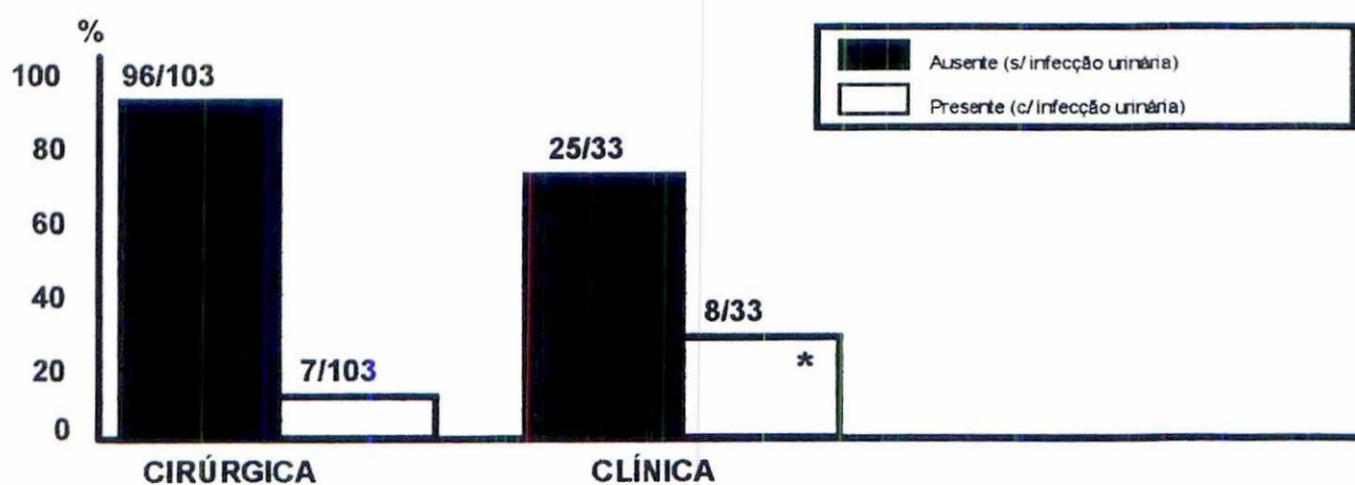
ITUc	DOENÇA DE BASE		
	CIRÚRGICA	CLÍNICA	TOTAL
Ausente	96 (93.2%)	25 (75.8%)	121 (89.0%)
Presente	7 (6.8%)	8 (24.2%)*	15 (11.0%)
<b>TOTAL</b>	<b>103 (75.7%)</b>	<b>33 (24.3%)</b>	<b>136 (100.0%)</b>

\*  $p=0,01$

Hospital Universitário/UFSC - Maio/Dez de 1993

**GRÁFICO 7**

**Distribuição entre a DOENÇA DE BASE e ITUc**



\*  $p=0,01$

Hospital Universitário / UFSC - Maio/Dez de 1993

No momento da inserção do cateter, 114/136 (83,8%) pacientes estavam hospitalizados (internados), enquanto o restante procedia da comunidade. Entre os pacientes hospitalizados e da comunidade, 9,6% (11/114) e 18,2% (4/22), respectivamente, tiveram ITUc. O teste Qui-quadrado (com correção de Yates;  $gl=1$ ) obtido foi  $\chi^2=0,64$  e o valor de  $p=0,42$ , mostrando não haver uma associação entre a procedência do paciente e ITUc (vide tabela 6).

**TABELA 6 - Relação entre a PROCEDÊNCIA do paciente no momento da inserção do cateter e ITUc.**

ITUc	PROCEDÊNCIA		
	HOSPITAL	COMUNIDADE	TOTAL
<b>Ausente</b>	103 (90.4%)	18 (81.8%)	121 (89.0%)
<b>Presente</b>	11 (9.6%)	4 (18.2%)	15 (11.0%)
<b>TOTAL</b>	<b>114 (83.8%)</b>	<b>22 (16.2%)</b>	<b>136 (100.0%)</b>

Hospital Universitário / UFSC - Maio/Dez de 1993

Quando relacionamos a PROCEDÊNCIA do paciente com a sua DOENÇA DE BASE, clínica ou cirúrgica, observamos que a maioria dos pacientes que foram cateterizados por uma condição clínica procediam da comunidade (Qui-quadrado com correção de Yates;  $gl=1$ ;  $\chi^2=43,6$ ;  $p < 0,000001$ ) (vide tabela 7 e gráfico 8).

**TABELA 7 - Relação entre a PROCEDÊNCIA do paciente no momento da inserção do cateter e a sua DOENÇA DE BASE**

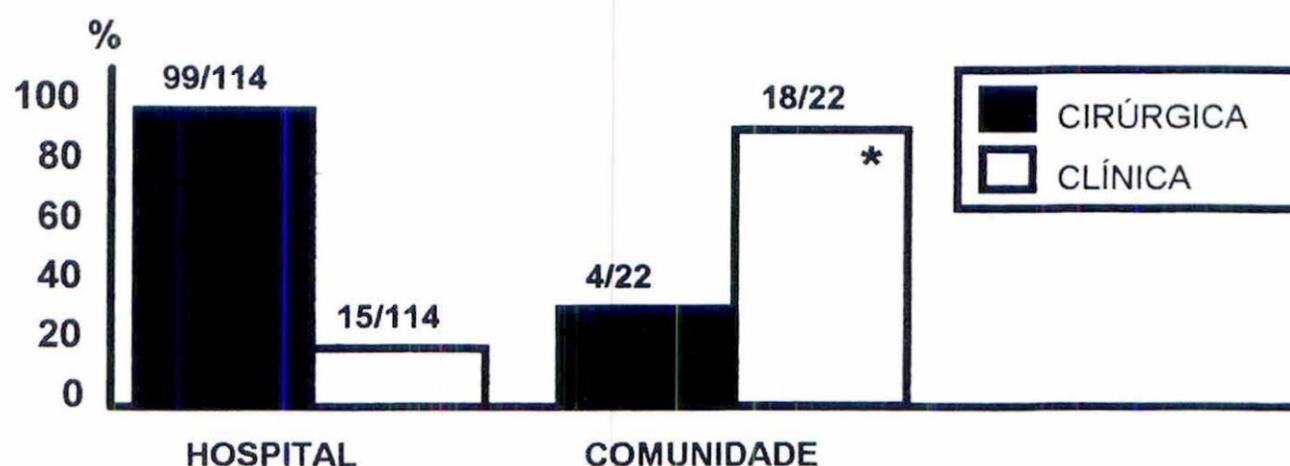
DOENÇA DE BASE	PROCEDÊNCIA		
	HOSPITAL	COMUNIDADE	TOTAL
<b>Cirúrgica</b>	99 (86.8%)	4 (18.2%)	103 (75.7%)
<b>Clínica</b>	15 (13.2%)	18 (81.8%)*	33 (24.3%)
<b>TOTAL</b>	<b>114 (83.8%)</b>	<b>22 (16.2%)</b>	<b>136 (100.0%)</b>

\*  $p < 0,000001$

Hospital Universitário / UFSC - Maio/Dez de 1993

### GRÁFICO 8

**Distribuição entre a PROCEDÊNCIA do paciente e a sua DOENÇA DE BASE**



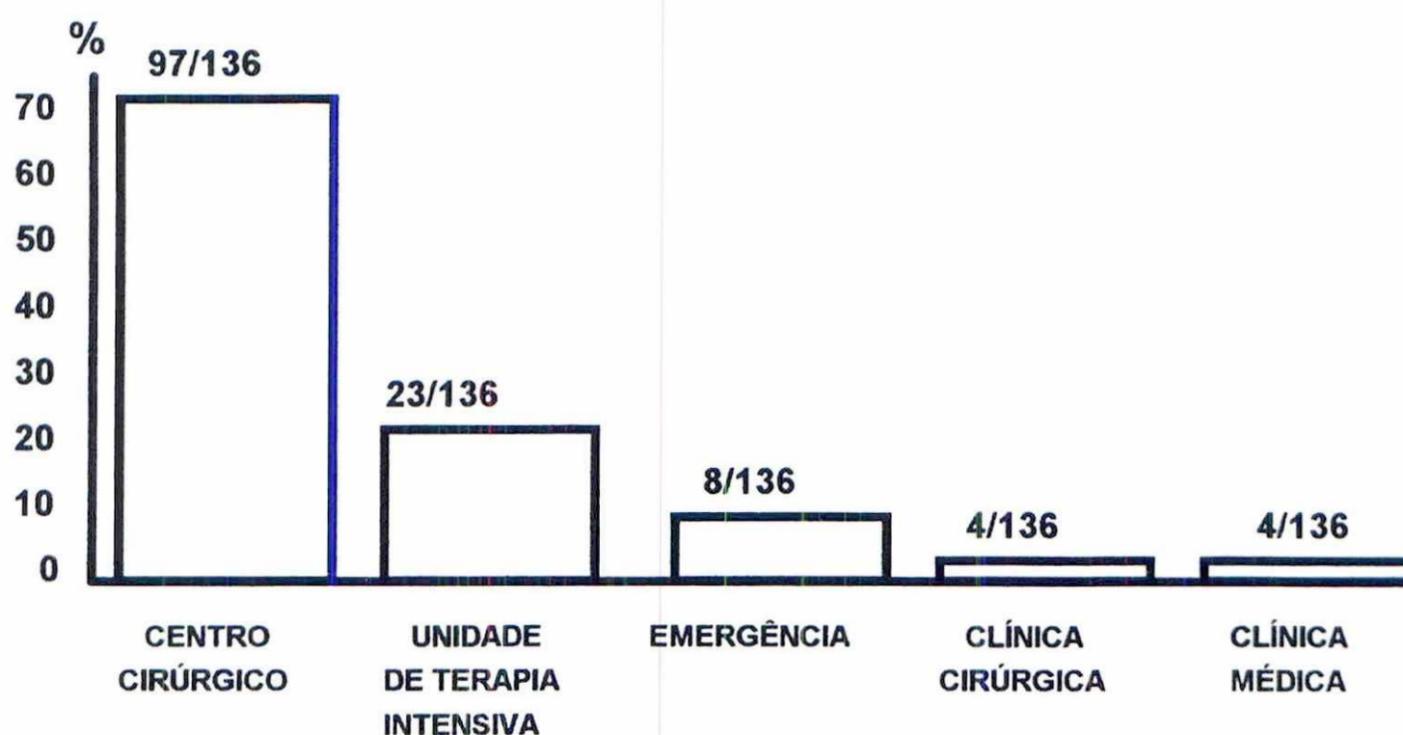
\*  $p < 0,000001$

Hospital Universitário / UFSC - Maio/Dez de 1993

No Centro Cirúrgico (71,3%), foram colocadas a maioria das sondas vesicais de demora, seguido pela Unidade de Terapia Intensiva (16,9%), Emergência (5,9%), e com uma proporção igual para ambas - Clínica Cirúrgica (2,9%) e Clínica Médica (2,9%). Dos 15 pacientes com ITUc, 6 receberam o cateter no Centro Cirúrgico, 5 na Unidade de Terapia Intensiva, 2 na Emergência, 1 na Clínica Cirúrgica e 1 na Clínica Médica (vide gráfico 9).

### GRÁFICO 9

Setor do hospital onde foi realizada a inserção do cateter



Hospital Universitário / UFSC - Maio/Dez de 1993

A grande maioria dos pacientes cateterizados percorreu mais de uma Clínica, desde a inserção até a remoção do cateter, perfazendo um total de 114/136 (83,8%) pacientes. Proporcionalmente, porém, os que se mantiveram em uma única Clínica (22/136 (16,2%)) durante todo o período de cateterização adquiriram mais ITUc (6/22 (27%)) vs. 9/114 (8%) (vide tabela 8 e gráfico 10).

Quando relacionamos o número de Clínicas percorridas pelo paciente e a presença de ITUc, obtivemos um Qui-quadrado (com correção de Yates; gl=1)  $\chi^2=5,2$  e  $p=0,02$ . Com esse teste podemos afirmar que houve uma associação entre ITUc e a permanência do paciente em uma Clínica durante o período de cateterização (vide tabela 8 e gráfico 10).

**TABELA 8 - Relação entre o nº de CLÍNICAS PERCORRIDAS pelo paciente cateterizado e ITUc**

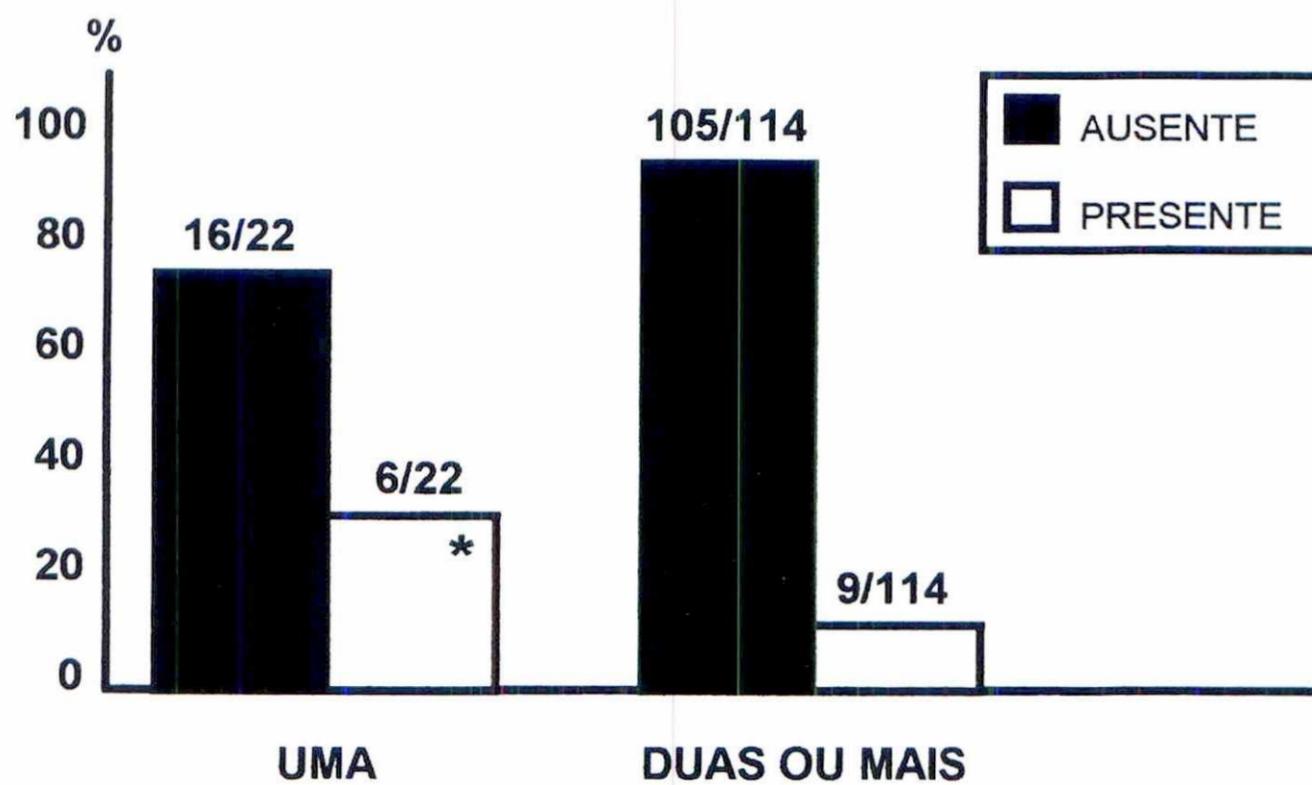
ITUc	CLÍNICAS PERCORRIDAS		
	UMA	DUAS OU MAIS	TOTAL
<b>Ausente</b>	16 (73.0%)	105 (92.0%)	121 (89.0%)
<b>Presente</b>	6 (27.0%)*	9 (8.0%)	15 (11.0%)
<b>TOTAL</b>	<b>22 (16.2%)</b>	<b>114 (83.8%)</b>	<b>136 (100.0%)</b>

\*  $p=0,02$

Hospital Universitário / UFSC - Maio/Dez de 1993

## GRÁFICO 10

Distribuição dos casos de ITUc em relação ao número de CLÍNICAS PERCORRIDAS pelo paciente cateterizado



\*  $p=0,02$

Hospital Universitário / UFSC - Maio/Dez de 1993

A amostra estudada foi homogênea em relação ao sexo. Quando relacionamos o mesmo com ITUc, obtivemos um teste Qui-quadrado (com correção de Yates;  $gl=1$ )  $\chi^2=0$  e o valor de  $p=1,0$ . Portanto, não houve uma associação entre sexo e ITUc (vide tabela 9).

**TABELA 9 - Relação entre o SEXO dos pacientes cateterizados e ITUc**

ITUc	SEXO		
	MASCULINO	FEMININO	TOTAL
Ausente	58 (89.2%)	63 (88.7%)	121 (89.0%)
Presente	7 (10.8%)	8 (11.3%)	15 (11.0%)
<b>TOTAL</b>	<b>65 (47.8%)</b>	<b>71 (52.2%)</b>	<b>136 (100.0%)</b>

Hospital Universitário / UFSC - Maio/Dez de 1993

A IDADE média e o desvio padrão da amostra foram semelhantes, independentemente da presença ou ausência de ITUc ( $48,0 \pm 15,6$  vs.  $42,6 \pm 17,5$ , respectivamente). Para comparar as médias amostrais aplicou-se o teste t de Student obtendo-se um valor = 1,0, com  $p = 0,3$  (vide tabela 10).

**TABELA 10 - Descrição da IDADE (anos) na amostra dos pacientes cateterizados em relação à presença ou ausência de ITUc**

MEDIDAS ESTATÍSTICAS	ITUc		
	AUSENTES	PRESENTES	TOTAL
<b>Nº Observ.</b>	121	15	136
<b>Média</b>	42.6	48.0	52.1
<b>Desvio Padrão</b>	17.5	15.6	17.3
<b>Mediana</b>	55	44	54

Hospital Universitário / UFSC - Maio/Dez de 1993

Em relação ao TEMPO de INTERNAÇÃO, a média e o desvio-padrão foram também semelhantes, tanto na população com e sem ITUc (29,3 ±16,6 vs. 25,3 ±21,8). Na comparação das médias amostrais através do teste t de Student, obteve-se um valor = -0,6, com p = 0,5 (vide tabela 11).

**TABELA 11 - TEMPO DE INTERNAÇÃO (dias) dos pacientes cateterizados em relação à presença ou ausência de ITUc**

MEDIDAS ESTATÍSTICAS	ITUc		
	AUSENTE	PRESENTE	TOTAL
<b>Nº Observ.</b>	121	15	136
<b>Média</b>	25.3	29.3	25.7
<b>Desvio-Padrão</b>	21.8	16.6	21.3
<b>Mediana</b>	21	26	22

Hospital Universitário / UFSC - Maio/Dez de 1993

Em relação à DURAÇÃO média da cateterização, o grupo de pacientes que apresentou ITUc mostrou um tempo duas vezes maior do que aqueles que não tiveram infecção. Na comparação das médias amostrais o valor do teste t de Student foi -4,3, com  $p=0,00003$ , demonstrando uma relação direta entre ITUc e a duração total da cateterização (vide tabela 12).

**TABELA 12 - Descrição da DURAÇÃO (dias completos) da cateterização em relação à presença ou ausência de ITUc.**

MEDIDAS ESTATÍSTICAS	ITUc		
	AUSENTE	PRESENTE	TOTAL
<b>Nº Observ.</b>	121	15	136
<b>Média</b>	3.4	7.0*	3.8
<b>Desvio-Padrão</b>	2.9	4.3	3.3
<b>Mediana</b>	2	6	2

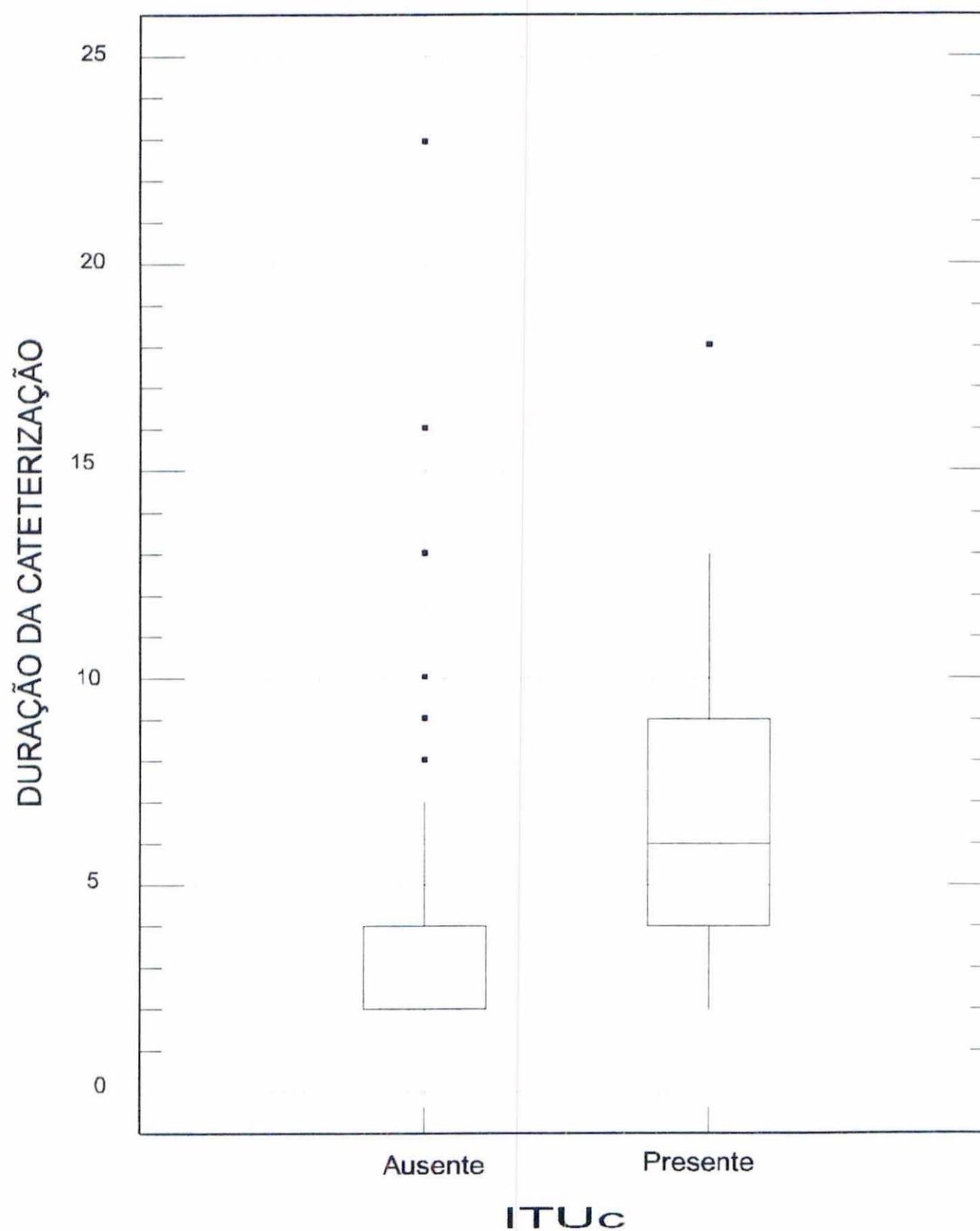
\*  $p=0,00003$

Hospital Universitário / UFSC - Maio/Dez de 1993

No diagrama, observamos que a duração da cateterização entre 2(dois) a 4(quatro) dias ocorreu em 75% dos pacientes não-infectados; em 75% dos casos com ITUc o cateter permaneceu entre 4 e 18 dias (vide gráfico 11)

### GRÁFICO 11

**1º DIAGRAMA DE CAIXA - Comparação entre a DURAÇÃO (dias completos) da cateterização dos pacientes com ou sem ITUc.**



A análise da DURAÇÃO (dias completos) da cateterização em relação à PROCEDÊNCIA do paciente no momento da inserção do cateter mostrou que a duração média foi superior quando procediam da comunidade. Obtivemos um teste t de Student = -3,1, com valor de  $p = 0,002$ . Houve uma associação entre a DURAÇÃO da cateterização e a PROCEDÊNCIA do paciente (vide tabela 13).

**TABELA 13 - DURAÇÃO (dias completos) da cateterização em relação à PROCEDÊNCIA do paciente no momento da inserção do cateter**

MEDIDAS ESTATÍSTICAS	PROCEDÊNCIA		
	HOSPITAL	COMUNIDADE	TOTAL
<b>Nº Observ.</b>	114	22	136
<b>Média</b>	3.4	5.7*	3.8
<b>Desvio-Padrão</b>	2.6	5.2	3.2
<b>Mediana</b>	2	4	2

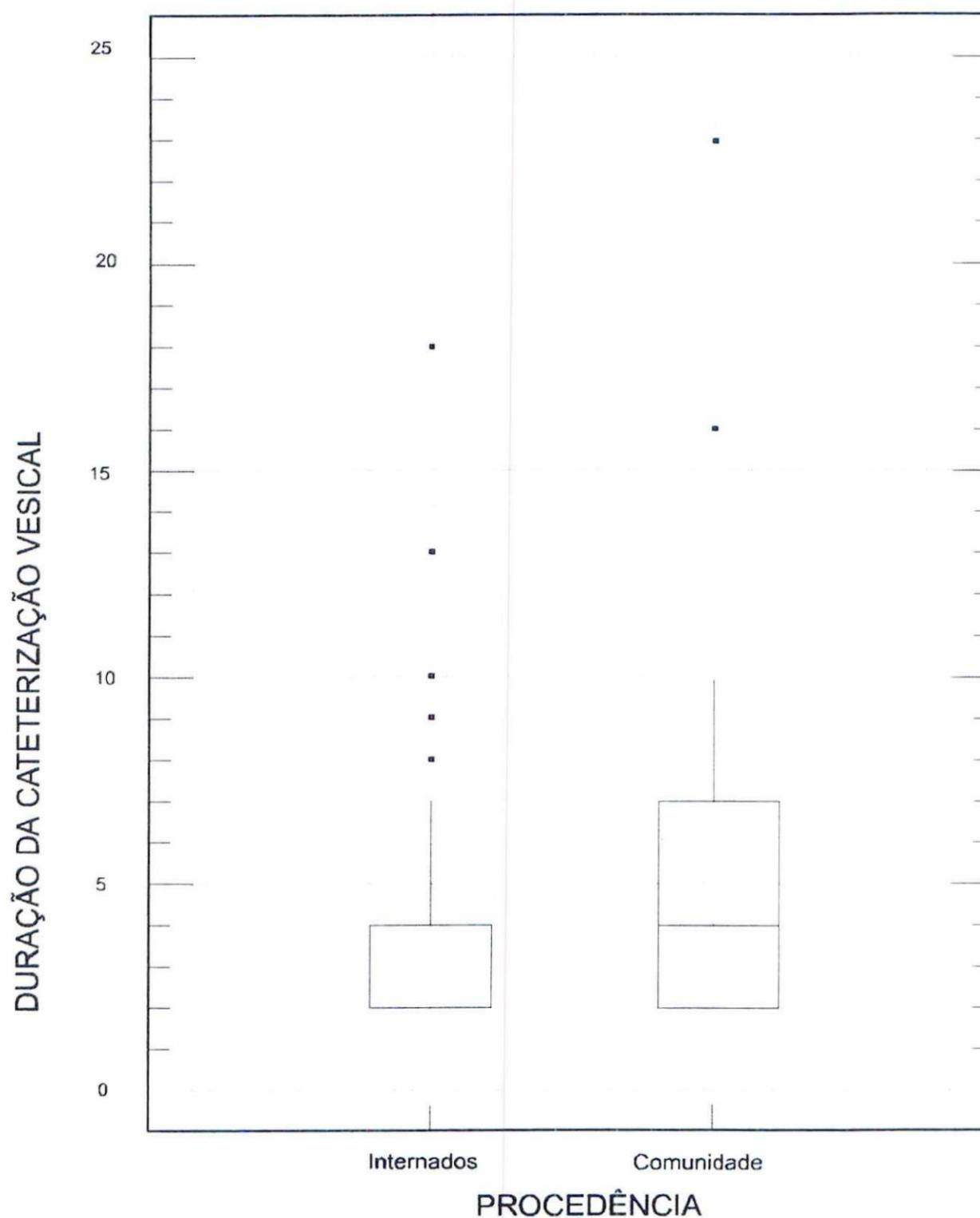
\*  $p=0,002$

Hospital Universitário / UFSC - Maio/Dez de 1993

Observamos no diagrama de caixa que em 75% dos pacientes que procediam do hospital, a duração da cateterização estava entre 2(dois) a 4(quatro) dias; nos que procediam da comunidade 75% estavam entre 2(dois) a 7(sete) dias (vide gráfico 12).

## GRÁFICO 12

**2º DIAGRAMA DE CAIXA - Comparação entre a DURAÇÃO (dias completos) da cateterização e a PROCEDÊNCIA do paciente no momento da inserção do cateter**



Quando comparamos a DURAÇÃO da cateterização em relação à DOENÇA DE BASE do paciente, ou seja, aquela em que a cateterização foi indicada por uma condição clínica ou cirúrgica, obtivemos o dobro da duração média nos pacientes clínicos. O teste t de Student foi = -0,5; com o valor de  $p = 0,000001$ . Podemos concluir que houve uma associação entre a DURAÇÃO da cateterização e DOENÇA CLÍNICA (vide tabela 14).

**TABELA 14 - DURAÇÃO da cateterização em relação à DOENÇA DE BASE do paciente**

MEDIDAS ESTATÍSTICAS	DOENÇA DE BASE		
	CIRÚRGICA	CLÍNICA	TOTAL
<b>Nº Observ.</b>	103	33	136
<b>Média</b>	3.0	6.1*	3.8
<b>Desvio-Padrão</b>	2.3	4.5	3.0
<b>Mediana</b>	2	5	2

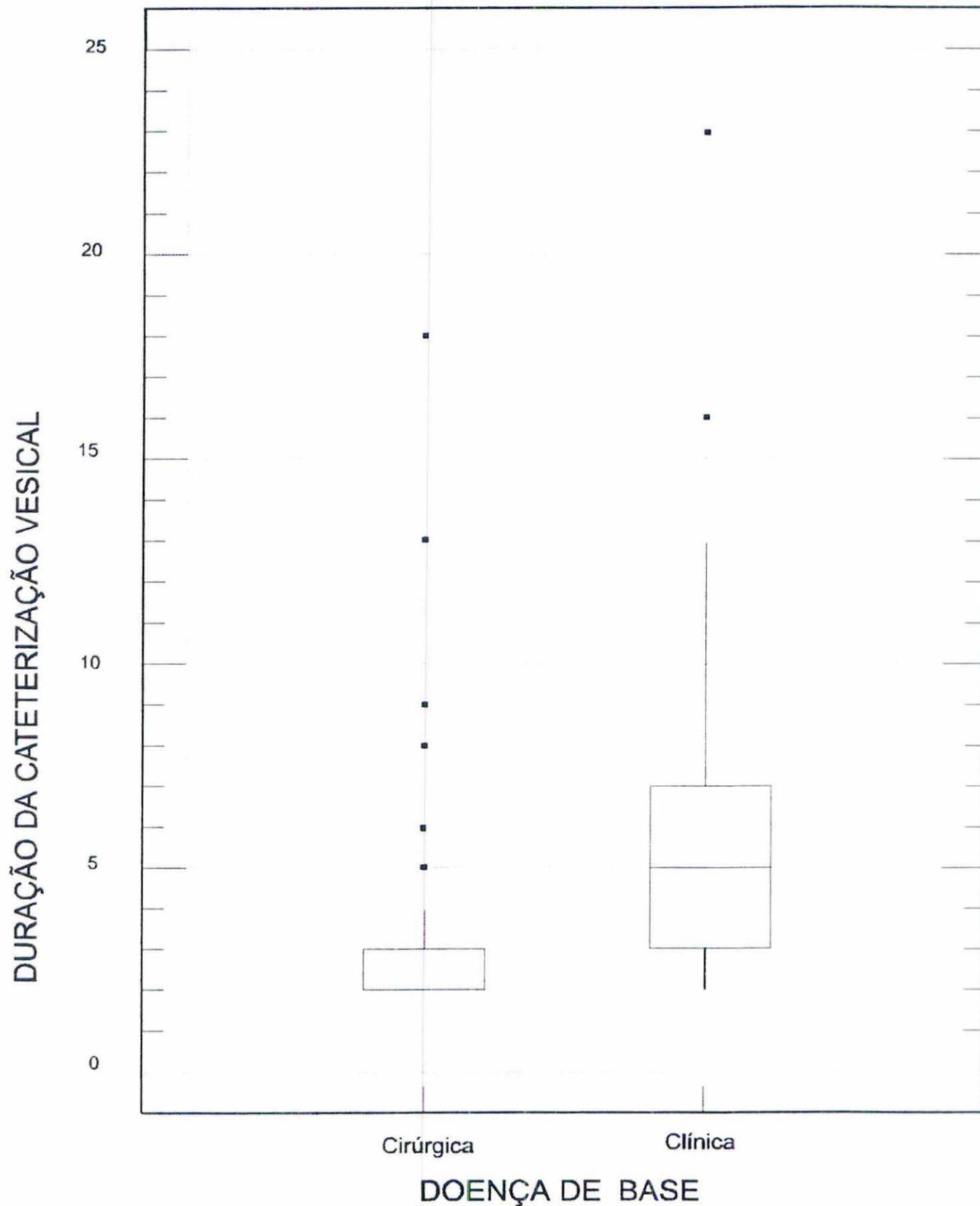
\*  $p=0,000001$

Hospital Universitário / UFSC - Maio/Dez de 1993

O diagrama de caixa evidencia esta diferença: em 75% dos pacientes cirúrgicos a duração da cateterização estava entre 2(dois) a 3(três) dias; em 75% dos pacientes clínicos estava entre 3 e 23 dias (vide gráfico 13).

### GRÁFICO 13

**3º DIAGRAMA DE CAIXA - Comparação entre a DURAÇÃO (dias completos) da cateterização e a DOENÇA DE BASE do paciente**



## 6 DISCUSSÃO

### 6.1- Considerações Gerais

Desde a sua implantação, em 1980, o Hospital Universitário na UFSC, utiliza o sistema de drenagem fechado, sendo a cateterização vesical de demora realizada por um profissional da área de enfermagem (CIPRIANO,Z.M., 1993).

A Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) segue as normas preconizadas pelos Centros de Controle de Doenças (CDC), e utiliza a metodologia do Sistema Nacional de Vigilância das Infecções Nosocomiais (NNISS) aplicada a hospitais brasileiros. Além disso, presta assessoria e educação continuada sobre os cuidados para manter o sistema fechado e preconiza a manutenção da bolsa coletora abaixo do nível da bexiga, e o uso de anti-séptico degermante na região perineal durante o banho. A partir de 1989, instituiu a padronização da Técnica de sondagem vesical de demora (CIPRIANO,Z.M., MELO,A.I.,SCHLEMPER,C.T., 1989; CIPRIANO,Z.M., 1993).

Em 1987, a CCIH começou a registrar os dados sobre as infecções nosocomiais no HU e, diferentemente do que é encontrado na literatura médica (GARIBALDI,R.A.,BURKE,J.P.,DICKMAN,M.L., et al., 1974; WARREN,J.M., PLATT,R.,THOMAS,R.J., et al., 1978; TURCK,M.,STAMM,W.E., 1981; BARON,E.J., FINEGOLD,S.M., 1990<sup>a</sup>; STAMM,W.E., 1991), a causa mais freqüente era a infecção relacionada à ferida cirúrgica e não ao trato urinário (COMISSÃO (CCIH), 1987 a 1992).

Porém, em 1993, segundo observações da própria Comissão, a causa mais freqüente foi a infecção do trato urinário, sendo este aumento atribuído à presente pesquisa, que teve métodos rígidos na coleta de urina nos pacientes cateterizados (COMISSÃO (CCIH), 1993; CIPRIANO,Z.M., 1994).

Esse fato veio corroborar a suspeita inicial da Comissão de que nos anos anteriores muitos casos não haviam sido identificados (CIPRIANO,Z.M., 1994).

Mesmo assim, 15 a 20% dos pacientes internados no HU são submetidos à cateterização de demora (COMISSÃO (CCIH), 1987 a 1993), o que está de acordo com outros estudos. A estimativa de STAMM (1984) é de 10 a 15%, porém HALEY et al. (1981) relatam que 15 a 25% dos pacientes internados em hospitais que prestam assistência a casos agudos são submetido à cateterização, em algum momento, durante a sua internação.

PLATT et al. (1982) demonstraram que a ITUc estava associada com um aumento da mortalidade em aproximadamente três vezes, em relação aos pacientes cateterizados não bacteriúricos. Este risco aumentado permaneceu após o ajuste de vários fatores potencialmente nocivos, sendo presumivelmente secundário à bacteremia e septicemia.

Observamos que um quarto dos pacientes da amostra inicial foram a óbito, durante ou após o período de cateterização. Na população excluída, um terço teve como causa de exclusão o óbito. Na amostra final, esta relação passou para um décimo. Em vários estudos semelhantes, envolvendo fatores de risco em indivíduos cateterizados, constatamos um índice de exclusão da população inicial também elevado (de 33,6 até 76,0%), porém em nenhum deles o óbito esteve presente de forma significativa (GARIBALDI, R.A., BURKE, J.P., DICKMAN, M.L., et al. 1974; GARIBALDI, R.A., BURKE, J.P., BRITT, M.R., et al., 1980; PLATT, R., POLK, F., MURDOK, B., et al., 1982; BURKE, J.P., JACOBSON, J.A., GARIBALDI, R.A., et al., 1983; HUTH, T.S., BURKE, J.P., LARSEN, R.A. et al., 1992<sup>b</sup>).

Não podemos imputar a esse fato a possibilidade de uma septicemia não reconhecida, secundária à bacteriúria no trato urinário cateterizado, contribuindo para essas mortes, como encontrado por PLATT et al. (1982) (dos 25 pacientes que morreram, apenas uma minoria teve septicemia reconhecida por Gram-negativo). Isso, porém, reforça a suposição inicial de haver uma indicação criteriosa no HU para a sondagem vesical de demora. Corroborando essa suposição, observamos que 3/4 dos pacientes da amostra inicial que foram a óbito tiveram como local de inserção do cateter a Unidade de Terapia Intensiva ou Emergência, e como doença de base uma condição clínica.

KUNIN & MCCORMACK (1966), com a utilização do sistema de drenagem fechado, obtiveram uma incidência de bacteriúria relacionada ao cateter vesical de demora de 23%. Nessa ocasião, esses índices foram muito expressivos, pois representaram uma significativa redução da bacteriúria quando comparado ao uso do sistema de drenagem aberto. Nessa circunstância, segundo KASS apud

KUNIN e MCCORMACK (1966), 95% dos pacientes se tornam bacteriúricos nos primeiros quatro dias. A partir desse momento, outros estudos realizados entre 1974 a 1990 mostraram uma tendência geral a uma redução na incidência de bacteriúria (GARIBALDI, R.A., BURKE, J.P., DICKMAN, M.L., et al., 1974, incidência de 23%; WARREN, J.M., PLATT, R., THOMAS, R.J. et al., 1978, incidência de 17%; THOMPSON, R.L., HALEY, C.E., SEARCY, M.A., et al., 1984, incidência de 10%; JOHNSON, J.R., ROBERTS, P.L., OLSEN, R.J. et al., 1990, incidência de 10%).

No HU, entre 1987 a 1992, a taxa de prevalência da ITUc mantém-se estável, com uma discreta variação entre 10,8% a 12,7% (COMISSÃO (CCIH), 1987 a 1993).

Em 1993, essa taxa foi de 12,5%, o que vem ao encontro da incidência de 11,0% encontrada nesse estudo (COMISSÃO (CCIH), 1987 a 1993; CIPRIANO, Z.M., 1993).

## 6.2 - Características da Cateterização e Perfil do Paciente submetido à Sondagem Vesical de Demora

O controle da diurese durante cirurgias é uma das indicações mais comuns para a sondagem vesical de demora (MARANGONI,D.V.,MARTINS,F.S., 1987; GARIBALDI,R.A., 1987; WARREN,J.W., 1988). Essa indicação foi a mais freqüente (70,6%), seguida pela determinação da diurese (29,4%), em pacientes graves ou comatosos, fato esse detectado no trabalho de campo. Em função da metodologia adotada, creditamos a ausência de indicação para retenção ou incontinência urinária.

Esses aspectos discutidos acima foram corroborados quando avaliamos a clínica na qual o paciente recebeu o cateter. O centro cirúrgico foi o local mais freqüente (71,3%), seguido pela UTI (16,9%) e Emergência (5,9%), com um número inexpressivo para as clínicas cirúrgicas e médicas.

Da mesma forma, em relação à doença de base (clínica ou cirúrgica, e esta, eletiva ou de urgência) que determinou a indicação para o cateter vesical de demora, a doença cirúrgica foi preponderante (75,7%).

Mais ainda, no momento da cateterização, a grande maioria dos pacientes procedia do próprio hospital (83,8%), porém a maior parte dos que inseriram um cateter por uma condição clínica procediam da comunidade ( $p < 0,000001$ ).

Todos esses dados, em conjunto com as observações feitas durante a pesquisa, permitem algumas considerações. A indicação para a cateterização vesical de demora em pacientes cirúrgicos, na maioria das vezes, é feita de forma eletiva em pacientes que já estão internados, e apenas eventualmente em situações de urgência. Ao contrário dos pacientes clínicos que, na maior parte das vezes, procediam da comunidade, a indicação da cateterização permaneceu nas situações de urgência.

Nesse estudo, de maneira semelhante ao que é visto em pesquisas que envolvem a cateterização vesical de demora (THORNTON,G.F.,ANDRIOLE,V.T., 1970; BURKE,J.P.,JACOBSON,J.A.,GARIBALDI,R.A. et al., 1983; HUTH,T.S.,BURKE,J.P.,

LARSEN, R.A. et al., 1992<sup>a</sup>), 3/4 dos pacientes receberam um ou mais agentes antimicrobianos durante o período em que o cateter permaneceu inserido. É importante salientar que a indicação médica para a antibioticoterapia, seja de forma profilática ou terapêutica, sempre pela condição de base do paciente e não com o intuito de prevenir a bacteriúria. Esse fato foi observado durante a coleta de dados.

### 6.3 - Características da Infecção do Trato Urinário relacionada à Cateterização Vesical de Demora

A maioria das infecções urinárias é causada por bactérias Gram-negativas aeróbicas de origem intestinal (MARANGONI,D.V.,MARTINS,F.S., 1987; SOBEL,J.D., 1991). Outros patógenos, como os Gram-positivos e fungos (estreptococos do grupo B, *Staphylococcus epidermidis* e *Candida albicans*) têm sua origem na flora da vagina ou períneo nas mulheres (SOBEL,J.D., 1991).

O que diferencia as infecções comunitárias das hospitalares é a frequência relativa de cada espécie bacteriana. Nas infecções adquiridas na comunidade, *Escherichia coli* é o patógeno urinário mais comum, sendo responsável por 85% dessas infecções (MARANGONI,D.V.,MARTINS,F.S., 1987; SOBEL,J.D., 1991; NEU,H.C., 1992).

Nas infecções hospitalares essa bactéria continua a ser o agente etiológico mais freqüente, porém em 50% dos casos (WARREN,J.W., 1988; SOBEL,J.D., 1991). A parte restante é devido a *Klebsiella*, *Providencia*, *Enterococcus*, *Enterobacter*, *Citrobacter*, *Serratia*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis* e *Staphylococcus epidermidis* (TURCK,M.,STAMM,W.E., 1981; WARREN,J.W., 1988; SOBEL,J.D., 1991). Este último é comumente observado em pacientes cateterizados, sendo que as infecções fúngicas ocorrem quase exclusivamente em pacientes internados (principalmente durante o uso de antibióticos) e ocasionalmente em diabéticos (WARREN,E.W., 1988; SOBEL,J.D., 1991; ANDRIOLE,V.T., 1992).

Não houve surpresa, portanto, quando constatamos em 66,7% dos casos, as enterobacteriáceas como os principais agentes etiológicos da ITUc (*Escherichia coli* em 40% e *Enterobacter* em 26,7%). Embora entre os pacientes hospitalizados o *Enterococcus faecalis* seja considerado o principal Gram-positivo (MARANGONI,D.V.,MARTINS,F.S.V., 1987; NEU,H.C., 1992), foi encontrado somente *Staphylococcus sp* (20,0% dos casos). Durante a pesquisa, foi observado a espécie *Candida albicans* em um paciente diabético que não estava fazendo uso de antibióticos.

Independentemente das infecções polimicrobianas serem a regra, mais do que a exceção, em pacientes com cateteres urinários crônicos, existe uma tendência a dois ou mais agentes etiológicos quanto maior for a duração da cateterização (GARIBALDI,R.A., 1987). Mesmo sendo um estudo realizado sobre a cateterização uretral breve, houve um caso com infecção mista. Nesta situação foi observada uma duração da cateterização de 18 dias, porém na ausência do uso de antibióticos.

Em pacientes cateterizados, as infecções são freqüentemente assintomáticas, além do que a presença do cateter pode tornar pouco evidentes sintomas como disúria, urgência e aumento da freqüência (MARANGONI,D.V., MARTINS,F.S.V.,GLAURA,M.F. et al., 1986; MARANGONI,D.V.,MARTINS,F.S.V., 1987; LIEBERG,H.,LUNDEBERG,T., 1990; LIEBERG,H.,LUNDEBERG,T., EKMAN,P., 1990). GARIBALDI (1987) observou que apenas 30% dos pacientes bacteriúricos desenvolvem sintomas de ITU. Encontramos urina estéril em 81,8% dos indivíduos que apresentaram sintomas classicamente relacionados à ITU, o que pode ser devido à irritação mecânica produzida pelo próprio cateter (KUNIN,C.M., 1984; MOORE,K.N., 1992).

Esse fato só vem reforçar a necessidade da urocultura como meio indispensável ao diagnóstico de ITUc, que não pode ser feito com base apenas em dados clínicos (GARIBALDI,R.A., 1987).

Outro aspecto importante encontrado mostrou que a maioria dos pacientes que adquiriram ITUc (66,6%) estavam fazendo uso de antibiótico(s) durante o período da cateterização, por indicação médica em função da doença de base. Esses pacientes tiveram a duração da cateterização entre 4 a 18 dias. Mesmo que o(s) antibiótico(s) utilizado(s) não tenha(m) sido usado(s) com o intuito de prevenir a bacteriúria, esses dados sugerem o que já existe na literatura, resumido

no "The Lancet" (CATHETER, 1991) de maneira muito própria: "pouca ou nenhuma utilidade na prevenção da ITU na cateterização com duração menor do que 3 ou maior do que 14 dias, permanecendo o seu papel controverso no grupo de 3 a 14 dias". WARREN (1988) avaliou estudos prospectivos bem conduzidos e concluiu que os antibióticos podem adiar, mas não prevenir a bacteriúria de pacientes cateterizados.

Houve uma associação entre a condição clínica e ITUc ( $p=0,01$ ), isto é, proporcionalmente, os pacientes clínicos que foram cateterizados adquiriram mais ITU do que os pacientes cirúrgicos. Em 1982, em uma publicação no "The Lancet" sobre o uso de clorexidina e técnica asséptica na cateterização vesical de demora (SEAL,D.F.,WOOD,S.,BARRET,S. et al., 1982), também foi encontrada uma taxa significativamente mais elevada de infecção entre os pacientes clínicos. Nesse trabalho, bem como no presente estudo, o uso ou não de antibióticos por esses indivíduos não foi comparado. GARIBALDI et al. (1974) observaram um risco significativamente maior de infecção em pacientes criticamente enfermos, os com idade avançada, doença associada rapidamente fatal e doenças clínicas. Como comentado anteriormente, a maior parte dos pacientes clínicos procediam da comunidade, sendo a indicação da cateterização determinada por uma situação clínica de urgência.

A maior parte das ITU são adquiridas de forma endêmica, geralmente por auto-infecção, mas várias formas de transmissão epidêmica têm sido registradas (STAMM,W.E., 1986; MARANGONI,D.V.,MARTINS,F.S.V., 1987). Quando esta ocorre, há um aumento importante na taxa de infecção, e as bactérias responsáveis não são aquelas comumente encontradas, mas sim outras tais como *Serratia marcescens*, *Proteus rettgeri* e *Providencia stuartii* (MARANGONI,D.V., MARTINS,F.S.V., 1987). Nesses casos, as investigações têm demonstrado que a infecção cruzada é a principal forma de disseminação, através das mãos do pessoal hospitalar (STAMM,W.E., 1986; MARANGONI,D.V.,MARTINS,F.S.V., 1987). A maioria dos pacientes cateterizados (83,8%) percorreu mais de uma clínica, desde a inserção do cateter até a sua remoção. Neste estudo, naqueles pacientes que se mantiveram em uma clínica durante todo o período da cateterização, ocorreu uma associação com ITU ( $p=0,02$ ). Entre esses, quatro na Unidade de Terapia Intensiva, um na Clínica Cirúrgica e um na Clínica Médica; na UTI, os agentes etiológicos responsáveis foram *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus sp.*, *Escherichia coli* e *Enterobacter sp.*; na Clínica Cirúrgica foi infecção mista por *Escherichia coli* e *Pseudomonas aeruginosa*, enquanto na Clínica Médica o microorganismo responsável foi *Staphylococcus sp.* Mesmo assim, esse dado deve

ser avaliado com cautela, pois não existem outras evidências de que a infecção adquirida tenha sido por disseminação exógena.

Vários estudos têm demonstrado que os pacientes do sexo feminino e os indivíduos idosos são mais susceptíveis de desenvolverem ITU quando cateterizados (HALEY,R.W.,HOOTON,T.M.,CULVER,D.H., et al., 1981; PLATT,R., POLK,B.F.,MURDOCK,B.,ROSNER,B., 1986; GARIBALDI,R.A., 1987; STAMM, W.E., 1991; GARIBALDI,R.A., 1993).

SHAPIRO et al. (1984) também salientam um risco maior de infecção nos pacientes que inserem o cateter após o 6<sup>a</sup> dia de hospitalização; mas, neste estudo, dos 15 pacientes infectados, 2/3 inseriram o cateter entre os 6 primeiros dias de internação.

Nenhuma associação com ITUc foi constatada em relação ao sexo, idade ou tempo de internação, porém creditamos a esse fato o número insuficiente de casos com infecção.

## 6.4 - Fatores de Risco para ITU relacionada ao Cateter Vesical de Demora

### 6.4.1 - Colonização no Meato Uretral e ITUc

Segundo ZANON e NEVES (1987), como comentado previamente, a uretra, em ambos os sexos, ou não é colonizada ou tem uma microbiota pouco numerosa. Encontramos 1/3 dos pacientes da amostra analisada com cultura do meato uretral positiva (44/136), sendo que GARIBALDI et al. (1980), em estudo semelhante, encontrou positividade em metade deles (601/1213).

Entre as espécies de microorganismos, houve predomínio de *Staphylococcus sp* (21/44-47,7%), e, entre esses, a maioria era coagulase negativo (16/44-36,4%). Outros cocos Gram-positivos também estavam presentes (10/44-22,7%), além das enterobacteriáceas (10/44-22,7%), sobre as quais houve predomínio de *Escherichia coli* (7/44-15,9%). As culturas nas quais foi detectado mais de um microorganismo foram inexpressivas, bem como a presença de fungos.

As espécies de microorganismos e a frequência com que foram encontrados na porção anterior da uretra estão de acordo com os dados encontrados na literatura (ZANON,U.,NEVES,J., 1987; SWARTZ,M.N., GIBBONS, R.,SOCRANSKY,S., 1990; ISENBERG,H.D.,D' AMATO,R.F., 1991).

Após a determinação da flora uretral em indivíduos normais ou utilizando cateter vesical de demora, observaram-se, na década de 70 e início da de 80, vários estudos visando estabelecer a relação da colonização uretral com ITU. A maioria envolvia mulheres com ITUr (recorrente), sendo alguns fatos extremamente relevantes.

STAMEY et al. (1971) observaram que a flora do vestíbulo vaginal e da mucosa uretral em mulheres que nunca tiveram ITU era diferente daquelas com infecção recorrente. A bacteriúria recorrente era precedida pelo estabelecimento de enterobacteriáceas no vestíbulo vaginal, presentes em grande número antes dos episódios bacteriúricos. Reconheceu, ainda, que as mulheres suscetíveis a ITUr apresentavam enterobacteriáceas e *Streptococcus faecalis* no intróito da mucosa da vagina mais frequentemente do que mulheres-controle (STAMEY,T.A., SEXTON,C.C., 1975).

Porém, MARSH, CWIR e MURRAY et al. (1972), apesar de relacionarem a presença de *Escherichia coli* no intróito vaginal como um aspecto permissivo para infecção, creditaram o desenvolvimento e a manutenção da mesma na urina a fatores presentes no hospedeiro.

Da mesma forma, KUNIN, POLYAK e POSTEL (1980) reconheceram, nos períodos prolongados de colonização intermitente, o mesmo sorotipo de *Escherichia coli* nas mulheres com ITUr e nos controles.

Em 1957, KASS e SCHNEIDERMAN estabeleceram a via de acesso intraluminal como forma de entrada das bactérias no trato urinário cateterizado. Mas, somente em 1973, um estudo realizado por BULTITUDE e EYKYN em homens prostatectomizados e cateterizados mostrou que a bacteriúria ocorre quando o organismo infectante tem colonizado a uretra 1 a 3 dias antes.

Mesmo assim, GARIBALDI, BURKE, BRITT et. al. (1980) é que estabeleceram, em uma análise univariada, a colonização no meato uretral por bactérias potencialmente patogênicas como o maior fator de risco para bacteriúria relacionada ao cateter vesical de demora.

SCHAEFFER & CHMIEL (1983) também observaram susceptibilidade à infecção nos indivíduos com aumento na densidade da colonização bacteriana, porém a flora do meato uretral específica nem sempre predisse as espécies responsáveis pela mesma.

DAIFUKU & STAMM (1984) foram além, observando que a colonização retal e periuretral freqüentemente precedem a bacteriúria associada ao cateter.

Após uma lacuna de 6 anos, SANDERSON e WEISSLER (1990<sup>a</sup>) voltam a estabelecer a colonização perineal por coliformes com uma significativa associação com bacteriúria, em pacientes com lesão de medula espinhal. Em função desses achados, esses autores (SANDERSON, P.J., WEISSLER, S., 1990<sup>b</sup>) observaram o efeito do anti-séptico clorexidine, obtendo uma significativa redução da bacteriúria nos homens que não estavam recebendo antibióticos.

Nesse estudo, entre os 15 pacientes que adquiriram bacteriúria, apenas 8 (53,3%) tiveram "swab" positivo, não se encontrando uma associação entre swab positivo e ITUc ( $p=0,7$ ).

É possível que o número de casos não tenha sido suficiente para estabelecer essa relação e, além disso, a colonização periuretral não é seguida invariavelmente por bacteriúria (STAMM, W.E., 1991). Encontramos 1/3 da amostra com swab positivo (44/136), e entre esses, apenas 1/5 desenvolveu ITUc (8/44). Segundo STAMM (1991), alguns indivíduos têm colonização periuretral persistente, mas nunca desenvolvem bacteriúria.

Outro aspecto que deve ser salientado é a ausência de um padrão que estabeleça de maneira uniforme o nível bacteriano quantitativo a ser considerado na colonização periuretral.

Independentemente do fator de risco que representa, deve ser salientado também o seu papel protetor. Em 1984, SOBEL e KAYE já salientavam que a flora normal devia ser importante na prevenção da colonização com uropatógenos, mas por um mecanismo ainda desconhecido.

Mesmo assim, em 1981, CHENG et. al. apud COSTERTON et. al. (1987) tinham estabelecido que biofilmes na superfície dos tecidos compostos por bactérias autóctones agiam como barreira ecológica, impedindo a colonização por organismos patogênicos.

STICKLER & CHAWLA (1987) apud STICKLER, DOLMAN, ROLFE et al. (1987) destacam a importância dos lactobacilos presentes na flora uretral, pelo seu papel protetor na prevenção da contaminação do trato urinário inferior por enterobactérias. A flora autóctone excluiria os uropatógenos que colonizam o trato urinário (REID, G., SOBEL, J.D., 1987).

É possível que esse seja um dos fatores do insucesso na prevenção da ITUc na década de 80, através do bloqueio da migração extraluminal, ou seja, a destruição não somente dos uropatógenos, mas também da sua flora protetora.

#### 6.4.2 - Duração da Cateterização e ITUc

Entre os fatores de risco para ITUc, as análises multivariadas têm demonstrado de maneira constante a duração aumentada da cateterização (WARREN, J.W., 1991; STAMM, W.E., 1991).

HALEY et al. (1981), em um estudo sobre a frequência estimada das infecções nosocomiais nos EUA, entre 1975 a 1976, disseram que o risco de infecção aumenta quase linearmente com o número de dias de cateterização.

PLATT et al. (1986) demonstraram um risco de 2,5% para 1 dia de cateterização, 10% para 2 a 3 dias, 12,2% para 4 a 5 dias, chegando a 26,9% quando a duração foi igual ou maior do que 6 dias. Encontramos uma significativa associação entre ITUc e a duração da cateterização ( $p=0,00003$ ), sendo a média do tempo de cateterização dos pacientes infectados o dobro dos não-infectados (7,0 e 3,4 respectivamente).

A diferença entre as duas populações foi marcante: enquanto em 75% dos pacientes não-infectados a duração da cateterização esteve entre 2 a 4 dias, em 75% dos infectados cateterizados esteve a partir de 4 dias ou mais.

JOHNSON, ROBERTS, OLSEN et al. (1990) verificaram que a incidência de ITUc foi duas vezes maior quando o período de cateterização era superior a uma semana. A duração média da cateterização encontrada por eles foi de 6,5 dias, comparada com 3,0 dias entre os pacientes sem infecção.

Em um estudo sobre o uso de creme de prata e sulfadiazina na prevenção da bacteriúria relacionada ao cateter (HUTH, T.S., BURKE, J.P., LARSEN, R.A. et al., 1992<sup>a</sup>), o início da bacteriúria ocorreu em média com 4,0 dias. Nos infectados a média de permanência do cateter foi de 6,1 dias e nos não-infectados, 3,5 dias.

HUTH, BURKE, LARSEN et al. (1992<sup>b</sup>), em um estudo clínico sobre a utilização de lacre nas junções do sistema de drenagem fechado, verificaram que o início da infecção ocorreu com 4,5 dias. A duração da cateterização também foi mais longa para os pacientes com bacteriúria do que aqueles sem (7,0 e 3,6 dias, respectivamente).

O presente estudo apresenta resultados semelhantes aos encontrados na literatura.

Outro aspecto interessante foi a associação entre a duração da cateterização e a procedência do paciente no momento da inserção do cateter ( $p=0,002$ ). A duração média foi superior quando procediam da comunidade. Em 75% dos pacientes que procediam do hospital, a duração foi de 2 a 4 dias, enquanto que 75% dos que procediam da comunidade a duração esteve entre 2 a 7 dias.

Mais ainda, os pacientes clínicos tiveram o dobro da duração média de cateterização em relação aos pacientes cirúrgicos, com uma significativa associação entre a duração e a doença de base do paciente ( $p=0,000001$ ). Em 75% dos pacientes cirúrgicos a duração esteve entre 2 e 3 dias; em 75% dos pacientes clínicos o tempo de cateterização foi superior a 3 dias.

Lembramos que os pacientes clínicos adquiriram mais ITUc do que os pacientes cirúrgicos, e que a maior parte dos que inseriram um cateter por uma condição clínica procediam da comunidade.

Portanto, podemos também inferir que esses fatos têm relação com a duração mais prolongada da cateterização entre os pacientes clínicos.

## 6.5 - Epílogo

A prevenção permanece como o melhor caminho para reduzir a morbidade, mortalidade e custos da ITUc (PLATT,R., MURDOCK,B., ROSNER,B. et al., 1986; STAMM,W.E.; HOOTON,T.M., 1993).

As estratégias comprovadamente efetivas incluem a inserção estéril e os cuidados com o cateter, sua pronta remoção e o uso do sistema de drenagem fechado (DESAUTELS,R.E., 1960; STAMM,W.E., 1975; USA, 1980; KILLION, [1980]; KUNIN,C.M., 1984; STAMM,W.E., 1991; MOORE,K.N., 1992; WARREN,J.W., 1994).

"Desde a introdução do sistema de drenagem fechado por DUKES, 66 anos já se passaram e nós aprendemos mais sobre o que não é efetivo do que como aperfeiçoar o cuidado com o cateter. Com certeza uma única medida não será suficiente. O desafio é desenvolver métodos que efetivamente drenem a bexiga sem alterar os seus mecanismos de defesa" (KUNIN,C.M., 1984).

"Na verdade, a única medida mais efetiva é evitar o uso do seu maior fator de risco: o cateter vesical de demora" (STAMM,W.E., 1984).

## 7 CONCLUSÕES

O presente estudo permite as seguintes conclusões:

- A incidência de ITUc na amostra analisada foi de 11,0%, porque no HU da UFSC existe um controle dos fatores de risco alteráveis.
- A colonização do meato uretral não esteve associada com ITUc.
- Houve uma nítida relação entre o tempo de permanência do cateter vesical de demora e o desenvolvimento de ITUc.
- O risco aumentado de infecção nos pacientes clínicos foi determinado pela duração prolongada da cateterização.
- Em pacientes cateterizados a ausência de sintomas não exclui a presença de ITUc.

## FONTES BIBLIOGRÁFICAS

- AMIN,M. Antibacterial prophylaxis in urology: a review. Am J. Med., v.92, p.114-117, Apr. 1992. Supplement 4A.
- ANDREU,A.,FERNANDEZ,F. Rh blood group and recurrent urinary tract infection. J.Infect Dis., v.163, p. 681, Mar. 1991.
- ANDRIOLE,V.T. Genitourinary infections in the patient at risk: an overview. Am J. Med., p.155-157, May 1984.
- ANDRIOLE,V.T. Urinary tract infections and pyelonephritis. In:WYNGAARDEN, J.B.,SMITH,L.H. Cecil. Textbook of Medicine. 18.ed., Philadelphia: W.B. Saunders, 1988, v.1, p. 593-598.
- ANDRIOLE,V.T. Urinary tract infections and pyelonephritis. In:WYNGAARDEN, J.B.,SMITH,L.H. Cecil. Textbook of Medicine. 19.ed., Philadelphia: W.B. Saunders, 1992, v.1, p. 628-632.
- ANDRIOLE,V.T.,CARPENTER,C.C.J.,PLUM,F.,et al. Cecil essentials of medicine. Philadelphia: W.B. Saunders, 1986. p.484-586: Infections of the urinary tract.
- ASHER,E.F.,OLIVER,B.G.,FRY,D.E. Urinary tract infections in the surgical patient. Am Surg., v.54, n.7, p. 466-469, July 1988.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Referências bibliográficas NB-66. Rio de Janeiro 1989. 9p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Apresentação de citações em documentos NB-896. Rio de Janeiro, 1990. 2p.
- BACTERIAL and crystal adherence to the surfaces of indwelling urethral catheters. J. Urol., v.145, p. 1277-1278, Jun. 1991.
- BARON,E.J.,FINEGOLD,S.M. Bailey & Scott s. Diagnostic microbiology. 8 ed, [s.l.]. C.V. Mosby, 1990, p.36-45, 54-56,365-366.
- BIERING-SORENSEN,F.,HOIBY,N.,NORDENBO,A., et al. Ciprofloxacin as prophylaxis for urinary tract infection: prospective, randomized, cross-over, placebo controlled study in patients with spinal cord lesion. J.Urol., v.151, p.105-108, Jan. 1994.
- BLOWERS,R.,ASSCHER,A.W.,BRUMFITT,W.,et al. Recommended terminology of urinary-tract infection: a report by the members of the medical research council bacteriuria committee. Br. Med. J., v.2, p. 717-719, Sep. 1979.

- BOSCIA, J.A., KAYE, D. Bacteriúria assintomática no idoso. In: ANDRIOLE, V.T. Infeções do trato urinário. Rio de Janeiro, Interlivros, 1988, p.189-201.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 930, de 27 de agosto de 1992. Expediente normas para o controle de infecções hospitalares. Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], Brasília, p. 12279, 4 set. 1992, Seção I.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Manual de controle de infecção hospitalar. Brasília: Centro de Documentação, 1985, p. 69-71.
- BULTITUDE, M.I., EYKYN, S. The relationship between the urethral flora and urinary infection in the catheterised male. Br. J. Urol., v.45, n.6, p.678-683, Dec. 1973.
- BURKE, J.P., GARIBALDI, R.A., BRITT, M.R., et al. Prevention of catheter-associated urinary tract infections. Am J. Med., v.70, p.655-657, Mar. 1981.
- BURKE, J.P., JACOBSON, J.A., GARIBALDI, R.A., et al. Evaluation of daily meatal care with poly-antibiotic ointment in prevention of urinary catheter-associated bacteriuria. J.Urol., v.129, p.331-334, Feb. 1983.
- CARTER, H.B. Instrumentation and endoscopy. Urethral catheterization. In: WALSH, RETIK, STAMEY, et al. Campbell's urology. 6. ed., [s.l.]: W.B. Saunders, 1992 v.1, p.331-333.
- CARTER, R., AITCHISON, M., MUFTI, G.R., et al. Catheterisation: your urethra in their hands. Br. Med. J., v. 301, p.905, Oct. 1990.
- CATHETER - acquired urinary tract infection. Lancet, v.338, p.857, Oct. 1991.
- CATETER urinário. J.B.M., v.63, n.51, p.48, Nov. 1992.
- CIPRIANO, Z.M. Entrevista concedida à Ana Maria Nunes de Faria Stamm. Florianópolis, Universidade Federal de Santa Catarina, Hospital Universitário, 25 de fevereiro de 1993. Cateterização vesical de demora no HU (1 fita, lado A).
- CIPRIANO, Z.M. Entrevista concedida à Ana Maria Nunes de Faria Stamm. Florianópolis, Universidade Federal de Santa Catarina, Hospital Universitário, 11 de julho de 1994. Cateterização vesical de demora no HU (1 fita, lado A).
- CIPRIANO, Z.M., MELO, A.I., SCHLEMPER, C.T. Manual de procedimentos e rotinas de enfermagem. Florianópolis, Hospital Universitário, Universidade Federal de Santa Catarina, 1989, p.59-62.

- COMISSÃO Controle de Infecção Hospitalar (CCIH). Boletim informativo. Florianópolis (SC): Hospital Universitário, 1987.
- COMISSÃO Controle de Infecção Hospitalar (CCIH). Boletim informativo. Florianópolis (SC): Hospital Universitário, 1988.
- COMISSÃO Controle de Infecção Hospitalar (CCIH). Boletim informativo. Florianópolis (SC): Hospital Universitário, 1989.
- COMISSÃO Controle de Infecção Hospitalar (CCIH). Boletim informativo. Florianópolis (SC): Hospital Universitário, 1990.
- COMISSÃO Controle de Infecção Hospitalar (CCIH). Boletim informativo. Florianópolis (SC): Hospital Universitário, 1991.
- COMISSÃO Controle de Infecção Hospitalar (CCIH). Boletim informativo. Florianópolis (SC): Hospital Universitário, 1992.
- COMISSÃO Controle de Infecção Hospitalar (CCIH). Boletim informativo. Florianópolis (SC): Hospital Universitário, 1993.
- COSTERTON, J.W., CHENG, K.-J., GEESEY, G.G., et al. Bacterial biofilms in nature and disease. Ann. Rev. Microbiol., v.41, p.435-464, 1987.
- COX, C.E., WINSTON-SALEM. The urethra and its relationship to urinary tract infection: the flora of the normal female urethra. South Med. J., v.59, p.621-626, 1966.
- DAIFUKU, R., STAMM, W.E. Association of rectal and urethral colonization with urinary tract infection. JAMA., v. 252, n.16, p.2028-2030, Oct. 1984.
- DEMP, R., REA, H., MILLS, T. Catheter-associated urinary tract infections. Med. J. Aust., v.156, n.11, Jun. 1992.
- DESAUTELS, R.E. Aseptic management of catheter drainage. N. Engl. J. Med., v. 263, n.4, p. 189-191, July 1960.
- DUKES, C. Urinary infections after excision of the rectum: their cause and prevention. Proc Roy Soc Med., p.259-269, Nov. 1928.
- EDEN, C.S., MAN, P. Virulência bacteriana na infecção do trato urinário. In: ANDRIOLE, V.T. Infecções do trato urinário. Rio de Janeiro: Interlivros, 1988, p. 19-39.
- EICKHOFF, T.C. Historical perspective: the landmark conference in 1970. Am. J. Med., p.3-5, Sep. 1991. Supplement 3B.

- EMORI, T.G., BANERJEE, S.N., CULVER, D.H., et al. Nosocomial infections in elderly patients in the United States, 1986-1990. Am. J. Med., v.91, p.289-293, Sep. 1991. Supplement 3B.
- FALKINER, F.R. The insertion and management of indwelling urethral catheters-minimizing the risk of infection. J. Hosp. Infect., v.25, p.79-90, 1993.
- FLETCHER, R.H., FLETCHER, S.W., WAGNER, E.H. Epidemiologia clínica. Bases científicas da conduta médica. Porto Alegre, Artes Médicas, 1991, p.19-67, 126-144.
- GARIBALDI, R.A. Hospital-acquired urinary tract infections: epidemiology and prevention. In: WENZEL, R.P. Prevention and control of nosocomial infections. 18. ed., Baltimore: Williams & Wilkins, 1987, p.335-343.
- GARIBALDI, R.A. Hospital-acquired urinary tract infections. In: WENZEL, R.P. Prevention and control of nosocomial infection. 2. ed., Baltimore: Williams & Wilkins, 1993, p.600-613.
- GARIBALDI, R.A., BURKE, J.P., BRITT, M.R., et al. Meatal colonization and catheter-associated bacteriuria. N. Eng. J. Med., v. 303, n6, p.316-318, Aug. 1980.
- GARIBALDI, R.A., BURKE, J.P., DICKMAN, M.L., et al. Factors predisposing to bacteriuria during indwelling urethral catheterization. N. Engl. J. Med., v.291, n.5, p.215-219, Aug. 1974.
- GAYNES, R.P., CULVER, D.H., EMORI, T.G., et al. The national nosocomial infections-surveillance system: plans for the 1990s and beyond. Am. J. Med., v.91, p.116-120, Sep. 1991. Supplement 3B.
- GIL, S.M., VALIATTI, J.L.S., ROSA, R.S., et al. Cateterismo vesical: critérios e sugestões para diminuir riscos de infecção hospitalar. Klinikos, v.4, n.13, p.21-22, 1988.
- GILLESPIE, W.A., JONES, J.E., TEASDALE, C. Does the addition of disinfectant to urine drainage bags prevent infection in catheterised patients? Lancet, 1037-1039, May 1983.
- GIVENS, C.D., WENZEL, R.P. Catheter-associated urinary tract infections in surgical patients: a controlled study on the excess morbidity and costs. J. Urol., v.124, p.646-648, Nov. 1980.
- GUIDELINES for prevention of urinary infections. Atlanta, USA: Department of Health and Human Services, 1980.

- HALEY,R.W.,HOOTON,T.M.,CULVER,D.H.,et al. Nosocomial infections in U.S. hospitals, 1975-1976: estimated frequency by selected characteristics of patients. Am J. Med., v.70, p.947-959, Apr. 1981.
- HEDELIN,H.,BRATT,C.-G.,ECKERDAL,G.,et al. Relationship between urease-producing bacteria, urinary pH and encrustation on indwelling urinary catheters. Br. J. Urol., v.67, p. 527-531, 1991.
- HELMHOLZ,H.F. Determination of the bacterial content of the urethra: a new method, with results of a study of 82 men. J. Urol., v.64, n.1., p.158-166, July, 1950.
- HIRSH,D.D.,FAINSTEIN,V.,MUSHER,D.M. Do condom catheter collecting systems cause urinary tract infection? JAMA, v.242, n.4, p. 340-341, July 1979.
- HOOTON,T.M., STAMM,W.E. Tratamento da infecção aguda sem complicações do trato urinário em adultos. In: KAYE,D. Clínicas Médicas da América do Norte. Rio de Janeiro: Interlivros, 1991, v.2, p.353-372.
- HOVELIUS,B.,MARDH,P.A. Staphylococcus saprophyticus as a common cause of urinary tract infections. Rev. Infect. Dis., v.6, n.3, p.328-337, May-Jun, 1984.
- HUTH,T.S.,BURKE,J.P.,LARSEN,R.A.,et al. Randomized trial of meatal care with silver sulfadiazine cream for the prevention of catheter-associated bacteriuria. J. Infect Dis., v.165, p.14-18, Jan. 1992.<sup>a</sup>
- \_\_\_\_\_. Clinical trial of junction seals for the prevention of urinary catheter-associated bacteriuria. Arch. Inter. Med., v.152, p.807-812, Apr. 1992.<sup>b</sup>
- IKAHEIMO,R.,SIITONEN,A.,KARKKAINEN,U., et al. Virulence characteristics of *Escherichia coli* in nosocomial urinary tract infection. Clin. Infect. Dis., v.16, p.785-791, Jun. 1993.
- IRAVANI,A.,BISCHOFF,W. Antibiotic therapy for urinary tract infections. Am. J. Med.,v. 92, p.95-100, Jun. 1992. Supplement 6A.
- ISENBERG,H.D.,D AMATO,R.F. Indigenous and pathogenic microorganisms of humans. In: BALOWS,A.,HAUSLER JR,W.J.,HERRMANN,K.L.,et al. Manual of clinical microbiology. 5.ed. Washington, American Society for Microbiology, 1991, p.2-13.
- JESUS,C.S. de C. Infecção urinária decorrente de infecção hospitalar. Monografia (Especialização em Microbiologia Clínica) - Universidade Federal de Santa Catarina, 1991.

- JEWES,L.A.,GILLESPIE,W.A.,LEADBETTER,A.,et al. Bacteriuria and bacteraemia in patients with long-term indwelling catheters - a domiciliary study. J. Med. Microbiol., v.26, n.1, p.61-65, May 1988.
- JOHNSON,C.C. Definições, classificações e manifestações clínicas das infecções do trato urinário. In:KAYE,D. Clínicas médicas da América do Norte. Rio de Janeiro: Interlivros, 1991, v. 2, p.249-261.
- JOHNSON,J.R.,ROBERTS,P.L.,OLSEN,R.J.,et al. Prevention of catheter-associated urinary tract infection with a silver oxide-coated urinary catheter: clinical and microbiologic correlates. J. Infect. Dis.,v. 162, p. 145-1150, Nov. 1990.
- JOHNSON,J.R.,STAMM,W.E. Diagnóstico e tratamento das infecções agudas do trato urinário. In:ANDRIOLE,V.T. Infecções do trato urinário. Rio de Janeiro: Intelivros, 1988, p.63-81.
- KASS,E.H. Bacteriuria and the diagnosis of infections of the urinary tract. Arch. Inter. Med., v.100, p.09-714, Nov. 1957.
- KASS,E.H.,SCHNEIDERMAN,L.J. Entry of bacteria into the urinary tracts of patients with indwelling catheters. N. Engl. J. Med., v.256, n.12, p.556-557, Mar, 1957.
- KEMP,R.,REA,H.,MILLS,T. Catheter-associated urinary tract infections. Med. J. Aust., v.156, n.11, Jun. 1992.
- KEYS,T.F.,BRYANT,J. Hospital infection control. In: HENRY,J.B. Clinical diagnosis management by laboratory methods. Philadelphia: W.B. Saunders, 1991, p.1294-1303.
- KILLION,A. Reducing the risk of infection from indwelling urethral catheters. Nursing, v.82, p.26-30, May [1980].
- KOMAROFF,A. Urinalysis and urine culture in women with dysuria. Ann. Intern. Med., v.104, n.2, p.212-218, Feb. 1986.
- KUNIN,C.M. Genitourinary infections in the patient at risk: extrinsic risk factors. Am. J. Med., p.131-139, May 1984.
- KUNIN,C.M.,MCCORMACK,R.C. Prevention of catheter-induced urinary-tract infections by sterile closed drainage. N. Engl. J. Med.,v.274, n.21, p.1155-1161, May 1966.
- KUNIN,C.M.,POLYAK,F.,POSTEL,E. Periurethral bacterial flora in women prolonged intermittent colonization with *Escherichia coli*. JAMA, v.243, n.2, p.134-139, Jan. 1980.

- KUNIN,C.M.,STEELE,C. Culture of the surfaces of urinary catheters to sample urethral flora and study the effect of antimicrobial therapy. J. Clin. Microbiol., v.21, n.6, p.902-908, 1985.
- LACHS,M.S.,NACHAMKIN,I.,EDELSTEIN,P.H.,et al. Spectrum bias in the evaluation of diagnostic tests: lessons from the rapid dipstick test for urinary tract infection. Ann Intern Med., v. 117, p.135-140, 1992.
- LEME,M.T.C.L. Flashes em controle de infecção. Curitiba: Relisul, 1990, p.202-217
- LENZ,L.L., Infecção urinária e cateterismo vesical. In:LENZ,L.L. Infecção urinária. São Paulo, Fundo Editorial Byk, 1994, p.132-149.
- LIEDBERG,H.,LUNDBERG,T.,EKMAN,P. Refinements in the coating of urethral catheters reduces the incidence of catheter-associated bacteriuria. An experimental and clinical study. Eur Urol., v.17, p.236-240, 1990.
- LIEDBERG,H.,LUNDEBERG,T. Silver alloy coated catheters reduce catheter-associated bacteriuria. Br. J. Urol.,v.65, p.379-381, 1990.
- LIPSKY,B.A. Urinary tract infections in men. Ann. Intern. Med., v.110, n.2, p.137-150, Jan. 1989.
- LOHR,J.A.,DONOWITZ,L.G.,SADLER III,J.E. Hospital-acquired urinary tract infection. Pediatrics, v.83, n.2, Feb. 1989.
- LOMBERG,H.,CEDERGREN,B.,LEFFLER,H., et al. Influence of blood group on the availability of receptors for attachment of uropathogenic *Escherichia coli*. Infect Immun., v.51, n.3, p.919-926, Mar. 1986.
- LUNDEBERG,T. Prevention of catheter-associated urinary tract infections by use of silver-impregnated catheters. Lancet, p.1031, Nov. 1986.
- MARANGONI,D.V.,MARTINS,F.S.V. Infecções hospitalares do trato urinário. In:ZANON,U.,NEVES,J., Infecções hospitalares; prevenção, diagnóstico e tratamento. Rio de Janeiro, Medsi, 1987, p.477-502.
- MARANGONI,D.V.,MARTINS,F.S.V.,GLAURA,M.F.,et al. Infecções Urinárias Ars Cvrandi, p.17-37, Maio 1986.
- MARRIE,T.J.,HARDING,G.K.M.,RONALD,A.R. Anaerobic and aerobic urethral flora in healthy females. J. Clin. Microbiol., v.8, n.1, p.67-72, July 1978.
- MARSH,F.P.,CHIR,B.,MURRAY,M.,et al. The relationship between bacterial the cultures vaginal introitus and urinary infection. Br. J. Urol., v.44, p.368-375, 1972.

- MONTEMEZZO,E. Estudo sobre cateterismo vesical no centro cirúrgico. São Paulo: Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, 1992, p.4-22.
- MOORE,K.N. Indwelling catheters: problems and management. Canadian Nurse, v.88, n.6, p.33-35, Jun, 1992.
- NACEY,J.N.,DELAHUNT,B. Toxicity study of first and second generation hydrogel-coated latex urinary catheters. Br. J. Urol. , v.67,p.314-316, 1991.
- NACEY,J.N.,DELAHUNT,B. The evolution and development of the urinary catheter. Aust N.Z.J. Surg., v.63, p.815-819, 1993.
- NEU,H.C. Urinary tract infections. Am. J. Med., v.92, p.63-70, Apr. 1992. Supplement 4A.
- NICKEL,J.C., GRISTINA,A.G.,COSTERTON,J.W. Electron microscopic study of an infected Foley catheter. Can J. Surg., v.28, p.50-54, 1985.
- NICOLLE,L.E.,RONALD,A.R. Infecção recidivante do trato urinário em mulheres adultas: diagnóstico e tratamento. In:ANDRIOLE,V.T. Infecções do trato urinário. Rio de Janeiro: Interlivros, 1988, p.83-96.
- NOVAES,H.M. Guias para controle de infecções hospitalares, orientadas para proteção da saúde do trabalhador hospitalar em hospitais de referência secundária. [s.l.]: Organização Mundial da Saúde/Organização Panamericana da Saúde, 1992.
- PALMA,P.C.R.,NETTO JR.,N.R. Infecções do trato gênito-urinário. Rev. Bras. Med., v.48, p.64-68, Dez. 1991.
- PAPPAS,P.G. O laboratório no diagnóstico e no tratamento das infecções do trato urinário. In:KAYE,D. Clínicas Médicas da América do Norte. Rio de Janeiro: Interlivros, 1991, v.2, p.325-337.
- PATTON,J.P.,NASCH,D.B.,ABRUTYN,E. Infecções do trato urinário: considerações econômicas. In:KAYE,D. Clínicas Médicas da América do Norte. Rio de Janeiro: Interlivros, 1991, v.2, p.522-525.
- PLATT,R.,MURDOCK,B.,ROSNER,B. Risk factors for nosocomial urinary tract infection. Am J. Epi., v.124, n.6, p.977-985, 1986.
- PLATT,R.,POLK,F.,MURDOK,B.,et al. Mortality associated with nosocomial urinary-tract infection. N. Engl. J. Med., v.307, n.11, p.637-642, Set. 1982.

- POLI,A.T.B.,SUGAI,J.K.,POLI,C.R.,et al. Normas para elaboração e apresentação de projeto e dissertação de mestrado. Florianópolis, Universidade Federal de Santa Catarina, 1992.
- POMBO,R.M.G.,RAMALHO,J.D. Controle de procedimentos invasivos. In:ZANON,U., NEVES,J. Infecções hospitalares: prevenção, diagnóstico e tratamento. Rio de Janeiro: Medsi, 1987, p.811-816.
- POWERS,R.D. New directions in the diagnosis and therapy of urinary tract infections. Am J. Obstet Gynecol., v.164, n.5, p.1387-1389, May. 1991.
- PRADO,A.R.,DANTAS,L.S. Cateterismo vesical. J.B.M., v.57, n.1, p.25-30, Jul. 1989.
- PROCESSO de limpeza, esterilização e conservação dos frascos. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, Hospital Universitário, Centro de Material e Esterilização, 25 de maio de 1993, 1p.
- PUBLIC health: surveillance, prevention, and control of nosocomial infections. JAMA, v.268, n.21, p.3048-3052, Dec. 1992.
- RAMSAY,J.W.A,GARNHAM,A.J.,MULHALL,A.B.,et al. Biofilms, bacteria and bladder catheters: a clinical study. Br. J. Urol., v.64, p.395-398, 1989.
- REID,G.,SOBEL,J.D. Bacterial adherence in the pathogenesis of urinary tract infection : a review. Rev Infect. Dis., v.9, n.3, p.470-487, May-Jun. 1987.
- RESUMO das recomendações maiores para prevenção da infecção do trato urinário com cateterismo pelo CDC. Florianópolis, Hospital Governador Celso Ramos, Comissão de Controle de Infecção Hospitalar, [s.d.], 4p.
- RIPPE,J.M.,IRWIN,R.S.,ALPERT,J.S.,et al. Intensive care medicine. 2.ed., [s.l.]: Little Brown, 1991, p.828.
- RONALD,A.R.,PATTULLO,A.R. História natural de infecção urinária em adultos. In:KAYE,D. Clínicas Médicas da América do Norte. Rio de Janeiro: Interlivros, 1991, v.2, p.311-324.
- SANDERSON,P.J.,WEISSLER,S. The relation of colonization of the perineum to bacteriuria and environmental contamination in spinally injured patients. J. Infect. Dis., v.15, p.229-234, 1990.<sup>a</sup>
- SANDERSON,P.J.,WEISSLER,S. A comparison of the effect of chlorhexidine antiseptics, soap and antibiotics on bacteriuria, perineal colonization and environmental contamination in spinally injured patients. J. Infec Dis., v.15, p.235-243, 1990.<sup>b</sup>

- SANFORD, J.P., GILBERT, D.N., GERBERDING, J.L., et al. Guide to antimicrobial therapy. Dallas, [s.n.], 1994, p.18-19.
- SCHAEFFER, A.J. Infections of the urinary tract. Catheter-associated urinary tract infections. In: WALSH, RETIK, STAMEY et al. Campbell's urology. 6.ed., [s.l.]: W.B. Saunders, 1992, v.1, p.747-748.
- SCHAEFFER, A.J., CHMIEL, J. Urethral meatal colonization in the pathogenesis of catheter-associated bacteriuria. J. Urol., v.130, n.6, p.1096-1099, Dec. 1983.
- SCHAFFNER, W. Prevention and control of hospital-acquired infections. In: WYNGAARDEN, J.B., SMITH, L.H., BENNET, J.C. Cecil textbook of medicine. 19 ed., Philadelphia, W.B. Saunders, 1992, v.2, p.1589-1594.
- SHAPIRO, M., SIMCHEN, E., IZRAELI, S., et al. A multivariate analysis of factors for acquiring bacteriuria in patients with indwelling urinary catheters for longer than 24 hours. Infect Control., v.5, n.11, p.525-532, 1984.
- SCHLAGER, T.A., DILKS, S.A., LOHR, J.A., et al. Periurethral colonization and urinary leukocytes markers for bacteriuria in children with neurogenic bladder. Urol Res., v.20, n.2, Aug. 1992.
- SCHNEEBERGER, P.M., VREEDE, R.W., BOGDANOWICZ, J.F.A.T., et al. A randomized study on the effect of bladder irrigation with povidone-iodine before removal of an indwelling catheter. J. Hosp. Infect., v.21, p.223-229, 1992.
- SCHUMANN, G.B., SCHWEITZER, S.C. Medical microscopy. In: HENRY, J.B. Clinical diagnosis management by laboratory methods. Philadelphia: W.B., Saunders, 1991, p.387-444.
- SEAL, D., WOOD, S., BARRET, S., et al. Evaluation of aseptic techniques and chlorhexidine on the rate of catheter-associated urinary tract infection. Lancet, p.89-91, Jan. 1982.
- SENAY, H., GOETZ, M.B. Epidemiology of bacteremic urinary tract infections in chronically hospitalized elderly men. J.Urol., v.145, p.201-204, Jun. 1991.
- SHACKMAN, R., MESSENT, D. The effect of an indwelling catheter on the bacteriology of the male urethra and bladder. Br. Med. J., v.2, p.1009-1012, Oct. 1954.
- SOBEL, J.D. Agentes etiológicos bacterianos na patogenia da infecção do trato urinário. In: KAYE, D. Clínicas Médicas da América do Norte. Rio de Janeiro: Interlivros, 1991, v.2, p.263-264.

- SOBEL,J.D. Patogênese das infecções do trato urinário: defesas do hospedeiro. In:ANDRIOLE,V.T. Infecções do trato urinário. Rio de Janeiro: Interlivros, 1988, p.41-62.
- SOBEL,J.D.,KAYE,D. Host factors in the pathogenesis of urinary tract infections. Am J. Med., p.122-130, May 1984.
- STAMEY,T.A.,SEXTON,C.C. The role of colonization with enterobacteriaceae in recurrent urinary infections. J. Urol., v.113, p.214-217, Feb. 1975.
- STAMEY,T.A.,TIMOTHY,M.,MILLAR,M.,et al. Recurrent urinary infections in adult women. The role of introital enterobacteria. Calif. Med., v.115, n.1, p.1-19, July 1971.
- STAMM,W.E. Catheter-associated urinary tract infections. Am. J. Med., v.91, p.65-70, Sep. 1991. Supplement 3B.
- STAMM,W.E. Guidelines for prevention of catheter-associated urinary tract infections. Ann. Inter. Med., v.82, p.386-390, 1975.
- STAMM,W.E. Nosocomial urinary tract infections. In:BENNET,J.V.,BRACHMAN, P.S. Hospital Infections. Boston: Little Brown, 1986, p.375-384.
- STAMM,W.E. Prevention of urinary tract infections. Am. J. Med, p.148-154, May 1984.
- STAMM,W.E.,COUNTS,G.W.,RUNNING,K.R.,et al. Diagnosis of coliform infection in acutely dysuric women. N. Engl. J. Med., v.307, n.8, p.463-468, Aug. 1982.
- STAMM,W.E.,DAIFUKU,R. Bacteriuria: colonization or infection. JAMA, v.253, n.13, p.1878-1879, Apr. 1985.
- STAMM,W.E.,HOOTON,T.M. Management of urinary tract infections in adults. N.Engl. J. Med., v.329, n.18, p.1328-1334, Oct. 1993.
- STAMM,W.E.,HOOTON,T.M.,JOHNSON,J.R. Urinary tract infections: from pathogenesis to treatment. J. Infect Dis., v.159, n.3, Mar. 1989.
- STAMM,W.E.,WAGNER,K.F.,AMSEL,R.,et al. Causes of the acute urethral syndrome in women. N. Engl. J. Med., v.303, n.8, p.409-415, Aug. 1980.
- STARK,R.P.,MAKI,D.G. Bacteriuria in the catheterized patient: what quantitative level of bacteriuria is relevant? N. Engl. J. Med., v.311, n.9, p.560-564, Aug. 1984.

- STARLING,C.E.F.,PINTO,C.A.G.,COUTO,B.R.G.M.,et al. Sistema de vigilância epidemiológica de infecções hospitalares por componentes; metodologia NNISS aplicada a hospitais brasileiros. 2. ed. Minas Gerais, [s.n.], 1992.
- STICKLER,D.J.,KING,J.B.,WINTERS,C.,et al. Blockage of urethral catheters by bacterial biofilms. J. Infec., v.27, n.2, p.133-135, 1993.
- STICKLER,D.,DOLMAN,J.,ROLFE,S.,et al. Activity of antiseptics against *Escherichia coli* growing as biofilms on silicone surfaces. Eur. J. Clin. Microbiol. Infect. Dis., v.8, n.11, p.974-978, Nov. 1989.
- SURVEILLANCE cultures of the urine and catheter placement. JAMA, v.267, n.112, p.1667, Mar, 1992.
- SWARTZ,M.N.,GIBBONS,R.,SOCRANSKY,S. Indigenous bacteria: oral microbiology. In:DAVIS,B.D., DULBECCO,R., EISN,H.N.,et al. Microbiology. 4.ed., Philadelphia: J.B.Lippincott, 1990, p.727-736.
- TALJA,M.,KORPELA,A.,JARVI,K. Comparison of urethral reaction to full silicons, hydrogen-coated and liliconised latex catheters. Br. J. Urol., v.66, n.7, p.652-657, Feb. 1990.
- TEARE,E.L.,LEWI,H.,PEACOCK,A.,et al. "Silverline", a device for the prevention of nosocomial bacteriuria? [s.n.t.], p.154-156.
- THOMPSON,R.L.,HALEY,C.E.,SEARCY,M.A.,et al. Catheter-associated bacteriuria: failure to reduce attachk rates using periodic instillations of a disinfectant into urinary drainage systems. JAMA, v.251, n.6, p.747-751, Feb. 1984.
- THORNTON,G.F.,ANDRIOLE,V.T. Bacteriuria during indwelling catheter drainage. Effect of a closed sterile drainage system. JAMA, v.214, n.2, p.339-342, Oct. 1970.
- TURCK,M.,STAMM,W.E., Nosocomial infection of the urinary tract. Am. J. Med., v.70, p.651-654, Mar. 1981.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Hospital Universitário. Patologia Clínica. Relatório. Florianópolis, 1987, 18p.
- VIEIRA,S. Como escrever uma tese. São Paulo, Pioneira, 1991, p. 1-80.
- WALL,E.V.D.,VERKOOYEN,R.P.,GROOT,J.M.,et al. Prophylactic ciprofloxacin for catheter -associated urinary-tract infection. Lancet, v.339, p.946-951, Apr. 1992.

- WARREN,J.W. Infecções do trato urinário associadas a presença de cateter. In:ANDRIOLE,V.T. Infecções do trato urinário. Rio de Janeiro: Interlivros, 1988, p.115-147.
- WARREN,J.W. O cateter e a infecção do trato urinário. In:KAYE,D. Clínicas Médicas da América do Norte. Rio de Janeiro: Interlivros, 1991, v.2, p.499-512.
- WARREN,J.W. Catheter-associated bacteriuria in long-term care facilities. Infect Control Hosp. Epidemiol., v.15, n.8, p.557-562, Aug. 1994.
- WARREN,J.W.,PLATT,R.,THOMAS,R.J.,et al. Antibiotic irrigation and catheter-associated urinary tract infections. N. Engl. J. Med., v.299, n.11, p.570-573, Sep. 1978.
- WARREN,J.W.,TENNEY,J.H.,HOOPES,J.M.,et al. A prospective microbiologic study of bacteriuria in patients with chronic indwelling urethral catheters. J. Infect. Dis., v.146, n.6, p.719-723, Dec. 1982.
- WASHINGTON,J.A. Medical bacteriology. In:HENRY,J.B. Clinical diagnosis management by laboratory methods. Philadelphia: W.B., Saunders, 1991, p.1023-1073.
- WENZEL,R.P. Epidemiology of hospital-acquired infection. In:BALOWS,A., HAUSLER JR,W.J.,HERRMANN,K.L.,et al. Manual of clinical microbiology. 5.ed. Washington, American Society for Microbiology, 1991, p.147-150.
- WENZEL,R.P.,PFALLER,M.A. Infection control: the premier quality assessment program in United States hospitals. Am J. Med., v.91, p.27-31, Sep. 1991. Supplement 3B.
- WILCOX,M.H.,SPENCER,R.C. Ciprofloxacin to prevent catheter-associated urinary-tract infection. Lancet, v.339, p.1421-1422, Jun. 1992.
- ZANON,U.,NEVES,J. Aderência e colonização. In:ZANON,U.,NEVES,J. Infecções hospitalares: prevenção, diagnóstico e tratamento. Rio de Janeiro, Medsi, 1987, p. 65-91.

## **ANEXOS**

**1 - Parecer da Comissão de Ética do Hospital  
Universitário da UFSC**



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO - TRINDADE - CAIXA POSTAL 476  
CEP. 88049 - FLORIANÓPOLIS - SANTA CATARINA  
TEL. (0482) - 33.1000 - TELEX: 0482 240

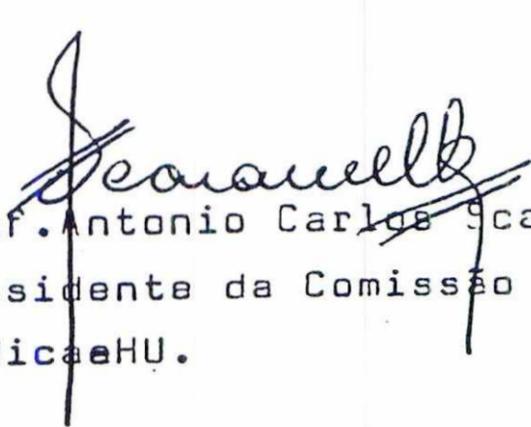
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO

Florianópolis, 17 de maio de 1993. Ofício nº 014/CEM/HU/93.

DA: Comissão de Ética Médica-HU  
A: Dra. Ana Maria N.F. Stamm

Tem este a finalidade de vos informar que vosso projeto de pesquisa intitulado - Infecção do Trato Urinário relacionado ao Cateter Vesical de Demora - foi analisado por esta Comissão, tendo sido aprovado e liberada sua execução dentro dos parâmetros propostos.

Atenciosamente

  
Prof. Antonio Carlos Scaramello  
Presidente da Comissão de Ética  
Médica e HU.

## 2 - Formulário Padrão de Coleta de Dados

### PROJETO DE PESQUISA-CATETER VESICAL

#### 1- IDENTIFICAÇÃO do PACIENTE:

1.1- Nome:

1.2- Registro:

1.3- Sexo:  masc.  
 fem.

1.4- Idade: anos

1.6- Profissão:

1.8- Estado  casado

civil:  solteiro

viúvo

divorciado

companheiro

separado

1.14- Clínica:  UTI

Cirúrgica I

Cirúrgica II

Ginecologia

Emergência

Médica Masculina

Médica Feminina

1.5- Data de nascimento: / /

1.7- Raça:  branca

parda

preta

1.9- Procedência:

1.10- Naturalidade:

1.11- DATA/INTERNAÇÃO: / /

1.12- DATA/ALTA HOSP.: / /

1.13- ÓBITO:  sim

não

Quarto

/Leito

#### 2- CATETER DE DEMORA:

2.1- SWAB: data: / /

hora: / /

2.2 INSERÇÃO: data: / /

hora: / /

2.4- Duração da Cateterização:

dias

horas

2.5- Indicação do Cateterismo:

determinação da diurese

cirurgia

retenção urinária

incontinência urinária

- 2.6- Cateterização de Alívio:** ( ) sim \*( ) <12h  
 ( ) 12-24 h  
 ( ) > 48 h
- 2.7- Doença de Base:** ( ) cirúrgica  
 ( ) médica  
 \* Cirurgias: \_\_\_\_\_
- 2.8 - Procedência do paciente na **INSERÇÃO** do Cateter:**  
 ( ) pp hospital  
 \* número/dias/hospitalização prévio a cateterização = \_\_\_\_\_  
 ( ) comunidade
- 2.9- EMBROCAÇÃO:** ( ) não  
 ( ) sim  
 \* n<sup>o</sup> horas prévio à inserção: \_\_\_\_\_ /h.  
 ( ) prejudicado
- 2.10- DIABETES MELITUS:** ( ) não  
 ( ) sim
- 2.11- Outros TUBOS ou SONDAS conectadas:** ( ) não  
 ( ) sim  
 \* especificá-los: \_\_\_\_\_
- 2.12- DOENÇAS SUBJACENTES:** ( ) urológica  
 ( ) não urológica  
 \*especifique-as: \_\_\_\_\_
- 2.13- NÍVEL de CONSCIÊNCIA:** ( ) consciente  
 ( ) inconsciente
- 2.14- HIST.PREGRESSA:**  
 \* Infecção Urinária: ( ) não  
 ( ) sim  
 \* no./episódios: \_\_\_\_\_  
 ( ) prejudicado  
 \* Litíase: ( ) não  
 ( ) sim  
 ( ) prejudicado
- 2.15- Sintomas de Infecção Urinária:**  
**Antes da Cateterização:** ( ) ausentes  
 ( ) prejudicado  
 ( ) presentes  
 \* ( ) febre  
 ( ) urgência  
 ( ) frequência  
 ( ) disúria  
 ( ) dor suprapúbica  
**Durante a Cateterização:** ( ) ausentes  
 ( ) prejudicado  
 ( ) presentes  
 \* ( ) febre  
 ( ) urgência  
 ( ) frequência  
 ( ) disúria  
 ( ) dor suprapúbica

**2.16 - DIARRÉIA:**

- \* Prévia à cateterização:  ausente  
 presente  
 prejudicado
- \* Durante a cateterização:  ausente  
 presente  
 prejudicado

**2.17- CLÍNICAS percorridas pelo paciente desde a INSERÇÃO do cateter até a sua REMOÇÃO:**

**2.18- DÉBITO URINÁRIO:**  > ou = 720 ml/dia  
 < 720 ml/dia

**2.19- CREATININA SÉRICA:**

- \* Prévia à cateterização:  normal  
 prejudicado  
 anormal  
# valor = mg/dl
- \* Durante a cateterização:  normal  
 prejudicado  
 anormal  
# valor = mg/dl

**2.20- ANTIBIOTICOTERAPIA / QUIMIOTERÁPICOS:**

- \* Prévia à cateterização:  não  
 sim  
# quantos/dias= dias  
# tipo(s):  
# indicação:  profilático  
 terapêutico  
 empírico
- \* Durante a cateterização:  não  
 sim  
# quantos/dias= dias  
# tipo(s):  
# indicação:  profilático  
 terapêutico  
 empírico

### 3 - Documentação Fotográfica

#### Sistema de Drenagem Fechado



Sonda Vesical de Demora  
Tubo Coletor - Ponto Látex  
Bolsa Coletora

## Amostras Coletadas



Urina  
"Swab"

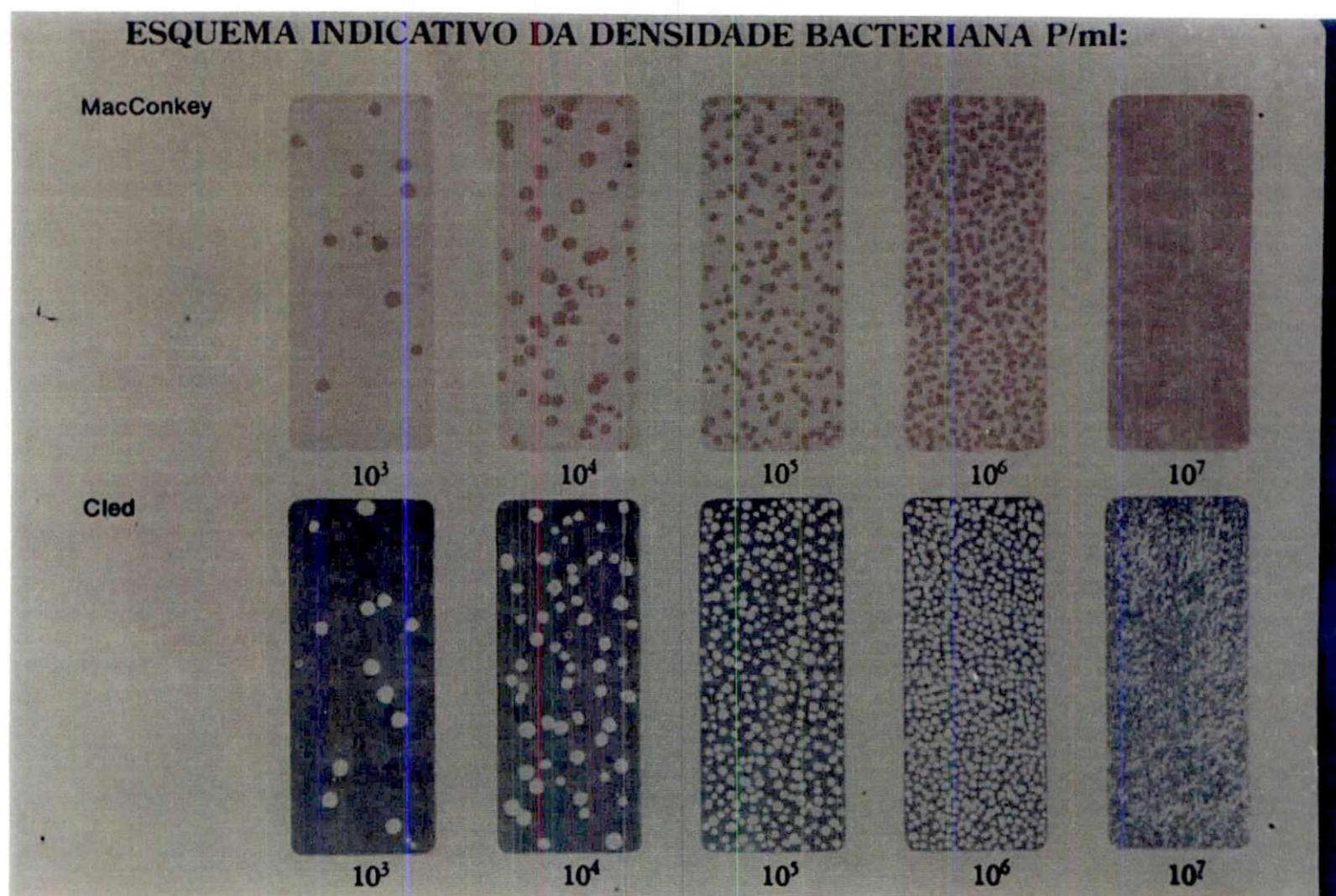
Técnica de "Esgotamento"



Ágar Mc Conkey

Ágar sangue

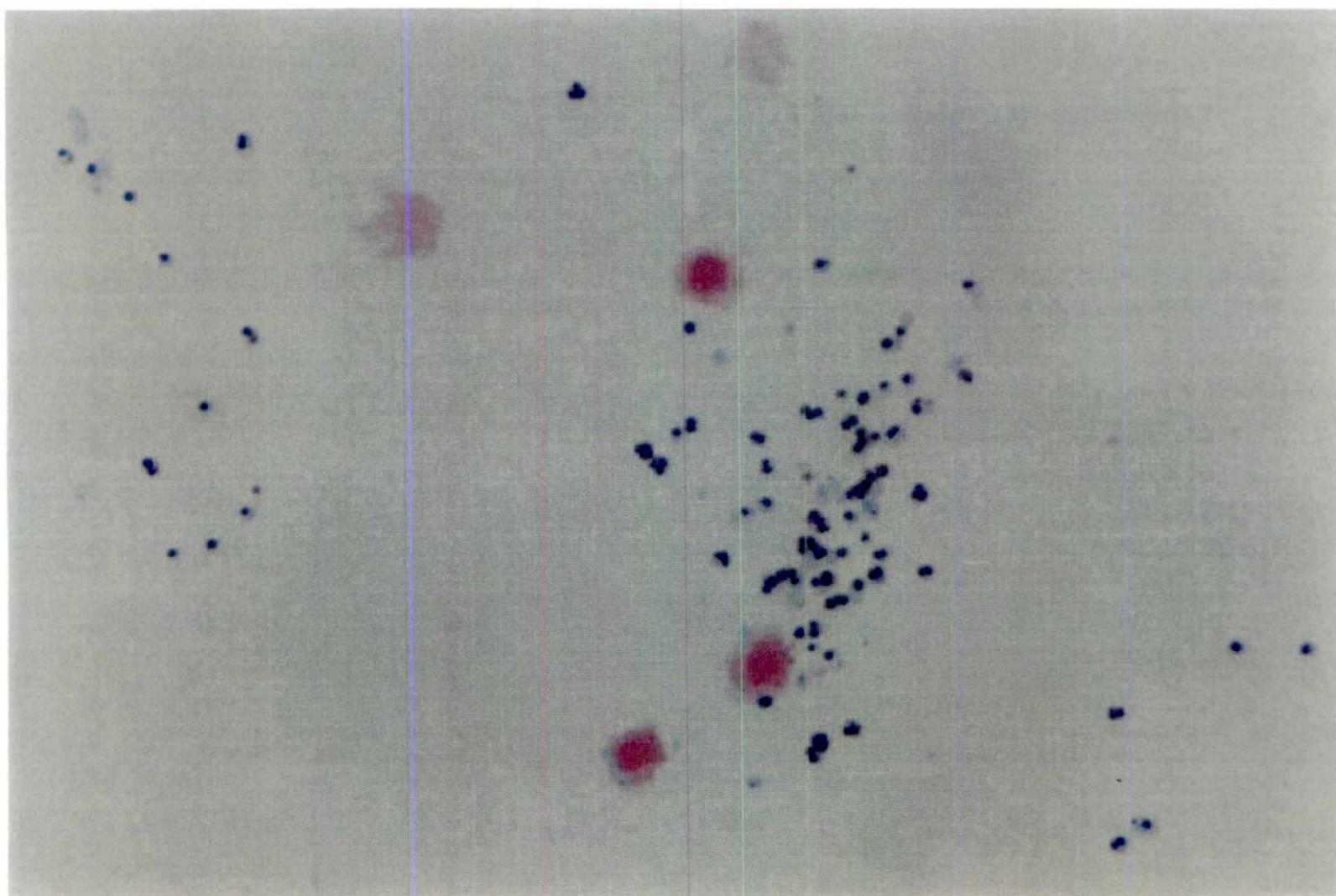
## Técnica comparativa tipo "Dip-slide"



## Crescimento Bacteriano no Meio de C.L.E.D.

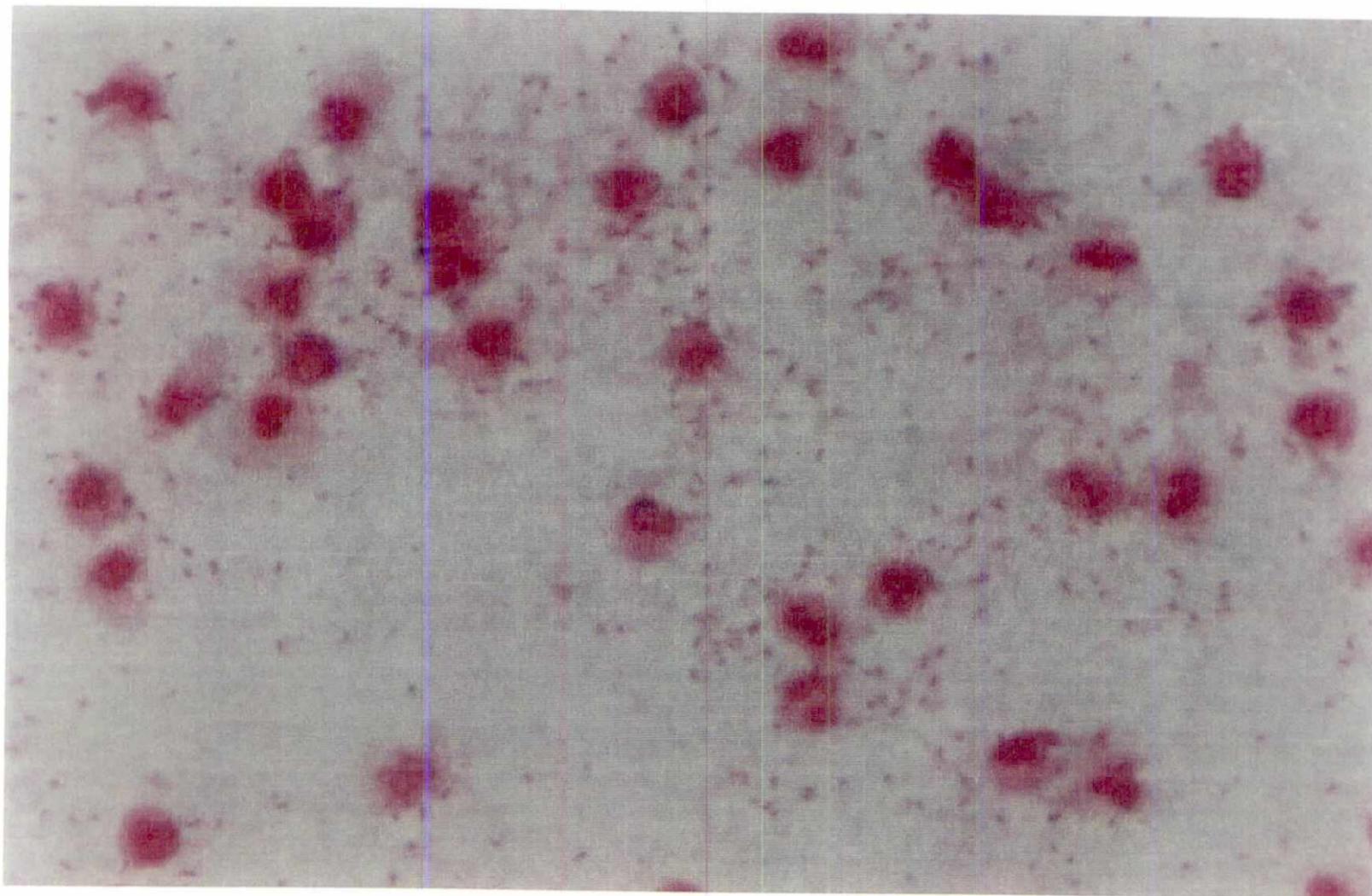


## Lâmina corada pelo Gram



Cocos Gram-positivos

## Lâmina corada pelo Gram



Bacilos Gram-negativos

#### 4. Banco de Dados

**FICHA:** 001, 002, 003, ...

**SEXO:** ( 1 ) M ( 2 ) F

**IDADE:**

**ÓBITO:** ( 0 ) Não ( 1 ) Sim

**TPO INTE:**

**CL. INSER:** ( 1 ) UTI ( 3 ) CIR2 ( 5 ) EMER. ( 7 ) CMF  
( 2 ) CIR1 ( 4 ) GN ( 6 ) CMM ( 8 ) C.C.

**SWAB:** ( 0 ) Negativo

( 1 ) Positivo \* Qual? Germ S<sub>1</sub> ( )  
Germ S<sub>2</sub> ( )

**REMOÇÃO:** ( 0 ) Negativa

( 1 ) Positiva \* Qual? Germ RE<sub>1</sub> ( )  
Germ RE<sub>2</sub> ( )

**DURAÇÃO:**

**IND. CATE:** (1) Determinação da diurese  
(2) Cirurgia  
(3) Retenção urinária  
(4) Incontinência urinária

**DOENÇA:** (1) Cirúrgica

(2) Médica

**PROC PAC:** (1) Próprio Hospital

(2) Comunidade

**SINTOMAS:** (0) Ausente

(1) Presente

**CL PERCO (inserção - remoção):** (1) 1 (2) 2 ou +

**ATB DURA:** (0) Não

(1) Sim

(00) Não tem

(01) *Staph. saprophyticus*

(02) *Staph. sp.*

(03) *Staph. aureus*

(04) *Escherichia coli*

(05) *Enterobacter sp*

(06) *Pseudomonas aeruginosa*

(07) *Klebsiella sp*

(08) *Candida albicans*

(09) *Proteus sp*

(10) *Streptococcus sp.*

(11) *Streptococcus agalactiae*

## **5. Declaração do Serviço de Arquivo e Estatística**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO  
SERVIÇO DE PRONTUÁRIO DO PACIENTE  
SECÃO DE ARQUIVO E ESTATÍSTICA

Declaramos para os devidos fins que, no período de 3 de Maio de 1993 a 18 de Dezembro de 1993, todas as clínicas, menos a Pediátrica, foram internados 1.727 pacientes.

Fpolis, 29 de Julho de 1994.



Sandro dos Santos  
Sandro dos Santos  
CHEFE DO SAE



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO - TRINDADE - CAIXA POSTAL 476  
CEP 88.040-900 - FLORIANÓPOLIS - SANTA CATARINA  
TEL. (0482) - 34.1000 - TELEX: 0482 240

## ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

**CANDIDATO: ANA MARIA NUNES DE FARIA STAMM**

A partir das 9:00 horas do dia vinte e nove de outubro de mil novecentos e noventa e quatro, no Anfiteatro do 3º andar do Hospital Universitário, a Comissão Examinadora, constituída pelos Professores Mário Sérgio Soares de Azeredo Coutinho, Maria Terezinha Carneiro Leão Leme, Waldomiro Dantas, Marcelino Osmar Vieira e Marisa Helena César Coral, como suplente, procedeu ao exame da Dissertação de Mestrado apresentada pela Dra. ANA MARIA NUNES DE FARIA STAMM, intitulada "FATORES DE RISCO E INCIDÊNCIA DA INFECÇÃO DO TRATO URINÁRIO RELACIONADA A CATETERIZAÇÃO VESICAL". Após explanação feita pela candidata, a mesma foi argüida pela Comissão Examinadora, nos termos da Resolução 005/CEPE/94 e Regimento Interno do Curso de Pós-Graduação em Medicina Interna. A aprovação, no entanto, ficou condicionada à apresentação de nova versão da Dissertação, dentro do prazo de trinta dias a contar da presente data, contendo as modificações exigidas pela Comissão Examinadora. A nova versão deverá ser referendada pelo Professor-Orientador.

NOME:	ASSINATURA	CONCEITO
Prof. Mário Sérgio S. de Azeredo Coutinho .....		A
Profª. Maria Terezinha C.L.Leme .....		A
Prof. Waldomiro Dantas .....		A
Prof. Marcelino Osmar Vieira .....		A
CONCEITO FINAL: .....		A

Florianópolis, 29 de outubro de 1994.

Prof. Mário Sérgio Soares de Azeredo Coutinho  
Presidente da Comissão Examinadora



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO - TRINDADE - CAIXA POSTAL 476  
CEP 88.040-900 - FLORIANÓPOLIS - SANTA CATARINA  
TEL. (0482) - 34.1000 - TELEX: 0482 240

## DEFESA PÚBLICA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

No dia 29 de outubro de 1994, às 9:00 horas, no Anfiteatro do 3º andar do Hospital Universitário, a aluna do Curso de Pós-Graduação (Mestrado) em Medicina Interna - ANA MARIA NUNES DE FARIA STAMM, submeteu-se à defesa de sua Dissertação de Mestrado intitulada "FATORES DE RISCO E INCIDÊNCIA DA INFECÇÃO DO TRATO URINÁRIO RELACIONADA A CATETERIZAÇÃO VESICAL", ocasião em que foram emitidos os seguintes conceitos pela Banca Examinadora:

NOME

CONCEITO

Prof. Mário Sérgio Soares Azeredo Coutinho

A

Profª. Maria Terezinha C.L. Leme

A

Prof. Waldomiro Dantas

A

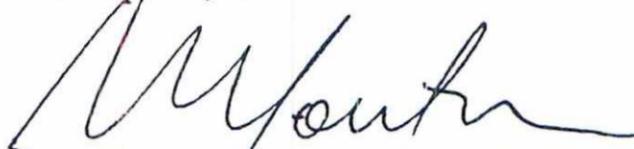
Prof. Marcelino Osmar Vieira

A

CONCEITO FINAL:

A

Florianópolis, 29 de outubro de 1994.

  
Prof. Mário Sérgio Soares de Azeredo Coutinho  
Presidente da Comissão Examinadora

