



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**  
**INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS**  
**CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**



Análise microbiológica de endoscópios (broncoscópios e gastroscópios)  
antes e após o processo de limpeza e desinfecção no Hospital das Clínicas  
da Universidade Federal de Uberlândia



*Alexandre Paulo Machado*

UBERLÂNDIA – MG  
DEZEMBRO-2000

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS  
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

**Análise microbiológica de endoscópios (broncoscópios e gastroscópios)  
antes e após o processo de limpeza e desinfecção no Hospital das Clínicas  
da Universidade Federal de Uberlândia**

ALEXANDRE PAULO MACHADO

PROF. DR. PAULO PINTO GONTIJO FILHO

Monografia apresentada à  
Coordenação do curso de  
Ciências Biológicas da  
Universidade Federal de  
Uberlândia para obtenção  
de grau de Bacharel em  
Ciências Biológicas.

UBERLÂNDIA – MG  
DEZEMBRO-2000

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS  
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

**Análise microbiológica de endoscópios (broncoscópios e gastroscópios)  
antes e após o processo de limpeza e desinfecção no Hospital das Clínicas  
da Universidade Federal de Uberlândia**

**ALEXANDRE PAULO MACHADO**

Aprovada pela comissão examinadora em 11 / 12 / 2000 Média: 98

---

Prof. Dr. PAULO PINTO GONTIJO FILHO  
Orientador

---

Prof. MSc. GERALDO SADOYAMA LEAL  
Laboratório de Microbiologia, UFU  
Co-Orientador

---

Prof. Dr. CEZAR AUGUSTO SANTOS  
Dpt° de Cirurgia Geral - Hospital de Clínicas, UFU  
Co-Orientador

*Andamos sob espinhos  
numa terra perfeita,  
onde o que liberta  
são os serviços.*

*Escravos ou mestres,  
mercadores, mendigos, ou não,  
somos mutáveis,  
buscando uma nova razão.*

*Aos meus pais, Carlos e Ildaci por  
terem me incentivado em toda jornada  
estudantil, nas etapas alegres e difíceis.*

## Agradecimentos

À Deus, sempre...

Ao grande Mestre e amigo, Prof. Dr. Paulo P. Gontinjo Filho por ter me orientado neste período com paciência, respeito e outros sentimentos nobres;

Aos professores MSc.. Geraldo Sadoyama Leal e Dr. César Augusto Santos pela contribuição imprescindível no decorrer do trabalho e por aceitarem serem revisores desta monografia;

Aos meus irmãos, Adriana e André, os quais também participaram ativos nesta jornada;

Aos Professores desta instituição que contribuíram com grande parte do que sou profissionalmente;

À alegria, compreensão e amizade de Rosângela Souza Borges e Mônica Sopelete para comigo;

Aos Professores da Disciplina de Microbiologia (Geraldo S. Leal, Rosineide M. Ribas, Ângela M. A. H. Beicher e Geraldo Melo) pela boa fé investida;

Aos técnicos do Laboratório de Microbiologia Claudete e Ricardo pelo companheirismo e dedicação;

Aos colegas de laboratório (Renata, Keila, Daniel, Dayane, Elisângela, Glenda e Ana Teresa) pela proporção de dias cativantes;

Aos professores, residentes e enfermeiros (as) do serviço de Broncoscopia (Prof. Dr. César e Servílio) e setor de Gastrologia (Valéria, Maria Aparecida, Alessandra, Edna, Dr. Ademar e outros) por terem nos recebido de braços abertos, pela colaboração e aceitação do projeto, sendo aspectos fundamentais para o bom decorrer deste trabalho;

Aos meus amigos de república (Walker W. Martins, Júlio César Cirilo, Marcelo F. Nunes, Érico M. Corneta, Otávio, André L. Miyagaki, Plínio e Cláudio) pela convivência pacífica e enriquecedora;

Enfim, a todos que participaram de forma similar e ajudaram-me nestes 3 anos de UFU.

A todos vocês, minha enorme gratidão.

## Resumo

As rotinas de limpeza e desinfecção de broncoscópios e gastroscópios utilizados no Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia (HC-UFU) foram avaliadas no período de março a novembro de 2000.

As amostras de espécimes dos endoscópios foram coletadas, antes e após o processo de limpeza e desinfecção do primeiro e último paciente atendido no serviço de broncoscopia e gastroscopia, no decorrer dos exames marcados para o dia e cultivadas por técnicas quantitativas nos meios ágar Tripticaseína de Soja, ágar MacConkey e ágar Sabouraud.

Os resultados evidenciaram que os endoscópios apresentavam-se intensamente contaminados após o seu uso no paciente, com contagem da ordem de  $10^3$  UFC/mL (broncoscópios) e  $10^4$  UFC/mL (gastroscópios), mas apenas os gastroscópios forneceram microorganismos após a desinfecção, sendo que 48,14% dos resultados demonstraram contaminação dos mesmos. Os microorganismos mais encontrados foram fungos leveduriformes (53,33%), cocos Gram-positivos (20%) e bacilos Gram-positivos (20%).

Conclui-se que a transmissão de agentes patogênicos (fungos, bactérias, vírus e outros) é uma possibilidade no serviço de gastrologia, havendo com isto uma necessidade de revisão das rotinas de limpeza e desinfecção dos endoscópios.

## ÍNDICE:

1. Introdução.....	01
2. Objetivos.....	05
3. Material e Métodos.....	06
3.1- Hospital.....	06
3.2- Pacientes.....	06
3.3- Coleta de Material dos Endoscópios.....	07
3.4- Técnicas Microbiológicas .....	07
4. Resultados e Discussão.....	09
5. Conclusão.....	18
6. Referências bibliográficas.....	19
6. Anexos.....	22
6.1- Ficha Clínica.....	23
6.2- Ficha Microbiológica.....	24



## 1. INTRODUÇÃO

Endoscópios, tais como os broncoscópios, colonoscópios, gastroscópios e outros são aparelhos utilizados com finalidade terapêutica ou diagnóstica na medicina atual; no tocante a este último aspecto eles facilitam o diagnóstico pela observação direta e / ou obtenção de amostras do órgão afetado. Entretanto, estes procedimentos podem ser considerados como um fator de risco na transmissão de infecções hospitalares, quando os processos de limpeza e desinfecção são inadequados ou ineficientes.

Embora a esterilização dos endoscópios fosse a situação ideal, os equipamentos não suportam temperaturas acima de 60 °C. A esterilização a frio pelo óxido de etileno apresenta inúmeros problemas, com destaque para o tempo que a mesma exige (de 1 a 7 dias), tornando inviável a reciclagem de endoscópios nas rotinas hospitalares (BABB & BRADLEY, 1995). Assim, embora o “Center Disease of Control” (CDC) e “Food and Drug Administration” (FDA) recomendem a esterilização, a desinfecção de alto-nível dos endoscópios também é aceita e esta é definida como: a eliminação de todas as formas vegetativas, exceto de esporos bacterianos (WIDMER & FREI, 1999).

Uma boa limpeza é o primeiro passo e um pré-requisito essencial na descontaminação de endoscópios; ela pode ser realizada manualmente ou através de

máquinas, com utilização de ultra-som, detergentes ou enzimas. O processo é complementado pela desinfecção em que se utiliza preferencialmente o glutaraldeído 2% e menos frequentemente o peróxido de hidrogênio, ácido peracético e determinados quaternários de amônia (BABB & BRADLEY, 1995). Estes desinfetantes danificam menos os endoscópios do que os demais, como por exemplo o hipoclorito de sódio. Alguns autores sugerem no final do processo de desinfecção a rinsagem com álcool 70% , secagem a ar e o monitoramento periódico por meio de culturas bacterianas (GERDING et al., 1982, ALLEN et al., 1987, FRASER et al., 1993, BRADLEY & BABB 1995).

Embora os problemas associados com o reprocessamento de endoscópios sejam bem conhecidos, os surtos, e mesmo surtos com mortes continuam a ser relatados, sendo um desafio para os profissionais do controle de infecção hospitalar. Os endoscópios flexíveis tem uma constituição complicada em que há pequenas partes sofisticadas que são difíceis de limpar. Um estudo multicêntrico realizado por KACZMAREK et al. (1992) nos EUA demonstrou que 78% dos hospitais apresentam falhas na esterilização dos fórceps de biópsia, adicionalmente um total de 23,9% das culturas bacterianas de canais internos de 71 gastroscópios apresentaram um crescimento igual ou acima de 100.000 UFC. Estes dados foram obtidos após a realização de todos os procedimentos de limpeza e desinfecção, ou seja, quando os endoscópios eram considerados próprios para uso no próximo paciente.

FRASER et al. (1993) compararam a descontaminação manual e a realizada por máquinas sem detectar variações significantes. No entanto, em ambos os processos se verificou a presença de bactérias importantes, tais como *Pseudomonas aeruginosa* e outras pseudomonas, micobactérias, enterobactérias e bacteróides. Estes autores demonstraram que o processo automático usado não era adequado, porque microrganismos como

*Pseudomonas aeruginosa* e espécies de micobactérias não tuberculosas ainda estavam presentes no equipamento após a desinfecção, mesmo após rinsagem com álcool 70%. No processo manual, também notaram a presença de bactérias Gram-negativas, tais como: enterobactérias, bacteróides e pseudomonas. Por outro lado, ALVARADO et al. (1991) verificaram um maior nível de contaminação nos endoscópios desinfetados automaticamente.

O processo de limpeza e desinfecção dos endoscópios pode oferecer risco de transmissão de infecções hospitalares quando do procedimento usado, substâncias, limpeza dos canais e tempo gasto não são suficientes para validação da descontaminação ou remoção de microrganismos patogênicos (KACZMAREK et al., 1992). Ocorrência de febre pós-exame é freqüente, pois o método é invasivo e pode causar injúrias nas mucosas. Em exemplo, ALLEN et al. (1987) descrevem infecções causadas por *Pseudomonas aeruginosa* pelo uso de endoscópios contaminados. A transmissão de outros microrganismos também foi relatada, tais como do gênero *Serratia*, *Salmonella*, *Mycobacterium*, *Enterobacter*, *Citrobacter*, *Klebsiela*, *Escherichia* entre outros (LE FROCK et al., 1973, WEINSTEIN & WELBEL, 1998). Entre os microrganismos mais importantes relacionados a broncoscopia destacam-se as espécies de *Mycobacterium tuberculosis*, *Pseudomonas aeruginosa*, vírus da hepatite B e fungos patogênicos como agentes que oferecem riscos ao paciente na transmissão via endoscópios contaminados (BOND & MONCADA, 1978 NELSON et al., 1983, WHEELER, LANCASTER & KAISER, 1989, SPACH et al., 1993, REEVES & BROWN, 1995). Já na gastroscopia, os microrganismos que oferecem maior risco são: *Serratia*, *Salmonella*, *Enterobacter*, *Citrobacter*, *Pseudomonas*, *Clostridium*, *Helicobacter pylori*, e *Escherichia coli* (SPACH et al., 1993, BABB & BRADLEY, 1995, AKAMUTSA et al., 1996, WEINSTEIN &

WELBEL, 1998, ROHR et al., 1998). Estes microorganismos também representam problemas na colonoscopia, com exceção de *H. pylori*.

Nos Estados Unidos, um levantamento feito em 3 estados (no qual somavam-se 22 hospitais e 4 ambulatórios) por KACZMAREK et al. (1992) demonstrou que a maior parte destas instituições de saúde não realizavam adequadamente a descontaminação de seus aparelhos e não faziam também monitoramento clínico e microbiológico após o exame.

Em síntese, as infecções hospitalares adquiridas através da endoscopia são raras quando da existência de bons protocolos de limpeza e desinfecção dos aparelhos. Entretanto, no Brasil não há estudos sobre infecções nosocomiais transmitidas via endoscópios e muito menos sobre as práticas de limpeza e desinfecção na rotina hospitalar.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1- Geral**

Avaliar o processo de limpeza e desinfecção dos endoscópios usados para broncoscopia e gastroscopia no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia.

### **2.2- Específico**

Detectar os principais microrganismos, quantitativa e qualitativamente, presentes nos endoscópios antes e após rotina de limpeza e desinfecção.

### **3. MATERIAL E MÉTODOS**

#### **3.1- Hospital**

O Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia é um hospital de ensino, com 450 leitos que oferece assistência terciária. O hospital dispõe de serviços de esofagogastroduodenoscopia e broncoscopia com cerca de quatro gastroscópios e dois broncoscópios, sendo 1 video-broncoscópio, 1 video-enterogastroscópio e os demais fibrópticos.

#### **3.2- Pacientes**

Foi preenchida uma ficha individual com dados demográficos, histórico clínico e fatores de risco (anexo 1) de 22 pacientes atendidos na demanda do hospital.

### **3.3- Coleta de Material dos Endoscópios**

Amostras de material dos endoscópios foram coletadas após o exame realizado em pacientes (22) e depois de desinfetados (38), sendo que 17 eram referentes à endoscopia de trato respiratório e 43 à endoscopia digestiva. As amostras foram coletadas no início (primeiro paciente) e final (último paciente atendido) da rotina hospitalar pela introdução de 10 mL de solução tamponada salina previamente esterilizada no canal interno do endoscópio utilizando-se uma seringa descartável e aspiração da solução antes e após o processo de limpeza e desinfecção. A seguir, a solução recuperada em tubos de ensaio foi transportada rapidamente para o Laboratório de Microbiologia e processada como descrito abaixo.

### **3.4- Técnicas Microbiológicas**

O material foi submetido à diluições decimais em solução salina fisiológica previamente esterilizada e volumes de 0,1 mL foram cultivados em placas de ágar Tripticase de Soja (TSA), ágar MacConkey e ágar Sabouraud com Cloranfenicol à temperatura de 37°C. As contagens das Unidades Formadoras de Colônias (UFC) por mililitro foram realizadas depois de 24hs-48hs nos meios ágar MacConkey e TSA e em 7 dias no ágar Sabouraud.

A identificação dos cocos Gram positivos (Estafilococos, Estreptococos e Enterococos) foi realizada pelos testes da Catalase, crescimento em NaCl, Hidrólise da Esculina e Coagulase.

Os representantes da família Enterobacteriaceae e de bacilos não fermentadores foram caracterizados pelos testes de O/F (Oxidação / Fermentação), Oxidase, Motilidade,

Hidrólise da Arginina, Vermelho de Metila, produção de Indol, Lisina-Desaminase e produção de H<sub>2</sub>S.

Os bacilos Gram-positivos foram identificados por coloração de Gram e morfologia.

A presença de micobactérias no broncoscópio foi pesquisada por baciloscopia (BAAR) realizada a partir do centrifugado das amostras coletadas.

Células leveduriformes foram identificadas conforme morfologia e pelo teste de tubo germinativo em plasma humano para diferenciar *C. albicans* das demais espécies.



#### 4- RESULTADOS E DISCUSSÃO

O risco de infecção através dos endoscópios está associado diretamente com o procedimento adotado e depende principalmente do tempo gasto e agente utilizado no processo de limpeza e desinfecção (BABB & BRADLEY, 1995). A solução de glutaraldeído a 2% possui efeito bactericida num tempo de 2 minutos, porém *M. tuberculosis*, fungos e vírus não encapsulados exigem um tempo de 10 minutos e esporos de *Bacillus spp* ou *Clostridium spp* de 3 horas (MARTIN, 1999). A “British Society of Gastroenterology” (BSG, 1999) recomenda um tempo médio de contato dos aparelhos com este desinfetante de pelo menos 20 minutos. Na nossa investigação o número de pacientes atendidos no serviço de endoscopia gástrica oscilou de 8 a 12 por hora, correspondente a um exame a cada 6 minutos, enquanto que na broncoscopia a variação foi de 1 a 3 por hora, ou seja, um exame a cada 20 minutos, aproximadamente. Embora no serviço de gastrologia se trabalhasse com dois endoscópios, o tempo de exposição na solução desinfetante foi menor que o recomendado pela BSG.

A imersão total do aparelho em solução desinfetante, com exceção dos aparelhos fibroscópicos que são mais antigos, também é recomendada pela BSG (1999). No serviço

de broncoscopia a limpeza do canal interno do broncoscópio era realizado com uma solução multi-enzimática contendo lipases, amilases e proteases denominada LIFEZYME (Lab. Lifemed Produtos Médicos Com. LTDA) e a desinfecção dava-se por imersão total do aparelho numa cuba contendo glutaraldeído a 2%. Os gastroscópios foram submetidos a uma limpeza superficial com sabão comum e uma desinfecção do canal interno com glutaraldeído 2% realizado em máquina.

Os pacientes atendidos nos serviços de endoscopia apresentavam uma variedade de doenças (tabela 1), sendo que algumas com diagnóstico de infecções passíveis de serem transmitidos pela prática de endoscopia, tais como: tuberculose, hepatite e síndrome da imunodeficiência adquirida. Observou-se que quando havia relato no prontuário destas infecções o endoscópio era submetido a um tempo maior de desinfecção em ambos os serviços.

**TABELA 1- Características dos pacientes submetidos à endoscopia no Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia.**

Endoscopia (n = 32)*	(n) Características dos pacientes
Esofagogastroduodenoscopia (n = 23)	<ul style="list-style-type: none"> <li>11 Gastrite enantematosa antral</li> <li>02 Cirrose hepática</li> <li>02 Dilatação</li> <li>01 Estenose estomacal + HIV + Hepatite B</li> <li>01 Úlcera duodenal + Gastrite erosiva</li> <li>02 Úlcera gástrica</li> <li>03 Úlcera duodenal</li> <li>01 Hepatite C + Cirrose etílica</li> </ul>
Broncoscopia (n = 9)	<ul style="list-style-type: none"> <li>02 Estenose traqueal</li> <li>01 Sepsis</li> <li>01 Tuberculose</li> <li>01 Carcinoma</li> <li>04 Não definido</li> </ul>

\* n = Número de amostras de 22 pacientes e de 10 amostras de gastroscópios referentes a material residual de paciente depois que os aparelhos eram desinfetados.

**Tabela 2-** Resultado das culturas bacterianas dos canais internos dos endoscópios antes e após a desinfecção referentes ao início e final de rotina.

Endoscópio-modelo/Limpeza e desinfecção	Nº Coletas	Número de coletas positivas em TSA* ( $\bar{x}$ UFC/mL**)
<b>Broncoscópios- EV-15 (n = 1)</b>		
Sem limpeza/desinfecção		
Início da rotina	04	04 ( $8,0 \times 10^3$ )
Final da rotina	05	03 ( $4,7 \times 10^2$ )
Após desinfecção		
Início da rotina	04	00
Final da rotina	05	00
<b>Enterogastroscópios (n = 6)</b>		
Pentax 29-H (n = 5)		
Sem limpeza/desinfecção		
Início da rotina	05	05 ( $7,6 \times 10^4$ )
Final da rotina	03	00
Após desinfecção		
Início da rotina	05	03 ( $4,0 \times 10^1$ )
Final da rotina	06	01 ( $1,0 \times 10^1$ )
GIF-130 (n = 1)		
Sem limpeza/desinfecção		
Início da rotina	05	05 ( $1,2 \times 10^4$ )
Final da rotina	02	01 ( $1,6 \times 10^6$ )
Após desinfecção		
Início da rotina	05	02 ( $3,4 \times 10^2$ )
Final da rotina	11	06 ( $2,0 \times 10^4$ )

\* Agar de Tripticaseína de Soja

\*\* Média de Unidades Formadoras de Colônias/mililitro

O resultado das culturas bacterianas dos canais internos dos endoscópios antes e após a desinfecção referentes ao início e final da rotina dos serviços de broncoscopia e gastroscopia está na tabela 2. Apesar do broncoscópio EV-15 e dos gastroscópios Pentax-29 e GIF-130 terem apresentado um número expressivo de contaminantes após o seu uso, apenas os gastroscópios apresentaram-se contaminados depois do processo de desinfecção.

Na tabela 3 estão os dados correspondentes a avaliação quantitativa da contaminação de endoscópios, através de cultivo em ágar de Trypticaseína de Soja, ágar MacConkey e ágar Sabouraud, antes do processo de limpeza e desinfecção. As contagens obtidas de UFC/mL em todos os meios evidenciaram uma contaminação importante destes aparelhos após o seu uso no paciente.

**Tabela 3-** Análise quantitativa da contaminação de endoscópios através de cultivo primário em TSA\*, ágar MacConkey e ágar Sabouraud, antes do processo de limpeza/desinfecção.

Endoscópio	Nº de Pacientes Amostradas	Meio de Cultura	Nº de Amostras Positivas (%)	Contagem ( $\bar{x}$ UFC/mL**)
Broncoscópios EV-15	09	TSA	07 (77,77)	$4,23 \times 10^3$
		MacConkey	01 (11,11)	$3,6 \times 10^3$
		Sabouraud	04 (44,44)	$1,6 \times 10^3$
Gastroscópios Pentax 29-H	08	TSA	06 (62,50)	$7,6 \times 10^4$
		MacConkey	01 (12,50)	$7,1 \times 10^3$
		Sabouraud	06 (75,00)	$5,6 \times 10^4$
GIF-130	07	TSA	06 (85,71)	$1,6 \times 10^6$
		MacConkey	04 (57,14)	$5,7 \times 10^2$
		Sabouraud	02 (28,57)	$1,0 \times 10^3$

\* Ágar de tripticaseína de soja

\*\*Média das Unidades Formadoras de Colônias/mililitro

A presença de bactérias após o processo de desinfecção foi detectada apenas nos gastroscópios (Tabela 4), sendo que das 27 amostras coletadas 13 (48,14%) estavam contaminadas e as contagens mais altas foram observadas em TSA (meio não seletivo).

**Tabela 4-** Análise quantitativa da contaminação de endoscópios através de cultivo primário em TSA\*, ágar MacConkey e ágar Sabouraud, após o processo de limpeza/desinfecção.

Endoscópio	Nº de Pacientes Amostradas	Meio de Cultura	Nº de Amostras Positivas (%)		Contagem ( $\bar{x}$ UFC/mL**)	
Broncoscópios EV-15	09	TSA	00		00	
		MacConkey	00		00	
		Sabouraud	00		00	
Gastroscópios Pentax 29-H	11	TSA	04	(36,36)	$2,5 \times 10^1$	
		MacConkey	02	(18,18)	$4,7 \times 10^2$	
		Sabouraud	01	(09,09)	$3,0 \times 10^1$	
	GIF-130	16	TSA	08	(50,00)	$1,0 \times 10^3$
			MacConkey	02	(12,50)	$4,5 \times 10^2$
			Sabouraud	01	(06,25)	$3,0 \times 10^1$

\*Ágar de tripticaseína de soja

\*\*Média das Unidades Formadoras de Colônias/mililitro

**Tabela 5-** Microrganismos isolados de coletas do canal interno dos broncoscópios antes da limpeza e desinfecção.

Microrganismo	Nº	%
Cocos Gram positivos	04	36,4
<i>Staphylococcus</i> spp	02	18,2
<i>S. aureus</i>	01	9,1
<i>Streptococcus</i> sp	01	9,1
Bacilos Gram positivos	03	27,2
Bacilos Gram negativos	02	18,2
<i>Proteus mirabilis</i>	01	9,09
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	01	9,09
<i>Candida albicans</i>	02	18,2
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100,0</b>

Cocos Gram positivos e bacilos Gram positivos foram os microorganismos mais isolados de broncoscópios antes da desinfecção, representando 63,6% do total (tabela 5). *Staphylococcus* spp, *Streptococcus* sp, *Proteus mirabilis* e *Pseudomonas aeruginosa* representaram cerca da metade (45,45%) dos microorganismos isolados de material coletado do broncoscópio. As duas últimas espécies estão entre os agentes importantes de pneumonia hospitalar (McHENRY et al., 1974). No entanto, vale enfatizar que a rotina de processamento destes endoscópios mostrou-se efetiva na eliminação de formas vegetativas de bactérias, incluindo aquelas pertencentes ao gênero *Mycobacterium*.

A relação dos microorganismos mais frequentes nos gastroscópios antes e após a limpeza e desinfecção está na tabela 6, sendo pela ordem decrescente: fungos leveduriformes, bacilos Gram positivos e cocos Gram positivos. A presença de bacilos Gram negativos foi a menos representativa, isolando-se apenas uma amostra de *Citrobacter freundii* de um gastroscópio pronto para reuso; sendo que mais da metade dos microorganismos isolados nestas condições eram representados por fungos leveduriformes.

Há apenas um caso de transmissão via endoscópio de HBV (BIRNE et al., 1983). O HBV assim como HIV e outros vírus envelopados estão entre os microorganismos de importância hospitalar mais susceptíveis a ação de desinfetantes como mostra a figura 1. No entanto, os nossos achados a partir de gastroscópios considerados limpos e desinfetados sugerem um risco potencial de transmissão não só destes vírus como de outros patógenos.

**Tabela 6-** Microrganismos isolados de coletas do canal interno de gastroscópios antes e após o processo de limpeza e desinfecção.

Microrganismo	N°	Limpeza/Desinfecção		N°	%
		Antes	Depois		
<b>Cocos Gram positivos</b>	<b>08</b>		<b>21.6</b>	<b>03</b>	<b>20</b>
<i>Staphylococcus</i> spp		02	5.4	01	6.66
<i>Micrococcus</i> sp		01	2.7	-	-
<i>S. aureus</i>		02	5.4	01	6.66
<i>Streptococcus pyogenes</i>		-	-	01	6.66
<i>Streptococcus viridans</i>		03	8.1	-	-
<b>Cocos Gram negativos</b>	<b>01</b>		<b>2.7</b>	-	-
<b>Bacilos Gram positivos</b>	<b>11</b>		<b>29.7</b>	<b>03</b>	<b>20</b>
<b>Bacilos Gram negativos</b>	<b>05</b>		<b>13.5</b>	<b>01</b>	<b>6.66</b>
Enterobacteriaceae		03	8.1	-	-
<i>Proteus mirabilis</i>		01	2.7	-	-
<i>Citrobacter freundii</i>		-	-	01	6.66
<i>Klebsiela pneumoniae</i>		01	2.7	-	-
<i>Enterobacter aerogenes</i>		01	2.7	-	-
Não Fermentadores		02	5.4	-	-
<i>Pseudomonas</i> sp		01	2.7	-	-
<i>Acinetobacter</i> sp		01	2.7	-	-
<b>Fungos leveduriformes</b>	<b>12</b>		<b>32.4</b>	<b>08</b>	<b>53.3</b>
<i>Candida albicans</i>		04	10.8	01	6.66
<i>Candida</i> spp		07	18.9	01	6.66
Outros		01	2.7	06	40
<b>Total</b>	<b>37</b>		<b>99.9</b>	<b>15</b>	<b>99.9</b>



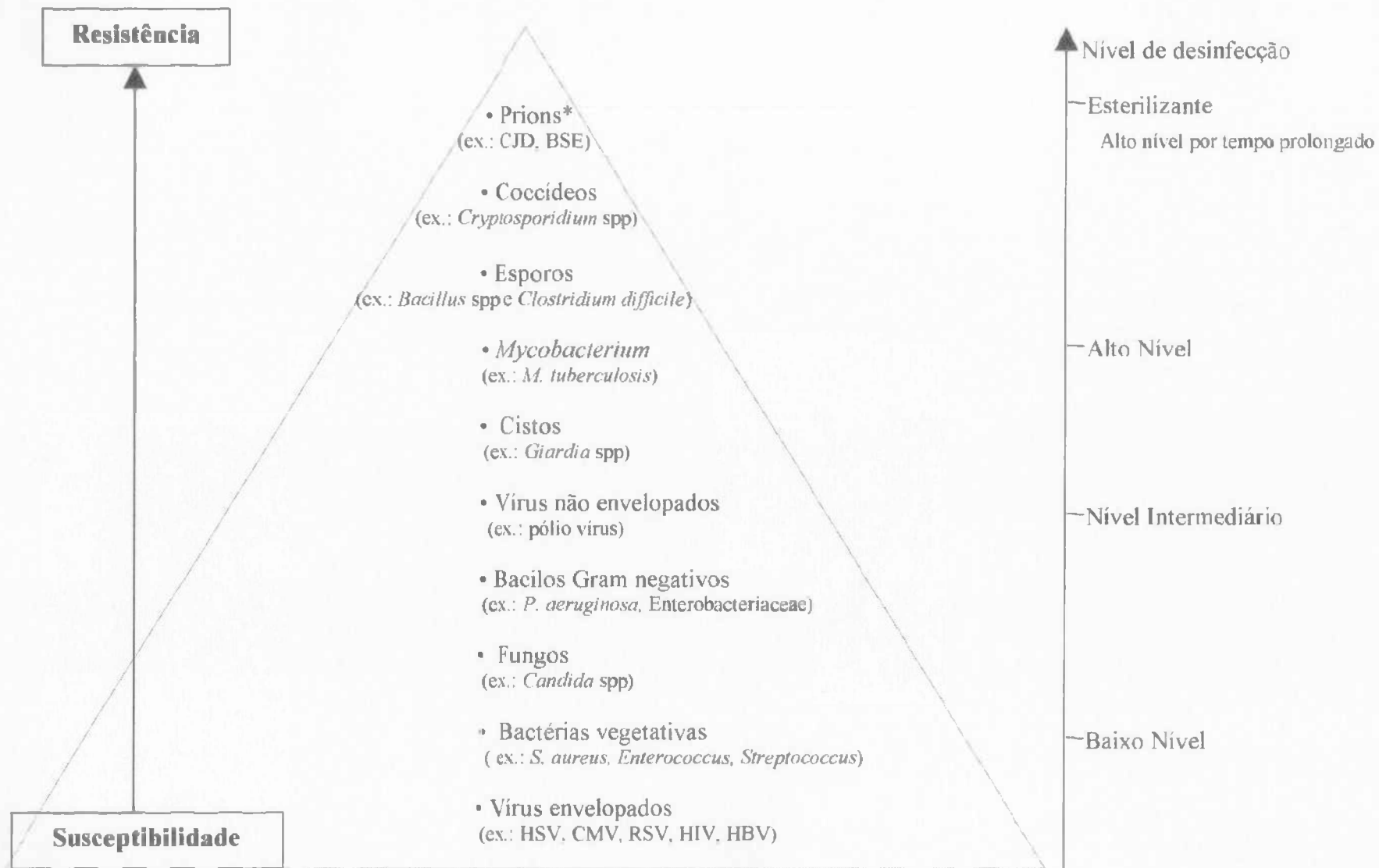


Figura 1 – Espectro de resistência aos desinfetantes conforme natureza do microorganismo. O asterisco indica que as conclusões ainda não são universalmente aceitas. (Fonte: McDONELL & RUSSEL, 1999 e WIDMER & FREI 1999)

## 5- CONCLUSÕES

- 01- Os endoscópios (broncoscópios e gastroscópios) apresentaram altos níveis de contaminação por microorganismos após sua utilização.
- 02- Verificou-se diferenças importantes nos processos de desinfecção destes endoscópios, com cerca de 48,14% das amostras coletadas dos gastroscópios apresentaram-se contaminadas.
- 03- Os dados sugerem um risco potencial de transmissão de patógenos gastrointestinais bem como de vírus envelopados tais como: HBV, HIV, HCV, entre outros de importância hospitalar.

## 6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLEN, J. I., et al. Pseudomonas infection of the biliary system resulting from use of a contaminated endoscope. **Gastroenterol**, v.92, n.3, p.759-63, mar 1987.
- ALVARADO, C. J. et al. Nosocomial infections from contaminated endoscopes: a flawed automated endoscope washer. An investigation using molecular epidemiology. **Am J Med**, v.91, n.16, p.3B-272S, sep 1991.
- AKAMUTSA, T., et al. Transmission of *Helicobacter pylori* infection via flexible fibreoptic endoscopy. **Am J Inf Com**, v. 24, p.396-401, 1996.
- BABB, J. R. & BRADLEY, C. R. Endoscope decontamination: where do we go from here? **J Hosp Infect**, v.30, p.543-51, jun 1995.
- BIRNE, G. G., et al. Endoscopic transmission of hepatitis B virus. **Gut**, v.24, p.171-174, 1983.
- BOND, W. W., & MONCADA, R. E. Viral hepatitis B infection risk in flexible fiberoptic endoscopy. **Gastrointest Endosc**, v.24, n°5, p. 225-32, aug 1978.
- BRADLEY, C. R. & BABB, J. R. Endoscope decontamination: automated vs. manual. **J Hosp Infect**, v.30, p.537-42, jun 1995.
- BSG. Cleaning and disinfection of equipment for gastrointestinal endoscopy. **Gut**, v.42, n.4, p.585-593, apr 1998.
- FRASER, V. J., et al. A prospective randomized trial comparing manual and automated endoscope disinfection methods. **Infect Control Hosp Epidemiol**, v.14, n.7, p. 383-9, jul 1993.

WHEELER, P. W., et al. Bronchopulmonary cross-colonization and infection related to mycobacterial contamination of suction valves on bronchoscopes. **J Inf Dis**, v. 159, p.954-958, 1989.

WIDMER, A. F. & FREI, R. Decontamination, Disinfection, and Sterilization. MURRAY, P. R., BARON, E. J., PFALLER, M. A. **Manual of Clinical Microbiology**. 7th edition: American Society for Microbiology. Washington: copyright, p.138-162, April 1999.

## **7- ANEXOS**

### **7.1. FICHA DOS PACIENTES**

### **7.2. FICHA MICROBIOLÓGICA**

## 7.1- Ficha clínica

Nº da ficha : \_\_\_\_\_

Data : \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / 2000

Nº do prontuário : \_\_\_\_\_

Paciente : \_\_\_\_\_

Sexo : ( ) M ( ) F

Idade : \_\_\_\_\_

• História:

( ) Hepatite\_\_ ( ) Tuberculose ( ) HIV ( ) Diarréia

( ) Outros, especificar : \_\_\_\_\_

• Endoscópio:

Aparelho : \_\_\_\_\_

Exame: \_\_\_\_\_

• Diagnóstico :

Esôfago / Estômago : \_\_\_\_\_

Cólon / Reto : \_\_\_\_\_

Pulmão : \_\_\_\_\_

Outros : \_\_\_\_\_

• Antibióticos:

( ) Não ( ) Sim. Quais: \_\_\_\_\_

• Limpeza / Desinfecção / Esterilização:

- Limpeza : ( ) Manual ( ) Mecânica

Tempo de limpeza : \_\_\_\_\_

Protocolo de limpeza : \_\_\_\_\_

- Desinfecção : ( ) Manual ( ) Mecânica

Tempo de desinfecção : \_\_\_\_\_

Protocolo de desinfecção : \_\_\_\_\_

• Acompanhamento do paciente pós-exame :

( ) Normal

Anormal: ( ) Quadro febril moderado

( ) Quadro febril intenso

outros, especificar : \_\_\_\_\_

## 7.2 - Ficha Microbiológica

### Característica da amostra

Paciente: \_\_\_\_\_

Prontuário: \_\_\_\_\_

Data/hora da coleta: \_\_\_\_/\_\_\_\_/2000 \_\_\_\_:\_\_\_\_

Fonte:  Broncoscópico  Gastroscópico  Colonoscópico

### 1. Antes da Limpeza e desinfecção

#### Resultado

- Contagem em TSA: \_\_\_\_\_ UFC/ml
- Contagem em ágar MacConkey: \_\_\_\_\_ UFC/ml
- Identificação: \_\_\_\_\_

Gram: \_\_\_\_\_ Microorganismo: \_\_\_\_\_

BAAR: \_\_\_\_\_

- Antibiograma: \_\_\_\_\_

Microorganismo

1: \_\_\_\_\_

Microorganismo

2: \_\_\_\_\_

Microorganismo

3: \_\_\_\_\_

- Observações adicionais: \_\_\_\_\_

### 2. Depois da Limpeza e desinfecção

#### Resultado

- Contagem em TSA: \_\_\_\_\_ UFC/ml
- Contagem em ágar MacConkey: \_\_\_\_\_ UFC/ml
- Identificação: \_\_\_\_\_

Gram: \_\_\_\_\_ Microorganismo: \_\_\_\_\_

BAAR: \_\_\_\_\_

- Antibiograma: \_\_\_\_\_

Microorganismo

1: \_\_\_\_\_

Microorganismo

2: \_\_\_\_\_

Microorganismo

3: \_\_\_\_\_

- Observações adicionais: \_\_\_\_\_