



## Colonização orofaríngea de crianças à admissão em uma unidade de cuidados intensivos\*

*Children's oropharyngeal colonization upon admission at a pediatric intensive care unit*

*Colonización de la orofaringe de niños admitidos en una unidad de cuidados intensivos pediátricos*

Denise Miyuki Kusahara<sup>1</sup>, Maria Angélica Sorgini Peterlini<sup>2</sup>, Mavilde da Luz Gonçalves Pedreira<sup>2</sup>

### RESUMO

**Objetivos:** Estudo prospectivo que objetivou identificar o padrão microbiológico da colonização da orofaringe de crianças à admissão em uma Unidade de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) e verificar a influência de características relativas à criança e terapêutica implementada antes da admissão sobre o padrão de colonização orofaríngea. **Métodos:** As 55 crianças que compuseram a amostra foram submetidas a coleta de secreção de orofaringe nas primeiras 24 horas de internação. **Resultados:** A maioria das crianças eram eutróficas, admitidas no hospital em situação de emergência, portadoras de afecções crônicas, sem alterações clínicas da arcada dentária e mucosa da cavidade oral. **Conclusão:** As características das crianças e terapêutica não interferiram significativamente no padrão microbiológico da colonização orofaríngea das crianças na admissão na UCIP, contudo verificou-se que crianças portadoras de microorganismos patógenos apresentaram tempo de internação hospitalar maior ( $p=0,020$ ) do que aquelas colonizadas somente por espécies de flora normal.

**Descritores:** Enfermagem pediátrica; Infecção hospitalar; Unidades de terapia intensiva pediátrica; Orofaringe; Pneumonia

### ABSTRACT

**Objectives:** This study aimed to identify the microbiological oropharyngeal colonization pattern in children admitted at a Pediatric Intensive Care Unit (PICU) and to verify the influence of children's and implemented therapies' characteristics before admission at the UCIP on this pattern. Prospective study realized at a PICU of a university hospital. **Methods:** Samples of oropharyngeal secretion were obtained in the first 24 hours of the children's admission. Variables related to the children's and the therapies' characteristics were investigated. **Results:** The majority of the children had normal nutritional state, admitted in the hospital in emergencies situations, with chronic diseases and without alterations in the clinical conditions of the oral cavity. **Conclusion:** The children who were colonized by pathogenic microorganisms presented a longer hospital stay ( $p=0,020$ ) than those with cultures with normal flora species. The investigated characteristics of the children did not exert any significant influence the microbiological oropharyngeal colonization pattern.

**Keywords:** Pediatric nursing; Cross infection; Pediatric intensive care unit; Oropharynx; Pneumonia

### RESUMEN

**Objetivos:** Estudio prospectivo que tuvo como objetivo identificar el patrón microbiológico de la colonización de la orofaringe de niños admitidos en una Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) y verificar la influencia de las características relativas al niño y terapéutica implementada antes de la admisión sobre el patrón de colonización orofaríngea. **Métodos:** Los 55 niños que conformaron la muestra fueron sometidos a la recolección de secreción de la orofaringe en las primeras 24 horas de internamiento. **Resultados:** La mayoría de los niños eran eutróficos, admitidos en el hospital en situación de emergencia, portadores de afecciones crónicas, sin alteraciones clínicas de la arcada dentaria y mucosa de la cavidad oral. **Conclusión:** Las características de los niños y la terapéutica no interfirieron significativamente en el patrón microbiológico de la colonización orofaríngea de los niños en la admisión a la UCIP, con todo se verificó que los niños portadores de microorganismos patógenos presentaron tiempo de internamiento hospitalario mayor ( $p=0,020$ ) que aquellos colonizados solamente por especies de la flora normal.

**Descriptores:** Enfermería pediátrica; Infección hospitalaria; Unidades de cuidados intensivos pediátrico; Orofaringe; Neumonía

\* Parte da tese de Mestrado intitulada "Estudo clínico do efeito da higiene oral com digluconato de clorexidina a 0,12% na colonização orofaríngea de crianças em cuidados intensivos." (tese) São Paulo (SP): Departamento de Enfermagem da Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP- São Paulo (SP)- Brasil.

<sup>1</sup> Mestre pelo Programa de Pós-Graduação do Departamento de Enfermagem da Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP- São Paulo (SP)- Brasil.

<sup>2</sup> Doutora, Professora Adjunta da Disciplina de Enfermagem Pediátrica, Departamento de Enfermagem da Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP- São Paulo (SP)- Brasil.

## INTRODUÇÃO

Crianças criticamente enfermas possuem alto risco para o desenvolvimento de infecções hospitalares, uma vez que os mecanismos fisiológicos de defesa podem estar comprometidos pela própria doença, bem como pela terapêutica e procedimentos invasivos realizados<sup>(1)</sup>.

As taxas de infecção hospitalar em Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) variam entre 3% e 27%, com índice de mortalidade atribuída de cerca de 11%, dependendo da característica do hospital estudado<sup>(2)</sup>. Dentre estas, a pneumonia associada à ventilação pulmonar mecânica (PAVPM) possui destaque. Em Unidade de Cuidados Intensivos (UCI) de adultos é responsável por cerca de 20% a 30% do total de infecções, com variações de 6 a 30 episódios de pneumonia por 1000 dias de VPM, segundo classificações do National Nosocomial Infection Surveillance System. Em crianças, a incidência estimada é de 20%, ocorrendo com maior frequência entre aquelas com dois meses a um ano de idade<sup>(3)</sup>.

As infecções ocorrem quando há uma desigualdade entre as defesas do hospedeiro e o potencial de virulência dos microorganismos, ou seja, quando os patógenos tornam-se capazes de sobrepujar as defesas mecânicas, humorais e ou celulares do organismo, invadindo, colonizando e estabelecendo a infecção no hospedeiro<sup>(4)</sup>. A importância de cada potencial reservatório do trato gastrointestinal para a colonização por microorganismos causadores de infecções, quer seja orofaríngeo ou gástrico, tem sido por muitos anos motivo de discussão entre pesquisadores. Um grande número de características relacionadas ao hospedeiro pode contribuir para a ocorrência de alterações na colonização orofaríngea e, conseqüentemente, na patogênese de infecções diversas, tais como a gravidade da doença, a necessidade de procedimentos cirúrgicos e antibioticoterapia prévios, a utilização de determinados fármacos e o contato prévio com dispositivos e equipamentos invasivos<sup>(5)</sup>.

Em adultos internados em UCI, a colonização da orofaringe por microorganismos potencialmente patogênicos pode ocorrer muito rapidamente, enquanto não é possível assegurar o mesmo para crianças gravemente enfermas, devido à carência de pesquisas que corroborem com tal afirmação<sup>(6)</sup>. A seqüência e os mecanismos que alteram a colonização da orofaringe de crianças permanecem em estudo, contudo são multifatoriais e podem ser resultantes de processos endógenos e exógenos, ocorrendo prévia ou posteriormente à admissão na UCIP<sup>(6)</sup>.

A colonização endógena é resultante da proliferação de bactérias peculiares ao organismo, quer sejam membros típicos da flora normal ou não. São microorganismos que só expressam sua atividade

patogênica quando o hospedeiro oferece condições apropriadas. Tais condições são encontradas particularmente em pacientes hospitalizados e estão associadas, na maioria das vezes, ao uso de antibióticos e imunossupressores, aos atos cirúrgicos, a doenças de base e ao uso de dispositivos invasivos<sup>(7)</sup>. Na UCIP, a colonização exógena pode ocorrer sob a forma de casos esporádicos ou surtos epidêmicos ocasionados por microorganismos considerados de origem hospitalar, que invadem o organismo por meio da transmissão cruzada de outros pacientes colonizados ou infectados, mediada pelo contato com as mãos de profissionais de saúde, ou com fontes alternativas, como materiais e equipamentos da UCI<sup>(7)</sup>.

Há na literatura uma carência de estudos que demonstrem a relação existente entre a colonização orofaríngea de crianças e o desencadeamento de infecções hospitalares. Dessa forma, o objetivo deste estudo, foi identificar o padrão microbiológico da colonização da orofaringe de crianças na admissão em uma UCIP e verificar a influência de características relativas à criança e terapêutica implementada antes da admissão na UCIP sobre o padrão de colonização orofaríngea.

## MÉTODOS

Estudo prospectivo e correlacional realizado em uma UCIP de um hospital universitário de 630 leitos, localizado na cidade de São Paulo, durante o período de junho de 2005 a março de 2006, tendo sido obtido previamente à implementação do estudo, parecer de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da instituição. Foi caracterizado como um subprojeto de pesquisa, cujo objetivo era verificar a influência da higiene oral para a prevenção de pneumonia associada à ventilação pulmonar mecânica em crianças.

Foram admitidas na unidade, no período de estudo 146 crianças sendo que 56 (38,3%) integraram a amostra, que teve como critérios de exclusão: faixa etária neonatal, diagnóstico de pneumonia na internação e tempo de permanência na UCIP inferior a 48 horas. Todas as crianças foram submetidas à coleta para culturas de orofaringe, no entanto devido a problemas no processamento de uma das culturas, compuseram a amostra 55 (98,2%) crianças.

A amostra foi composta por todas as crianças que concordaram, quando assim possível, e ou seus representantes legais em participar da pesquisa, conforme o proposto no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O material para análise da colonização orofaríngea foi coletado, por meio de rolamento de um swab nas regiões tonsilar e de faringe posterior, nas primeiras 24 horas de internação da criança na unidade. Todas as coletas

foram realizadas no período da manhã, por três enfermeiros previamente treinados. Para a realização da coleta foi desenvolvida uma padronização, na qual foram especificados os materiais a serem utilizados, a técnica de coleta, de identificação da amostra e as condições preconizadas para o armazenamento e transporte ao laboratório.

No laboratório de análises microbiológicas, as amostras foram semeadas para a realização da cultura qualitativa de secreção de orofaringe, em Agar sangue, Agar chocolate, Agar eosino metileno blue e Agar Sabouraud e incubadas de acordo com os parâmetros determinados para atmosfera, temperatura, tempo e umidade<sup>(8)</sup>.

Após a incubação, as colônias suspeitas foram submetidas a provas bioquímicas para identificação exata das espécies. Foram realizados antibiogramas para as espécies de microorganismos patogênicos isolados nas culturas, sendo estes classificados segundo sua reação a determinados agentes antimicrobianos, como sensíveis ou resistentes.

As técnicas para determinação da sensibilidade das cepas seguiram as recomendações atualizadas em 2005, do National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS)<sup>(9)</sup>. Para a análise qualitativa foram utilizadas técnicas de disco difusão em Agar Mueller-Hinton, observando-se as recomendações quanto à espessura, concentração iônica, temperatura, pH, características nutritivas da placa, incubação e aplicação dos discos de antibióticos a serem testados, com posterior resultado da análise como sensível, intermediário ou resistente, definido pela leitura do tamanho dos halos formados e comparação com os pontos de corte estabelecidos pelo NCCLS. No hospital de realização da pesquisa, a seleção dos agentes antimicrobianos a serem testados foi estabelecida no início de 2005, em consenso obtido pelos profissionais responsáveis pelo laboratório de microbiologia clínica, infectologistas, comissão de controle e infecção hospitalar, comissão de controle de utilização de antimicrobianos e farmacêuticos.

Foram investigadas variáveis relativas a criança como sexo, idade e cor da pele, e variáveis relacionadas à aspectos prévios à admissão na UCIP que poderiam alterar a colonização orofaríngea das crianças como: estado nutricional; alteração clínicas da cavidade e mucosa oral; tipo de patologia, crônica ou aguda; característica de admissão no hospital, emergência ou eletiva; tempo prévio de internação, uso de antibióticos na admissão na UCIP e de internação hospitalar das crianças.

As variáveis quantitativas foram representadas por média, desvio padrão (dp) e mediana e as qualitativas por frequência absoluta (*f*) e relativa (%). Para análise estatística foram utilizados os Teste do Qui-quadrado, Exato de Fisher, Prova não paramétrica de Mann-Whitney

e t-teste, adotando-se o nível de significância de 0,05<sup>(10)</sup>.

## RESULTADOS

As características demográficas das crianças que compuseram a amostra podem ser verificadas na Tabela 1, na qual se constata que a maioria era do sexo masculino (63,6%), com cor da pele branca (67,3%) e média de idade de 4,4 anos, variando de 29 dias a 16 anos. Das 55 crianças, 38,2%, utilizaram antibióticos previamente à admissão na UCIP, por um tempo médio de 22,68 ±18,13 dias, sendo  $\beta$ -lactâmicos, glicopeptídeos e aminoglicosídeos os mais freqüentes.

**Tabela 1** - Características demográficas das crianças admitidas na Unidade de Cuidados Intensivos Pediátricos, São Paulo 2006.

Características demográficas	n=55 f(%)
<b>Sexo</b>	
Masculino	35 (63,6)
Feminino	20 (36,4)
<b>Cor da pele</b>	
Branca	37 (67,3)
Parda	16 (29,1)
Preta	2 (3,6)
<b>Uso prévio de antibióticos</b>	
Sim	21 (38,2)
Não	34 (61,8)
<b>Idade</b>	
Mediana	2,3 anos
Média	4,4 anos
Desvio Padrão	±4,5 anos

Os resultados das culturas de secreção de orofaringe obtida das crianças no momento da admissão na UCIP evidenciaram que 32(58,2%) possuíam espécies da flora normal colonizando a orofaringe e 23(41,8%) com microorganismos patogênicos. As espécies de bactérias da flora normal e patogêna isoladas nas culturas estão demonstradas na Tabela 2.

Das 23 crianças que apresentaram microorganismos patogênicos na cultura de secreção de orofaringe, em 22 (95,6%) tais bactérias eram resistentes a antibióticos. Das sete cepas de *Staphylococcus aureus* isoladas, 42,8% eram resistentes à metilina. Foram identificadas quatro cepas de *Klebsiella pneumoniae*, das quais metade era produtora de  $\beta$ -lactamase de espectro estendido (ESBL), e quatro cepas de *Enterobacter* spp, todas do grupo Citrobacter, Enterobacter, Serratia e Providencia (CESP), ou seja, bactérias produtoras de uma  $\beta$ -lactamase cromossomal, das quais duas eram resistentes à cefalosporinas de segunda e terceira geração.

Quanto ao estudo de aspectos prévios à internação na UCIP, observou-se que houve predominância de crianças eutróficas (50,9%), admitidas no hospital em situação de

emergência (54,5%), portadoras de afecções crônicas (70,9%), sem alterações clínicas da arcada dentária (92,7%) e da mucosa da cavidade oral (89,0%). Tais crianças apresentaram um tempo médio de internação hospitalar prévia à admissão na UCIP, de  $5,23 \pm 12,55$  dias e tempo de internação hospitalar de  $16,0 \pm 20,53$  dias. Os resultados do estudo da relação de características e aspectos prévios à internação, com a identificação de microorganismos da flora normal e patogênica podem ser observados na Tabela 3.

**Tabela 2** - Flora normal e patogênica nas culturas de secreção orofaríngea de crianças na admissão em uma Unidade de Cuidados Intensivos Pediátricos, São Paulo, 2006.

n=55	
Microorganismos	f (% por total de culturas)
<b>Flora normal</b>	
<i>Streptococcus do grupo viridans</i>	43(78,1)
<i>Staphylococcus coagulans negativa</i>	19(34,5)
<i>Moraxella spp</i>	17(30,9)
<b>Flora patogênica</b>	
<i>Staphylococcus aureus</i>	7(12,7)
<i>Acinetobacter baumannii</i>	4(7,2)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	4(7,2)
<i>Enterobacter spp</i>	4(7,2)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2(3,6)
<i>Escherichia coli</i>	2(3,6)
<i>Pseudomonas stutzeri</i>	1(1,8)
<i>Proteus mirabilis</i>	1(1,8)
<i>Morganella morganii</i>	1(1,8)

Constatou-se que a maioria das crianças colonizadas com microorganismos potencialmente patogênicos eram portadoras de doenças crônicas, desnutridas e apresentaram tempo maior de internação hospitalar antes da admissão na UCIP e tempo de internação no hospital significativamente maior ( $p=0,020$ ), do que as crianças cujas culturas de secreção orofaríngea apresentaram somente espécies de flora normal. Destaca-se, adicionalmente, que nas crianças colonizadas apenas com espécies da flora normal verificou-se tempo prévio relativamente maior de utilização de antibióticos (Tabela 3)

## DISCUSSÃO

A colonização da orofaringe por microorganismos potencialmente patogênicos vem sendo associada a diversas doenças sistêmicas, incluindo distúrbios cardiovasculares, pulmonares, renais, entre outros. Em UCIP, crianças compõem uma população de pacientes que pode possuir uma saúde bucal adequada ou doenças pré-existentes. A composição da placa dentária, presença de tártaro e o número e gravidade das cáries são fatores que podem influenciar a quantidade de bactérias que colonizam a região orofaríngea<sup>(1)</sup>.

A colonização oral por patógenos pode ocorrer particularmente em pacientes admitidos em situações de emergência ou por doença crônica. Crianças com doenças crônicas são freqüentemente atendidas em serviços

**Tabela 3** - Características prévias à admissão, segundo colonização da secreção de orofaringe por microorganismos da flora normal ou patogênica. São Paulo, 2006.

Características	Flora Normal f(%)	Flora Patógena f(%)	Total	p
<b>Tipo de admissão no hospital</b>				
Emergência	17(56,6)	13(43,4)	30 (100,0%)	0,823 <sup>a</sup>
Eletiva	15(60,0)	10(40,0)	25 (100,0%)	
<b>Tipo de patologia</b>				
Crônica	21(52,5)	19 (47,5)	40 (100,0%)	0,276 <sup>a</sup>
Aguda	11(73,3)	4 (26,7)	15 (100,0%)	
<b>Condições clínicas da arcada dentária</b>				
Com alteração	3 (50,0)	3 (50,0)	6 (100,0%)	0,682 <sup>b</sup>
Sem alteração	29 (59,2)	20 (40,8)	49 (100,0%)	
<b>Condições clínicas da gengiva e mucosa oral</b>				
Com alteração	-	3 (100,0)	3 (100,0%)	0,067 <sup>b</sup>
Sem alteração	32 (61,5)	20 (38,5)	52 (100,0%)	
<b>Estado nutricional</b>				
Eutrofia	19 (67,8)	9 (32,1)	28 (100,0%)	0,141
Desnutrição	11 (44,0)	14 (66,0)	25 (100,0%)	
Sobrepeso	2 (100,0)	-	2 (100,0%)	
<b>Tempo prévio de internação hospitalar (dias)</b>				
Média	4,48	6,14	5,23	
Desvio Padrão	$\pm 13,64$	$\pm 11,15$	$\pm 12,55$	0,321 <sup>c</sup>
<b>Tempo prévio de uso de antibióticos (dias)</b>				
Média	21,14	11,5	22,68	
Desvio Padrão	$\pm 26,69$	$\pm 13,53$	$\pm 18,13$	0,191 <sup>c</sup>
<b>Tempo total de internação hospitalar (dias)</b>				
Média	18,75	28,40	16,0	
Desvio Padrão	$\pm 18,93$	$\pm 15,57$	$\pm 20,53$	0,020 <sup>c</sup>

Legenda: <sup>a</sup>Teste Qui-Quadrado, <sup>b</sup>Teste Exato de Fisher, <sup>c</sup>t- teste.

ambulatoriais e, eventualmente, necessitam de cuidados hospitalares, possuindo por vezes saúde bucal comprometida decorrente da dificuldade em manter uma higiene oral adequada e visitas regulares ao dentista<sup>(12-13)</sup>. No que se refere ao atendimento de emergência, podem predispor a quebra das técnicas assépticas preconizadas para a realização de procedimentos, devido ao caráter crítico da situação. A utilização de materiais, dispositivos ou equipamentos contaminados poderia ocasionar maior colonização da cavidade oral por microorganismos potencialmente virulentos<sup>(14)</sup>. No entanto, a situação de internação da criança no hospital foi uma característica que não alterou significativamente a identificação de espécies da flora normal ou patogêna entre as crianças.

O padrão de colonização orofaríngea é diferente entre crianças saudáveis e enfermas. Na presente investigação grande parte das crianças desnutridas apresentou espécies patogênas colonizando a orofaringe. De modo semelhante, quando a colonização da orofaringe de crianças com desnutrição grave foi avaliada por outros pesquisadores, encontrou-se incidência elevada de microorganismos gram-negativos, inversamente associada ao estado nutricional e idade das crianças<sup>(15)</sup>.

As crianças que manifestaram a presença de microorganismos patogênos apresentaram tempo de internação no hospital significativamente maior, quando comparadas às colonizadas por espécies da flora normal. A colonização por bactérias patogênicas, que pode ocorrer em pacientes com longa permanência em hospital e ou submetidos a cuidados intensivos, representa risco para a criança, uma vez que estão associados a infecções de maior gravidade e aumento das taxas de mortalidade.

Algumas crianças utilizaram antibióticos sistêmicos durante o período de internação hospitalar prévio à admissão na UCIP, sendo que, aquelas que apresentavam apenas espécies da flora normal haviam previamente recebido antibióticos por um tempo médio relativamente maior ao das crianças nas quais se isolaram patogênos. Apesar de não evidenciarem-se diferenças estatisticamente significantes, tais resultados indicam a necessidade de maiores investigações para determinar a ação da antibioticoterapia sobre a colonização orofaríngea de crianças internadas em hospitais.

As espécies da flora normal da orofaringe isoladas nas culturas das crianças foram de *Streptococcus* do grupo viridans, *Staphylococcus* coagulase negativa e *Moraxella* spp, achados semelhantes aos demonstrados em estudo epidemiológico desenvolvido para avaliar a incidência da colonização orofaríngea por bacilos aeróbios gram-negativos<sup>(16)</sup>.

Quanto aos microorganismos potencialmente patogênos verificados neste estudo, isolou-se um maior número de espécies gram-negativas, das quais se destacaram *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Acinetobacter baumannii*. Uma única bactéria gram-positiva

foi identificada, o *Staphylococcus aureus*. Estudo referente a colonização da orofaringe e infecção de vias aéreas inferiores de 45 crianças, demonstrou a presença de microorganismos não comuns à flora orofaríngea normal em 37,7%, sendo os principais microorganismos identificados: *Pseudomonas aeruginosa* (50%), *Staphylococcus aureus* sensível à metilina (37%), *Haemophilus influenza* (11%), *Streptococcus pneumoniae* (9%) e *Moraxella catarrhalis* (9%)<sup>(17)</sup>. A proporção de crianças com microorganismos patogênos no estudo mencionado foi inferior a obtida na presente investigação (41,2%) e os patogênos identificados diferiram quanto à frequência e tipo de espécie.

O *Staphylococcus aureus* é um patogêno em potencial, podendo ser encontrado na região da nasofaringe e também na pele. As infecções estafilocócicas graves são mais frequentemente adquiridas em hospitais, sendo a principal via de transmissão, a disseminação de um doente para outro por meio das mãos e de objetos contaminados. Os fatores de risco para aquisição destas espécies em ambiente hospitalar têm sido relacionados à longa hospitalização, terapia antimicrobiana prolongada e proximidade de pacientes colonizados ou infectados. Embora o *Staphylococcus aureus* possa ser suscetível à ação de vários fármacos ativos contra bactérias gram-positivas é também conhecido pela sua elevada capacidade de desenvolver resistência a diversos deles. As linhagens resistentes são produtoras de  $\beta$ -lactamase, uma enzima que inibe a ação da droga, codificada por genes plasmidiais. O emprego de metilina e outras penicilinas semi-sintéticas, tais como a oxacilina resistente à ação das  $\beta$ -lactamases, iniciada em 1959, representou uma etapa significativa na terapia anti-estafilocócica, porém, a resistência a esses antibióticos foi detectada dois anos após o início da sua utilização. Na atualidade grande parte das infecções provocadas por *Staphylococcus aureus* são causadas por linhagens resistentes à metilina<sup>(3,18-20)</sup>.

Quanto à enterobactérias, são bacilos gram-negativos, não esporulados, anaeróbios facultativos. A maioria das enterobactérias é encontrada no trato gastrointestinal de humanos, no reino animal, na água, no solo e nos vegetais. Algumas também são consideradas enteropatôgenas, por causarem preferencialmente, infecções gastrointestinais, embora possam também causar infecção em outros locais. Representam em torno de 80% de todos os gram-negativos de importância clínica, sendo responsáveis por de cerca de 70% das infecções urinárias e 50% das septicemias. Nas infecções hospitalares as enterobactérias que atualmente predominam são *Escherichia coli*, *Klebsiella* spp e *Enterobacter* spp<sup>(3,18-20)</sup>. Em nosso estudo, foram identificadas quatro cepas de *Klebsiella pneumoniae*, das quais duas eram produtoras de  $\beta$ -lactamase de espectro estendido (ESBL), enzimas plasmidiais, não induzíveis, muito potentes que degradam praticamente todos os  $\beta$ -lactâmicos, com exceção apenas

dos carbapenens e das cefamicinas<sup>(19)</sup>.

Quanto ao *Enterobacter spp*, quatro cepas pertencentes ao Grupo CESP - Citrobacter, Enterobacter, Serratia e Providencia foram isoladas. Tal microorganismo tem se tornado cada vez mais relacionado às infecções hospitalares e à resistência aos antimicrobianos. O mecanismo de resistência responsável pela perda da atividade e do espectro de ação das cefalosporinas de terceira geração, monobactams e penicilinas de amplo espectro, nesta espécie, é decorrente da produção de  $\beta$ -lactamases cromossômicas induzíveis, chamadas de Classe 1 ou AmpC. Espécies bacterianas do Grupo CESP, possuem um gene que codifica a produção elevada da enzima. Este gene encontra-se normalmente inativo, porém, a exposição da bactéria a uma substância indutora, normalmente os próprios  $\beta$ -lactâmicos, ativa o gene e a bactéria passa a produzir grande quantidade de enzimas, tornando-se assim, resistente a cefalosporinas de segunda e terceira geração<sup>(19)</sup>.

Das cepas de *Acinetobacter baumannii* isoladas nesta pesquisa, 87,5% apresentavam resistência aos carbapenens. Os bacilos gram-negativos, classificados como não fermentadores, são microrganismos aeróbios, não esporulados, que se caracterizam como incapazes de utilizar carboidratos como fonte de energia por meio de fermentação, degradando-os pela via oxidativa. A caracterização deste grupo de bactérias é de grande importância nos casos de infecção hospitalar, pois geralmente apresentam resistência a vários antibióticos e são capazes de causar infecções graves. Estas bactérias, tais como a *Pseudomonas aeruginosa* e o *Acinetobacter baumannii* colonizam e causam infecções, em especial, em pacientes graves e submetidos a procedimentos invasivos<sup>(3,18-20)</sup>.

Ressalta-se que o padrão de resistência e sensibilidade manifestado pelas bactérias patogênicas isoladas é similar ao padrão das bactérias identificadas no hospital no qual a pesquisa foi conduzida. Neste são detectados a resistência a carbapenens e outros  $\beta$ -lactâmicos de amplo espectro em amostras de *Acinetobacter spp* e *Pseudomonas aeruginosa*; resistência à oxacilina em amostras de *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* e *Klebsiella pneumoniae* produtoras de ESBL e *Enterobacter spp* produtores de  $\beta$ -lactamases cromossômicas induzíveis com resistência à ceftazidima e outras cefalosporinas de terceira geração<sup>(19)</sup>.

Assim, devido a importância da colonização das vias aéreas superiores por patógenos na patogênese da pneumonia associada à VPM e de outras infecções hospitalares, a descrição do perfil da flora oral microbiana destes pacientes pode ser útil para o reconhecimento de crianças com maior risco para o desenvolvimento de infecções por microrganismos patogênicos virulentos.

## CONCLUSÃO

A investigação do padrão microbiológico da

colonização orofaríngea das crianças admitidas na UCIP evidenciou que 58,2% possuíam espécies da flora normal colonizando a orofaringe e 41,8% microrganismos patogênicos, sendo que destes a maioria apresentava resistência à antibióticos. As espécies de bactérias da flora normal e patogênicas mais frequentemente isoladas nas culturas foram: *Streptococcus* do grupo viridans, *Staphylococcus coagulase negativa*, *Moraxella spp*, *Staphylococcus aureus*, *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter spp* e *Pseudomonas aeruginosa*.

As características relativas à criança e terapêutica implementada antes da admissão na UCIP não interferiram significativamente no padrão microbiológico da colonização da orofaringe na admissão na UCIP, porém crianças portadoras de bactérias patogênicas apresentaram tempo total de internação hospitalar significativamente maior quando comparadas àquelas cuja colonização por espécies de flora normal era predominante.

## AGRADECIMENTOS

À Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP, pela concessão de fomento à pesquisa, processo número 04/13361-2.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, pela concessão de fomento para bolsa de mestrado.

## REFERÊNCIAS

1. Singh-Naz N, Sprague BM, Patel KM, Pollack MM. Risk factors for nosocomial infection in critically ill children: a prospective cohort study. *Crit Care Med*. 1996;24(5):875-8.
2. Richards MJ, Edwards JR, Culver DH, Gaynes RP. Nosocomial infections in pediatric intensive care units in the United States. *Pediatrics*. 1999;103(4):e39.
3. Guidelines for the management of adults with hospital acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med*. 2005;171(4):388-416. Comment in: *Am J Respir Crit Care Med*. 2005;171(4):388-416.
4. Chastre J, Fagon JY. Ventilator-associated pneumonia. *Am J Crit Care Med*. 2002;165(7):867-903.
5. Crnish CJ, Safdar N, Maki DG. The role of intensive care unit environment in the pathogenesis and prevention of ventilator - associated pneumonia. *Respir Care*. 2005;50(6):813-36;discussion 836-8.
6. Munro CL, Grap MJ. Oral health and care in the intensive care unit: state of the science. *Am J Crit Care*. 2004;13(1):25-34; discussion 34.
7. Safdar N, Crnish CJ, Maki DG. The pathogenesis of ventilator - associated pneumonia: its relevance to developing effective strategies for prevention. *Respir Care*. 2005;50(6):725-39; discussion 739-41.
8. Brasil. Ministério da Saúde. Programa Nacional de Controle de Infecção Hospitalar. Manual de procedimentos básicos em microbiologia clínica para o controle de infecção

- hospitalar. Brasília: ANVISA; 2000. 56p.
9. National Committee for Clinical Laboratory Standards. Clinical Laboratory Technical Procedure Manuals. Antimicrobial susceptibility testing Approved Guideline. Wayne, PA; NCCLS; 2005. (document M100 – S15 NCCLS)
  10. Morettin PA, Bussab WO. Estatística básica. 5a ed. São Paulo: Saraiva; 2003.
  11. Walker DM. Oral mucosal immunology: an overview. *Ann Acad Med Singapore*. 2004;33 (4 Suppl):27-30.
  12. Grap MJ, Munro CL, Ashtiani B, Bryant S. Oral care interventions in critical care: frequency and documentation. *Am J Critical Care*. 2003;12(2):113-9; discussion 119.
  13. Schleder BJ. Taking charge of ventilator-associated pneumonia. *Nurs Manage*. 2003;34(8):27-33;quiz 33.
  14. Pyrek KM. Environmental services personnel can help break the chain of infection. *Infection Control Today* [serial on the Internet] 2002 [cited 2006 Mar 27]; Nov: [about 4 p]. Available from <http://www.infectioncontrolday.com/toc2b1.html>
  15. Gilman RH, Brown KH, Gilman JB, Gaffar A, Alamgir SM, Kibriya AK, et al. Colonization of the oropharynx with gram-negative bacilli in children with severe protein-calorie malnutrition. *Am J Clin Nutr*. 1982;36(2):284-9.
  16. Mobbs KJ, van Saene KF, Sunderland D, Davies PD. Oropharyngeal gram-negative bacillary carriage. A survey of 120 healthy individuals. *Chest*. 1999;115(6):1570-5.
  17. Morar P, Singh V, Makura Z, Jones AS, Baines PB, Selby A, et al. Oropharyngeal carriage and lower airway colonisation/infection in 45 tracheotomised children. *Thorax*. 2002;57(12):1015-20.
  18. Fioravanti FA, Frajhof L, Filipone C, Solari CA, Klôh MI, Friedman NH. Recomendações para o controle de infecções nosocomiais por *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina (MRSA) e a meticilina e aminoglicosídeos (MARSa). *Cad Bras Med*. [periódico na Internet] 2001[citado 2006 Mar 27];14(4): [cerca 10p.] Disponível em: [http://www.unirio.br/c c b s / r e v i s t a / c a d b r a 2 0 0 1 / c l i n i c a % 2 0 m e d i c a . h t m # \\_ T o c 1 4 2 7 3 2 0 9](http://www.unirio.br/c c b s / r e v i s t a / c a d b r a 2 0 0 1 / c l i n i c a % 2 0 m e d i c a . h t m # _ T o c 1 4 2 7 3 2 0 9)
  19. Sader HS, Mendes RE, Gales AC, Jones RN, Pfaller MA, Sampaio J. Perfil de sensibilidade a antimicrobianos de bactérias isoladas do trato respiratório baixo de pacientes com pneumonia internados em hospitais brasileiros. Resultados do Programa SENTRY, 1997 e 1998. *J Pneumol*. 2001;27(2):59-67.
  20. Brasil. Ministério da Saúde. Programa Nacional de Controle de Infecção Hospitalar. Manual de procedimentos básicos em microbiologia clínica para o controle de infecção hospitalar: Módulo V Detecção e identificação de bactérias de importância médica. Brasília: ANVISA ; 2000. 93p.