



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE GRADUAÇÃO DE FARMÁCIA**

JOSÉ RICARDO TOMÉ LOPES MARTINS

**CARACTERIZAÇÃO ANTIMICROBIANA DE CEPAS
AMBIENTAIS DE *Staphylococcus* spp. ISOLADAS DE UMA
UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA (UTI) NEONATAL**

CAMPINA GRANDE – PB

2012

JOSÉ RICARDO TOMÉ LOPES MARTINS

**CARACTERIZAÇÃO ANTIMICROBIANA DE CEPAS
AMBIENTAIS DE *Staphylococcus* spp. ISOLADAS DE UMA
UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA (UTI) NEONATAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação de Farmácia da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de Bacharel em Farmácia.

Orientador (a): Ms. Zilka Nanes Lima

CAMPINA GRANDE – PB

2012

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL – UEPB

M386c

Martins, José Ricardo Tomé Lopes.

Caracterização antimicrobiana de cepas ambientais de *Staphylococcus Spp.* isoladas de uma Unidade de Terapia Intensiva (UTI) neonatal. [manuscrito] / José Ricardo Tomé Lopes Martins. – 2012.

20 f. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2012.

“Orientação: Profa. Ma. Zilka Nanes Lima, Departamento de Biologia.”

1. Infecção hospitalar. 2. Resistência bacteriana. 3. *Staphylococcus Spp.* I. Título.

21. ed. CDD 614.44

JOSÉ RICARDO TOMÉ LOPES MARTINS

**CARACTERIZAÇÃO ANTIMICROBIANA DE CEPAS
AMBIENTAIS DE *Staphylococcus* spp. ISOLADAS DE UMA
UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA (UTI) NEONATAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Graduação de Farmácia da
Universidade Estadual da Paraíba, em
cumprimento à exigência para obtenção do
grau de Bacharel em Farmácia.

Aprovada em 28/11 2012.

Zilka Nanes Lima

Prof^a Ms Zilka Nanes Lima / UEPB
Orientadora

Karlete Vânia Mendes Vieira

Prof. Dr^a. Karlete Vânia Vieira Mendes/ UEPB
Examinadora

Raissa Mayer Ramalho Catão

Prof^a Dr^a Raissa Mayer Ramalho Catão/ UEPB
Examinadora

CARACTERIZAÇÃO ANTIMICROBIANA DE CEPAS AMBIENTAIS DE *Staphylococcus* spp. ISOLADAS DE UMA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA (UTI) NEONATAL

MARTINS, José Ricardo Tomé Lopes Martins¹

RESUMO

Staphylococcus spp. compreende um grupo de bactérias pertencentes à família *Staphylococcaceae* as quais são cocos gram-positivos, com catalase-positivos, que se organizam de diferentes formas. Esses microrganismos são encontrados como contaminantes de diversos ambientes, como superfícies hospitalares, e estão associados a um série de infecções no ambiente hospitalar. Nos últimos anos vindo sendo registrados como bactéria com elevada resistência a antimicrobianos, com isso, o presente estudo teve como objetivo avaliar o perfil de sensibilidade de *Staphylococcus* spp isolados de superfícies em uma UTI neonatal na cidade de Campina Grande. As amostras foram coletadas de superfícies presentes na UTI neonatal, como maçanetas, estetoscópios, colchões, computador, telefone, e torneiras. As mesmas foram identificadas e as cepas do gênero *Staphylococcus* spp. foram submetidas a antibiograma seguindo as normas do CLSI-M100-S22. Foram isoladas cepas bacterianas de todas as superfícies analisadas, 59,02% das bacterias isoladas pertencem ao gênero *Staphylococcus* spp., o que representa 36 cepas bacterianas, das quais 31 fora da espécie *Staphylococcus aureus* e 5 *Staphylococcus* spp., observou-se uma taxa de mais de 70% de resistência ao grupo das penicilinas, mais de 30% à meticilina e ainda observamos os tipos de resistências aos macrolídeos.

Palavras-chaves: *Staphylococcus* spp., superfícies contaminadas, resistência bacteriana

¹ Graduando em conclusão do curso de Farmácia da Universidade Estadual da Paraíba
Email: ricardomartins_farmacia@hotmail.com

1.INTRODUÇÃO

Staphylococcus spp. compreende um grupo de bactérias pertencentes à família *Staphylococcaceae* (Koneman *et al.*, 2008), as quais são cocos gram-positivos, com teste de catalase-positivos, que se organizam de diferentes formas, que podem se dispor desde isolados, aos pares, em cadeias curtas, ou em agrupamentos que assemelham-se a um cacho de uvas. Atualmente, esse gênero possui 33 espécies, que crescem sob as mais variadas condições, como alta pressão osmótica e pouca umidade, e que fazem parte da microbiota normal do homem e animais. Esses micro-organismos apresentam os mais variados fatores de virulência, como coagulase, catalase, alfatoxina, betatoxina, esfoliatina entre outras, os quais são responsáveis pela patogenicidade da bactéria (SANTOS *et al.*, 2007; TRABULSI e ALTESTHUM, 2008; TORTORA, FUNKE e CASE, 2012).

Staphylococcus aureus é uma das espécies deste gênero produtora de coagulase, sendo a de maior interesse médico devido ao fato de ser o patógeno responsável por mais de 30% das infecções hospitalares e apresentar uma gama de fatores de virulência (Mundim *et al.*, 2003; Cavalcante *et al.*, 2006). Porém, nas últimas décadas, com o avanço na classificação de estafilococos e o desenvolvimento de novas técnicas de identificação de gênero, espécies e subespécies, têm-se permitido aos pesquisadores e clínicos ficarem mais cientes da ampla variedade de estafilococos coagulase-negativa (ECN), os quais antes eram descritos como não patogênicos, hoje são reconhecidos como micro-organismos oportunistas que se prevalecem das mais variadas situações para produzir graves infecções (CUNHA *et al.*, 2002).

A transmissão desses micro-organismos pode se dar por contato direto, onde profissionais da área de saúde ao entrar em contato com os pacientes ou com objetos colonizados, podem servir de transmissores dos organismos para outros pacientes. Não esquecendo das transmissões ambientais e por vias aéreas, que são incomuns em certos casos, mas que em algumas circunstâncias podem ocorrer (CAVALCANTE *et al.*, 2006).

Então, mesmo que a função exata que o ambiente inanimado desempenha na transmissão de *Staphylococcus* ainda não esteja determinada. O ambiente pode atuar como reservatório para micro-organismos, que conseqüentemente podem contaminar uma gama de equipamentos hospitalares e sobreviver por longo período de tempo (Blythe, 1998; Oie e Kamiya, 1998; Ferreira *et al.*, 2011;). Um desses ambientes trata-se da UTI neonatal, que abrigam recém-nascidos com baixo peso, imunologicamente imaturos e que necessitam de procedimentos invasivos para administração de substâncias nutritivas e medicamentosas

(Cunha *et al.*, 2002). Assim, devido à imaturidade do sistema imune do recém-nascido e ao uso de antibióticos de largo espectro, espécies comumente encontrados no ar podem se tornar patógenos, tornando as unidades de terapia intensiva pediátrica e neonatal áreas críticas (; DAVID, 1998; HORN *et al.*, 1988; BEHRMAN *et al.*, 2005).

Atualmente temos um grande número de micro-organismos que desenvolveram resistência às drogas utilizadas em tratamento de infecções, como são, também, impermeáveis às novas drogas (Andrade *et al.*, 2006) . A primeira cepa de *Staphylococcus* spp que apresentou resistência adquirida a antibióticos foi o *Staphylococcus aureus*, que em 1942 foi relatado cepas resistentes à penicilina, em 1961 cepas apresentaram resistência à meticilina, sendo denominadas de *Staphylococcus aureus* resistentes à meticilina (MRSA) e em 1997 relatou-se cepas da mesma bactéria com sensibilidade intermediária à vancomicina (*Staphylococcus aureus* com resistência intermediária a glicopeptídeos - GISA), ou com resistência sendo denominadas de *Staphylococcus aureus* resistentes aos glicopeptídeos (GRSA) (Rossi e Andreazzi, 2005). Porém, nos últimos anos tem se descrito o isolamento de *Staphylococcus* coagulase negativo (CNS) que são resistentes à vários antimicrobianos, o que tem alavancado o interesse em estudar sua susceptibilidade aos antimicrobianos (JUNIOR *et al.*, 2009).

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo isolar, identificar e avaliar o perfil de sensibilidade de *Staphylococcus* spp isolados de superfícies em uma UTI neonatal na cidade de Campina Grande.

2. METODOLOGIA

2.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA E LOCAL DO ESTUDO

Trata-se de um estudo experimental transversal realizado em um hospital na cidade de Campina Grande, Paraíba, Brasil, no setor da Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN).

2.2 CARACTERIZAÇÃO DAS AMOSTRAS

As amostras foram representadas por superfícies de uma UTIN e a coleta das amostras ocorreu durante os meses de agosto à outubro de 2012, com o conhecimento e autorização da diretoria do hospital e da chefe do setor da enfermagem do hospital em estudo.

2.3 SUPERFÍCIES ANALISADAS

Foram analisadas as superfícies dos seguintes materiais: colchão das incubadoras (10), diafragma dos estetoscópios (09) maçanetas das portas (8), torneiras (4), telefone (1), teclado de computador (1), mouse (1) e monitor (1). Esses locais foram selecionados devido ao fato de serem frequentemente manipulados, atuando como potenciais fontes de contaminação pela exposição aos profissionais de saúde.

2.4 COLETA DAS AMOSTRAS

Para coleta das amostras, foi utilizado um *swab* esterilizado umedecido com solução salina 0,9%, onde o mesmo foram friccionados e rolados sob locais aleatórios das superfícies dos materiais pesquisados.

Após a coleta, os *swabs* foram colocados em tubos de ensaios contendo 5 mL de solução salina 0,9%, sendo imediatamente transferidos para uma caixa térmica e levados ao Laboratório de Análises Clínicas (LAC) da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) para o processamento das amostras em até duas horas depois da coleta.

2.5 ENSAIO MICROBIOLÓGICO

Foi retirada uma alíquota de 50 µl de 5,0 mL da solução salina 0,9% que continha as amostras a serem analisadas, e as mesmas foram semeadas, pelo método de espalhamento em placa, na superfície dos meios de cultura ágar Sangue e ágar Manitol Salgado, através do espalhamento uniforme com uma haste de vidro estéril (alça de Drigalski).

As placas foram incubadas em estufa durante 24 – 48 horas a 35^o-37^oC. A identificação foi executada de acordo com os aspectos macroscópicos (características da colônia bacteriana) e microscópicos (coloração de Gram) das colônias isoladas nos meios de cultura empregados. As bactérias que na coloração de gram foram identificadas como cocos gram-positivos, passaram pelo teste da catalase, onde, as que obtiveram um resultado catalase – positivo, foram submetidas ao teste de aglutinação pelo látex, baseado na pesquisa de proteína A e fator clumping (Staphclin látex®), pesquisa da desoxirribonuclease utilizando-se o ágar DNase e determinação da atividade da enzima pyrrolidonil arilamidase - PYR.

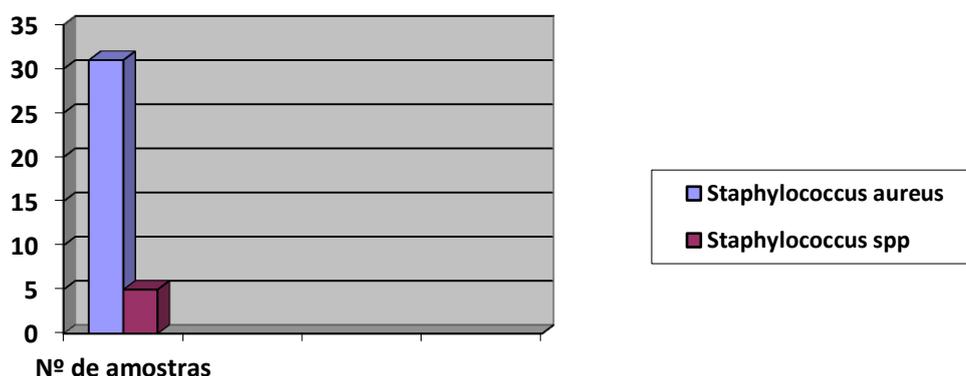
O perfil de resistência foi determinado pelo método da difusão com discos de acordo com recomendações do *Clinical and Laboratory Standards Institute* M100S22 (CLSI – M100S22, 2012), utilizando-se os seguintes antibióticos: ampicilina 10µg, amoxicilina/ácido clavulânico 20/10µg, ampicilina/subactam 10/10µg, cefepime 30µg, ceftazidima 30µg, cefuroxima 30µg, cefalotina 30µg, imipenem 10µg, meropenem 10µg, gentamicina 10µg, amicacina 30µg, tobramicina 10µg, azitromicina 15µg, eritromicina 15µg, tetraciclina 30µg, cirpofloxacina 5µg, nitrofurantoína 300µg, clindamicina 2µg, sulfamotexazol/trimetoprima 1.25/23.75µg, trimetoprima 5µg, clorafenicol 30µg, rifampicina 5µg, linezolida 30µg, penicilina G 10µg, oxacilina 1µg e cefoxitina 30µg.

Para se verificar a resistência induzida a eritromicina, utilizou-se o teste-D, seguindo metodologia do CLSI – M100-S22 (2012), onde em uma placa de ágar Mueller-Hinton após inoculação do micro-organismo a ser testado, foi colocado um disco de eritromicina próximo ao disco de clindamicina, a uma distância aproximada de 15 a 26mm entre as bordas dos discos.

3.RESULTADOS

Fora isoladas 36 cepas de *Staphylococcus* spp., das quais 31 foram identificadas como *Staphylococcus aureus* e 5 identificadas como *Staphylococcus* spp, como é possível observar na Figura 1.

Figura 1: Proporção de *Staphylococcus aureus* e *Staphylococcus* spp. isolados de todas as superfícies



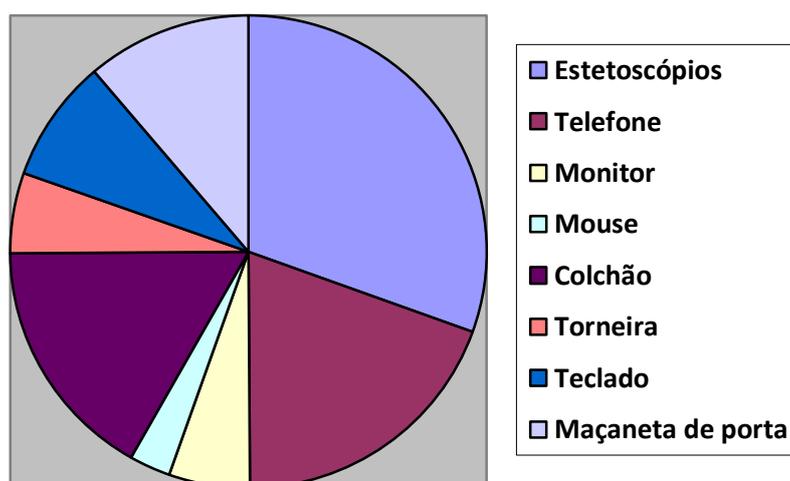
Das culturas das superfícies analisadas isolou-se *Staphylococcus* spp. em 88,89% dos estetoscópios, 25% das torneiras, 25% das maçanetas e 50% dos colchões. Também isolou-se o mesmo gênero bacteriano nas únicas amostras analisadas de telefone, mouse, teclado e monitor. A Tabela 1 mostra a distribuição do número de cepas isoladas em cada tipo fômite.

Tabela 1: Distribuição do número de cepas bacterianas isoladas

Fômite	Nº de amostras
Telefone	07 (19,4%)
Monitor	02 (5,5%)
Mouse	01 (2,8%)
Estetoscópio	11 (30,5%)
Colchão	06 (16,7%)
Torneira	02 (5,5%)
Teclado	03 (8,4%)
Maçaneta de porta	04 (11,2%)
TOTAL	36 (100%)

A Figura 2 mostra a proporção das cepas bacterianas isoladas em cada superfícies. Observa-se que os estetoscópios apresentaram uma maior relevância no número de cepas isoladas, sendo seguido pelo telefone e colchão, onde, somando a quantidade de micro-organismos isolados dessas três superfícies têm-se mais de 50% de todas as cepas analisadas.

Figura 2: Proporção do número de cepas bacterianas isoladas por superfície analisada.



Das 36 amostras isoladas, apenas 26 foram resistotipadas para todos os antibióticos citados anteriormente, o restante precisaria de repetição para confirmação dos resultados. Assim, das 26 amostras 22 foram de *Staphylococcus aureus* e 4 *Staphylococcus* spp. Na Tabela 2 encontram-se os resultados das resistências aos antibióticos testados nas 22 cepas de *Staphylococcus aureus* e nas 04 cepas de *Staphylococcus* spp.

É possível observar uma resistência de mais de 70% à classe das penicilinas. Obteve-se um percentual de resistência de mais de 30% a cefoxitina, com isso, tal resultado foi estendido para cefalotina, cefuroxima e oxacilina, onde, para esta ultima droga, a cefoxitina funciona como marcador de resistência. As cepas de *Staphylococcus aureus* apresentaram um percentual de resistência de 31,8% à eritromicina, contrastando com a percentagem de resistência de 9,0% a azitromicina, que pertencem ao mesmo grupo de antibiótico e podem ter seus resultados estendidos, sem ser necessário testar as duas drogas. Na comparação entre as cepas de *Staphylococcus aureus* e *Staphylococcus* spp., percebe-se que o *S. aureus* apresentou um perfil de resistência mais amplo que o *Staphylococcus* spp.

Tabela 2: Percentagem de resistência das cepas de *Staphylococcus aureus* e *Staphylococcus* spp.

Classe	Antibiótico	% de resistência para <i>Staphylococcus aureus</i> (n=22)	% de resistência para <i>Staphylococcus</i> spp. (n=04)
Penicilinas	Penicilina G	77,3	100
	Ampicilina	77,3	100
	Oxacilina	36,4	50
Penicilina + Inibidor β-lactâmico	Amoxicilina/Ácido clavulânico	63,6	75
	Ampicilina/Sulbactam	0,0	0,0
	Cefalotina	36,4	0,0
	Cefalosporinas		
	Cefoxitina	36,4	50
	Cefuroxima	36,4	50
Carbapenems	Imipenem	4,5	0,0
	Meropenem	9,0	0,0
Aminoglicosídeos	Gentamicina	18,2	0,0
	Amicacina	18,2	0,0
	Tobramicina	13,6	0,0
Macrolídeos	Azitromicina	9,0	0,0
	Eritromicina	31,8	0,0
Tetraciclina	Tetracilina	0,0	0,0
Fluorquinolonas	Ciprofloxacina	13,6	0,0
Nitrofurantoínas	Nitrofurantoína	31,8	75
Lincosamida	Clindamicina	13,6	0,0
	Sulfametoxazol/-	72,7	75
Inibidores da via folato	Trimetoprima		
	Trimetoprima	72,7	75
Fenicols	Clorafenicol	0,0	0,0
Ansamicina	Rifampicina	54,5	75
Oxazolidinone	Linezulida	0,0	0,0

Após a análise dos resultados do teste-D, observou-se que das 07 cepas bacterianas que obtiveram resistência à eritromicina, 04 cepas apresentaram resistência à eritromicina sendo sensível a clindamicina e o teste de indução negativo, o que é interpretado como resistência pelo mecanismo de efluxo. Uma cepa apresentou resistência à eritromicina com falsa sensibilidade à clindamicina e o teste de indução positivo, o que interpreta-se como uma alteração ribossomal com mecanismo de resistência do tipo indutivo e 02 cepas foram resistentes tanto à eritromicina quanto à clindamicina, sendo interpretado como alteração ribossomal com mecanismo de resistência do tipo constitutivo. A Tabela 3 apresenta os resultados das resistências após o teste de indução.

Tabela 3: Valores dos fenótipos de resistência observados após o teste de indução.

Mecanismo	Eritromicina	Clindamicina	Teste de indução	Percentagem de resistência
Efluxo	R	S	-	57,1
Indutiva	R	S	+	14,3
Constitutiva	R	R	-	28,6

4.DISCUSSÃO

As superfícies dos estetoscópios representam um local de comprovada contaminação, mas que, ao mesmo, não se dá a devida importância (Xavier e Ueno, 2009). O índice de contaminação de 88,89% encontrado nesse trabalho correlaciona-se com outros valores citados por Araujo, Oliveira e Filho (2000) e Xavier e Ueno (2009), onde avaliaram o índice de contaminação bacteriana de estetoscópios, chegaram a um valor de 86,8 e 97,9%, respectivamente, desses equipamentos contaminados.

De acordo com Ferreira et al 2011, colchão é um dos objetos que possuem o maior tempo de contato com os pacientes, o que pode servir de reservatório para microrganismos causadores de infecção. O mesmo trabalho cita uma percentagem de 72,2% de colchões contaminados. Tal resultado se mostra superior aos 50% observado nesse estudo.

Superfícies muito tocadas, como maçanetas de portas, telefone, computadores, reforçam a hipótese de que quanto mais se manuseia tais fômites, mais contaminados os mesmos se tornam. Assim, quando profissionais tocam esses locais, não se atêm a importância da higienização das mãos, podendo disseminar os microrganismos para outros locais ou pacientes (OLIVEIRA e DAMASCENO, 2009; FERREIRA *et al.*, 2011).

Segundo Ferreira *et al* 2011, uma elevada contaminação no ambiente pode ser espelho de uma má adesão a medidas de higienização, tanto das mãos como também do ambiente.

Andrade, Leopoldino e Hass (2006), estudando a ocorrência de bactérias multirresistentes em um centro de terapia intensiva, notaram que, após a identificação das cepas bacterianas mais de 55,7% das cepas bacterianas estudadas foram de *Staphylococcus* spp., o que está de acordo com os 59,02% encontrados nesse trabalho.

Tavares (2000), afirma que no Brasil mais de 70% das cepas bacterianas que são isoladas tanto em ambiente hospitalar como em comunidade apresentam resistência a classe das penicilinas. Isso confirma a percentagem de 77,3%, para penicilina G e ampicilina. Tamanha resistência já é esperada, devido ao fato desses antibióticos terem seu uso amplamente difundido no tratamento de infecções, o que, na atualidade, o uso desses quimioterápicos encontra-se limitado (Martins *et al.*, 2009). Tal resistência é

conferida pela ação da enzima penicilinase, que logo após o surgimento das penicilinas, já aparecem estafilococos capazes de produzir tal enzima (MUSSI *et al.*, 2012).

Cefoxitina é um antibiótico pertencente ao grupo das cefamicinas que possui uma estreita relatividade química com o grupo das cefalosporinas. Tal quimioterápico age no processo de síntese da parede celular, inibindo de forma irreversível a enzima de transpeptidação, a qual atua em uma ligação cruzada de cadeias polipeptídicas ligadas ao peptidoglicano (Machado e Evangelista, 2010). De acordo com o CLSI – M100-S22 (2012), a cefoxitina é utilizada como substituta para se determinar a resistência a oxacilina, reporta-se sensível a oxacilina ou resistente a oxacilina baseado no resultado da cefoxitina. O mesmo documento ainda cita:

*No caso de Staphylococcus aureus resistente à oxacilina e estafilococos coagulase-negativos (MRS), outros agentes β -lactâmicos, ex., penicilinas, combinações de β -lactâmicos/inibidores de β -lactamase, cefens (com exceção das cefalosporinas anti-MRSA) e carbapenens, podem parecer ativos *in vitro*, mas são clinicamente ineficazes. Os resultados para essas drogas devem ser relatados como resistentes, ou não devem ser relatados. Isso se deve ao fato de que a maioria dos casos documentados de infecções por MRS não tem respondido bem a terapia com β -lactâmicos, ou porque ainda não foram apresentados dados clínicos convincentes documentando a eficácia clínica desses agentes.*

A resistência constitutiva a oxacilina é determinada pela presença de uma gene *mecA*, o qual está localizado no cromossomo (Colli, Pizzolitto e Raddi, 2009). Em estudo realizado por Ferreira *et al.* (2011), ao se analisar *Staphylococcus aureus* resistentes a meticilina em uma UTI, o valor desses microrganismos resistentes foi de 60,4% o que difere do valor encontrado nesse trabalho que foi de 36,4%.

Segundo o CLSI M100-S22 (2012), os critérios interpretativos para a eritromicina predizem o mesmo resultado para a claritromicina e azitromicina, podendo-se utilizar qualquer um dos três antibióticos os testes. Porém, em nosso estudo, os resultados entre a azitromicina e a eritromicina mostraram-se discordantes com 9,0 e 31,8% respectivamente, este fato pode induzir falha terapêutica se estas amostras forem isoladas de processos infecciosos e sugerem um estudo mais aprofundado. LIMA (2002) resistotipou cepas comunitárias de *S. aureus* isoladas em João Pessoa e detectou

resistência parcial a macrolídeos de 14 e 15 membros. Os macrolídeos mais conhecidos tem em comum um anel lactâmico macrocíclico, contendo 14, 15 ou 16 membros. São de 14 membros a eritromicina, roxitromicina e claritromicina, de 15 membros a azitromicina e de 16 membros espiramicina e miocamicina.

A resistência aos macrolídeos pode ser determinada pelo gene *mrsA*, o qual medeia um mecanismo de efluxo e confere resistência aos macrolídeos e às estreptograminas do tipo B, porém, não confere resistência às lincosamidas (clindamicina e claritromicina), ou pode ocorrer por uma alteração nos ribossomos, o que afeta a atividade dos macrolídeos, das lincosamidas e das estreptograminas do tipo B. O teste para se verificar tal resistência é o “teste D” (MENDES *et al*, 2005).

CONCLUSÃO

Superfícies hospitalares consistem locais de deposição de microrganismos, como se pode observar nos estetoscópios, maçanetas, colchões, telefone, computador e torneiras, onde houve isolamento de cepas bacterianas.

O gênero *Staphylococcus* spp. foi o mais encontrado nas superfícies analisadas, o qual é considerado de grande importância clínica devido ao fato de estar associado a uma gama de infecções.

Observou-se uma elevada taxa de resistência ao grupo das penicilinas, o que já era esperado, devido ao fato desse tipo de resistência estar amplamente difundido em todo o mundo.

Observamos um percentual de mais de 30% de *Staphylococcus* spp. resistentes à meticilina. Tal resistência é de fundamental importância epidemiológica, pois demonstra que o ambiente hospitalar está contaminado com bactérias multirresistentes

Eritromicina e azitromicina mostraram divergências em suas percentagens de resistência, fato este que está em desacordo com o CLSI. Observamos que as cepas bacterianas apresentaram resistência pelos mecanismos de efluxo e alteração ribossômica do tipo indutiva e constitutiva.

Agentes antimicrobianos derivam estar sendo utilizados em circunstâncias bem definidas, já que os mesmos são muito úteis no tratamento de diversos tipos de infecções. Porém, o uso indiscriminado desses quimioterápicos acarretam sérios riscos de toxicidade e de “superinfecção” em pacientes internados em hospitais e clínicas, pois, se têm o risco de seleção de cepas resistentes. A história sugere o que o *Staphylococcus* spp. jamais esgotará os recursos para o desenvolvimento de resistência.

Embora os fenótipos e padrões de resistência reflitam uma resposta adaptativa relacionada às peculiaridades das pressões ambientais locais, é de suma importância uma resistotipagem periódica, com antibióticos selecionados por órgãos competentes, cujas resistências são importantes marcadores genéticos e epidemiológicos, afim de se distinguir novas linhagens de *Staphylococcus* spp. , daquelas endêmicas, bem como para um melhor entendimento da evolução da resistência à drogas em um ambiente peculiar.

ABSTRACT

Staphylococcus spp. comprises a group of bacteria belonging to the family Staphylococcaceae which are gram-positive cocci, with catalase-positive, which are organized in different ways. These microorganisms are found as contaminants in various environments, such as surfaces hospitalares, and are associated with a variety of infections in hospitals. In recent years seeing being registered as bacteria highly resistant to antibiotics, thus, the present study aimed to evaluate the sensitivity profile of Staphylococcus spp isolated from surfaces in a neonatal intensive care unit in the city of Campina Grande. Samples were collected from surfaces present in the NICU, as doorknobs, stethoscopes, mattresses, computer, phone, and faucets. They were identified and strains of Staphylococcus spp. underwent antibiogram following the guidelines of CLSI M100-S22-. Bacterial strains were isolated from all surfaces analyzed 59.02% bacteria isolated belong to the genus Staphylococcus spp. Which represents 36 bacterial strains, including 31 out of the species Staphylococcus aureus and 5 Staphylococcus spp. Was observed rate over 70% of resistance the group of penicillins, more than 30% and still observed methicillin types of macrolide resistance.

Keywords: Staphylococcus spp., Contaminated surfaces, bacterial resistance

REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

ANDRADE, D. de; LEOPOLDO, V. C.; HAAS, V. J. Ocorrência de bactérias multiresistentes em um centro de terapia intensiva de Hospital Brasileiro de Emergências. **Revista Brasileira Terapia Intensiva**, v.18(1), p.27-33, 2006.

ARAUJO, B. A. C. de; OLIVEIRA, A. L. de; FILHO, L. S. Isolamento de amostras multirresistentes de *Staphylococcus aureus* em estetoscópios usados no ambiente hospitalar. **Rev. bras. anal. clin.**, v. 32(4), p.285-288, 2000.

BEHRMAN, R. E. KLIEGMAN, R. M. JENSON, H. B. **Nelson: tratado de pediatria**. 17^a edição. Rio de Janeiro: Elsevier; 2005.

BLYTHE D, KEENLYSIDE D, DAWSON SJ, GALLOWAY A. Environmental contamination due to methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). **J Hosp Infect.**, v. 38(1), p.67-69, 1998

CAVALCANTI, S. M. de M.; FRANÇA, E. R. de; VIELA, M. A.; MONTENEGRO, F.; CABRAL, C.; MEDEIROS, A. C. R. Estudo comparativo da prevalência de *Staphylococcus aureus* importado para as unidades de terapia intensiva de hospital universitário, Pernambuco, Brasil. **Rer Bras Epidemiol**, v. 9(4), p. 436-446, 2006.

CUNHA, M. de L. R. S.; LOPES, C. A. M.; RUGOLO, L. M. S. S.; CHALITA, L. V. A. S. Significância clínica de estafilococos coagulase-negativa isolados de recém-nascidos. **Jornal de Pediatria**, v.78, n. 4, p. 279-288, 2002.

DAVID, C. M. **Infecção em UTI. Medicina**, Ribeirão Preto 1998;31:337-48

FERREIRA, A. M.; ANDRADE, D. de; RIGOTTI, M. A.; ALMEIDA, M. T. G. de. *Staphylococcus aureus* resistentes à meticilina em superfícies de uma Unidade de Terapia Intensiva. **Acta Paul Enferm**, v. 24(4), p. 453-458, 2011.

FERREIRA, A. M.; ANDRADE, D. de; ALMEIDA, M. T. G. de; CUNHA, K. C.; RIGOTTI, M. A. Colchões do tipo caixa de ovo: um reservatório de *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina?. **Rev Esc Enferm USP**, v.45(1), p.161-166, 2011

HORN, W. A. LARSON, E. L. MCGINLEY, K. J. LEYDEN, J. J. Microbial flora on the hands of health care personnel: differences in composition and antibacterial resistance. **Infect Control Hosp Epidemiol**, v.9, p. 189-193, 1988.

JUNIOR, F. C. de S.; NUNES, E. W. de F.; NASCIMENTO, E. D. do; OLIVEIRA, S. M. de; MELO, M. C. N. de; FERNANDES, M. J. de B. C. Prevalência *Staphylococcus* spp resistentes à meticilina isolados em uma maternidade escola da Cidade de Natal, Estado do Rio Grande do Norte. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.42(2), p. 179-182, 2009.

KONEMAN, E.; JR, W. W.; ALLEN, S.; PROCOP, G.; SCHRECKENBERGER, P; WOODS, G. **Diagnóstico microbiológico: texto e atlas colorido**. 6ª Edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008, p. 1565

LIMA, Z. N. **Resistotipagem de amostras humanas comunitárias de *Staphylococcus aureus* isoladas no Estado da Paraíba**. Dissertação (Mestrado em Genética). Centro de Ciências Exatas e da Natureza da Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2002, 77 f.

MACHADO, S. R. P.; EVANGELISTA, R. C. Development and Characterization of Cefoxitin Loaded D,L-PLA Nanoparticles. **Rev Ciênc Farm Básica Apl**. v.31(3), p.193-202, 2010

MARTINS, S. C. S.; MARTINS, C. M.; ALBUQUERQUE, L. M. B.; FONTELES, T. V.; REGO, S. L. do; JUNIOR, G. da S. F. Perfil de resistência de cepas de *Staphylococcus* coagulase positiva isoladas de manipuladores de alimentos. **B.CEPPA**, v. 27, n. 1,2009

MENDES, C. M. F.; OPLUSTIL, C. P.; ZOCCOLI, C. M.; SINTO, S. I. **Microbiologia Clínica: 156 perguntas e respostas**. 1ª edição. São Paulo: Sarvier, 2005, p.323.

MUNDIM, G. J.; DEZENA, R. A.; OLIVEIRA, A. C. S. de; SILVA, P. R. da; CARDOSO, M.; PEREIRA, G. de A.; MORAIS, C. A. de; TERRA, A. P. S. Avaliação da presença de *Staphylococcus aureus* nos leitos do centro de terapia intensiva do hospital escola da Faculdade de Medicina do Triângulo Mineiro, em relação a posição

no colchão antes e após a limpeza. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 36(6), p. 685-688, 2003.

MUSSI, E. S. R. H.; MEDEIROS, F. A. de; SANTOS, A. M. dos; RANGEL, R. C. S.; MEDEIROS, A. A. N. de. Incidência de *Staphylococcus aureus* resistente a oxacilina no hospital maternidade/macapá e avaliação da susceptibilidade ao extrato de *licania macrophylla* bent. **Ciência Equatorial**, v.2, nº 1, 2012.

OIE, S. KAMIYA, A. Contamination of environmental surfaces by methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). **Biomed Lett**, v. 57, p. 115-119, 1998.

OLIVEIRA, A. C. de; DAMASCENO, Q. S. Superfícies do ambiente hospitalar como possíveis reservatório de bactérias resistentes: uma revisão. **Rev Esc Enferm USP**, v.44(4), p.1118-1123, 2009.

ROSSI, F.; ANDREAZZI, D. B. **Resistência bacteriana: interpretando o antibiograma**. 1ª edição. São Paulo, Atheneu, 2005, p. 118

SANTOS, A. L. dos; SANTOS, C. C. de F.; FERREIRA, B. L. A.; AFONSO, I. F.; RODRIGUES, C. R.; CASTRO, H. C. *Staphylococcus aureus*: visitando uma cepa de importância hospitalar. **J Bras Patol Med Lab**, v.43, n.6, p. 413-423, 2007.

TAVARES, W. Bactérias gram-positivas problemas: resistência do estafilococo, do enterococo e do pneumococo aos antimicrobianos. **Revista Brasileira de Medicina Tropical**, v.33(3), p.281-301, 2000

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. **Microbiologia**. 10ª edição. Proto Alegre: Artmed, 2012, p. 934

TRABULSI, L. R.; ALTESTHUM, F. **Microbiologia**. 5ª edição. São Paulo: Atheneu, 2008, p. 660

XAVIER, M. S.; UENO, M. Contaminação de estetoscópios das unidades de pediatria e um hospital universitário. **Revista Brasileira de Medicina Tropical**, v.42(2), p.217-218, 2009