

# PERFIL DA INCIDÊNCIA BACTERIANA E RESISTÊNCIA ANTIMICROBIANA EM UMA INSTITUIÇÃO HOSPITALAR

## PROFILE OF BACTERIAL INCIDENCE AND ANTIMICROBIAN RESISTENCE IN A HOSPITAL

## PERFIL DA LA INCIDENCIA BACTERIANA Y RESITENCIA ANTIMICROBIANA EN UN HOSPITAL

Dênis Derly Damasceno<sup>1</sup>  
Fábio de Souza Terra<sup>2</sup>  
Paula Oliveira Dutra<sup>3</sup>  
Solange Izabel Campos Libânio<sup>4</sup>

### RESUMO

O uso indiscriminado de antimicrobianos tem chamado a atenção das pessoas dado seu papel no desenvolvimento de microorganismos multirresistentes. Com este estudo, objetiva-se traçar um perfil bacteriológico das infecções em clientes hospitalizados e da resistência e sensibilidade aos antimicrobianos, levantando os microrganismos mais comuns por setor de internação e local de coleta da amostra. Trata-se de um estudo descritivo, retrospectivo de corte transversal, realizado por meio de análise documental dos 402 resultados positivos das culturas no período de um ano em uma instituição hospitalar. Utilizou-se como tratamento estatístico o teste de  $X^2$  de Pearson e "t" de Student-Newman-Keuls ( $p < 0,05$ ). Após análise dos dados, observou-se que a *E. coli* é o principal causador de ITUs; o *S. aureus*, de infecções do tecido córneo e do sistema circulatório; e o *S. epidermidis*, de infecções de catéter. O microrganismo *P. aeruginosa* apareceu em 19,5% dos resultados positivos, sendo sensível ao imipenem em 77,2% dos casos e resistente à amicacina, o principal causador de infecções na clínica médica masculina e CTI, em 61%. Assim, é necessário que os profissionais de saúde estejam conscientes no uso racional e adequado de antimicrobianos, minimizando o risco de o indivíduo desenvolver resistência a eles.

**Palavras-chave:** Infecção; Infecções Bacterianas; Farmacorresistência Bacteriana; Testes de Sensibilidade Microbiana.

### ABSTRACT

Indiscriminate use of antimicrobial drugs has caught the attention of people because of their role in the development of multi-resistant microorganisms. This study intends to draw a bacteriological profile of infections in hospitalized patients, and the resistance and sensitivity to the antimicrobial drugs, raising the most common microorganisms per internment department and site where samples were collected. It is a descriptive study, cross-section, retrospective, document analysis of the 402 positive results of cultures during the period of one year in a hospital. The statistical treatment used was Pearson's  $X^2$  test and Student-Newman-Keuls "t" test ( $p < 0,05$ ). After the data was analyzed, it was observed that *E. coli* is the main cause of UTE infection; *S. aureus* of infections of the cornea and circulation system; and *S. epidermidis* of catheter infections. *P. aeruginosa* appeared in 19.5% of positive results, sensitive to imipenem in 77.2% of cases and resistant to amikacin, the main cause of infections in male medical clinic and ICU, at 61%. Therefore it is necessary that health workers should be aware of the rational and adequate use of antimicrobial drugs, minimizing the risk of individuals developing resistance to them.

**Key words:** Infection; Bacterial Infections; Drug Resistance, Bacterial; Microbial Sensitivity Tests.

### RESUMEN

El uso indiscriminado de antimicrobianos ha llamado la atención debido a su papel en el desarrollo de microorganismos multiresistentes. El presente estudio tiene por objeto trazar el perfil bacteriológico de las infecciones en pacientes internados con resistencia y sensibilidad a antimicrobianos destacando los microorganismos más comunes por sector de internación y lugar de colecta de la muestra. Se trata de un estudio descriptivo, retrospectivo, de corte transversal por medio de análisis documental de los 402 resultados positivos de las cultivos realizados en el período de un año en un hospital. Se utilizó como tratamiento estadístico el test de  $X^2$  de Pearson y "t" de Student-Newman-Keuls ( $p < 0,05$ ). Después del análisis de datos se ha podido observar que el *E. Coli* es el principal causante de ITUs, el *S. Aureus* de infecciones del tejido córneo y el sistema circulatorio y el *S. Epidermidis* como causante de infecciones de catéter. El microorganismo *P. Aeruginosa* apareció en 19,5% de los resultados positivos, es sensible al Imipenem en 77,3% de los casos y resistente a la Amicacina en 61% y es el principal causante de infecciones en la clínica médica masculina y en la unidad de cuidados intensivos. Por lo tanto, los profesionales de salud deben estar muy conscientes del uso racional y adecuado de los antimicrobianos, minimizando el riesgo de que el individuo desarrolle resistencias contra ellos.

**Palabras clave:** Infección; Infecciones Bacterianas; Farmacorresistencia Bacteriana; Pruebas de Sensibilidad Microbiana.

<sup>1</sup> Enfermeiro. Professor substituto do Departamento de Enfermagem da Universidade Federal de Alfenas-MG. Minas Gerais, Brasil.

<sup>2</sup> Enfermeiro. Professor substituto do Departamento de Enfermagem da Universidade Federal de Alfenas-MG. Minas Gerais, Brasil.

<sup>3</sup> Estudante do 7º período de Enfermagem do Departamento de Enfermagem da Universidade Federal de Alfenas-MG. Minas Gerais, Brasil.

<sup>4</sup> Enfermeira. Especialista em Nefrologia pela Sociedade Brasileira de Enfermagem em Nefrologia e em Infectologia pela Universidade de São Paulo, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto. São Paulo, Brasil.

Endereço para correspondência: Avenida Augusto de Lima, nº 1219, aptº 1104, bairro Barro Preto, Belo Horizonte-MG. CEP 30.190-002.

E-mail: denisddamasceno@hotmail.com.

## INTRODUÇÃO

A utilização de drogas antimicrobianas tem sido crescente desde o surgimento da penicilina no final da primeira metade do século XX.<sup>1</sup> A partir da década de 1940, essas drogas reduziram drasticamente a morbidade e a mortalidade das enfermidades infecciosas, mas as bactérias e outros microrganismos patógenos possuem notável capacidade de se tornarem resistentes a elas, principalmente em decorrência do uso irracional ou inadequado delas, tornando-se atualmente um objeto de preocupação, merecendo destaque na área da saúde.<sup>1,2</sup>

Vale ressaltar que o custo do tratamento das infecções resistentes aos antimicrobianos são mais elevados, dada a necessidade de hospitalização, geralmente mais prolongada (de quatro dias, em média) e do prognóstico desfavorável.<sup>2,3,4</sup> No Brasil, os dados sobre infecção hospitalar são pouco divulgados, além de não serem consolidados por muitos hospitais, o que dificulta o conhecimento da dimensão desse problema.<sup>5</sup>

Diante do fenômeno da resistência antimicrobiana nos indicadores de saúde e dos custos, é necessário modificar as práticas de tratamento, procurando o uso racional dos antimicrobianos e de estratégias que ajudem a preservar-lhe a eficácia.<sup>6</sup> Uma das recomendações é que os antibióticos devem ser diferenciados segundo seu uso em profiláticos, empíricos e específicos (terapêuticos).<sup>7</sup> Segundo Ferral et al.,<sup>8</sup> a decisão de usar antibióticos é tomada com frequência sem considerar o microrganismo, a seletividade, a resistência e a relação custo-benefício ao selecionar um antibiótico, possibilitando, dessa forma, ao cliente desenvolver resistência ao antimicrobiano utilizado.

Sader et al.<sup>9</sup> enfatizam a importância dos programas de vigilância de resistência bacteriana a antimicrobianos na orientação da terapêutica empírica, pois, segundo Castro,<sup>10</sup> o conhecimento aprofundado do perfil de resistência microbiana em uma Instituição é de grande importância para a escolha apropriada de antimicrobianos. Beltran<sup>11</sup> afirma que a mortalidade por sepses eleva de 56% a 78% quando o antimicrobiano administrado inicialmente não é apropriado.

O objetivo com este estudo foi realizar um levantamento dos resultados do antibiograma e da cultura de microrganismos realizados nos pacientes internados em uma instituição hospitalar para traçar o perfil da

incidência de bactérias por setor de internação e local de coleta da amostra, bem como de sua resistência e sensibilidade aos antimicrobianos. Espera-se que esses dados sirvam de subsídio para a escolha mais apropriada de uma antibioticoterapia empírica e, conseqüentemente, diminua o risco de o paciente desenvolver uma resistência bacteriana futura.

## METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa descritiva, documental e retrospectiva, realizada por meio de um estudo de corte transversal, na qual os dados foram levantados com base em documentos cientificamente autênticos. Foram abordados como variável dependente os exames bacteriológicos e como variável independente, o antibiograma.

Os dados foram adquiridos por meio de coleta secundária dos resultados da cultura de material colhido dos suspeitos de infecção e do antibiograma dos casos confirmados, no período de janeiro a dezembro de 2005, em um hospital filantrópico do município de Alfenas-MG. Antes dessa coleta, solicitou-se autorização à Administração do referido hospital. A população investigada constitui-se de 846 culturas de material coletado, sendo que desses puderam ser analisados 402 antibiogramas de portadores de infecção na instituição em questão.

Foram obtidos os seguintes dados: setor de internação; local de coleta da amostra para a realização do antibiograma; bactérias isoladas e os antimicrobianos aos quais estas eram sensíveis e resistentes. Após a coleta dos dados, estes foram tabulados e analisados estatisticamente pelo teste de Qui-Quadrado de Pearson e teste "t" de Student-Newman-Keuls, sendo considerados valores significativos para  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste estudo foram analisados, em 12 meses, 402 resultados de antibiograma de culturas positivas para microrganismos de uma amostra de 846 culturas.

Os microrganismos mais comumente isolados foram a *Pseudomonas aeruginosa* (19,5%), seguida da *Escherichia coli* (17,3%), do *Staphylococcus aureus* (16,9%) e do *Staphylococcus epidermidis* (12,7%). Dentre os outros microrganismos (19,5%), destacam-se o *Staphylococcus coagulase* negativa e a *Candida albina*s (TAB. 1). Villas Boas

**TABELA 1 – Distribuição dos microrganismos mais comumente isolados nas culturas nos quatro trimestres do ano de 2005 em uma instituição hospitalar**

	P. aeruginosa	E. Coli	S. aureus	S. epidermidis	S. coagulase	Candida	outros
1° trim.	16	18	16	14	04	02	21
2° trim.	22	15	19	09	13	05	23
3° trim.	24	21	17	16	09	07	23
4° trim.	26	24	24	18	10	13	21
Total	88	78	76	57	36	27	88

Fonte: Dados adquiridos por meio da análise dos resultados dos antibiogramas de uma instituição hospitalar.

Obs: Houve a presença de mais de um microrganismo em alguns resultados de cultura.

e Ruiz<sup>4</sup> verificaram que os agentes isolados foram: *Pseudomonas aeruginosa* (35,7%), *Staphylococcus aureus* (21,5%), *Escherichia coli* (14,2%), *Staphylococcus coagulase-negativo* (11,9%), Bacilo Gram negativo não fermentador (9,5%) e *Candida sp* (7,2%).

Os antimicrobianos aos quais essa bactéria foi sensível foram: Imipenem (77%) e Piperacilina + Tazobactam (74%); sendo resistente a gentamicina (73%), amicacina (61%), ciprofloxacina (59%), levofloxacina (55%), tetraciclina (94%) e ao cloranfenicol (98%); dados semelhantes aos encontrados por Zambrano e Nelson<sup>12</sup> em seu estudo, em que a *P. aeruginosa* foi sensível ao imipenem (73,7%) e a piperacilina+tazobactam (94,7%), resistente a levofloxacina (78,9%) ciprofloxacina (68,4%), porém com menor resistência à amicacina (36,8%) e à gentamicina (26,3%).

Neste estudo, o *S. epidermidis* apresentou sensibilidade de 100% à vancomicina, 82% à Piperacilina + tazobactam, 68,3% ao imipenem e 57,8% à amicacina, sendo resistente em 83,3% dos casos em que se utilizou oxacilina e 96% dos casos em que se utilizou Penicilina G. Em trabalho realizado por Michelim et al.<sup>13</sup> este foi também 100% sensível à vancomicina e resistente à gentamicina (82,6%), à eritromicina (79,6%), ao sulfametoxazol-trimetropim (76,5%), à clindamicina (74,5%), à cefalotina e à oxacilina (72,4%) e à ciprofloxacina (71,4%), sendo resistente à penicilina e à ampicilina.

A *E. coli* apresentou sensibilidade em 96,4% dos resultados avaliados à piperacilina + tazobactam, 70% à amicacina, 94% ao imipenem, 53,3% à ceftriaxona e foi resistente em 51% dos casos à ciprofloxacina, 60% ao cloranfenicol e 84% ao sulfazotrim. Em estudo de Lopes et al.<sup>14</sup> é importante mencionar que a *E. coli* apresentou uma das frequências mais baixas de resistência bacteriana e pequena modificação na sensibilidade à norfloxacina e à ciprofloxacina no período estudado.

Quanto à sensibilidade e à resistência, o *S. aureus* foi sensível em 100% dos casos à vancomicina, 81% à

piperacilina + tazobactam, 60% à amicacina e 51% à ciprofloxacina e foi resistente em 75% dos resultados à oxacilina e 98,5% à penicilina G. Quase todas as cepas de *S. aureus* de estudos realizados nos Estados Unidos são resistentes à penicilina; muitas são resistentes aos mais recentes antimicrobianos relacionados com a metilina, e desde 1997 algumas cepas com susceptibilidade diminuída à vancomicina, fármaco que durante muitos anos foi o único invariavelmente eficaz diante desses microrganismos têm sido detectadas.<sup>2</sup>

Neste estudo, a *P. aeruginosa* mostrou-se resistente, em média, a 10 antimicrobianos testados ( $p < 0,0001$ ) (TAB. 2).

**TABELA 2 – Perfil da resistência e sensibilidade dos microrganismos mais prevalentes antimicrobianos testados nos antibiogramas em uma instituição hospitalar**

	<i>P. aeruginosa</i>	<i>S. epidermidis</i>	<i>E. coli</i>	<i>S. aureus</i>
<b>Sensível</b>	4,58±2,11	6,22±2,70	6,19±2,75	5,21±2,83
<b>Resistente</b>	10,00±2,10**	7,63±2,70	7,72±2,86*	9,00±2,92**
	P < 0,0001		p < 0,05	p < 0,0001

Fonte: Dados adquiridos por meio da análise dos resultados dos antibiogramas de uma instituição hospitalar.

\* Significativo para  $p < 0,0001$  pelo teste "t" de Student-Newman-Keuls.

\*\* Significativo para  $p < 0,05$  pelo teste "t" de Student-Newman-Keuls.

Os dados apresentados na TAB. 3, referentes aos locais de coleta, mostram que, nas infecções do trato urinário, o microrganismo mais isolado foi a *E. coli* (38,63%), sendo mais que o dobro da *P. aeruginosa* (18,2%). Nas infecções do sistema circulatório o mais freqüente foi a *S. aureus* (28,2%); nas infecções de cateteres, o *S. epidermidis* (33,3%); e nas infecções do tecido córneo os principais microrganismos foram o *S. aureus* (29,7%) e o *P. aeruginosa* (23,76%).

**TABELA 3 – Distribuição dos microrganismos isolados por local de cultura em uma instituição hospitalar, no período de 12 meses**

	<i>P. aeruginosa</i>	<i>E. coli</i>	<i>S. aureus</i>	<i>S. epidermidis</i>	<i>S. coagulase</i>	<i>Candida</i>	Outros
<b>Urinocultura</b>	24	51	02	05	08	12	30
<b>Hemocultura</b>	05	04	11	06	03	03	07
<b>Ponta de cateter</b>	06	00	10	15	05	01	08
<b>Lesão de tecido</b>	24	08	30	08	08	05	18
<b>Outros</b>	28	15	22	23	12	06	25

Fonte: Dados adquiridos por meio da análise dos resultados dos antibiogramas de uma instituição hospitalar.

Estudo realizado por Tresoldi *et al.*,<sup>15</sup> no hospital da Unicamp, revelou que o microrganismo mais comumente isolado foi o *S. aureus* (20.9%), sendo sua frequência quase o dobro da *P. aeruginosa* (12.9%). A *E. coli* foi encontrada em 11.7% dos isolados e os Enterococcus em 9.7%. Os microrganismos mais freqüentes em infecções cirúrgicas foram *S. aureus* (17.5%) e *Enterococcus* (16.5%). Em infecções circulatórias, *S. aureus* predominou (35.2%) e em infecções arteriovenosas, *S. aureus* (27.2%) e *S. coagulase-negativo* (16.9%) foram os mais freqüentes, enquanto nas infecções do trato urinário os patógenos mais isolados foram os gram-negativos como a *P. aeruginosa* (22.1%), *E. coli* (20.4%) e *Klebsiela sp* (14.0%).

Segundo Michelim *et al.*,<sup>13</sup> o *S. epidermidis* está freqüentemente associado à colonização de cateteres e implantes. Neste estudo, esse também foi o principal agente causador de infecções em ponta de cateter, correspondendo a 24,6% dos casos, sendo esse valor significativo para  $p < 0,01$  quando aplicado o Teste de Student-Newman-Keuls (TAB. 3). Quando analisado pelo Teste de Qui-Quadrado observou-se que o principal causador das infecções urinárias foi a *E. coli*.

Como mostra os dados da TAB. 4, a *P. aeruginosa* foi o principal microrganismo causador de infecções no setor de Clínica Médica masculina (36 casos). Na hemodiálise, os microrganismos foram o *S. aureus* e *S. epidermidis*, ambos com 12 casos. No setor de Clínica

Médica feminina destacou-se a *E. coli* (23 casos) e no CTI a *P. aeruginosa* (41 casos), tendo sido todos eles significativos para  $p < 0,01$  ao aplicar o teste de Qui-Quadrado de Pearson.

A presença de resistência antimicrobiana é de grande importância nos CTIs, repercutindo nos custos de atenção, morbidade e mortalidade.<sup>16</sup> Para Teixeira *et al.*,<sup>17</sup> os CTIs são considerados epicentros de resistência bacteriana, sendo a principal fonte de surtos de bactérias multirresistentes. Dentre os fatores de risco, destaca-se o consumo abusivo de antimicrobianos e o uso rotineiro de técnicas invasivas, bem como a susceptibilidade dessa população. Segundo Michelim *et al.*,<sup>13</sup> os agentes mais comumente isolados são *S. epidermidis* e *S. aureus*, porém neste estudo, a bactéria mais isolada foi a *P. aeruginosa* (TAB. 4).

Observou-se que o local mais comum de ocorrência de infecções foi o CTI, e quando comparado com os outros setores o resultados positivos foram significativos para  $p < 0,01$  pelo teste de Student-Newman-Keuls ( $p < 0,01$ ). Quando comparados os resultados negativos dos antibiogramas por setor, porém, foi possível observar que estes são mais freqüentes no CTI, se comparados com os demais setores, sendo que em relação à hemodiálise foi significativo para  $p < 0,001$  e na Clínica Médica Feminina e Masculina foi significativo para  $p < 0,05$  pelo Teste de Student-Newman-Keuls (TAB. 5).

**TABELA 4 – Distribuição das bactérias comumente isoladas segundo os setores de uma instituição hospitalar, no período de 12 meses**

	<i>P. aeruginosa</i>	<i>S. aureus</i>	<i>E. coli</i>	<i>S. epidermidis</i>	<i>Candida</i>	<i>S. coagulase</i>	outros
<b>CMF</b>	08	11	23	12	05	11	10
<b>CTI</b>	41	24	23	12	20	13	39
<b>CMM</b>	36	15	16	12	02	03	07
<b>HD</b>	02	12	02	12	00	04	10
<b>Outros</b>	10	14	14	09	01	05	22

Fonte: Dados adquiridos por meio da análise dos resultados dos antibiogramas de uma instituição hospitalar.

\*CMF – Clínica Médica Feminina \*CTI – Centro de Terapia Intensiva

\*CMM – Clínica Médica masculina \*HD – Hemodiálise

**TABELA 5 – Distribuição de casos positivos e negativos por setor de internação em uma instituição hospitalar, no período de 12 meses**

	CMF		CMM		CTI		HD		Outros	
	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
<b>1° trim.</b>	11	13	07	17	31	20	11	03	22	30
<b>2° trim.</b>	10	07	17	12	36	30	17	04	13	29
<b>3° trim.</b>	17	17	20	24	39	53	09	03	17	40
<b>4° trim.</b>	32	35	33	22	43	49	04	04	13	29
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>72</b>	<b>77</b>	<b>75</b>	<b>149</b>	<b>152</b>	<b>41</b>	<b>14</b>	<b>65</b>	<b>128</b>

Fonte: Dados adquiridos por meio da análise dos resultados dos antibiogramas de uma instituição

A ITU é responsável por 35% a 45% de todas as infecções adquiridas no âmbito hospitalar, sendo a causa mais comum de infecção nosocomial.<sup>18</sup> Neste estudo, essa foi a causa de 32,8% de todas as infecções ocorridas na instituição estudada (TAB. 6), sendo que na comparação dos resultados positivos dos antibiogramas em relação aos locais de coleta foi possível observar que estes ocorriam com mais frequência nas coletas de urinas. Aplicando o Teste de Student-Newman-Keuls, verificou-se que houve significância na comparação

entre os resultados das coletas de urina com os dados das hemoculturas e pontas de cateter ( $p < 0,01$ ) e também com os resultados das lesões de tecido córneo ( $p < 0,05$ ). Na comparação dos resultados negativos dos antibiogramas e locais de coleta, porém, observou-se que estes ocorriam com mais frequência nas urinoculturas e hemoculturas, sendo que quando esta analisada com os resultados das pontas de cateter e lesões de tecido córneo, foram significativos para  $p < 0,0001$  pelo teste de Student-Newman-Keuls.

**Tabela 6 – Distribuição dos resultados dos antibiogramas por local de coleta do material em uma instituição hospitalar, no período de 12 meses**

	Urinocultura		Hemocultura		PC		LTC		outros	
	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
1° trim.	28	38	05	37	07	02	15	00	24	06
2° trim.	26	41	07	33	09	00	27	02	22	06
3° trim.	31	65	07	48	13	00	24	00	26	28
4° trim.	45	68	19	47	18	05	18	00	25	19
<b>Total</b>	<b>130</b>	<b>212</b>	<b>38</b>	<b>165</b>	<b>47</b>	<b>07</b>	<b>84</b>	<b>02</b>	<b>97</b>	<b>59</b>

Fonte: Dados adquiridos por meio da análise dos resultados dos antibiogramas de uma instituição hospitalar.

\*PC – Ponta de catéter \*\*LTC – Lesão de tecido córneo. hospitalar.

\*CMF – Clínica Médica Feminina \*CTI – Centro de Terapia Intensiva

\*CMM – Clínica Médica masculina \*HD – Hemodiálise

## CONCLUSÃO

Pode-se concluir neste estudo realizado em uma instituição hospitalar do município de Alfenas-MG, cujo objetivo foi realizar um levantamento dos resultados dos antibiogramas e das culturas de microrganismos realizados em pacientes hospitalizados no período de 12 meses, que dos 402 resultados positivos, 19,5% apresentaram *P. aeruginosa* como microrganismo isolado, sendo este sensível ao imipenem em 77,2% dos casos e resistente à amicacina em 61%. Nas ITUs o microrganismo mais isolado foi a *E. coli* (38,63%), infecções do sistema a circulatório, o *S. aureus* (28,2%), infecções de cateteres, o *S. epidermidis* (33,3%); o *S. aureus* infecções do tecido córneo (29,7%). A *P. aeruginosa* apareceu como o principal microrganismo

causador de infecções nos setores Clínica Médica masculina e CTI.

Diante do exposto, faz-se necessária a realização de novos estudos objetivando o levantamento da incidência de infecções em pacientes hospitalizados, bem como o perfil de resistência e sensibilidade aos antimicrobianos. Assim, seria possível reduzir o risco de o paciente vir a desenvolver infecções cruzadas durante a sua hospitalização, de acordo com o setor de internação, bem como o índice de resistência aos antimicrobianos e, conseqüentemente, a utilização de um tratamento adequado, com qualidade e resultados satisfatórios para a saúde do paciente.

## REFERÊNCIAS

- Berquo LS. et al. Utilização de antimicrobianos em uma população urbana. Rev Saúde Pública. 2004; 38 (2): 239-46.
- Public health action plan to combat antimicrobial resistance. Rev Panam Salud Publica 2001; 9(2):123-7.
- Góngora-Rubio F. et al. Significância clínica, epidemiologia e microbiologia das bacteremias por estafilococos coagulase-negativos em Hospital de Ensino. Rev Assoc Med Brás. 1997; 43(1):9-14.
- Villas Boas PJF, Ruiz T. Ocorrência de infecção hospitalar em idosos internados em hospital universitário. Rev Saúde Pública. 2004; 38(3):372-8.
- Turrini RNT, Santo AH. Infecção hospitalar e causas múltiplas de morte. J Pediatr.(Rio de Janeiro) 2002; 78 (6):485-90.
- Hernandez ME, Ramos MJC, Ferrer NF. Azlocillin plus amikacin: an alternative therapy for sepsis caused by resistant staphylococci? Rev Panam Salud Publica. 2004; 16 (5):315-9.
- La resistencia a antimicrobianos en las Américas. Antimicrobial resistance in the Americas. Rev Panam Salud Publica. 1999; 6(6):437-9.

8. Ferral NY. et al. Estudio sobre la utilización de antimicrobianos en pacientes hospitalizados. *Rev Cubana Hig Epidemiol.* 2000; 38(2):117-21.
9. Sader HS. et al. 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.
10. Castro MS. et al. Tendências na utilização de antimicrobianos em um hospital universitário, 1990-1996. *Rev Saúde Pública.* 2002; 36(5):553-8.
11. Beltran C. Antimicrobiano em unidades de Cuidados Intensivos: formas de administração RVECHIL *INFECT.* 2003; 20 (Supl 1): S80-6.
12. Zambrano FA, Nelson HA. Susceptibilidad antimicrobiana de cepas de *Pseudomonas aeruginosa* aisladas en el laboratorio del Hospital Regional Dr. Leonardo Guzmán de Antofagasta, Chile. *Rev Chil Infectol.* 2004; 21(2):117-24.
13. Michelim L. Lahude M. Araújo PR. et al. Pathogenic factors and antimicrobial resistance of *Staphylococcus epidermidis* associated with nosocomial infections occurring in intensive care units. *Braz J Microbiol.* 2005; 36(1):17-23.
14. Lopes AA. Salgado K. Martinelli R. et al. Aumento da frequência de resistência à norfloxacina e ciprofloxacina em bactérias isoladas em uroculturas. *Rev Assoc Med Bras.* 1998; 44(3):196-200.
15. Tresoldi AT. Branchini MLM. Moreira Filho DC. et al. Relative Frequency of Nosocomial Microorganisms at Unicamp University Hospital from 1987 to 1994. *Rev Inst Med Trop.* 1997; 39(6):333-6.
16. Martín LB. Rotación de antimicrobianos en la Unidad de Terapia Intensiva: ¿Es ésta una estrategia útil? *Rev Chil Infectol.* 2003; 20(Supl.1):74-9.
17. Teixeira PJZ. et al. Pneumonia associada à ventilação mecânica: impacto da multirresistência bacteriana na morbidade e mortalidade. *J bras pneumol* 2004; 30 (6): 540-548.
18. Stamm AMNF. Coutinho MSSA. Infecção do trato urinário relacionada ao cateter vesical de demora: incidência e fatores de risco. *Rev Assoc Med Bras* 1999; 45(1):27-33.

Data de submissão: 13/12/2007

Data de aprovação: 26/6/2008