

SENSIBILIDADE BACTERIANA A ANTIMICROBIANOS, USADOS NA PRÁTICA MÉDICA - RIBEIRÃO PRETO-SP - 1994

*BACTERIAL SUSCEPTIBILITY TO ANTIMICROBIAL DRUGS USED
IN MEDICAL PRACTICE - RIBEIRÃO PRETO - SP - 1994*

Roberto Martinez¹, Rosa H. A. R. Gironi², Vanda R. dos Santos²

Docente¹, Biologistas². Departamento de Clínica Médica¹ - Divisão de Molestias Infecciosas e Tropicais; Seção de Microbiologia² e Sorologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo

CORRESPONDÊNCIA: Departamento de Clínica Médica da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - Campus Universitário
CEP: 14048-900 - Ribeirão Preto - SP - FAX (016) 633-1586

MARTINEZ R; GIRONI RHAR; SANTOS VR dos. Sensibilidade bacteriana a antimicrobianos, usados na prática médica - Ribeirão Preto - SP - 1994. **Medicina, Ribeirão Preto**, 29:278-284, abr./set. 1996.

RESUMO: Apresenta-se a situação da susceptibilidade bacteriana a antimicrobianos, em amostras isoladas em 1994, no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto-USP.

A resistência do *Staphylococcus aureus* à oxacilina foi verificada em 17% das amostras de infecções da comunidade, e em 51% dos casos hospitalares. Os valores correspondentes para o *Staphylococcus epidermidis* foram, respectivamente, 19% e 39%. A resistência *in vitro* à penicilina foi observada em 7% das amostras de pneumococo, e em 20% das amostras de enterococo. Com exceção de poucas amostras, todos os cocos Gram-positivos eram sensíveis à vancomicina e teicoplanina.

Com relação aos bacilos Gram-negativos, a sensibilidade *in vitro* das enterobactérias foi baixa para a ampicilina, carbenicilina e cotrimoxazole (26% a 53%), intermediária para cefalotina, cloranfenicol e cefoxitina (64% a 82%) e alta para as cefalosporinas de terceira geração, amicacina, fluoroquinolonas, aztreonam e imipenem (93% a 99%). Acima de 90% das amostras de *Pseudomonas aeruginosa* foram sensíveis à cefatazidina, aztreonam e imipenem. O *Acinetobacter calcoaceticus*, causa freqüente de infecção hospitalar, mostrou alta sensibilidade (98%) ao imipenem, porém resistência acentuada a outros antiinfeciosos.

Conclui-se comentando sobre a escolha de antimicrobianos para o tratamento de infecções comunitárias e hospitalares.

UNITERMOS: Antibióticos. Testes de Sensibilidade Microbiana. Resistência Microbiana a Drogas.

INTRODUÇÃO

O tratamento das infecções piogênicas é realizado com maior eficácia e segurança, se baseado no resultado da cultura microbiológica, complementada com antibiograma, de amostra representativa do foco infeccioso. É comum, entretanto, que a escolha do antimicrobiano se faça empiricamente, por indisponibilidade temporária ou definitiva de dados laboratoriais. Nesta circunstância, a seleção de uma determi-

nada droga deve se basear na experiência prévia sobre os tipos causadores da infecção e sua susceptibilidade a antiinfeciosos. Existem tabelas que orientam na escolha destas drogas, conforme o tipo de processo infeccioso ou da bactéria causadora^{1,2}. Estas indicações são limitadas pelo surgimento de resistência bacteriana, que varia com a região geográfica, o tempo e a extensão de uso de cada antimicrobiano³, sendo mais conhecido o exemplo do estafilococo, plenamente sensível à benzil-penicilina, na década de 40, mas, atu-

almente, com cerca de 90% das amostras não sensíveis a ela⁴. A resistência a antimicrobianos é uma das causas de alterações na etiologia e nas manifestações clínicas de infecções, isto é, de patógenos e de doenças infecciosas emergentes⁵. A variabilidade no tipo e na frequência de agentes causais e, particularmente, de sua interação com antimicrobianos, exige correlacionar, periodicamente, dados clínicos e microbiológicos para atualizar e direcionar a antibioticoterapia, segundo as necessidades locais. Este foi o propósito de apresentar os dados de sensibilidade a antimicrobianos das principais bactérias isoladas, em 1994, de pacientes assistidos no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto.

MATERIAL E MÉTODOS

Durante o ano de 1994, foram coletadas para cultura bacteriológica 26.417 amostras de pacientes do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (HC-FMRP), inclusive em sua Unidade de Emergência. Os diversos tipos de espécimes clínicos processados eram de pacientes ambulatoriais ou admitidos em enfermarias, tanto adultos como crianças. Das 10.343 amostras de bactérias piogênicas isoladas em 1994, 6.179 correspondiam a processos adquiridos na comunidade e 4.164 à investigação de pacientes hospitalizados. Foram analisados os resultados da sensibilidade das bactérias mais frequentemente identificadas (88%) do total de isolamentos, sendo 3.617 Gram-positivas, e 5.512 Gram-negativas. Não foi possível distinguir se estas bactérias causaram, efetivamente, infecção ou constituíam simples agentes de colonização.

Realizou-se o exame bacteriológico no Laboratório de Microbiologia do HC-FMRP, segundo os métodos convencionais de isolamento e identificação bacteriana⁶. Empregou-se o método Kirby-Bauer⁷, de difusão, a partir de disco colocado na superfície de ágar, para testar *in vitro* a sensibilidade das bactérias isoladas, segundo a padronização do *National Committee for Clinical Laboratory Standards - NCCLS*⁸. Os discos contendo antibiótico eram da marca CECON ou CEFAR, os quais tiveram a sua qualidade controlada com as seguintes cepas bacterianas padronizadas: *Staphylococcus aureus* - ATCC 25923, *Escherichia coli* - ATCC 25922, *Pseudomonas aeruginosa* - ATCC 27853 e *Enterococcus faecalis* - ATCC 33186. Os resultados de sensibilidade ou de resistência a cada antimicrobiano foram obtidos para a maioria das amos-

tras isoladas, porém usando-se conjuntos diferentes de discos com antimicrobianos para testar bactérias Gram-positivas e Gram-negativas.

Todos os antibiogramas individuais foram compilados e agrupados, segundo a espécie bacteriana e o tipo de amostra coletada do paciente. Informação sobre a origem da infecção, se comunitária ou hospitalar, foi retirada da ficha de requisição da cultura, preenchida pelo médico solicitante. Para a agrupagem dos dados e cálculo dos percentuais, utilizou-se dos recursos computacionais da PRODESP - Companhia de Processamento de Dados do Estado de São Paulo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se, na Tabela I, a relação das bactérias Gram-positivas encontradas em maior número, juntamente com as respectivas porcentagens de amostras sensíveis a anti-infecciosos, potencialmente, úteis contra estes microorganismos. Os percentuais de sensibilidade *in vitro* para o *Staphylococcus aureus* mostraram desde logo um desempenho muito fraco da penicilina G a uma ótima atuação da vancomicina e da teicoplanina. Verificou-se em um terço das amostras de *S. aureus* resistência à oxacilina e outros beta-lactâmicos, muitas vezes também manifestada para aminoglicosídeos, clindamicina, eritromicina e outros antimicrobianos. Estas bactérias multiresistentes, sensíveis apenas aos glicopeptídeos e, eventualmente, à rifampicina, cloranfenicol, quinolonas e ácido fusídico, têm sido isoladas em outras áreas geográficas, principalmente de casos de infecção hospitalar⁹. Em estudo realizado em unidades de cuidados intensivos de 17 países da Europa, 60% dos estafilococos isolados de pacientes infectados foram resistentes à metilina, droga análoga da oxacilina; quando consideradas apenas as amostras provenientes de hemocultura, 72% foram metilina-resistentes¹⁰.

Por se tratar de estudo retrospectivo, a aparente ineficácia dos glicopeptídeos contra 19 amostras de *S. aureus* deixou de ser confirmada com a determinação da concentração mínima inibitória e outros testes necessários. Portanto, não pode ser caracterizada como resistência bacteriana, por faltar essa comprovação e por conflitar com o não isolamento, até agora, de *S. aureus* resistente aos glicopeptídeos¹¹. Menciona-se, entretanto, relato recente de sensibilidade diminuída à teicoplanina em estafilococos provenientes de pacientes tratados, previamente, com glicopeptídeos¹².

O *Staphylococcus epidermidis*, de importância crescente em infecções hospitalares, mostrou no teste de sensibilidade comportamento semelhante ao *S. aureus*, mas, em geral, com percentual maior de amostras sensíveis. Em estudo recente, realizado no Hospital das Clínicas de São Paulo¹³, a sensibilidade de 101 amostras de *S. epidermidis* foi nitidamente inferior à das amostras do HC-FMRP: penicilina G - 5,1%; oxacilina - 30,7%; clindamicina - 79,4%; cotrimoxazole - 30,7%.

Os estreptococos beta-hemolíticos e viridans mantiveram alta susceptibilidade a penicilinas, cefalosporinas, eritromicina, cloranfenicol e glicopeptídeos (Tabela I). Confirmou-se, por outro lado, falhas de atuação de gentamicina e outros aminoglicosídeos, tetraciclina, cotrimoxazole e pefloxacina¹, o que desaconselha o emprego empírico destes antimicrobianos em infecções cuja etiologia possa ser estreptocócica.

Destaca-se, na Tabela I, a ocorrência de 7% de amostras de pneumococo não sensíveis à penicilina G, dentre as 166 isoladas, fato já constatado em estudo multicêntrico anterior que incluiu isolamentos do HC-FMRP¹⁴. O pneumococo com resistência inter-

mediária ou alta à penicilina tem sido encontrado com frequência crescente em vários países do mundo¹⁵. Estas bactérias, também, apresentam sensibilidade diminuída a outros antimicrobianos¹⁶, sugerindo-se o tratamento dos pacientes infectados com altas doses de penicilina G, cefalosporinas, ou, em caso de alta resistência, com vancomicina, associada ou não à rifampicina¹⁷.

O *Enterococcus faecalis*, agente de infecções comunitárias e hospitalares, também é motivo de preocupação mundial, pois vem aumentando sua resistência à penicilina G e aos aminoglicosídeos, cuja associação é usada no tratamento de infecções graves causadas pela bactéria, além do surgimento de amostras resistentes aos glicopeptídeos, empregados como opção alternativa¹⁸. O enterococo isolado no HC-HCFMRP mostrou sensibilidade de 80% à penicilina G e menor para outros anti-infecciosos, já havendo amostras resistentes à vancomicina e teicoplanina (Tabela I). Para conhecer o significado exato destes resultados, necessita-se correlacioná-los com dados clínicos, mas a resistência observada é suficiente para alertar sobre eventuais dificuldades terapêuticas na prática médica.

Tabela I - Principais bactérias Gram-positivas isoladas em 1994 no HC-FMRP: sensibilidade "in vitro" a antimicrobianos (%)

BACTÉRIA	Nº	PEN	OXA	CFT	CFU	CFR	GEN	ERI	CLI	CLO	TET	S/T	PEF	VAN	TEI
<i>Staphylococcus aureus</i>	1934	7	66	67	69	66	65	52	71	72	63	69	71	99*	99*
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	686	26	74	81	84	84	80	75	88	69	72	61	89	100	99
<i>Streptococcus pyogenes</i>	277	99	98	100	100	100	72	100	98	100	42	75	68	100	100
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	166	93	91	97	100	100	80	99	97	99	93	69	82	100	100
<i>Streptococcus sp</i>	188	96	83	97	98	99	79	96	93	99	71	79	74	99	100
<i>Enterococcus faecalis</i>	366	80	11	42	50	56	66	55	19	73	44	39	63	95	98

PEN - penicilina G; OXA - oxacilina; CFT - cefalotina; CFU - cefuroxima; CFR - ceftriaxona; GEN - gentamicina; ERI - eritromicina; CLI - clindamicina; CLO - cloranfenicol; TET - tetraciclina; S/T - cotrimoxazole; PEF - pefloxacina; VAN - vancomicina; TEI - teicoplanina. (*) Ver comentário no texto.

A Tabela II relaciona os 11 bacilos Gram-negativos isolados em maior número, ao lado da respectiva sensibilidade a antimicrobianos, mais apropriados para o tratamento de infecções causadas por estes microorganismos. São nove enterobactérias, entre as quais predominam *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter cloacae* e *Proteus mirabilis*, e dois bacilos Gram-negativos não fermentadores, a *Pseudomonas aeruginosa* e o *Acinetobacter*

calcoaceticus. As enterobactérias, em seu conjunto, apresentaram alta sensibilidade (> 90%) a cefalosporinas de terceira geração (incluindo a cefotaxima, cujos dados não foram mostrados e teve atividade similar à da ceftriaxona), amicacina, quinolonas (incluindo a ofloxacina, com atividade similar à da ciprofloxacina), aztreonam e imipenem. Dentre as enterobactérias relacionadas na Tabela II, *Enterobacter cloacae*, *Serratia marcescens* e *Citrobacter freundii*, comumente isola-

dos de pacientes hospitalizados, mostraram os menores índices de sensibilidade às drogas, fato atribuível à facilidade de indução de beta-lactamases nessas espécies¹⁹. Ampicilina e cotrimoxazole tiveram atuação fraca no teste *in vitro* (26% e 53% do total de enterobactérias), mesmo para microorganismos de infecções tipicamente comunitárias, como *E. coli* e *Shigella flexneri*. Provavelmente, isto seja consequência do uso intensivo e continuado dessas drogas em doentes ambulatoriais, exercendo pressão para a seleção de bacilos resistentes²⁰. Atuação intermediária (64% a 82% das 3.962 enterobactérias) foi observada para cefalotina, cloranfenicol e cefoxitina, cujo uso clínico em infecções sistêmicas por enterobactérias fica dependente de antibiograma favorável, particularmente os primeiros.

Com respeito a *P. aeruginosa* e *A. calcoaceticus*, ambos são agentes de infecções hospitalares e reconhecidamente resistentes a anti-infecciosos²¹. Atualmente, as bactérias do gênero *Acinetobacter* são mais problemáticas, pela sua multiresistência e pela crescente participação em infecções de doentes em unidades de cuidados intensivos^{21,22}. Esta, também, é a situação do HC-FMRP, verificando-se na Tabela II que mesmo antimicrobianos potencialmente úteis contra a *P. aeruginosa*, como ceftazidima, aminoglicosídeos, quinolonas e aztreonam, têm fraca atuação *in vitro* contra o *Acinetobacter calcoaceticus*. Como recurso maior contra este patógeno, destacou-se o imipenem, antibiótico que teve a atuação mais abrangente sobre os bacilos Gram-negativos.

Tabela II - Principais bactérias Gram-negativas isoladas em 1994 no HC-FMRP: sensibilidade "in vitro" a antimicrobianos (%)

BACTÉRIA	Nº	AMP	CAR	CFT	CFX	CFR	CFZ	GEN	AMI	CLO	S/T	PEF	CIP	AZT	IMP
<i>Escherichia coli</i>	1919	35	46	73	99	99	100	98	99	71	48	99	99	100	100
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	683	4	9	77	90	93	95	88	92	71	66	94	96	94	99
<i>Enterobacter cloacae</i>	495	3	61	3	5	75	75	71	77	63	57	73	87	85	100
<i>Proteus mirabilis</i>	333	56	82	92	98	99	100	95	99	63	58	99	99	100	100
<i>Shigella flexnerii</i>	173	20	42	99	98	67	100	98	94	23	14	100	-	100	-
<i>Morganella morganii</i>	93	12	76	19	69	100	99	97	100	64	62	97	97	100	100
<i>Salmonella sp.</i>	92	93	96	96	100	100	100	97	97	97	91	100	100	100	100
<i>Serratiamarcescens</i>	90	1	43	0	56	90	100	59	79	48	53	76	86	98	100
<i>Citrobacter</i>	84	5	58	9	10	60	61	70	88	65	36	66	74	68	100
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1009	1	66	0	1	38	94	77	83	5	4	65	82	92	97
<i>Acin. calcoaceticus</i>	541	2	25	0	3	16	33	33	29	4	24	43	45	23	98

Acin. calcoaceticus - *Acinetobacter calcoaceticus*.

AMP - ampicilina; CAR - carbenicilina; CFT - cefalotina; CFX - cefoxitina; CFR - ceftriaxona; CFZ - ceftazidima; GEN - gentamicina; AMI - amicacina; CLO - cloranfenicol; S/T - cotrimoxazole; PEF - pefloxacina; CIP - ciprofloxacina; AZT - aztreonam; IMP - imipenem

O uso intensivo de antibióticos, comum em ambiente hospitalar, tem sido relacionado com resistência bacteriana a estas drogas^{3,23}. Na Tabela III, observa-se que os percentuais de resistência a anti-infecciosos de diversos grupos são sempre maiores entre as amostras isoladas de pacientes hospitalizados, com poucas exceções. O *S. aureus* e o *S. epidermidis* apresentaram maior discrepância entre as taxas de amostras comunitárias e hospitalares: a resistência destas últimas é duas a três vezes mais freqüente do que nas primeiras. Entre os bacilos Gram-negativos, verifica-se que são, percentualmente, mais resistentes aos antimicrobianos em uso há mais tempo (cefalotina e cloranfenicol *versus* amicacina, ceftriaxona e pefloxacina). O desgaste na efetividade dos anti-infecciosos com maior número

de anos de uso, em terapêutica, como a ampicilina, carbenicilina e cotrimoxazole, comparativamente às drogas mais recentes, é igualmente observado na Tabela II. Um perfil de sensibilidade/resistência, semelhante ao apresentado nas Tabelas I e II, já era evidente na década de 80²⁴. De 1987 a 1994, aumentou a porcentagem de *S. aureus* resistentes à ampicilina, cefalotina, cefoxitina, aminoglicosídeos e cotrimoxazole. As variações entre as enterobactérias foram menores, mas *E. coli*, *Klebsiella sp.* e *P. mirabilis* tornaram-se mais resistentes à ampicilina. Uma das causas desta resistência bacteriana progressiva é a indução de beta-lactamases por penicilinas, cefalosporinas, monobactâmicos e antimicrobianos correlatos, especialmente em *Staphylococcus*, *Enterobacter*, *Serratia*, *Citrobacter* e *Pseudomonas spp*⁴.

Tabela III - Frequência (%) de resistência bacteriana *in vitro* a antimicrobianos, segundo a origem comunitária ou hospitalar da infecção - HC-FMRP, 1994

BACTÉRIAS	ORIGEM	Nº	OXA	CFT	CFR	AMI	CLOR	PEF
<i>Staphylococcus aureus</i>	C	1012	17	17	17	17	18	14
	H	922	51	51	51	46	40	43
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	C	433	19	12	9	4	25	4
	H	253	39	30	26	7	40	19
<i>Enterococcus faecalis</i>	C	197	85	56	33	85	26	39
	H	169	93	61	54	89	29	36
<i>Escherichia coli</i>	C	1479	-	26	1	1	27	0
	H	440	-	29	0	1	35	1
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	C	366	-	20	3	6	28	6
	H	317	-	26	11	11	29	7
<i>Enterobacter cloacae</i>	C	207	-	97	20	20	33	25
	H	288	-	98	27	26	40	28
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	C	439	-	100	56	17	94	37
	H	570	-	99	65	17	96	33
<i>Acinetobacter calcoaceticus</i>	C	176	-	100	78	61	96	51
	H	365	-	100	86	76	96	60

C - comunitária; H - hospitalar; OXA - oxacilina; CFT - cefalotina; CFR - ceftriaxona; AMI - amicacina; CLOR - cloranfenicol; PEF - pefloxacina.

A situação atual da sensibilidade/resistência bacteriana no HC-FMRP é comparável ao observado em hospitais do Brasil^{21,24,25} e de outros países ocidentais^{10,19,22}. Embora não haja correspondência perfeita entre o resultado do teste *in vitro* a antimicrobianos e à eficácia da terapêutica *in vivo*, o antibiograma é um dos principais norteadores do uso desses fármacos na prática médica. As indicações terapêuticas, apresentadas a seguir, baseiam-se também no custo, toxicidade e disponibilidade dos anti-infecciosos e na experiência clínica em sua utilização.

1. A penicilina G, pela alta resistência do estafilococo, deve ser evitada quando se presume que esta bactéria seja a causa da infecção, mesmo se comunitária. Neste caso, são úteis por via oral: dicloxacilina, cefalexina e análogos, linco e clindamicina, cotrimoxazole; por via IV: oxacilina, cefalotina e quinolonas. Estas últimas drogas também são empregadas em infecções nosocomiais, contudo pode ser necessário recorrer à vancomicina e teicoplanina.
2. Os estreptococos mantêm boa sensibilidade à penicilina G, que continua sendo o tratamento preferencial. Algumas amostras de pneumococo são

resistentes *in vitro*, exigindo vigilância clínica e microbiológica para detectar casos de má resposta à penicilina, cuja terapia alternativa poderá ser feita com a própria penicilina em altas doses, cefalosporinas ou vancomicina.

3. As infecções enterocócicas são, geralmente, controláveis com penicilina G ou ampicilina, se necessário associadas à gentamicina, sendo o cloranfenicol, as quinolonas e os glicopeptídeos alternativas terapêuticas, em caso de resistência às primeiras.
4. No tratamento das infecções comunitárias por bacilos Gram-negativos podem ser empregadas as cefalosporinas de primeira e de segunda geração, a gentamicina e as quinolonas. Nestas infecções, o uso de ampicilina, amoxicilina e cotrimoxazole deve ser restringir aos casos com antibiograma favorável ou, se empírico, aos casos de menor gravidade.
5. Em se tratando de infecções hospitalares por Gram-negativos do grupo das enterobactérias, constituem melhores recursos terapêuticos a ceftriaxona e outras cefalosporinas de terceira geração, a amicacina, as quinolonas, o aztreonam e o imipenem.

6. A maioria das amostras de *Pseudomonas aeruginosa* foi susceptível à ceftazidima, amicacina, ciprofloxacina e outras quinolonas, aztreonam e imipenem, mas o uso destas drogas deve ser dirigido por antibiograma.
7. O imipenem foi o único antibiótico com extensa atuação sobre amostras de *Acinetobacter*, mas o antibiograma pode mostrar atividade de quinolonas, ceftazidima e aminoglicosídeos. Embora a carbenicilina tenha se mostrado pouco ativa, existe evidência microbiológica de que a ticarcilina, associada ao ácido clavulâmico é eficaz sobre amostras brasileiras de *Acinetobacter calcoaceticus*²⁶.
8. Considerando as dificuldades terapêuticas trazidas pela resistência bacteriana, é fundamental preser-

var a vida útil de alguns antimicrobianos, restringindo seu emprego a casos com indicação clínica, microbiológica ou farmacológica especial ou, ainda, quando não existe outra opção anti-infecciosa³. São incluídos entre eles: vancomicina, teicoplanina, imipenem, aztreonam, quinolonas e cefalosporinas de terceira geração²³.

AGRADECIMENTOS

A Maria Angélica de O. Valeri, Sohaila M.K. Hussain, Dorothéa de Oliveira, Francisca H. Sawada, Renata Cristina B. Manetta, Aparecida M.F. de Paula e Denissani Ap. F.D.S. Lima, técnicas em Microbiologia; a Aparecida Sonia de O. Costa, Djanira S. de Oliveira, Regina Helena B. Benati e Alex A. da Silva, pelo trabalho de secretaria e de edição.

MARTINEZ R; GIRONI RHAR & SANTOS VR dos. Bacterial susceptibility to antimicrobial drugs used in medical practice - Ribeirão Preto - SP (Brazil) - 1994. **Medicina, Ribeirão Preto**, 29: 278-284, apr./sept. 1996.

ABSTRACT: The authors analyse the bacterial susceptibility to antimicrobial drugs in strains isolated during 1994 in the university hospital of the Ribeirão Preto Medical School - University of São Paulo (USP) - Brazil.

Oxacillin resistant *Staphylococcus aureus* was verified in 17% of community strains, and in 51% of nosocomial infection strains. The correspondent rates for *Staphylococcus epidermidis* were, respectively, 19% and 39%. *In vitro* resistance to penicillin was observed in 7% of the pneumococci strains and in 20% of enterococci strains. All the Gram-positive cocci, except few microorganisms, were susceptible to vancomycin and teicoplanin.

Respecting enterobacteria, the *in vitro* susceptibility was low for ampicillin, carbenicillin and sulfamethoxazole-trimethoprim (26% - 53%), intermediate for cephalothin, chloramphenicol and cefoxitin (64% - 82%) and high for third-generation cephalosporins, amikacin, fluoroquinolones, aztreonam and imipenem (93% - 99%). More than 90% of the *Pseudomonas aeruginosa* strains were susceptible to ceftazidime, aztreonam and imipenem. *Acinetobacter calcoaceticus*, common agent of nosocomial infections, showed high susceptibility (98%) to imipenem, but frequent resistance to other antimicrobials.

The final commentaries were about the selection of antibiotics for treatment of community and hospital-acquired infections.

UNITERMS: Antibiotics. Microbial Sensitivity Tests. Drug Resistance, Microbial.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - PRATT WB & FEKETY R, eds. **The antimicrobial drugs**, Oxford University Press, New York, p. 45-60, 1986: Antibiotic therapy in office practice.
- 2 - SANFORD JP, GILBERT DN & SANDE MA, eds. **The Sanford guide to antimicrobial therapy**, 25th ed. Antimicrobial Therapy, Inc, Dallas, p. 1-44, 1995: Selection of initial empirical antibacterial therapy on clinical grounds.
- 3 - KUNIN CM. Resistance to antimicrobial drugs. A worldwide calamity. **Ann Intern Med** 118: 557-561, 1993.
- 4 - LIVERMORE DM. Evolution of β -lactamase inhibitors. **Intensive Care Med** 20: (Suppl.3): S10-S13, 1994.
- 5 - KRAUSE RM. Dynamics of emergence. **J Infect Dis** 170: 265-271, 1994.
- 6 - LENNETTE EH et al, eds. **Manual of clinical microbiology**, 3th ed. American Society of Microbiology, Washington, 1044 p, 1980.
- 7 - BAUER AW et al. Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. **Am J Clin Pathol**, 45: 493-496, 1966.

- 8 - NATIONAL COMMITTEE FOR CLINICAL LABORATORY STANDARDS. **Performance standards for antimicrobial disk susceptibility tests**. 4th ed. Approved standard M2-A4. NCCLS, Villanova, 1990.
- 9 - MAPLE PAC; HAMILTON-MILLER JMT & BRUMPITT W. World-wide antibiotic resistance in methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. **Lancet** **1**: 537-540, 1989.
- 10 - VICENT JL et al. The prevalence of nosocomial infection in intensive care (EPIC) study. Results of European prevalence of infection in intensive care (EPIC) study. **JAMA** **274**: 639-644, 1995.
- 11 - CAIAFFA FILHO HH et al. Avaliação da sensibilidade à teicoplanina e vancomicina, em *Staphylococcus aureus* e estafilococos coagulase negativos. **Rev Assoc Med Bras** **40**: 77-80, 1994.
- 12 - MAINARD JL et al. Decreased teicoplanin susceptibility of methicillin-resistant strains of *Staphylococcus aureus*. **J Infect Dis** **171**: 1646-1650, 1995.
- 13 - OPLUSTIL CP; SAKAMOTO TN & MENDES CMF. Distribuição das diferentes espécies de estafilococos coagulase negativa em um hospital universitário. **Rev Bras Patol Clin** **30**: 173-177, 1994.
- 14 - SESSEGOLO JF et al. Distribution of serotypes and antimicrobial resistance of *Streptococcus pneumoniae* strains isolated in Brazil from 1988 to 1992. **J Clin Microbiol** **32**: 906-911, 1994.
- 15 - APPELBAUM PC. Antimicrobial resistance in *Streptococcus pneumoniae*: an overview. **Clin Infect Dis** **15**: 77-83, 1992.
- 16 - JETTÉ LP et al. Pneumococcal resistance to antimicrobial agents in the province of Québec, Canada. **J Clin Microbiol** **32**: 2572-2575, 1994.
- 17 - LOUKS JR & MEDEIROS AA. The growing threat of antibiotic-resistant *Streptococcus pneumoniae*. **Med Clin North Am** **79**: 523-535, 1995.
- 18 - MOELLER JR RC. Emergence of enterococcus as a significant pathogen. **Clin Infect Dis** **14**: 1173-1178, 1992.
- 19 - SHAH PM, ASANGER R & KAHAN FM. Incidence of multi-resistance in Gram-negative aerobes from intensive care units of 10 German hospitals. **Scand J Infect Dis** suppl. **78**: 22-34, 1991.
- 20 - HUOVINEN P et al. Trimethoprim and sulphonamide resistance. **Antimicrob Agents Chemother** **39**: 279-289, 1995.
- 21 - STRABELLI TMV et al. *Acinetobacter* sp e *Pseudomonas aeruginosa* multi-resistentes no Instituto do Coração (InCor) HC-FMUSP. **Rev Soc Bras Med Trop** **28** (supl 1): 50, 1995.
- 22 - TRILLO A. Epidemiology of nosocomial infections in adult intensive care units. **Intensive Care Med** **20** (suppl 3): S1-S3, 1994.
- 23 - BARONE AA. Infecção hospitalar - Novos enfoques sobre um velho problema. **Rev Bras Med** **48**: 585-586, 1991.
- 24 - MONTELLI AC. Caracterização da sensibilidade bacteriana aos antimicrobianos no Brasil (1980 - 1987). **Rev Bras Patol Clin** **24**: 78-82, 1988.
- 25 - SIDRIN JJC et al. Multiresistência a antimicrobianos mediada por plasmídeos R em cepas de *Shigella flexneri*. **Rev Soc Bras Med Trop** **28** (supl 1) : 58, 1995.
- 26 - PEREIRA AA. Ticarcilina com clavulanato-sensibilidade de amostras bacterianas (1994). **Rev Bras Ter Intens** **6**: 86-88, 1994.

Recebido para publicação em 12/12/95

Aprovado para publicação em 03/04/96