Rev. Saúde públ., S. Paulo
10:239-52, 1976

INFECÇÕES HOSPITALARES NO MUNICÍPIO DE ARARAQUARA, SP (BRASIL)

Clara Pechmann Mendonça *
Mariza Landgraf **
Paulo Roberto Natalino **
Suzana Debora Ruff ***

RSPU-B/318

MENDONÇA, C.P. et al. — *Infecções hospitalares no município de Araraquara, SP (Brasil)*. **Rev. Saúde públ.**, *S. Paulo*, **10**:239-52, 1976.

RESUMO: *Foi demonstrada a etiologia das infecções adquiridas em hospitais da cidade de Araraquara, S. Paulo, Brasil, verificando-se o comportamento das bactérias isoladas frente a 10 antimicrobianos. A metodologia bacteriológica seguida conduziu à especiação bacteriana, com exceção do estafilococos que foi identificado através da fagotipagem. Dos 171 processos infecciosos, adquiridos nos hospitais no período de setembro de 1974 a maio de 1975, foram isolados 211 microrganismos, sendo 73,0% de bactérias Gram negativas e 27,0% de bactérias Gram positivas. Verificou-se um alto nível de resistência à maioria dos antibióticos. As bactérias Gram negativas apresentaram menor resistência à Gentamicina (22,2%), enquanto as Gram positivas apresentaram menor resistência à Cefalotina (17,7%), à Fosfomicina (25,5%) e à Gentamicina (29,4%). Os resultados permitiram antever sérias dificuldades quanto à ação dos antimicrobianos sobre as bactérias, assim como a intensa disseminação das bactérias Gram negativas, especialmente a* Escherichia coli *e as* Pseudomonas.

UNITERMOS: *Infecções hospitalares, Araraquara (Brasil). Antibiograma.*

INTRODUÇÃO

As infecções adquiridas em hospitais têm sido objeto de estudo em todas as partes do mundo e, segundo Mc Namara e col. [28], são consideradas inevitáveis, dentro de determinados limites.

Nos últimos anos, o número de publicações a respeito de infecções hospitalares tem aumentado grandemente e o problema assume característica mundial.

Em 1969, Martin [25], propôs a criação de um Registro Nacional de Bacteriemias, nos EUA, por ter constatado a ocorrência de 50.000 óbitos em 250.000 casos de septicemias provocadas por infecções hospitalares. Admite esse autor, como provável, a proporção de 10 casos de infecção para cada mil admissões em hospital, con-

* Do Departamento de Ciências Patológicas e Microbiologia da Faculdade de Farmárcia e Odontologia de Araraquara (FFOA). Rua Expedicionários do Brasil, 1621 — Araraquara, SP — Brasil.
** Ex. Monitores do Departamento de Ciências Patológicas e Microbiologia da Faculdade de Farmácia e Odontologia de Araraquara.
*** Do Curso de Farmácia da Faculdade de Farmácia e Odontologia de Araraquara.

cluindo que cerca de 60% dos casos são provocados por bactérias Gram negativas.

Reconhecemos que hoje as condições em quase todos os hospitais favorecem ainda mais a disseminação de microrganismos. O número de pacientes que se internam com infecções ou que adquirem processos infecciosos no decorrer da internação tem sido grande. Acreditamos que uma série de causas concorra para essa situação: a) o mau estado geral dos pacientes acometidos frequentemente de doenças graves, degenerativas; b) as intervenções cirúrgicas de maior envergadura, provocando queda no estado de saúde dos pacientes e oferecendo, conseqüentemente, maior possibilidade de penetração e implantação de germes (Kessner e Lepper [22]); c) os tratamentos prolongados com antibióticos e corticoterápicos; d) a quimioterapia antineoplásica, a radioterapia e o uso, tanto intensivo como extensivo de cateterismo uretral e venoso, as endoscopias, e outros (Freid e Vosti [15], Banks [3], Babinghton e cols. [2]). Umidificadores, ventiladores e outros aparelhos do equipamento de assistência respiratória também são os grandes colaboradores da disseminação e implantação de microrganismos, principalmente das *Klebsiellas* e *Pseudomonas* (Gardner e Smith [16]). Além disso, há nos Hospitais, o uso indiscriminado de antibióticos que concorrem para o aparecimento de mutantes resistentes, causando maior número de infecções hospitalares cruzadas (Williams e col. [51], Shallard e Williams [42, 43]).

Durante longos anos, o estreptococo beta hemolítico (Rammelkamp e col. [35]) era o agente etiológico das infecções hospitalares, principalmente entre parturientes.

Atualmente são escassas as infecções hospitalares por esse germe. Em 1966, Mc Kee e col. [27], referem-se a um surto, envolvendo 11 pacientes, e Noble [32] cita um surto em clínica dermatológica.

Após o aparecimento dos antibióticos, começaram a surgir, em maior número, as infecções provocadas por estafilococos e, de 1950 a 1965, alastraram-se pelo mundo todo, causando problemas graves para a humanidade.

Para Williams [5], a transmissão de estafilococos em hospitais pode ser feita por via aérea, sendo os portadores nasais os grandes responsáveis pela dispersão das bactérias. Em estudos já realizados, verificamos que por númerosas vezes a transmissão fora feita de doente a doente.

Em 1968, Winton e Keay [56], estudando recém-natos, encontraram, no ar ambiente dos berçários, 0.7% de flora constituída de estafilococos e 0.15% de bactérias Gram negativas. Na superfície corporal das crianças encontraram 23% de estafilococos e 4.7% de bactérias Gram negativas.

Pequignot e col. [34], Thoburn e col. [50], Dupont e Spink [11], citam infecções hospitalares provocadas por bactérias Gram positivas e por Gram negativas, sendo que, entre estas, predominam as enterobactérias e as *Pseudomonas*.

À medida que os estafilococos foram adquirindo resistência aos antibióticos, a sua atuação parece que diminuiu e observou-se o aparecimento de maior número de infecções provocadas por bactérias Gram negativas (Waisbren [53], Yow [57], Spittel e Nichols [47], Finland e col. [14], Barrett e col. [4], Mc Namara e col. [28], Caswell e col. [7], Thoburn e col. [50]).

Acredita-se que o uso dos antibióticos e quimioterápicos, utilizados no combate às estafilococias, tenha contribuído sobremaneira para a mudança etiológica dos processos infecciosos hospitalares e que tenha favorecido a multirresistência atualmente verificada (Hutzler e col. [20], Stamm *).

* Comunicação pessoal.

Neste estudo pretendemos demonstrar a etiologia das infecções adquiridas em hospitais da cidade de Araraquara, S.P., Brasil, verificando o seu comportamento frente a 10 antimicrobianos.

MATERIAL E MÉTODOS

O período de observação estendeu-se de setembro de 1974 a maio de 1975, coletando-se material em dois hospitais gerais. Não foram considerados isoladamente, porquanto os resultados foram muito semelhantes, pois o corpo médico e o sistema de atendimento são praticamente o mesmo.

Foram coletados materiais de pacientes, quando o início dos processos infecciosos se dera, pelo menos, 48 horas após a internação. Consideraram-se como infecções intra-hospitalares as resultantes do uso de instrumentação endoscópica, de cateterismo urinário, venoso, de intervenção cirúrgica e de qualquer outro procedimento médico que fosse agressivo ao estado do paciente.

Coleta de material

Urina: foram coletadas após assepsia local e lavagem com água estéril, obtendo-se material do meio do jato urinário.

Secreções: foram coletadas através de zaragatoa umedecida em caldo nutriente.

Líquido cefalorraquidiano, líquido pleural, líquido ascítico: foram coletados e enviados de imediato ao laboratório.

Fezes: foram coletadas e enviadas de imediato ao laboratório ou conservadas em glicerina fosfatada.

Sangue: foram coletados e imediatamente plantados em meios específicos.

Semeadura e identificação

Para a urina, usamos 1 ml da diluição 1:100 e 1:1000, que foi plantado em "pour plate" em meio de agar nutriente.

Em meio de tioglicolato e agar sangue foi plantado 0,1 ml de urina não diluída.

As secreções foram plantadas em agar sangue, manitol salt agar e tioglicolato.

As fezes foram plantadas em SS. agar, em B. agar, manitol salt agar e tioglicolato. Só foram consideradas positivas para estafilococos, quando o exame direto revelava a presença de numerosos cocos Gram positivos isolados e agrupados e quando a cultura apresentava desenvolvimento rico (Mathias e col. [26]).

As amostras de sangue foram plantadas em tripticase soya broth e tioglicolato; o líquido ascítico, o cefalorraquidiano e o pleural foram plantados em agar sangue, manitol salt agar e tioglicolato. Seguimos uma metodologia bacteriana que nos conduziu à identificação da espécie bacteriana; apenas o estafilococo foi identificado através da fagotipagem.

Para a identificação das bactérias Gram negativas utilizaram-se as provas bioquímicas: produção do indol, utilização do citrato, do malonato, fermentação da lactose, da glucose, da manita, da sacarose, produção da urease, de H_2S, descarboxilação da lisina e ornitina, redução do nitrato, pesquisa de motilidade, prova da fenilanina, de Voges-Proskauer e do vermelho de metila.

Para as Gram positivas foram usadas as provas da catalase, plasmocoagulase, fermentação da manita, teste da bacitracina, sendo também usado meio com azul de metileno e com cloreto de sódio a 6,5%.

Antibiograma

Usou-se a técnica de difusão em agar, empregando-se discos impregnados em antibióticos, segundo as recomendações de Bauer-Kirby com revisão de Rocha e col. [37].

Os discos de antibióticos (Dfico, com exceção da fosfomicina fornecida pela

Companhia Espanhola de Penicilina e Antibióticos) e suas respectivas concentrações foram as seguintes:

ácido nalidíxico	30 mcg.
ampicilina	10 mcg.
cefaloridina	30 mcg.
cloranfenicol	30 mcg.
estreptomicina	10 mcg.
fosfomicina	50 mcg.
gentamicina	10 mcg.
meticilina	5 mcg.
penicilina	10 unid.
tetraciclina	30 mcg.

Através de zaragatoa embebida em cultura de algumas horas do germe a ser testado, foram semeadas placas de meio de Mueller-Hinton. Foram deixadas na estufa para secagem completa e depois distribuiram-se os discos. As placas permaneceram por duas horas, em temperatura ambiente, para a pré-difusão e depois foram incubadas a 37°C.

A leitura foi feita após incubação de 18 a 24 h, para todos os antibióticos, com exceção à meticilina que permaneceu por mais 24 horas (Hewitt e col.[17]), considerando-se sensíveis as zonas de inibição de 12 mm ou mais.

RESULTADOS

Nesta pesquisa foram estudados 171 processos infecciosos intra-hospitalares. Não podemos afirmar ser exatamente esse o número de infecções que eclodiram nos hospitais, pois acreditamos que algumas devam ter escapado ao nosso controle.

Houve 139 infecções produzidas por um único germe; 26 por dois; 4 por três e duas por quatro germes. No total foram isolados 211 microrganismos, sendo 27,0% de bactérias Gram positivas e 73,0% de Gram negativas.

Na Tabela 1 encontramos os resultados dos microrganismos isolados das 171 infecções intra-hospitalares; na Tabela 2 observamos a correlação entre microrganismos e as condições clínicas das infecções; e na tabela 3 encontramos a topografia das infecções clínicas.

Entre as várias infecções houve casos de otites, flegmão, meningite, septicemia, fístula abdominal, ferida bucal, colostomias, e outras. Observamos que o maior número de infecções foram as resultantes de intervenções cirúrgicas. A incidência de infecções urológicas foi elevada, mas, de modo geral, elas apareceram após instrumentação cirúrgica, endoscopia ou cateterismo prolongado.

Acreditamos que a incidência de infecções em pacientes queimados tenha sido maior em relação ao número dos internados; entretanto, consideramos infecções intra-hospitalares apenas aquelas adquiridas quando o paciente se internava nas primeiras horas do acidente.

Na Tabela 4 mostramos a incidência de dois ou mais germes nas diferentes condições clínicas das infecções intra-hospitalares. Nas figuras 1, 2 e 3 mostramos a resistência dos microrganismos isolados frente aos antimicrobianos testados.

TABELA 1

Microrganismos causadores de infecções intra hospitalares

Germes	n.º	%
Escherichia coli	54	25,6
Pseudomonas aeruginosa	51	24,2
Estafilococo	51	24,2
Proteus sp.	27	12,8
Klebsiella-Enterobacter	18	8,5
Enterococo	6	2,8
Citrobacter	3	1,4
Serratia marcescens	1	0,5
Total	211	100,0

TABELA 2

Correlação entre microrganismos e condições clínicas das infecções hospitalares

Germes	incisão	urinária	queimadura	respiratória	escara	intestinal	piodermite	várias *
Escherichia coli	16	12	5	4	3	0	1	13
Pseudomonas aeruginosa	9	9	8	2	3	3	4	13
Estafilococo	23	4	3	5	4	2	3	7
Proteus sp.	6	4	5	0	3	0	0	9
Klebsiella-Enterobacter	4	5	1	5	0	0	0	3
Enterococo	1	2	0	1	0	0	0	2
Citrobacter	1	1	0	0	0	0	0	1
Serratia marcescens	0	0	0	1	0	0	0	0
Total	60	37	22	18	13	5	8	48

* otite média, meningite, septicemias, fístula abdominal, ferida bucal, colostomias, etc.

TABELA 3

Topografia das infecções encontradas

Infecção	n.º	%
Incisão	50	29,3
Queimadura	16	9,4
Respiratória	14	8,2
Urinária	28	16,4
Pele	7	4,1
Intestinal	5	2,9
Escara infectada	13	7,6
Várias	38	22,2
Total	171	100,0

DISCUSSÃO

Entre 171 infecções que se manifestaram em pacientes no decorrer de suas internações, verificamos que quase 2/3 foram causadas por bactérias Gram negativas. Destas, houve um predomínio de *Escherichia coli* (54-35,1%) e *Pseudomonas aeruginosa* (51-33,1%) que contribuíram com a metade dos microrganismos isolados das infecções hospitalares.

Nossos resultados não são concordantes com os de Kessner e Lepper [22], Price e Sleigh [34], Selden e col. [41], Hutzler e col. [20], que afirmam que o grupo *Klebsiella-Ente-*

TABELA 4

Correlação entre infecções clínicas e associação de microrganismos causadores de infecções

Infecções clínicas (origem)	Microrganismos
incisão	*Esch. coli* — *Proteus* sp. *Esch. coli* — *Klebs. Enterob.* *Klebs. Enterob.* — *Pseudomonas* *Klebs. Enterob.* — Estafilococo *Esch. coli* — Estafilococo Enterococo — *Pseudomonas*
queimadura	*Esch. coli* — *Proteus* sp. *Klebs. Enterob.* — Estafilococos *Proteus* sp. — *Pseudomonas* — *Esch. coli*
respiratória	*Esch. coli* — Estafilococo *Esch. coli* — Enterococo *Klebs. Enterob.* — *Pseudomonas*
urinária	*Esch. coli* — *Klebs. Enterob.* *Esch. coli* — *Pseudomonas* *Pseudomonas* — *Klebs. Enterob.* *Proteus* sp. — *Pseudomonas* — Estafilococo *Proteus* sp. — *Pseudomonas* — Enterococo — Estafilococo
piodermite	*Esch. coli* — Estafilococo
várias	*Esch. coli* — *Proteus* sp. *Klebs. Enterob.* — Estafilococo *Esch. coli* — *Pseudomonas* *Esch. coli* — *Pseudomonas* — Estafilococo *Esch. coli* — *Pseudomonas* — Estafilococo — *Proteus* sp.

robacter tem causado maior número de infecções bacterianas em hospitais.

Em nossa casuística, o grupo *Klebsiella-Enterobacter* foi isolado em 18 (11,7%) do total das bactérias Gram negativas e por 10 vezes apareceu ao lado de outros germes, causando infecções; causou, no entanto, cinco processos infecciosos em vias respiratórias, dos quais dois foram considerados graves, com evolução para o óbito.

Scheckler e col. [40], demonstraram ter achado 8,8% de *Klebsiella* e 6,2% de *Enterobacter*, o que se aproxima bem dos nossos achados, visto que o número de bactérias Gram negativas isoladas foi de 75,4% e de bactérias Gram positivas foi de 24,6%.

Hutzler e col. [20], citam que na revisão nacional dos EUA, entre janeiro e março de 1970, foram encontrados: *Escherichia coli*, 20,2%; estafilococos, 16,1%; *Proteus*, 10,9%; *Pseudomonas*, 8,9%; *Klebsiella*, 6,5%; *Enterobacter*, 4,5%; enterococo, 5,3% e *Serratia*, 0,9%, causando infecções intra-hospitalares.

Podemos dizer que até há bem pouco tempo havia predominância de bactérias Gram positivas em um dos hospitais examinados. Ademais, vários surtos de esta-

TABELA 5

Resistência dos microrganismos causadores de infecções intra hospitalares frente a 10 antimicrobianos

Germe / Antimicr.	*Esch. coli* (54)	*Pseudomonas* (51)	Estafilococo (51)	*Proteus* sp. (27)	*Klebs. Enterob.* (18)	Enterococo (6)	*Citrobacter* (3)	*Serratia* (1)
A.N.	29,6	96,1	72,5	40,7	33,3	100,0	100,0	100,0
A.	75,9	100,0	80,4	81,5	77,8	100,0	100,0	100,0
Ce.	59,3	92,2	17,7	66,7	66,7	83,3	100,0	100,0
C.	70 1	90,2	39,2	51 9	83,3	66,7	44,4	100,0
E.	90,7	96,1	78,4	51,9	83,3	100,0	100,0	100,0
F.	31,5	37,3	25,5	37,0	66,7	50,0	66,7	100,0
G.	27,3	23,5	29,4	22,2	38,9	83,3	44,4	0,0
M.	85,2	100,0	80,4	81,5	83,3	100,0	100,0	100,0
P.	94,4	100,0	96,1	92,6	94,4	83,3	100,0	100,0
T.	85 2	88,2	72,5	81,5	100,0	100,0	100,0	100,0

A.N. Ácido nalidíxico — A. Ampicilina — Ce. Cefalotina — C. Cloranfenicol — E. Estreptomicina — F. Fosfomicina — G. Gentamicina — M. Meticilina — P. Penicilina G. — T. Tetraciclina — ( ) número de germes isolados.

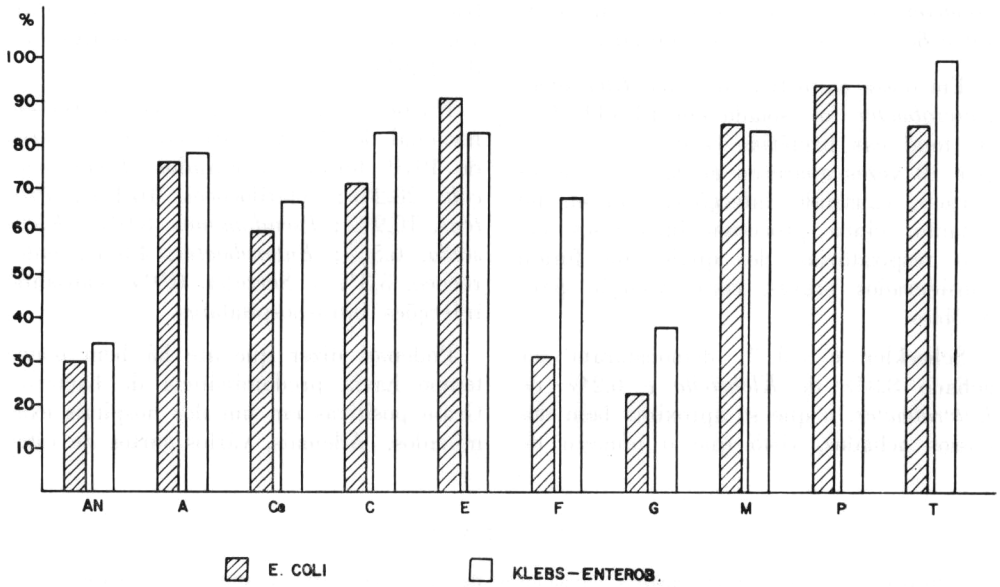


Fig. 1 — Resistência das amostras de *Escherichia coli* e *Klebsiella Enterobacter* frente a 10 antimicrobianos.

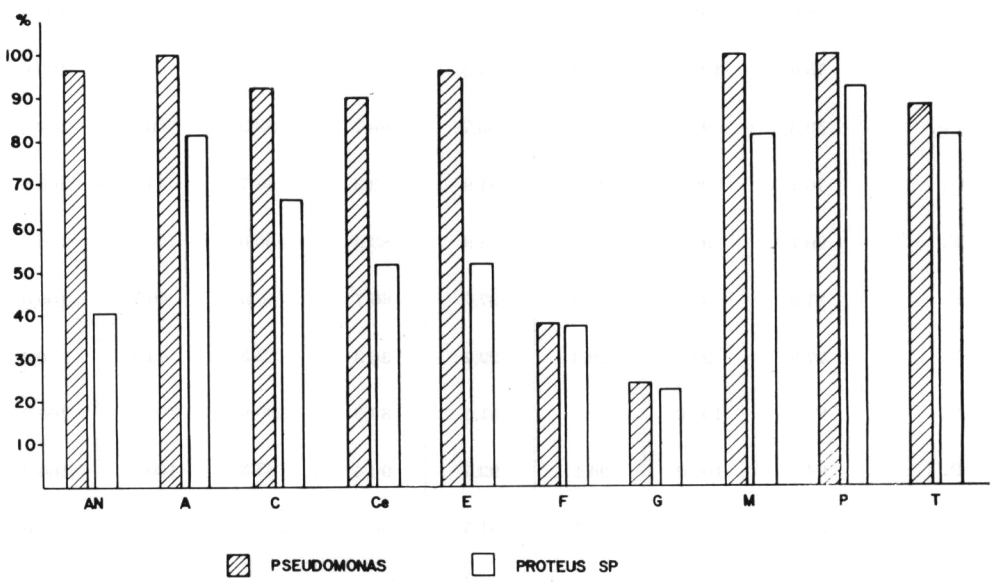


Fig 2 — Resistência das amostras de *Pseudomonas* e *Proteus* sp. frente a 10 antimicrobianos.

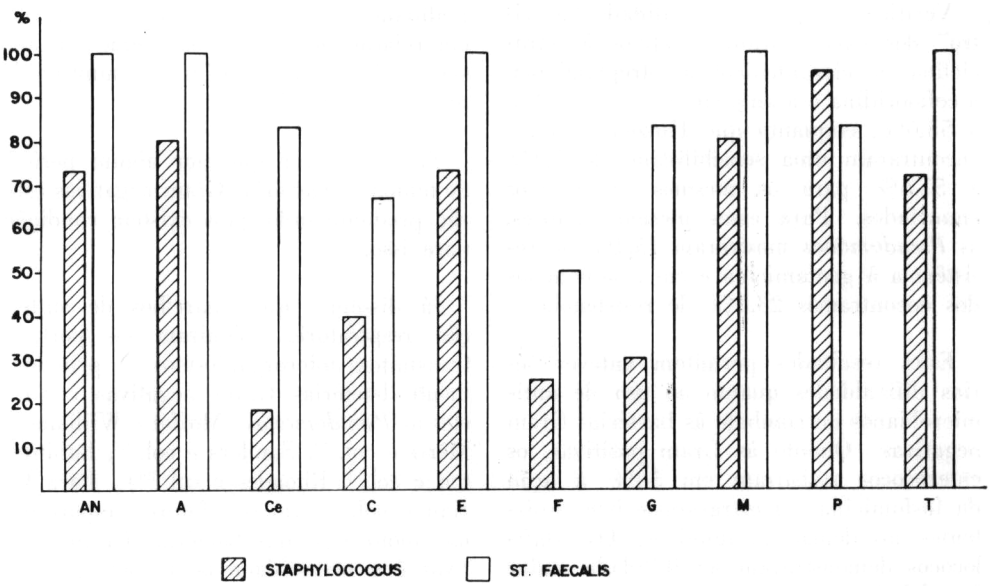


Fig. 3 — Resistência das amostras de *Staphylococcus aureus* e *Streptococcus faecalis* frente a 10 antimicrobianos.

filococos fizeram-se notar em berçário, de um dos hospitais, ocasião em que se passou a usar o hexaclorofeno para evitar a colonização desse microrganismo. Nessa ocasião houve implantação da *Pseudomonas aeruginosa* (Falcão e col. [12]) que facilmente se disseminou por todo o hospital.

Neste estudo ela aparece com maior freqüência em infecções cirúrgicas, fazendo parte de infecções múltiplas 14 vezes. Moore e Forman [31], Ayliffe e col. [1], Tinne e col. [49], Stamm *, citam surtos de *Pseudomonas* em centros cirúrgicos.

O estafilococo, em nossa casuística, ainda é o maior agente causal de infecções, principalmente em incisão cirúrgica, aparecendo em 12 infecções, associado com outros germes, principalmente *Escherichia coli*.

Verificamos que as bactérias isoladas apresentam alto nível de resistência aos antibióticos testados. A gentamicina apresentou melhor resultado "in vitro" para as bactérias Gram negativas, coincidindo com os achados de Hutzler e col. [12].

Loriam e Toph [24], referem-se ao aumento de resistência das bactérias Gram negativas à ampicilina e a tetraciclina, com o que concordamos, pois, em nossos achados, a menor resistência foi de 61,1% e 75,9% para a tetraciclina e a ampicilina, respectivamente.

A ampicilina foi sensível a 13 (24,1%) amostras de *Escherichia coli* e a 4 (22,2%) amostras de *Klebsiella-Enterobacter*. O cloranfenicol mostrou-se ativo para 14 (25,9%) amostras de *Escherichia coli* e a 13 (48,2%) de *Proteus* sp. A estreptomicina mostrou-se sensível a 13 amostras (48,2%) de *Proteus* sp., enquanto o ácido nalidíxico apresentou sensibilidade a 16 amostras (59,3%) do mesmo germe.

* Comunicação pessoal.

Verificamos que a sensibilidade "in vitro" dos vários Gram negativos à tetraciclina, ao cloranfenicol, à estreptomicina, à cefaloridina e à ampicilina foi de 24,1% a 55,6%, enquanto que Hutzler e col.[20] encontraram uma sensibilidade de 5,4% a 51,4% para os mesmos antibióticos enunciados. Para esses mesmos autores, as *Pseudomonas* mostraram 15,4% de resistência à gentamicina e em nossos achados encontramos 23,5% de resistência.

Estes resultados permitem antever sérias dificuldades quanto ao uso de antimicrobianos no combate às bactérias Gram negativas. Quanto às Gram positivas, os enterococos resistiram em 50% à ação da fosfomicina e mostraram-se bem resistentes aos demais antibióticos. Os estafilococos demonstraram sensibilidade maior à cefalotina, à fosfomicina e à gentamicina, com 82,4%, 74,5% e 70,6%, respectivamente.

Nossa preocupação, ao realizarmos este estudo, foi a de utilizar técnicas que permitissem obter apenas a especiação bacteriana. Não nos preocupamos com a identificação mais específica dos microrganismos isolados, a não ser com o estafilococo, porquanto, através de numerosos trabalhos (Kennedy e col.[21], Spencer e col.[46], Cooke e col.[8], Shooter e col.[44, 45], Weil e col.[53], Dans e col.[9], Falcão e col.[12], e Lorian e col.[24]), verificamos que, em levantamentos semelhantes a obtenção de resultados epidemiológicos das infecções causadas por bactérias Gram negativas não apresentaram conclusões definidas.

Realizamos a fagotipagem das amostras de estafilococos no Laboratório de Microbiologia e Imunologia da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da USP. Encontramos 21 (41,2%) amostras não tipáveis, apesar de se ter usado o conjunto básico internacional mais os fagos experimentais 86, 89, 90, 92, 94, 95 e 96. Houve pequena predominância do fagogrupo III com 10 (19,6%) amostras. Na realidade, temos de considerar a situação em relação ao estafilococo como bastante séria, visto que também foi multirresistente aos antibióticos.

Tudo faz crer que por algum período de tempo as bactérias Gram negativas estarão predominando, pois existem condições para isso.

Já dissemos que aparelhos de sustenção respiratória colonizam — portanto transmitem microrganismos — principalmente bactérias Gram negativas e entre elas as *Pseudomonas* (Moffet e Williams[30], Mertz e col.[29], Sanders e col.[38], Babinghton e col.[2], Rhoades e col.[36]). Para Lorian e col.[24], um dos fatores importantes na colonização das bactérias Gram negativas é a necessidade de manter grau de umidade na superfície corpórea de alguns pacientes.

Temos de considerar que os antimicrobianos têm uma ação mais determinante sobre as bactérias Gram positivas (Light e col.[23], Datta[10], Scheckler e Bennett[39]), os germicidas são mais eficientes para a erradicação das Gram positivas (Light e col.[23], Bruun[5], Burdon e Whitby[6]). Temos de considerar também a facilidade que as bactérias Gram negativas têm de sobreviver no meio ambiente, como em ralos, pias, água, borbulhamento de oxigênio (Thomas e col.[51], Falcão e col.[12]) e às vezes, até em produtos manipulados para uso de pacientes.

Hutzler e col.[19], Felts e col.[13] demonstraram que pacientes que receberam antimicrobianos durante a internação tornaram-se portadores de bactérias Gram negativas, em proporção maior do que as não medicadas com antimicrobianos.

Stratford e col.[48] afirmam que a colonização de bactérias Gram negativas se faz mais facilmente em pacientes hospitalizados em condições graves. Hutzler[18], estudando os portadores cutâneos, verifi-

cou que durante a internação havia um aumento da flora bacteriana Gram negativa, sem que os pacientes estivessem em más condições de saúde.

CONCLUSÕES

1 — Dos 211 microrganismos isolados, 27,0% foram bactérias Gram positivas e 73.0% bactérias Gram negativas.

2 — A incidência maior de infecções intra-hospitalares recaiu sobre incisão cirúrgica, com 29,3%.

3 — Dos processos infecciosos, 32 foram causados por dois ou mais tipos de germes.

4 — Verificou-se nível elevado de resistência a quase todos os antimicrobianos, quer pelas bactérias Gram positivas ou negativas.

5 — A Gentamicina, de um modo geral, foi o antibiótico que melhor se revelou em nossa casuística para as bactérias Gram negativas.

6 — Os estafilococos apresentaram melhor sensibilidade frente à cefaloridina, à fosfomicina e à gentamicina.

7 — Os estafilococos, embora apresentando menor incidência em relação a outros estudos aqui realizados, passou a apresentar maior resistência aos antibióticos e menor proporção de amostras lisadas pelos fagos do conjunto básico e experimentais.

8 — Os resultados permitem sugerir que medidas enérgicas devam ser tomadas a fim de evitar males ainda maiores.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Carlos Solé-Vernin, Prof. adjunto do Departamento de Parasitologia, Microbiologia e Imunologia da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da USP; à Profa. Dra. Ana Maria Uthida Tanaka e à técnica Olga Coelho de Castro, do Laboratório de Cocos patogênicos da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da USP; ao Erminio Mantovanelli e Maria Julia do Carmo Zamboni, da Faculdade de Farmácia e Odontologia de Araraquara, assim como a todos que direta ou indiretamente tem colaborado para o estudo a que nos dedicamos.

RSPU-B/318

MENDONÇA, C P. et al. — [*Study of infections acquired in hospitals in Araraquara (Brazil)*]. **Rev. Saúde públ.**, *S. Paulo*, **10**:239-52, 1976.

SUMMARY: *The ethiology of the infections acquired in the City Hospitals and the behaviour of isolated bacteria by means of ten (10) antimicrobians, were demonstrated. The bacteriologic methodology was followed which conducted to the identification only of the bacterian species, except Stafilococci that were individualized through phagotyping. A hundred and seventy one (171) infectious processes in hospitals were collected from September, 1974 to May, 1975 from these processes, two hundred and eleven (211) microorganisms were isolated, 72.99% being Gram negative and 27.05% Gram positive. A high level of antibiotic resistence was verified. The Gram negative bacteria presented smaller resistence to Gentamicine and the Gram positive, a better sensibility to Cefalotine, Fosfomicine and Gentamicine. An analysis of the results allows us to foresee serious difficulties as regards the action of antimicrobians on bacteria, and also the intense spread of Gram negative bacteria, specially* Escherichia coli *and* Pseudomonas.

UNITERMS: *Cross infections, Araraquara (Brazil).*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AYLIFFE, G.A.J. et al. — Postoperative infection with *Pseudomonas aeruginosa* in an EYE Hospital. *Lancet*, 1: 1113-7, 1966.

2. BABINGHTON, P.C.B. et al. — Retrogradespread of organism from ventilator to patient via the experatory limb. *Lancet*, 1:61-2, 1971.

3. BANKS, D.C. — Infection from intravenous catheters. *Lancet*, 1:443-5, 1970.

4. BARRETT, F.F. et al. — Infection and antibiotic use at Boston City Hospital (Febenany, 1967). *New Engl. J. Med.*, 278:5-9, 1968.

5. BRUUN, J.N. — Post operative wound infection. Predisposing factors and the effect of reduction in the dissemination of Staphylococci. *Acta med. scand.*, (Supl. 514):1-89, 1970.

6. BURDON, D.W. & WHITBY, J.L. — Contamination of Hospital desinfectants with *Pseudomonas* species. *Brit. med. J.*, 2:153-5, 1967.

7. CASWELL, H.T. et al. — A ten year study Staphylococcal disease. Surveillance control and prevention of Hospital infection, 1956 to 1965. *Arch. environm. Hlth*, 17:221-4, 1968.

8. COOKE, E.M. et al. — Changing faecal populations of *Escherichia coli* in Hospital medical patients. *Brit. med. J.*, 4:593-5, 1969.

9. DANS, P.E. et al. — *Klebsiella Enterobacter* at Boston City Hospital — 1967. *Arch. intern. Med.*, 125:94-101, 1970.

10. DATTA, N. — Drug resistance and R factors in the bowel bactéria of London patients before and after admission to Hospital. *Brit. med. J.*, 2: 407-11, 1969.

11. DUPONT, H.L. & SPINK, W.W. — Infection due to Gram negative organisms: an analysis of 860 patients with bacteriemia at the University of Minnesota Medical Center, 1958-1966. *Medicine*, Baltimore, 48:307-32, 1969.

12. FALCÃO, D.P. et al. — Nursery outbreak of severe diarrhoea due to multiple strains of *Pseudomonas aeruginosa*. *Lancet*, 2:38-40, 1972.

13. FELTS, S.K. et al. — Sepsis caused, by contaminated intravenous fluids Epidemiologic, Clinical and Laboratory investigation of an outbreak in one Hospital. *Ann. intern. med.*, 77:881-90, 1972.

14. FINLAND, M. et al. — Ocurrence of serious bacterial infections since introductions of antibacterial agents. *J. Amer. med. Ass.*, Chicago, 170: 2188-97, 1959.

15. FREID, M.A. & VOSTI, K.C. — The importance of underlying disease in patients with Gram negative bacteriemia. *Arch. intern. Med.*, 121:418-23, 1968.

16. GARDNER, P. & SMITH, D.H. — Studies on the epidemiology of resistance (R) factors. I. Analysis of *Klebsiella* isolate in a general hospitals. II. A prospective study of R factors transfer in the host. *Ann. intern. Med.*, 71:1-8, 1969.

17. HEWITT, J.H. et al. — The detection of Methicillin resistance in *Staphylococcus aureus*. *J. med. Microbiol.*, 2:443-55, 1969.

18. HUTZLER, R.U. — *Staphylococcus aureus e Bactérias Gram negativas em pacientes hospitalizados*. São Paulo, 1971. [Tese de doutoramento — Faculdade de Medicina da USP].

19. HUTZLER, R.U. et al. — Colonização de doentes hospitalizados por *Staphylococcus aureus* e bactérias Gram negativas. *Rev. Microbiol.*, 3:179-89, 1972.

20. HUTZLER, R.U. et al. — Aspectos microbiológicos de infecções hospitalares. *Rev. Hosp. Clin. Fac. Med. S. Paulo*, 28(Supl.):18-30, 1973.

21. KENNEDY, R.P. et al. — Studies on the epidemiology of *Escherichia coli* infections. IV. Ividence for a nosocomial flora. *J. clin. Invest.*, 44: 193-201, 1965.

22. KESSNER, D.M. & LEPPER, M.H. — Epidemiologic studies of Gram negative bacilli in the Hospital an community. *Amer. J. Epidemiol.*, 85: 45-60, 1967.

23. LIGHT, I.J. et al. — Ecological relation between *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas* in a nursery population. *New Engl. J. Med.*, 278:1243-7, 1968.

24. LORIAN, V. & TOPF, B. — Microbiology of nosocomial infections. *Arch. intern. Med.*, 130:104-10, 1972.

25. MARTIN, C.M. — A National bacteremia registry. *J. infect. Dis.*, Chicago, 120:495-6, 1969.

26. MATHIAS, J.R. et al. — *Staphylococcus aureus* in the faeces of Hospital patients. *Lancet*, 272:1172-3, 1957.

27. MC KEE, W.M. et al. — Anal carriage as the probable source of *Streptococcal* epidemic. *Lancet*, 2:1007-9, 1966.

28. MC NAMARA, M.J. et al. — A study of the bacteriologic patterns of hospital infections. *Ann. intern. Med.*, 66:480-8, 1967.

29. MERTZ, J.J. et al. — Hospital outbreak of *Klebsiella pneumoniae* from inhalation therapy with contaminater aerosol solutions. *Amer. Rev. resp. Dis.*, 95:454-60, 1967.

30. MOFFET, H. & WILLIAMS, T. — Bacteria recovered from distiled water and inhalation therapy equipment. *Amer. J. Dis. Child.*, 114:7-12, 1967.

31. MOORE, B. & FORMAN, A. — An outbreak of urinary *Pseudomonas aeruginosa* infections acquired during urological operations. *Lancet*, 2: 929-31, 1966.

32. NOBLE, W.C. — An epidemic of *Streptococcal* infections in a skin hospital. *Brit. J. Derm*, 81:259-63, 1969.

33. PEQUIGNOT, H. et al. — La pathologie infectieuse dans un servise de médicine generale. *Sem. Hôp. Paris*, 44:2587-99, 1968.

34. PRICE, D.J.W. & SLEIGH, J.D. — Control of infection due to *Klebsiella aerogenes* in a neurosurgical unit by with drawal of all antibiotics. *Lancet*, 2:1213-5, 1970.

35. RAMMELKAMP JR., C.H. et al. — Transmission of *Streptococcal* and *Staphylococcal* infection. *Ann. intern. Med.*, 60:753-8, 1969.

36. RHOADES, E.R. et al. — Contamination of ultrasonic nebulization equipment with Gram negative bactéria. *Arch. intern. Med.*, 127:228-32, 1971.

37. ROCHA, H. et al. — Antibiogramas. *Rev. Microbiol.*, 3:51-60, 1972.

38. SANDERS JR., C.V. et al. — *Serratie* marcescens infections from inhalation therapy medications: nosocomial outbreak. *Ann. intern. Med.*, 73:15-21, 1970.

39. SCHECKLER, W.E. & BENNETT, J.V. — Antibiótic usage in seven community hospitals. *J. Amer. med. Ass.*, 213:264-7, 1970.

40. SCHECKLER, W.E. et al. — apud HUTZLER, R.U. et al.[20].

41. SELDEN, R. et al. — Nosocomial *Klebsiella* infections: Intestinal Colonization as a reservoir. *Ann. intern. Med.*, 74:657-64, 1971.

42. SHALLARD, M.A. & WILLIAMS, A.L. — A study of the carriage of Gram negative bacilli in a ward for newborn babies in hospital. *Med. J. Aust.*, 1:540-2, 1965.

43. SHALLARD, M.A. & WILLIAMS, A.L. — Studies on a Gram negative bacilli in a ward for newborn babies. *Med. J. Aust.*, 2:455-9, 1966.

44. SHOOTER, R.A. et al. — Food and medicaments as possible sources of strains of *Pseudomonas aeruginosa Lancet*, 1:1227-9, 1969.

45. SHOOTER, R.A. et al. — Isolation of *Escherichia coli, Pseudomonas aeruginosa* and *Klebsiella* from food in hospitals, canteens and schools. *Lancet*, 2:390-2, 1971.

46. SPENCER, A.G. et al. — BETTLEHEIM, K.A. & TAYLOR, J. — *Escherichia coli* serotypes in urinari tract infection in a medical ward. *Lancet*, 2: 839-42, 1968.

47. SPITTEL JR., J.A. & NICHOLS, D.R. — Bacteremia owing to Gram negative bacilli; experience in the treatment of 137 patients in a 15 year period. *Ann. intern. Med.*, **44**:302-15, 1956.

48. STRATFORD, B. et al. — Alteration of superficial bacterial flora in severely ill patient. *Lancet*, 1:68, 1968.

49. TINNE, J.E. et al. — Cross infection by *Pseudomonas aeruginosa* as a hozard of intensive surgery. *Brit. med. J.*, **4**:313-5, 1967.

50. THOBURN, R. et al. — Infection acquired by hospitalized patients. An analysis of the overall problem. *Arch. intern. Med.*, **121**:1-10, 1968.

51. THOMAS, M.E.M. et al. — Contamination of an operating theatre by Gram negative bacteria. Examination of water suplies, cleaning methods and wound infections. *J. Hyg.*, London, **70**:63-73, 1972.

52. WAISBREN, B.A. — Bacteremia due to Gram negative bacilli other than the *Salmonella*. A clinical and therapeutic study. *Arch. intern. Med.*, **88**:467-88, 1951.

53. WEIL, A.S. et al. — Nosocomial infections with *Klebsiella* type 25. *New Engl. J. Med.*, **275**:17-22, 1966.

54. WILLIAMS, R.E.O. et al. — Isolation for the control of *Staphylococcus* infection in surgical wards. *Brit. med. J.*, 2:275-82, 1962.

55. WILLIAMS, R.E.O. — Airborne *Staphylococci* in the surgical ward. *J. Hyg.*, London, **65**:207-17, 1967.

56. WINTON, F.W. & KEAY, A.J. — Bacteria in a hospital nursery laboratory and clinical studies. *J. Hyg.*, London, **66**:325-42, 1968.

57. YOW, E.M. — Clinical significance of rising incidence of infections due to Gram negative bacilli. *Postgrad. Med.*, **17**:413-9, 1955.

Recebido para publicação em 19/12/1975
Aprovado para publicação em 12/03/1976