

**AVALIAÇÃO DA FLORA MICROBIANA E DE DEGERMAÇÃO
EXPERIMENTAL EM EQUIPE DE ENFERMAGEM, AMBIENTE
E MATERIAL SANITÁRIO, EM ENFERMARIA DE ORTOPEDIA
E TRAUMATOLOGIA ***

Celina de Arruda Camargo Rudolf
Uri Hutzler** Cecília Mattos Ul-
son*** Daisy Baptista Stape****
Rubens Franci de Vasconcelos******

R E S U M O

Estudou-se a ecologia dos microrganismos aeróbios patogênicos em duas Enfermarias de Ortopedia e Traumatologia, observando-se predomínio de bactérias Gram negativas. A etiologia das infecções, adquiridas ou não no hospital, dos doentes internados, mostrou também predomínio acentuado de bactérias Gram negativas. As mãos e narinas de funcionários em contato direto com os doentes, mostraram presença de flora bacteriana aeróbia mista constituída de Gram positivos (patogênico e não patogênicos) e Gram negativos. Os resultados obtidos com a antissepsia de utensílios sanitários com solução contendo composto quaternário de amônio, metanol e etanol foram excelentes.

(*) Trabalho realizado no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

(*) Enfermeira Supervisora de Educação em Serviço da Divisão do Hospital de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

(**) Assistente Doutor da Clínica de Doenças Tropicais e Infecciosas do Hospital das Clínicas da F.M.U.S.P. Coordenador do Grupo de Trabalho de Controle de Infecção do Hospital das Clínicas.

(***) Professora Assistente Doutora do Instituto de Ciências Biomédicas e Bacteriologista do Grupo de Trabalho de Controle de Infecção do Hospital das Clínicas da F.M.U.S.P.

(****) Enfermeira do Grupo de Trabalho de Controle de Infecção do Hospital das Clínicas da F.M.U.S.P.

(*****) Médico Assistente. Epidemiologista do Grupo de Trabalho de Controle de Infecção do Hospital das Clínicas da F.M.U.S.P.

INTRODUÇÃO

A transmissão de microrganismos dentro das enfermarias, aos doentes susceptíveis, faz-se predominantemente através de vetores humanos (15). Há trocas de bactérias entre doentes e pessoal de enfermagem e médico (4); os utensílios de uso sanitário obviamente são dos mais contaminados e servem como fonte de contaminação para as mãos dos que os manipulam (9).

Neste trabalho, pretendemos, em enfermaria de Clínica Ortopédica e Traumatológica, observar aspectos ecológicos relativos à flora aeróbia patogênica, presente no ambiente, nos utensílios sanitários, em objetos inanimados presentes na enfermaria e estudar métodos de descontaminação das mãos do pessoal de enfermagem e dos utensílios sanitários.

MATERIAL E MÉTODO

Levantamento Preliminar

Escolhemos pacientes adultos, com lesão infectada do aparelho locomotor, internados em enfermarias de homens.

O material sanitário e de higiene utilizado pelos pacientes é inoxidável e compõe-se de comadre, papagaio, bacia e cuba-rim.

Através de esfregaço feito com zaragatoa previamente umedecida em meio de tioglicolato, colhemos amostras das mãos (dorso, palmas e unhas) do pessoal que trabalha com estes pacientes. Escolhemos ao acaso três exemplares de cada tipo de material e equipamento da enfermaria: comadre, papagaio, cuba-rim, bacia, cama, colchão, mesa de cabeceira e colhemos amostras para exame, seguindo a mesma técnica. A colheita de material foi feita em 6 movimentos de vai e vem da zaragatoa pela superfície interna dos utensílios e superior dos móveis.

Depois de secas as comadres, cubas-rim e após ao enxaguamento da solução antisséptica, foram colhidas as amostras de cultivo.

Colhemos também amostra do piso, do aquecedor de ambiente e do ralo do lavatório, seguindo a mesma técnica. Do material de curativo, colhemos amostra de gaze simples, gaze furacinada, de frascos de solução e de soluções.

Concomitantemente, foram feitas culturas e antibiogramas do material das lesões dos pacientes. Este procedimento é rotineiramente executado para controle terapêutico.

Características da Enfermaria

Os pacientes, com lesão infectada, são agrupados em duas enfermarias: uma para dois leitos, com área de 20m², e outra para dez leitos, com 69m². A altura das enfermarias é de 3,5m. Entre as duas enfermarias há um conjunto sanitário com um corredor de comunicação, ligando-o à enfermaria grande e à enfermaria pequena. O piso é de granilite, e o mesmo material reveste a parede até a altura de dois metros e se acha em bom estado de conservação. Em cada enfermaria há um lavatório e dois aquecedores de ambiente embutidos na parede. O número total de leitos previsto é de 12; no entanto, frequentemente, são colocados leitos extras.

Os pacientes acometidos de gangrena gasosa são isolados, utilizando leitos de uma das enfermarias pequenas, acima mencionadas. No conjunto sanitário há chuveiro, duas bacias sanitárias, uma banheira e um lavatório. Os pacientes internados nestas enfermarias, são considerados isolados, pelo fato de não ser permitido que eles circulem pela unidade ou freqüentem o terraço, onde os demais vão apanhar sol.

Equipamento e Material

Os leitos e as mesas de cabeceira são de metal pintado. Os colchões são recobertos por capa fechada de plástico. As comadres, papagaios, bacias e cubas-rim são de aço inoxidável. Bacias e cubas-rim são conservadas na parte fechada da mesa de cabeceira. Comadres e papagaios, pendurados em suporte de metal, instalado na parede do corredor do conjunto sanitário. Nas bacias e cubas-rim está gravado o número do leito correspondente. A superfície do material de aço inoxidável, permite limpeza e descontaminação mais segura.

Método de Trabalho de Rotina

A equipe de trabalho é mantida nas mesmas enfermarias durante 1 mês.

Dentro destas condições ambientais, introduzimos mudanças na forma de limpeza e descontaminação do material sanitário e de higiene.

Foram gravadas nas comadres e papagaios os números dos leitos correspondentes. Uma vez por dia, procede-se a limpeza do material, colocando-o em solução contendo substância detergente não

iônica, com ação desencrostante (*). O material permanece imerso na solução durante 15 minutos. Os detritos remanescentes são removidos com escova de pelo duro e o material é enxaguado. Deixa-se escorrer a água e procede-se à antissepsia, imergindo o material por 30 minutos em solução contendo um composto quaternário de amônio, metanol e etanol (**)

Equipamento

Após limpeza rigorosa das camas, mesas de cabeceira e colchões com detergente comum, este equipamento é limpo diariamente com solução contendo dodecil-di(aminoetil) glicina (***), com ação germicida por nós comprovada "in vitro" na concentração de 1/80 frente a *Pseudomonas aeruginosa* e enterobactérias.

Curativos

Imediatamente após o banho do paciente, as áreas adjacentes às lesões são expostas, lavadas e o curativo renovado com técnica asséptica. Há lesões que requerem enfaixamentos, extensos e, muitas vezes, há necessidade de goteira gessada, para imobilização.

Limpeza das Mãos

Com nosso pessoal, as luvas escorregavam e descobriam as mãos, enquanto faziam a cama ou esfregavam e enxugavam o corpo do paciente. Introduzimos a fricção com tecido felpudo como parte essencial na limpeza das mãos (16). Foram preparados esfregões retangulares, com uma das extremidades mais estreitas, aberta. As mãos devem ser molhadas antes de introduzidas no esfregão. Após introduzidas, molha-se, ensaboa-se e esfrega-se a mão oposta. Muda-se o esfregão para a outra mão, invertendo a posição; o lado que estava sobre o dorso da mão vai agora sobre a palma da mão oposta e lava-se a mão da qual se retirou o esfregão. Depois de intensa fricção, retira-se o esfregão, enxaguam-se as mãos, que são enxutas com toalhas de papel. O processamento desta técnica dura aproximadamente 3 minutos. O esfregão é colocado em recipiente de metal, encaminhado à lavanderia junto com a roupa da enfermaria. Depois de lavado, é encaminhado para esterilização.

O sabão líquido é a base de óleo de babaçu e potassa, o mesmo usado em todo o hospital. Os testes de laboratório foram reali-

(*) MARCOS 88

(**) GERMEKIL INSTRUMENTAL — Pronto para uso

(***) TEGO 51B — TM. GOLDSCHIDT A.G. ESSEN — Alemanha.

zados durante quatro semanas consecutivas observando sempre o mesmo método e o mesmo critério usado no levantamento.

RESULTADOS

Avaliação da Etiologia das Infecções do Aparelho Locomotor dos Doentes Internados (adquiridas ou não no hospital)

Foram estudados 74 materiais obtidos semanalmente de exsudatos de locais infectados de 23 doentes, num período de 60 dias, concomitantemente aos demais problemas observados.

Isolaram-se: *

Klebsiella sp. — 13 vezes — 17,6%

Pseudomonas aeruginosa — 30 vezes — 40,5%

Proteus sp. — 23 vezes — 31,1%

Staphylococcus aureus — 8 vezes — 10,8%

Streptococcus sp. — 10 vezes — 13,5%

Avaliação da flora Aeróbia Patogênica no Ambiente Hospitalar

Tabela I — Mostra os microrganismos isolados de objetos inanimados, locais das enfermarias, mãos e narinas dos funcionários de Enfermagem em contato direto com os doentes.

Tabela II — Expõe-se a freqüência em que microrganismos aeróbios foram isolados após a implantação da técnica de antisepsia ambiental com a solução de dodecil-diaminoetil glicina. Foram colhidas em 2 colheitas semanais, 24 amostras de camas, colchões e criados-mudos, obtendo-se 41 culturas negativas, 31 positivas, nas quais foram isoladas 33 espécies de germes.

Tabela III — Demonstra os microrganismos isolados das narinas e mãos de funcionários em contato direto com os doentes. Os materiais das mãos foram obtidos imediatamente após a lavagem e fricção com tecido.

Teste de Antisepsia com solução Contendo Composto Quaternário de Amônio, Metanol e Etanol

Foram examinados uma vez 27 utensílios sanitários (9 comadres, 9 papagaios, 9 bacias de banho) de aço inoxidável. Isolaram-

(*) Culturas realizadas no Laboratório Central (de rotina) do hospital.

-se 63 microrganismos, dos quais 41 bactérias Gram-negativas patogênicas, 4 bactérias Gram-positivas não patogênicas e 18 fungos.

O número de amostras positivas foi para as:

a) 9 comadres: 3 *Klebsiella sp.*, 8 *Escherichia coli*; 3 *Alcaligenes faecalis*; 3 *Proteus sp.*; 3 *Pseudomonas aeruginosa*; 4 *Micrococcus sp.*; 6 *Candida Sp.*

b) 9 papagaios: 3 *Escherichia coli*; 6 *Proteus sp.*; 3 *Pseudomonas aeruginosa*; 9 *Candida sp.*

c) 9 bacias de banho: 3 *Escherichia coli*; 6 *Proteus sp.*; 3 *Candida sp.* .

Após o tratamento com germicida não se conseguiu isolar nenhum germe dos utensílios.

Estas culturas foram realizadas no Laboratório Central de rotina do hospital.

DISCUSSÃO

A disseminação de bactérias Gram-negativas no ambiente hospitalar é intensa e o estudo da epidemiologia desses microrganismos é complexa (5,7,13); persistem em alimentos (3,10,11), em paredes e pisos(1), utensílios (14); nos utensílios sanitários — comadres, papagaios, bacias de banho — encontram-se condições boas para o seu desenvolvimento: a umidade e a natureza contaminada dos materiais que vão para esses recipientes — fezes e urina — favorecem a manutenção permanente desses reservatórios (9).

É dos últimos anos o achado freqüente do predomínio de bactérias Gram-negativas em infecções presentes nos doentes hospitalizados (15). Os resultados obtidos nas nossas observações denunciam mais uma vez a intensa disseminação de bactérias Gram-negativas aeróbias no ambiente hospitalar; a relação de Gram-positivos/Gram-negativos é de 1/4,6 nos achados das culturas obtidas de material de infecção dos doentes observados; grande número de culturas revelam mais que 1 (um) microrganismo infectante presente nas lesões infectadas.

A lavagem revelou-se método ineficiente na antisepsia de mãos dos funcionários de enfermagem, que mantinham contato direto com os doentes estudados; também nestes indivíduos, vetores potenciais de infecção cruzada — o transporte de germes Gram-negativos foi verificado quantitativamente, sendo duas vezes maior que o de Gram-positivos patogênicos. A possibilidade de transmissão de germes, através de mãos do pessoal de enfermagem já foi

comprovada (4), bem como a permanência de Gram-negativos — *Salmonella anatum* e *Escherichia coli* — nos dedos humanos, mesmo após cuidadosa lavagem de mãos⁽¹⁰⁾.

A desinfecção do ambiente com solução de dodecil-amino-etil glicina, não foi de todo eficiente, já que 33 germes foram cultivados de culturas de materiais após o uso desse desinfetante. É óbvio que muitos fatores de recolonização dos móveis e utensílios (criados-mudos, camas e colchões), podem ter influído para positivar a cultura de germes. A ação do germicida contendo composto quaternário de amônio, metanol e etanol foi eficiente, negativamente os resultados de culturas de comadres, papagaios e bacias de banho — submetidas à sua ação. Foi utilizada a solução desinfetante como é apresentada no comércio. O uso de agentes químicos ativos contra Gram-positivos na desinfecção ambiental pode trazer modificações ecológicas já comprovadas, fazendo predominar bactérias Gram-negativas aeróbias (8,12).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1 — AYLIFFE, G.A.J.; COLLINS, B.J. & LOWBURY, E.J.L. — Ward floors and other surfaces as reservoirs of hospital infection. J. Hyg. (London) 65:515-536, 1967.
- 2 — CHRISTOL, D.Y.B. & TREGUER, F. — Les germes de l'air; procédés d'étude et de numération — devenir spontané. Presse Méd., 79:271-274, 1971.
- 3 — COOKE, E.M.; SHOOTER, R.A.; KUMAR, P.J.; ROUSSEAU, S/A. & FOULKES, A.L. — Hospital food as a possible source of *Escherichia coli* in patients Lancet, 1:436-437, 1970.
- 4 — DINNEEN, P. — The exchange of skin bacteria between patient and hospital personnel. Surg. Gynec. Obst., 125:979-982, 1967.
- 5 — HUGHES, W. — The irreducible minimum in cross-infection control anysolation nusing. J. Hyg. (Camb.) 68:379-392, 1970.
- 6 — Infection Control in Hospital. pág. 100, Chicago, American Hospital Association, 1970.
- 7 — KENNEDY, R.P.; PLORDE, S.J. & PETERSDORF, R.G. — Studies on the epidemiology of *Escherichia coli* infections. V. Evidence for a Nosocomial flora. J. Clin. Invest., 44:193-201, 1961.

- 8 — LIGHT, I.J.; SHUTHERLAND, J.M.; COCHRAN, M.L. & SUTORIUS, J. — Ecological Relation between *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas* in a nursery population. New Engl. J. Med, 278:1243-1247, 1968.
- 9 — McLEOD, J.W. — The hospital urine bottle and bedpans as reservoirs of infection by *Pseudomonas pyocianea*. Lancet, I:394-397, 1958.
- 10 — PETHER, J.V.S. & GILBERT, R.J. — The survival of *Salmonellas* in finger-tips and transfer of the organisms to foods. J. Hyg. (Camb.) 69:673-681, 1971.
- 11 — SHOOTER, R.A.; COOKE, E.M.; GAYA, H.; KUMAR, P.; PATEL, H.; PARKER, M.T.; THOM, B.T. & FRANCE, D.R. — Food and medicaments as possible sources of hospital strains of *Pseudomonas aeruginosa*. Lancet 1:1227-1229, 1969.
- 12 — SPAULDING, E.H. — Role of chemical disinfection in the prevention of nosocomial infections. In proceedings of the Internacional Conference on Nosocomial infections, 247-254, Chicago, American Medical Association, 1971.
- 13 — TURK, M.; RONALD, A.R.; CLARK, H.; WINTERBAVER, R.H.; ATLAS, E.; SILVERBLATT, F. & PETERSDORF, R.G. — Studies on the epidemiology of *Escherichia coli* 1960-1968. J. Infect. Dis., 120:13-16, 1969.
- 14 — WHYTBY, J.L. & RAMPLING, A. — *Pseudomonas aeruginosa* Contamination in Domestic and Hospital Environments. Lancet, 1:15-17, 1972.
- 15 — WILLIAMS, R.E.O. — Changing Perspectives in hospital infection, in Proceedings of the International Conference of Nosocomial Infections, p. 1-10. Chicago. American Medical Association, 1971.

TABELA I
FLORA MICROBIANA AERÓBIA NA ENFERMARIA OCUPADA POR DOENTES INFECTADOS

LOCAL	N.º DE AMOSTRAS	K	S.E.	St.	GERMES ISOLADOS								F.	N.	Ø
					E.C.	C.	A.	Cb.	P.	S.A.	P.A.				
De Funcionário															
Mãos	3			1		1				1				1	
De Funcionário															
Narinas	1	1				1									
Criado-Mudo	3	3					1	1					1		
Colchão	3	2												2	
Cama	3	1	2	1										1	
Comadre	3		1		2	2	2		1						
Papagaio	3				1	3			2						
Piso	1	1			1				1						
Rodapé	2		1	1											
Parede	2					2									
Aquecedor	2														
Ar Ambiente	1		1	1											
Gaze Simples Esterilizada	2					1									
Gaze Furacinada em Uso	1												1		
Frascos de Soluções para Uso em Curativo	1														Ø
Soluções para Uso em Curativo	1														Ø

Ø = sem crescimento

K = *Klebsiella* sp.S.E. = *Staphylococcus epidermidis*E.C. = *Escherichia coli*C = *Candida* sp.St. = *Streptococcus* sp.A = *Alcaligenes faecalis*Cb. = *Citrobacter*P = *Proteus* sp.S.A. = *Staphylococcus aureus*P.A. = *Pseudomonas aeruginosa*F = *Fungos*N. = *Neisseria*

TABELA II

RESULTADO DE CONTROLE DE CONTAMINAÇÃO APÓS USO DE SOLUÇÃO CONTENDO DODECIL-DIAMI-

NO-GLICINA

LOCAL	X	GERMES ENCONTRADOS					S.A.	Ø
		E.C.	C.	A.	P.A.			
						N.º de Anos- tras		
CRIAÇÃO-MUDO	5	Ø	1	2	2	24	1	15
COLCHÃO	2	Ø	2	1	2	24	1	16
CAMA	7	1	1	2	3	24	Ø	10

Ø = Sem crescimento

K = *Klebsiella sp.* E.C. = *Escherichia coli* C. *Candida sp.* A. = *Alcaligenes Faecalis*P.A. = *Pseudomonas aeruginosa* S.A. = *Staphylococcus aureus*

TABELA III
MICROORGANISMOS CULTIVADOS DAS MÃOS E NAS NARINAS DE TRÊS FUNCIONÁRIOS DE ENFERMAGEM
EM CONTATO DIRETO COM DOENTES

MICROORGANISMOS	1.ª SEMANA			2.ª SEMANA			3.ª SEMANA			4.ª SEMANA		
	Mãos	Narinas	Mãos	Mãos	Narinas	Mãos	Mãos	Narinas	Mãos	Narinas	Mãos	Narinas
STREPTOCOCCUS sp.	1											
MICROCOCCLUS sp.	1	2	2	2	1	1	2	1	1	1	3	1
STAPHILOCOCCUS aureus		1			1	1	2					
KIEBSIELLA sp.		1						1	1	1		1
PSEUDOMONAS aeruginosa					1	1						
PROVIDENCE												1
CANDIDA sp.								1	1	1		1
NEISSÉRIA sp.			1	2								

A, B, C = FUNCIONÁRIOS

PROCEDENCIA E NÚMERO DE CONGRESSISTAS — 1972

(Relatório fornecido pela Subcomissão de Registro)

Belo Horizonte, 16 a 22/7/1972

SEÇÕES	Efe- tivo	Espe- cial	Obser- vador	Insti- tucio- nais	Total Par- cial	Moni- toras	Convi- dados	Colabo- radores	Benemé- ritos	Hono- rários	TO- TAL
São Paulo	158	25	7	—	—	—	—	2	1	—	193
Guanabara	98	9	4	2	—	—	—	—	1	2	116
Minas Gerais	180	52	1	1	—	—	—	97	—	—	331
Bahia	49	38	2	1	—	—	—	—	—	—	90
Rio Grande do Sul	39	1	—	—	—	—	—	—	—	—	40
Brasília	17	—	—	—	—	—	—	—	—	1	18
Paraná	24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24
Santa Catarina	9	1	—	—	—	—	—	—	—	—	10
Pernambuco	24	26	—	—	—	—	—	—	—	—	50
Paraliba	13	11	—	—	—	—	—	—	—	—	24
Pará	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6
Estado do Rio	17	3	—	—	—	—	—	3	—	—	23
Goiás	27	2	—	—	—	—	—	—	—	—	29
Ceará	18	6	—	—	—	—	—	—	—	—	24
Sergipe	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9
Maranhão	10	22	—	—	—	—	—	—	—	—	32
Amazonas	13	6	—	—	—	—	—	—	—	—	19
Rio Grande do Norte	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9
Piauí	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Alagoas	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
Mato Grosso	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4
Estrangeiras	—	—	3	1	—	—	—	—	2	—	—
TOTAL	726	202	17	5	950	—	—	102	—	3	1.057