

A ANTIBIOTICOTERAPIA NO CHOQUE TRANSFUSIONAL POR SANGUE CONTAMINADO — ESTUDO EXPERIMENTAL EM CAMUNDONGO

BRUNO SOERENSEN (*)
GILDA MEIRE ROSENBERG (**)

(Laboratório Clínico-Veterinário da Faculdade de Ciências Médicas e Biológicas de Botucatu)

RESUMO — Estuda-se a sensibilidade a antibióticos de 24 cepas isoladas de sangue estocado, sendo 12 do gênero *Pseudomonas*; 8 do gênero *Enterobacter* e 4 do gênero *Bacillus*.

Os antibióticos para os quais os microrganismos revelaram maior sensibilidade foram a Gabromicina, Kanamicina, Estreptomicina e Neomicina. Os 3 primeiros antibióticos foram administrados em dose terapêutica em camundongos após 30 minutos de transcorrida a inoculação de sangue contaminado,

verificando-se uma diminuição da letalidade, de preferência nas primeiras 8 horas de observação.

Diante dos resultados concluem pela possibilidade de êxito da antibioticoterapia no choque transfusional por sangue contaminado, destacando-se especialmente a Estreptomicina, seguida pela Gabromicina e a Kanamicina.

UNITERMOS — Antibioticoterapia. — Choque transfusinal por sangue contaminado. — Contaminação bacteriana.

Numerosos são os acidentes, geralmente fatais, registrados em todo mundo em decorrência da transfusão de sangue e plasma contaminados (1-5-6-7-8-9-11-12-13-15-18-25-26-27-29-31).

As manifestações clínicas observadas são: tremores, febre (geralmente dentro de uma hora após o início da transfusão), náuseas e uma rápida queda da pressão sanguínea, com colapso vascular periférico (7), podendo se verificar a morte num período de aproximadamente 30 horas (29).

Com referência ao tratamento, os choques endotoxêmicos atualmente são tratados com heparina (16) ou associada a antibióticos com resultados em geral muito bons (17). Efetivamente foi demonstrada (19-20-21) a importância da coagulação intravascular disseminada no choque endotoxêmico assemelhando-o plenamente à reação generalizada de Shwartzman-Sanarelli, estudada por diversos autores no que diz respeito aos fenômenos da coagulação (22-23-24-28).

Outros autores recomendam o uso da noradrelina em infusão-venosa (8-26), podendo ser associada a corticoesteroides (26). O uso de antibióticos afim de combater o agente bacteriano é indicado por diversos autores

* Diretor Substituto da Divisão de Microbiologia e Imunologia do Instituto Butantan e Professor das Disciplinas de Laboratório Clínico Veterinário e de Higiene Veterinária e Saúde Pública da Faculdade de Ciências Médicas e Biológicas de Botucatu

** Aluna do 4.º ano da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da U.S.P.

(6-8-13-26), porém, sendo a toxina produzida pela bactéria, o elemento responsável pelo síndrome, os antibióticos desempenhariam papel secundário (3).

Efetivamente, as bactérias que interessam a Banco de Sangue são de maneira geral saprofitas e foi demonstrado em trabalho experimental que o fator responsável pelas reações agudas e pelas mortes é a endotoxina bacteriana (14).

As opiniões referentes ao uso de antibióticos, portanto, são contraditórias; sendo assim, nos pareceu de importância a verificação da escolha dos mesmos através de antibiogramas realizados com cepas isoladas de sangue contaminado e ainda o seu efeito protetor em camundongos inoculados com estes sanguess, uma vez que a urgência no tratamento não possibilita a realização de antibiograma.

MATERIAL E MÉTODOS

Utilizamos 24 cepas bacterianas que isolamos de sangue estocado, sendo 12 do gênero *Pseudomonas*, 8 do gênero *Enterobacter* e 4 do gênero *Bacillus*. Estas bactérias foram identificadas pelos Drs. Margaret Pittman e Charles R. Manclark, do National Institutes of Health, Bethesda, Maryland, U.S.A. As cepas correspondentes aos números 1919 e 3192 foram identificadas por nós.

I — ANTIBIOGRAMA: Para cada cepa foi determinada a sensibilidade a antibióticos e sulfamidas em placas com agar sangue (10), utilizando discos de papel, "Polidiscos Vitor Lorian".

Diante dos resultados, (Tabelas I e II) escolhemos os 3 primeiros antibióticos, que apresentaram melhores resultados: Estreptomicina, Kanamicina e Gabromicina, a fim de inocularmos em camundongos; a Neomicina não foi escolhida devido a sua toxidez (2).

II — ANTIBIOTICOTERAPIA: Com a finalidade de testar a atividade dos antibióticos, procedemos inicialmente a colheita asséptica de sangue de cão em solução A.C.D., distribuindo em 25 frascos de 40 ml, e após realizar bacterioscopia em lâmina corada pelo azul de metíleno (30), constatando a ausência de bactérias, foi procedida a contaminação proposital com 1 ml. de cultura de 24 horas em caldo simples, para cada cepa. Um frasco não foi contaminado a fim de permanecer como controle.

Os frascos foram mantidos em geladeira (4-6.ºC) por 10 dias. Após esse período repetimos a bacterioscopia constatando o desenvolvimento bacteriano, foi incluído ainda o método de Gram para relacionar as características morfológicas e tintoriais com as cepas contaminantes correspondente a cada frasco de sangue.

Inoculamos 0,5 ml. de sangue contaminado com cada cepa por via intraperitoneal em 4 grupos de 16 camundongos Swiss machos de 12-18 g. (14). Transcorrido 30 minutos (tempo correspondente aproximadamente ao início da sintomatologia após iniciada a transfusão de sangue contaminado) foram inoculados os animais dos grupos correspondentes a cada cepa bacteriana com uma dose terapêutica de Estreptomicina (14mg/kg de peso); Kanamicina (7mg/kg de peso); Gabromicina (10mg/kg de peso) no volume de 0,5 ml.

por via intraperitoneal. Um grupo de 16 camundongos para cada cepa recebeu apenas a inoculação de sangue contaminado (controle de toxidez de cada cepa usada) e ainda um grupo de 16 animais recebeu apenas sangue mantido em idênticas condições mas sem ter sido contaminado (controle do sangue).

Os animais foram observados após 8, 24 e 48 horas de transcorrida a inoculação do sangue, sendo registrados os animais mortos nos diferentes períodos.

RESULTADOS

1. Pela observação das Tabelas I e II verificamos que os melhores antibióticos foram a Gabromicina, Kanamicina, Estreptomicina e a Neomicina.

2. No referente a capacidade de proteção exercida pelos antibióticos diante da inoculação de sangue contaminado (Tabela III), pode-se observar que a Estreptomicina mostrou-se eficaz diminuindo a letalidade dos animais, especialmente nas primeiras 8 horas (23 mortes em 384 animais), quando comparado com o grupo de animais controle, que recebeu apenas sangue contaminado (180 mortes em 384 animais); quanto a Gabromicina e a Kanamicina, mostraram-se também uteis, mas de maneira geral, em grau menor.

DISCUSSÃO

Os nossos resultados são comparáveis aos obtidos por outros autores (14), verificando-se êxito com a antibioticoterapia; os mesmos autores interpretam esta diminuição da letalidade pelo retardamento da multiplicação bacteriana.

É possível ainda que o mecanismo seja diferente, pois existe a possibilidade da neutralização da endotoxina bacteriana por antibiótico, como foi observado experimentalmente com a endotoxina meningocócica diante da Penicilina (4).

Pode-se observar, diante dos resultados, que existe indicação especial da Estreptomicina, Gabromicina e Kanamicina no choque transfusional por sangue contaminado, destacando-se dos 3 antibióticos a Estreptomicina.

CONCLUSÃO

Após análise de nossos resultados, concluímos pela possibilidade de êxito da antibioticoterapia no choque transfusional por sangue contaminado, destacando-se especialmente a Estreptomicina, seguida da Gabromicina e da Kanamicina.

SUMMARY — The authors studied the sensibility to antibiotics of 24 bacterial strains isolated from stored blood, 12 of which belong to the genus *Pseudomonas*, 8 to *Enterobacter* and 4 to *Bacillus*.

Gabromycin, Kanamycin, Streptomycin and Neomycin were the drugs to which these microorganisms were most sensitive. A therapeutic dose of each of the first three antibiotics, given to mice 30 minutes after inoculation of

SOERENSEN, B. e ROSENBERG, G. M. — A antibioticoterapia no choque transfusional por sangue contaminado — estudo experimental em camundongo. *Mem. Inst. Butantan*, 36: 41-49, 1972.

contaminated blood, caused a decrease of lethality, specially within the first 8 hours.

In view of the obtained results the authors consider the possibility of a successful treatment by antibiotics of shock after transfusion of contaminated

blood. The best results were obtained with Streptomycin followed by Gabromycin and Kanamycin.

UNITERMS — Antibiotic therapy. — Shock by the transfusion of contaminated blood. Bacterial contamination.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem pela identificação das cepas à Dra. Margaret Pittman, Chief, Laboratory of Bacterial Products. Division of Biologies Standards e ao Dr. Charles R. Manclark, também do National Institutes of Health, Bethesda, Maryland (U. S. A.).

SOERENSEN, B. e ROSENBERG, G. M. — A antibioticoterapia no choque transfusional por sangue contaminado — estudo experimental em camundongo. *Mem. Inst. Butantan*, 36: 41-49, 1972.

BIBLIOGRAFIA

1. ANDRÉ, E.; GERMAIN, A. et POLACCO, E. — A propos d'un accident transfusional dû à la contamination bactérienne du sang conservé par un bacille Gram-négatif. Considérations cliniques physio-pathologiques et thérapeutiques — *Bull. Soc. Med. Hop. Paris*, 75: 811-817, 1959.
2. BARBER, M. and GARROD, L. P. — Antibiotic and chemotherapy — E. S. Livingstone Ltd. — Edinburg and London, 1963.
3. BONNEL, P. H. — Bacterial contamination of preserved blood and derivatives. — *Box. Sang.* 6: 60-67, 1961.
4. BOOR, A. K. and MILLER, C. P. — The effect of penicillin on the lethal action of meningococcal endotoxin in experimental animal. *Science* 102: 427-428, 1945.
5. BORDEN, C. W. and HALL, W. H. — Fatal transfusion reactions from massive contamination of blood — *New Engl. J. Med.* 245: 760-765, 1951.
6. BRAUDE, A. I.; SANFORD, J. P.; BARLETT, J. E. and MALLERY, O. T. JR. — Effects and clinical significance of bacterial contaminants in transfused blood — *J. Lab. Clin. Med.* 39: 902-916, 1952.
7. BRAUDE, A. I. — Transfusion reactions from contaminated blood. Their recognition and treatment. *New Engl. J. Med.*, 258: 1289-1293, 1958.
8. BRAUDE, A. I.; WILLIAMS, D.; SIEMIENSKY, J. and MURPHY, R. — Shock like state due to transfusion of blood contaminated with Gram negative bacteria — *A. M. A. Arch. Int. Med.* 92: 75-84, 1953.
9. COFRE, H. L. — Accidentes mortales consecutivos a la transfusion de plasma — *Rev. Med. Chile*, 72: 942-947, 1944.
10. ERICSON, H.; HOGMAN, C. and WICKMAN, K. — A paper disk method for determination of bacterial sensitivity to chemotherapeutic and antibiotic agents — *Scand. J. Clin. Lab. Invest.* 6, suppl. 11: 23-36, 1954.
11. FARIA, R. — Aspectos microbiológicos da Hemoterapia — *Rev. Clin. de São Paulo*, 33: 6-20, 1957.
12. FARIA, R. — A bacterioscopia direta pré-transfusional e sua importância clínica — *Arq. Biol.* 44 (330): 89-98, 1960.
13. FARIA, R. — Sangue contaminado por bactéria psicrofilica (A. faecalis). Choque transfusional não mortal — *Rev. Paul. Med.* 52: 309-310, 1958.
14. GELLER, P.; and JAWETZ, E. — Experimental studies on bacterial contamination of bank blood — I the nature of "toxicity" contamination blood — *J. Lab. Clin. Med.*, 43: 696-706, 1954.
15. GERMAIN, A., ANDRÉ, R. et POLACCO, E. — A propos de deux accidents transfusionnels graves par souillure bactérienne — *Mem. Acad. Chir.* 85: 378-385, 1959.
16. GUERRA, C. C. C. — Comportamento de fatores da hemostasia na evolução da gastroenterocolite aguda infantil. Tese de doutoramento apresentada à Escola Paulista de Medicina, São Paulo, 1970.

SOERENSEN, B. e ROSENBERG, G. M. — A antibioticoterapia no choque transfusional por sangue contaminado — estudo experimental em camundongo. *Mem. Inst. Butantan*, 36: 41-49, 1972.

17. GUERRA, C. C. C., PIO DA SILVA, M. e LUTFI, N. J. — Trombose intravascular disseminada na gastrenterocolite aguda infantil. *Jornal de Pediatria*, Rio (GB) 37: 22-29, 1972.
18. MASSÉ, L.; BENTEGEAT, J. et MASSÉ, C. — A propos des accidents dus à la transfusion de sang infecté. — *Mem. Acad. Chir.* 85: 385-389 1959.
19. MCKAY, D. G. and MERRIAM, J. C. — Vascular changes induced by bacterial endotoxin during generalized Shwartzman reaction. *Arch. Path.*, 69: 524-530, 1960.
20. MCKAY, D. G. — Disseminated intravascular coagulation. An intermediary mechanism of disease — New York, Harper & Row, Publishers 1965, p. 493.
21. MCKAY, D. G., WHITAKER, A. N. and CRUSE, V. — Studies on catecholamine Shock — *Am. J. Path.* 56: 177-192, 1969.
22. ROSENFELD, G. — Facteurs de la coagulation et réactions hémorragique locale de Shwartzman. *Proceedings of the VII the International Congress of the International Society of Hematology*. Rome, September, 7-13, 1958, and volume (Communications).
23. ROSENFELD, G., SPANOUDIS S. and NAHAS, L. — Influence of coagulation factors on the Schwartzman reaction; I, Factor VII — *An. Acad. Brasileira de Ciências*, 31: 67-75, 1959.
24. ROSENFELD, G.; NAHAS, L. and KELEN, E. M. A. — Effect of coagulation factors in the Schwartzman reaction. II. Substance from serum. *Hémostase*, 3: 343-348, 1963.
25. SANCHEZ MENDAL, L.; GONZALES, C. R.; MANCERA, R. and DOMINGUES, T. J. L. — Profuse bleeding due to transfusion of contaminated blood. Report of 5 cases — *Vox. Sang.* 6: 170-178, 1961.
26. SANTOS FREIRE, C. A. — Contaminação bacteriana em sangue conservado — *Fólha Med.*, 50 (4): 237-249, 1965.
27. SCHIER, J. — Zakazona bakteriami krew konserwowana, przyczyna charakterystycznej postaci wstrzazu septycznego — *Pol. Tyg. Leis.*, 23: 907-910, 1963.
28. SPANOUDIS, S.; EICHBAUMM, F. and ROSENFELD, G. — Inhibition of the local Schwartzman reactions by dicumarol — *J. Immunology*, 75: 167-170, 1955.
29. SOERENSEN, B.; CORREA, H. C. S.; PEREIRA, C. A. R. e MINGIONE, C. J. G. — Acidentes transfusionais fatais por sangue contaminado. Aspecto bacteriológico — *Rev. Bras. Cir. (Bol. Oncologia)* 50 (2): 134-137, 1965.
30. SOERENSEN, B. — A bacterioscopia pré-transfusional em lâmina corada pelo azul de metíleno. Técnica para a sua execução. *Rev. Bras. Cir. (Bol. Oncologia)* 50 (4): 245-249, 1965.
31. STEVENS, A. R. JR.; LEGG, J. S.; HENRY, B. S.; DILLE, J. M.; KIRBY, W. M. M. and FINCH, C. A. — Fatal transfusion reaction from contamination of stored blood by gold-growing bacteria. — *Ann. Int. Med.* 39: 1228-1239, 1953.

Recebido para publicação em maio/72

Aceito para publicação em 9 de novembro de 1972

TABELA I
Antibiogramas realizados com bactérias psicrófilas isoladas de sangue estocado

Antibióticos	CEPAS DO GENERO PSEUDOMONAS											
	1919	3192	0010(1)	4436(1)	6504(1)	6679(2)	6785(2)	7076(2)	7583(2)	33960(2)	1910(3)	3863(4)
Estreptomicina	++	+++	-	++	++	+++	++	++	++	++	++	++
Kanamicina	++	++	+++	+++	+++	+++	++	++	++	+++	+++	+++
Gabromicina	++	++	+++	+++	+++	++	++	++	++	++	++	+++
Neomicina	++	+	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Cloranfenicol	-	++	-	-	-	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++
Rovamicina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+++	+++	+++
Aureomicina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eritromicina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+++	-	-
Novobiocina	-	++	-	-	-	-	-	-	-	++	-	-
Penicilina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+++	-	-
Sigmamicina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+++	-	++
Terramicina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+++	-	-
Colistin	-	-	-	+++	-	-	-	-	-	-	-	-
Sulfadiazina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+++	-	-
Sulfamerazina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+++	-	-
Sulfatiazol	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+++	-	-
Gantrisin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+++	-	-
Altafur	-	-	+++	-	-	-	-	+++	-	+++	+++	+++

(1) *Pseudomonas*, Sp. não correspondendo às características de *P. seruginosa*; *P. fluorescens*; *P. putida*; *P. stutzeri*; *P. multivorans*; *P. maltophilia*; *P. pseudomallei*. — (2) *Pseudomonas* Sp. similar, mas não identica à *P. stutzeri*. (3) *Pseudomonas multivorans*, — (4) *Pseudomonas fluorescens*.

- Resistente

+ Levemente sensivel

++ Medianamente sensível

+++ Sensível.

TABELA II

Antibiogramas realizados com bactérias psicrófilas isoladas de sangue estocado

Antibióticos	CEPAS DO GÊNERO ENTEROBACTER								CEPAS DO GÊNERO BACILLUS			
	1323(5)	1530(5)	1533(5)	6892(5)	7860(5)	4011(6)	4979(6)	7582(6)	1044	9223	9437	39992
Estreptomicina	+++	++	++	++	++	++	++	+++	++	++	++	++
Kanamicina	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	+++	+++	-	+++
Gabromicina	++	++	++	++	++	++	++	++	+++	+++	++	+++
Neomicina	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Cloranfenicol	+++	-	+++	+++	+++	-	-	+++	+++	+++	+++	+++
Rovamicina	-	-	+++	-	-	-	-	+++	+++	+++	-	+++
Aureomicina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+++
Eritromicina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+++
Novobiocina	-	-	++	-	-	-	-	++	++	++	-	++
Penicilina	-	-	-	-	+++	-	-	-	-	-	-	+++
Sigmamicina	-	-	++	-	-	-	-	-	-	++	-	+++
Terramicina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+++
Colistin	-	-	+++	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sulfadiazina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+++	-
Sulfamerazina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+++	+++	+++
Sulfatiazol	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+++	+++	-
Gantrisin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Altafur	+++	-	-	+++	-	-	-	+++	-	+++	-	+++

(5) *Enterobacter liquefaciens*. — (6) *Enterobacter aerogenes*.

TABELA III

Administração de Antibióticos 30 minutos após inoculação intraperitoneal de 0,5 ml. de sangue contaminado com bactérias psicrófilas.

Identificação da cepa contaminante do sangue	Antibióticos										Controle (Sem antibiótico)					
	Estreptomicina				Kanamicina				Gabromicina							
	Letalidade															
	8hs	24hs	48hs	8hs	24hs	48hs	8hs	24hs	48hs	8hs	24hs	48hs				
<i>Pseudomonas</i>	1919	0/16	0/16	0/16	1/16	1/16	3/16	0/16	0/16	1/16	1/16	3/16				
	3192	0/16	6/16	12/16	8/16	12/16	15/16	6/16	7/16	8/16	15/16	16/16	16/16			
	0010 (1)	0/16	12/16	16/16	8/16	15/16	16/16	13/16	15/16	15/16	16/16	16/16	16/16			
	4436 (1)	0/16	9/16	16/16	15/16	15/16	16/16	6/16	13/16	13/16	15/16	16/16	16/16			
	6504 (1)	8/16	14/16	16/16	13/16	14/16	16/16	6/16	14/16	16/16	16/16	16/16	16/16			
	6679 (2)	0/16	6/16	11/16	1/16	12/16	12/16	0/16	8/16	12/16	3/16	16/16	16/16			
	6785 (2)	0/16	0/16	0/16	4/16	9/16	11/16	1/16	3/16	3/16	0/16	6/16	8/16			
	7076 (2)	0/16	16/16	16/16	15/16	15/16	16/16	15/16	15/16	16/16	16/16	16/16	16/16			
	7583 (2)	0/16	0/16	16/16	9/16	10/16	12/16	6/16	7/16	10/16	11/16	11/16	13/16			
	33960 (2)	0/16	0/16	0/16	14/16	15/16	16/16	12/16	13/16	15/16	16/16	16/16	16/16			
	1910 (3)	1/16	1/16	1/16	7/16	11/16	13/16	0/16	0/16	0/16	0/16	4/16	6/16			
	3863 (4)	0/16	1/16	2/16	0/16	0/16	0/16	0/16	0/16	0/16	0/16	1/16	2/16			
<i>Enterobacter</i>	1323 (5)	0/16	0/16	1/16	6/16	10/16	10/16	1/16	1/16	5/16	8/16	11/16	14/16			
	1530 (5)	2/16	2/16	2/16	1/16	1/16	2/16	3/16	4/16	5/16	8/16	12/16	12/16			
	1533 (5)	0/16	6/16	16/16	12/16	13/16	14/16	8/16	9/16	13/16	15/16	16/16	16/16			
	6892 (5)	5/16	7/16	11/16	15/16	16/16	16/16	2/16	5/16	5/16	16/16	16/16	16/16			
	7860 (5)	1/16	2/16	4/16	1/16	9/16	11/16	0/16	1/16	2/16	0/16	13/16	14/16			
	4011 (6)	0/16	10/16	16/16	12/16	13/16	13/16	9/16	12/16	12/16	14/16	16/16	16/16			
	4979 (6)	0/16	0/16	0/16	0/16	0/16	0/16	0/16	0/16	0/16	0/16	0/16	0/16			
	7582 (6)	1/16	1/16	1/16	1/16	2/16	2/16	1/16	3/16	3/16	4/16	6/16	9/16			
<i>Bacillus</i>	1044	0/16	0/16	3/16	0/16	2/16	5/16	1/16	2/16	4/16	0/16	2/16	6/16			
	9223	0/16	0/16	0/16	0/16	0/16	0/16	0/16	0/16	0/16	0/16	0/16	0/16			
	9437	0/16	0/16	0/16	0/16	1/16	1/16	0/16	1/16	1/16	0/16	1/16	2/16			
	33992	5/16	6/16	10/16	4/16	11/16	15/16	5/16	9/16	14/16	6/16	11/16	14/16			
Total Letalidade		23/384	99/384	170/384	147/384	207/384	235/384	95/384	142/384	172/384	180/384	263/384	239/384			

Um grupo de 16 camundongos foi inoculado com sangue não contaminado não tendo sido observada nenhuma morte num período de 48 horas.

(1) *Pseudomonas Sp.* não correspondendo às características de *P. aeruginosa*; *P. fluorescens*, *P. putida*; *P. etutzeri*; *P. multivorans*; *P. maltophilia*; *P. pseudomallei*. — (2) *Pseudomonas Sp.* similar, mas não identico a *P. etutzeri*. — (3) *Pseudomonas multivorans*. — (4) *Pseudomonas fluorescens*. — (5) *Enterobacter liquefaciens*. — (6) *Enterobacter aerogenes*.

