

RESISTÊNCIA A ANTIBIÓTICOS EM BACTÉRIAS ISOLADAS DE ANI
MAIS DOMÉSTICOS DO RIO GRANDE DO SUL

Antibiotic resistance of bacteria from domestic animals
in Rio Grande do Sul

Antonio J. D. de Albuquerque*, Rubem Boelter**
e Paraguassú Antonio P. Nüthen*

RESUMO

Foi estudada a resistência a antibióticos em 38 amostras bacterianas isoladas de material patológico de animais domésticos no Rio Grande do Sul, Brasil. Os resultados indicam que para *Staphylococcus aureus* as maiores percentagens de resistência foram encontradas para oxitetraciclina, estreptomicina e penicilina. Todas as amostras de *Salmonella* sp. foram resistentes à estreptomicina, enquanto que altas percentagens de amostras de *Escherichia coli* foram resistentes à penicilina, cloranfenicol e estreptomicina.

SUMMARY

The antibiotic resistance of 38 bacterial strains isolated from pathological material from domestic animals in Rio Grande do Sul, Brasil, was studied. The results indicated that for *Staphylococcus aureus* the highest percentage of resistant strains was found for oxytetracyclin, streptomycin and penicillin. All strains of *Salmonella* sp. were resistant to streptomycin, while a high percentage of strains of *Escherichia coli* were resistant to penicillin, chloramphenicol and streptomycin.

INTRODUÇÃO

Numerosos são os trabalhos referentes ao problema da resistência de bactérias isoladas de material humano a antibióticos e quimioterápicos. Ao contrário, só recentemente começaram a aparecer na literatura nacional trabalhos em relação à resistência a drogas em bactérias isoladas de animais (4-7, 9, 10). O problema da resistência se deve não só ao fenômeno de mutação como também à existência de certos microrganismos da flora intestinal humana e animal que possuem fator genético extracromossômico, chamado fator R, ca

* Professores Assistentes do Deptº de Patologia da UFSM, RS, Brasil.

** Professor Adjunto do Deptº de Fisiologia da UFSM, RS, Brasil.

paz de ser transferido de uma bactéria para outra (8).

Tendo em vista os fatos expostos e ausência de informações em nosso meio sobre o comportamento de amostras bacterianas isoladas de animais frente a drogas, procuramos estudar a frequência de amostras resistentes a alguns antibióticos em bactérias isoladas de material patológico de animais domésticos.

MATERIAL E MÉTODOS

Bactérias - Foram estudadas 38 amostras bacterianas isoladas de material patológico procedentes de animais domésticos, com a seguinte distribuição: *Staphylococcus aureus*, 21; *Escherichia coli*, 6; *Salmonella sp.*, 11.

Antibióticos - Foram utilizados, a penicilina G procaína, metampiciclina, tiocianato de eritromicina, sulfato de estreptomicina, cloranfenicol, oxitetraciclina, sulfato de canamicina e sulfato de neomicina.

Os antibióticos foram dissolvidos em água destilada estéril na concentração de 1000 mcg/ml, sendo que a penicilina foi dissolvida de modo a ter-se 1000 UI/ml. As soluções foram conservadas em congelador a - 20º C, por um período máximo de 30 dias.

Determinação do nível de resistência - Foi empregada a técnica quantitativa em tubos, utilizando-se 10 concentrações seriadas de 0,1 a 50 mcg/ml de cada antibiótico no meio de Trypticase Soy Broth (BBL) e inóculo correspondente a igual volume da diluição a 10^{-2} do cultivo de cada amostra a 37º C durante 24 horas no mesmo meio. Os tubos foram incubados a 37º C, anotando-se a presença ou não de crescimento. Considerou-se como concentração inibitória mínima a menor concentração de antibiótico capaz de impedir o desenvolvimento visível do microrganismo. A concentração imediatamente inferior, que permitia o crescimento da amostra em estudo, indicava o nível de resistência.

Foram considerados como resistentes as amostras que cresceram em 25 mcg/ml ou mais dos antibióticos empregados.

RESULTADOS

Na Tabela 1, encontram-se os níveis de resistência das amostras de *Staphylococcus aureus* ao cloranfenicol, estreptomicina, neomicina, penicilina, canamicina, oxitetraciclina, eritromicina e metampicilina.

Na Tabela 4, verifica-se que todas as amostras de *Staphylococcus aureus* estudados foram sensíveis à eritromicina e neomicina. O maior número de amostras resistentes foi observado contra a oxite

traciclina, estreptomina e penicilina.

A Tabela 2 apresenta os níveis de resistência das amostras de *Salmonella* sp. ao cloranfenicol, estreptomina, neomicina, penicilina, e canamicina. O antibiótico que apresentou a melhor atividade foi o cloranfenicol, que inibiu todas as amostras examinadas, sendo, por outro lado, todas elas resistentes à estreptomina (Tabela 4).

Na Tabela 3 estão relacionados os níveis de resistência de amostras de *Escherichia coli* ao cloranfenicol, estreptomina, neomicina, penicilina e canamicina. A neomicina e canamicina revelaram o menor número de amostras resistentes, sendo a penicilina o antibiótico menos ativo (Tabela 4).

DISCUSSÃO

O problema de resistência a drogas tem atingido aspectos alarmantes, tendo em vista o crescente número de microrganismos resistentes aos antibióticos e quimioterápicos e a inexistência de medidas efetivas que visem impedir o uso indiscriminado desses agentes terapêuticos. Entre nós o assunto tem sido mais estudado em *Salmonella* (2), *Shigella* (3, 11, 15) e *Escherichia coli* (4, 5, 6, 7, 10, 14).

Os resultados apresentados no presente trabalho, relativos à resistência de bactérias isoladas de animais domésticos enfermos, nos ofereceram uma elevada percentagem de amostras resistentes a alguns dos antibióticos empregados.

A análise da Tabela 4 indica que todas as amostras de *Salmonella* sp. foram resistentes à estreptomina, havendo índices elevados de resistência à penicilina, canamicina e neomicina. Os resultados obtidos para o cloranfenicol justificam a já conhecida eficiência, pois todas as amostras foram sensíveis ao mesmo. Os maiores índices de resistência de *Staphylococcus aureus* foram obtidos frente à oxitetraclina, estreptomina e penicilina. Todas as amostras de *Staphylococcus aureus* foram sensíveis à eritromicina e neomicina. Para *Escherichia coli* foram encontrados os mais altos percentuais de resistência aos antibióticos ensaiados. Penicilina, cloranfenicol e estreptomina tiveram discreta atividade para as amostras examinadas, sendo a canamicina e a neomicina as que apresentaram melhor atividade "in vitro".

A percentagem de amostras bacterianas resistentes aos antibióticos por nós obtida, foi, de um modo geral, mais elevada que a obtida por MORENO & col. (4, 7, 9, 10). Esta diferença de resultados possivelmente seja atribuída menos à diferença de metodologia empregada do que à proveniência das amostras bacterianas estudadas neste

Tabela 2. Níveis de resistência aos antibióticos para 11 amostras de *Salmonella* sp. isoladas de animais domésticos.

Antibióticos mcg/ml	Cloranfenicol		Estreptomicina		Neomicina		Penicilina		Canamicina	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
0,4	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
0,8	1	9,1	0	0,0	0	0,0	1	9,1	0	0,0
1,6	2	18,2	0	0,0	1	9,1	0	0,0	1	9,1
3,1	4	36,3	0	0,0	2	18,2	0	0,0	4	36,3
6,2	2	18,2	0	0,0	2	18,2	4	36,3	2	18,2
12,5	2	18,2	0	0,0	4	36,3	2	18,2	1	9,1
25	0	0,0	2	18,2	2	18,2	2	18,2	1	9,1
50	0	0,0	9	81,8	0	0,0	2	18,2	2	18,2
TOTAL	11	100,0	11	100,0	11	100,0	11	100,0	11	100,0

Tabela 3. Níveis de resistência aos antibióticos empregados para 6 amostras de *Escherichia coli* isoladas de animais domésticos.

Antibióticos mcg/ml	Cloranfenicol		Estreptomicina		Neomicina		Penicilina		Canamicina	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
3,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
6,2	2	33,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
12,5	1	16,7	3	50,0	5	83,0	0	0,0	3	50,0
25	1	16,7	0	0,0	0	0,0	1	16,7	2	33,3
50	2	33,3	3	50,0	1	16,7	5	83,3	1	16,7
TOTAL	6	100,0	6	100,0	6	100,0	6	100,0	6	100,0

Tabela 4. Número e percentagem de amostras resistentes segundo o antibiótico em bactérias isoladas de material de animais domésticos.

Antibióticos	<i>Staphylococcus aureus</i>		<i>Salmonella</i> sp.		<i>Escherichia coli</i>	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Cloranfenicol	1	4,8	0	0,0	3	50,0
Estreptomicina	7	33,3	11	100,0	3	50,0
Neomicina	0	0,0	2	18,2	1	16,7
Penicilina	6	28,5	4	36,3	6	100,0
Canamicina	2	9,5	3	27,3	3	50,0
Terramicina	8	38,0	-*	-	-	-
Eritromicina	0	0,0	-	-	-	-
Metampicilina	3	14,3	-	-	-	-

* Não testados.

trabalho, em que foram examinadas bactérias isoladas de material patológico de animais domésticos.

Além do uso indiscriminado de antibióticos, o aumento da resistência provavelmente resulta não só da facilidade com que os germes entéricos adquirem o fator R, como também do desequilíbrio ecológico provocado por essas drogas, que eliminam os competidores naturalmente sensíveis. O problema se complica mais ainda em virtude da possibilidade, sugerida por ANDERSON & DATTA (1), de microrganismos comensais transferirem seus fatores de resistência para os microrganismos patogênicos e destes, por sua vez, terem condições de alcançar o homem como hospedeiro secundário.

SOJKA & CARNAGHAM (13) e SMITH & CRABB (12) observaram um aumento sensível na frequência de amostras de *Escherichia coli* resistentes à tetraciclina, em consequência do uso deste antibiótico como aditivo na alimentação mineral.

CONCLUSÃO

Dos antibióticos testados, neomicina e eritromicina, foram os mais ativos contra *Staphylococcus aureus*, cloranfenicol contra *Salmonella* sp. e neomicina contra *Escherichia coli*.

BIBLIOGRAFIA CITADA

1. ANDERSON, E. S. & DATTA, N. - Resistance to penicillin and its transfer in Enterobacteriaceae. *Lancet*, 1:407-409, 1965.
2. COSTA, G. & HOFER, E. - Resistência ao cloranfenicol de amostras de *Salmonella typhi* isoladas em alguns estados do Brasil. *Hospital*, 79:229-242, 1971.
3. FERNANDES, M. R. F. & TRABULSI, L. R. - Infectious resistance in pathogenic enteric organisms isolated in São Paulo, Brasil (preliminary report.). *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo*, 10:52-53, 1968.
4. MORENO, G. - Resistência infecciosa a drogas em amostras de *Escherichia coli* isoladas de animais. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 32:47-55, 1962.
5. MORENO, G., WATANABE, D. S. A., SILVA, E. & GRANADO, C. - Resistência a drogas em enterobactérias isoladas de animais silvestres. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 32:57-61, 1972.
6. MORENO, G. - Resistência a drogas em amostras de *Escherichia coli* isoladas de animais. *Rev. Inst. Adolfo Lutz*, 32:63-68, 1972.
7. MORENO, G., LOPES, C. A. M., ANDRADE, J. C. R. & VIEIRA M. F.

- Resistência a drogas em amostras de enterobactérias isoladas de animais confinados em parques zoológicos. *Arq. Inst. Biol.*, São Paulo. 40:11-16, 1973.
8. MORENO, G. - Fator R em medicina veterinária. *Ciência e Cultura*, 25:323-326, 1973.
 9. MORENO, G., GIORGI, W. & LOPES, C. A. M. - Resistência a drogas em *Salmonella* isoladas de animais. *Arq. Inst. Biol.*, São Paulo. 40:39-43, 1973.
 10. MORENO, G., LOPES, C. A. M., WATANABE, D. S. A., DECARLIS, R. M. S. T. & YAMAGUITA, R. M. - Resistência a drogas em enterobactérias isoladas de animais de sangue frio. *Arq. Inst. Biol.*, São Paulo. 40:149-152, 1973.
 11. PALMEIRA, M. L., BATALHA, P. P. & GOMES, V. L. P. - Sobre o aparecimento de resistência múltipla aos antibióticos e quimioterápicos em amostras de shigelas isoladas no Rio de Janeiro. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro. 69:145-152, 1971.
 12. SHITH, H. W. & CRABB, W. E. - The effects of continuous administration of diets containing low levels of tetracyclines on the incidence of drug resistant *Bacterium coli*, in the faeces of pigs and chickens. *Vet. Rec.* 69:24-30, 1967.
 13. SOJKA, W. J. & CARNAGHAN, R. B. A. - *Escherichia coli* infection in poultry. *Res. Vet. Sci.* 2:340-352, 1961.
 14. TRABULSI, L. R. & ZULIANI, M. E. - Estudos sobre a *Escherichia coli*, 0111:B4.III. Sensibilidade "in vitro" à sulfadiazina e a seis antibióticos. *Rev. Inst. Med. trop.*, São Paulo. 11:323-324, 1969.
 15. ZULIANI, M. E. & TRABULSI, L. R. - Sensibilidade "in vitro" à sulfadiazina e a 5 antibióticos de 166 amostras de *Shigella* isoladas em São Paulo, *Rev. Inst. Med. trop.* São Paulo. 10:70-77, 1968.