

REAÇÕES ALÉRGICAS INESPECÍFICAS NO DIAGNÓSTICO DA TUBERCULOSE EM BOVINOS CAUSADAS POR *Mycobacterium intracellulare*¹

JEROME LANGENEGER², CHARLOTTE HUBINGER LANGENEGER² e AUVANIR DE ALMEIDA RAMOS²

SINOPSE.— Em rebanho bovino de 325 animais, 27 (8,3%) reagiram positivamente em três tuberculinizações sucessivas. A oscilação das reações nos animais reagentes nas três provas, a baixa intensidade média das reações positivas e o teste comparativo com tuberculina bovina e aviária caracterizaram a sensibilização inespecífica para a tuberculose.

Vizinhos aos pastos dos bovinos ficavam os piquetes e as pocilgas de uma grande criação intensiva de suínos. As fezes dos suínos eram utilizadas para adubar o solo onde era cultivada a forragem verde fornecida, mais intensivamente no período da estiagem, aos bovinos.

A inspeção dos gânglios linfáticos cervicais de 164 suínos abatidos em matadouro revelou a presença de lesões tuberculoides em 10,9% e o exame bacteriológico dos mesmos órgãos, com ou sem lesão macroscópica, permitiu o isolamento de micobactérias do complexo *Mycobacterium intracellulare-scrofulaceum* em 32,3% dos casos.

Culturas de *M. intracellulare*, inoculadas ou administradas por via oral a bezerras, reproduziram sensibilizações paralérgicas à tuberculina bovina e à tuberculina aviária.

Concluiu-se que a criação de suínos, através do estercó e possivelmente de outras vias, tornou-se a fonte de contágio destas micobactérias e de sensibilização paralérgica dos bovinos.

Termos de indexação: Micobacterioses, bovinos, reações alérgicas inespecíficas, micobactérias, *Mycobacterium intracellulare*.

INTRODUÇÃO

Nas regiões em que a incidência da tuberculose aviária e da paratuberculose é alta, atribui-se às infecções por *Mycobacterium avium* e *M. paratuberculosis* a causa da maioria das reações paralérgicas no diagnóstico da tuberculose bovina. A tuberculinização simultânea com tuberculinas bovina e aviária esclarece o diagnóstico satisfatoriamente.

Em regiões em que não ocorrem, ou em que são assinaladas apenas esporadicamente as duas entidades mórbidas acima citadas, as falsas reações positivas no diagnóstico alérgico da tuberculose parecem ser provocadas por outras micobactérias, ditas atípicas, que, auxiliadas ou não por fatores circunstanciais, causam infecções clínicas ou subclínicas e consequentemente sensibilizam o organismo do bovino a ponto de interferir no diagnóstico alérgico da tuberculose.

O estudo das reações alérgicas inespecíficas para a tuberculose bovina foi iniciado por Traum (1916, 1919) ao descrever a tuberculose cutânea ("tuberculous skin lesions" ou "dermatitis nodosa infecciosa") em bovinos e ao constatar que parte dos animais portadores das lesões granulomatosas tuberculoides, nas quais são evidenciáveis germes álcool-ácido resistentes não cultiváveis, reagia ao teste da tuberculinização. Esta doença, posteriormente assinalada em vários países e sob diferentes designações (Robertson & Hole 1937, Hole & Hulse 1939, Thomann 1949, Schaaf & Beerwerth 1956, Joubert *et al.* 1963, Monet *et al.* 1968, Yachida *et al.* 1973, Shimizu & Tsukamura 1974), provoca reações paralérgicas, ora mais acentuadas para a tuberculina bovina, ora para a aviária, em testes comparativos.

Diernhofer (1959) e Freerksen e Lauterbach (1960) fizeram os primeiros ensaios demonstrando que certas micobactérias saprófitas, quando administradas por via oral a bovinos, produzem resposta alérgica, de intensidade variada, à prova da tuberculinização. Worthington (1965) e Worthington e Kleeberg (1966) estenderam as pesquisas sobre a etiologia das reações inespecíficas a várias micobactérias atípicas e verificaram, por provas indiretas, que na África do Sul, na maioria dos "rebanhos problemáticos", a sensibilização dos bovinos seria causada por micobactérias antigênicamente muito semelhantes as de *M. avium*. Gray (1966) também atribuiu a micobactérias atípicas, isoladas de bovinos aparentemente normais, a etiologia das falsas reações alérgicas encontradas em bovinos tuberculinizados no Kênia.

Huitema e Jaartsveld (1967) levantaram a hipótese de que o *M. microti* pudesse provocar infecções em bovinos e desencadear reações alérgicas cruzadas no diagnóstico da tuberculose. Tuboly e Szabó (1967) e Tuboly (1969), isolando uma amostra de *M. vaccae* de lesão tuberculóide de linfonodo mesentérico de bovino, admitiram ter sido esta infecção a causa da reação inespecífica observada na tuberculinização do animal, pois conseguiram sensibilizar bezerras com a cultura isolada e administrada por via oral. Estes animais mostraram reações paralérgicas à tuberculina bovina.

Héjji *et al.* (1969) demonstraram que micobactérias saprófitas veiculadas por larvas de *Fasciola hepatica*, durante a fase de migração até o fígado, são responsáveis pela sensibilização alérgica à tuberculina. Lami *et al.* (1970) encontraram micobactérias atípicas em granulomas subcutâneos pós-vacinais de bovinos reagentes e reproduziram experimentalmente reações inespecíficas em bezerras com alguns dos germes isolados.

Chamoiseau (1969), Asselineau *et al.* (1969) e Chamoiseau (1974), procurando demonstrar que a nocardiose do gado zebu da África é uma micobacteriose,

¹ Aceito para publicação em 5 de novembro de 1976.

² Pesquisador da EMBRAPA/RJ, Coordenação de Patologia Animal, Km 47, Rio de Janeiro, RJ, ZC-26.

para cujo agente etiológico propuseram o nome de *M. farcinogenes* com as variedades senegalense e tchadense, basearam-se, entre outras características, na da reação paralérgica determinada por esta infecção em relação à tuberculina.

Micobactérias do grupo III de Runyon, particularmente estirpes de *M. intracellulare*, vêm sendo apontadas como causa de reações inespecíficas na tuberculização de bovinos e aves. Kazda (1967b) infectou bezerros, por via intradérmica e por via oral, com amostras de *M. intracellulare* sorotipo Davis (Kubim *et al.* 1969) originalmente isolado de órgãos de aves com reações inespecíficas e da água fornecida a estas (Kazda 1967a) e verificou que parte dos bezerros, além de se mostrar alérgicamente sensível às tuberculinas homóloga e aviária, também reagia à tuberculina bovina. Sobiech *et al.* (1972) também conseguiram sensibilizar bezerros com uma micobactéria do grupo III de Runyon, administrando-a por via oral. Alguns animais reagiram positivamente para a tuberculina bovina durante quatro meses, porém as reações com a tuberculina aviária e a homóloga foram mais intensas e persistiram por mais tempo. Schaaf *et al.* (1971) e Schulz (1975) reportam o isolamento de amostras de *M. intracellulare* da maravilha utilizada como cama para animais e demonstraram que esta micobactéria pode causar reações cruzadas na tuberculização. Kalbe *et al.* (1973) procuraram esclarecer a etiologia de reações paralérgicas ocorridas numa criação intensiva de bezerros de corte. Cerca de 10% dos bezerros reagiam positivamente à tuberculina aviária, e destes, mais de 20% também apresentaram reações paralérgicas à tuberculina bovina. O exame necroscópico de oito animais reagentes não revelou lesões e somente de um bezerro pôde ser isolada uma amostra de *M. intracellulare*. McGavin *et al.* (1975) avaliaram a ação patogênica e a propriedade de provocar sensibilidade alérgica de amostras de *M. intracellulare* isoladas de suínos, de alimentos de bovinos e do solo de curral, através da inoculação intradérmica em bezerros. Além dos granulomas no local de inoculação, apenas uma amostra de origem porcina provocou lesão metastática no gânglio linfático satélite, no entanto, em alguns animais houve reação cruzada com tuberculina bovina.

No presente trabalho, procura-se mostrar que infecções subclínicas por *M. intracellulare* devem ser a causa das reações paralérgicas observadas em bovinos mantidos junto a uma criação de suínos altamente infectada por micobactérias do complexo *M. intracellulare-scrofulaceum*.

MATERIAL E MÉTODOS

As atividades de campo foram desenvolvidas numa fazenda do município de Bananal, Estado de São Paulo (limite com Estado do Rio de Janeiro), na qual se exploravam as criações de bovinos e de suínos.

Exames do rebanho bovino

O rebanho bovino, destinado à produção de leite, era composto de 325 vacas e novilhas, de raça mista de gado europeu e indiano, distribuídas em várias pastagens. As vacas em lactação vinham duas vezes por dia ao estábulo para ordenha, ocasião em que recebiam ração concentrada e forragem verde, picada, cultivada em capineira. No período entre os meses de julho a outubro era fornecido maior volume de forragem verde. As capineiras eram adubadas com as fezes dos suínos.

Os bovinos estavam clinicamente sadios e em anos anteriores não se registraram casos de tuberculose.

Foram feitas três tuberculinizações consecutivas, em janeiro, março e maio, pelo método intradérmico, na região da paleta, com tuberculina bovina estandardizada para 5.000 UI por dose. Na interpretação das reações era registrada a sensibilidade no local da inoculação e o aumento de espessura da dobra da pele que foi considerado negativo quando atingia a 1,5 mm, suspeito entre 1,5 e 2,9 mm e positivo quando igual ou superior a 3 mm.

Foi feito o exame anátomo-patológico de quatro vacas reagentes, abatidas em matadouro, com o intuito de esclarecer o diagnóstico alérgico.

Decorridas seis semanas após a última tuberculinização, foi realizada a tuberculinização simultânea com tuberculinas bovina e aviária, em 14 dos 27 animais que haviam reagido nos testes anteriores. A tuberculina aviária, com 25.000 UI por dose, foi inoculada anteriormente à crista acromiana da omoplata e a tuberculina bovina posteriormente, distando uma da outra cerca de 15 cm. Na interpretação das reações, estas eram consideradas positivas quando a diferença do aumento da espessura da pele era superior a 1,5 mm para a tuberculina bovina. A reação à tuberculina aviária, sendo igual ou superior à da bovina, era interpretada como reação paralérgica ou inespecífica.

Exame dos suínos

A criação de suínos, intensiva, contava com aproximadamente 2.000 animais, em regime de semiconfinamento. As porcas e os leitões passavam um período em piquetes gramados que faziam limite com área de pastoreio dos bovinos. A água utilizada na criação de suínos era carreada para um riacho que sai da fazenda sem passar pelos pastos dos bovinos. O estercor dos suínos, no entanto, era utilizado para a adubação das capineiras que forneciam a forragem verde para os bovinos. A criação de suínos distava cerca de 300 metros do estábulo, e os empregados eram privativos de cada setor.

Foram examinados os linfonodos submaxilares de 164 suínos de abate, com seis meses de idade, ali criados. Procedeu-se à inspeção macroscópica dos gânglios, após limpeza do tecido adiposo envolvente, registro do tamanho do órgão, aspecto das alterações e sua localização, auxiliado por seções seriadas de linfonodos em fatias de 2 a 3 mm de espessura. Parte das lesões tuberculoides, como também parte de cada gânglio aparentemente normal, foi submetida ao exame bacteriológico obedecendo à técnica descrita por Langenegger *et al.* (1975). A caracterização sorológica das culturas de micobactérias do complexo *M. avium-intracellulare-scrofulaceum* foi feita pelo Centro Panamericano de Zoonosis com os seguintes soros fornecidos pela U.S. — Japan Cooperative Medical Science Program (NIAID): de *Mycobacterium avium*, os sorotipos 1, 2 e 3; de *M. intracellulare*, os sorotipos Howell, Chance, Boone, Dent, Arnold, Yandle, Wilson, VII, Altmann; e de *M. scrofulaceum*, os sorotipos Scrofulaceum, Gause e Lunning.

Foram tomadas ao acaso quatro amostras de *M. intracellulare* isoladas dos suínos da fazenda para sensibilizar 12 bezerros com seis a oito meses de idade, sob três modalidades. No experimento A, cada uma das amostras foi inoculada num bezerro, por via subcutânea, na barbela, com dose única de 10 mg da cultura úmida, morta pelo calor e suspensa em 1 ml de parafina líquida. No experimento B, cada uma das amostras foi

inoculada num bezerro, por via intracutânea, na região da omoplata, pouco adiante da crista acromiana, com dose única de 2 mg da cultura úmida, viva, suspensa em 0,1 ml de salina. No experimento C, cada uma das amostras foi administrada parceladamente, por via oral a um bezerro, adicionada à ração em dias alternados, em seis doses de aproximadamente 20 mg da cultura úmida viva.

Foi realizada a tuberculinação simultânea, comparativa, com tuberculina PPD bovina contendo 5.000 UI por dose e PPD aviária contendo 2.500 UI por dose, nos 12 animais em experimentação. Os quatro bezerros infectados por via intradérmica foram sacrificados para pesquisa das micobactérias ou de lesões em outros órgãos. Foi dada especial atenção aos linfonodos pré-escapulares que drenam a região da omoplata, ponto de inoculação do germe em estudo.

Na fazenda havia ainda galinhas e patos, criados soltos nas proximidades do estábulo e da criação de suínos. Além da anamnese e inspecção geral do estado sanitário destas aves, foram examinadas as que clinicamente eram suspeitas de tuberculose aviária. Também foram capturados seis pombas-rolas (*Columbigallina talpacoti*) e três pardais (*Passer domesticus*) nas imediações da pocilga e do estábulo, visando detectar portadores de micobactérias. Foram submetidos ao exame bacteriológico os fígados e baços destas aves.

RESULTADOS

As três tuberculinações sucessivas do rebanho, com intervalos de sete e oito semanas, revelaram reações positivas em 27 (8,3%) dos 325 animais (Quadro 1). No primeiro teste, em janeiro, 15 animais reagiram positivamente, 4 apresentaram reações suspeitas e 8 negativas; no segundo exame houve 16 reações positivas, 7 suspeitas e 4 negativas e na terceira prova, apenas 8 bovinos reagiram positivamente, 11 apresentaram reações suspeitas e 8 negativas (Quadro 1). As reações positivas, expressas em mm como resultado do aumento da dobra da pele no local da inoculação da tuberculina, devem ser consideradas como fracas, pois a média atingiu apenas 3,7 mm. As 81 tuberculinações feitas nos 27 bovinos reagentes, nos três testes, somando-se acumulativamente as reações positivas, suspeitas e negativas, revelaram que apenas em 39 vezes (48,1%) estas foram positivas, 22 vezes (27,1%) suspeitas e 20 vezes (34,7%) negativas. Este resultado mostrou a grande oscilação das reações em cada animal nas três tuberculinações sucessivas (Quadro 2).

Seis semanas após a última tuberculinação do rebanho, no final do mês de junho, o teste simultâneo com tuberculina bovina e aviária, feito em 14 bovinos

QUADRO 1. Relação dos bovinos reagentes positivos em um ou mais teste de tuberculinação

Nome ou número do animal	Diferença de espessura da pele em (mm)		
	1.º teste (janeiro)	2.º teste (março)	3.º teste (maio)
Belga	3,4	3,8	2,1
Cordeiro	4,0	2,2	1,5
Europa	3,4	2,6	2,9
Goiânia	2,1	3,2	0,9
Grécia	3,0	2,7	2,0
Jangada	3,4	2,9	1,4
Marselha	3,6	1,4	3,6
F. Tirana	3,4	3,4	0,9
490	3,8	2,8	3,1
494	0,5	3,8	3,0
499	4,0	0,4	0,5
504	0,4	3,1	2,4
505	4,1	5,1	4,2
512	1,4	5,0	3,0
524	1,6	3,3	2,1
525	1,0	3,1	0,3
536	7,1	3,0	2,8
539	4,5	4,3	2,2
549	0,2	3,5	0,7
559	4,5	2,9	3,6
562	0,4	3,2	0,9
564	3,0	1,8	1,7
569	2,3	4,5	2,3
575	4,0	3,6	1,2
582	0,0	0,0	3,5
583	2,4	3,3	2,5
588	1,1	0,8	3,0

reagentes em uma ou mais provas anteriores, revelou, como se observa no Quadro 3, acentuada queda da sensibilização dos animais frente à tuberculina bovina mas ainda havia nítida superioridade para a tuberculina aviária. Este quadro, aliado ao achado negativo de lesões tuberculosas nas quatro vacas reagentes abatidas logo após a primeira tuberculinação, caracteriza um rebanho com reações paralérgicas ou inespecíficas para a prova da tuberculina bovina.

O exame anátomo-patológico dos linfonodos submaxilares dos 164 suínos, abatidos em matadouro aos seis meses de idade, revelou a presença de lesões tuberculíides em 18 animais (10,9%). Estas lesões, cujo tamanho variava de cabeça de alfinete a grão de milho, eram de coloração esbranquiçada, aspecto caseoso homogêneo nas menores e mais granular e seco nas maiores. Não havia metástases em linfonodos vizinhos ou outros órgãos.

O exame bacteriológico das lesões dos linfonodos dos 18 animais, bem como dos linfonodos aparentemente normais, permitiu o isolamento de 53 culturas de micro-

QUADRO 2. Oscilação das reações nos 27 animais reagentes nas duas tuberculinações subsequentes

Grupos de reagentes	Resultado do 1.º teste	2.º teste			3.º teste		
		Posit.	Susp.	Neg.	Posit.	Susp.	Neg.
Positivo	15	6	7	2	4	7	4
Suspeito	4	4	0	0	0	3	1
Negativo	8	6	0	2	4	1	3
Totais	27	16	7	4	8	11	8

QUADRO 3. Resultado da tuberculização simultânea, comparativa, de 14 animais

Nome ou número do animal	Diferença de espessura da pele (mm)	
	Tuberculina bovina	Tuberculina aviária
Europa	0,9	1,8
Belga	2,4	3,2
Goiana	0,9	1,4
Grécia	1,6	3,6
Marselha	0,9	1,7
F. Tirana	1,8	2,2
400	1,9	1,4
494	0,0	2,2
504	1,9	2,1
512	2,5	2,6
539	2,7	4,1
559	3,3	3,2
569	1,6	2,9
583	2,3	2,8

* Os animais anteriormente apresentaram reação positiva para tuberculina bovina.

bactérias (32,3%) do complexo *M. avium-intracellulare-scrofulaceum*.

A caracterização sorológica de 20 destas micobactérias isoladas excluiu a existência de *M. avium*, revelou a presença dos sorotipos Dent, Wilson e VII de *M. intracellulare*, mas 11 das 15 culturas não puderam ser identificadas com a bateria de soros usada. Entre as 20 amostras havia ainda o sorotipo Scrofulaceum do *M. scrofulaceum*. A participação percentual dos sorotipos e das espécies é mostrada no Quadro 4. Este resultado demonstra que no rebanho suíno em estudo havia alta incidência de infecções por micobactérias do complexo *M. intracellulare-scrofulaceum*.

O exame clínico das galinhas e patos e a pesquisa bacteriológica das pombas-rolas e dos pardais não suscitaram suspeitas sobre a existência da infecção por *M. avium* nas aves da fazenda.

A infecção experimental de bovinos com quatro culturas de *M. intracellulare* isoladas de suínos demonstrou que todas as amostras provocaram reações alérgicas cruzadas que interferem no diagnóstico da tuberculose com tuberculina bovina. Embora a administração das culturas de micobactérias por via oral, nas condições experi-

QUADRO 4. Resultado da tipagem sorológica de 20 amostras de micobactérias do complexo *M. avium-intracellulare-scrofulaceum* isoladas dos suínos da fazenda

Denominação	Espécies		Sorotipos	
	N.º	%	Identificados	N.º
<i>M. avium</i>	0	0	0	0
<i>M. intracellulare</i>	15	75	Dent VII Wilson	1 2 1
<i>M. scrofulaceum</i>	5	25	Scrofulaceum	5

* 11 das 15 amostras não aglutinaram com a série de soros usada.

mentais descritas, tenha evidenciado ação sensibilizante, verificou-se que as reações alérgicas e paralérgicas não alcançaram níveis suficientes como valor diagnóstico. Pormenores sobre as modalidades empregadas para sensibilizar os bezerros e sobre as respostas alérgicas à tuberculização com tuberculina aviária e bovina podem ser vistos no Quadro 5.

No experimento B, a infecção intradérmica na região da omoplata com 2 mg de germes das culturas n.º 129.S, 132.S, 144.S e 153.S (Quadro 5), provocou a formação de nódulos circunscritos, endurecidos, que se desenvolviam lentamente até a 3.ª semana, atingindo o diâmetro de aproximadamente 2 cm, e depois regressiam, pouco a pouco, a ponto de ficarem apenas vestígios na 8.ª semana após a infecção.

O bezerro 905, que morreu por causa intercorrente no 32.º dia após a infecção, apresentou, no interior do nódulo, pequena coleção de pus amarelado, espesso, rico em cocobastonetes álcool-ácido resistentes vistos no esfregaço e depois confirmados em culturas. No linfonodo pré-escapular correspondente não foram encontradas lesões metastáticas na inspeção macroscópica, mas no exame bacteriológico houve crescimento de grande número de colônias de micobactérias no meio de Löwenstein com as características de *M. intracellulare*.

Os bezerros n.º 858, 859 e 907, sacrificados no final da 8.ª semana após a infecção experimental por inocula-

QUADRO 5. Resultado da tuberculização simultânea dos bezerros sensibilizados com culturas de *M. intracellulare* isoladas dos suínos da fazenda

Experimentos	Número dos bezerros	Culturas inoculadas	Diferença da espessura da pele (mm)	
			Tuberculina bovina	Tuberculina aviária
A (culturas mortas, via subcutânea)	896	120/s	1,8	3,7
	899	132/s	5,1	7,3
	900	144/s	5,0	8,8
	902	153/s	4,0	6,7
B (culturas vivas, via intradérmica)	858	129/s	5,0	6,1
	859	132/s	1,8	4,0
	905	144/s	+	
	907	153/s	3,3	4,0
C (culturas vivas, via oral)	875	129/s	0,9	2,0
	884	132/s	1,3	2,1
	888	144/s	2,3	3,0
	895	153/s	1,2	2,3

* Morte intercorrente 32 dias após infecção.

ção intradérmica, deixaram evidenciar apenas denso tecido fibrótico no ponto de inoculação e ausência de lesões no linfonodo pré-escapular correspondente, mas no exame bacteriológico ainda puderam ser isolados, tanto da pele como do linfonodo, de todos os animais, culturas de *M. intracellulare*. A cultura do linfonodo pré-escapular do lado oposto ao da inoculação, bem como a dos linfonodos da cabeça e da cavidade torácica, examinadas, não permitiram reisolar a micobactéria inoculada.

DISCUSSÃO

Embora não haja provas concludentes de que as reações paralérgicas dos bovinos tenham sido causadas por micobactérias atípicas oriundas da criação de suínos, são várias as evidências que induzem e reforçam esta hipótese.

A primeira destas ficou demonstrada com o isolamento de micobactérias do complexo *M. intracellulare-scrofulaceum* de 32,3% dos linfonodos submaxilares dos suínos de abate criados na fazenda. Este alto percentual de suínos infectados decorre da multiplicação destas micobactérias no ambiente em que se criam suínos intensivamente. Tammemagi e Simmons (1968, 1969), na Austrália, verificaram que 60-70% dos suínos mantidos em pocilgas coletivas, em que os detritos e restos da alimentação permaneciam como cama ("deep litter pigeries"), apresentavam lesões tuberculóides nos linfonodos do tubo digestivo quando abatidos aos seis meses de idade. Foi demonstrado ainda que a infecção por *M. intracellulare* era adquirida, na maioria dos casos, nestas pocilgas. Kleeberg e Nel (1969), Reznikov (1970), Resnikov *et al.* (1971), Brooks (1971) e Uhlemann *et al.* (1975) comprovaram a ocorrência de altas incidências da infecção por *M. intracellulare* em suínos e demonstraram a presença desta micobactéria em vários substratos colhidos nas pocilgas. Kleeberg e Nel (1973) mostraram, ainda, que plantas forrageiras frequentemente albergam micobactérias atípicas.

A segunda circunstância envolve o contágio dos bovinos com as micobactérias do grupo *M. intracellulare-scrofulaceum* através da alimentação, não só devido à contigüidade dos pastos das bezerras e novilhas com os piquetes dos suínos mas principalmente por causa da ingestão da forragem verde cultivada em capineiras com solo úmido e adubado com esterco (fezes) dos suínos. Partindo-se do pressuposto de que o meio onde se mantêm suínos em alta concentração é propício para a multiplicação de micobactérias atípicas e, com bases na demonstração de Kleeberg e Nel (1973) de que as plantas podem albergar mecanicamente grande número de micobactérias, é de se supor que as capineiras se constituíam num ambiente favorável à multiplicação e/ou manutenção das micobactérias veiculadas pelo esterco. Isto porque a capineira era cultivada em lugar úmido e à medida que a planta forrageira crescia, o solo era sombreado, assim protegendo os germes que eram carregados do solo com as partes aéreas da planta.

A forragem verde destas capineiras era fornecida aos bovinos durante todo o ano, no entanto, em maior volume durante o período de estiagem que abrange os meses de julho a outubro. Verificou-se que o número de reagentes foi maior (e as reações mais intensas) entre os animais tuberculinizados em janeiro e março do que naqueles submetidos ao teste nos meses de maio e junho. Este achado permite supor que tenha havido maior exposição dos bovinos à infecção por micobacté-

rias atípicas carregadas pela folhagem verde das capineiras, no período de julho a outubro do ano anterior; por outro lado, a sensibilização por elas causada deve ter atingido os picos da curva de janeiro a março e depois decrescido progressivamente até o mês de junho, como mostram os Quadros 1 e 3.

A terceira evidência foi comprovada pela demonstração experimental que as amostras de *M. intracellulare* isoladas dos suínos sensibilizaram bezerras e provocaram reações cruzadas com a tuberculina bovina (Quadro 5). Resultados semelhantes com infecções experimentais de *M. intracellulare* em bovinos foram recentemente assinalados por Kazda (1967b), Schaaf *et al.* (1971), Sobiech *et al.* (1972), McGavin *et al.* (1975) e Schulz (1975). Em condições naturais, certamente há fatores predisponentes ou circunstâncias, ainda desconhecidos, que permitem maior intimidade entre a micobactéria e o organismo animal e a conseqüente sensibilização alérgica.

Reações paralérgicas à tuberculina bovina, semelhante às descritas no presente trabalho, poderiam ser causadas pela infecção por *M. avium* (Mészáros 1967, Mai & Richter 1972). Esta possibilidade não foi admitida em face do exame negativo das aves domésticas e de alguns exemplares de pombas-rolas e pardais existentes na fazenda, bem como, por não ter sido encontrado o *M. avium* entre as micobactérias isoladas dos suínos.

Outras doenças como a paratuberculose e a dermatite nodosa infecciosa, que poderiam ser responsáveis pelas reações inespecíficas, além de serem raras no Brasil, foram excluídas pelo exame clínico do rebanho. A fasciolose, que indiretamente poderia constituir-se em causa predisponente (Iieji *et al.* 1969), ainda não foi assinalada nesta fazenda.

O presente trabalho mostra um novo aspecto epizootológico em que uma criação intensiva de suínos pode ser a fonte de contágio de micobactérias atípicas para bovinos, e conseqüentemente provocar sensibilização alérgica inespecífica para o diagnóstico da tuberculose.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem sensibilizados ao Centro Panamericano de Zoonosis, Ramos Mejía, Buenos Aires, República Argentina, pela prestimosa colaboração na caracterização sorológica das micobactérias do grupo *Mycobacterium avium-intracellulare-scrofulaceum*.

REFERÊNCIAS

- Asselineau J., Laneelle M.A. & Chamoiseau G. 1969. De l'étiologie du farcin de zébus tchadiens: nocardiose ou mycobactériose. II. Composition lipidique. Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop. 22:205-209.
- Brooks O.H. 1971. Observation on outbreaks of battey type mycobacteriosis in pig raised on deep litter. Aust. vet. J. 47: 424-427.
- Chamoiseau G. 1969. De l'étiologie du farcin de zébus tchadiens: nocardiose ou mycobactériose. I. Etude bactériologique et biochimique. Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop. 22:195-204.
- Chamoiseau G. 1974. *Mycobacterium farcinogenes*, agent causal dei farcin dei beuf en Afrique. Revue Elev. Méd. vét. Pays trop. 27:61-65.
- Diernhofer K. 1959. Beurteilung der unspezifischen Tuberkulinreaktionen. Wien. tierärztl. Mschr. 46:790-800.
- Freerksen E. & Lauterbach D. 1960. Über die Anlösbarkeit von Tuberkulinreaktionen nach Verfütterung atypischer Mykobacterienstämme beim Rind. Zentbl. Bakt. I. Orig. 180:217-220.

- Gray D.F. 1966. Research into the relationship between atypical mycobacteria and the incidence of tuberculin reactions. FAO Report n.º TA 2167, p. 28-29.
- Héjji L., Nyredy I. & Tuboly S. 1969. Über die Rolle der Leberegel in der Ausbildung der Tuberkulimallergie bei Rindern. Zentbl. Bakt. I. Orig. 210:387-396.
- Hole N.H. & Hulse E.C. 1939. The skin lesions of bovine tuberculin reactors, second report. J. comp. Path. Therap. 52: 201-221.
- Huitema H.Z. & Jaartsveld F.N.J. 1967. (*Mycobacterium microti* infection in a cattle and some pigs.) Antonie v. Leeuwenhoek 33:209-212. (Vet. Bull. 37, Abstr. n.º 4110)
- Joubert L., Ferney L., Ondar J. & Haverbecke G. 1963. Thelitte nodulaire tuberculoid de la vache lactière a mycobactéries atypiques scotochromogenes. Rev. Méd. vét. 114:87-105, 161-170.
- Kalbe P., Schönherr W., Thalmann R. & Wojcieck G. 1973. Beitrag zur Problematik der parallergischen Tuberkulinreaktionen in einer industriemässig produzierenden Anlage der Junggrinderaufzucht. Mhft. Vetmed. 28(13):486-492.
- Kazda J. 1967a. Mykobakterien in Trinkwasser als Ursache der Parallerie gegenüber Tuberkulinen bei Tieren. I. Parallerische Reaktionen beim Geflügel. Zentbl. Bakt. I. Orig. 203:92-101.
- Kazda J. 1967b. Mykobakterien in Trinkwasser als Ursache der Parallerie gegenüber Tuberkulinen bei Tieren. II. Parallerische Reaktionen gegenüber Säugtier- und Geflügeltuberkulin bei Rindern. Zentbl. Bakt. I. Orig. 203:190-198.
- Kleeberg H.H. & Nel E.E. 1969. Porcine mycobacterial lymphadenitis. J.S. Afr. vet. med. Ass. 40:233-250.
- Kleeberg H.H. & Nel E.E. 1973. Occurrence of environmental atypical mycobacteria in South Africa. Ann. Soc. belge Med. trop. 53(4):405-418.
- Kubin M., Matuskova E. & Kazda J. 1969. *Mycobacterium brunense* n. sp. identified as serotype Davis of Grup III (Runyon) mycobacteria. Zentbl. Bakt. I Orig. 210:207-221.
- Lami G., Kardeván A., Iványi T.S., Conye S. & Tuboly S. 1970. Settlement of mycobacteria in aluminium hydroxide-induced cutaneous granuloma of cattle. Acta vet. hung. 20:91-102.
- Langenegger C.H., Leite R.C., Langenegger J. & Ribeiro L.A. 1975. Linfadenites tuberculoides em suínos de abate da região de Brasília. Pesq. agropec. bras., Sér. Vet., 10:61-64.
- Mai W. & Richter W. 1972. Untersuchungen über Anzahl und Ursache parallerischer Tuberkulinreaktionen bei Rindern. Mhft. Vetmed. 27(2):46-50.
- McGavin M.D., Mallmann V.H., Mallmann W.L. & Morrill C.C. 1975. Lesions and tuberculin sensitivity in calves inoculated with group III mycobacterial isolates from swine, pen soil and cattle feed. Am. J. vet. Res. 36(5):641-644.
- Mészáros J. 1967. (Analysis of the para-allergic reactions of cattle experimentally infected with *Mycobacterium avium*). Mhft. Vetmed. 22:641-644. (Vet. Bull 38, Abstr. n.º 1763)
- Monet P., Augier E., Heinrich A., Curtet R., Zenglein G. & Boch F.A. 1968. Etude d'un foyer de thélite nodulaire dans les Bas-Rhin. Rec. Méd. vét. 144:435-449.
- Reznikov M. 1970. Serologically identical "Battley" mycobacteria from lesions in herd of pigs. Aust. vet. J. 46:239-240.
- Reznikov M., Leggo J.H. & Tuffley R.E. 1971. Further investigations of an outbreak of mycobacterial lymphadenitis at a deep-litter piggery. Aust. vet. J. 47:622-623.
- Robertson A. & Hole N.H. 1937. A preliminary report on the problem of the bovine skin-lesion tuberculin-reactor. J. comp. Path. Therap. 50:39-57.
- Schaaf J. & Beerwerth W. 1956. Reaktion von Rindern auf Rinder-Geflügel und Paratuberculin im Verlaufe der Dermatitis nodosa infectiosa. Mhft. Tierhkd. 8(4):103-110.
- Schaaf A., Meurs G.G. & Goudswaard J. 1971. Atypical mycobacteria in sawdust from imported tropical woods as causes of non-specific tuberculin tests in cattle and experimental animal. Proc. 19th World Vet. Congr., México, p. 236-238.
- Schulz G. 1975. Experimentelle Untersuchungen über die allergene Wirkung von *Mycobacterium intracellulare* bei Rindern. Arch. Exp. Vetmed. 29(2):207-210.
- Shimizu K. & Tsukamura M. 1974. Slowly growing scotochromogenic mycobacteria isolated from a bovine nodular thelitis lesion. Jap. J. Microbiol. 18(3):259-261.
- Sobiech T., Bochdalek R. & Nowacki J. 1972. (Specificity of the tuberculin test in cattle experimentally infected with *Mycobacterium strains "SB-701" of Runyon's group III.*) Veterynaria 29:159-175. (Vet. Bull. 43, Abstr. n.º 2006)
- Tammemagi L. & Simmons G.C. 1968. Battley-type mycobacterial infection of pigs. Aust. vet. J. 44:121-122.
- Tammemagi L. & Simmons G.C. 1969. Further observation on Battley-type mycobacterium infection of pigs. Aust. vet. J. 45: 38-39.
- Thomann H. 1949. Untersuchungen über das Vorkommen der "Skin-lesion" beim Schweizerischen Braunvieh. Schweiz. Arch. Tierhkd. 91:237-264.
- Traum J. 1916. Case reports of lymphangitis in cattle caused by an acid-alcoholic fast organism. J. Am. vet. med. Ass. 49(NS 2):254-257.
- Traum J. 1919. Further report on lymphadenitis in cattle caused by acid-alcohol fast organism. J. Am. vet. med. Ass. 55(NS 8):639-652.
- Tuboly S. & Szabó I. 1967. Züchtung von *Mycobacterium vaccae* aus dem Rind. Acta vet. hung. 17:149-151.
- Tuboly S. 1969. (Comparison of the antigenic structure of a strain of *Mycobacterium vaccae* isolated from cattle with that of *M. bovis* strain). Magy. Allatorv. Lap. 24:198-199. (Vet. Bull. 40, Abstr. n.º 35)
- Uhlemann J., Held R., Müller K., Jahn, H. & Dürbling H. 1975. Schweinetuberkulose in Mastkombinat nach Einstreuen von Hobelund Sägespänen. Mhft. Vetmed. 30(5):175-180.
- Worthington R.W. 1965. Investigations on the sensivity of tuberculous and non-tuberculous cattle to various mycobacterial sensitins. J.S.Afr. vet. med. Ass. 36:395-401.
- Worthington R.W. & Kleeberg H.H. 1966. The avian and bovine comparative tuberculin test using Onderstepoort PPD tuberculins. J.S.Afr. vet. med. Ass. 37:177-183.
- Yachida S., Shimizu K., Horose T. & Sato M. 1973. Studies on mycobacteria isolated from skin lesion tuberculosis of the bovine udder. Jap. J. vet. Sci. 35(5):357-365.

ABSTRACT.- Langenegger, J.; Langenegger, C.H.; Ramos, A de A. [Parallergic reactions to bovine tuberculin caused by *Mycobacterium intracellulare*]. Reações alérgicas inespecíficas no diagnóstico da tuberculose em bovinos causadas por *Mycobacterium intracellulare*. *Pesquisa Agropecuária Brasileira, Série Veterinária* (1976) 11, 65-71 [Pt, en] EMBRAPA/RJ, Km 47, Rio de Janeiro, RJ, ZC-26, Brazil.

Three successive tuberculinizations of a dairy herd of 325 animals revealed 27 (8.3%) positive reactors. This condition was recognized as paralleric sensitizations, considering the great variation in the tuberculin reactions with the same bovine, the weak intensity of these reactions and results of the comparative bovine and avian tuberculin test.

The bovine's pastures bordered the piggeries and the paddocks of an intensive pig breeding plant with about 2000 animals. The pigs waste (dung) was used to fertilize the soil of some lowland areas cultivated with forage to be given to the bovines, more intensly during the drier period from July to October.

The mandibular lymphnodes of 164 slaughtered swines showed tuberculous-like lesions of 10.9% of the pigs and the bacteriological examination revealed mycobacterial infections of the *Mycobacterium avium-intracellulare-scrofulaceum* complex in 32.3% of the cases.

Twelve calves infected by the subcutaneous, intradermal and oral route, with live or dead cultures of *M. intracellulare* isolated from the swines, induced parallergetic sensitizations to bovine and avian tuberculin.

The swine breeding plant, which is highly infected with the *M. intracellulare*, via the pigs' waste, seems to be the source of infection and parallergetic sensitizing of bovines.

Index terms: Mycobacterioses, cattle, parallergetic reactions, atypic mycobacteriae, *Mycobacterium intracellulare*.