

A LESÃO TUBERCULÓIDE MACROSCÓPICA
COMO CRITÉRIO DIAGNÓSTICO DA
INFECÇÃO MICOBACTERIANA EM SUINOS
ABATIDOS EM MATADOURO

JOSE SOARES FERREIRA NETO
Professor Assistente
Faculdade de Medicina Veterinária e
Zootecnia da USP

JOSE DE ANGELIS CORTES
Professor Titular
Faculdade de Medicina Veterinária e
Zootecnia da USP

IDERCIO LUIZ SINHORINI
Professor Assistente Doutor
Faculdade de Medicina Veterinária e
Zootecnia da USP

SILVIO ARRUDA VASCONCELLOS
Professor Associado
Faculdade de Medicina Veterinária e
Zootecnia da USP

FUMIO HONMA ITO
Professor Associado
Faculdade de Medicina Veterinária e
Zootecnia da USP

ENY APARECIDA MATHEUS SILVA
Pesquisador Científico
Instituto Adolfo Lutz

FERREIRA NETO, J.S.; CORTES, J.A.;
SINHORINI, I.L.; VASCONCELLOS, S.A.;
ITO, F.H.; SILVA, E.A.M. A lesão
tuberculóide macroscópica como
critério diagnóstico da infecção mi-
cobacteriana em suínos abatidos em
matadouro. Rev. Fac. Med. Vet.
Zootec. Univ. S. Paulo, 26(1):21-33, 1989.

RESUMO: Objetivando analisar a consis-
tência do emprego da lesão tuberculóide
macroscópica como critério diagnóstico
da infecção micobacteriana em carcaças
de suínos abatidos, confrontaram-se os
resultados dos exames macroscópicos com
aqueles obtidos das provas histopatoló-
gicas e bacteriológicas, realizadas a
partir de linfonodos mesentéricos de
dois grupos de animais constituídos,
pareadamente, de forma que o grupo "A"
foi representado por 30 indivíduos com
lesões tuberculóides macroscópicas ao
nível dos linfonodos mesentéricos, e o

grupo "B", por igual número de animais
com aspecto normal ao exame "post-mor-
tem", rotineiramente realizado pelo Ser-
viço de Inspeção Federal. As 30 amostras
dos animais do grupo "A" apresentaram
lesões histológicas microscópicas, re-
presentadas pelo granuloma. Deste grupo
foram isoladas 20 (20/30) culturas de
micobactérias, tipificadas como comple-
xos MAI (90,0%), MAIS (5,0%) e *M. terrae*
(5,0%). Dos animais do grupo "B", foram
observadas, em quatro oportunidades
(4/30), lesões granulomatosas ao exame
histopatológico, bem como isolamento de
oito (8/30) culturas de micobactérias,
tipificadas como complexos MAI (87,5%) e
M. terrae (12,5%). Neste grupo houve
coincidência de resultados positivos
entre os exames histopatológicos e bac-
teriológicos, em duas oportunidades ape-
nas. Saliente-se, também, a constatação
da presença de micobactérias em seis
amostras, cujos exames histopatológicos
apresentaram resultados negativos. Os
resultados obtidos, analisados pelo tes-
te binomial, mostraram não haver dife-
rença, estatisticamente significativa,
entre as proporções de resultados posi-
tivos observados a partir dos três pro-
cedimentos, quais sejam: exames macro-
scópico, histopatológico e bacteriológi-
co, ao nível de significância de 0,05.

UNITERMOS: Suínos; Post-mortem, exame;
Carne, inspeção; *Mycobacte-*
rium, infecções por

INTRODUÇÃO

Dentre as inúmeras doenças que,
desde os tempos medievais, têm prevale-
cido nas aglomerações humanas, nenhuma
foi tão abrangente e assustadora quanto
a tuberculose. De fato, esta infecção
foi o flagelo do homem urbanizado até o
período imediatamente subsequente à Se-
gunda Grande Guerra, quando foram
descobertas as drogas capazes de
combatê-la (39).

As graves conseqüências desta zoo-
nose não residem exclusivamente nos
significativos coeficientes de morbi-
didade e mortalidade para o homem, mas
também nos prejuízos econômicos decor-
rentes de sua disseminação nas popula-
ções animais, as quais, por seu turno,
assumem importante papel como fontes de
infecção para a população humana (1).

A relação homem-micobactéria prova-
velmente começou a existir a partir do
momento em que o primeiro emergiu como
espécie neste planeta. Contudo, o pri-
meiro isolamento do agente etiológico da

tuberculose somente foi efetuado por Robert Koch em 1882 e, desde então, o *Mycobacterium tuberculosis* tem sido a micobactéria de maior importância, como agente de doença, para a espécie humana (49). Entretanto, este microrganismo integra um gênero microbiano que inclui muitos representantes com propriedades comuns, entre as quais ressalte-se a álcool-ácido-resistência, a estrita aerobiose e a grande resistência ao meio ambiente (13).

GOOD, 12 (1985) enumerou como patogênicas ou potencialmente patogênicas, para o homem, as seguintes espécies: *M. africanum*, *M. bovis*, *M. tuberculosis*, *M. ulcerans*, *M. leprae*, *M. simiae*, *M. marinum*, *M. kansasii*, *M. asiaticum*, *M. scrofulaceum*, *M. szulgai*, *M. xenopi*, *M. avium*, *M. haemophilum*, *M. intracellulare*, *M. malmoense*, *M. chelonae*, *M. shimoidei* e *M. fortuitum*.

A diferenciação das várias espécies do gênero *Mycobacterium* é obtida através de critérios bacteriológicos diversos, entre os quais: a velocidade de crescimento em meios artificiais, a produção de pigmentos na presença e ausência de luz, o comportamento bioquímico e os testes de resistência a drogas (28).

Excluindo-se o *M. tuberculosis* e o *M. africanum*, que provocam o processo patológico denominado classicamente de tuberculose, e as espécies *M. microti*, *M. bovis*, *M. avium*, *M. leprae*, *M. lepraemurium* e *M. paratuberculosis* causadoras, respectivamente, da tuberculose dos roedores, dos bovinos e das aves, da lepra humana e murina e da doença de Johne, as demais espécies de micobactérias acarretam infecções cujo processo patológico é denominado de micobacteriose. Tais agentes, cujo número, na atualidade, ultrapassa a cifra dos 40, têm recebido a denominação conjunta de atípicas ou não tuberculosas. Essa expressão, apesar de consagrada pelo uso, revela-se pouco consistente, uma vez que cada espécie apresenta características próprias e bem definidas (7).

Dentre as espécies de micobactérias atípicas descritas existem algumas capazes de infectar homens e animais, podendo ser responsáveis pelo aparecimento de quadros mórbidos e/ou lesões semelhantes às da tuberculose ou apenas sensibilizações paraespecíficas que interferem no resultado das provas empregadas para o diagnóstico da doença (34).

Relativamente à prevalência da tuberculose na população humana, pelo *M. tuberculosis*, há uma grande diferença atualmente, entre os países industrializados e aqueles em desenvolvimento. Nos primeiros, a doença encontra-se em fase avançada de controle, próxima à erradicação, nos países em desenvolvimento, sua prevalência está estacionária ou em franca ascensão, envolvendo componentes sócio-econômicos, densidade populacional

e a eficiência dos órgãos de saúde de cada país (13).

A prevalência da infecção na população bovina, pelo *M. bovis*, segue os mesmos moldes já citados para a população humana (1).

Quanto às demais espécies domésticas suscetíveis à infecção por bactérias do gênero *Mycobacterium*, um comportamento especial é observado entre os suínos, pois esta espécie mostra-se suscetível à infecção pelo *M. tuberculosis* e *M. bovis*, vários sorotipos do complexo *M. avium-intracellulare-scrofulaceum* (complexo MAIS) e, ainda, por outras micobactérias (44). Por esse motivo, o suíno é considerado importante espécie reveladora da presença de microrganismos causadores da tuberculose e de micobacterioses em determinada região.

A infecção de suínos por *M. tuberculosis* e *M. bovis* geralmente é consequência da inadequação do manejo alimentar, particularmente quando esses animais recebem, como alimento, restos de restaurantes, de sanatórios, de hospitais ou de laticínios, não convenientemente tratados (9,34).

Nos suínos, a principal porta de entrada de microrganismos do gênero *Mycobacterium* é representada pela mucosa do trato digestivo (93,7%) (15), o que leva a crer ser a alimentação contaminada o mais importante veículo para o estabelecimento da doença.

As lesões macroscópicas, observadas nos suínos, geralmente estão confinadas aos linfonodos do mesentério e das regiões cervical e faringiana. Seu aspecto varia desde focos caseosos branco-amarelados de poucos milímetros de diâmetro até processos maiores comprometendo todo o gânglio. O quadro pode estar restrito a um grupo de linfonodos ou acometer um grande número destes ao longo do trato digestivo (44).

Microscopicamente, as alterações tissulares observadas em suínos, decorrentes da infecção pelo bacilo tuberculoso, são caracterizadas por proliferação difusa de células epitelióides e de células gigantes. Necrose e calcificação podem ser vistas notadamente em lesões antigas. Nas lesões provocadas pelo bacilo tuberculoso aviário, a proliferação dos elementos do tecido conectivo acompanha o processo, mas há pequena tendência de formação de uma parede de fibrose bem definida. Em contrapartida, nas lesões devidas ao bacilo tuberculoso mamífero, observa-se uma pronunciada tendência para a encapsulação, definida por uma zona de tecido conectivo bem desenvolvida (44).

Em diversas partes do mundo, micobactérias não tuberculosas, também chamadas atípicas ou oportunistas, têm sido isoladas de linfonodos de suínos com lesões tuberculóides observáveis macroscopicamente, bem como de linfonodos

macroscopicamente normais (3, 4, 8, 9, 11, 14, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 29, 31, 33, 36, 37, 40, 43, 45, 46, 47, 48).

O papel da carcaça do suíno infectado, mas aparentemente normal, como via de transmissão de micobacterioses para a população humana consumidora, é assunto controverso dentro da literatura mundial. BROWN & NEUMAN, 3 (1979) admitem que, enquanto não forem disponíveis informes concretos, o consumo das carcaças de tais animais representa um risco em potencial. No entanto, GIGER, 10 (1985) conclui ser improvável a transmissão de micobacterioses suíno-homem pois, os sorotipos que acometem uma e outra espécie revelaram-se diferentes na região onde seu estudo foi efetuado.

Considerando que o recurso preventivo usualmente adotado, com vistas ao bloqueio da distribuição de carne contaminada por micobactérias, consiste na detecção, ao nível de matadouro, das carcaças com lesões tuberculóides e o correspondente destino consoante os procedimentos convencionais da inspeção de carne (BRASIL, 2, 1980), e que tal diagnóstico apoia-se na descoberta de alterações macroscópicas de tecidos, o presente estudo foi delineado para comparar os resultados obtidos através do procedimento convencional de diagnóstico macroscópico, com aqueles resultantes do diagnóstico laboratorial, realizado, com a mesma estrutura, a partir do exame histopatológico e do isolamento e identificação do agente etiológico.

Como, eventualmente, esses agentes podem ser isolados de linfonodos macroscopicamente normais, foi incluída a comparação dos resultados observados a partir do exame laboratorial de linfonodos alterados, obtidos de animais com lesões tuberculóides detectáveis pela técnica de inspeção, com aqueles de linfonodos aparentemente normais, advindos de indivíduos sem alterações tuberculóides observáveis pelo mesmo procedimento e tomados de animais da mesma unidade de criação e abatidos na mesma oportunidade.

A hipótese de nulidade, estabelecida, admitiu igualdade entre as proporções de resultados positivos obtidos segundo os três procedimentos, quais sejam: exame macroscópico, exame microscópico e cultivo, aos quais os materiais foram submetidos.

A hipótese alternativa estabelecida admitiu a existência de diferença entre as proporções de resultados positivos entre pelo menos dois dos três procedimentos (exame macroscópico e cultivo) aos quais os materiais foram submetidos.

MATERIAL E METODOS

Animais

Foram utilizados 60 suínos, sem raça definida, com idade situada entre seis e sete meses e peso vivo ao redor de noventa quilogramas. Estes animais foram abatidos no período de junho de 1985 a outubro de 1986, em frigoríficos localizados na região metropolitana de São Paulo, fiscalizados pelo Serviço de Inspeção Federal do Ministério da Agricultura. Por ocasião do abate, todos os animais trabalhados apresentaram bom estado de saúde ao exame de inspeção "ante-mortem".

Os animais foram distribuídos em dois grupos experimentais, designados respectivamente pelas letras "A" e "B", cada um dos quais composto por 30 indivíduos.

Na constituição destes grupos, foram alocados, no grupo "A", os animais que apresentavam lesões tuberculóides visíveis macroscopicamente ao nível dos linfonodos mesentéricos e, no grupo "B", aqueles cujos linfonodos mesentéricos não revelavam qualquer alteração macroscópica visível, capaz de incluí-los na categoria anterior. Como a formação desses grupos foi realizada de forma paulatina, tornou-se necessária a inclusão de um critério adicional aos acima apresentados, ou seja, a escolha dos indivíduos dos grupos "A" e "B", em cada oportunidade, foi efetuada de maneira pareada, cuidando-se sempre para que os animais pertencessem à mesma unidade de criação, criados num mesmo ambiente e sujeitos às mesmas condições de manejo.

Técnicas

Os procedimentos de isolamento e identificação de micobactérias foram efetuados consoante o estabelecido pelo CENTRO PANAMERICANO DE ZONOSIS, 5, 6, 7 (1972, 1979, 1986) e os exames histopatológicos seguiram os procedimentos usuais para a confecção de cortes histológicos corados pelo H. E., e posterior exame ao microscópio de luz comum.

Tratamentos

Coleta e conservação da amostra

Imediatamente após a evisceração da carcaça, na própria linha de inspeção, foram colhidas as amostras. Cada amostra constituiu-se de um seguimento da cadeia de linfonodos mesentéricos, de aproximadamente 20 centímetros de comprimento, localizados na porção jejunal e tomadas de animais normais ao exame "post-mor-

tem" e de animais que apresentaram, nestes órgãos, lesões tuberculoides macroscópicas. A operação foi sistematizada da seguinte forma: sempre que ocorria abate de um lote de animais da mesma unidade de criação, para cada amostra alterada, obtida de um animal afetado, colhia-se pareadamente uma amostra de um animal normal. As amostras, uma vez coletadas, foram acondicionadas em sacos plásticos individuais, convenientemente identificadas e transportadas até o laboratório em caixa de isopor com gelo. No laboratório essas amostras foram conservadas à temperatura de 20 graus Celsius negativos, pelo prazo máximo de dez dias. Dentro desse limite de tempo as amostras foram processadas paulatinamente.

Procedimento laboratorial

Inicialmente deixou-se a amostra sob temperatura de refrigeração, por um período aproximado de quatro horas, visando um descongelamento gradual que trouxesse o mínimo de danos às estruturas celulares. Uma vez descongelada, a mesma foi examinada e um linfonodo intacto, ou seja, não incisado para o exame rotineiro do inspetor de carnes, escolhido para ser trabalhado. Com auxílio de placa de Petri e material cirúrgico estéreis, o linfonodo foi dissecado dos tecidos adjacentes e dividido em duas porções. A primeira porção foi fixada em formol a 10% para a obtenção de cortes histológicos. A segunda porção foi flambada externamente e fatiada, com material cirúrgico estéril, em segmentos de aproximadamente dois milímetros de espessura para a observação macroscópica de lesões tuberculoides e, em seguida, uma alíquota de cerca de dois gramas desse material foi triturada em gral com areia e solução fisiológica estéreis. A suspensão obtida do macerado foram acrescentados quatro mililitros de hidróxido de sódio a 4% e duas gotas de vermelho de fenol, agitando-se a suspensão a cada cinco minutos até perfazer um tempo de contato de 30 minutos, após o que, seguia-se a neutralização com uma quantidade suficiente de ácido clorídrico 1 normal para que o pH final não fosse inferior a 6,5, nem superior a 7,2, procedimento esse controlado por papel pH*. Uma vez descontaminada e neutralizada, a suspensão foi filtrada para tubo de centrifuga com tampa estéril, através de funil de vidro montado com tamiz tipo gaze estéril. Seguiu-se, então, a centrifugação a 2500 rotações por minuto, durante 20 minutos. Do material centrifugado o sobrenadante foi desprezado e o sedimento ressuspensão com um e meio mililitros de solução fisiológica estéril, seguindo-se, então, a

semeadura de dois tubos contendo o meio de Lowenstein Jensen e dois tubos contendo o meio de Stonebrink Lesslie. Seis a oito gotas da suspensão foram semeadas em cada tubo, utilizando-se pipeta Pasteur estéril provida de bulbo. Para que o inóculo se distribuisse homogeneamente na superfície do meio de cultura e para que houvesse a evaporação da sua porção líquida, os tubos, uma vez semeados, foram incubados horizontalmente, em estufa a 37 graus Celsius, com as tampas levemente afrouxadas. Esse procedimento estendeu-se pelas primeiras 48-72 horas de incubação, após o que as tampas foram apertadas e a incubação seguiu com os tubos mantidos na posição vertical.

Durante a primeira semana de incubação foram executadas leituras diárias. Nas oito semanas subseqüentes as leituras foram semanais, perfazendo um período de observação de nove semanas.

Uma vez constatada a presença de crescimento bacteriano, as colônias foram coradas pelo método de Ziehl Nielsen e, tratando-se de bacilos álcool-ácido resistentes, a amostra isolada foi subcultivada e submetida às provas de tipificação anteriormente referidas.

Tratamento estatístico

Utilizou-se o teste binomial para comparação de populações relacionadas, conforme preconizado por SIEGEL, 41 (1981).

O nível de significância adotado foi de 0,05.

RESULTADOS

Os resultados obtidos estão condensados nas Tab. 1 e 2.

Na Tab. 1 aparecem os resultados dos exames histopatológicos, bacteriológicos e de tipificação, realizados com os linfonodos mesentéricos colhidos dos animais do grupo "A", constituído por suínos com lesões tuberculoides macroscópicas evidenciadas no matadouro. Numa apreciação preliminar desta tabela pode-se constatar que todos os animais examinados revelaram alterações histológicas representadas pelo granuloma.

Prosseguindo-se, ainda, na observação desta mesma tabela, pode-se verificar, relativamente ao exame bacteriológico, que o isolamento de bactérias do gênero *Mycobacterium* ocorreu em 20 dos 30 animais estudados e que estes foram tipificados como pertencentes aos complexos MAI (90,0%), MAIS (5,0%) e *M. terrae* (5,0%).

Na Tab. 2 estão incluídos os resul-

* papel de pH - "Neutralit", Merck.
Rev. Fac. Med. Vet. Zootec. Univ. S. Paulo, 26(1): 21-33, 1989.

tados dos exames realizados com os linfonodos mesentéricos obtidos dos animais do grupo "B", em conformidade aos procedimentos adotados no tratamento do grupo "A".

Os resultados observados na Tab. 2 revelam apenas quatro animais (4/30) apresentando lesão granulomatosa ao exame histopatológico.

Em prosseguimento, na apreciação da Tab. 2, no tocante ao exame bacteriológico, verifica-se que em oito oportunidades (8/30) foram isoladas micobactérias tipificadas como pertencentes aos complexos MAI (87,5%) e *M. terrae* (12,5%).

Ressalte-se, ainda, que no grupo "B" houve coincidência de resultados positivos entre os exames histopatológico e de isolamento em apenas duas oportunidades (amostras 40 e 60). Saliente-se, também, a constatação da presença de micobactérias nas amostras 33,35,37,48,50 e 52, cujo exame histopatológico apresentou resultado negativo.

Objetivando cotejar o critério lesão tuberculóide macroscópica, único indicador de infecção micobacteriana ao nível de matadouro, com os valores obtidos dos exames histopatológicos e de isolamento, foram construídas as Tab. 3 e 4, a partir dos totais apresentados nas Tab. 1 e 2.

A Tab. 3 foi construída com parte dos totais apresentados nas Tab. 1 e 2 e oferece subsídios para a análise da existência de uma possível associação entre o critério utilizado no matadouro para diagnóstico de infecção micobacteriana, qual seja, presença de lesão tuberculóide macroscópica e os resultados do exame histopatológico executado no laboratório e que caracteriza a presença microscópica de lesão granulomatosa. A observação dos valores registrados nesta tabela ressalta a existência de apenas quatro resultados discordantes, caracterizados por ausência de alteração macroscópica e presença de lesão granulomatosa microscópica. A probabilidade de que tal resultado seja decorrente do acaso, obtida através do teste binomial, é de 0,062, o que nos leva a admitir como idênticas as proporções de 50,0% e 56,6% representativas das frequências de animais caracterizados como positivos, respectivamente, pelo exame macroscópico e segundo o método histopatológico.

A Tab. 4 relaciona os resultados do teste bacteriológico, para isolamento de micobactérias, apresentados nas Tab. 1 e 2, com o critério de lesão tuberculóide macroscópica, firmado ao nível de matadouro pelos serviços oficiais de inspeção de alimentos. A observação desta tabela revela a existência de 18 resultados discordantes, dos quais oito cultivos positivos, com ausência de lesão macroscópica e dez cultivos negativos, com presença de lesão macroscópica. A

comparação entre as proporções de resultados positivos obtidos pelas duas técnicas adotadas: 30/60 (50,0%) para o exame macroscópico e 28/60 (46,6%) para o método bacteriológico, revela ser tal diferença desprovida de significado estatístico, com $p = 0,407$ segundo o teste binomial.

A Tab. 5 estabelece a associação entre os resultados dos testes de cultivo e dos exames histopatológicos dos 60 animais trabalhados, demonstrando a existência de 18 resultados discordantes, dos quais 12 histopatológico positivo-cultivo negativo e seis histopatológico negativo-cultivo positivo. A análise das proporções de resultados positivos obtidos segundo as duas técnicas 34/60 (56,6%) e 28/60 (46,6%), respectivamente, para o exame histopatológico e o cultivo, apresentou um valor de probabilidade de ocorrência casual ao teste da binomial de 0,119, o que conduz à aceitação da hipótese de nulidade ao nível de significância adotado.

DISCUSSÃO

Os resultados obtidos confirmam que a técnica convencional de exame "post-mortem", adotada pela Legislação Brasileira de Inspeção de Carnes, baseada na lesão tuberculóide observada macroscopicamente, é um importante indicador de infecção micobacteriana em carcaças de suínos.

De fato, quando apreciados os resultados da Tab. 1, observa-se que a partir das lesões ganglionares dos 30 animais incluídos no grupo "A", construído com base no diagnóstico macroscópico de lesão tuberculóide, realizado pelo Médico-Veterinário-Inspetor, foi possível demonstrar em todos os espécimens a existência de alterações histológicas reveladas pela técnica de hematoxilina-eosina, caracterizadas pela presença do granuloma, bem como isolar agentes bacterianos do gênero *Mycobacterium*, em 20 (66,6%) dos materiais estudados.

Este último aspecto foi também observado por BROWN & NEUMAN, 3 (1979) que examinando, com a mesma técnica, amostras de linfonodos de 58 suínos com lesão tuberculóide macroscópica, isolaram agentes micobacterianos em 33 (56,89%) delas, e por PAYEUR et alii, 37 (1981) que, em condições semelhantes, isolaram tais agentes em 36 (73,46%) das 49 amostras trabalhadas.

A validade destes resultados, considerada em função da especificidade do procedimento macroscópico em relação às técnicas histopatológica e de isolamento

aplicadas aos espécimens coletados dos animais do grupo "B" - constituído por indivíduos que não apresentavam, ao exame "post-mortem", qualquer alteração ganglionar macroscópica - revelou-se satisfatória, de forma a ser possível admitir-se a eficiência do procedimento para a detecção de carcaças de suínos suspeitos de tuberculose ao nível de matadouro. Os valores da Tab. 2 e as análises efetuadas por intermédio das Tab. 3, 4 e 5 amparam esta afirmação.

A observação da Tab. 2 mostra que em apenas quatro (13,3%), dos 30 linfonodos coletados dos animais do grupo "B", foram encontradas alterações histopatológicas granulomatosas e, em oito ocasiões (26,6%) foram isolados agentes bacterianos do gênero *Mycobacterium*. Este último resultado sugere que suínos procedentes de rebanhos onde grassa a infecção por micobactérias, podem albergar estes agentes, ainda que, por ocasião do abate, revelem-se aparentemente normais ao exame macroscópico. De fato, quando foram comparados os resultados dos isolamentos obtidos nas Tab. 1 e 2 correspondentes, respectivamente, aos grupos "A" e "B", constatou-se que valores como os encontrados no presente estudo só ocorreriam por obra do acaso em 0,8% das oportunidades, corroborando desta forma, a afirmação de BROWN & NEUMAN, 3 (1979) no sentido de que carcaças infectadas por micobactérias, embora aparentemente normais, podem constituir-se em via de transmissão desses agentes para a população humana consumidora, no que discorda GIGER, 10 (1985), que concluiu ser improvável a transmissão de micobacterioses suínos-homem pois, no país onde se desenvolveu o seu estudo, os sorotipos de micobactérias que acometiam uma e outra espécie eram diferentes.

Os valores obtidos por estes procedimentos, embora nem sempre coincidentes quando analisados globalmente (Tab. 3, 4 e 5), indicam não haver diferença estatisticamente significativa entre os resultados obtidos com os exames macroscópico, histopatológico e de isolamento de micobactéria. Tais valores de isolamento aqui obtidos não concordam com aqueles encontrados por BROWN & NEUMAN, 3 (1979) que observaram no grupo experimental, composto por animais cujos linfonodos se apresentaram macroscopicamente normais, apenas 28 (66,6%) amostras negativas em 42 examinadas, e por PAYEUR et alii, 37 (1981) que, da mesma forma, obtiveram apenas 15 (31,25%) exames negativos dos 48 realizados. Considere-se o fato de que esses autores trabalharam em condições diversas daquelas adotadas no presente estudo.

Para o fato de não se haver encontrado lesões microscópicas nas amostras 33, 35, 37, 48, 50 e 52 das quais foram isoladas micobactérias, pode-se aventar

duas hipóteses: 1) embora o agente estivesse presente no gânglio linfático dos animais, ainda não havia decorrido o tempo suficiente para o estabelecimento do processo reacional característico (oito a 12 semanas) (30); 2) a técnica histopatológica empregada não seria suficientemente sensível para detectar as lesões existentes.

Inversamente, quanto às amostras que apresentaram lesões macroscópicas e/ou microscópicas, quais sejam 4, 5, 9, 14, 19, 20, 21, 24, 29, 30, 32 e 44, mas das quais não foram isoladas micobactérias, pode-se aventar três possibilidades: 1) as lesões estavam resolvidas e não mais albergavam micobactérias viáveis; 2) o procedimento de descontaminação empregado no método de isolamento teve uma ação deletéria sobre as micobactérias, inviabilizando-as para o crescimento em cultivo "in vitro" (17); 3) um outro agente, que não micobactéria, seria o responsável pelo processo (32).

No tocante à natureza do agente isolado, os resultados obtidos dos animais do grupo "A" mostraram que, na maioria das vezes (90,0%), foram verificadas micobactérias pertencentes ao complexo *Mycobacterium avium-intracellulare*, fato já observado por autores nacionais que também trabalharam com linfonodos de suínos, os quais apresentavam lesões tuberculóides macroscópicas (22, 24, 29). A etiologia desse processo, também estudada no Japão (45), Coréia (8), Estados Unidos da América (14, 43), África do Sul (31), Alemanha (20), Tchecoslováquia (36) e União Soviética (33), mostrou grande envolvimento de micobactérias atípicas, notadamente das que constituem o complexo MAIS. Desses autores, apenas THOEN et alii, 43 (1975) nos Estados Unidos da América isolaram *M. bovis*, porém em pequena proporção. KANTOR & LESSLIE, 18 (1974), observaram uma representativa participação do *M. bovis* (88,6%) como agente etiológico das lesões observadas em suínos de matadouro na Argentina. No Brasil, CORREA & CORREA, 9 (1973) observaram o envolvimento do *M. bovis* e o *M. tuberculosis* em suínos condenados por tuberculose em matadouros do Estado de São Paulo.

As evidências levantadas acima vêm corroborar a observação de que em alguns países como África do Sul (21), Inglaterra (26), Estados Unidos da América (19), Austrália (38), Hungria (42) e Dinamarca (16), a tuberculose suína causada por *M. bovis* ou *M. tuberculosis* tem diminuído na medida que progridem os programas de erradicação e melhoram as condições de alimentação do rebanho. A despeito disso é observado que a infecção pelas micobactérias atípicas tem crescido em frequência (27).

Dos animais do grupo "B", na maio-

ria das amostras com bacteriologia positiva (87,5%), foram isoladas micobactérias do complexo MAI. Micobactérias atípicas, principalmente as pertencentes ao complexo MAIS, têm sido isoladas de linfonodos macroscopicamente normais de suínos, não só no Brasil (4, 29), mas também na Alemanha (48), França (47), União Soviética (35), Estados Unidos da América (3,37) e Uruguai (40).

CONCLUSOES

Os resultados obtidos no presente estudo permitem concluir que:

1. a técnica convencional de exame "post-mortem" adotada pela Legislação Brasileira de Inspeção de Carnes, baseada na lesão tuberculóide observada macroscopicamente, representa consistente indicador de infecção micobacteriana em carcaças de suínos, permitindo afirmar-se que tal procedimento é eficiente na detecção de carcaças de suínos suspeitas de tuberculose, ou seja, importante instrumento de Vigilância Epidemiológica;
2. suínos procedentes de unidades de criação onde grassa a infecção por micobactérias podem albergar estes agentes ainda que, por ocasião do abate, revelem-se aparentemente normais ao exame macroscópico de inspeção.

criterion of mycobacterial infection in slaughtered swine carcasses. *Rev. Fac. Med. Vet. Zootec. Univ. S. Paulo*, 26(1):21-33, 1989.

SUMMARY: In order to assess the adequacy of the use of the macroscopic examination of tuberculous lesions, performed routinely by the Meat Inspection Service, as the diagnostic criterium for the detection of mycobacterial infection in swine carcasses at slaughterhouses, the results of macroscopic examination of lymph nodes were compared to that of histopathologic and bacteriologic ones. The mesenteric lymph nodes were taken from two separated groups of pigs presented at slaughtering, group "A" was represented by 30 animals with macroscopic tuberculous lesions detectable at the examination of the mesenteric lymph nodes, and group "B", constituted by the same number of individuals without any macroscopically detectable lesion in their lymph nodes. The microscopic granulomatous lesions were found in all 30 samples taken from animals of the group "A", and 20 (20/30) isolates from this group were further recognized as MAI (90.0%), MAIS (5.0%) and *M. terrae* (5.0%) complexes. By means of histopathologic examination of specimens taken from the group "B", microscopic granulomatous lesions were observed in four (4/30) samples and eight (8/30) were positive for isolation of mycobacteria, further classified as MAI (87.5%) and *M. terrae* (12.5%) complexes. In this group, positive coincidental results between histopathologic and bacteriologic examinations were found in two occasions only. Positive cultures for mycobacteria were found in six samples that had not shown any microscopic alterations. The statistical analysis, using the binomial test, has revealed no statistical difference (significance level = 0.05) between the positive results found for the three procedures (macroscopic, histopathologic and bacteriologic examinations).

FERREIRA NETO, J.S.; CORTES, J.A.; SINHORINI, I.L.; VASCONCELLOS, S.A.; ITO, F.H.; SILVA, E.A.M. Macroscopic tuberculous lesion as a diagnostic

UNITERMS: Swine; Post-mortem examination; Meat inspection; Mycobacterial infections

TABELA 1 – Exames histopatológicos, bacteriológicos e de tipificação de linfonodos mesentéricos dos suínos do grupo "A"****, segundo o número do animal e a natureza do resultado. São Paulo, 1987.

NUMERO DO ANIMAL	EXAMES REALIZADOS		
	HISTOPATOLOGICO presença(P) ou ausência (N) de granuloma	BACTERIOLOGICO isolamento (P) ou não (N) de micobactéria	TIPIFICACAO
01	P	P	MAI***
02	P	P	MAI
03	P	P	MAI
04	P	N	-
05	P	N	-
06	P	P	M. terrae**
07	P	P	MAI
08	P	P	MAI
09	P	N	-
10	P	P	MAIS*
11	P	P	MAI
12	P	P	MAI
13	P	P	MAI
14	P	N	-
15	P	P	MAI
16	P	P	MAI
17	P	P	MAI
18	P	P	MAI
19	P	N	-
20	P	N	-
21	P	N	-
22	P	P	MAI
23	P	P	MAI
24	P	N	-
25	P	P	MAI
26	P	P	MAI
27	P	P	MAI
28	P	P	MAI
29	P	N	-
30	P	N	-
	30 / 30****	20 / 30	-

****: positivos/examinados.

****"A": animais com lesões tuberculóides macroscópicas ao nível dos linfonodos mesentéricos.

MAI: complexo *Mycobacterium avium-intracellulare*.M. terrae*: complexo *Mycobacterium terrae*.*MAIS: complexo *Mycobacterium avium-intracellulare-scrofulaceum*.

TABELA 2 – Exames histopatológicos, bacteriológicos e de tipificação de linfonodos mesentéricos dos suínos do grupo “B”****, segundo o número do animal e a natureza do resultado. São Paulo, 1987.

NUMERO DO ANIMAL	EXAMES REALIZADOS		
	HISTOPATOLOGICO presença (P) ou ausência (N) de granuloma	BACTERIOLOGICO isolamento (P) ou não (N) de micobactéria	TIPIFICACAO
31	N	N	-
32	P	N	-
33	N	P	MAI**
34	N	N	-
35	N	P	MAI
36	N	N	-
37	N	P	MAI
38	N	N	-
39	N	N	-
40	P	P	MAI
41	N	N	-
42	N	N	-
43	N	N	-
44	P	N	-
45	N	N	-
46	N	N	-
47	N	N	-
48	N	P	MAI
49	N	N	-
50	N	P	MAI
51	N	N	-
52	N	P	MAI
53	N	N	-
54	N	N	-
55	N	N	-
56	N	N	-
57	N	N	-
58	N	N	-
59	N	N	-
60	P	P	M. terrae*
	04 / 30****	08 / 30	-

**** : positivo/examinados.
 ****“B” : animais com linfonodos de aspecto normal ao exame macroscópico.
 **MAI: complexo *Mycobacterium avium-intracellulare*.
 *M. terrae: complexo *Mycobacterium terrae*.

TABELA 3 – Exames histopatológicos realizados em linfonodos mesentéricos de suínos abatidos em matadouro, segundo grupo experimental e a natureza do resultado. São Paulo, 1987.

GRUPO	EXAME HISTOPATOLOGICO		TOTAL
	PRESENCIA DE GRANULOMA	AUSENCIA DE GRANULOMA	
A*	30	0	30
B**	4	26	30
TOTAL	34	26	60

*A: animais com lesões tuberculóides macroscópicas ao nível dos linfonodos mesentéricos.

**B: animais com linfonodos de aspecto normal ao exame macroscópico.

TABELA 4 – Exames bacteriológicos realizados em linfonodos de suínos abatidos em matadouro, segundo o grupo experimental e a natureza do resultado. São Paulo, 1987.

GRUPO	ISOLAMENTO DE MICOBACTERIAS		TOTAL
	POSITIVO	NEGATIVO	
A*	20	10	30
B**	8	22	30
TOTAL	28	32	60

*A: animais com lesões tuberculóides macroscópicas ao nível dos linfonodos mesentéricos.

**B: animais com linfonodos de aspecto normal ao exame macroscópico.

TABELA 5 – Exames histopatológicos realizados em linfonodos de suínos abatidos em matadouro, segundo o exame bacteriológico e a natureza dos resultados. São Paulo, 1987.

EXAME BACTERIOLOGICO	EXAME HISTOPATOLOGICO		TOTAL
	presença de granuloma	ausência de granuloma	
isolamento de micobactéria	22	6	28
não isolamento de micobactéria	12	20	32
TOTAL	34	26	60

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1 - ACHA, P.N. & ZYFRES, B. Zoonosis y enfermedades transmissibles comunes al hombre y a los animales. Washington, Organización Panamericana de la Salud, 1977. p. 98-111. (Publicación científica, 354)
- 2 - BRASIL. Ministério da Agricultura. Regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. Brasília, 1980.
- 3 - BROWN, J. & NEUMAN, M.A. Lesions of swine lymph nodes as a diagnostic test to determine mycobacterial infection. *Appl. Envir. Microbiol.*, 37:740-743, 1979.
- 4 - CASTRO, A.F.P.; CAMPEDELLI FILHO, O.; WAISBICH, E. Opportunist mycobacteria isolated from the mesenteric lymph nodes of apparently healthy pigs in São Paulo, Brazil. *Rev. Microbiol.*, 9:74-83, 1978.
- 5 - CENTRO PANAMERICANO DE ZONOSIS. Bacteriología de la tuberculosis humana y animal. Buenos Aires, 1979. (Monografías científicas y técnicas, 11)
- 6 - CENTRO PANAMERICANO DE ZONOSIS. Diagnóstico de laboratorio de la tuberculosis animal. Buenos Aires, 1972. (Nota técnica, 26)
- 7 - CENTRO PANAMERICANO DE ZONOSIS. Manual de normas y procedimientos técnicos para la bacteriología de la tuberculosis. III. Sensibilidad del *Mycobacterium tuberculosis* a las drogas. La identificación de micobacterias. Buenos Aires, 1986. (Nota técnica, 28)
- 8 - CHOI, C.S.; YOON, Y.D.; KIM, J.H.; LEE, H.S. [Atypical (opportunistic) mycobacteria isolated from porcine lymph nodes]. *Res. Rep. Off. Rural Develop.*, Korea, 16:7-16, 1974 apud *Vet. Bull.*, 45:2334, 1975.
- 9 - CORREA, C.N.M. & CORREA, W.M. Micobacterias isoladas de bovinos e suínos em São Paulo, Brasil. *Arq. Inst. Biol.*, São Paulo, 40:205-208, 1973.
- 10 - GIGER, T. Mycobacterial lymphadenitis in pigs - a risk for human health? *Experientia*, 41:538, 1985.
- 11 - GONTIJO FILHO, P.P.; NASCIMENTO, D.; FONSECA, L.S. Isolamento de micobacterias atípicas a partir de gânglios linfáticos de suínos. *Rev. Microbiol.*, 5:59-62, 1974.
- 12 - GOOD, R.C. Opportunistic pathogens in the genus *Mycobacterium*. *Ann. Rev. Microbiol.*, 39:347-369, 1985.
- 13 - GRANGE, J.M. Mycobacterial diseases. New York, Elsevier, 1980.
- 14 - HIRD, D.W.; LAMB, C.A.; LEWIS, R.V.; UTTERBACK, W.W. Isolation of mycobacteria from California slaughter swine. *Proc. U. S. Anim. Hlth. Ass.*, 87:559-565, 1983.
- 15 - JANETSCHKE, P. Über die tuberkulose beim Schwein. *Mh. Vet.-Med.* 18:860-864, 1963.
- 16 - JORGENSEN, J.B. Serological investigation of strains of *Mycobacterium avium* and *Mycobacterium intracellulare* isolated from animal and non-animal sources. *Nord. Vet.-Med.*, 30:155-162, 1978.
- 17 - KANTOR, I.N. & LESSLIE, I.W. Métodos para el diagnóstico bacteriológico de la tuberculosis bovina. *Bol. Ofic. Sanit. Panamer.*, 77:382-385, 1974.
- 18 - KANTOR, I.N. & LESSLIE, I.W. Aislamiento y clasificación de micobacterias de gânglios de cerdos

- en la Argentina. Bol. Ofic. Sanit. Panamer., 77:495-498, 1974.
- 19 - KARLSON, A. G. & THOEN, C.O. Mycobacterium avium in tuberculous adenitis of swine. Amer. J. vet. Res., 32:1257-1261, 1971.
- 20 - KILIAN, H. Untersuchungen über das Vorkommen von Mycobacterien in Lymphknoten und Muskulatur von Schlachtrindern und -schweinen unter dem besonderen Aspekt der Sogenannten isolierten Lymphknoten-Tuberkulose. Berlim, 1982. (Inaugural dissertation - Veterinärmedizin an der Freien Universität)
- 21 - KLEEBERG, H.H. & NEL, E.E. Porcine mycobacterial lymphadenitis. J. S. Afr. Vet.-Med. Ass., 40:233-250, 1969.
- 22 - LANGENEGGER, C.H. & LANGENEGGER, J. Linfadenites cervicais tuberculosas e pseudotuberculosas em suínos de abate de Pernambuco. Pesq. Agropec. bras. Sér. Vet., 9:33-40, 1974.
- 23 - LANGENEGGER, C.H. & LANGENEGGER, J. Prevalência e distribuição dos sorotipos de micobactérias do complexo MAIS isoladas de suínos no Brasil. Pesq. Vet. bras., 1:75-80, 1981.
- 24 - LANGENEGGER, C.H.; LEITE, R.C.; LANGENEGGER, J.; RIBEIRAL, L.A. Linfadenites tuberculóides em suínos de abate da região de Brasília. Pesq. Agropec. bras. Sér. Vet., 10:61-64, 1975.
- 25 - LANGENEGGER, C.H.; MENKE, L.G.; LANGENEGGER, J. Micobactérias isoladas de lesões tuberculóides de linfonodos cervicais de suínos no Paraná. Pesq. Agropec. bras. Sér. Vet., 8:53-59, 1973.
- 26 - LESSLIE, I.W. & BIRN, K.J. Mycobacterium avium in cattle and pigs in Great Britain. Tubercle, London, 51:445-446, 1970.
- 27 - MASAKI, S.; SHIMIZU, K.; CHO, N.; HIROSE, T. Isolation of mycobacteria from lymph nodes of pigs and their environment. Jap. J. vet. Sci., 44:213-221, 1982.
- 28 - MEYER, L. & DAVID, H. Mycobacteriologie en sante publique. Paris, Institut Pasteur, 1980.
- 29 - MOTA, P.M.P.C.; LANGENEGGER, C.H.; LEITE, R.C.; LANGENEGGER, J. Micobactérias isoladas de suínos do Estado de Minas Gerais. Rev. Microbiol., 11:29-33, 1980.
- 30 - NAKAMURA, K.; YOKOMIZO, Y.; OKUTOMO, M.; NISHIMORI, K.; YUGI, H.; SHOYA, S. Light and electron microscopic observations on granulomatous lesions in pigs dosed with Mycobacterium intracelullare. J. comp. Path., 94:509-519, 1984.
- 31 - NEL, E.E. Mycobacterium avium-intracelullare complex serovars isolated in South Africa from humans, swine and the environment. Rev. infect. Dis., 3:1013-1020, 1981.
- 32 - NORTON, J.H. Tuberculosis-like granulomas in cattle caused by Actinomycetes. Aust. vet. J., 52:455-457, 1976.
- 33 - NURMADOV, K. Isolation of mycobacteria from pigs. Veterinariya, 1:27, 1986.
- 34 - ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD. Primer seminario internacional sobre tuberculosis bovina para las Americas. Santiago, 1970. (Publicación científica, 258)
- 35 - PAVLAS, M. & PATLOKOVA, V. Incidence of Mycobacterium avium and Mycobacterium intracelullare in the organs and muscles of slaughter pigs. Vet. Med., Praha, 22:1-8, 1977.
- 36 - PAVLAS, M.; PATLOKOVA, V.; MESAROS, E. Tuberculous lesions in slaughter pigs from the viewpoint of food hygiene. Acta vet. Brno, 54:217-222, 1985.
- 37 - PAYEUR, J.B.; BROWN, J.; HIGGINBOTHAM, A.P. Mycobacterial

- isolation from swine tissues. Proc. U.S. Anim. Hlth. Ass., 85:475-484, 1981.
- 38 - REZNIKOV, M. & ROBINSON, E. Serologically identical battey mycobacteria from sputa of healthy piggery workers and lesions of pigs. Aust. vet. J., 46:606-607, 1970.
- 39 - RICHARD, N. & FIENNES, T.W. Zoonosis and the origins and of human disease. London, Academic Press, 1978.
- 40 - SAENS, A. & ERRICO, F. Micobacterias en ganglios aparentemente normales de cerdos en el Uruguay. Bol. Ofic. Sanit. Panamer., 96:307-312, 1984.
- 41 - SIEGEL, S. Estatística não paramétrica. São Paulo, MacGraw-Hill do Brasil, 1981.
- 42 - SZABO, J.; TUBOLY, S.; SZEKY, A.; KEREKES, J.; ODVARDY, N. Swine lymphadenitis due to Mycobacterium avium and atypical mycobacteria. II. Studies on the role of littering in mycobacterial lymphadenitis incidence in pig units. Acta vet. Acad. Sci. hung., 25:77-83, 1975.
- 43 - THOEN, C.O.; JARNAGIN, J.L.; RICHARDS, W.D. Isolation and identification of mycobacteria from porcine tissues. Amer. J. vet. Res., 36:1383-1386, 1975.
- 44 - THOEN, C.O. & KARLSON, A.G. Tuberculosis. In: DUNNE, H. W. & LEMAN, A.D. Diseases of swine. 4. ed. Ames, Iowa State University Press, 1975, p. 712-729.
- 45 - TSUKAMURA, M. & NEMOTO, H. A taxonomic study of Mycobacterium intracelullare isolated from swine. Jap. J. Microbiol., 17:91-98, 1973.
- 46 - TSUKAMURA, M.; NEMOTO, H.; YUGI, H. Mycobacterium porcinum sp. nov., a porcin pathogen. Int. J. Syst. Bact., 33:162-165, 1983.
- 47 - VIALLIER, J., DABRIGEON, J., VIALLIER, G. Isolement de mycobactéries atypiques à partir de ganglions de porcs présumés sains. Bull. Soc. Sci. Vét. Méd. Comp. Lyon, 78:137-140, 1976.
- 48 - WEBER, A. & SCHLIESSER, T. Zum Naschweis von sog. atypischen Mykobakterien in Kopf-Und Darmlymphknoten nicht tuberkulöser Schlachtschweine. Zbl. Vet.-Med. B., 21:799-806, 1974.
- 49 - YOUMANS, G.P. Tuberculosis. Philadelphia, W. B. Saunders, 1979.

Recebido para publicação em 05/05/88
Aprovado para publicação em 04/08/88