

INSPEÇÃO DO CÉREBRO NO DIAGNÓSTICO DA CISTICERCOSE SUÍNA

P. Mucciolo,¹ R. H. Gissoni² e W. B. Spitz³

O exame do cérebro de 24,494 suínos aumentou em 16.3% a eficiência da inspeção de rotina para diagnóstico da cisticercose. O clássico conceito de tropismo do C. cellulosae pela musculatura estriada deve ser revisto em virtude de haver sido de 55.75% sua localização proporcional no cérebro.

Entre as medidas de combate à cisticercose suína destaca-se a inspeção de carnes como método capaz de interromper o ciclo biológico da *Taenia solium* (1). Entretanto, essa medida não consegue por si só evitar o perigo da infecção do homem porque, mesmo após o mais rigoroso exame, não se pode ter certeza de que uma carcaça, liberada pela autoridade sanitária, esteja realmente livre de cistos de *Cysticercus cellulosae* (2,3).

Essa falha da inspeção de carnes é sobretudo grave nos casos discretos de parasitose e, mais ainda, quando não se encontram cistos nos locais considerados eletivos, uma vez que o inspetor, devido a exigências dos mercados, não pode retalhar indiscriminadamente as carcaças.

Foi nosso intuito avaliar que contribuição o exame do cérebro dos suínos, praticado como rotina, poderia trazer para maior eficiência no diagnóstico da cisticercose nos matadouros.

Considerações gerais

O diagnóstico da cisticercose suína baseia-se no pressuposto de que os cistos de *C. cellulosae* possuem tropismo especial pela musculatura estriada. Essa foi a opinião de autores clássicos (4), repetida em publica-

ções recentes (5,6,7,8) e que, como fato assentado, passou a figurar na legislação referente à inspeção sanitária de carnes de todos os países, inclusive na do Brasil (9).

Nessas condições, não só a inspeção de rotina nos matadouros tem sido orientada para a musculatura estriada, como também as estatísticas de incidência da parasitose sempre foram baseadas nessa pretensa eletividade de localização dos cistos larvares.

Assim, em 1949, Assis Ribeiro (10), analisando mapas das causas de rejeição de 369,000 suínos abatidos em matadouros do Brasil Central sob inspeção federal, fixou em 5% a incidência da cisticercose diagnosticada pelo exame da musculatura estriada e de órgãos dotados desse tipo de tecido (língua e coração).

Também baseados em mapas de rejeição da inspeção federal, em 1952, Pardi e col. (11) acharam coeficiente de infecção de 5.53% a 5.60% para a cisticercose pesquisada em serviços de rotina de 133,817 suínos abatidos em um único estabelecimento do Estado de São Paulo.

Em fins de 1965, Pinto Valente (12) prestou-nos informação verbal de que, em suínos abatidos no Estado de Minas Gerais, a incidência de cisticercose cerebral alcançava 10%, sendo, portanto, muito superior àquela encontrada na musculatura estriada pelos autores acima citados. Observação sobre a alta frequência da cisticercose cerebral em suínos também foi feita em 1959 por

¹ Professor da Faculdade de Ciências Médicas e Biológicas de Botucatu—Estado de São Paulo—Brasil.

² Inspetor Veterinário do SIPAMA (Ministério da Agricultura)—Brasil.

³ Inspetor Veterinário do SIPAMA (Ministério da Agricultura)—Brasil.

Thieupont e col. (13) que, em 100 suínos abatidos em Ruanda-Urandi, acharam 68 com cistos localizados no cérebro.

Material e técnica

Nossa pesquisa foi realizada num grande estabelecimento de matança na Capital de São Paulo sujeito a inspeção federal. Iniciada em dezembro de 1966, prolongou-se até março de 1967.

O trabalho foi executado com 24,494 animais da matança normal, provenientes de criações sediadas nos Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná. É preciso notar, pois, que a procedência dos animais é reconhecidamente diversa daquela que serviu á observação de Pinto Valente (12).

A inspeção post-mortem, realizada como rotina pelo Serviço de Inspeção do Ministério da Agricultura, visando ao diagnóstico da cisticercose suína, é efetuada em dois pontos por onde passam todos os animais abatidos.

Tais pontos, chamados "linha de inspeção," estão situados na sala de matança, ao longo dos locais por onde transitam carcaças e vísceras a fim de receberem o necessário preparo tecnológico.

No primeiro ponto são incisadas e examinadas as superfícies de corte dos músculos masseteres quando a cabeça já foi dividida ao meio pelo mesmo corte geral feito, segundo o plano sagital mediano, ao longo de tóda a coluna vertebral e de que resultam as duas meias carcaças.

No segundo ponto de exame, situado próximo ao local da evisceração, pesquisam-se as incisões praticadas na face ventral da língua, a superfície da faringe e do esôfago e, finalmente, a superfície externa do coração e as incisões feitas neste órgão, da base ao ápice, para expor maiores superfícies, e as cavidades aurículo-ventriculares.

A descoberta de cistos no primeiro ou no segundo ponto do exame de rotina determinará a apreensão da carcaça e das vísceras, a fim de permitir, na chamada inspeção final,

pesquisa mais minuciosa, que se estenderá, através de múltiplas incisões em outros músculos tais como o diafragma, os intercostais, os psoas, os músculos do braço e do lombo e outros que forem julgados necessários. Só depois de avaliada a natureza e extensão da infecção será firmado o julgamento; entretanto, de modo geral, o Inspetor procura não mutilar demasiadamente as carcaças a fim de atender ao aspecto estético das mesmas que, de outra forma, não poderiam ser comercializadas.

A fim de atingir os objetivos de nossa pesquisa, instituímos um terceiro ponto de inspeção, ponto êsse representado pelo exame do cérebro, que fica exposto devido ao corte feito ao longo de tóda a coluna vertebral, segundo o plano sagital mediano, interessando também o crânio.

Êsse ponto adicional às duas linhas de rotina permitiu a inspeção dos hemisférios cerebrais sem interferir na apresentação estética das carcaças, pois, já é convencional no mercado brasileiro a divisão da carcaça de suínos após a evisceração.

Nessas condições, os 24,494 animais de nossa experiência, após o primeiro ponto de exame (masseteres) e do segundo (língua, faringe, esôfago e coração), ambos pontos de rotina, passaram pelo exame do ponto adicional, isto é, seus cérebros foram também sistematicamente inspecionados.

Nos casos em que a carcaça não tivesse sido apreendida pelo primeiro e nem pelo segundo ponto de inspeção, mas o exame do terceiro acusasse presença de cistos no cérebro, essa carcaça, bem como a língua e o coração correspondentes, voltavam para reinspeção mais extensa e acurada e, não raro, a pesquisa implicava retalhadura de tódas as massas musculares. Em cortes múltiplos da musculatura estriada, obtendo-se fatias com espessura máxima de meio centímetro, objetivava-se conseguir maior segurança no exame, pela exposição de maiores superfícies, antes de considerar tais casos como negativos.

Não se justificava, com êsse critério, a reinspeção dos casos de comprovada cisticercose generalizada ou daqueles que, passando pelos três pontos de exame, não tivessem apresentado cistos na inspeção de rotina de musculatura estriada, nem no exame adicional cérebro.

Resultados

Nossas observações apontaram os resultados que, para maior facilidade de exposição, se acham agrupados no quadro 1.

Sôbre o total de animais estudados, a incidência da cisticercose, independentemente da localização dos cistos, foi de

$$\frac{859 + 167}{24,494} = \frac{1,026}{24,494}$$

isto é, 4.2%.

A incidência da cisticercose cerebral foi de

$$\frac{572}{24,494}$$

isto é, 2.3%.

A relação entre a freqüência da cisticercose cerebral (572) e a freqüência da cisticercose geral (1,026) indicam a localização proporcional da parasitose no cérebro como sendo de 55.75%.

Comparando o total de animais apreendidos por cisticercose (1,026) com o total daqueles que foram denunciados em primeiro lugar pela inspeção do cérebro (167), verificou-se que êste terceiro ponto de exame aumenta em 16.3% a sensibilidade da inspeção de rotina da cisticercose.

Discussão

A incidência geral da cisticercose suína por nós encontrada não se afasta muito daquelas anteriormente apontadas (10,11), se atentarmos para a diversidade de procedência dos animais estudados em cada trabalho. Entretanto, considerando o tempo que decorreu entre os trabalhos anteriores e o presente, somos obrigados a reconhecer que o declínio da incidência da parasitose, a despeito das diversas medidas preventivas, foi pequeno.

Das possíveis falhas existentes nas medidas de erradicação da cisticercose suína, os 167 casos do presente estudo, que apenas foram surpreendidos pelo exame do cérebro, mostram que a inspeção de rotina, orientada, como de hábito, só para a musculatura estriada, é uma delas. E o caso relatado por Mijatovic (14) de que, em 185 amostras de presunto defumado, encontrou 17 portadores de *C. cellulosae*, reforça aquela afirmativa.

Para o Comitê Misto FAO/OMS de Especialistas em Higiene da Carne (2), reunido em 1961, a inspeção da musculatura estriada, mesmo realizada com cuidados extremos, não permite garantir que a carne esteja livre de cistos, sobretudo quando a infecção é discreta. Por essa razão, o mencionado Comitê recomendou pesquisas em diversos países a fim de determinar os lugares de eleição do *C. cellulosae*.

A precariedade da inspeção de rotina para diagnóstico da cisticercose está ligada ao fato de ser tal inspeção subjetiva, com as deficiências próprias aos exames macroscópicos rápidos, e ser limitada pelas exigências de natureza estética que não permitem extensas mutilações das carcaças. Por outro lado, a incidência da cisticercose cerebral que encontramos, embora não seja da mesma magnitude da observada por Pinto Valente (12), sugere que se deve reformular o conceito até o presente momento aceito quanto à eletividade do *C. cellulosae* pela musculatura estriada, aliás em perfeita consonância

QUADRO 1—Localização de cistos de *C. cellulosae*.

No cérebro			Total
	+	-	
Na musculatura estriada			
+	405	454	859
-	167	23,468	23,635
Total	572	23,922	24,494

com a recomendação do Comitê FAO/OMS (2).

Até hoje poucas tentativas foram feitas para tornar mais eficiente o diagnóstico da cisticercose suína. Em 1963 Heever e col. (3) propuseram fôsse adotada, como rotina, a incisão do músculo da espádua (*Triceps brachii*), o que, já em 1938, Martinaglia sugerira, e com o que aqueles autores obtiveram, em levantamento feito na África do Sul, um aumento de eficiência da ordem de 13% no diagnóstico da parasitose.

Para defender a inclusão do corte da espádua na rotina de inspeção de carnes, Heever e col. (3) declararam que as objeções de natureza comercial, relativas à retalhadura

das carcaças, deviam ser ignoradas face às exigências da Saúde Pública.

Nossas pesquisas indicaram que o exame do cérebro pode aumentar de 16.3% a eficiência da inspeção de rotina dos suínos, sem interferir nas questões de ordem estética das carcaças e apenas instituindo um ponto adicional de exame *post-mortem*.

Considerando que a divisão da carcaça no mercado brasileiro, convencionalmente, atinge também a cavidade craniana e que os hemisférios cerebrais são assim facilmente expostos, o exame do cérebro não suscitará objeções de natureza comercial porque não interfere no tipo de operações tecnológicas, nem no tempo dentro do qual as mesmas devem ser realizadas na indústria.

REFERÊNCIAS

- (1) Organización Panamericana de la Salud. *El control de las enfermedades transmisibles en el hombre*. Publicación Científica 120, págs. 246-248, 1965.
- (2) 'Segundo Informe del Comité mixto FAO/OMS de Expertos en Higiene de la Carne'. F.A.O.: *Est. Agrop.* No. 58, 1963.
- (3) Heever, L. W. Van de e Reinecke, R. K. "The significance of the shoulder incision in the routine inspection of food animals for cysticercosis". *Proc (17th) Int Vet Congr, (Hannover)* 2:909-912, 1963.
- (4) Ostertag, R. *Handbuch der Fleischbeschau für Tierärzte, Ärzte und Richter*. 4a ed. Stuttgart: Verlag von Ferdinand Enke, 1902.
- (5) Organización Mundial de la Salud. *Higiene de la carne*. Ginebra: Organización Mundial de la Salud, 1959.
- (6) Merle, A. "Les cysticercoses communes à l'homme et aux animaux". *Bull Off int Epiz* 49(7-8):483-500, 1958.
- (7) Trawinski, A. "La cysticercose chez les animaux et chez l'homme et spécialement la cysticercose du cerveau". *Bull Off int Epiz* 48:191-198, 1957.
- (8) Talavera, J. "La cysticercose chez les animaux et chez l'homme et plus particulièrement la cysticercose cérébrale". *Bull Off int Epiz*, 48:584-604, 1957.
- (9) Ministério da Agricultura. *Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária dos Produtos de Origem Animal*. Rio de Janeiro Imp. Nacional, 1953.
- (10) Assis Ribeiro, P. "Incidência das várias causas de rejeição de suínos no Brasil Central—Prejuízo causado pelas mesmas nos anos de 1946-47". *Veterinária (Rio de Janeiro)* 3(1):35-56, 1949.
- (11) Pardi, M. C., Duarte, G. G. e Rocha, U. F. "Cisticercose em bovinos e suínos". *Rev Fac Med Vet S Paulo* 4(4):613-628, 1952.
- (12) Pinto Valente, L. "Informação pessoal—Inspetoria do Serviço de Inspeção de Produtos Agropecuários e Materiais Agrícolas (SIPAMA—Ministério da Agricultura) Brazil, 1965.
- (13) Thieupont, D., Dekeyser, J., Vandervelden, M. e Kagerinka, P.—"La cysticercose cérébrale du porc". *Am Soc belge Méd trop* 39(4):507-514, 1959.
- (14) Mijatović, I. "Ikričavost suhog mesa—Pršuta I pastirme". *Veterinária (Sarajevo)* 11(3):401-403, 1962.

Inspección del cerebro para el diagnóstico de la cisticercosis porcina (Resumen)

El presente experimento fue realizado con 24,494 cerdos, en un matadero de São Paulo, Brasil, por la Inspección General de Carnes, con objeto de evaluar cuál podría ser la aportación del examen del cerebro, adoptado como norma habitual, para aumentar el índice de diagnóstico de la cisticercosis.

Para lograr este propósito se estableció un tercer puesto de examen (cerebro) para todos los cerdos sacrificados, una vez inspeccionados los cuerpos de estos en el primer puesto (maseteros y superficies musculares descubiertas) y en el segundo (lengua, corazón y laringe), como es corriente en el método habitual.

Como en el Brasil existe la costumbre de dividir en canal las reses porcinas sacrificadas, inclusive su cráneo, el examen cerebral puede efectuarse fácilmente sin mutilación alguna, lo cual evita objeciones desde el punto de vista comercial.

Cuando la inspección en los puestos primero y segundo resultó negativa en cuanto a la existencia de quistes, pero estos fueron descubiertos en el cerebro, el cuerpo del animal fue sometido a una nueva inspección. En esta, la totalidad de la musculatura de la res fue reducida a fibras y,

en muchos casos, se cortaron trozos de $\frac{1}{2}$ cm de espesor para investigar en los mismos la existencia de quistes, antes de declarar negativo el cuerpo del animal.

Se obtuvieron los resultados siguientes:

1. La incidencia general de cisticercosis, sin tener en cuenta la localización de los quistes, fue del 4.2%, mientras que la de cisticercosis cerebral fue del 2.3%.

2. La proporción de casos de cisticercosis cerebral fue del 55.75% del total de casos, índice que obliga a modificar el criterio clásico de que el *C. cellulosae* tiene predilección especial por los músculos estriados.

3. El examen de cerebro, según se indica en el presente trabajo, ha aumentado en un 16.3% la eficacia de la inspección habitual para el diagnóstico de la cisticercosis.

4. El examen de cerebro, que no causa mutilación alguna en las reses, ni siquiera impide la preparación técnica normal para el aprovechamiento de las mismas, debe ser incluido, en beneficio de la salud pública, como actividad complementaria de la inspección habitual destinada al diagnóstico de la cisticercosis porcina.

Brain Inspection for Pork Cysticercosis Diagnosis (Summary)

This experiment has been carried out in a slaughterhouse of São Paulo (Brazil) under Federal Meat Inspection with 24,494 pigs in an endeavor to evaluate what the contribution of the brain examination, adopted as routine, would bring to increase the rate of cysticercosis diagnosis.

To attain this objective a third point of examination (brain) was established for all carcasses after they had already been inspected at the first point (masseters and exposed muscle surfaces) and at the second point (tongue, heart, larynx) as is usual in the routine work.

Since, conventionally, in the Brazilian market the pork carcass, including the skull, is split into two, brains are easily examined without any mutilation which would result in commercial objections.

When the first and second inspection points were negative for cysts, which, however, were detected in the brain, the carcass was reinspected. In this reinspection all the carcass

musculature was shredded and in many cases slices of $\frac{1}{2}$ cm thickness were searched for cysts before the carcass was declared negative.

Results have shown:

1. General incidence of cysticercosis, independently of the localization of cysts, was 4.2% while that of brain cysticercosis was 2.3%.

2. The proportional localization of cysticercosis in brains was 55.75% of the total number of cases, an index which invalidates the classic opinion that the *C. cellulosae* has special predilection for striated muscles.

3. The examination of the brains in accordance with the present paper has increased by 16.3% the efficiency of the routine inspection for cysticercosis diagnosis.

4. The examination of brains causing no mutilation of the carcasses or interference with the normal technological preparation of them, must be included, for the sake of the public health, as an additional point in the routine inspection for pork cysticercosis diagnosis.

Inspection du cerveau dans le diagnostic de la cysticerose du porc (Résumé)

Cette expérience à laquelle on a procédé dans un abattoir de São Paulo (Brésil), en vertu de l'Inspection fédérale des viandes, sur 24,494 porcs en vue d'évaluer de quelle façon l'examen du cerveau, appliqué de façon courante, pourrait hâter le diagnostic de la cysticerose.

Pour atteindre cet objectif, on a fixé un troisième point de l'examen (cerveau) pour toutes les carcasses après qu'elles aient déjà été inspectées au premier point (masséters et surfaces exposées des muscles) et au deuxième point (langue, coeur et larynx) comme il est de coutume.

Etant donné que sur le marché brésilien la carcasse de porc, le crâne compris, est normalement fendue en deux, le cerveau est examiné aisément sans mutilation qui aurait pour résultat de soulever les objections des commerçants.

Lorsque les premier et deuxième points d'inspection se révélaient négatifs en ce qui concerne les cystes mais que l'on en découvrait dans le cerveau, on procédait à une nouvelle inspection de la carcasse. Au cours de cette nouvelle inspection, tous les muscles de la

carcasse étaient déchetés et, dans de nombreux cas, des tranches d'un demi centimètre d'épaisseur étaient inspectées pour des cystes avant que la carcasse ne soit déclarée négative.

Les résultats ont été les suivants:

1. L'incidence générale de cysticerose, indépendamment de la localisation de cystes, était de 4.2% alors que celle de la cysticerose du cerveau était de 2.3%.

2. La localisation proportionnelle de la cysticerose dans le cerveau était de 55.75% du total des cas indice qui oblige de modifier l'opinion traditionnelle que *C. cellulosae* a une prédilection pour les muscles striés.

3. L'examen du cerveau, d'après les travaux actuels, a augmenté l'efficacité de l'inspection courante de 16.3% dans la diagnostic de la cysticerose.

4. L'examen du cerveau n'entraînant aucune mutilation des carcasses et ne gênant pas même sa préparation technique habituelle doit être inclus, dans l'intérêt de la santé publique, en tant que point complémentaire de l'inspection courante pour le diagnostic de la cysticerose du porc.