

CISTICERCOSE SUÍNA – INTERESSE PÚBLICO

SWINE CYSTICERCOSIS - PUBLIC INTEREST

FERIAN, Maria Elisa Boson

Faculdade Max Planck

MEZZACAPA, Ivan Moreira

Faculdade Max Planck

SANTOS, Diego Peterson

Faculdade Max Planck

FILHO, Alberto Teixeira França

Orientador – Faculdade Max Planck

Resumo: Diante de uma óptica pouco divulgada, é dever do Médico Veterinário informar e conscientizar sobre a cisticercose suína, desde a sua procedência até meios de evitá-la, abordando as boas práticas de hábitos higiênico-sanitários, e mostrando que, condições precárias e com poucos recursos, facilitam a disseminação da doença. Esclarecer que o homem é exclusivamente a fonte de infecção e hospedeiro definitivo, desmistificando a carne suína diante do conhecimento popular. Evidenciar o papel do Médico Veterinário na criação dos suínos, orientando o produtor da importância de manter a higiene e a constante sanidade do seu plantel, para que não haja prejuízo, bem como orientar a população.

Palavras-chaves: cisticercose suína, fonte de infecção, disseminação.

Abstract: Faced with an optical little known, it is the duty of the veterinarian to inform and raise awareness of the swine cysticercosis, from its origin to means to avoid it, addressing the best practices of hygiene and sanitary habits, and showing poor conditions and with few resources that facilitate the spread of the disease. Clarify that man is the only source of infection and definitive host, demystifying the pork on the popular knowledge. Highlight the role of the veterinarian in raising pigs, guiding the producer of the importance of maintaining hygiene and constant health of your squad, so there is no loss, as well as educating the public.

Keywords : cysticercosis swine, source of infection, dissemination.

INTRODUÇÃO

Dentro dos problemas graves de saúde pública, está a cisticercose suína, contando também com a teníase e a neurocisticercose (NCC), ao que para Sarti et al. (2002) consideram estas doenças endêmicas em países nos quais a persistência dessas zoonoses está relacionada a fatores culturais e socioeconômicos, por exemplo, condições higiênico-sanitárias inadequadas, criação de suínos despreparada e em situações precárias, a falta de inspeção da carne e de medidas de controle dessas doenças (Phiri et al., 2002), sempre conscientizando a população quanto aos males causados.

Frente a isso, o objetivo do presente trabalho é conscientizar a respeito da cisticercose suína, desmistificar a carne suína no conhecimento popular, mostrar condições e hábitos que contribuem para a disseminação da doença, e apresentar meios de controlar o acometimento ao ser humano.

A cisticercose é a única zoonose onde o homem é indispensável do ciclo evolutivo do parasita como hospedeiro definitivo, enquanto os suínos atuam como hospedeiros intermediários (COSTA, 2003; MOREIRA, 2003).

A interferência nas estatísticas da verdadeira prevalência da cisticercose suína é a forma de criação dos suínos, no caso, em sistemas livres, associada ao abate sem orientação do Médico Veterinário e a não inspeção das carnes distribuídas, segundo Herbert; Oberg (1974).

Para Falavifna-Guilherme et. al (2006), consideram a teníase-cisticercose um conjunto de patologias por consequência da infestação/infecção do hospedeiro suscetível às formas adultas da *T. solium*, sendo seus estágios larvares um grande problema de saúde pública, considerados uma das mais importantes zoonoses.

Herbert (1974) e Oberg (1974) acreditam que as infecções nos suínos são maciças e discretas nos bovinos pelo fato das proglotes maduras da *T. solium* não serem eliminadas frequentemente como fitas imóveis, ao contrário da *Taenia saginata* que as elimina únicas e móveis.

ESTRUTURAS MORFOLÓGICAS RELEVANTES DO PARASITA

Nota-se no parasita adulto (Figura 01) um corpo achatado, dorsoventralmente em forma de fita, dividido em escólex (cabeça), colo (pescoço) e estróbil (corpo). A *Taenia solium* mede de 1,5 a 4 metros de comprimento, com escólex globuloso com um rostelo situado em posição central entre as ventosas, armado com dupla fileira de acúleos. O colo, porção mais delgada, possui atividade de multiplicação, formando proglotes. Por sua vez, o estróbil tem sua formação por uma cadeia de segmentos chamados proglotes, constituindo unidades reprodutoras independentes, em número de 800 a 1000 e, quando grávidas, medem em torno de 1 cm de comprimento por 0,6 a 0,7 cm de largura, eliminando milhares de ovos diariamente (PFUETZENREITER e ÁVILA – PIRES, 2000).

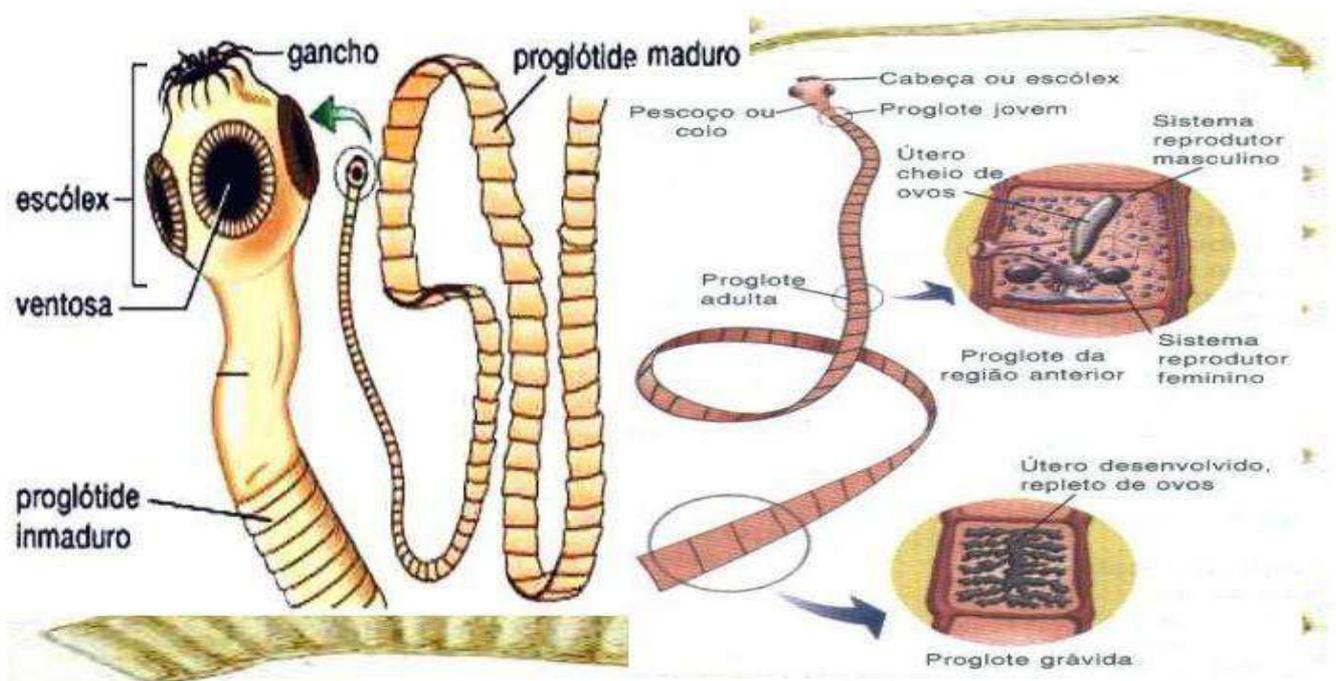


Figura 01: Principais estruturas da *Taenia solium*.

(Fonte: <http://image.slidesharecdn.com/felipe-120910152621-phpapp01/95/platelmintos-tnia-solium-e-saginata-4-728.jpg?cb=1347290839>)

CICLO BIOLÓGICO DO PARASITA NOS HOSPEDEIROS

O agente etiológico da cisticercose é a *Cysticercus cellulosae*, sendo essa sua forma larvar. Segundo Molin (2005), a cisticercose é uma importante zoonose que acomete os suínos e, em determinadas circunstâncias, os seres humanos, sofrendo como hospedeiros.

Conforme diz Singh (2002), o homem é o hospedeiro definitivo e carrega o cisticerco adulto, produzindo milhares de ovos, os quais são disseminados no ambiente pelas fezes. O suíno, por sua vez, é o hospedeiro intermediário; quando ele ingere os ovos e, em seguida, quando o ser humano ingere a carne contaminada, esse irá desenvolver-se no intestino do homem (Figura 2).

Germano (2008) nos explica que, quando o suíno ingere os ovos, estes vão para o estômago e penetram na parede intestinal, caindo na circulação, transportando as larvas para os tecidos entre 2 a 4 meses, onde se fixam e ficam envoltas por uma cápsula, denominada cisticerco.

Para Aluja et al (1996), o número de cisticercos varia de um suíno para outro e entre os animais examinados ao ingerirem os ovos de *T. solium*, considerando variadas, também, em suas formas degeneradas e vesiculares.

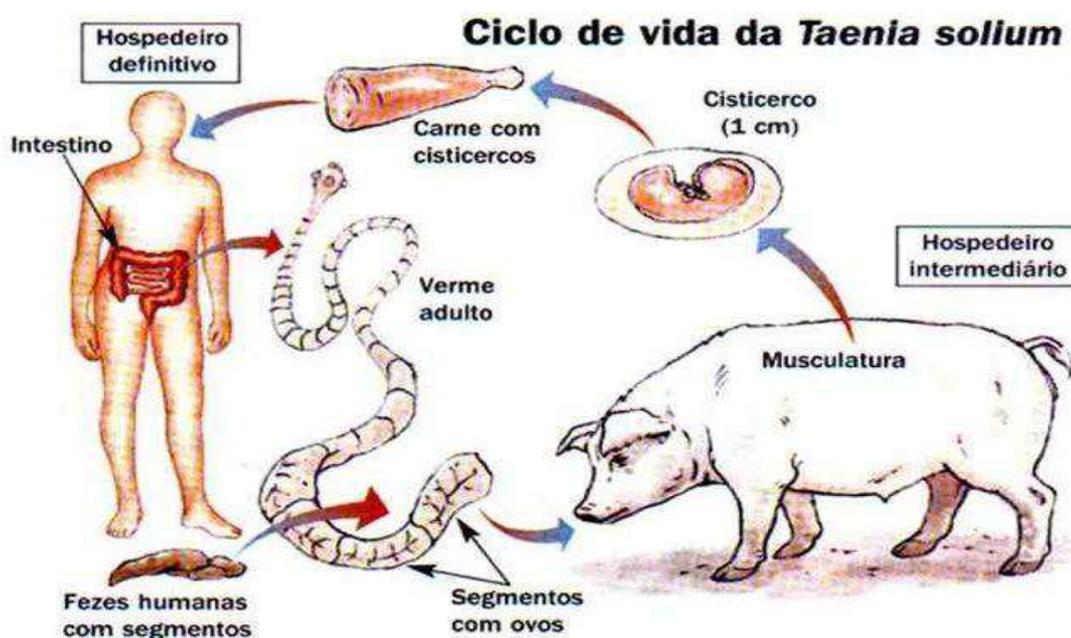


Figura 02: Ciclo de vida da *Taenia solium* em seus hospedeiros.

(Fonte: <http://www.coladaweb.com/biologia/reinos/as-tenias-solitarias-teniase>)

Para Molin (2005) e Pinto (2004) o ciclo da *Taenia solium* só será concluído quando houver a ingestão pelo homem (hospedeiro definitivo) da carne suína contaminada por cisticercos (Figura 03), ao que ele se contaminará adquirindo a teníase a partir das larvas dentro dos cisticercos. Elas se aderem ao intestino e dão origem a *Taenia solium* (parasito adulto), completando o seu ciclo.



Figura 03: Carne suína contaminada por cisticercos

(Fonte: <http://www.uniradio.com.br/html/modules/news/article.php?storyid=14313>)

TENÍASE X CISTICERCOSE X NEUROCISTICERCOSE

A teníase ocorre apenas em humanos a partir da ingestão de carne crua ou insuficientemente cozida, parasitada pelos cisticercos contendo a larva viva e viável da *Taenia solium*. Segundo Ganc et al., 2004 e Silva, 2007 (Figura 03), a teníase compreende a fase de parasitismo da forma adulta da tênia no ser humano, enquanto a cisticercose é a doença causada a partir da formação de um cisto contendo o estágio larval que acomete animais e também os seres humanos.

A cisticercose é adquirida pelos suínos através da ingestão de água e pastagens contaminadas com ovos da tênia (Figuras 04 e 05), provenientes da

matéria fecal de humanos portadores de teníase (BRASIL, 1996; TEIXEIRA, 1996; COSTA, 2003; FALAVIGNIA-GUILHERME et al., 2006; SANTOS, 2008).



Figura 04: Suínos ingerindo água em pastagens contaminadas

(Fonte: <http://josivansoarespereira.blogspot.com.br/2012/04/riachuelo-e-os-velhos-habitos-de-se.html>)



Figura 05: Suínos ingerindo água em pastagens contaminadas

(Fonte: <http://josivansoarespereira.blogspot.com.br/2012/04/riachuelo-e-os-velhos-habitos-de-se.html>)

Segundo Stokes (1989), a neurocisticercose é designada como infecção do sistema nervoso pelo *Cysticercus cellulosae*, forma larvária da *Taenia solium*, gerando o aparecimento de sintomas neurológicos causados pelo efeito mecânico

de pressão dos cisticercos sobre as estruturas nervosas; bloqueio da circulação líquórica por oclusão do sistema ventricular pelos cistos ou por reação inflamatória meníngea e destruição de tecido nervoso por reação inflamatória parenquimatosa ou por infarto isquêmico secundário a vasculite.

SINTOMAS DA TENÍASE

Segundo Borchert (1981), a teníase é comumente conhecida como “solitária” pelo fato de haver apenas uma tênia em seu hospedeiro definitivo, sendo, portanto, uma enfermidade exclusiva do ser humano.

Lapage (1983) diz que os sinais da parasitose da tênia adulta são pouco específicos, porém comuns, causando irritação na mucosa do intestino delgado, variando nas manifestações clínicas. Observa-se anorexia, perda de peso, insônia, nervosismo, além de dores abdominais e transtornos digestivos, como relata Chin (2001), gerando diarreia, dores epigástricas e constipação (SCHANTZ et al. 1999).

DIAGNÓSTICO PARA TENÍASE

Para Neves (2011), pode-se diagnosticar a teníase humana através de exames laboratoriais e por evidências clínico-epidemiológicas, pelo fato dos portadores serem assintomáticos, tomando-as por outras parasitoses. Garcia (2003) e Del Brutto (2003) citam que a semelhança morfológica dos ovos entre *T. solium* e *T. saginata* dificulta o diagnóstico, por isso, a visualização através do microscópio foi utilizada até a década de 90. Há três técnicas utilizadas para o exame de pesquisa dos ovos nas fezes, que são: a técnica de Hoffman, de Blagg e de Kato-Katz, sendo essa última mais sensível por ser quantitativa e qualitativa, que concentra o material fecal com auxílio de um tamis e, em seguida, clarificação das estruturas parasitárias através da ação da glicerina, mesmo assim, caso os ovos sejam encontrados, não

determinam a espécie do parasita, portanto, não há especificidade nesses métodos (Rey, 2008).

Sendo assim, Neves (2011) refere-se que o diagnóstico mais exato é através do teste de tamisação (peneiração) do bolo fecal de 24 horas, recolhendo as proglotes e identificando-as nas suas estruturas morfológicas pelas ramificações do útero. Há outros testes utilizados caso a pesquisa dos ovos seja ineficaz, que são os métodos de hemaglutinação, imunofluorescência indireta e ELISA, que detectam os anticorpos de cada tênia especificamente.

SUGESTÃO DE TRATAMENTO PARA TENÍASE

Pode ser tratada com Praziquantel, dose 5-10 mg/kg, administração única por via oral, ou tratar com Niclosamida, dose 1-2 g, via oral também, sempre fazendo uso do medicamento após o almoço e, em seguida, fazendo uso de laxante. Realizada essa sequência, após três dias, fazer uso de Mebendazol, dose de 100mg à cada doze horas (duas vezes ao dia) durante três dias consecutivos, após a respectiva refeição (SIQUEIRA-BATISTA; GOMES, 2005).

EPIDEMIOLOGIA DA CISTICERCOSE

Segundo Joaquim et al. (2016), esta enfermidade ocorre mais em áreas subdesenvolvidas, especialmente pelo fato dos ovos serem eliminados através das fezes humanas, contaminando solo, água e toda a vegetação.

Pelo fato de eliminar os ovos viáveis no ambiente através de sistema de esgoto inadequado (Figura 06) e ser o portador da fase adulta da *Taenia sollium*, faz do homem a única fonte de infecção e, portanto, o hospedeiro definitivo (CABRAL, 1992; CORTES, 2000). Estes mesmos ovos eliminados, segundo Cortes (2000), são proglotes maduras da tênia misturados as fezes do ser humano.



Figura 06: Sistema de esgoto inadequado, contribuindo para a disseminação.

(Fonte:

https://historiauniversaluniviassec.files.wordpress.com/2012/05/shutterstock_56967655.jpg)

Cortes (2000) diz que a via de transmissão da cisticercose somente é adquirida de forma horizontal indireta, quando o hospedeiro ingere alimentos contaminados contendo ovos viáveis. O seu período de incubação, segundo Germano (2008), varia de 01 (um) a 35 (trinta e cinco) anos, porém, a cisticercose manifesta-se clinicamente após 02 (dois) a 05 (cinco) anos de infecção.

A infecção ocorre quando há a ingestão dos ovos da tênia e, em seguida, os embriões são liberados pela ação do suco gástrico e secreção biliar. Esses embriões penetram na parede do intestino e, após 72h, migram pela circulação sanguínea (JOAQUIM et al., 2016).

MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS E SINAIS

Para Cortes (2000), de uma forma geral, os sintomas da cisticercose são silenciosos, evidenciando-se apenas quando há intensa infestação ou impedindo o funcionamento de órgãos vitais.

Pode ocorrer uma enterite nos suínos durante a invasão dos embriões, seguida de tensão na parede abdominal e cólica, causando dores durante a

palpação. Na disseminação, as manifestações apresentam-se pela dispersão dos embriões nos tecidos, acarretando a dificuldade de apreensão dos alimentos, desencadeando uma má nutrição e, alguns casos, problemas neurológicos. Outros sinais ocorrem também, como paralisia da língua, sensibilidade do focinho, perda de peso e até convulsões. Antes que os sintomas evoluam, os animais são abatidos (PINTO 2004. CORTES, 2000).

CISTICERCOSE NO SUÍNO E DIAGNÓSTICO

A cisticercose suína é confirmada nas linhas de inspeção dos frigoríficos, durante a inspeção *post-mortem*, onde visualiza-se, também, os cisticercos alojados nas vísceras pelo *Cysticercus cellulosae*, tais como o coração, língua, masseter e tecido nervoso, que são grupos musculares bastante irrigados e diafragma, além de outras partes da musculatura (PINTO, 2004; JOAQUIM et al., 2016). Para Cortes (2000), o corte dos nódulos é importante, pois avalia-se a viabilidade das larvas. Em uma situação de cisticercose intensa, há a possibilidade de encontrar cistos no globo ocular, fígado, rins, pulmão, medula espinhal, gânglios linfáticos e tecido conjuntivo subcutâneo (LAPAGE, 1983).

É possível também o exame *ante-mortem* sublingual, evidenciando a especificidade de 100%, sendo fundamental para o seu diagnóstico e determinando a prevalência em áreas endêmicas (CORTES, 2000; PINTO, 2004).

Conforme diz Pinto (2004), há recentemente a aplicação de métodos laboratoriais, executados através de exames sorológicos, principalmente o ELISA e o Imunoblot, recomendados para a cisticercose suína.

Cortes (2000) diz que os métodos de diagnósticos são importantes, assim como a obtenção de informações durante a anamnese, analisando portadores de teníase em granjas, e conhecendo o histórico de pessoas cuja procedência provém de regiões endêmicas e, também, onde o consumo da carne suína seja de caráter duvidoso.

CISTICERCOSE HUMANA E DIAGNÓSTICO

Já em humanos, Cortes (2000) sugere que exija maior cautela, onde o paciente deve passar por vários exames e, por fim, ter o diagnóstico preciso. Joaquim et al. (2016) citam que os aspectos clínicos, laboratoriais e epidemiológicos formam a base para o diagnóstico da doença, investigando a procedência do paciente, seus hábitos alimentares e higiênicos, origem dos seus alimentos e da água ingerida, e se tem o costume de ingerir carne crua ou mal cozida, e também o histórico familiar. Ao exame físico, deve-se palpar nódulos subcutâneos dando direcionamento ao médico rumo ao diagnóstico.

Segundo Joaquim et al. (2016), a cisticercose ocular é mais fácil de diagnosticar, pelo fato da larva estar localizada na câmara posterior do olho. Del Brutto (2012) sugere o exame com oftalmoscópio para visualizar o parasita.

Para Joaquim et al., (2016), um diagnóstico com qualidade, pode-se associar exames de imagem e de detecção de antígeno de *C. cellulosae*, como a ressonância magnética e a tomografia computadorizada, que são consideradas exames padrão-ouro no diagnóstico desta doença. Para a detecção de cistos calcificados, é recomendável a tomografia computadorizada (Figura 03 – a), pois é mais sensível; já a ressonância magnética tem maior resolução (Figura 03 – b), tornando-se mais eficiente para avaliar a intensidade da infecção, principalmente a fase e a localização dos cistos. Na neurocisticercose é possível diagnosticar por testes sorológicos, sendo a imunofluorescência indireta e hemaglutinação indireta. Deckers (2010) diz que os ensaios imunoenzimáticos pela detecção sorológica de antígenos e anticorpos específicos são mais sensíveis, e para Michelet (2011) o PCR é utilizado para detectar o DNA dos cisticercos.

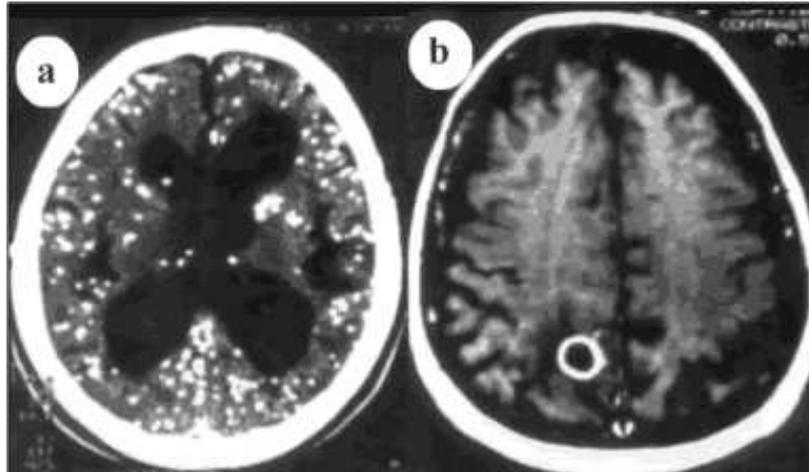


Figura 07: a) Imagem de tomografia computadorizada evidenciando múltiplas calcificações. b) Imagem de ressonância magnética mostrando cisto em estágio granulomatoso e sinais de quebra da barreira hematoencefálica.

(Fonte: <http://www.coladaweb.com/biologia/reinos/as-tenias-solitarias-teniase>)

TRATAMENTO PARA A CISTICERCOSE

Nos suínos, para Spinoso (1999), os medicamentos são desnecessários e, segundo Cortes (2000), não há drogas que destruam. Portanto, seu tratamento é inviável.

Citado por Garcia (2001) e por Joaquim et al. (2016), no tratamento para os suínos, foi elaborada uma vacina que provém do antígeno da oncosfera de *T. solium*, levando o nome de TSOL18, mostrando eficácia quando colocada em experimento. Deve-se administrar dose única de oxfendazole associada à vacina TSOL18, sendo este vermífugo capaz de inativar os cistos de *T. solium* na musculatura, mas sem sucesso em cistos cerebrais, segundo Nash et al. (2011).

Em seres humanos, o tratamento pode ser feito com fármacos específicos para a sintomatologia, e depende do diagnóstico, vendo a quantidade e localização dos parasitas. Deve-se administrar antiparasitários (Praziquantel e Albendazol), pois há resultados positivos (CORTES, 2000). A dosagem de cada medicamento deve ser obedecida, respeitando as orientações e a prescrição do médico que avaliou o paciente.

Na forma mais grave da doença, a neurocisticercose, todo cuidado deve ser tomado, principalmente quando há grande número de cisticercos viáveis. A cirurgia neste caso não é recomendada, apenas em casos leves ou se a localização for em globo ocular (CORTES, 2000; TAKAYANAGUI, 1998).

O paciente, no estado grave, deve ser internado para administrar anticonvulsivantes e, caso haja necessidade de prevenir reações imunológicas, corticosteroide como medicamento concomitante (CAMPOS, 1991). Para Cortes (2000), prevenir é a melhor forma de tratamento da neurocisticercose.

PROFILAXIA

Sobestiansky (1999) diz que a infecção da *Taenia sollium* é controlada baseando-se no tratamento de pessoas contaminadas e com medidas de saneamento básico, para que os suínos não tenham acesso aos dejetos do ser humano.

A adoção de medidas profiláticas, segundo Cortes (2000), pode controlar a cisticercose suína e humana desde a fonte de infecção, as vias de transmissão e os susceptíveis, envolvendo toda a cadeia epidemiológica.

As formas preventivas de impedir o ciclo da cisticercose devem ser ensinadas em todos os meios de comunicação, tendo em vista que o homem é a fonte de infecção da cisticercose e deve ter o hábito de manter a higiene controlada.

O primordial é a educação sanitária, conhecendo a transmissão e a prevenção da doença, fazendo com que as pessoas se conscientizem dos seus hábitos básicos de higiene, lavando as mãos antes de comer e após defecar. Praticando estes hábitos, evita-se a contaminação do solo, dos alimentos e das águas. Lembrando que o consumo de águas só deve ser quando tratadas ou fervidas, bem como cozinhar totalmente a carne suína, e não comprá-las de lugar de caráter duvidoso onde podem não ter passado por uma inspeção oficial. (VALADARES, 1997; GERMANO, 2001).

Nos abatedouros, deve-se realizar a inspeção dos suínos e, caso estejam contaminados com cisticercos e dependendo do grau de infestação, devem ser encaminhadas para a condenação total, rejeição parcial, aproveitamento condicional, congelamento ou reprocesso (RIISPOA, 1952).

Para Singh (2002), são muitos os fatores que contribuem para tornar a doença endêmica, como por exemplo, o destino inadequado das fezes do ser humano, infraestrutura sanitária ausente, plantações irrigadas com água contaminada, livre acesso dos suínos às fezes do ser humano (Figura 08).



Figura 08: Livre acesso dos suínos.

(Fonte: <http://josivansoarespereira.blogspot.com.br/2012/04/riachuelo-e-os-velhos-habitos-de-se.html>)

Diante dessas situações, medidas preventivas devem ser tomadas ao saneamento do meio ambiente e na educação sanitária, impedindo que haja dispersão dos ovos através das fezes humanas (GERMANO 2001). A população deve ser orientada para que evite contaminar a água através de fossas, banheiros químicos próximos as plantações e também não usar efluentes de esgoto para irrigar pastagens, com a finalidade de fertilizar o solo, sempre destinando adequadamente as fezes humanas (CORTES, 2000; GERMANO, 2001).

ATUAÇÃO DO MÉDICO VETERINÁRIO NA INSPEÇÃO

O Médico Veterinário deve inspecionar a carne nos mercados, açougues, abatedouros, frigoríficos, e denunciar os abatedouros clandestinos às autoridades (CAMPOS, 1991). Deve orientar a não consumir carne suína que não tenha passado pela inspeção (Figura 09), principalmente de suínos cuja criação é solta.



Figura 09: Abate sem inspeção e sem controle adequado.

(Fonte: <http://www.viagora.com.br/noticias/fiscalizacao-interdita-matadouros-irregulares-no-interior-de-alagoas-41162.html>)

Em matadouros, a inspeção da carne é de fundamental importância no controle da teníase e da cisticercose, prevenindo e reduzindo o consumo da carne com cisticercose, com notificação dos casos, conforme sua procedência, aos serviços de Saúde Pública e Animal, contribuindo com a vigilância epidemiológica da doença (ARRUDA et al. 1990). Não é uma doença de notificação compulsória, mas torna-se fácil a procedência dos casos em regiões endêmicas (PINTO, 2004).

Valadares (1997) diz que há a necessidade para fazer o mapeamento geográfico das regiões afetadas, direcionando para as devidas medidas de controle.

A inspeção veterinária é necessária durante toda a cadeia produtiva de carnes e seus derivados, desde o abate até a comercialização final, e tem por finalidade: salvaguardar a saúde pública e animal; atestar a qualidade higiênica e

sanitária desses produtos, identificando alterações e coibir práticas fraudulentas que enganem ou que confundem o consumidor (GERMANO, 2003).

Frente a esses critérios, Stabenow et al. (1987) consideram importante o papel do Médico Veterinário na inspeção desde os matadouros, até em produtos embutidos.

ERRADICAÇÃO

O programa de erradicação deve ser feito através da educação, conscientizando a população a mudar os hábitos, e adotar costumes de higiene pessoal e alimentar.

Segundo Germano (2008), é possível erradicar a *Taenia solium*, tendo como conhecimento os ciclos de vida que necessitam do hospedeiro definitivo (homem); para os hospedeiros intermediários, o homem portador da teníase é a única fonte de infecção; os suínos (hospedeiros intermediários) podem ser controlados; existem drogas eficazes que combatem a teníase.

Conforme consideram Arruda et. al (1990), a erradicação depende de combinações de medidas, que incluem criação de suínos em condições melhores, inspeção minuciosa e criteriosa das carnes (Figura 10), educação sanitária, e sistema sanitário padronizado que coopera com a preservação da saúde pública.



Figura 10: Inspeção minuciosa da carne.

(Fonte: <http://www.agricultura.gov.br/sif>)

CONSEQUÊNCIAS ECONÔMICAS

Conforme diz Gonzalez et al. (1990), a cisticercose, além de ser uma severa zoonose, também provoca perda econômica na criação suína, sendo que o seu controle depende do exato conhecimento da taxa de infecção nos suínos.

Em locais com poucos recursos ou de difícil acesso às informações básicas sanitárias, muitas casas criam os seus animais em condições desfavoráveis à saúde pública local. Tais moradias se localizam em regiões onde a infraestrutura sanitária é ausente, permitindo que os suínos tenham acesso às fezes humanas e, assim, transmitindo o parasita.

Estas pessoas comercializam a carne suína contaminada com cisticercos por falta da inspeção do Médico Veterinário que, por sua vez, deverá condenar a carcaça. Diante deste cenário, levamos em consideração que estes produtores vivem na clandestinidade, sem as devidas recomendações e disseminando a doença entre as pessoas que confiam nas suas criações, fazendo com as consequências sejam de proporções maiores do que o esperado, descartando animais com potencial à doença (sabendo que a doença não tem manifestações clínicas nos suínos), e tendo gastos quando a vigilância local os autua. Singh e Prabhakar (2002) descrevem a importância de considerarmos o fator econômico quanto à compreensão da doença, sabendo que fatores sócio-ecológicos e econômicos influenciam diretamente na transmissão da *Taenia sollium*.

Alvarenga (2006) diz que, mesmo com a falta de notificação, há uma alta prevalência da cisticercose suína devido ao abate clandestino, sem a inspeção e o controle adequados.

Para Rocha (2004), com um elevado número de carcaças apresentando cisticercose e, conseqüentemente, tornando-as impróprias para o consumo, relacionamos com a grande perda econômica também, além de atingir diretamente a saúde pública.

Diante de grandes prejuízos, as indústrias têm gastos adicionais com a carne contaminada, uma vez que, sem a doença, seriam comercializadas de imediato (PRATA, 2001).

JULGAMENTO E DESTINO DAS CARÇAÇAS CONTAMINADAS

Segundo Prata (2001), há três destinos possíveis para a carcaça, podendo ser a liberação, sequestro para tratá-la no frio ou salga e graxaria.

Diante do artigo 176 Regulamento de Inspeção Industrial (Brasil, Ministério da Agricultura, 1980), deve-se condenar totalmente as carcaças com infecção extensa, e rejeitar parcialmente as partes infectadas em caso de infecção discreta, e tratando-as pelo frio, calor ou salga das partes julgadas sadias.

Art. 204 - Na inspeção de suínos aplicam-se os dispositivos cabíveis estabelecidos na Seção I - Generalidades - Bovídeos - além dos que se consignam nesta secção (RIISPOA, CAPÍTULO III - INSPEÇÃO "POST-MORTEM", 1980). Determinando o julgamento e o destino das carcaças:

Art. 147 - A inspeção "post-mortem" consiste no exame de todos os órgãos e tecidos, abrangendo a observação e apreciação de seus caracteres externos, sua palpação e abertura dos gânglios linfáticos correspondentes, além de cortes sobre o parênquima dos órgãos, quando necessário.

Art. 148 - A inspeção "post-mortem" de rotina deve obedecer à seguinte seriação:

1 - Observação dos caracteres organolépticos e físicos do sangue por ocasião da sangria e durante o exame de todos os órgãos;

2 - Exame de cabeça, músculos mastigadores, língua, glândulas salivares e gânglios linfáticos correspondentes;

3 - Exame da cavidade abdominal, órgãos e gânglios linfáticos correspondentes;

4 - Exame da cavidade torácica, órgãos e gânglios linfáticos correspondentes;

5 - Exame geral da carcaça, serosas e gânglios linfáticos cavitários, inframusculares, superficiais e profundos acessíveis, além da avaliação das condições de nutrição e engorda do animal.

Art. 149 - Sempre que a Inspeção Federal julgar conveniente, as carcaças de suínos serão reexaminadas por outro funcionário, antes de darem entrada nas câmaras frigoríficas ou serem destinadas ao tendal.

Art. 151 - Todos os órgãos, inclusive os rins, serão examinados na sala de matança, imediatamente depois de removidos das carcaças, assegurada sempre a identificação entre órgãos e carcaças.

Art. 152 - Toda carcaça, partes de carcaça e órgãos com lesões ou anormalidades que possam torná-los impróprios para o consumo, devem ser convenientemente assinalados pela Inspeção Federal e diretamente conduzidos ao "Departamento de Inspeção Final", onde serão julgados após exame completo.

§ 1º - Tais carcaças ou partes de carcaça não podem ser subdivididas ou removidas para outro local, sem autorização expressa da Inspeção Federal.

§ 2º - As carcaças, partes e órgãos condenados, ficam sob custódia da Inspeção Federal e serão conduzidos a graxaria, em carros especiais, acompanhados por um de seus funcionários.

§ 3º - Todo material condenado fica também sob custódia da Inspeção Federal no "Departamento de Sequestro" quando não possa ser inutilizado no próprio dia da matança.

Art. 176 - Cisticercoses ("Cysticercus bovis") - Serão condenadas as carcaças com infestações intensas pelo "Cysticercus bovis" ou quando a carne é aquosa ou descorada.

§ 1º - Entende-se por infestação intensa a comprovação de um ou mais cistos em incisões praticadas em várias partes de musculatura e numa área correspondente a aproximadamente à palma da mão.

§ 2º - Faz-se rejeição parcial nos seguintes casos:

1 - Quando se verifique infestação discreta ou moderada, após cuidadoso exame sobre o coração, músculos da mastigação, língua, diafragma e seus pilares, bem como, sobre músculos facilmente acessíveis. Nestes casos devem ser removidas e condenadas todas as partes com cistos, inclusive os tecidos circunvizinhos; as carcaças são recolhidas às câmaras frigoríficas ou desossadas e a carne tratada por salmora, pelo prazo mínimo de 21 (vinte e um) dias em condições que permitam, a qualquer momento, sua identificação e reconhecimento. Esse período pode ser reduzido para 10 (dez) dias, desde que a temperatura nas câmaras frigoríficas seja mantida sem oscilação e no máximo a 1°C (um grau centígrado);

2 - Quando o número de cistos for maior do que o mencionado no item anterior, mas a infestação não alcance generalização, a carcaça será destinada à esterilização pelo calor;

3 - Podem ser aproveitadas para consumo as carcaças que apresentem um único cisto já calcificado, após remoção e condenação dessa parte.

§ 3º - As vísceras, com exceção dos pulmões, coração e porção carnosa do esôfago e a gordura das carcaças destinadas ao consumo ou à refrigeração, não sofrerão qualquer restrição, desde que consideradas isentas de infestação. Os intestinos podem ser aproveitados para envoltório, depois de trabalhados como normalmente.

§ 4º - Quando se tratar de bovinos com menos de 6 (seis) meses de idade, a pesquisa do "Cysticercus bovis" pode ficar limitada a um cuidadoso exame da superfície do coração e de outras superfícies musculares normalmente visíveis.

§ 5º - Na rotina de inspeção obedecem-se às seguintes normas:

1 - Cabeça - observam-se e incisam-se os masseteres e pterigóideos internos e externos;

2 - Língua - o órgão deve ser observado externamente, palpado e praticados cortes quando surgir suspeita quanto à existência de cistos ou quando encontrados cistos nos músculos da cabeça;

3 - Coração - examina-se a superfície externa do coração e faz-se uma incisão longitudinal, da base à ponta, através da parede do ventrículo esquerdo e do septo interventricular, examinando-se as superfícies de cortes, bem como as superfícies mais internas dos ventrículos. A seguir praticam-se largas incisões em toda a musculatura do órgão, tão numerosa quanto possível, desde que já tenha sido verificada a presença de "Cysticercus bovis", na cabeça ou na língua.

4 - Inspeção final - na inspeção final identifica-se a lesão parasitária inicialmente observada e examinam-se sistematicamente os músculos mastigadores, coração, porção muscular do diafragma, inclusive seus pilares, bem como os músculos do pescoço, estendendo-se o exame aos intercostais e a outros músculos, sempre que necessário, devendo-se evitar tanto quanto possíveis cortes desnecessários que possam acarretar maior depreciação à carcaça.

Art. 206 - Cisticercose - É permitido o aproveitamento de tecidos adiposos procedentes de carcaças com infestações intensas por "Cysticercus Cellulosae", para o fabrico de banha, rejeitando-se as demais partes do animal.

De acordo com o Decreto-Lei 11691 de 1952 – Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA) (2008), todos os produtos de origem animal precisam ser identificados através de rótulos registrados, aplicados sobre as matérias primas, produtos, vasilhames ou continentes, tanto quando forem quando diretamente destinados ao consumo público, como quando se destinarem ao beneficiamento. A ausência da identificação citada pelo RIISPOA (2008) indica que o produto não foi inspecionado.

CONCLUSÃO

O cuidado com a saúde pública é designado e de responsabilidade do Médico Veterinário que intensifica a sua atenção para que a cisticercose suína esteja cada vez mais próxima de sua erradicação. Manter as indústrias de produtos cárneos com qualidade, fazer programas de conscientização para as escolas e palestras para os adultos, fiscalizar granjas e o manejo dos animais que irão para abate. Saber amparar o pequeno produtor de suínos, orientando-o quanto à sanidade animal e estrutura ideal para o seu estabelecimento. É dever do Médico Veterinário tomar conta destes animais e zelar pela saúde pública.

REFERÊNCIAS

ALVARENGA, P.F. Cisticercose no mundo: Disponível em [http://www.astrium.com/espace-medecins/fiches-maladies/cysticercose.html]. 02nov.2016.

ALUJA, A. S.; VILLALOBOS, A. N. M.; PLANCARTE, A.; RODARTE, L. F.; HERNANDEZ, M.; SCIUTTO, E. Experimental *T. solium* cysticercosis in pigs: characteristics of the infection and antibody response. **Vet.Parasitol.**, Amsterdam, v. 61, n. 1/2, p. 49-59, jan. 1996.

ARRUDA, W.O.; CAMARGO, N. J.; COELHO, R. C. Neurocysticercosis: an epidemiological survey in two small rural communities. **Arq. Neuro-Psiquiat.**, São Paulo, v. 48. N.4, p. 419-424, 1990.

BORCHERT, A. Parasitología Veterinaria, 3 ed., Zaragoza. Ed. Acribia, p. 162-166, 1981.

BRASIL, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – Mapa. **Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal** (RIISPOA). Brasília, DF, 1980. Aprovado pelo decreto 30.691 de 29/03/52 e alterado pelo decreto 1.255 de 25/06/62. Disponível em: [http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Aniamal/MercadoInterno/Requisitos/RegulamentoInspecaoIndustrial.pdf]. 07.set.2016.

CAMPOS, C. A. M. **Roteiro ilustrado de parasitologia**: Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 1082, 1994.

CHIN, J. 2001. El control de las enfermedades transmisibles en el hombre. 17 va. Ed. OPS, Washington DC. Pub. Cient. n. 581, p. 595-598, 2001.

CORTES, J.A. Complexo teníase humana – Cisticercose bovina e suína. I – Teníase humana. Rev. educ. contin. CRMV-SP / Continuous Education Journal CRMV-SP. São Paulo, v. 3, fascículo I, p. 055-061, 2000.

DECKERS, N.; DORNY, P. Immunodiagnosis of *Taenia solium* taeniosis/cysticercosis. **Trends Parasitol.**, v. 26, n. 3, p. 137-144, 2010.

DEL BRUTTO, O. H. Neurocysticercosis: a review. **Sci World J.** p. 1-8, 2012.

FALAVIGNA-GUILHERME, A. L. et al. Cisticercose em animais abatidos em Sabáudia, Estado do Paraná. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 58, n. 5, p.950-951, 2006.

GARCIA, H. H.; DEL BRUTTO, O. H. Imaging findings in neurocysticercosis. *Acta Trop.*, v. 87, p. 71-8, 2003.

GARCIA, H. H. Neurocysticercosis in Immigrants Populations. **J Travel Med.** V. 19, n. 2, p. 73-75, 2012.

GERMANO, L.M.; GERMANO, S.I.M. Higiene e **Vigilância Sanitária de Alimentos**: 3ª Ed. São Paulo, editora Manole. Cap. 21, p. 463-477, 2008.

GONZALEZ, A. et al. Prevalence and comparison of serologic assays necropsy and tongue examination for the diagnosis for porcine cysticercosis in Peru. **American Journal of Tropical Medicine and Hygiene.** V 43, p. 194-199, 1990.

HERBERT, I.V.; OBERG, C. Cysticercosis in pigs due to infection with *Taenia solium* (LINNAEUS, 1958). In: SOULSBY, E.J.L. **Parasitic zoonoses, clinical and experimental studies.** New York, Academic, p. 199-211. 1974.

JOAQUIM, S. F.; LATOSINSKI, G. S.; DIAS N. M.; CAMPOS G. A.; CANUTO L. E. F.; PETILLO H. M. K. F.; VICTÓRIA, C.; LANGONI H. **Zoonoses em animais de produção: aspectos gerais.** *Vet. e Zootec.*, v. 23, n. 1, p.49-71, mar. 2016.

LAPAGE, G. Parasitología veterinária, Ed. Continental, México, p. 293-294, 1983.

MICHELET, L.; FLEURY, A.; SCIUTTO, E.; KENDJO, E.; FRAGOSO, G.; PARIS, L.; et al. Human neurocysticercosis: comparison of different diagnostic tests using cerebrospinal fluid. **J Clin Microbiol.**, v. 49, n. 1, p. 195-200, 2011.

MOLIN, C.D.; SILVEIRA, S.M. Ocorrência de Cisticercose Suína e Bovina em Animais Abatidos no Município de Realeza, Paraná, sob serviço de inspeção municipal: **Higiene Alimentar**. V. 19, n. 133, p. 28-32, 2005.

NASH T. E.; MAHANTY, S.; GARCIA, H., H. Cysticercosis Group in Peru. Corticosteroid use in neurocysticercosis. *Expert Rev Neurother.* V. 11, n. 8, p. 1175-83, 2011.

PFUETZENREITER, M. R.; ÁVILA-PIRES, F. D. Epidemiologia da teníase/cisticercose por *Taenia solium* e *Taenia saginata*. **Ciência Rural**, v. 30, n. 3, p. 541-548, 2000.

PHIRI, I. K.; DORNY, P.; GABRIEL, S.; WILLINGHAM, A. L.; SPEYBROECK, N.; VERCRUYSSSE, J. The prevalence of porcine cysticercosis in Eastern and Southern provinces of Zambia. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, n. 108, p. 31-39, 2002.

PINTO, P.S.A.; MONTEIRO, L.L.; DIAS, F.S.; PINTO, M.S. Cisticercose suína: aspectos clínicos-epidemiológicos, imunodiagnóstico e controle. **Bioscience – journal**. V. 20, n. 3, p. 93-103, 2004.

PRATA, L. F.; FUKUDA, T. T. **Fundamentos de higiene e inspeção de carnes**. Jaboticabal: Funep, p. 142, 2001.

ROCHA, K. C.; MIRANDA, Z. B. Estudo epidemiológico da cisticercose suína no estado de Mato Grosso: **Higiene alimentar**. V. 18, n. 119, p. 29-35, 2004.

REY, L. **Parasitologia**, 4 ed., Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2008.

SARTI, G.E.; SCHANTZ, P.M.; AGUILLERA, J. et al. Epidemiologic observations on porcine cysticercosis in a rural commutiy of Michoacan state, Mexico. **Vet. Parasitol.**, v. 41, p. 195-201, 2002.

SCHANTZ, P. *Taenia solium*: Cysticercosis / Taeniosis Is A Potentially Eradicable Disease: Developing a Strategy For Action And Obstacle To Overcome. **In Taeniasis / Cisticercosis by Taenia solium**. 2 ed. Ed. Universo, Lima, Peru, 1999.

SINGH, G.; PRABHAKAR, S. *Taenia Solium* Cysticercosis: **From Basic to clinical Schience**: India, Ed. Cabi, p. 480, 2002.

SIQUEIRA-BATISTA R.; GOMES, A. P. **Antimicrobianos: guia prático**. Rio de Janeiro: Rubio, 2005.

SOBESTTIANSKY, J. **Clínica e patologia suína**. 2 ed. Goiânia, p. 51, 1999.

SPINOSA, A.S.; GÓRNIAC, L.S.; BERNARDI, M. M. **Farmacologia aplicada à Medicina Veterinária**: 2 ed. Rio de Janeiro, p. 897, 2006.

STABENOW, M. B.; HENRIQUE, M.; SILVA, L. R.; MACHADO, L. R.; YARA, E. G. Aspectos clínicos, laboratoriais, epidemiológicos e de controle das

Teníases/Cisticercoses. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZONÓSES, 1., 1987, Rio de Janeiro. **Anais...** [S.1.: s. n.], p. 57-60, 1987.

STOKES, H. Aspectos relevantes de neurocisticercoses. **Correo de Ciencias Neurológicas da Guatemala**, v. 90, n. 1, p. 21-24, 1989.

TAKAYANGUI, O. M. Albendazole therapy for neurocysticercosis, **Neurology 50**, p. 834-835, 1998.

VALADARES, M. D. M. Complexo teníase / cisticercose. **Revista brasileira de parasitologia veterinária**. V. 6, p. 1-62, 1997.