

Cristiane Farias Fontes Teles

Aluna do Curso de Mestrado em Clínica Médica
Centro Universitário Lusiada - UNILUS.

Marcos Montani Caseiro

Professor Doutor do Curso de Pós Graduação – Mestrado
em Clínica Médica do Centro Universitário Lusiada –
UNILUS e Doutor em Infectologia pela Universidade
Federal de São Paulo – UNIFESP.

Luiz Henrique Gagliani

Professor Doutor do Curso de Pós Graduação – Mestrado
em Clínica Médica do Centro Universitário Lusiada –
UNILUS, Mestre em Ciências da Saúde pelo Centro
Universitário Lusiada – UNILUS, Doutor em Infectologia
pela Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP.

Responsável pelo Núcleo Acadêmico de Estudos e
Pesquisas em Ciências Biomédicas e Saúde Pública do
Centro Universitário Lusiada – UNILUS.

Artigo recebido em novembro de 2016 e
aprovado em dezembro de 2016.

ESTUDO DE CASO: DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL DA NEUROCYSTICERCOSE POR IMAGEM EM HOSPITAL PÚBLICO NO MUNICÍPIO DE SANTOS

RESUMO

A cisticercose é uma importante zoonose que acarreta prejuízo à saúde do homem. A Organização Mundial de Saúde estima que 50.000 indivíduos infectados pelo complexo teníase/cisticercose morram a cada ano. A neurocisticercose é uma infecção do sistema nervoso central, ocasionada pela forma larvária da *Taenia solium*, por apresentar vários fenótipos, gera uma dificuldade para o diagnóstico, mas devido aos avanços tecnológicos da TAC e a RM que são métodos sensíveis e importantes para o diagnóstico da doença. Objetivo: Avaliar a importância do diagnóstico por imagem da neurocisticercose e comparar o método diagnóstico de imagem conforme a fase evolutiva da doença. Metodologia: foram levantados caso de três pacientes com neurocisticercose, da análise de 1.074 prontuários, sendo 81 prontuários excluídos, no Hospital Guilherme Álvaro no município de Santos-SP. Tais resultados foram avaliados através de prontuários de pacientes submetidos a exames de neuroimagem. Resultados: Os pacientes levantados apresentaram grande infestação pela cisticercose com sintomas de cefaleia intensa e epilepsia. Foram tratados e liberados sem nenhum tipo de acompanhamento ou notificação. Discussão: Por se tratar de uma doença com possível evolução fatal, pode demonstrar a importância da neuroimagem para o diagnóstico da neurocisticercose. Considerações finais: A neuroimagem é essencial para o diagnóstico da neurocisticercose. Recentes avanços na detecção da doença por meios de técnicas de imagem têm resultados mais precisos da prevalência da infecção em todo o mundo.

Palavras-Chave: Neurocisticercose, Tomografia Computadorizada, Ressonância Magnética, Diagnóstico por Imagem.

CASE STUDY: DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF IMAGE NEUROCYSTICERCOSIS IN A PUBLIC HOSPITAL IN THE MUNICIPALITY OF SANTOS

ABSTRACT

Cysticercosis is an important zoonosis that causes injury to human health. The World Health Organization estimates that 50,000 individuals infected by complex taeniasis/cysticercosis die each year. The neurocisticercose is an infection of the central nervous system, caused by the larval form of *Taenia solium*, by presenting various phenotypes, raises a difficulty for the diagnosis, but due to technological advances of computed tomography and magnetic resonance imaging, are sensitive and important methods for diagnosis of the disease. To evaluate the importance of imaging diagnoses of neurocisticercosis compare the diagnostic method of image as the evolutionary stage of the disease. Case had been raised to three patients with cysticercosis, 1,074 analysis charts, 81 being excluded, Hospital Guilherme Álvaro in the municipality of Santos-SP such results were evaluated through medical records of patients who undergo neuro exams. The patients raised showed large infestation by cysticercus with headache intense symptoms and epilepsy. Were treated and released without any kind of monitoring or notification. Because it is a condition with possible fatal evolution, can demonstrate the importance of Imaging for the diagnosis of cysticercosis. Neuroimaging is essential for the diagnosis of cysticercosis. Recent advances in the detection of disease by means of imaging techniques have more accurate results of the prevalence of infection in the world.

Keywords: Neurocysticercosis, Computed tomography, Magnetic resonance imaging, Diagnostic Imaging.

Revista UNILUS Ensino e Pesquisa

Rua Dr. Armando de Salles Oliveira, 150

Boqueirão, Santos - São Paulo

11050-071

<http://revista.lusiada.br/portal/index.php/ruep>

revista.unilus@lusiada.br

Fone: +55 (13) 3202-4100

INTRODUÇÃO

A cisticercose suína é uma doença parasitária que acontece em criações de suínos em diversas regiões pelo mundo. Seu agente causador a *Taenia solium*, na forma larvária, o *Cysticercus cellulosae*, porém a *Taenia solium* acomete os humanos através da ingestão principalmente de alimentos contaminados. A cisticercose humana constitui um importante problema de saúde pública, principalmente em regiões de condições sanitárias deficientes. (AGAPEJEV, 1996).

A neurocisticercose é a mais importante doença parasitária do sistema nervoso central. A moléstia se caracteriza pela instalação no cérebro de uma larva adquirida pela ingestão de alimentos contaminados com ovos da *Taenia solium* e é praticamente inexistente nos países desenvolvidos. Mas emerge como um grande problema de saúde pública em amplas regiões da América Latina, da Ásia e da África, produzindo males neuropsiquiátricos e matando entre 15% e 25% de suas vítimas. No Brasil é endêmica em várias regiões e atinge presumíveis 140 mil pessoas. Não se conhece ao certo o espectro da doença, em boa medida, por dificuldades de diagnóstico. Em geral, só se pesquisa a neurocisticercose em pacientes que procuram ambulatórios de neurologia com sintomas como crises de epilepsia e distúrbios psiquiátricos. (AGAPEJEV, 1996, BARBOSA, 2000).

Mas estudos recentes de Agapejev e Garcia et al. (2011) indicam que, a incidência é elevada até mesmo em estados supostamente livres da moléstia. Há testes capazes de detectar anticorpos produzidos contra o invasor, mas nenhum deles é específico a ponto de atestar ou excluir a doença. A boa novidade é que a pesquisa genética acena com um teste barato capaz de detectar vestígios do DNA do verme em amostras do líquido cefalorraquiano, também conhecido como líquor, aquele que envolve e protege o cérebro. O diagnóstico somente é conclusivo com a ajuda de imagens de ressonância magnética (RM) ou de tomografia computadorizada (TAC), que apontam um ou vários cistos a povoar regiões do cérebro do paciente. (BARBOSA, 2000, NEVES, 2011).

O objetivo do estudo foi avaliar a importância do diagnóstico por imagem da neurocisticercose, comparando o método diagnóstico de imagem conforme a fase evolutiva da doença e traçar o perfil sócio demográfico dos pacientes.

REVISÃO DA LITERATURA

HISTÓRICO

Os primeiros escritos documentados sobre infecções parasitárias provem da Medicina Egípcia do período de 3000 a 400 a.C.. Aristóteles, entre 380 a 375 a.C. foi o primeiro autor a referir à presença de cisticercos em animais. Em 1558, Gessner e Rumler encontram vesículas aderidas à dura-máter em um indivíduo durante um exame necroscópico, mas somente em 1686 Malpighi identificou essas vesículas como parasitas (VERONESI, 2010).

Na medicina moderna, o primeiro caso de cisticercose humana foi descrito no século XVI sendo, no entanto, desconhecida a natureza da doença. Isso veio a ser sanado somente na segunda metade do século XIX, quando pesquisadores alemães demonstraram que a responsável pela doença era a forma larvária da *Taenia solium*. Assim, durante quase dois milênios, a cisticercose assombrou a humanidade, sendo que apenas no século XIX ficou claro o ciclo da doença, indicando que a cisticercose é transmitida pelo homem e não pelos animais infectados, como se pensava. O primeiro caso de cisticercose humana no Brasil foi relatado na Bahia, em 1881. Em 1911, Arthur Alexandre Moses, médico e pesquisador brasileiro, documentam pela primeira vez na história, a positividade pelo teste de fixação do complemento de soro e no líquor de três casos humanos, confirmados por necropsia. (VERONESI, 2010).

CISTICERCOSE HUMANA

A cisticercose suína, a teníase e a neurocisticercose humana são causadas pela *Taenia solium*, bem como, são consideradas como grandes problemas de saúde pública. Consideradas endêmicas em muitos países, nos quais a persistência dessas zoonoses está relacionada a fatores culturais e socioeconômicos, tais como, condições higiênico-sanitárias deficientes, sistemas precários de criação de suínos e não inspeção da carne, além da ausência de orientação à população para o consumo de alimentos potencialmente contaminados e, ainda na carência de informações esclarecedoras sobre os efeitos da ingestão de alimentos contaminados. (AGAPEJEV, 1996).

O complexo teníase-cisticercose é uma doença parasitária de alto potencial zoonótico causada por duas espécies de cestóide denominadas *Taenia solium*, cujo hospedeiro intermediário é o suíno e *Taenia saginata* que

apresenta o bovino como hospedeiro intermediário. O homem é o único hospedeiro definitivo, ou seja, que apresenta a forma adulta do parasita no intestino delgado. Nesse caso a maior preocupação com relação à saúde pública é o desenvolvimento da neurocisticercose, manifestação mais grave, cuja localização dos cisticercos compromete o sistema nervoso (VERONESI, 2010; NEVES, 2011).

A cisticercose suína é doença ocasionada pelas larvas da *Taenia solium*, que pode se localizar nos tecidos musculares e em vários órgãos como, pulmões, cérebro e coração de seu hospedeiro.

Um estudo realizado por Agajepev (2003) sobre a epidemiologia da cisticercose no Brasil indica que, ela é altamente endêmica em áreas rurais da América Latina (especialmente México, Guatemala, El Salvador, Colômbia, Equador, Honduras, Peru, Bolívia e Brasil), África e Ásia. Segundo os dados da Organização Mundial de Saúde e a Organização Pan Americana de Saúde sugere que entre 30 e 50 milhões de pessoas em países da América Latina tenham sido expostas. (OPAS/OMS, 1997). A Organização Mundial de Saúde (1997) estima que a cada ano, ocorrem 50.000 mortes devidas a neurocisticercose e que exista um número maior ainda de pacientes, que sobrevivem, porém incapacitados, devido aos ataques convulsivos ou outros danos neurológicos. Os índices de 1% para teníase, 0,1% para cisticercose humana e 5% para cisticercose animal são considerados endêmicos, confirmando o importante problema de saúde pública do complexo teníase-cisticercose da América Latina. Nos países desenvolvidos, como o Canadá e Estados Unidos, há um número cada vez maior de registros, e frequentemente associados a imigrantes do México e sul da Ásia, onde a *Taenia solium* é endêmica. (AGAJEPEV, 2006; BARBOSA, 2000; NEVES 2011).

No Brasil, os dados referente a prevalência são imprecisos, escassos e geralmente representam trabalhos pontuais de profissionais da saúde, dessa forma não há como determinar valores de ocorrências e óbitos exatos. (AGAJEPEV, 2003; NEVES, 2011).

EPIDEMIOLOGIA

Segundo informe do Centers for Disease Control and Prevention (1992), a neurocisticercose acometia cerca de 50 milhões de pessoas ao redor do mundo, das quais 50 mil morrem por ano. Porém, um número muito maior de indivíduos apresentam complicações crônicas não fatais da neurocisticercose, como epilepsia e síndrome de hipertensão intracraniana, ocasionando um impacto negativo na qualidade de vida do indivíduo. (AGAPEJEV, 1996).

A neurocisticercose é a doença parasitária mais freqüente do sistema nervoso central em adultos. É altamente prevalente em países da América Central, Sul, Ásia e África. A neurocisticercose ocorre principalmente em países da América do Sul e Central, Ásia (Filipinas, Tailândia, Coreia do Sul, China e Índia), África e Austrália e com menos freqüência em países industrializados (AGAPEJEV, 2003). É incomum nos países como Japão, Canadá e na maior parte da Europa Ocidental. Tornou-se freqüente nos Estados Unidos nas décadas de 80 e 90 pela migração proveniente do México e da América Central. (AGAPEJEV, 2003). Em um estudo recente de Nash e Garcia (2011) relatam o mapa mundial da distribuição endêmica da teníase e *Taenia solium* em humanos, conforme demonstra o mapa 1.

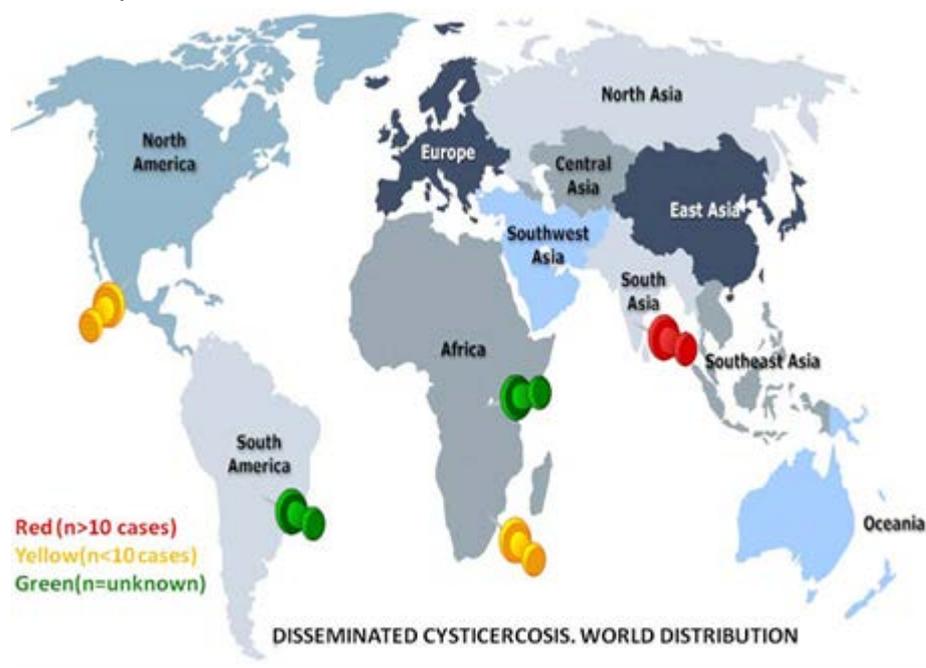
Mapa 1 – Mapa mundial demonstrando a distribuição da teníase e *Taenia solium* e cisticercose em humanos.



Fonte: NASH, GARCIA, 2011.

Ainda em relação à epidemiologia pelo mundo da cisticercose, de acordo com um estudo de Sibat e Valdés (2013) no mapa da disseminação da cisticercose no mundo há duas grandes áreas na América Latina e África onde a doença é presente, porém sua epidemiologia é ignorada, pois não há estabilidade dos dados e nem o contato com essas civilizações, dessa forma impossibilita prever a ocorrência do número de pacientes acometidos pela doença. Tal fato justifica a falta de dados concretos das taxas de ocorrências e mortalidades ocasionadas pela cisticercose. Conforme demonstra o mapa 2.

Mapa 2 – Distribuição mundial da disseminação da cisticercose humana.

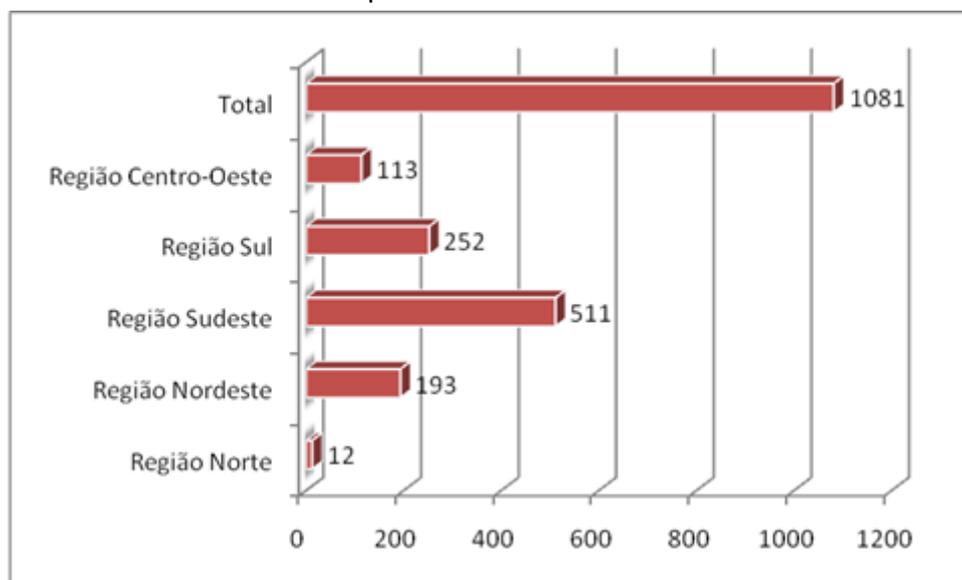


Fonte: SIBAT, VALDÉS, 2013.

No Brasil, a neurocisticercose é encontrada com frequência nos estados do Paraná, Goiás, Minas Gerais e São Paulo, sendo considerada endêmica na região de Ribeirão Preto. (AGAPEJEV, 1996).

De acordo com os dados do DATA-SUS do Ministério da Saúde, no período de 10 anos, entre 2003 e 2013 ocorreram 1.081 mortes por neurocisticercose no Brasil, conforme gráfico 1.

Gráfico 1 – Dados da mortalidade por cisticercose de acordo com o CID-10 B69 – Cisticercose, por regiões no Brasil período de 2003 à 2013.



Fonte: DATA-SUS Ministério da Saúde, 2013.

DIAGNÓSTICOS POR IMAGEM

Tomografia Computadorizada (Princípios físicos)

A TAC utiliza radiação ionizante, que são os raios-x, que atravessam o corpo do paciente, sendo as informações detectadas do outro lado, dependendo da interação com os órgãos e tecidos. O aparelho consiste em uma fonte de raios-x que é acionado ao mesmo tempo em que realiza um movimento circular ao redor do paciente emitindo um feixe de raios-x em forma de leque. No lado oposto a essa fonte, fica localizada uma série de detectores que transformam a radiação em sinal elétrico que é convertido em imagem digital (SANTOS, 2007).

A radiação ultrapassa as estruturas do corpo atinge os detectores com intensidade característica à densidade das estruturas estudadas. Cada estrutura do corpo tem uma capacidade de absorver a radiação. As estruturas mais densas absorvem mais e assim, os detectores que estão em sua projeção são menos sensibilizados formando imagens claras. Já as estruturas de baixa densidade absorvem pouca radiação e assim, os detectores são mais sensibilizados e formam imagens escuras. Os tubos empregados na TAC são bastante similares aos utilizados em equipamentos radiológicos convencionais. (NÓBREGA, 2006b; SANTOS, 2007).

Ressonância magnética (Princípios físicos)

A obtenção de imagens através de RM pode ser definida como o uso de campos magnéticos e ondas de radiofrequência para obter uma imagem matematicamente reconstruída. Essa imagem representa diferenças entre vários tecidos do paciente no número de núcleos de hidrogênio e na frequência em que esses núcleos se recuperam da estimulação por ondas de rádio na presença de um campo magnético. (NÓBREGA, 2006a).

Em RM o meio de contraste mais utilizado é o gadolínio, por ser uma substância paramagnética, possui um amplo momento magnético. O uso do meio de contraste é de extrema importância para o diagnóstico de várias

patologias, pois, irá ajudar num maior realce de determinadas estruturas que estejam afetadas por determinadas patologias. Em relação ao sistema nervoso central, o gadolínio demonstra um grande valor por sua capacidade de penetrar, rompendo assim a barreira hematoencefálica. (WESTBROOK, ROTH, TALBOT, 2013).

METODOLOGIA

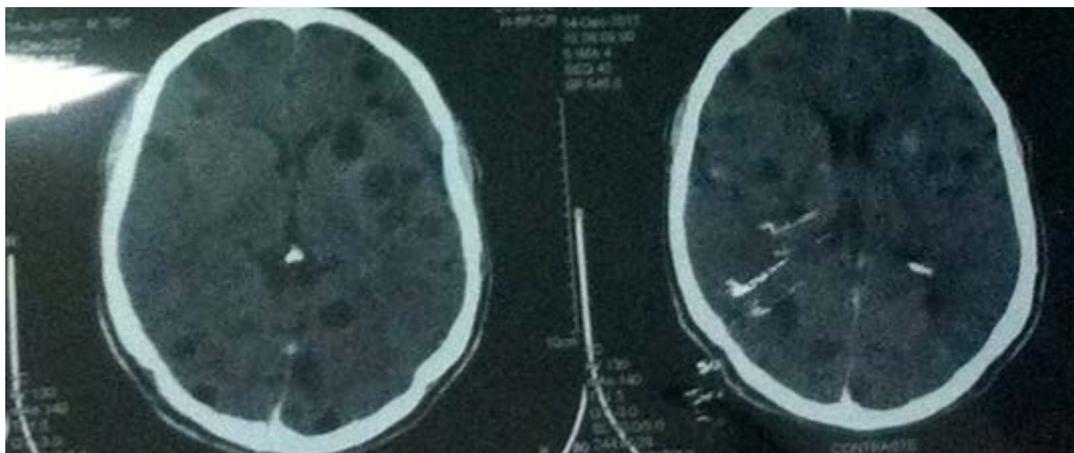
O estudo foi realizado através da coleta do banco de dados do Hospital Guilherme Álvaro, na cidade de Santos. O levantamento das informações sobre os pacientes foram coletado através dos prontuários do sistema de arquivo do hospital, através da análise minuciosa de 1.155 levantados no período de 2010 à 2014, exames de imagem realizadas do crânio a procura dos casos avaliados. Foi utilizado esse período de coleta devido a implantação dos prontuários no sistema computadorizado, facilitando assim a procura dos exames desejados. Foram excluídos 81 prontuários dentre os critérios, restando 1.074 prontuários para análise, destes foram encontrados 3 casos de pacientes com laudos positivos por imagem como resultado de neurocisticercose. O desenho do estudo resultou em relatos de casos.

RESULTADOS

Relato de Caso – Paciente A

Sexo masculino, 26 anos, de cor parda, do município de Santos-SP, naturalidade Bahia-SA, deu entrada para internação no Hospital Guilherme Álvaro, em Janeiro de 2010, com queixa de cefaleia persistente, referiu turvação visual, no período de internação foi realizado TAC do crânio demonstrando lesão cística intraperiventricular, após a administração de contraste iodado endovenoso a lesão apresentou sinal de hiperdensidade sugestivo de neurocisticercose conforme figuras 1, 2 e 3. Após a TAC foi solicitado pelo médico neurologista a RM do crânio para comprovação da doença, onde evidenciou lesão cística intraperiventricular com hipersinal em T2 e Flair, conforme demonstra as imagens 17 e 18, são demonstradas múltiplas lesões císticas em axial T1 na fase sem contraste com características de hipossinal com seu interior demonstrando a presença do escólex em hiperssinal, conforme demonstra a figura 14, na fase com contraste axial T1 com realce do contraste evidenciando a presença do escólex conforme figura 6. Foi realizado hemograma completo sem sinais de alteração e, teste imunoenzimático do líquido com resultado não reagente. Após a confirmação por imagem da neurocisticercose, o paciente permaneceu internado, em tratamento específico com albendazol e dexametazona (800mg/dia) por 8 dias. Recebeu alta hospitalar assintomática e sem sequelas, mantendo o acompanhamento ambulatorial com neurologista porém sem dados no prontuário.

Figura 1 - Tomografia computadorizada do crânio, plano axial evidenciando lesões císticas com presença de edema (seta) sugestivo de neurocisticercose.



Fonte do Autor.

Figura 2 - Tomografia computadorizada do crânio, plano axial evidenciando lesões císticas radiotransparentes sugestivas de neurocisticercose (setas).



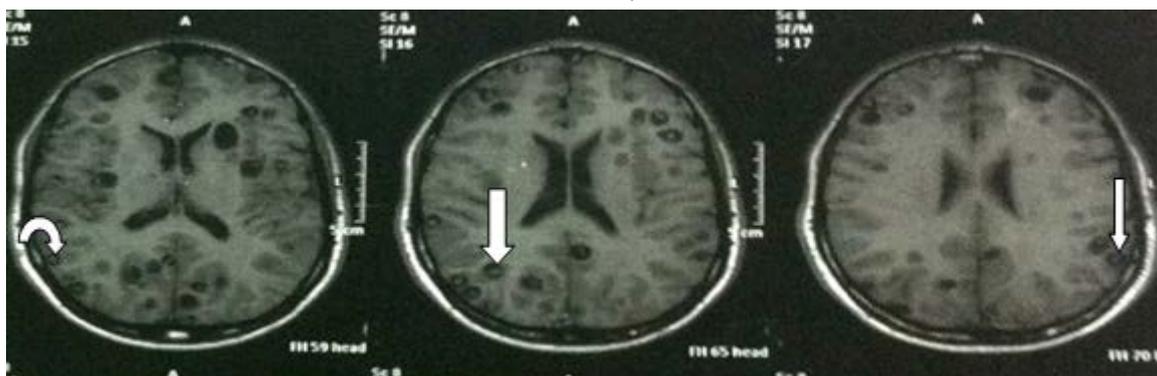
Fonte do Autor.

Figura 3 - Tomografia computadorizada do crânio, plano axial evidenciando múltiplas lesões císticas (setas).



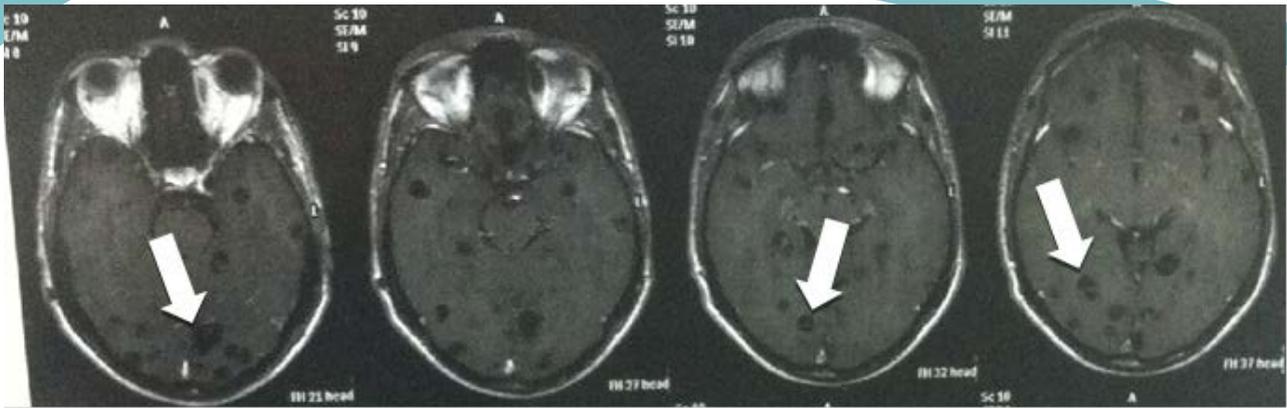
Fonte do Autor.

Figura 4 - Axial T1 sem contraste evidenciando lesões císticas. Imagem mais clara demonstrando escólex do cisto (ponta das setas).



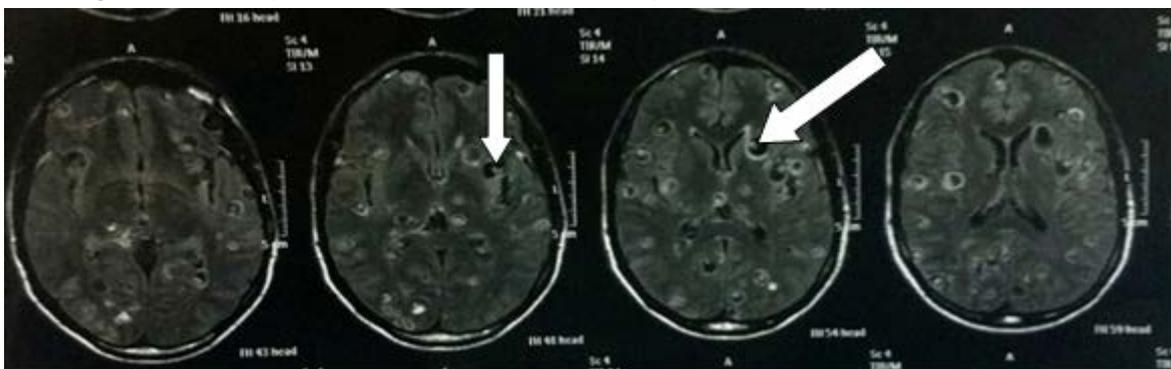
Fonte do Autor.

Figura 5 - Axial T1 pré contraste evidenciando os múltiplos cistos (setas).



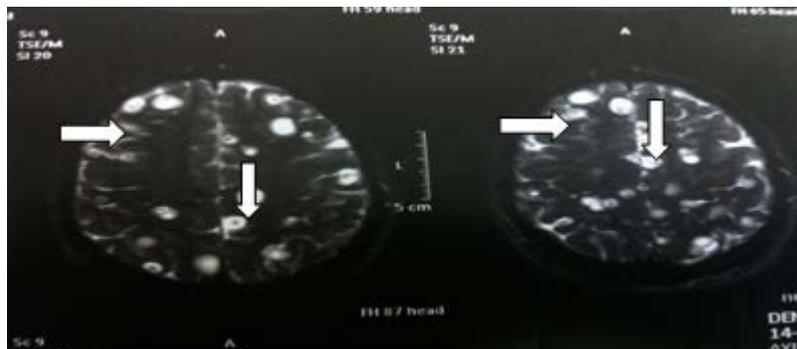
Fonte do autor.

Figura 6 - Axial T1 pós contraste evidenciando os múltiplos cistos com realce dos escólex (setas).



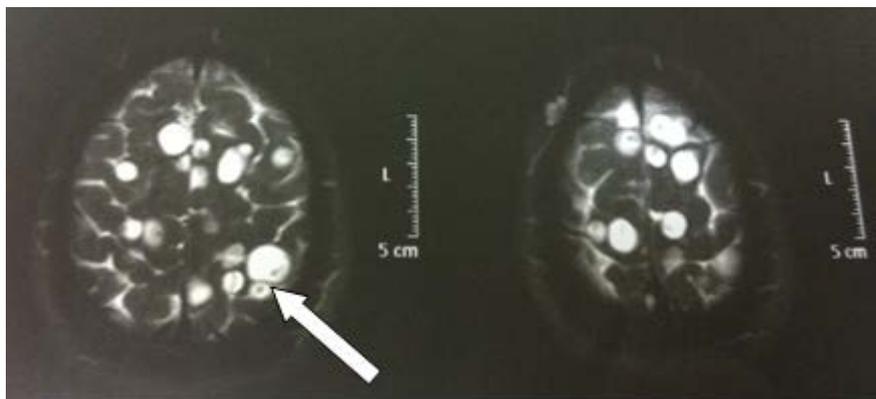
Fonte do Autor.

Figura 7 - Axial T2 evidenciando múltiplas lesões císticas com hipersinal. Imagem arredondada clara brilhante (setas).



Fonte do Autor.

Figura 8 - Axial T2 múltiplas lesões císticas, a seta vermelha demonstra um ponto preto no interior do cisto que evidencia o escólex.



Fonte do Autor.

Relato de Caso – Paciente B

Sexo feminino, 29 anos, cor parda, do município de Guarujá-SP, naturalidade desconhecida, deu entrada para a internação no Hospital Guilherme Álvaro, em novembro de 2010, referiu crises de epilepsia, com quadro clínico de disartria e afasia, na internação foi realizado TAC e RM do crânio, que evidenciaram edema com lesão cística na região temporal esquerda, com aspecto tumoral, sugestiva de neurocisticercose, hemograma completo sem sinais de alteração e, teste imunoenzimático do líquido cefalorraquidiano com resultado não reagente. Após a confirmação por imagem da neurocisticercose, a paciente permaneceu internada por 18 dias, em tratamento específico com albendazol e dexametasona (800mg/dia) por 8 dias, associado a carbanazepina (600mg/dia) para prevenção das crises epiléticas. Recebeu alta hospitalar assintomática e sem sequelas, mantendo o acompanhamento laboratorial com neurologista. No prontuário da paciente constava apenas os laudos médicos da TAC e RM, porém sem arquivo radiográfico, o que dificultou a comparação com os outros casos. Já o arquivo computadorizado é apagado semanalmente e não possui recuperação dos exames, nos casos de internação o exame deve ficar no prontuário, quando o paciente recebe alta, ele tem a opção de levar o arquivo radiográfico.

Relato de Caso – Paciente C

Paciente C do sexo masculino, 35 anos, cor parda, do município de Santos-SP, naturalidade Bahia-SA, com grau de parentesco com o paciente A, deu entrada para a internação no Hospital Guilherme Álvaro, em janeiro de 2013, com queixa de cefaléia persistente há dois anos sem melhora, realizou TAC de crânio com contraste iodado evidenciando múltiplas formações hipodensas em parenquima cerebral, sugestivo de neurocisticercose vesicular, paciente foi encaminhado para a realização de RM do crânio, exames sorológicos do liquor, exames laboratoriais e radiografia do tórax, sendo que, os exames sorológicos apresentaram não reagente, laboratoriais sem alterações, radiografia normal do tórax, porém, a RM evidenciou múltiplas imagens císticas e nodulares de tamanhos variados, com realces de pontos intracísticos ou de escólex, tais achados podem estar associado a infestação maciça por neurocisticercose. O paciente permaneceu internado, em tratamento específico com albendazol e dexametazona (800mg/dia) por 8 dias. Recebeu alta hospitalar assintomática e sem sequelas.

DISCUSSÃO

Os pacientes desse estudo apresentaram diagnóstico positivo para neurocisticercose, evidenciado através dos exames de TAC e RM.

Os pacientes A e C apresentaram lesões císticas, com resolução espontânea das lesões císticas captantes após a administração do contraste endovenoso em ambos os métodos de imagem, conforme pode se observar nas figuras 1, 2 e 3 de TAC e as figuras 4,5 e 6 de RM, sendo um dos critérios absolutos para o diagnóstico

diferencial da neurocisticercose. Porém, os prontuários levantados apresentavam poucas informações do estado clínico, descrição dos sintomas, e não havia acompanhamento do tratamento, além disso, os prontuários dos pacientes B e C não apresentavam arquivo radiográfico para comparação das imagens, e sim somente os laudos médicos dos exames de imagem. Não havia encaminhamento dos pacientes para acompanhar e controlar a evolução da doença, nem mesmo nenhum tipo de notificação.

A paciente B, apresentou diagnóstico positivo para neurocisticercose dentro dos critérios de diagnóstico diferencial da neurocisticercose, foi evidenciado lesão cística e com aspecto tumoral, apresentando quadro clínico de epilepsia, disartria e afasia, foi tratada por 8 dias com dexametasona associado a carbanazepina mais albendazol. O prontuário da paciente só possuía laudos médicos e os laudos de imagem, porém sem o arquivo radiográfico para análise e ilustração do estudo. Tal prontuário também não havia acompanhamento do tratamento, sem encaminhamento para acompanhar e controlar a evolução da doença, nem mesmo nenhum tipo de notificação.

Antes de assumir a forma calcificada, o parasita sofre no encéfalo várias transformações, com diferentes achados de imagem. O cisticercos é considerado viável quando está no estágio vesicular, isto é, com uma membrana transparente contendo líquido e a larva invaginada, sendo que há áreas de tegumento do parasita histologicamente intacto, e outras áreas com infiltrado inflamatório no hospedeiro e discreta gliose. Nessa primeira etapa, a resposta imune pode variar de tolerância até intensa resposta inflamatória. Os achados de imagem são caracterizados por uma estrutura cística com escólex, geralmente sem realce, pode se observar esse tipo de achado na figura 13 e 15. Após um período prolongado a próxima etapa é a granular nodular, na qual a vesícula tende a reduzir seu tamanho, tornando seu conteúdo semi-sólido. Nessa etapa podem ser visualizados restos do parasita, o escólex é transformado em um grânulo mineralizado e o infiltrado inflamatório é composto por células mononucleares. Nos estudos neurorradiológicos há redução gradativa do edema, com surgimento de calcificações, conforme demonstra a figura 22. Finalmente, no estágio nodular calcificado os constituintes do parasita não são identificados, consistindo em um nódulo sólido, mineralizado, rodeado por tecido conjuntivo denso. Essa última fase é considerada a fase não ativa do parasita.

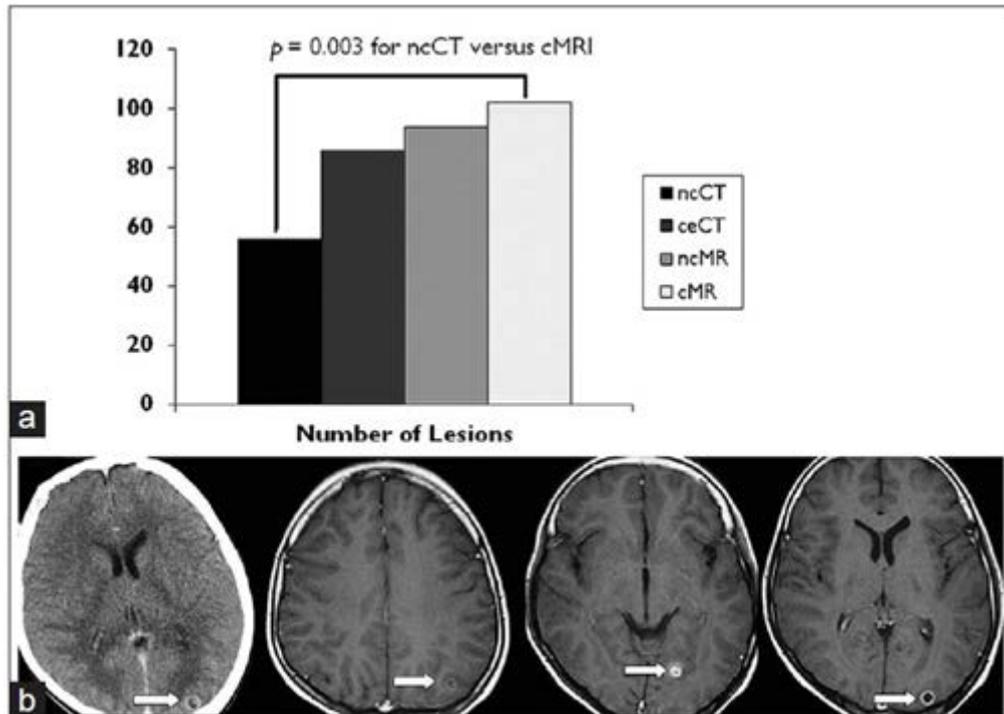
No caso da diferenciação dos estágios da neurocisticercose, a TAC e a RM de crânio constitui método de diagnóstico seguro e não invasivo, podendo identificar as diversas apresentações e fases da doença (calcificações, vesículas, granulomas, hidrocefalia) e a presença de cistos ativos através da RM, representando uma ferramenta fundamental para a avaliação do tratamento utilizado.

Kraft, 2007, em seu estudo sobre a cisticercose, relata que, após coletada a história clínica e exames médico competentes a neurocisticercose, a TAC auxiliada a administração de contraste endovenoso, é o primeiro passo para o diagnóstico da suspeita de neurocisticercose. Através da TAC do crânio com contraste é capaz de, demonstrar lesões menores que 20mm, e o realce do escólex, parte ativa da larva, também pode ser visível, sendo essa ferramenta parte do diagnóstico da neurocisticercose.

Souza, Nalini e Srikanth, 2013, realizaram um estudo com 86 pacientes com cisticercos cerebrais solitários que se submeteram a exames com contraste de TAC e RM, onde, correlacionaram e compararam os métodos de imagem. As imagens obtidas foram analisadas por um observador treinado acompanhada de um neurologista. A partir dessa análise, foi detectada a presença do escoléx, cisto com fluido, parede do cisto e a área perilesional.

No estudo a RM demonstrou maior sensibilidade que a tomografia, por detectar lesões adicionais em 5 pacientes, totalizando 16 lesões adicionais detectadas pela RM. Em contrapartida foram avaliadas novamente as tomografias dos 5 pacientes, porém, sem a presença significativa de tais lesões detectadas através da RM.

Figura 9 – a) Gráfico demonstrando o número de cisticercose detectados pela tomografia computadorizada e ressonância magnética. b) Vários cisticercos demonstrados na ressonância magnética (setas) em um paciente que foi diagnosticado com uma única lesão na tomografia computadorizada.



Fonte: SOUZA, NALINI, SRIKANTH, 2013.

No entanto, concluíram que, as diferenças não foram significativas entre as modalidades de imagem, a não ser pela acurácia da RM em detectar um número maior de lesões, porém todas as lesões eram cerebrais, somente um único cisto foi encontrado no espaço intraventricular. Já a diferença entre a estrutura dos parasitas detectados, o escólex foi detectado em 52,4% das RM e 36,5% das TAC sem contraste e 51,2% das TAC com contraste, a diferença entre a tomografia com e sem contraste foi significativa ($p=0,011$), porém não houve diferença entre a TAC e a RM. A tomografia poderia ter se demonstrado superior a RM, se fosse realizada com cortes mais finos em seu protocolo, com espessura de 2,5mm ao invés de 5mm, porém, a RM é superior pela sua melhor definição de imagem, recurso de imagens multiplanares, excelente representação de contraste nas diferentes ponderações nas aquisições das imagens, também é superior a TAC na demonstração das diferentes fases de atividade do cisto, e é mais sensível para a detecção de lesões calcificadas que, representa a forma inativa da doença, dessa forma é uma ferramenta insdispensável para a avaliação da neurocisticercose.

Num estudo Trevisol-Bittencourt, Silva e Figueiredo, 1998, realizado na cidade de Chapecó-Santa Catarina, de 100 pacientes internados devido a epilepsia, 14 foram diagnósticos com neurocisticercose através da TAC. Como material e método, eles utilizaram os resultados com evidências radiológicas de neurocisticercose. Os critérios de diagnóstico tomográfico foram os sugeridos por Sotelo et al.(1985), para poder estabelecer a prevalência da neurocisticercose, levaram em consideração somente com TAC disponível para análise. De acordo com o estudo a TAC constitui atualmente um dos métodos mais confiáveis para sua identificação, pois, além de permitir um diagnóstico apropriado, fornece evidências de atividade ou não da doença, através da presença de pequenas calcificações arredondadas, pelo parênquima, que marcam a fase inativa da doença, além disso, a presença de nódulos maiores realçados pelo contraste, evidência a fase ativa da doença. A TAC é capaz de detectar a hidrocefalia obstrutiva, uma das complicações graves da neurocisticercose. Ainda de acordo com Trevisol-Bittencourt, Silva e Figueiredo, o estudo com RM apresenta vantagem em relação a TAC principalmente nos casos em que os cisticercos estiverem localizados nas cisternas da base, na fossa posterior e nos ventrículos, contudo a RM não é capaz de identificar as lesões calcificadas típicas da neurocisticercose na fase crônica, por isso, nos pacientes com epilepsia, com etiologia suspeita de neurocisticercose, a TAC é imprescindível.

De acordo com o Guia de Bolso das doenças infecciosas e parasitárias do Ministério da Saúde (2014), a cisticercose não é doença de notificação compulsória. Entretanto, os casos diagnosticados de teníase e neurocisticercose devem ser informados aos serviços de saúde, para dessa forma mapear áreas afetadas, para tomar as medidas sanitárias indicadas, mas, apesar da recomendação, os pacientes desse estudo não foram informados à nenhum serviço de saúde, conforme análise dos prontuários.

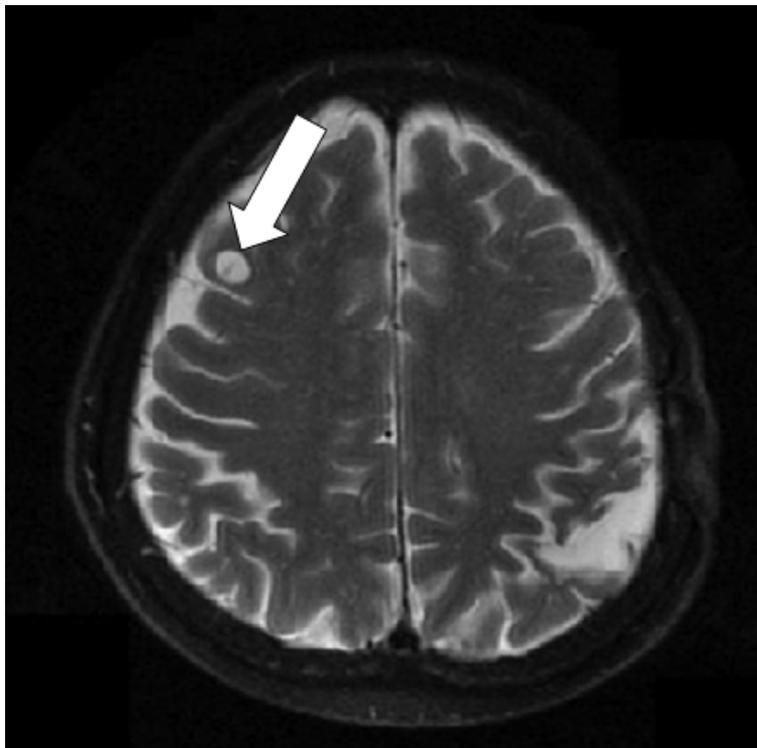
Figura 10 – Múltiplas lesões calcificadas de neurocisticercose. Imagem tomográfica no plano axial (setas).



Fonte: ZHAO ET AL., 2014

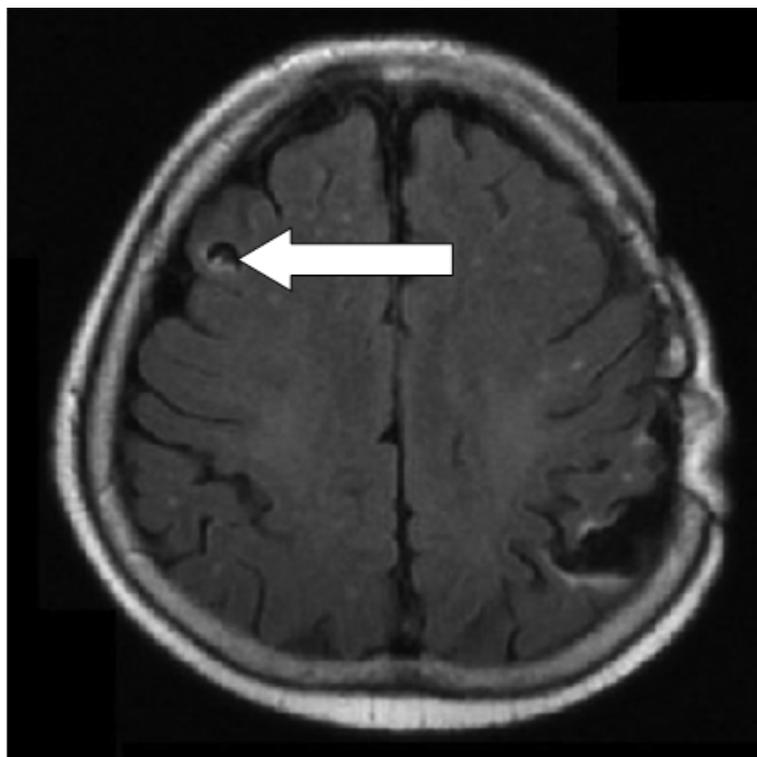
De acordo com Zhao et al. (2014), no estágio vesicular do cisticercose, após se instalar num período de 2 a 3 meses, a larva pode apresentar o escólex, projetando dentro um cisto contendo um fluido claro, nesse estágio a TAC e a RM são eficientes para demonstrar o cisto, sem a necessidade do contraste, pois a densidade do cisto é semelhante ao líquido. Conforme o estudo, afirma que a RM é um método eficaz para demonstrar as fases ativas da doença, como no estágio vesicular e vesicular coloidal, através das sequências FLAIR e T1 com contraste, onde detecta o cisto e a presença do escólex de acordo com a figura 12. A ideia de Zhao et al. (2014), deixa claro a importância da realização dos exames de imagem de TAC e RM para acompanhar a evolução da doença e até mesmo para o diagnóstico definitivo da doença quando outros métodos de exames não são eficientes, como o caso dos pacientes apresentados nesse estudo, como demonstrou o relato do paciente A a RM contribuiu para identificar o estágio vesicular ativo da doença, onde pode observar o realce dos cisticercos nas imagens ponderadas em T2, a figura 11 do estudo de Zhao é semelhante a imagem 7 e 8 desse estudo porém com um número maior de cistos pelo parênquima cerebral, e as T1 pós contraste, da mesma maneira que a TAC evidenciou as mesmas características demonstrando assim, a eficiência de ambos os métodos. Já a imagem do primeiro estágio demonstra grande semelhança com a imagem 16, apesar de ser um axial T1 pós contraste, ela se torna semelhante a figura 12 que é axial Flair devido o realce do escólex pelo contraste. O paciente B apresentou uma lesão cística de aspecto tumoral, evidenciando edema que, na TAC com contraste é mais eficiente para avaliar situações como a presença de edemas, dilatações ventriculares e hidrocefalias, assim como descrito por Zhao et al. (2014). O paciente C apresentou características de imagens císticas múltiplas realçadas pelo contraste, presentes no parênquima cerebral sugestiva de neurocisticercose no estágio inicial vesicular, nesse caso a TAC obteve uma maior colaboração para o diagnóstico da fase inicial da doença através do realce do escólex pelo contraste iodado administrado.

Figura 11 – Neurocisticercose na fase vesicular. É possível evidenciar a fase através do hiperssinal do cisto, com um ligeiro hipossinal no seu interior evidenciando o escólex (seta).



Fonte: ZHAO ET AL., 2014.

Figura 12 – Neurocisticercose imagem axial FLAIR, onde demonstra a presença do escólex no interior do cisto com hiperssinal (seta).

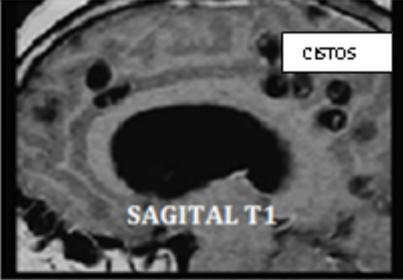
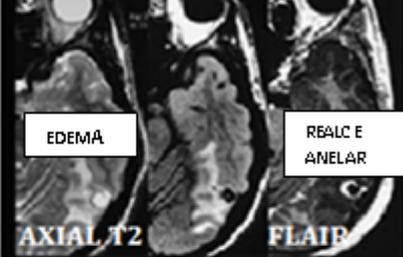
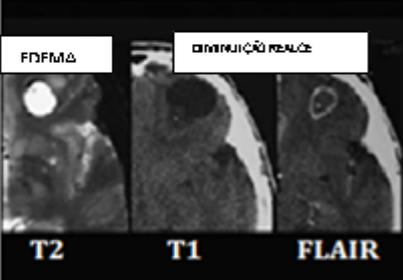
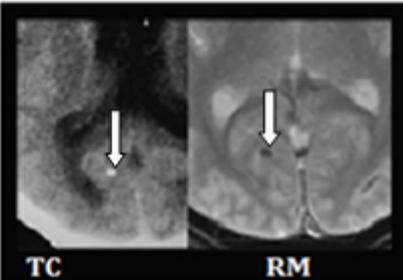


Fonte: ZHAO ET AL., 2014.

Ainda de acordo com Zhao et al.(2014), comparando a habilidade do diagnóstico da neurocisticercose entre a TAC e a RM, a ressonância é superior a tomografia na detecção da neurocisticercose no parênquima e na sua forma ventricular. No entanto, a TAC, é capaz de demonstrar a forma calcificada dos cistos, que indica a fase crônica de inativação da doença.

Em um estudo da avaliação das avançadas técnicas de RM e formas atípicas da neurocisticercose comparando a evolução da doença com as técnicas avançadas de imagem por RM, Amaral et al., (2005) relata que os achados da neurocisticercose na RM são variáveis, pois depende da fase de evolução da doença. De forma didática e ilustrativa Amaral et al., descreve o curso natural da cisticercose cerebral em 4 fases, conforme figura 13.

Figura 13 – Estágios da neurocisticercose.

<p>1º ESTÁGIO VESICULAR ANTÍGENO NÃO VIÁVEL</p>	<p>CISTO E ESCÓLEX SEM REALCE DE CONTRASTE</p>	
<p>2º ESTÁGIO COLOIDAL</p>	<p>REALCE ANELAR EDEMA</p>	
<p>3º ESTÁGIO NODULAR GRANULAR DEGENERAZÃO</p>	<p>DIMINUIÇÃO DO REALCE E EDEMA</p>	
<p>4º ESTÁGIO INVOLUÇÃO</p>	<p>CALCIFICAÇÃO PRESENTE NA TOMOGRAFIA E RESSONÂNCIA</p>	

Fonte: AMARAL, et al. 2005.

A neurocisticercose pode ser considerada uma doença endêmica em algumas regiões e não erradicada, segundo dados do Ministério da Saúde – DATA SUS, no período de 10 anos, entre 2003 à 2013, ocorreram 1.081 óbitos por cisticercose no Brasil. Por esse motivo a uma necessidade grande de inclusão da cisticercose na notificação compulsória, devido ao seu ciclo biológico, o período prolongado do parasita no hospedeiro, e as posteriores contaminações, principalmente para um maior controle em áreas endêmicas e com baixo ou nenhum saneamento básico.

Estes dados reforçam a diferença no significado patológico das lesões por neurocisticercose valorizando a importância dos casos descritos e, da contribuição da neuroimagem para o diagnóstico e tratamento, prevenindo

assim as complicações graves que a neurocisticercose pode ocasionar no sistema nervoso central. (AMARAL et al., 2005).

De acordo com Caseiro, Costa e Botelho (2012) em um estudo sobre doenças tropicais negligenciadas, essas doenças representam um enorme desafio aos governos onde essas doenças são endêmicas, além da patogenicidade por si só, com todas as suas implicações, elas não só incidem nas camadas sociais mais baixas como também, acentuam e perpetuam a pobreza. Dessa forma, reconhecer todas essas implicações relacionadas a essas doenças que apesar da condição comum de negligenciada tem profundas diferenças entre si, assim diferentes manejos devem ser adotados para o seu controle, por vezes para uma mesma doença mais de uma medida é necessária. Assim, só ressalta a importância de se pesquisar e relatar a cisticercose a fim de criar para de controle e epidemiológicos necessário para uma melhor compreensão, tratamento adequado e melhora na qualidade de vida do indivíduo acometido.

Em suma, por se tratar de uma patologia comum com possível evolução fatal, a neurocisticercose necessita além das medidas de prevenção, de notificação compulsória, pois, a notificação do complexo teníase/cisticercose poderá fornecer dados mais precisos sobre a prevalência populacional e permitir o mapeamento geográfico das áreas mais afetadas para melhor direcionamento das medidas de controle, através desses aspectos é possível um acompanhamento médico criterioso e regular para evitar as complicações indesejadas da doença. (ZHAO et al., 2014).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estudos recentes indicam que a incidência é elevada até mesmo em estados supostamente livres da moléstia. Há testes capazes de detectar anticorpos produzidos contra o invasor, mas nenhum deles é específico a posto de atestar ou excluir a doença. Nesse aspecto, o diagnóstico somente é conclusivo com a ajuda de imagens de RM e TAC, que apontam um ou vários cistos a povoar regiões do cérebro do paciente, ocasionando efeitos indesejáveis e em alguns casos, interferindo diretamente na qualidade de vida do indivíduo.

O presente estudo demonstrou que a contribuição da neuroimagem é essencial para o diagnóstico da neurocisticercose. Recentes avanços na detecção da doença por meios de técnicas de imagem têm resultados mais precisos da prevalência da infecção em todo o mundo. Tais técnicas de imagem é a TAC e a RM que contribuem de maneiras diferentes porém significativas de acordo com a fase evolutiva da doença. Segundo Trevisol-Bittencourt, Silva e Figueiredo (1998), com as modernas técnicas de imagem, 70% dos casos de cisticercose sistêmica mostra evidência de envolvimento do sistema nervoso. Ainda de acordo com os autores a TAC constitui nos dias atuais um dos métodos mais confiáveis para sua identificação, sendo que permite um diagnóstico apropriado, de baixo custo, que fornece evidências em relação a atividade ou não da doença, tem a capacidade de demonstrar pequenas calcificações arredondadas, que representa a fase inativa da doença. A TAC é capaz de identificar a hidrocefalia obstrutiva, que é uma das complicações mais temíveis da neurocisticercose. Já a RM tem vantagens em relação a TAC nos casos onde os cisticercos estiverem localizados nas cisternas da base, na fossa posterior e nos ventrículos, por serem áreas mais profundas do encéfalo a RM possui uma caracterização tissular (diferenças entre os tecidos e líquidos) em relação a TAC. Desta forma ambos os métodos são essenciais para o diagnóstico da doença, porém a TAC é a mais indicada para avaliação das calcificações e das formas mais graves da doença.

O presente estudo pode demonstrar a importância da contribuição da TAC e RM para o diagnóstico da neurocisticercose, assim como, a importância do acompanhamento do paciente, notificação e controle da doença, contribuindo assim para maiores informações para estudos futuros da neurocisticercose.

REFERÊNCIAS

- AGAPEJEV, S., Aspectos clínico epidemiológico da neurocisticercose no Brasil, *arq.neuropsiquiatria*, Botucatu, SP, v. 61, nº 3B, 2003.
- AGAPEJEV, S., Epidemiology of neurocysticercosis in Brazil, *Rev.Inst.Med.Trop. São Paulo*, v.38, n. 3, 1996.
- AMARAL, L.L.F., et al., Neurocysticercosis: Evaluation with advanced magnetic resonance techniques and atypical forms, *Top.Magn.Reson.Imaging*, vil.16, n.2, São Paulo-SP, 2005.

- ANDRADE, C.A.A., Comprometimento cognitivo e demência na neurocisticercose ativa: um estudo transversal controlado, tese de doutorado, São Paulo, 2010.
- BARBOSA, A.P., et al, Cisticercose: fatores relacionados à interação parasito-hospedeiro, diagnóstico e soroprevalência, *Rev.Patologia Tropical*, v.29, n. 1, 2000.
- BENEDETI, et al. Perfil clínico-epidemiológico de pacientes com neurocisticercose atendidos no Hospital Universitário Regional de Maringá, Paraná, Brasil, *Arq. Neuropsiquiatr.*, 65(1), Maringá-PR, 2006.
- BONTRAGER, K. L., LAMPIGNANO, Manual prático de posicionamento e técnicas radiográficas, 7. ed., São Paulo-SP, Ed. Elsevier, 2011.
- CASEIRO, M.M., COSTA, S.O.P., BOTELHO, M.L.A., Doenças tropicais negligenciadas, conceito, perfil epidemiológico e situação atual. In: COHN, A., MARTIN, D., PINTO, R.M.F., Pesquisa em saúde coletiva: Diálogos e experiências, Santos-SP, Ed.Universitária Leopoldianum, 2012. p.135-148.
- COELI G.N.M, TIENGO R.R, SILVA A.C, FERNANDES J.O.M, SILVA G.C, SILVA L.U.M.A. Neurocisticercose nodular calcificada com sinais de reativação. *Radiol Bras*, 2012 .
- COLLI, B. O.,CARLOTTI JR, C.C.G., Temas atuais de neurocirurgia – Cisticercose do sistema nervoso central, Ed. Lemos, São Paulo-SP, 2003.
- DEL BRUTTO, O.H., et al., Proposed diagnostic criteria for neurocysticercosis. *Neurology*, 57, 177-83, 2001.
- Doenças infecciosas e parasitárias: Guia de bolso, 8ª edição, Ministério da Saúde Brasília-DF, 2010.
- FANTON, R.F.Q., Ressonância Magnética – Princípio físico e aplicação, 1.ed., São Paulo-SP, Editora Escolar, 2007.
- FERREIRA, F.M., NACIF, M.S., Manual de Técnicas em Ressonância Magnética, Ed.Rubio, Rio de Janeiro-RJ, 2011.
- GALHARDO, I., et al., A neurocisticercose no Rio Grande do Norte antes e depois da tomografia computadorizada: apresentação de um caso. *Arq.Neuropsiquiatr.* 51(4), Natal-RN, 1993.
- GARCIA, H.H., et al., *Taenia solium* cysticercosis, Europe PMC Funders Group, Lima-Peru, 2011.
- HENWOOD, S., Técnicas e práticas na tomografia computadorizada clínica, Ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro-RJ, 2003.
- KRAFT, R., Cysticercosis: An emerging parasitic disease, *American Family Physician*, vol.76, n.1, Salina-Kansas, 2007.
- NARATA, A.P., et al., Neurocisticercose: Diagnóstico tomográfico em pacientes neurológicos, *Arq.Neuropsiquiatr.*, 56(2), Curitiba-PR, 1998.
- NASH, T.E., GARCIA, H.H., Diagnosis and treatment of neurocysticercosis, *Nature reviews neurology*, 2011.
- NEVES, D. P., et al, *Parasitologia Humana*, 12ª ed., São Paulo-SP, Atheneu, 2011.
- NITRINI, R., BACHESCHI, L. A., A neurologia que todo médico deve saber, 2.ed., São Paulo-SP, Atheneu, 2004.
- NÓBREGA, A. I., Técnicas em ressonância magnética nuclear, 1.ed., São Paulo-SP, ATHENEU/Centro Universitário São Camilo, 2006a.
- NÓBREGA, A. I., Técnicas em tomografia computadorizada, 1.ed., São Paulo-SP, ATHENEU/Centro Universitário São Camilo, 2006b.
- NOGUEIRA, A.S., et al., Cisticercose suína – Revisão de Literatura, 3ª Jornada Científica e Tecnológica da FATEC de Botucatu, São Paulo, 2014.
- PELT-VERKUIL V. E., BELKUM V.A., HAYS J.P., Ensuring PCR quality—laboratory organization, PCR optimization and controls. In: Principles and technical aspects of PCR amplification, 183–212. Springer Science, Dordrecht, The Netherlands, 2008.
- SANTOS, A.A., Tomografia computadorizada princípios físicos e aplicações, Ed. Escolar, São Paulo, 2007.
- SIBAT, H.F., VALDÉS, L.F.I., What is a low frequency of the disseminated cysticercosis suggests that neurocysticercosis is going to disappear, *Novel aspects on Cysticercosis and Neurocysticercosis*, 2013, pg.185, ISBN 978-953-51-0956-3, InTech, DOI:10.5772/51395, Mthatha, South Africa.
- SOTELO J., GUERRERO V., RUBIO F. Neurocysticercosis: a new classification based on active and inactive forms. A study of 753 cases. *Archives of Internal Medicine* 145: 442-445, 1985.
- SOUZA, A., NALINI, A., SRIKANTH, S.G., Solitary cerebral parenchymal cysticercosis: A prospective comparative study with computed tomography and magnetic resonance imaging, *Neurology India*, vol.61, 639-643, 2013.
- TAKAYANAGUI, O. M., LEITE, J. P., Neurocisticercose, *Rev. Soc. Bras. Med. Tropical*, v. 34, n.3, 2001.

TAMBURUS, et al., Diagnóstico da neurocisticercose através da tomografia axial computadorizada de crânio: análise de 2030 casos, *Semina.Ci.Biol/saúde*, v.16, n.2, Londrina-PR, 1995.

TEDRUS, G.M.A.S., FONSECA, L.C., NOGUEIRA JR., E., Calcificação intracraniana sugestiva de neurocisticercose na tomografia computadorizada de crânio: relação com epilepsia e outras condições clínicas, *Revista de Ciências Médicas*, vol.16(3), Campinas-SP, 2007.

TOGORO, S. Y. SOUZA, E.M., SATO, N.S., Diagnóstico laboratorial da neurocisticercose: revisão e perspectiva. *J. Bras. Patol. Med. Lab*, v. 48, n. 5, 2012.

TREVISOL-BITTENCOURT, P.C., SILVA, N.C., FIGUEIREDO, R., Neurocisticercose em pacientes internados por epilepsia no hospital regional de Chapecó região oeste do estado de Santa Catarina, *Arq.Neuropsiquiatr.*, vol.5-6, n.1, São Paulo, 1998.

VERONESI R., FOCACCIA R. *Tratado de Infectologia*. Editora Atheneu, São Paulo, 4 edição, vol 2, pág. 1835-50, 2010.

WESTBROOK, C.; ROTH, C. K.; TALBOT, J.; *Ressonância Magnética Aplicações Práticas*. 4ª edição, Guanabara Koogan, 2013.

www.cdc.gov/ Centers for Disease Control and Prevention acesso em 19/06/2015.

www.datasus.saude.gov.br Ministério da Saúde DATA-SUS acesso em 29/05/2015.

www.nobelprize.org acesso em 29/05/2015.

www.paho.org/bra Organização Pan-Americana de Saúde/Organização Mundial de Saúde, acesso em 29/05/2015.

ZHAO, J.L., et al., Imaging spectrum of neurocysticercosis, *Radiology of Infection Diseases*, 94-102, Sanghai-China, 2015.