

## ASPECTOS DA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA CRANIANA NA NEUROCISTICERCOSE NA INFÂNCIA

MARILISA M. GUERREIRO \* — NUBOR O. FAURE \*\* — CARLOS A. M. GUERREIRO \*

---

**RESUMO** — Os autores relatam aspectos tomográficos da neurocisticercose na infância a propósito da análise de 27 exames em 18 pacientes, que foram distribuídos em três grupos segundo o quadro clínico e os achados tomográficos. O grupo 1 foi caracterizado basicamente por epilepsias e calcificações. O grupo 2 caracterizou-se por hipertensão intracraniana e diversos aspectos tomográficos: edema, cistos e nódulos em três pacientes; hidrocefalia e calcificações em dois pacientes e normal em um paciente. O grupo 3 consistiu clinicamente de epilepsia e cefaléia, com vários padrões tomográficos. Os resultados são discutidos à luz da literatura disponível.

**Cranial computerized tomography aspects of neurocysticercosis in infancy.**

**SUMMARY** — The authors present the analysis of 27 computed tomography scans (CT) of 18 children which were divided in three groups according to clinical and tomographic criteria. Group 1 was characterized mainly by epilepsy and calcifications. Group 2 was characterized by intracranial hypertension and several tomographic aspects: edema, cysts and nodules were seen in three patients; hydrocephaly and calcifications were seen in two patients and CT was normal in one patient. Group 3 had patients with epilepsy or headache and variable tomographic patterns. The results are discussed based on the available literature.

---

A neurocisticercose (NC) na infância tem sido pouca registrada na literatura<sup>1,4,6-8</sup>, pois a maioria dos trabalhos sobre cisticercose refere-se a observações em adultos. Estudos em autópsias realizados no México, Chile, Costa Rica e Peru, mostraram que frequência da NC na infância varia de 0,007% a 0,56% contra 1,63% a 3,6% em adultos<sup>7</sup>. Em trabalho realizado em nosso meio sobre 96 pacientes com NC, mostrou-se o início da sintomatologia na primeira década de vida em quase 30% da casuística<sup>14</sup>. Estes dados apontam para a importância da NC na infância, apesar da menor frequência quando comparada à da vida adulta. A introdução da tomografia computadorizada craniana (TC) veio contribuir significativamente para a precisão diagnóstica da NC<sup>1,2,7,11,12</sup> e trouxe importante avanço no entendimento de sua fisiopatologia<sup>6,10,12</sup>. Salienta-se ainda a importância da TC uma vez que o quadro clínico da NC é pleomórfico e o diagnóstico diferencial pode ser feito com muitas doenças neurológicas.

Nesta pesquisa, aspectos tomográficos da NC na infância são analisados em 27 exames que foram distribuídos em três grupos, segundo o quadro clínico e considerando os achados tomográficos.

---

Trabalho realizado no Departamento de Neurologia da Faculdade de Ciências Médicas (FCM) da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP): \* Professor Assistente; \*\* Professor Adjunto. Este trabalho contou com o apoio financeiro de FAP - Fundo de Apoio à Pesquisa da UNICAMP, para a realização de tomografias computadorizadas cranianas.

## MATERIAL E MÉTODOS

De agosto/1985 a dezembro/1987, 18 crianças foram consultadas no ambulatório de Neurologia Infantil da UNICAMP como caso novo ou retorno e a partir de então passaram a ser acompanhadas prospectivamente em ambulatório especial, por um dos autores. Nove crianças eram do sexo feminino e 9, do masculino. Seis dessas crianças foram seguidas a partir da internação em enfermaria. O diagnóstico de NC dado a essas crianças obedeceu aos critérios aceitos em nosso Serviço (14) — diagnóstico de possibilidade: presença de calcificações múltiplas no RX de crânio ou na TC, ou presença de calcificação única e líquido cefalorraqueano (LCR) com pleocitose e imunologia específica negativa; diagnóstico de probabilidade: LCR com pleocitose e positividade das reações imunológicas específicas, ou dois ou mais cisticercos viáveis demonstrados pela TC; diagnóstico de certeza: quando a presença do cisticercos foi confirmada por cirurgia. Onze crianças receberam diagnóstico de possibilidade e 7 crianças, diagnóstico de probabilidade; não tivemos qualquer caso de diagnóstico de certeza. Todas as crianças foram submetidas a: anamnese, exame físico, exame neurológico, eletrencefalograma, LCR, RX de crânio, TC, protoparasitológico de fezes e reação de Weinberg no sangue.

O propósito deste trabalho é focar os exames tomográficos destes pacientes. Doze crianças foram submetidas a apenas uma TC e 6 crianças a dois ou mais exames, totalizando 27 TCs analisadas.

O envolvimento do sistema nervoso central (SNC) na cisticercose pode ser classificado como parenquimatosa, ventricular, meníngeo e misto, dependendo do local comprometido (10). A TC é particularmente útil na avaliação da forma parenquimatosa e pode apresentar os seguintes padrões — **cisto**: área central hipoatenuante, circundada ou não por área anelar hipercaptante devida à cápsula do cisto e edema, ao redor, de grau variável; os cistos podem ser pequenos ou grandes, únicos ou múltiplos (9); **nódulo**: captação homogênea de contraste de modo nodular arredondado e tende a ser menor que os cistos; sem contraste, a TC pode ser normal ou mostrar pequena área de densidade diminuída; os nódulos podem ser solitários ou múltiplos e ocorrem em consequência de morte e degeneração da larva (1); geralmente medem de 1 a 2 cm: um terceiro padrão refere-se a **áreas hipoatenuantes difusas** com captação irregular de contraste e que correspondem a áreas de edema; os ventrículos são normais ou diminuídos (9); **calcificação**: finalmente, após sua morte, o cisticercos se calcifica; as calcificações são geralmente redondas ou ovais, medem de 2 a 6 mm e não demonstram captação com contraste; ocorrem mais comumente na substância cinzenta ou junção da substância branca com cinzenta (2). Além destes padrões vistos na forma parenquimatosa da NC, a TC ainda pode mostrar hidrocefalia e atrofia cerebral. Os padrões citados foram os parâmetros em que nos baseamos para analisar os 27 exames tomográficos.

## RESULTADOS

Podemos dividir nossos casos em três grupos que resumem nossos achados (Tabela 1). **Grupo 1** — Composto por 8 crianças que apresentavam epilepsia como manifestação clínica predominante; as TCs evidenciaram calcificações (Fig. 1A); estes casos classificam-se como forma benigna (5) ou inativa (17) da NC; o tratamento medicamentoso consta apenas de

Grupo	Casos (nº)	Quadro clínico	TC
1	8	Epilepsia	8 Calcificações
2	6	HIC	3 Normal 3 Hidrocefalia e calcificações
3	4	HIC ('encefalite cisticercótica')	3 Edema, cistos e nódulos
		Epilepsia	3 Cistos 3 Cistos e calcificações
		Cefaléia	1 Hidrocefalia e calcificações 1 Calcificações

Tabela 1 — Resumo dos achados clínicos e tomográficos. HIC, hipertensão intracraniana; TC, tomografia computadorizada craniana.

anticonvulsivantes. **Grupo 2** — Composto por 6 crianças cujo quadro clínico predominante foi hipertensão intracraniana (HIC); em três dessas crianças talvez o termo mais adequado fosse encefalite cisticercótica' (7), o qual expressa, além da HIC, a presença de edema cerebral e múltiplos sintomas encefalíticos; estas três crianças apresentaram TC com cistos, nódulos e edema (Figs. 1B e 1C); duas outras crianças tinham hidrocefalia e calcificações presentes na TC (Fig. 2A) e uma criança apresentou TC normal, que poderíamos interpretar como estágio inicial da invasão aguda pelo cisticerco; esta é a forma maligna (5) ou ativa (17) da NC; duas dessas crianças foram submetidas a tratamento com praziquantel e TC poste-

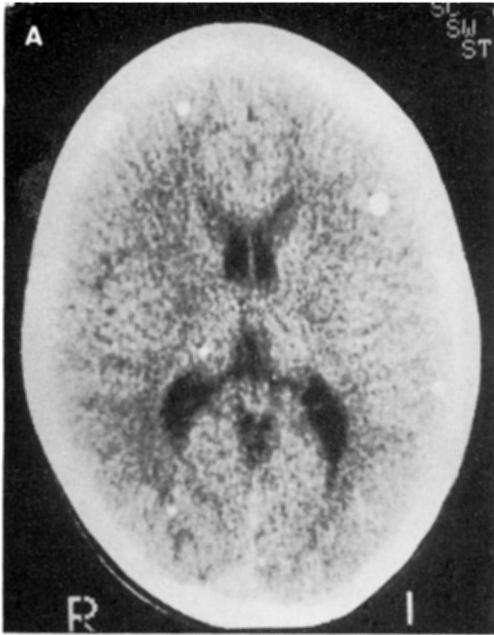
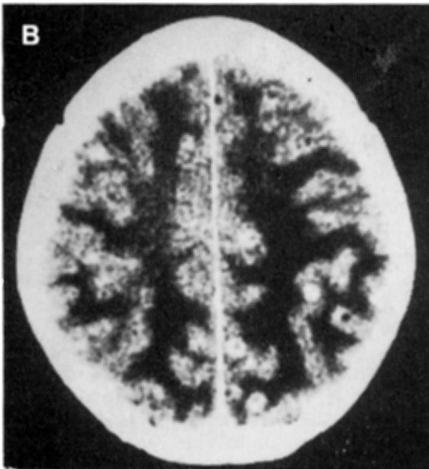
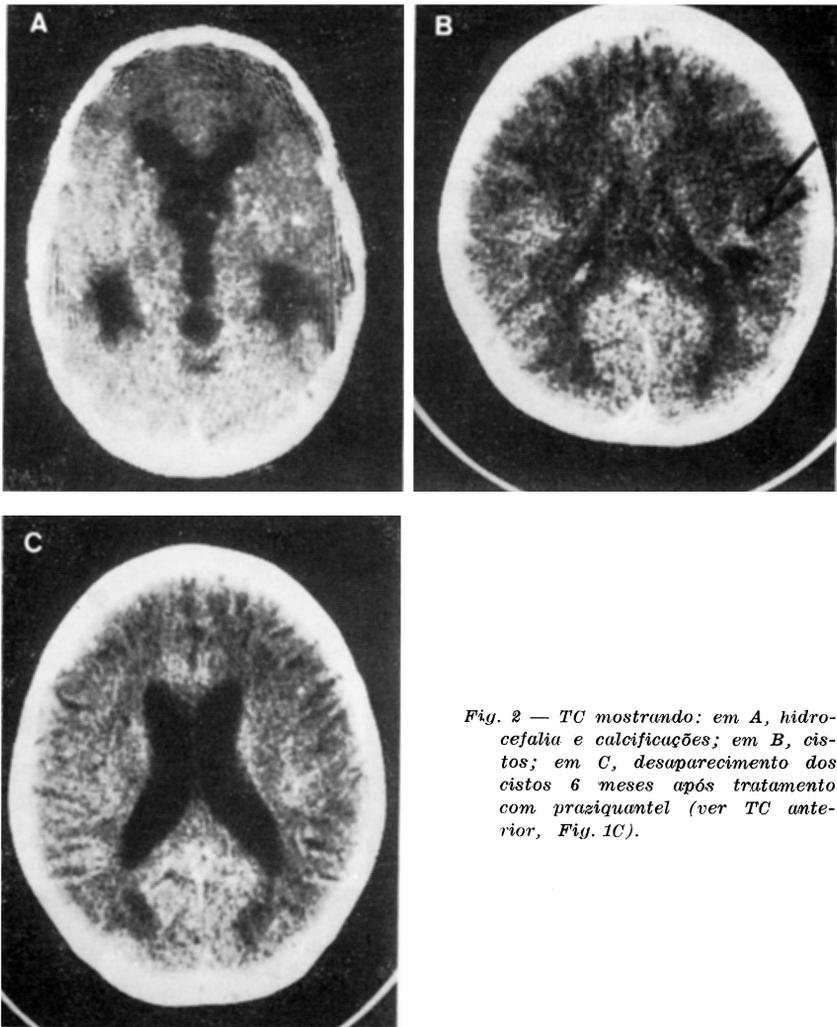


Fig. 1 — TC mostrando: em A, várias calcificações; em B e em C, cistos, nódulos e edema.



riores mostraram desaparecimento dos cistos (Fig. 2C); duas foram submetidas a derivação ventrículo-peritoneal e as outras duas foram tratadas apenas com corticóide. **Grupo 3** — Composto por 4 crianças que não se adequaram aos dois grupos anteriores; três crianças apresentavam epilepsia, entretanto a TC mostrou cistos em uma delas (Fig. 2B), cistos e calcificações em outra, hidrocefalia e calcificações na terceira; a quarta criança apresentava cefaléia tipo vascular e calcificações na TC.



*Fig. 2 — TC mostrando: em A, hidrocefalia e calcificações; em B, cistos; em C, desaparecimento dos cistos 6 meses após tratamento com praziquantel (ver TC anterior, Fig. 1C).*

#### COMENTARIOS

Os aspectos tomográficos da NC são determinados por vários fatores tais como o número de lesões, a localização do cisticercos no cérebro, seu tamanho, seu estágio de desenvolvimento e a resposta do hospedeiro à larva. A TC é um dos testes mais úteis para o diagnóstico da NC e os achados são virtualmente diagnósticos em alguns casos<sup>12</sup>. Cisticercos em ventrículos ou meninges geralmente não são visualizados na TC e, portanto, o exame tomográfico é particularmente útil na avaliação da forma parenquimatosa da NC<sup>13</sup>. Byrd e col.<sup>2</sup> referem que a TC é a modalidade diagnóstica mais sensível para demonstrar as lesões parenquimatosas da doença. Dawood e col.<sup>4</sup> relatam que a TC foi positiva em 95% dos seus pacientes, dado este superior à reação imunológica positiva para cisticercose no LCR que foi de 87%. Quagliato<sup>14</sup>, encontrou apenas um exame normal, o que significa que a TC mostrou sensibilidade diagnóstica de 99%. Em nossas 8 crianças com 27 exames tomográficos, também tivemos apenas uma TC normal. Este exame foi responsável pelo diagnóstico em 50% do pacientes; na outra metade, além da TC, tivemos também alteração do LCR sugestiva de NC.

O achado tomográfico mais frequente em nosso estudo foi o de cisticercos calcificados o que concorda com várias observações da literatura<sup>9,14</sup>. As crianças com

epilepsia e calcificações na TC foram reunidas e denominamos Grupo 1 a este conjunto. Se analisarmos o perfil etário deste grupo vamos notar que todas têm idade igual ou superior a 9 anos. O fato de não termos encontrado calcificações em crianças menores que 9 anos concorda com os relatos de Byrd e col.<sup>1</sup>. Estes autores salientam que a larva morta leva de 4 a 7 anos para se calcificar, o que pode explicar porque calcificação foi mais frequentemente vista em crianças maiores. Outros autores questionam este longo tempo para aparecer calcificações. Minguetti e Ferreira<sup>11</sup> sugerem que lesões agudas ou edematosas podem se calcificar num período de 23 meses após a invasão do SNC pelo parasita. Mervis e Lotz<sup>10</sup> observaram o aparecimento de calcificação em um paciente no período de um ano e salientam o fato de que calcificações foram vistas em 5 crianças com idade inferior a 5 anos, tendo sua paciente mais jovem três anos de idade. Calcificações difusamente dispersas pelo parênquima cerebral provavelmente representam o estágio final da 'forma miliar' vista geralmente em crianças<sup>1,3</sup>; das 8 crianças do grupo 1, duas apresentaram calcificações difusas. Quanto ao quadro clínico apresentado pelas crianças deste grupo nossos achados concordam com os de vários autores, os quais observaram que a maioria dos pacientes com calcificações tinha convulsões<sup>2,4,9,13,16</sup>. Epilepsia foi a manifestação clínica mais frequente em nosso material. Alguns autores<sup>7,8</sup> encontraram hipertensão intracraniana (HIC) como a manifestação mais frequente. Entretanto, vale a pena ressaltar que o método de seleção dos pacientes influencia o resultado. Manreza<sup>8</sup>, em seu estudo de 100 crianças com NC analisou pacientes internados e constatou esse fato; das nossas crianças provenientes da enfermaria, todas tiveram HIC.

Analisando as tomografias do grupo 2, isto é, de crianças que manifestaram HIC, observamos que três delas apresentaram edema cerebral, duas tinham hidrocefalia e uma teve TC normal. Este achado concorda com López-Hernandes<sup>6,7</sup> que notou ser o edema cerebral mais frequente que hidrocefalia como causa de HIC em crianças, ao contrário de que ocorre em adultos.

Finalmente, cabe salientar que as imagens não podem ser consideradas totalmente específicas, pois outras entidades podem ser confundidas com NC pelas TCs. Quando calcificação está presente, o diagnóstico diferencial deve ser feito com toxoplasmose e esclerose tuberosa. Nesta, as calcificações são geralmente periventriculares<sup>2</sup>, nas estruturas sub-ependimárias; as calcificações da toxoplasmose são frequentemente lineares<sup>11</sup>. Quando cistos grandes estão presentes, o diagnóstico diferencial de NC inclui cisto aracnóideu ou porencefálico, assim como astrocitoma cístico. Cistos circundados por edema, que captam contraste revelando área semelhante a anel, devem ser diferenciados de granulomas. Lesões múltiplas devem ser distinguidas de granulomas múltiplos<sup>15</sup>.

#### REFERÊNCIAS

1. Byrd SE, Locke GE, Biggers S, Percy AK — The computed tomographic appearance of cerebral cysticercosis in adults and children. *Radiology* 144:819, 1982.
2. Byrd SE, Percy AK, Locke GE, Smart-Abbey V — The parenchymal form of cerebral cysticercosis. *Diagn Imaging* 50:201, 1981.
3. Cárdenas Y, Cárdenas J — Cysticercosis: II. Pathologic and radiologic findings. *J Neurosurg* 19:635, 1962.
4. Dawood AA, Moosa A — Cerebral cysticercosis in children. *J Trop Pediatrics* 30:136, 1984.
5. Estañol B, Corona T, Abad P — A prognostic classification of cerebral cysticercosis: therapeutic implications. *J Neurol Neurosurg Psychiatr* 49:1131, 1986.
6. López-Hernández A — Clinical manifestations and sequential computed tomography scans of cerebral cysticercosis in childhood. *Brain Dev* 5:269, 1983.
7. López-Hernández A, Garaizar C — Childhood cerebral cysticercosis: clinical features and computed tomographic findings in 89 mexican children. *J Canad Sci Neurol* 9:401, 1982.
8. Manreza MLG — Neurocisticercose na infância: aspectos clínicos e do diagnóstico. Dissertação de Mestrado. Fac Med Univ São Paulo. São Paulo, 1981.
9. Mehninger CM, Hieshima G, Grinnell VS, Cobb SR, Zee CS, Tsai FY — Radiologic considerations in neurocysticercosis. *Bull Clin Neurosci* 48:24, 1983.

10. Mervis B, Lotz JW — Computed tomography (CT) in parenchymatous cerebral cysticercosis. *Clin Radiol* 31:521, 1980.
11. Minguetti G, Ferreira MVC — Computed tomography in neurocysticercosis. *J Neurol Neurosurg Psychiat* 46:936, 1983.
12. Nash TE, Neva FA — Recent advances in the diagnosis and treatment of cerebral cysticercosis. *N Engl J Med* 311:1492, 1984.
13. Percy AK, Byrd SE, Locke GE — Cerebral cysticercosis. *Pediatrics* 66:967, 1980.
14. Quagliato EMAB — Forma epiléptica da cisticercose encefálica: análise de 96 casos. Tese. *Fac Ciências Méd Univ Est Campinas*. Campinas, 1987.
15. Rodríguez JC, Gutiérrez RA, Valdés OD, Dorfsman JF — The role of computed axial tomography in the diagnosis and treatment of brain inflammatory and parasitic lesions: our experience in Mexico. *Neuroradiology* 16:458, 1978.
16. Rodríguez-Carbajal J, Palacios E, Azar-Kia B, Churchill R — Radiology of cysticercosis of the central nervous system including computed tomography. *Radiology* 125:127, 1977.
17. Sotelo J, Guerrero V, Rubio F — Neurocysticercosis: a new classification based on active and inactive forms. *Arch Intern Med* 145:442, 1985.