

## ASPECTOS ELECTRENCEFALOGRAFICOS DA CISTICERCOSE ENCEFÁLICA

PAULINO W. LONGO

ELIOVA ZUKERMAN \*\*

M. H. FRANCO DA ROCHA MOREIRA \*\*\*

JOSÉ GERALDO DE CAMARGO LIMA \*\*\*

PAULO PINTO PUPO \*

ROSA HELENA LONGO \*\*

CEME JORDY \*\*\*

GIANCARLO ZORLINI \*\*\*

O presente estudo foi feito com a finalidade de conhecer os elementos úteis que o EEG poderia trazer para o diagnóstico da forma clínica de cisticercose encefálica. Um trabalho desta natureza é praticamente inédito, pois que os trabalhos anteriores a respeito de achados electrencefalográficos na cisticercose encefálica (Ferrari<sup>1</sup>, Isamat de La Riva<sup>2</sup>) se referem a casos isolados.

Para tanto foi feito um levantamento dos casos desta afecção, nos quais havia sido praticado o exame electrencefalográfico. O critério para o diagnóstico de cisticercose se baseou em: 1) verificação cirúrgica; 2) presença de imagem radiográfica sugestiva de cisticercos calcificados; 3) síndrome sugestiva de cisticercose no líquido cefalorraqueano (hipercitose, eosinófilos e reação de desvio de complemento positiva). Estes dois últimos elementos constituem, em nossa experiência, dados nos quais se pode basear o diagnóstico de neurocisticercose.

### MATERIAL E METODOS

O diagnóstico foi baseado na afirmação de um dos três elementos acima citados. Assim, foram reunidos 118 casos de cisticercose encefálica, 14 com diagnóstico firmado pela verificação cirúrgica, 35 pela imagem radiográfica de cisticercos calcificados e 42 pela síndrome líquórica. Nos restantes, em 16 houve associação de comprovação cirúrgica e síndrome líquórica, em 4 houve comprovação cirúrgica e radiográfica e em 7 síndrome líquórica e imagem radiográfica, perfazendo um total de 27 casos. Cumpre assinalar que os casos de verificação cirúrgica são, em sua grande maioria, os de cisticercose da fossa posterior, pois nestes, pelo bloqueio da circulação líquórica que provoca, se impõe tal tipo de intervenção terapêutica.

Segundo o grupo de idade, os 118 pacientes assim se distribuíram: 17 abaixo de 10 anos, 19 entre 11 e 20 anos, 38 entre 21 e 30 anos, 24 entre 31 e 40 anos, 10 entre 41 e 50 anos, 7 entre 51 e 60 anos, e, 3 acima dos 61 anos.

---

Trabalho do Serviço de Neurologia da Escola Paulista de Medicina (Prof. Paulino W. Longo. \* Chefe de Clínica; \*\* Assistente; \*\*\* Médico interno.

*Nota dos autores* — Parte do material deste trabalho foi apresentado ao Congresso da Sociedade Brasileira de Neurologia, Psiquiatria e Higiene Mental (Salvador, Bahia), 1958.

Para efeito de análise dos resultados do EEG os casos foram separados em três grupos: 1) cisticercose da convexidade cerebral; 2) cisticercose da base e da fossa posterior; 3) cisticercose difusa. A catalogação dos casos em cada um desses grupos foi feita segundo os sinais clínicos, a presença de cisticercos calcificados ou a verificação cirúrgica. No grupo 3 (cisticercose difusa), foram colocados os casos em que estes elementos continham dados relativos a ambas localizações (síndromes mistas).

O electroencefalograma foi feito em aparelho Grass, modelo III, 8 canais, segundo as técnicas de derivação unipolar e bipolar sucessiva, de rotina, empregando-se a ativação pela hiperpnéia ou pelo sono barbitúrico.

No estudo do EEG procurou-se distinguir os elementos do traçado que mais poderiam dizer respeito às lesões determinadas pela cisticercose no encéfalo, assunto este bem conhecido<sup>3,4</sup> (meningoencefalite crônica grave e difusa da convexidade, aracnoidite intensa de base e fossa posterior, processo inflamatório crônico dentro do IV ventrículo, estes com conseqüente bloqueio da circulação líquórica e hipertensão intracraniana).

Assim sendo, foram analisados particularmente os sinais de desorganização do ritmo de base, os da presença de foco convulsiógeno ativo, cortical ou profundamente situado, os da lentificação do ritmo de base, os de aparecimento de surtos de ritmos  $\theta$  e os de sinais de sofrimento atual do parênquima nervoso dos hemisférios cerebrais (ondas  $\delta$ ). Foram levados em consideração, por projeção no mapa, as ondas  $\delta$  puras e não aquelas secundárias a descarga paroxística (foco convulsiógeno). Tal critério teve por fim estudar o sofrimento do parênquima nervoso mais ou menos ligado diretamente à presença do cisticercos, razão pela qual não se considerou o sofrimento parenquimatoso imediatamente subsequente a crise convulsiva.

## RESULTADOS

Os resultados desta análise estão sumariados no quadro 1, que, entre os dados mais interessantes, mostra os seguintes: a) em 65 casos com convulsões, 47 tinham distúrbios paroxísticos (focais em 33), enquanto nos 29 sem convulsões houve aparecimento de distúrbio paroxístico somente em um caso; b) nos 23 casos de síndrome de base e fossa posterior, havia 12 com ondas  $\delta$ , enquanto que nos 71 casos de síndrome da convexidade (sendo 6 sem convulsão) havia somente 2 casos com onda  $\delta$ ; c) os surtos de onda  $\theta$  apareceram em 6 casos, 4 com síndrome de fossa posterior e 2 com síndrome mista; d) os traçados normais apareceram em 4 dos 23 casos de fossa posterior, em 7 dos 65 de síndrome de convexidade com convulsão e em 4 dos 6 casos de síndrome da convexidade sem convulsão; e) a lentificação da atividade elétrica cerebral de base apareceu em 7 dos 23 casos de síndrome da fossa posterior e em 10 dos 71 de síndrome de convexidade; f) a deficiência de organização dessa atividade elétrica de base apareceu em 15 dos 23 casos de fossa posterior e em 26 dos 71 casos de síndrome da convexidade; g) dos 24 pacientes com síndrome clínica múltipla (sinais clínicos de convexidade cerebral associada a sinais clínicos de base ou fossa posterior), 21 tinham EEG anormal; h) essa anormalidade se evidenciou particularmente pela presença de ondas  $\delta$  em 10, pela presença de disritmia paroxística em 7 e pela deficiência de organização do ritmo de base em 14 pacientes.

N U M E R O D E C A S O S	ATIVIDADE DE BASE								ONDAS DELTA				R I T M O T H E T A	DISRITMIA PAROXISTICA		EEG			
	FREQUENCIA		ORGANISAÇÃO			SMETRIA			L O C A L	D I F U S A	L O C A L I S A D A	D I F U S A		N O R M A L	A N O R M A L				
	0 a	8 a	M A I S D E	R E G U L A R	P O C O R E G U L A R	I R R E G U L A R	S I M E T R I C O	A S I M E T R I C O											
	7 C/s	12 C/s	12 C/s						1 a 3 C/s	4 a 7 C/s	1 a 3 C/s	4 a 7 C/s							
SINDROME DE BASE E FOSSA POSTERIOR	23	7	15	1	8	10	5	15	8	2	1	3	6	4			1	4	19
SINDROME DE CONVEXIDADE COM CONVULSAO	65	10	48	7	41	20	4	55	10	2						33	14	7	58
SINDROME DE CONVEXIDADE SEM CONVULSAO	6		6		4	2		5	1									4	2
SINDROME MISTA	24	9	14	1	10	7	7	17	7	2		4	4	2	4		3	3	21

Quadro 1 — Tipos de alterações electrencefalográficas, segundo a forma clínica da neurocisticercose.

Ulteriormente à análise comparativa dos elementos clínicos com os electrencefalográficos, foram feitos estudos separados dos casos que apresentavam cisticercos calcificados, verificável ao exame radiológico e dos que não o apresentavam, com finalidade de se objetivar a possível diferença electrencefalográfica entre os casos de cisticercose crônica, já evoluída, e os de cisticercose mais recente, cujos cisticercos possivelmente ainda vivos estivessem provocando maior reação inflamatória aguda no encéfalo. Naturalmente para esse estudo foram levantados somente os casos com síndrome clínica da convexidade cerebral, já que os de síndrome da base e da fossa posterior poderiam apresentar alterações electrencefalográficas outras, dependentes de fenômenos secundários de estase líquórica e hipertensão intracraniana. Com esse cuidado prévio tivemos para estudo comparativo dois grupos homogêneos de casos. Os dados resultantes dessa análise estão sintetizados no quadro 2.

Deste quadro apuramos: a) a presença do cisticercos calcificados na convexidade cerebral se verificou em 43 casos, dos quais em 34 havia distúrbios paroxísticos no EEG, enquanto que, em 26 casos similares, com ausência de cisticercos calcificados, a disritmia paroxística somente esteve presente em 6; b) o EEG patológico se evidenciou em 36 casos do grupo com cisticercos calcificados e em 19 do grupo de cisticercos não calcificados, cifras estas não significativas portanto. Dos vários característicos do EEG patológico cumpre ressaltar a presença de ondas  $\delta$  em 10 dos 26 casos do segundo grupo, e não nos casos do primeiro grupo.

	N U M E R O  D E  C A S O S	ATIVIDADE DE BASE								ONDAS DELTA				DISRITMIA PAROXISTICA		EEG		
		FREQUENCIA		ORGANISAÇÃO				SIMETRIA		L O C A L	D I F U S A	R I T M O  T H E T A	L O C A L I S A D A	D I F U S A	N O R M A L	A N O R M A L		
		0 a 7 C/s	8 a 12 C/s	M A I S  D E 12 C/s	R E G U L A R	P O U C O R E G U L A R	I R R E G U L A R	S I M E T R I C O	A S S I M E T R I C O									
CISTICERCO CALCIFICADO	43	8	31	4	24	17	2	33	10						22	12	7	36
CISTICERCO NÃO CALCIFICADO	26	7	18	1	12	10	4	20	6	2		4	4	3	4	2	7	19

Quadro 2 — Tipos de alterações electrencefalográficas nos casos de neurocisticercose com síndrome de convexidade em que o exame radiológico mostrou presença de cisticercos calcificados e nos em que tal não foi demonstrado.

Por último procurou-se estudar os casos de cisticercose recente, com processo inflamatório ainda em atividade, cujo diagnóstico é feito pela presença de elementos inflamatórios no exame do líquido cefalorraqueano, em comparação com os casos crônicos, já evoluídos, nos quais o líquido cefalorraqueano se mostra normal (casos cuja cisticercose foi diagnosticada pela presença dos parasitos calcificados na convexidade cerebral).

Tal estudo comparativo, entretanto, não forneceu informes significativos sob o ponto de vista electrencefalográfico.

#### CONCLUSÕES

1. O distúrbio paroxístico focal indicou com grande ênfase a presença de convulsões.

2. A presença de ondas  $\delta$  foi significativa de processo na base e fossa posterior, não na convexidade. A meningoencefalite cisticercósica da convexidade não se exteriorizou, pois, por sinais de sofrimento cerebral agudo no EEG.

3. Os surtos de onda  $\theta$ , raros, coincidiram com casos de síndrome de base ou da fossa posterior (provável hipertensão intracraniana), o que está

de acôrdo com sua gênese decorrente de comprometimento das formações mesencefálicas.

4. O EEG normal é relativamente raro na cisticercose encefálica, porém nada informa com respeito à localização do parasito na grande fossa craniana ou na posterior.

5. Alterações do ritmo de base, quer no sentido de deficiência de organização, quer no sentido de ligeira lentificação, apareceram de modo preponderante nos casos de afecção da base e da fossa posterior comparativamente com os da convexidade cerebral.

6. Nas síndromes mistas a incidência das alterações electrencefalográficas, quer decorrentes da desorganização do ritmo de base, quer do aparecimento de ondas  $\delta$ , ou ainda, de sinais de foco convulsiógeno ativo, não diferiu em muito do que sucedeu nos grupos de síndromes puras.

7. A presença de cisticercos calcificados na convexidade encefálica, isto é, a eventualidade de cisticercose crônica, coincidiu em significativo maior número de casos com a presença de foco epileptógeno no EEG do que em relação aos casos de cisticercos não calcificados, isto é, possivelmente de cisticercose mais recente.

8. A incidência do aspecto patológico ou não do EEG não foi diferente no grupo com cisticercos calcificados comparativamente ao grupo de cisticercos não calcificados. Entretanto, neste último grupo de casos o tipo de alteração no EEG revelou significativamente maior intensidade de sinais electrencefalográficos de sofrimento atual do parênquima nervoso (ondas  $\delta$ ).

#### RESUMO

Com a finalidade de conhecer os elementos úteis que o EEG poderia trazer para o diagnóstico da forma clínica da cisticercose encefálica, foram reunidos 118 casos desta afecção, com diagnóstico confirmado pela verificação cirúrgica, pelo exame do líquido cefalorraqueano (presença de leucocitose, eosinofilia e reação de desvio de complemento positiva) ou pela verificação radiológica de cisticercos calcificados. Os resultados electrencefalográficos foram analisados particularmente visando os dados que pudessem informar sobre existência de processo difuso envolvendo o parênquima nervoso dos hemisférios cerebrais, ou a existência de focos epileptógenos ativos, ou ainda, sinais de sofrimento do parênquima em consequência da hipertensão intracraniana. Estes resultados foram estudados separadamente no grupo dos casos com síndrome clínica da convexidade cerebral, com a presença ou não de síndrome convulsiva e no grupo dos casos com síndrome clínica de base e fossa posterior. Além disso os resultados electrencefalográficos foram estudados comparativamente no grupo de pacientes com cisticercos não calcificados, assim como também foram estudados, compara-

tivamente, em grupos de pacientes com síndrome inflamatória verificável pelo exame do líquido cefalorraqueano e no de pacientes com o líquido cefalorraqueano normal.

Estes resultados, projetados nos quadros 1 e 2, permitiram conclusões de algum interesse clínico, significativas para a importância do exame electroencefalográfico na avaliação dos processos patológicos encefálicos decorrentes da neurocisticercose.

#### SUMMARY

##### *Electroencephalographic findings in cerebral cysticercosis.*

The present study has the purpose of showing the possible value of the EEG in the diagnosis of brain cysticercosis. The diagnosis of cysticercosis was based on (1) radiological calcification, (2) characteristic spinal fluid findings (increase of cells, increase of eosinophils and positive test for cysticercosis) and/or (3) neurosurgical findings. The total number of cases was 118 (14 verified by surgical approach, 35 diagnosed by X ray examination and 42 by the spinal fluid examination): in 16 cases there were association of surgical and spinal fluid positive findings; in 4 cases there were surgical findings and X ray positive findings; in 7 cases there were spinal fluid and radiological positive findings. The surgical cases were mostly of cysticercus of the posterior fossa because of the spinal fluid blocking that asks such therapy. The patients were divided according to the localization of the cysticercus (1) on the cortical surface, (2) at the base of the brain and the posterior fossa, and (3) diffuse cysticercosis. The localization of the cysticercus was possible by the evaluation of the clinical signs, the radiological calcification or the neurosurgical finding of the cysticercus.

The EEG records were analysed according to the changes possibly due to the lesion caused by the cysticercus (chronic and diffuse meningo-encephalitis of the brain surface, arachnoiditis of the base and of the posterior fossa, inflammatory reaction inside the fourth ventricle, with subsequent spinal fluid blocking and intracranial hypertension).

The analysis showed: 1 — Focal paroxysmal changes have indicated the great incidence of epileptic seizures in these patients; 2 —  $\delta$  waves were more frequent when the lesion was located in the posterior fossa. The meningo-encephalitis on the cerebral surface did not show EEG signs of acute brain involvement; 3 —  $\theta$  waves were seen very seldom and were present only on those patients with signs of basal or posterior fossa involvement (due to intracranial hypertension probably) due to involvement of mesencephalic structure; 4 — The normal EEG was very rare in patients with cerebral cysticercosis and did not give any information regarding the localization of the cysticercus; 5 — Changes on background activity (disorganization or discrete slow waves) have been noticed in all groups

of patients; 6 — In patients with diffuse cerebral cysticercosis the EEG changes (disorganization on background activity, slow waves or signs of focal activity) did not show striking difference from those patients with localized cerebral cysticercosis; 7 — The calcified cysticercus on the cerebral surface (chronic cysticercosis) was coincident more often with focal activity on the EEG, than on the group of not calcified cysticercus (recent cysticercosis); 8 — The incidence of pathological EEG was the same on both groups (calcified and non calcified cysticercosis). The EEG on the last group showed very often  $\delta$  waves.

## REFERÊNCIAS

1. FERRARI, D. — EEG observations in case of human cerebral cysticercosis. The Italian EEG Soc., reunião anual (4 julho, 1954). *In* EEG Clin. Neurophysiol., 6:533, 1954.
2. LA RIVA, F. Isamat de — Cisticercosis Cerebral. Vergara S.A., Barcelona, 1957 (págs. 93-95).
3. PUPO, P. P.; CARDOSO, W.; REIS, J. B.; PEREIRA DA SILVA, C. — Sôbre a cisticercose encefálica: estudo clínico, anátomo-patológico, radiológico e do líquido cefalorraqueano. *Arq. Assist. Geral a Psicopatas de São Paulo*, 10-11:3-123 (janeiro-dezembro) 1945-1946.
4. TRELLES, J. O.; LAZARTE, J. — La Cisticercosis Cerebral. Empresa Periodista S.A., Lima (Peru), 1941.

*Serviço de Neurologia da Escola Paulista de Medicina — Caixa Postal 5496 — São Paulo, Brasil.*