

## A ELETRENCEFALOGRAFIA NOS TUMORES INTRACRANIANOS. CONSIDERAÇÕES SOBRE NOVE CASOS CIRÚRGICAMENTE VERIFICADOS

PAULO PINTO PUPO \*  
OLAVO PAZZANESE \*\*  
A. MATTOS PIMENTA \*\*\*

A eletrencefalografia, que ocupa hoje lugar dos mais proeminentes na semiologia neuropsiquiátrica, tende a alcançar situação correspondente na semiologia neurocirúrgica, em particular para com os problemas de diagnóstico e localização dos tumores cerebrais. É essa a dedução a tirar da crescente bibliografia sobre o assunto, que já apresenta hoje verificações estatísticas bem documentadas, demonstrando a possibilidade, não só do diagnóstico localizatório, como também, até certo ponto, de se julgar quanto ao tipo do tumor em causa. Contribuíram para isso os trabalhos de W. G. Walter e colaboradores, de Case e Bucy, de Williams e Gibbs, de Kornmüller, de Smith, Ch. Walter e Laidlaw, de Foster e Nims, de Cobb, de Yaeger e Luse, de Williams e Reynell, de Puech e Lérique-Koechlin, de Ulett, de Guerenstein e Strauss, de Glaser e Sjaardema, à contribuição pessoal dos quais já nos referimos pormenorizadamente em trabalho anterior <sup>1</sup>. A utilização deste meio semiológico recebeu ainda, recentemente, novo impulso, com a eletrencefalografia direta feita pelo neurocirurgião durante o ato operatório, com a finalidade de delimitar por completo o tumor (Walter e Dovey <sup>2</sup>).

Vimos trazer os nossos resultados em nove casos cirúrgicamente verificados, além de dois publicados anteriormente <sup>1</sup>. Escolhemos, dentre o material de tumores que possuímos, somente os cirúrgicamente verificados, por permitirem análises e deduções positivas. Trabalhamos em eletrencefalografia desde janeiro de 1944, inicialmente com um aparelho Garceau de 2 inscritesores, ao qual adaptamos inscrição a tinta

---

Trabalho apresentado à Secção de Neuropsiquiatria da Associação Paulista de Medicina em 17 junho 1947. Entregue para publicação em 13 outubro 1947.

\* Livre-docente de Neurologia da Fac. Med. Univ. S. Paulo. Chefe de Clínica Neurológica da Esc. Paulista de Medicina (Prof. Paulino Longo). Do Instituto de Eletrencefalografia.

\*\* Do Instituto de Eletrencefalografia (S. Paulo).

\*\*\* Neurocirurgião do Serviço de Neurologia da Esc. Paulista de Medicina (Prof. Paulino Longo).

1. Pupo, P. P. e Mattos Pimenta, A. — A eletrencefalografia nos tumores cranianos. *Atq. Neuro-Psiquiat.* (S. Paulo), 4:373-390 (dezembro) 1946.

2. Walter, W. G. e Dovey, V. J. — Delimitation of subcortical tumours by direct electrography. *Lancet*, 1:5-9 (janeiro, 5) 1946.

e um leito isolado com tela metálica, obtendo com isso traçados relativamente bons. Desde março de 1946 trabalhamos com um aparelho Grass de 6 inscriteores (com o qual fizemos todos os traçados deste trabalho). Utilizamos usualmente 8 eletrodos, colocados em áreas frontal, pré-central, parietal e occipital de cada hemisfério (numerados 1 a 4 à direita, e 5 a 8 à esquerda, respectivamente). Nos casos em que estes são insuficientes para mais acurada localização e delimitação do tumor, colocamos tantos outros eletrodos quantos se façam necessários, numerando-os de 9 a 16. Fazemos inicialmente o exame unipolar e posteriormente o exame bipolar sucessivo, sistematicamente, e a triangulação, quando indicada. Utilizamos a prova da hiperventilação pulmonar para evidenciar eventuais disritmias latentes.

#### OBSERVAÇÕES

CASO 1 — G. Z., brasileiro, solteiro, com 20 anos de idade. Em fevereiro de 1946, foi ferido a faca na região frontal esquerda, caindo imediatamente e sobrevivendo hemiplegia direita e afasia completa. Passados 30 dias foi internado no Serviço do Prof. P. Longo, apresentando torpor mental, compreensão difícil, afasia de expressão e hemiplegia direita de predominância nítida no membro superior. A marcha era ainda possível, ligeiramente ceifante. Nos antecedentes há a assinalar que sempre foi indivíduo impulsivo e briguento, diferente dos irmãos. Não há moléstias outras de importância em seu passado. O *exame do líquido cefalorraquidiano* evidenciou: punção suboccipital deitado; pressão inicial 15, pressão final 5; volume 15cc; líquido límpido e xantocrômico; 11,8 células por mm<sup>3</sup> (linfócitos 100%); 7,31 grs. por litro de cloretos; 0,72 grs. por litro de glicose; 0,25 grs. por litro de proteínas totais; r. Pandy e Nonne levemente positivas; r. Takata-Ara negativa; r. benjoin 00000.22220.00000; r. Wassermann, Steinfeld, Eagle e para cisticercose, negativas (Dr. J. B. Reis). *Diagnóstico clínico*: Hipertensão intracraniana. Provável hematoma dural.

*Eletrencefalografia* (28-2-1947): Traçado em condições técnicas satisfatórias. Eletrencefalograma irregular e assimétrico, evidenciando principalmente falta de sincronismo entre áreas frontais e occipitais do hemisfério esquerdo. O ritmo de base é lento em tôdas as áreas examinadas, com frequência de 6 c/s. predominante, e potencial elevado (em tôrno de 100 microvolts), sendo sempre mais lento e mais irregular no hemisfério cerebral esquerdo. Neste, aparecem surtos de ritmo delta (potencial maior que 100 microvolts, frequência de 1,5 a 3 c/s.) em áreas frontais predominantemente mas também em áreas occipitais, independentemente dos primeiros. Ao exame bipolar sucessivo, evidencia-se a muito maior irregularidade e lentidão do traçado no hemisfério esquerdo, assim como confirma a presença de ritmo delta em áreas frontais e áreas occipitais, à esquerda, independentemente. No hemisfério direito por vezes aparecem ondas lentas (2 e 3 c/s), mas sempre difusas por todo hemisfério e não focais (fig. 1 e 2). *Conclusão*: EEG indicando sofrimento mais intenso em áreas frontais e occipitais do hemisfério esquerdo (ritmo delta focal). Este traçado não confirmava a hipótese de hematoma dural, fazendo pensar em lesão intracerebral frontal e talvez occipital, no hemisfério cerebral esquerdo, aliás perfeitamente de acôrdo com a hemiplegia e afasia. O paciente foi posto em tratamento geral, melhorando muito a sintomatologia devida à hipertensão intracraniana.

Foi repetido o eletrencefalograma (3-3-1947): Aspecto geral sensivelmente melhorado. Já se evidencia ritmo de base normal no hemisfério cerebral direito

e em áreas parietais do hemisfério esquerdo. Este ritmo mantém uma frequência média de 8 a 9 c/s., com potencial de 40 a 50 microvolts, tendendo muitas vezes a frequências mais lentas, de 7 a 6 c/s. Nas áreas frontais do hemisfério esquerdo, assim como nas occipitais, encontra-se, a todo momento, ritmo delta (frequências de 3 a 4 c/s., potencial entre 100 e 120 microvolts), embora com menor assiduidade que no traçado anterior (fig. 3 e 4). A hiperpnéia intensificou grandemente esses ritmos patológicos, tornando-os extensivos a todo o cérebro, com grande predominância no hemisfério esquerdo durante 3 a 4 minutos. *Conclusão*: EEG sensivelmente melhorado na intensidade de suas anormalidades, mas ainda evidenciando ritmo delta em áreas frontais e áreas parietoccipitais separadamente, no hemisfério cerebral esquerdo, que repercutem por vezes no hemisfério direito.

Houve, pois, comprovação do diagnóstico eletrencefalográfico progressivo. Decidiu-se a intervenção na fossa anterior. A ventriculografia revelou desvio do sistema ventricular para a direita, com rebaixamento do polo frontal esquerdo. Em 20 de março do paciente foi operado, encontrando-se um tumor do tamanho de um limão em plena região subcortical do lobo frontal esquerdo, de aspecto cístico e cápsula resistente, o qual foi integralmente extirpado. O exame anátomo-patológico revelou ser um *abscesso cerebral* (Dr. W. E. Maffei). O pós-operatório e a evolução do caso foram inteiramente favoráveis.

A comparação entre os achados eletrencefalográficos e a figura 5, onde está esquematizada a posição do abscesso encontrado pelo neurocirurgião, permite avaliar a coincidência entre ambos. Acrescente-se a isso o fato de os antecedentes traumáticos, assim como o aspecto clínico e a ventriculografia sugerirem o diagnóstico de hematoma dural, para se ter uma idéia do valor dos elementos eletrencefalográficos, integralmente confirmados no ato operatório.

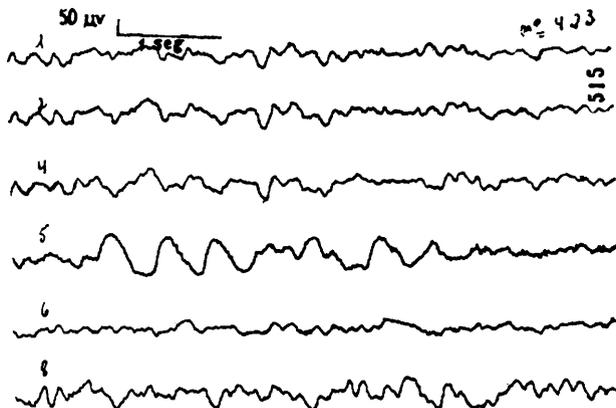


Fig. 1 — Caso 1. EEG irregular, assimétrico, com predominância de ritmo lento, mais acentuado no hemisfério esquerdo, particularmente em áreas frontais e occipitais (eletr. 5 e 8). Ritmo delta focal em áreas frontais (eletr. 5).

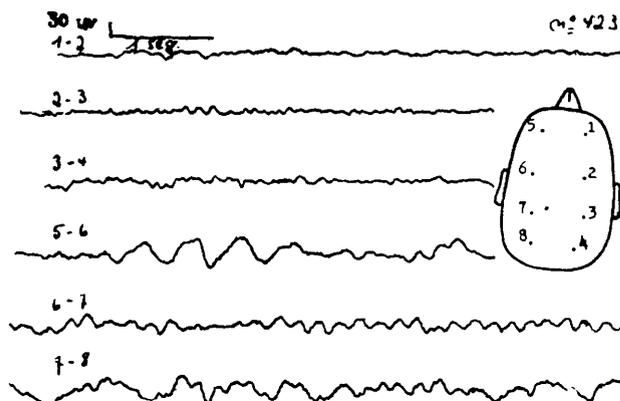


Fig. 2 — Caso 1. Ao exame bipolar, o EEG evidencia nitidamente a diferença de comprometimento entre os hemisférios cerebrais esquerdo e direito. Ritmo delta focal em áreas frontais (5-6).

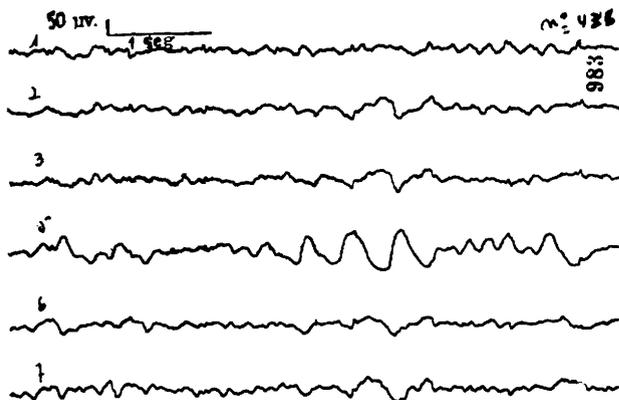


Fig. 3 — Caso 1. No segundo exame eletrencefalográfico nota-se melhoria no traçado, mas as mesmas características anteriores.

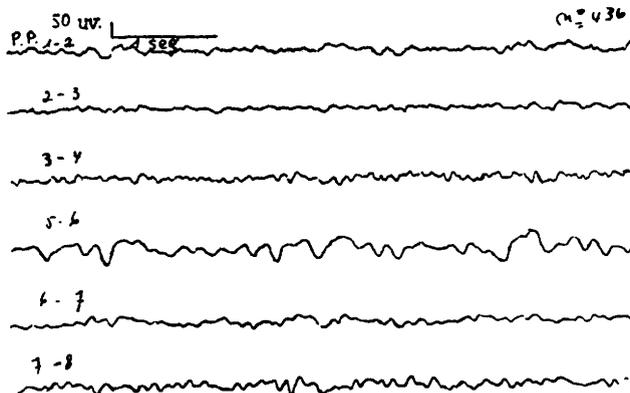


Fig. 4 — Caso 1. Ao exame bipolar, o segundo EEG confirma a melhoria do traçado, o ritmo lento persistente no hemisfério cerebral esquerdo e as características de lesões focais (ritmo delta) em áreas frontais à esquerda (5-6).

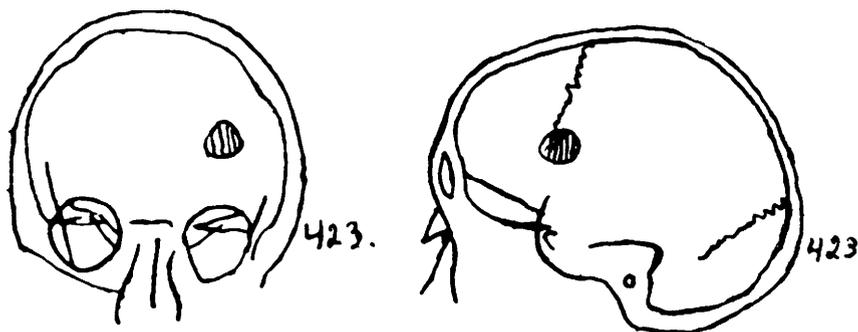


Fig. 5 — Caso 1. Achado cirúrgico: abscesso no lobo frontal esquerdo.

CASO 2 — A. L., com 54 anos de idade, casado. Em janeiro de 1945 apresentava um quadro psíquico de depressão e apragmatismo. Em abril de 1946 veio ao Serviço do Prof. P. Longo com cefaléia rebelde de vários meses, parestia facial tipo central à esquerda e hemiparesia esquerda, frusta, de predominância no membro superior. Papiledema em AO. Não havia vômitos. *Exame do líquido cefalorraquidiano*: punção suboccipital em decúbito lateral; líquido límpido e incolor com formação de retículo fibrinoso delicado; 7,31 grs. de cloretos por litro; 1,10 grs. de proteínas totais por litro; 2,8 células por mm<sup>3</sup>; r. Pandy e Nonne levemente positivas; R. Takata-Ara positiva (tipo floculante); r. benjoim ..... 00000.22222.20000.0; r. Wassermann, Steinfeld, Eagle e para cisticercose negativas (Dr. J. B. Reis). *Diagnóstico clínico*: Tumor cerebral do hemisfério direito. Hipertensão intracraniana. Operado pelo Prof. C. Gama (julho-1946), encontrou-se cérebro edemaciado e congesto. Retirado material de biópsia, o exame histopatológico mostrou: edema e arteriosclerose do cérebro, com enfarte hemor-

rágico, sugerindo tratar-se de encefalopatia hipertensiva (Dr. W. E. Maffei). Foi indicada a radioterapia profunda e o doente melhorou ligeiramente de início, para, em outubro, mostrar novamente acentuação progressiva da hemiplegia e déficit progressivo da memória, atenção e ideação.

*Eletronefalograma (7-10-1946)*: Traçado em boas condições técnicas. O eletronefalograma, de modo geral, revela normalidade em relação às áreas do hemisfério cerebral esquerdo (frontal, central, parietal e occipital) e anormalidades várias nas áreas do hemisfério direito (polo frontal, áreas centrais alta e baixa, parietais alta e baixa, parietais alta e baixa eletrodos 1, 2, 9, 3, 10 respectivamente — com excepção do occipital (eletrodo 4). Nas áreas de traçado normal nota-se uma linha de base única, variações do potencial em torno de 20 a 30 microvolts e frequência predominante de 10 c/s. (ritmo alfa) nas áreas posteriores, e de 14 a 18 c/s. nas áreas anteriores (mescla de ritmo beta). Nas áreas de traçado anormal nota-se a não existência de uma linha de base, o que dá ao conjunto um aspecto irregular. As frequências são muito variáveis, intercalando-se muitas vezes frequências de 5 a 7 c/s., francamente patológicas (ritmo teta). Não apareceram ondas delta. O estudo com o exame bipolar mostra ondas em reverso entre os eletrodos 1-2 e 2-3, indicando a área central superior (eletrodo 2) como a de predominante origem dos distúrbios cerebrais difusos por quase todo hemisfério cerebral direito, com excepção do lobo occipital. Tais distúrbios são mais intensos nas áreas centrais, menos nas parietais e pouco evidentes no polo frontal. Eles sugerem a existência de sofrimento cerebral nessa região, possivelmente por tumor de localização subcortical — ritmo teta (Figs. 6 e 7).

Feita a ventriculografia verificou-se a falta de enchimento do ventrículo lateral direito e imagem opaca de pouca densidade na região frontal direita (Prof. C. Gama). O doente foi reoperado (Prof. C. Gama), sendo encontrado aspecto de tumor infiltrativo e de grande sofrimento cerebral. Do material de biópsia foram enviados fragmentos ao Dr. W. E. Maffei, que encontrou somente distúr-

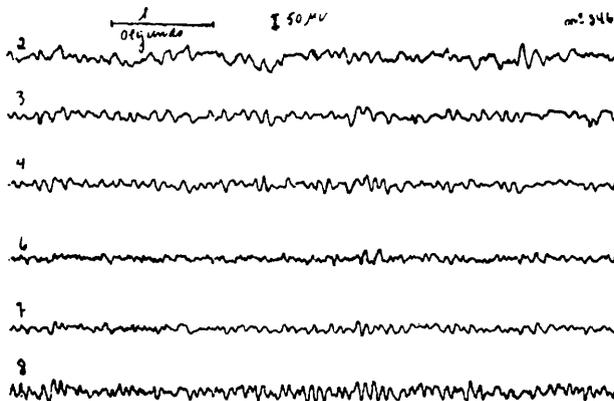


Fig. 6 — Caso 2. Normalidade do EEG no hemisfério cerebral esquerdo (linha de base única, ritmo alfa dominante); anormalidades nas áreas frontais e centrais (elet. 1 e 2) do hemisfério direito (irregularidades da linha da base, frequências 5 a 7 c/s.) e relativa normalidade nas áreas parietoccipitais (elet. 3 e 4).

bios circulatórios cerebrais, e ao Prof. Moacyr Amorim, que encontrou zonas de enfarte hemorrágico e raros fragmentos com caráterístico de astrocitoma de forma de transição protoplasmático e fibrilar. Houve piora progressiva no estado geral do paciente, o qual faleceu dias após.

Recapitulando-se o caso e comparando as figuras 6 e 7 que objetivam o diagnóstico eletrencefalográfico, com a figura 8, que mostra o esquema da localização e extensão do tumor encontrado, pode-se inferir sobre a perfeita concordância entre estes dados.

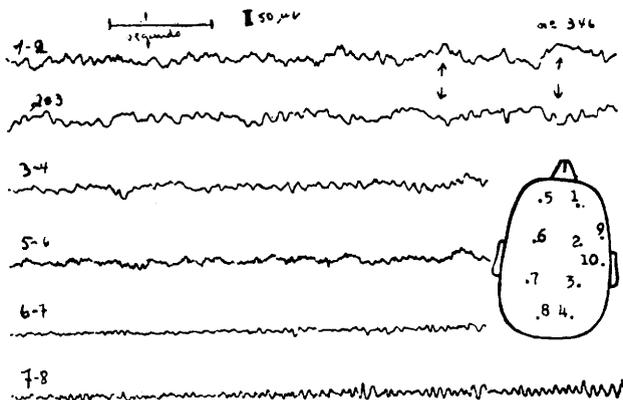


Fig. 7 — Caso 2. Ao exame bipolar sucessivo, evidenciam-se as figuras em reverso entre áreas frontais e centroparietais direitas (elet. 1-2 e 2-3), com ritmos lentos, em contraste com a normalidade do traçado occipital e de todo hemisfério esquerdo.

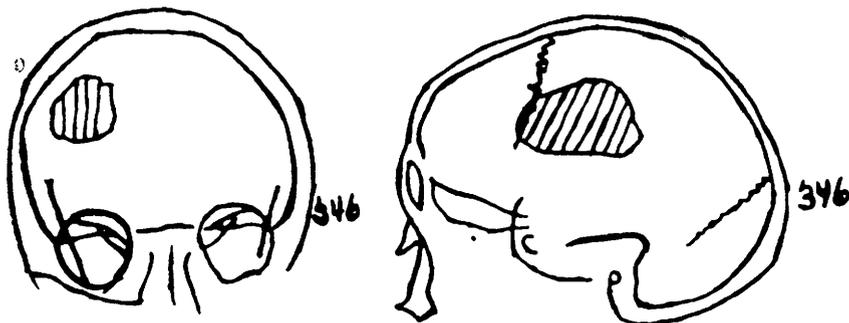


Fig. 8 — Caso 2. Achado cirúrgico: tumor extenso em áreas centrais do hemisfério cerebral direito (astrocitoma e áreas de enfarte hemorrágico recente).

CASO 3 — J. A. R., brasileiro, com 36 anos de idade. Apresenta, há 10 anos, crises convulsivas do tipo epiléptico e distúrbios de visão. As crises convulsivas não tinham particularidades especiais. O exame neurológico é inteiramente negativo. Resquícios de estase papilar progressiva, com esboço de atrofia da papila em

AO. Campo visual normal. Visão — 1 em AO (Dr. Niemeyer). *Exame do líquido cefalorraquidiano*: Líquor hemorrágico; após centrifugação: líquido límpido e xantocrômico; 265 células por mm<sup>3</sup>; 0,40 grs. de proteínas por litro; 7,00 grs. de cloretos por litro; 0,65 grs. de glicose por litro (Lab. I. A. P. C.). *Ventriculograma*: Desvio do sistema ventricular para a direita, com rebaixamento de ambos os polos frontais, máxime do ventrículo esquerdo. *Diagnóstico*: Meningioma do 1/3 anterior da foice, máxime à esquerda.

*Eletrencefalograma* (16-9-1946): A atividade elétrica espontânea caracteriza-se pela presença do ritmo alfa dominante, principalmente nas áreas posteriores, às vezes estendendo-se anteriormente até as áreas frontais. Este ritmo tem aspecto impuro devido à superposição de ondas rápidas, de baixa voltagem (20 a 25 c/s. e 15 a 20 microvolts) que dominam quase todo o traçado. Em curto período do gráfico registrou-se pequeno surto de ondas 6 a 7 c/s., irregulares, de grande amplitude (150 a 200 microvolts) e de aparecimento sincromo em tôdas as áreas. À prova da hiperpnéia seguiram-se surtos prolongados de ondas lentas, amplas, irregulares, bilaterais, predominantes nas regiões frontais e pré-centrais. *Conclusão*: EEG com anomalias sugestivas do tipo epiléptico, de predominância nítida nas áreas frontais e pré-centrais de ambos hemisférios cerebrais (Fig. 9).

A intervenção cirúrgica resultou na retirada de um tumor frontal para-sagital (Fig. 10), cujo exame anátomo-patológico revelou ser um meningioma psamomatoso (Dr. W. E. Maffei). O pós-operatório, como o decurso do caso, seguiu-se em ótimas condições. Não houve qualquer déficit motor ou sensitivo.

Neste caso, o tipo de alteração eletrencefalográfica foi diferente, por disritmias com características epilépticas. Sua localização pré-central bilateral predominante concorda plenamente com a do tumor encontrado no ato cirúrgico, assim como o seu tipo com o fato de ser neoplasia de crescimento lento e a ação mais irritativa que compressiva ou infiltrativa sobre a corticalidade cerebral.

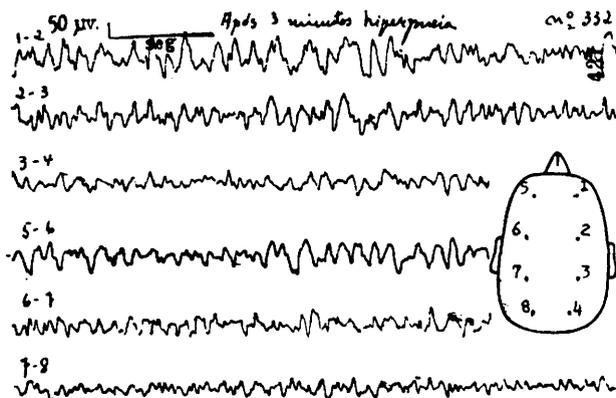


Fig. 9 — Caso 3. Disritmias por ondas lentas irregulares, de localização frontal bilateral, predominantes à direita.

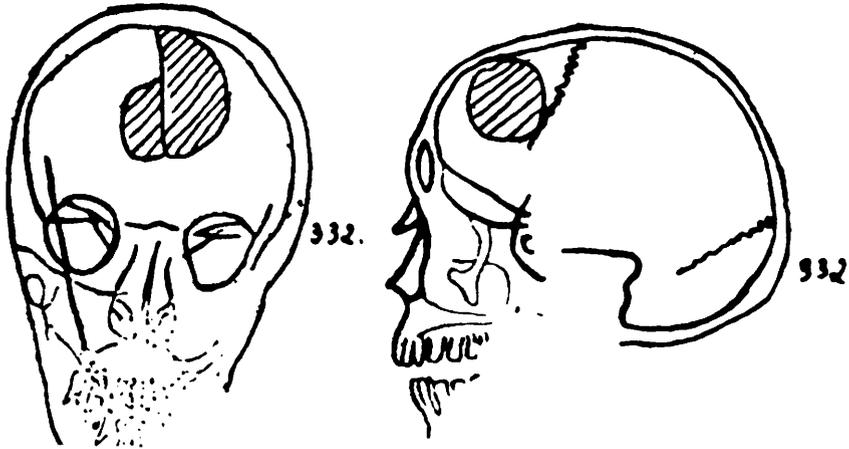


Fig. 10 — Caso 3. Achado cirúrgico: tumor parassagital, frontal (meningioma psamomatoso).

CASO 4 — J. E. G., com 46 anos de idade, casado. Há 4 anos teve uma crise convulsiva do tipo epiléptico, com longo período de inconsciência, repetida 2 meses depois com menor intensidade. Ha 3 meses, nova crise, restando ligeira "fraqueza no membro inferior direito". Em julho de 1946 procurou o Serviço de Neurologia da Escola Paulista de Medicina (Prof. P. Longo) apresentando ligeira hemiparesia esquerda (fraqueza nos membros superiores e inferiores à esquerda, sem diminuição objetiva da força; leve claudicação durante a marcha; reflexos profundos mais vivos à esquerda, com esboço de Babinski). Edema de papila em AO (Dr. R. Toledo). *Exame do líquido cefalorraquidiano*: Punção suboccipital em decúbito lateral; pressão inicial 27; líquido límpido e incolor; 1,8 células por mm<sup>3</sup>; 0,67 grs. de proteínas por litro; 7,13 grs. de cloretos por litro; 0,68 grs de glicose por litro; r. Pandy e Nonne levemente positivas; r. benjoim ..... 22222.22222.20000.0; r. Takata-Ara positiva (tipo floclulante); r. Wassermann, Steinfeld e para cisticercose negativas. R. Wassermann, Kahn e Eagle no sangue negativas (Dr. J. B. Reis). *Ventriculograma*: Desvio da sistema ventricular para a esquerda, com levantamento do polo frontal direito. *Diagnóstico*: Síndrome de hipertensão intracraniana. Tumor subfrontal direito.

*Eletrencefalograma* (7-8-1946): Eletrencefalograma bastante irregular em sua generalidade, notando-se sensível assimetria, com maior predominância de irregularidades no hemisfério direito. Estas aparecem aí como surtos de ondas lentas, de freqüências 6, 5, 3 e 0, 5 c/s., predominantes no eletrodo 2 (central dir.) e, quando ao exame bipolar, evidenciam figuras em reverso entre as tomadas 1-2, 2-3, indicando, pois, origem em 2. Por vezes há esboço de ondas lentas também nas áreas frontais à esquerda. Nas áreas parietais e occipitais de ambos hemisférios aparece, com alguma raridade ritmo alfa, bem mais regular no hemisfério esquerdo. *Conclusão*: EEG mostrando irregularidades difusas, mais acentuadas no hemisfério cerebral direito e, deste, nas áreas centrais e frontais, onde aparecem ritmos lentos e particularmente ondas em reverso, mostrando o foco principal de origem das anomalias nas proximidades do eletrodo 2 (área pré-central). Raras ondas lentas frontais à esquerda significam apenas fenômenos de repercussão. As anomalias difusas e menos intensas do traçado dependem, naturalmente, do edema cerebral (Figs. 11 e 12).

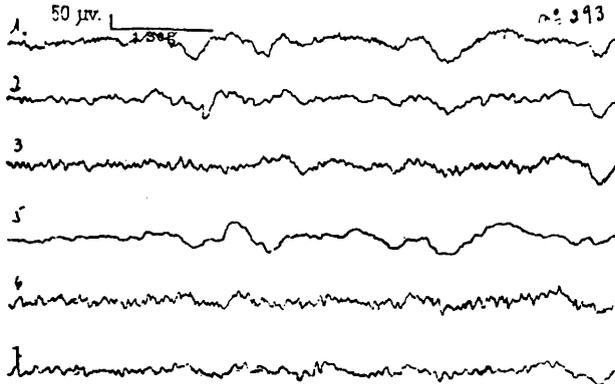


Fig. 11 — Caso 4. EEG mostrando ondas lentas difusas, predominantes em áreas frontais e centrais do hemisfério cerebral direito (elet. 1 e 2), com repercussão para as do lado oposto (elet. 5).

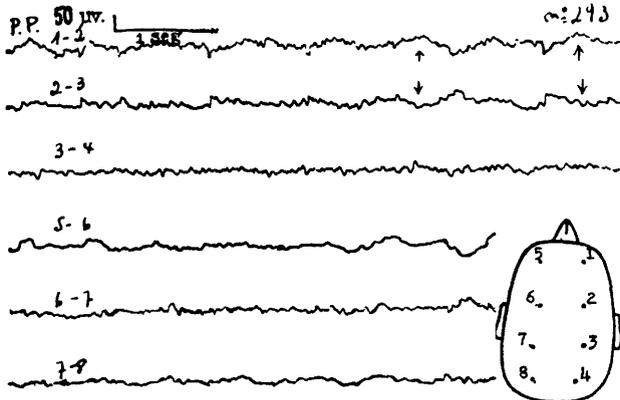


Fig. 12 — Caso 4. EEG bipolar sucessivo, mostrando ondas lentas em reverso entre eletrodos 1-2 e 2-3, indicando o foco lesional.

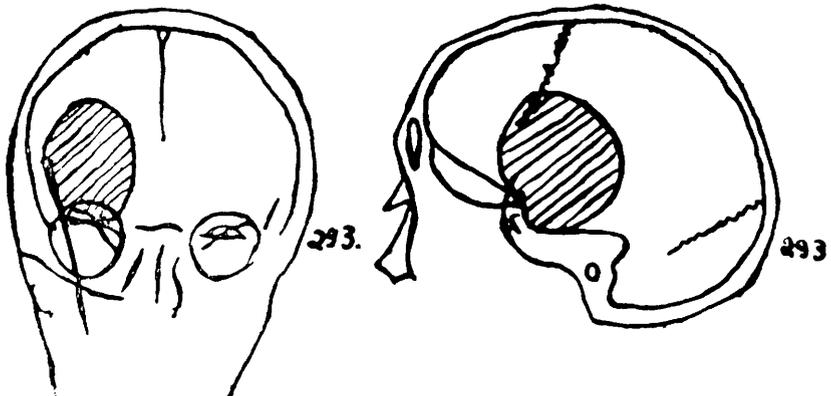


Fig. 13 — Caso 4. Achado cirúrgico: tumor subfrontal direito (carcinoma metastático).

A intervenção cirúrgica revelou extenso tumor subfrontal direito, do teto da órbita até a fossa média, com inserção dominante na asa do esfênóide. O exame anátomo-patológico mostrou tratar-se de carcinoma metastático (Dr. W. E. Maffei). O paciente faleceu 4 dias após a operação.

Uma análise retrospectiva mostra um quadro de hipertensão intracraniana traduzido no EEG por irregularidades e ondas lentas difusas, e um tumor que comprimia áreas pré-centrais do hemisfério direito, evidenciado, no EEG, por ritmos bastante lentos de localização predominante nas áreas frontais e pré-centrais à direita e também com repercussão sobre a frontal do lado oposto.

Caso 5 — A. F., com 48 anos de idade, casado. Doença iniciada há mais ou menos um ano com crise convulsiva tipo grande mal, seguida de “fraqueza nas pernas”. Novas crises se sucederam, acompanhando-se de enfraquecimento físico e mental rápido. Internado no Serviço do Prof. P. Longo, o paciente apresentava-se em estado geral precário, a ponto de não poder permanecer de pé; torpor intelectual com dificuldade acentuada da memória, mas ainda bem orientado auto e alopsiquicamente. O exame neurológico mostrava nítida diminuição de força nos quatro membros, com ligeira hipertonia e reflexos profundos predominantes à esquerda. Babinski bilateral, mais nítido à esquerda. Coordenação motora de difícil avaliação por falta de cooperação do paciente. A marcha, apoiado por duas pessoas, evidenciava certa espasticidade, maior à esquerda. A sensibilidade não revelava distúrbios grosseiros, sendo impossível exame detalhado. Incontinência de urina. Não havia distúrbios dos pares cranianos. *Exame de líquido cefalorraquidiano*: punção lombar em decúbito lateral; líquido límpido e incolor; pressão inicial 30; pressão final 18; volume 10cc.; 2,0 células por mm<sup>3</sup>; 0,89 grs. de proteínas por litro; 7,43 grs. de cloretos por litro; 0,76 grs. de glicose por litro; r. Pandý e Nonne levemente positivas; r. benjoim 00000.22222.22000.0; r. Takata-Ara positiva (tipo floculante); r. Wassermann e Steinfeld negativas (Dr. J. B. Reis). *Ventriculografia*: Desvio do sistema ventricular direito para a direita não havendo enchimento do ventrículo esquerdo. *Diagnóstico*: A impressão clínica era de tumor do hemisfério direito, mas a ventriculografia indicou tumor do lado esquerdo, sem localização nítida.

*Eletrencefalograma*: (31-1-47): Traçado em boas condições técnicas. As curvas elétricas espontâneas caracterizam-se pela presença de ritmo alfa dominante em todas as áreas, particularmente nas posteriores. Tal aspecto, entretanto, é modificado durante longos períodos pelo aparecimento de ritmos lentos com ondas de 7 a 5 c/s. e mesmo, às vezes, ondas de 2 e 0,5 c/s., de nítida predominância no hemisfério cerebral esquerdo, e deste, nas áreas parietoccipitais, tanto ao exame unipolar, como ao bipolar sucessivo (Fig. 14 e 15).

Como a ventriculografia indicasse presença de tumor no hemisfério cerebral esquerdo e não desse elementos para localização em relação aos polos desse hemisfério, resolveu-se praticar craniotomia extensa fronto-parieto-occipital. Foi encontrado um meningioma para-sagital parietoccipital, que foi inteiramente extirpado (Fig. 16). O exame anátomo-patológico mostrou tratar-se de meningioma angioblástico (Dr. W. E. Maffei).

A eletrencefalografia assinalou perfeitamente a existência de sofrimento cerebral predominante no hemisfério cerebral esquerdo e em áreas parietoccipitais (particularmente eletrodo 8). São sinais não tão evidentes como em outros casos, mas aqui de particular importância porque localizaram o tumor no hemisfério esquerdo, portanto, em contradição com a clínica, que indicava a lesão no hemisfério direito. Nisto a eletrencefalografia teve o apoio dos dados ventriculográficos e a veracidade dos elementos por ela fornecidos foi cabalmente confirmada pelo ato operatório.

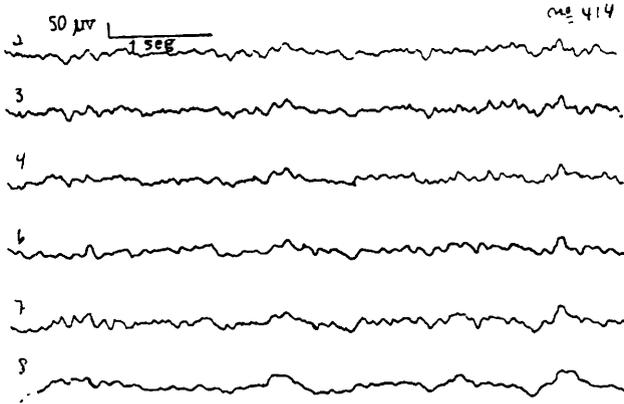


Fig. 14 — Caso 5. Sobre um EEG normal aparecem ondas lentas (7,5,2 e 0,5 c/s), com nítida predominância no hemisfério cerebral esquerdo em áreas occipitais (elet. 8).

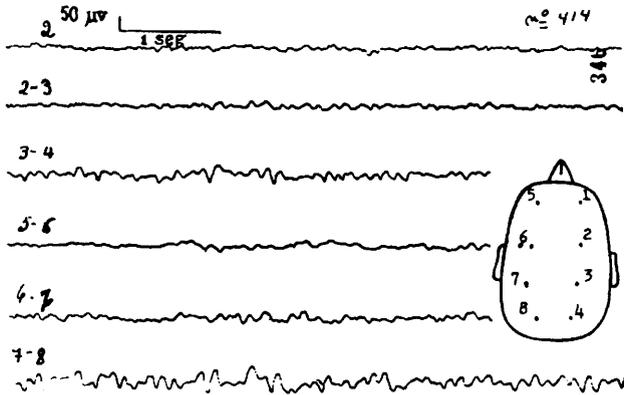


Fig. 15 — Caso 5. EEG bipolar sucessivo mostrando as mesmas alterações que o exame unipolar (fig. 14).

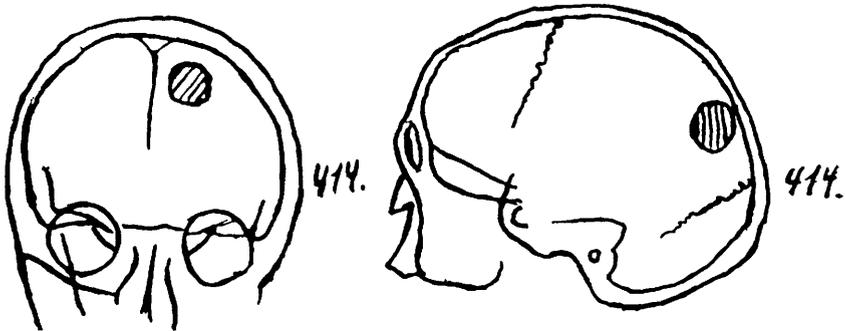


Fig. 16 — Caso 5. Esquema do achado cirúrgico: meningioma parafalciano comprimindo o lobo occipital esquerdo.

CASO 6 — Fr. M., com 43 anos de idade, italiano. História mórbida datando de 4 anos, iniciando-se por distúrbios gerais do humor e da capacidade pragmática. Há 4 meses as perturbações se acentuaram, com o aparecimento de cefaléia rebelde e intensa, vômitos do tipo cerebral e diminuição progressiva da visão. Há um mês, sensação de adormecimento na hemiface direita e diplopia, com estrabismo convergente de OD. Internado no Instituto Paulista, apresentava um quadro neuropsiquiátrico de hipertensão intracraniana. Papiledema bilateral. *Exame do líquido cefalorraquidiano*: punção suboccipital em decúbito lateral; líquor límpido e incolor; pressão inicial 33; pressão final 11; 0,8 células por mm<sup>3</sup>; 0,24 grs. proteínas por litro; 7,49 grs. de cloretos por litro; 0,72 grs. de glicose por litro; r. Pandy levemente positiva; r. Nonne negativa; r. benjoim 00000.02220.00000.0; r. Takata-Ara negativa; r. Wassermann, Steinfeld, Eagle e para cisticercose negativas (Dr. J. B. Reis). *Craniograma*: sombra calcificada irregular de grande tumor situado na hemifossa média direita, ultrapassando em altura a asa do esfenoide. *Diagnóstico clínico*: Síndrome de hipertensão intracraniana. Tumor calcificado da fossa média, à direita.

*Eletrencefalograma*: Traçado em condições técnicas satisfatórias. Alterações focais constantes, com ritmos lentos (ritmo delta) no lobo frontal direito — eletrodo 1 — com repercussão para o frontal esquerdo — eletrodo 5 (Fig. 17). Em todo lobo frontal direito, assim como no temporal, há alterações nítidas, com irregularidade da linha de base e ondas lentas (eletrodos 2, 9, 10), ainda assinaláveis, por vezes, com menor intensidade, em área parietal direita (eletrodo 3). Assimetria constante do traçado com anormalidade do hemisfério cerebral direito, em contraste ao esquerdo, que é normal, salvo a repercussão no lobo frontal das alterações do lado oposto (ritmo delta). Ao exame bipolar sucessivo, seja no sentido antero-posterior dos hemisférios cerebrais, seja somente nas áreas cerebrais anteriores, o aparecimento de figuras de reverso nítidas e constantes indica áreas inferiores do lobo frontal direito (eletrodo 1) como a zona mais próxima do ponto de origem das ondas de sofrimento cerebral. *Conclusão*: Áreas de sofrimento cerebral com ritmos lentos e ondas delta bem caracterizadas. Tais alterações se encontram nos lobos frontal e temporal direitos, e têm seu ponto de maior intensidade

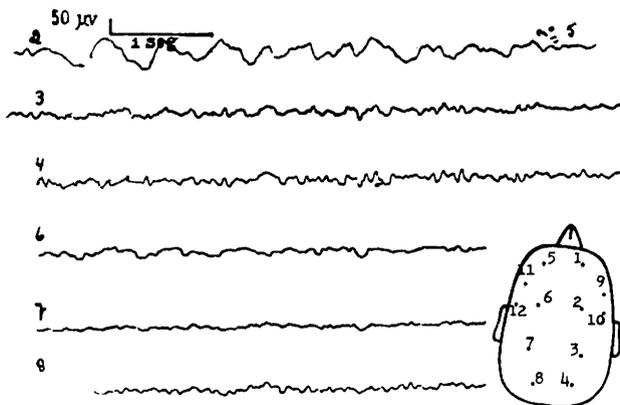


Fig. 17 — Caso 6. EEG mostrando ritmo delta focal na 1.<sup>a</sup> frontal direita, com repercussão sobre a esquerda. Estrita conservação da linha de base do traçado nas demais áreas cerebrais aí assinaladas.

em áreas inferiores do frontal direito, repercutindo sobre áreas homólogas do lado oposto.

A intervenção cirúrgica possibilitou a retirada de grande tumor intraventricular, ocupando quase todo corno temporal do ventrículo lateral direito, desde a zona do carrefour. Ao exame anátomo-patológico, tumor consistente, com superfície irregular, cujo exame histopatológico mostrou tratar-se de espongioblastoma polar calcificado (Dr. W. E. Maffei).

Como nos casos anteriores, o quadro eletrencefalográfico evidenciou lesões cerebrais focais, que marcam estreita correlação topográfica com a presença do tumor, confirmada radiográfica e cirúrgicamente. O tumor, se bem que originário do corno temporal do ventrículo lateral, pelo seu enorme desenvolvimento e pela sua situação próxima à linha mediana, comprimiu principalmente as circunvoluções inferiores do lobo frontal correspondente (Fig. 20).

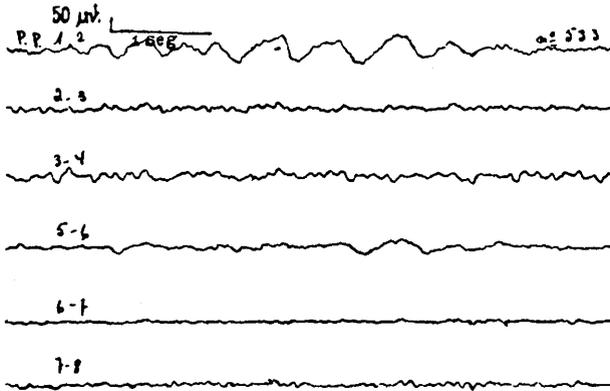


Fig. 18 — Caso 6. Ao exame bipolar sucessivo, nota-se igualmente o aspecto focal, no lobo frontal direito, das anormalidades eletrencefalográficas (ritmo delta).

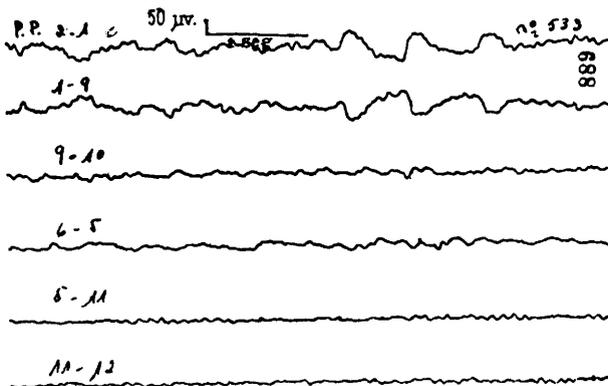


Fig. 19 — Caso 6. O exame bipolar sucessivo, em triangulação sobre áreas cerebrais anteriores, evidencia nitidamente as figuras em reversão de fases entre eletrodos frontais e temporais, exatamente de acordo com a posição do tumor, como se vê na fig. 20.

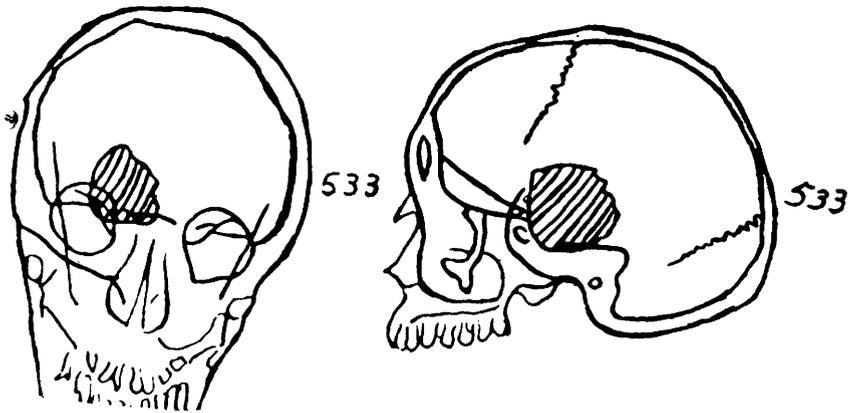


Fig. 20 — Caso 6. Esquema calçado na radiografia simples do crânio e no achado neurocirúrgico, mostrando as dimensões e a posição do tumor.

CASO 7 — L. B., com 36 anos de idade, brasileiro, casado. História de crises convulsivas tipo bravais-jacksoniano há 3 anos, restritas aos membros superior e inferior direitos. Tais crises se tornaram mais freqüentes nestes últimos 2 meses, seguindo-se de obnubilação da consciência e hemiparesia fugaz, que depois se tornou duradoura. Internado no Hospital S. Paulo, apresentava acentuado torpor intelectual e certa indiferença em relação à sua pessoa e ao meio, sem capacidade de qualquer iniciativa. O quadro neurológico era de hemiplegia direita, com contratura tipo pirâmido-extrapiramidal. Reflexos profundos exaltados, não havendo sinal de Babinski. Impossível o exame da sensibilidade. Exame do líquido cefalorraquidiano: líquido límpido e incolor; 5,0 células por mm<sup>3</sup>; 1,50 grs. de proteínas por litro; r. Pandy e Nonne positivas; 7,02 grs. de cloretos por litro; 0,82 grs. de glicose por litro; r. benjoim 01221.20122.10000.0; r. Takata-Ara positiva (tipo floculante); r. Wassermann, Steinfeld e Eagle negativas; r. para cisticercose positiva com lcc. (Dr. J. B. Reis). *Ventriculografia*: Enchimento do ventrículo lateral direito e 3.º ventrículo, com acentuado desvio para a direita. Não enchimento do ventrículo lateral esquerdo. *Diagnóstico clínico*: Tumor cerebral pré-frontal esquerdo.

*Eletrencefalograma*: Traçado em condições técnicas pouco satisfatórias devido à inquietude do paciente que, depois, tornando-se sonolento, permitiu a feita do exame. Eletrencefalograma evidenciando irregularidades difusas, particularmente com tendência à lentificação dos ritmos, em todo o cérebro, mas, permanente, muito mais acentuada no hemisfério esquerdo (desvios de potencial relativamente reduzidos, oscilações acentuadas da linha de base). Ao lado disso, alterações focais (ritmo delta), no lobo frontal esquerdo — eletrodos 5 a 6 (Fig. 21), cujo ponto de maior alteração se encontrava em áreas pré-centrais, fato este evidenciado pelas figuras de reverso ao exame bipolar sucessivo (Fig. 23). *Conclusão*: Sinais eletrencefalográficos de edema cerebral difuso, muito mais intenso no hemisfério esquerdo e sinais locais de tumor no lobo frontal esquerdo, comprometendo predominantemente áreas pré-frontais. Tal tumor, possivelmente, é difuso e infiltrativo, dada a extensão das anomalias eletrencefalográficas encontradas.

A craniotomia frontoparietal esquerda (Fig. 24) mostrou circunvoluções pré-centrais tumefeitas e alargadas, com aspecto de cérebro com tumor. Não havia

alterações circulatórias evidentes e o aspecto das leptomeninges era normal. A exploração subfrontal foi negativa. Foi feita biópsia em área pré-frontal, aguardando-se o resultado para ulterior deliberação sob o ponto de vista da neurocirurgia. *Exame histopatológico*: Os preparados pela hematoxilina-eosina mos-

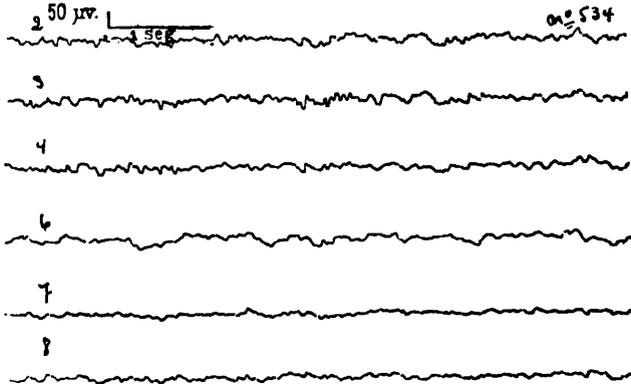


Fig. 21 — Caso 7. Elettroencefalograma evidenciando irregularidades difusas, particularmente tendência à lentificação dos ritmos, mais acentuadamente no hemisfério cerebral esquerdo. Ritmo delta focal em áreas frontais e pré-centrais à esquerda. Notar a sensível assimetria entre traçados dos hemisférios esquerdo e direito.

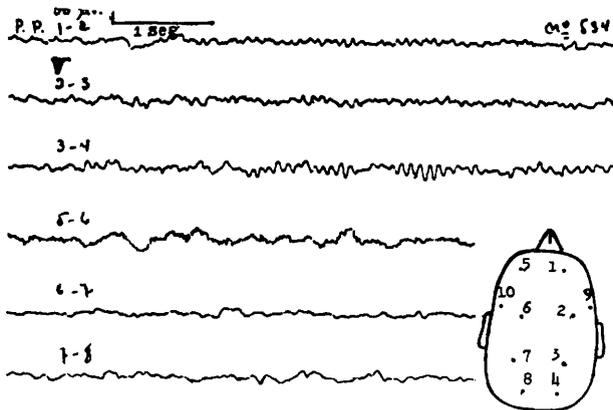


Fig. 22 — Caso 7. Ao exame bipolar sucessivo, essa assimetria se mostra mais nítida, demonstrando sofrimento acentuado de quase todo hemisfério esquerdo (provável tumor difuso e infiltrativo).

tram tecido cerebral com hiperplasia astrocitária e os vasos sanguíneos com espaços periculares dilatados e contendo células linfóides em maior ou menor número. Em vários pontos vêm-se pequenos novos vasculares, de paredes espessadas

e, no tecido nervoso, focos hemorrágicos. Esse aspecto histológico não permite conclusão, mas é o da reação inflamatória que se costuma verificar na vizinhança de glioma, principalmente do glioblastoma multiforme (Dr. W. E. Maffei).

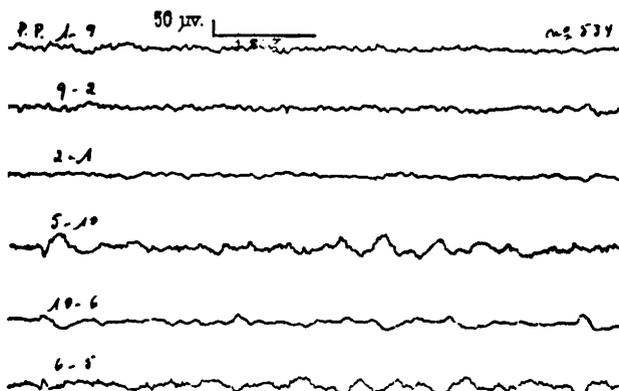


Fig. 23 — Caso 7. O exame bipolar sucessivo abrangendo áreas temporais mostra figuras de reversão de fases entre áreas temporais e précentrais, indicando a proximidade do ponto de mais intenso sofrimento cerebral.

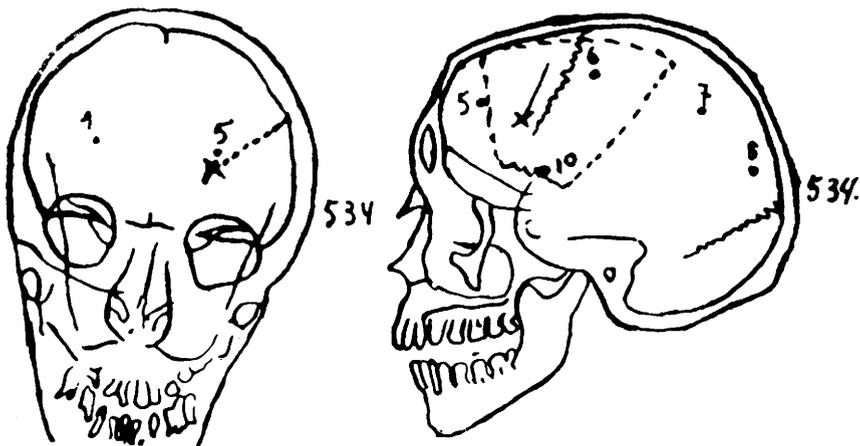
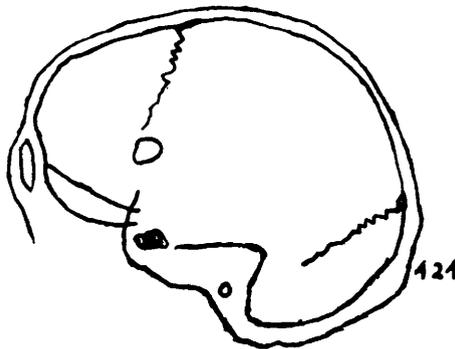
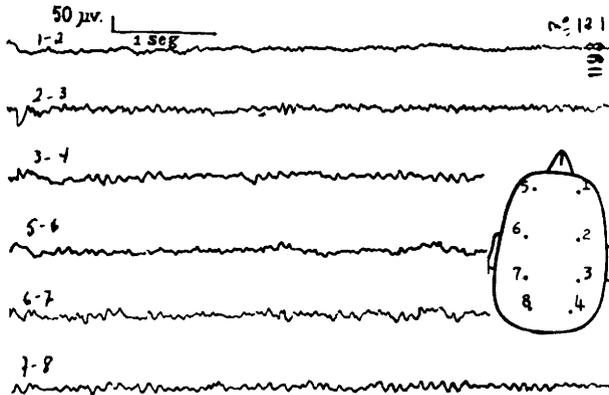


Fig. 24 — Caso 7. Esquema mostrando, em pontilhado, a área da craniotomia, e assinalando com um x o ponto da biópsia. Notar sua situação imediatamente anterior a áreas pré-centrais.

Numa visão retrospectiva, se levarmos em conta o quadro clínico do paciente (crises convulsivas bravais-jacksonianas à direita, seguidas de hemiplegia direita com acentuada hipertonia pirâmido-extrapiramidal), quadro líquórico de dissociação albumino-citológica, imagem ventriculográfica com o não enchimento do ventrículo lateral esquerdo e desvio de 3.º ventrículo e do ventrículo lateral direito para a direita, assim como o aspecto macroscópico do cérebro visto na craniotomia fronto-

parietal esquerda e o resultado do exame histopatológico do tecido cerebral, somos levados a crer na existência de tumor cerebral frontal esquerdo. Isto é integralmente coincidente com a conclusão do exame eletrencefalográfico.

CASO 8 — M. S., com 41 anos de idade, casado, polonês. Em janeiro de 1944 teve a primeira crise convulsiva com aura sensorial (sensação de odor desagradável). Seguiram-se outras crises desse tipo. Em outubro de 1944 consultou o Prof. P. Longo, que assinalou: "Nenhum antecedente mórbido de importância. Crises convulsivas tardias. Exame neurológico inteiramente negativo; obesidade de



tipo hipofisário. *Craniograma*: alargamento da sela túrcica. *Exame neuroftalmológico* inteiramente normal (Dr. Durval Prado). *Líquor* inteiramente normal (Dr. O. Lange). *Diagnóstico clínico*: adenoma da hipófise. Tratamento radioterápico".

*Exame eletrencefalográfico*, (21-5-1945 e 30-8-1945): Eletrencefalograma perfeitamente regular e simétrico, apresentando ritmo alfa bem evidente, preponde-

rante em 90% do traçado, em tôdas as áreas examinadas (frontais, centrais, temporais, parietais e occipitais). A prova da hiperpnéia, com duração de 3 minutos, não modificou sensivelmente tais elementos. *Conclusão*: Eletrencefalograma normal (Fig. 25).

Em setembro de 1946 o Prof. Klemme, por acasão de sua visita a S. Paulo, opinou pela intervenção cirúrgica sôbre o tumor da hipófise, o que foi feito em outubro (Prof. J. Ribe Portugal), no Rio de Janeiro. Além do adenoma da hipófise, foi encontrado cisto aracnóideo do tamanho de uma noz ao nível do pé da circunvolução frontal ascendente (Fig. 26).

Em caso de adenoma da hipófise com pequeno cisto aracnóideo que não comprimia o cérebro, dois exames eletrencefalográficos foram inteiramente normais.

CASO 9 — A. P. M., com 28 anos de idade, casado. História deficiente e complexa, de distúrbios da audição, atordoações e tendência à queda para a direita há ano e meio, quando procurou o Prof. P. W. Longo (setembro 1946), que assinalou: "Síndrome cerebelar com equilíbrio deficiente, marcha cerebelar em estrela com desvio para direita, assinergia e adiadococinesia dos membros à direita. Não há sinais de comprometimento das vias motoras ou sensitivas centrais. Dos pares cranianos, só o VIII está comprometido — surdez e arreflexia labiríntica à direita (Dr. J. Mattos Barreto). Exame neuroftalmológico normal (Dr. A. Bu-

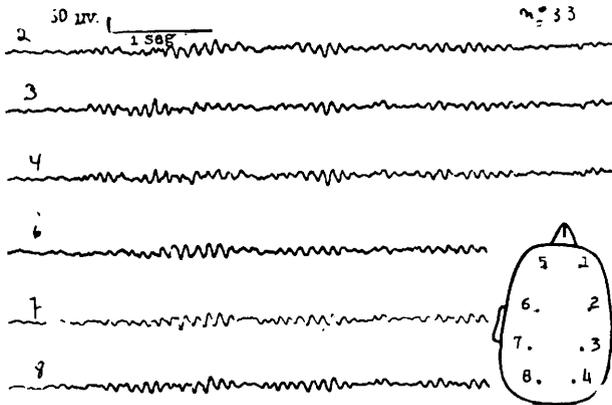


Fig. 27 — Caso 9. EEG regular e simétrico, com ritmo alfa dominante (potencial médio de 36 microvolts, frequência 10 c/s.).

sacca). Exame de líquido cefalorraquidiano: punção suboccipital em decúbito lateral: pressão inicial 25; Quocientes de Ayala: Qr= 4, Qrd= 1,5; 1,0 célula por mm<sup>3</sup>; 6,70 grs. de cloretos por litro; r. benjoim 01221.22222.21000.0; r. Takata-Ara positiva (tipo meningítico); r. Wassermann, Meinicke e Eagle negativas (Dr. O. Lange). *Craniograma* normal. *Diagnóstico*: Tumor do ângulo pontocerebelar". Foi feita intervenção cirúrgica (Prof. C. Gama), sendo extirpado tumor do ângulo pontocerebelar direito, do tamanho de uma noz; o exame histopatológico mostrou tratar-se de neurinoma do acústico (Prof. M. Amorim). Pós-operatório e decurso ótimos.

Eletrencefalograma (27-91946): Traçado em condições técnicas satisfatórias. Eletrencefalograma perfeitamente regular e simétrico, com predominância de mais de 90% do ritmo alfa em tôdas as áreas examinadas (frontais, centrais, parietais

e occipitais). O ritmo alfa tem frequência média de 10 a 11 c/s. e potencial médio de 35 a 45 microvolts. *Conclusão*: Eletrencefalograma normal.

Igualmente, aqui, tumor da fossa posterior, portanto, não comprometendo o cérebro direta ou indiretamente, sem hipertensão intracraniana, correspondeu a eletrencefalograma inteiramente normal (Figs. 27 e 28).

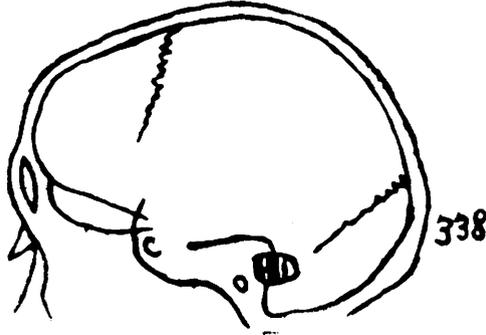


Fig. 28 — Caso 9. Esquema do achado cirúrgico: tumor do ângulo ponto cerebelar (neurinoma do acústico).

#### COMENTARIOS

Numa apreciação de conjunto, ressalta logo a existência de desordens focais no eletrencefalograma em todos os casos em que o tumor comprometia os hemisférios cerebrais e, pelo contrário, ausência desses sinais quando os hemisférios estavam íntegros. Procuramos dar ordem uniforme às observações, anotando em seqüência os resultados ventriculográficos, o diagnóstico clínico, a eletrencefalografia e o achado neurocirúrgico. Assim procedemos, colocando a eletrencefalografia após a ventriculografia e diagnóstico clínico, simplesmente para fins de análise comparativa, pois, na verdade, o exame eletrencefalográfico cronologicamente precedia aos demais.

Os tipos das alterações encontradas no EEG foram: ondas delta (elevado desvio de potencial, frequência de 2 a 3 c/s.), ondas extremamente lentas (0,5 a 1 c/s.), ondas teta (frequência de 5 a 7 c/s.), ou disritmias paroxísticas do tipo epiléptico. Entre elas, as mais frequentes e de mais clara significação diagnóstica foram as ondas delta, encontradas nos casos 1, 6 e 7. Também as ondas extremamente lentas, de 0,5 a 1 c/s., que mais se assemelham a simples oscilações da linha de base, às quais Lennox e Gibbs atribuem valor diagnóstico localizatório, constituíram elemento importante de diagnóstico (casos 2 e 4). Muitas vezes, elas aparecem mescladas com outros ritmos cerebrais, normais ou patológicos, tal como no caso 4. Estas, como particularmente as ondas delta, mostram, no exame bipolar sucessivo, o fenômeno de reversão de fases, que é o aspecto eletrencefalográfico mais distintivo das lesões cerebrais

em foco. As ondas teta, assim denominadas por Walter e Dovey, que lhes dão grande valor no diagnóstico de tumor subcortical, apareceram de modo nítido nos casos 2 e 5. Por outro lado, as disritmias do tipo epiléptico são mais raras, tendo aparecido somente no caso 3, em que o tumor extracortical era mais um fator irritativo que destrutivo cerebral e provocava, há anos, crises convulsivas do tipo epiléptico.

A concordância entre estes resultados eletrencefalográficos positivos e os dados da clínica, da ventriculografia e a constatação neurocirúrgica foi integral em todos os casos. No caso 1, o ritmo delta frontal correspondia a um abscesso cerebral profundamente situado e encistado, e foi o único elemento semiológico discordante do primitivo raciocínio diagnóstico, clínico e ventriculográfico, de hematoma dural; no caso 2, o ritmo teta correspondia a extenso glioma infiltrativo e extremamente lesivo ao parênquima nervoso (enfartes hemorrágicos); no caso 3, disritmia epiléptica bilateral, de origem pré-central, traduzia a compressão cortical por meningioma da foice; no caso 4, as ondas lentas e figuras em reverso permitiram o diagnóstico de tumor comprimindo áreas pré-centrais do hemisfério direito, o que foi confirmado com a verificação cirúrgica de extenso carcinoma metastático da base do crânio; no caso 5, temos a contribuição eletrencefalográfica de maior significação; pois, enquanto a síndrome clínica piramidal levava ao diagnóstico de tumor do hemisfério cerebral direito, a eletrencefalografia indicava o hemisfério esquerdo como sede da compressão, no que foi coadjuvada pela ventriculografia e confirmada pelo ato cirúrgico, com a extirpação de meningioma angioblástico para-sagital parietoccipital esquerdo; também no caso 6, o ritmo delta focal e a reversão de fases permitiram o diagnóstico de tumor comprimindo o lobo frontal direito e repercutindo sobre o esquerdo, fato este confirmado pelo encontro, no ato operatório, de meningioma da base comprimindo o frontal e infiltrando-se até o polo esfenoideal do ventrículo lateral; no caso 7, por outro lado, as alterações eletrencefalográficas difusas do hemisfério esquerdo, com reversão de fases entre os eletrodos pré-central e temporal, significavam a localização do maior sofrimento cerebral entre esses pontos, o que foi também confirmado pela ventriculografia e pela neurocirurgia. Nos casos 8 e 9, o eletrencefalograma normal condiz perfeitamente com o adenoma da hipófise e com o neurinoma do acústico, respectivamente.

Em nosso material também é possível distinguir as alterações eletrencefalográficas encontradas nos casos de tumores infiltrativos e destrutivos do parênquima nervoso, daquelas verificadas nos casos de tumores bem delimitados. Assim, nos casos 2, 4 e 7, as alterações eletrencefalográficas foram difusas em todo um hemisfério cerebral, se bem que com predominância focal, e correspondiam a um glioma infil-

trativo (astrocitoma protoplasmático), a um carcinoma metastático e a um glioma maligno, respectivamente; nos casos 1, 3, 5 e 6, com alterações eletrencefalográficas circunscritas, estavam em causa, respectivamente, abscesso cerebral encapsulado, meningioma psamomatoso e meningioma angioblástico (2). Há, pois, certa concordância entre os dados eletrencefalográficos e a malignidade do tumor.

Por fim, assinalemos a existência de alterações no traçado, que indicam fenômenos de repercussão no hemisfério cerebral oposto. Presentes nos casos 1, 4 e 6, estas alterações coincidiam com localização profunda do abscesso no caso 1 e com situação de tumor na base do crânio, comprimindo o hemisfério cerebral de baixo para cima, nos outros dois casos.

#### RESUMO

Os autores, trabalhando com um eletrencefalógrafo Grass, de 6 inscritores, trazem os seus primeiros resultados em casos de tumores intracranianos cirurgicamente verificados (além de 2 já publicados anteriormente). São eles em número de 9. No primeiro, um abscesso profundamente situado no lobo frontal era traduzido por ondas delta e figuras de reverso, no eletrencefalograma do lobo frontal correspondente, ao lado de alterações difusas no restante do hemisfério cerebral, melhoradas em EEG feito ulteriormente, em perfeita concordância com o edema cerebral e o quadro clínico de hipertensão intracraniana inicial. No segundo, ondas extremamente lentas, difusas por todo um hemisfério, com figuras de reverso pré-fronto-parietais e ondas teta, indicavam um glioma difuso e grandemente lesivo para o parênquima nervoso. No terceiro, disritmias paroxísticas frontais predominantes se correlacionavam com antiga epilepsia devida a grande meningioma da foice naquela localização. O caso 4 mostrava ondas lentas difusas por todo um hemisfério cerebral, de predominância pré-frontal, com figuras de reverso bem assinaladas, coincidindo com carcinoma metastático de grande volume, de localização subfrontal. O caso 5 mostrava alterações eletrencefalográficas localizadas, parietoccipitais, à esquerda, coincidentes com meningioma angioblástico para-sagital parietoccipital. O sexto se refere a um tumor enorme e consistente, com aspecto de papiloma, que, do prolongamento temporal de ventrículo lateral, comprimia as formações cerebrais suprajacentes, cujo EEG evidenciava alterações focais nítidas frontais e temporais, com ondas e figuras de reverso bem caracterizadas. O caso 7, pelo contrário, evidenciava alterações eletrencefalográficas difusas por todo um hemisfério e repercutindo sobre a área frontal do hemisfério oposto, indicando lesão cerebral pré-central, concordando inteiramente com a clínica, com a ventrigulografia e com o aspecto do cérebro na craniotomia fronto-partietal, cujo exame histopatológico revelou tecido cerebral próximo a glioma maligno. Finalmente, as obser-

vações 8 a 9, com EEG normal, são respectivamente de um adenoma da hipófise e de um neurinoma do acústico, tumores que não afetam direta ou indiretamente os hemisférios cerebrais.

O material eletrencefalográfico apresenta alterações focais do tipo de ondas lentas, ondas extremamente lentas com figuras de reversão de fases, ondas teta ou disritmias epiléticas de início e predominância localizadas, nos casos de tumores bem delimitados, ou alterações difusas por todo um hemisfério com predominância em determinadas áreas e repercussão para áreas simétricas do hemisfério oposto, nos casos de tumores difusos e infiltrativos. Tais elementos mostram que o EEG, além do diagnóstico e localização dos tumores intracranianos, pode também fornecer elementos sobre o próprio tipo do tumor. Com tais resultados, os AA. consideram a eletrencefalografia um método de alto valor na semiologia dos tumores intracranianos\*.

#### SUMMARY

The authors bring their first results of the electroencephalographic studies on localisation of brain tumors surgically verified. They worked with the Grass apparatus of 6 ink-writers.

They present 9 cases. The first one is a deep left frontal abscess with the EEG showing delta waves and reverse figures on the left frontal lobe and generalised disturbances on the same side hemisphere in relation with the brain edema. The second case showed very slow waves in all the hemisphere, with reverse figures and theta waves on prefronto-parietal area where was located a diffuse glioma. The third case was a convulsive with paroxystic dysrhythmia predominantly on both frontal pole and operated upon a falx meningioma at the anterior third. The fourth case showed slow waves through all the hemisphere, predominantly on frontal region, due to a very large subfrontal and fossa media metastatic tumor. The fifth case showed electroencephalographic modifications on the left parieto-occipital area due to meningioma at same localisation. The sixth case with delta waves and reverse figures on the frontal and temporal regions was due to a calcified spongioblastoma polare localised anterior to the ventricular carrefour and going so far as the plan of the sphenoid ridge. The seventh case showed diffuse

\* Estava este trabalho já composto, quando tivemos a oportunidade de ter em mãos as seguintes publicações do Instituto de Fisiologia da Faculdade de Ciências Médicas de Buenos Aires, cujas conclusões são idênticas àquelas a que chegamos: 1. Viale, S.M. e Odoriz, J. B. — Comprobaciones electroencefalográficas verificadas (En una serie de tumores cerebrales). Arch. Neurocirurgia, 1:299-314 (julho-dezembro) 1944. 2. Carrilho, R., Odoriz, J. B. e Carrea, B.M.E. — Diagnóstico y técnica de extirpación de los meningiomas parasagitales. Comprobaciones electroencefalográficas. Arch. Neurocirurgia, 1:264-298 (julho-dezembro) 1944.

left EEG disturbance with right frontal repercussion, indicating precentral lesion; at the operation, a biopsy indicated tissue near glioma. In this case the EEG was according the clinical, ventriculographic and macroscopic surgical findings. The eighth and ninth cases showed normal EEG and are cases of pituitary adenoma and acoustic neurinoma.

The EEG graphics present focal alterations, as delta waves, very slow waves with reverse figures, theta waves and convulsive disrhythmias localised in cases of well limited tumors. In cases of infiltrative tumors, the modifications were diffuse and with repercussion for symmetric regions of the other hemisphere. The EEG, outside of the localisation, can give elements for the type of the tumors, limited or infiltrative. The AA. believe in the value of the EEG as an element in the diagnosis of the brain tumors.

*R. Itaguaçaba, 135 — S. Paulo*