

ANEURISMA MICOTICO CEREBRAL BILATERAL EM CRIANÇA

REGISTRO DE UM CASO E REVISÃO DA LITERATURA

LIGIA M. B. COUTINHO *

MARIO F. COUTINHO **

LUIZ CARLOS TEIXEIRA ***

CLAUDIO A. SEIBERT ****

APIO C. M. ANTUNES *****

Apesar da origem congênita dos aneurismas intracranianos, a ocorrência dos mesmos na infância é considerada excepcional^{19,32,35}, pois as hemorragias espontâneas em crianças são geralmente secundárias à rotura de angiomas artério-venosos³⁶. De 2.951 aneurismas intracranianos encontrados no "Cooperative Study"²⁰, apenas 41 se romperam antes das duas primeiras décadas da vida (1,4%). Apesar da baixa frequência de aneurismas na infância, tem se acumulado na literatura, nos últimos anos, numerosas publicações a respeito^{1, 2, 3, 9, 10, 11, 13, 14, 16, 19, 22, 32, 33, 36, 40, 42, 47, 48}, confirmando a predição de Laitinen¹⁸ de que a percentagem de 1.3% por ele encontrada para aneurismas nos primeiros anos de vida tenderia a aumentar com o incremento das investigações angiográficas em crianças com hemorragia subaracnóide.

Os aneurismas intracranianos são geralmente de origem congênita¹¹, porém outras causas devem ser consideradas na sua gênese, como traumatismos³⁸ e infecções. Estas últimas dão origem aos chamados aneurismas micóticos, termo primeiramente utilizado por Osler, em 1885, para denominar aneurismas produzidos por processos inflamatórios da parede arterial, em associação com embolismo.

As inflamações da parede arterial dos vasos intracranianos com ulterior dilatação ocorrem, em geral, por septicemias causadas por endocardites bacterianas subagudas^{4, 5, 15, 31, 34, 37, 41}, podendo, entretanto, serem secundárias a septicemias de outras origens⁴⁶, a meningites^{12, 44, 45} ou a tromboflebite de seios venosos intracranianos^{10, 44}.

* Auxiliar de Ensino no Departamento de Patologia da Fundação Faculdade Católica de Medicina de Porto Alegre; ** Professor de Neurocirurgia da Fundação Faculdade Católica de Medicina de Porto Alegre e Professor de Neurologia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Pelotas; *** Neurocirurgião do Hospital da Criança Santo Antonio de Porto Alegre; ***** Residentes do Serviço de Neurologia e Neurocirurgia do Prof. Mário Coutinho.

A frequência dos aneurismas micóticos varia de 2,6³⁷ a 4,5%⁷ nas séries clínicas e é de 6,2% na série patológica de McDonald e Korb²³; de 44 pacientes com aneurismas intracranianos, com menos de 17 anos, 34% eram de origem micótica. De 22 crianças com aneurismas intracranianos estudados por Thompson e col.⁴⁷, 9% eram secundários a processos inflamatórios.

OBSERVAÇÃO

A.R.D.S., sexo masculino, branco, 6 anos de idade, hospitalizado em agosto de 1974, no Hospital da Criança Santo Antonio, com história de "gripe" há mais de 10 dias, e de diagnóstico prévio de meningite purulenta realizado quando internado em outro hospital do interior. O exame do líquido cefalorraqueano, naquela ocasião, mostrou pleocitose de 720/mm³ com predomínio de polimorfonucleares, 81 mg% de proteínas, 42 mg% de glicose, 789 mg% de cloretos e ausência de germens. *Exame clínico* — Criança em coma superficial, taquipnéica, com tiragem intercostal, hipotensão arterial, hipertermia e lesões vesiculosas nas extremidades. *Exame neurológico* — Hipotonia generalizada, reação em flexão nos quatro membros quando estimulado, rigidez de nuca, pupilas isocóricas e mióticas, reflexo cutâneo-plantar em flexão bilateralmente. A punção lombar forneceu líquido cefalorraqueano hemorrágico e a hemocultura, realizada na mesma ocasião, foi negativa. Apesar da antibioticoterapia intensiva o quadro neurológico piorou. Nova punção lombar forneceu líquido cefalorraqueano hemorrágico, com pressão de 600 mm de água. O exame bacteriológico das lesões cutâneas bolhosas mostrou *Stafilococcus aureus*. Foi instalado tratamento antiedema cerebral e realizada *pneumencefalografia* que demonstrou processo expansivo fronto-temporal esquerdo. *Angiografia carotídea esquerda*: aneurisma da artéria frontal ascendente, ramo da artéria cerebral média, com hematoma circundante (Fig. 1, A e B). *Angiografia carotídea direita*: aneurisma na artéria temporal posterior, com acentuado espasmo de carótida interna ao nível do sifão (Fig. 1, C e D). Foi feita craniotomia fronto-temporal esquerda, tendo sido aspirado volumoso hematoma para-capsular, com inundação ventricular. O aneurisma foi visualizado e clipado. A angiografia de controle mostrou boa circulação no hemisfério cerebral esquerdo e aneurisma parcialmente opacificado. O paciente apresentava-se em coma mais superficializado, com pupilas isocóricas; reação em flexão dos quatro membros aos estímulos dolorosos; tensão arterial de 160 x 110 mm de Hg; temperatura de 38°C. A punção lombar, o líquido cefalorraqueano mostrou-se xanto-hemorrágico, com pressão de 420 mm de água. No dia que se seguiu à angiografia de controle, o paciente teve crise hipertensiva (210 x 160 mm de Hg), hipertermia, respiração estertorosa, taquipnéia, vindo a falecer.

Autópsia parcial — O exame do crânio mostrou dura-mater com área suturada em U, na região frontal esquerda. O cérebro pesou 1.220 g e apresentava hemorragia subaracnóide, ocupando principalmente as cisternas magna, pré-pontina e pré-quiasmática. Na região frontal esquerda observa-se área de atrito cirúrgico. Há assimetria cerebral, com aumento de volume mais acentuado à direita. Os cortes vértico-frontais demonstraram área irregular de aspecto hemorrágico na região fronto-temporal esquerda, que se abre no ventrículo lateral do mesmo lado (Fig. 2 A), na altura de um corte que passa pelo quiasma óptico. À direita, hemorragia para-capsular, constituída por coágulos recentes na porção mais volumosa, com área mais periférica de hemorragia mais antiga. No interior dessa área hemorrágica, observa-se massa arredondada, de consistência firme, que aflora à superfície do lobo da insula, não se conseguindo, entretanto, liberar a cisterna de Silvius, devido às aderências firmes. Distribuídos difusamente no parênquima cerebral, foram encontrados pequenos focos amarelos, pálidos, amolecidos, medindo o maior cerca de 0,5 cm de diâmetro. O exame histopatológico dessas lesões evidenciou tratar-se de micro-abscessos (Fig. 2 D). O exame microscópico da área central da hemorragia mostrara vasos com paredes destruídas por intenso processo inflamatório supurativo

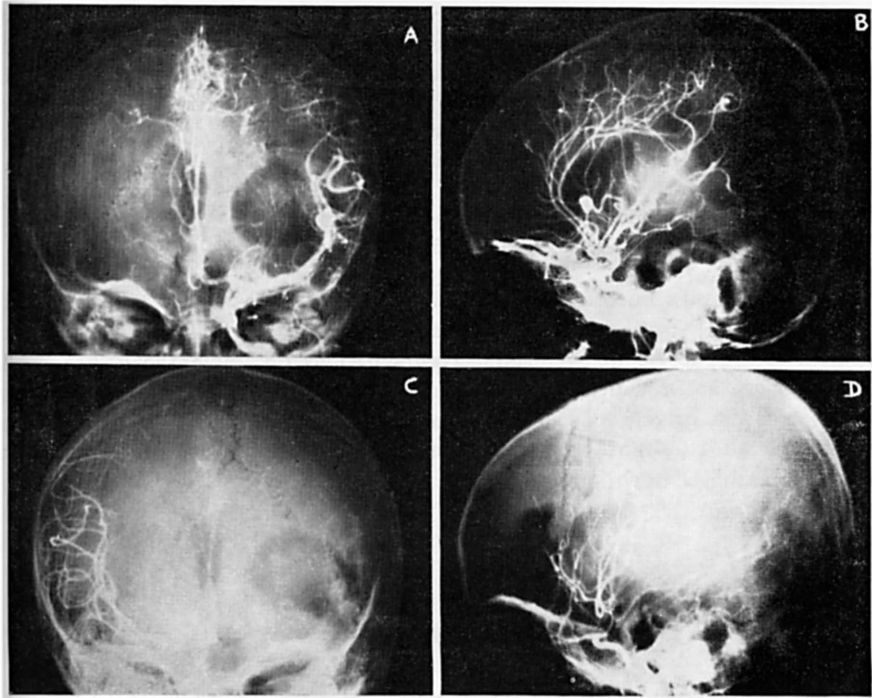


Fig. 1 — Em A e B, frente e perfil de angiografia carotídea esquerda mostrando aneurisma de artéria frontal ascendente, ramo da artéria cerebral média, com hematoma contrastado com ar devido à realização prévia de uma pneumencefalografia; em C e D, frente e perfil de angiografia carotídea direita mostrando aneurisma de artéria temporal posterior. Em C observa-se resíduo de contraste no aneurisma contralateral.

(Fig. 2 C), rico em polimorfonucleares e com áreas de necrose, que se estendia ao parênquima cerebral adjacente. Infiltrado mononuclear nas leptomeninges, com constituinte polimorfonuclear focal (Fig. 2 B).

COMENTARIOS

Embora se encontrem registrados na literatura, casos de processos inflamatórios das artérias cerebrais causados por fungos, determinando^{8, 29, 49} ou não²⁴ a formação de aneurismas, o termo aneurisma micótico não se restringe a processos da parede arterial daquela etiologia, mas abrange toda dilatação de artéria, secundária a qualquer processo inflamatório, apesar de essa terminologia ter sido utilizada por Osler para designar aneurisma em associação com endocardite bacteriana.

Para Ritchie e Haynes³⁶ o fator infeccioso, como causa de aneurisma cerebral com hemorragia, teria adquirido papel insignificante após a era da quimioterapia bacteriostática, mas para outros^{12, 31}, o tratamento inadequado determinaria uma infecção "indolente", com maior chance de formação de aneurisma, pois geralmente o micro-organismo responsável pela formação de aneurisma micótico apresenta virulência baixa ou atenuada. Os estudos comparativos de Jones e col.¹⁵ entre as endocardites antes e após o advento da quimioterapia demonstram que não houve modificação no tipo, frequência e severidade das complicações neurológicas.

Os aneurismas micóticos podem ser divididos em quatro classes, de acordo com McCallum²¹: 1) aqueles devidos à extensão da infecção a partir de êmbolo localizado na luz arterial; 2) aneurismas de implantação, nos quais as bactérias são implantadas a partir de fragmentos de uma valva infectada; 3) aqueles de origem obscura devidos à localização acidental da bactéria na íntima ou resultantes de embolismo de vasa-vasorum; 4) aneurismas a

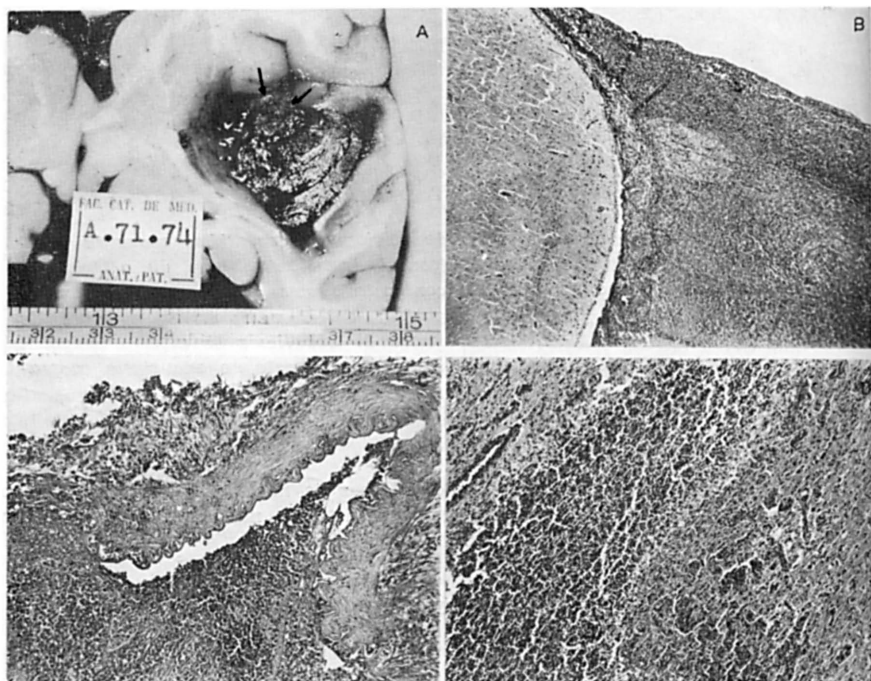


Fig. 2 — Em A, peça anatômica mostrando hematoma para-capsular à direita e inundação ventricular pelo hematoma localizado à esquerda. As setas assinalam o saco aneurismático; em B, aspecto histológico da meningite (Lupa, H.E.); em C, histologia da parede do vaso onde se observa o gradual desaparecimento da lâmina elástica interna destruída pelo processo inflamatório (10 x, H.E.); em D, área de micro-abscesso cerebral (6,3 x, H.E.).

partir de erosão externa da parede do vaso, devido à extensão de um foco externo.

Entretanto, nem todos os casos de angeíte infecciosa se complicam de aneurisma, pois pode haver fibrose e até trombose do vaso sem dilatação arterial¹². Também pode ocorrer a rotura de um vaso, com consequente hemorragia subaracnóide, devido à destruição infecciosa aguda da parede, sem a formação de aneurisma^{24, 25, 27, 43}.

Sendo a septicemia uma das condições básicas para a formação de um aneurisma micótico⁴ e sabendo-se que 90% das septicemias são causadas por endocardite bacteriana, conclui-se que a dilatação inflamatória da parede arterial ocorre mais comumente em associação com endocardite^{15, 25, 28, 34, 37, 41, 43}. Jones e col.¹⁵, estudando 385 pacientes com endocardite bacteriana, encontraram em 29% dos casos envolvimento do sistema nervoso, dos quais 60% apresentavam sintomas neurológicos como queixa principal. Dos 110 pacientes com envolvimento neurológico, 50% apresentavam lesão cérebro-vascular, 11 com hemorragia subaracnóide (3 aneurismas) e 44 com lesão isquêmica encefálica. A percentagem de aneurismas intracranianos como complicações neurológicas varia de 2%⁵ a 4,6%³⁷. Para Roach e col.³⁷, o diagnóstico de aneurisma intracraniano de origem micótica deve ser suspeitado em pacientes com hemorragia cerebral espontânea que apresentem sinais óbvios de infecção, sopros cardíacos, esplenomegalia, petéquias, hematúria, hipertermia, velocidade de sedimentação elevada, ou a presença de aneurisma em localização pouco usual ou aneurismas múltiplos. Stengel e Worferth⁴³, em 1923, compilaram 217 casos de aneurismas micóticos, dos quais 187 pacientes apresentaram sintomatologia de endocardite bacteriana, tendo sido os demais casos considerados como complicação de bacteremia secundária a infecções piogênicas crônicas. Os vasos intracranianos foram acometidos em 42 casos, colocando-se em 4.º lugar de acometimento após a aorta, vasos abdominais e vasos das extremidades. Shnider e Cotsonas⁴¹ estudaram 59 casos de aneurismas micóticos na literatura inglesa após 1923, aos quais acrescentaram 3 casos próprios. Desses, apenas 17 apresentavam sintomas intracranianos, 14 dos quais com sinais de hemorragia subaracnóide. Em 36 casos de aneurismas intracranianos estudados por Mitchell e Angrist²⁶, 11 eram de origem micótica, sendo 7 secundários a endocardite bacteriana, 3 causados por *Stafilococcus aureus* e apenas um secundário a meningite por influenza.

O fator inicial da formação do aneurisma é uma angeíte inflamatória que progride lentamente ao longo da parede arterial¹², sendo provável que haja primeiramente um comprometimento da lâmina elástica interna para que, então, se forme o aneurisma. Quando a angeíte inflamatória se origina a partir da luz vascular, o processo infeccioso poderá afetar a lâmina elástica interna mais precocemente, o que explicaria a maior frequência de dilatação arterial em casos de embolismo do que em casos de infecção extrínseca à parede do vaso^{12, 37, 44, 46}. O aneurisma por processo inflamatório intrínseco se forma sem que ocorra meningite, pois a porção mais periférica da

artéria não é permeável às bactérias e a lâmina elástica interna poderá ficar significativamente danificada antes que a infecção se propague às meninges externas ao vaso¹². Nos casos de meningite, há condições para que ocorra inflamação da parede arterial, pois os vasos intracranianos se localizam no espaço subaracnóideo⁴¹, mas a lentidão de destruição da parede do vaso, especialmente da lâmina elástica interna, explicaria a raridade de aneurisma secundário a meningite^{4, 12, 26, 44, 45, 49}, pois a meningite poderá determinar a morte do paciente ou curar antes que se dê a dilatação da parede arterial¹². Por isso, em casos de infecção com germens de baixa virulência ou com virulência atenuada pela terapia, pode haver a lesão da parede, com formação de aneurisma. No caso por nós estudado, apesar de a autópsia ter sido parcial, a ausência de sinais de comprometimento cardíaco, e a sintomatologia inicial de uma meningite, nos levou à hipótese de que os aneurismas tenham se originado a partir de um processo inflamatório extrínseco, no caso uma meningite.

A natureza infecciosa secundária explica a multiplicidade dos aneurismas^{12, 28, 31, 37}, embora a presença de mais de um aneurisma em criança seja rara, variando de 3 a 5%, contrastando com a frequência de 10 a 20% de casos múltiplos em adultos^{3, 42}. De 58 pacientes com aneurismas intracranianos rotos, nas duas primeiras décadas da vida, estudados por Patel e col.³², apenas 3 casos apresentavam aneurismas múltiplos. Mitchell e Angrist²⁶ encontraram 3 casos de multiplicidade em seus 11 casos de aneurismas micóticos.

O sítio mais frequente de localização intracraniana dos aneurismas micóticos é a artéria cerebral média e seus ramos^{6, 7, 25, 34, 37, 43}, sendo raro o envolvimento da artéria comunicante anterior e da artéria carótida interna, que são locais comuns de localização dos aneurismas congênitos. Stengel e Wolferth⁴³ encontraram 14 casos de aneurismas micóticos localizados na artéria cerebral média, no total de 42 casos de localização intracraniana, muitos dos quais eram múltiplos, perfazendo um total de 23 aneurismas.

Característica dos aneurismas micóticos é a sua distribuição mais periférica^{4, 6, 25, 31, 37, 42} que a dos aneurismas congênitos, que geralmente se localizam nos vasos do polígono de Willis. Este fato pode ser considerado como de grande importância no diagnóstico radiológico de aneurismas de origem inflamatória. No presente caso, os aneurismas se localizavam em ramos mais periféricos da artéria cerebral média, fato que permitiu o diagnóstico de sua provável origem micótica, pois a localização não era a habitual dos aneurismas congênitos, estando associado, no lado esquerdo, com hematoma intracerebral.

O diagnóstico de aneurisma intracraniano roto é feito pelo quadro clínico de hemorragia subaracnóide e/ou hematoma intracerebral, sendo estes últimos mais frequentes em casos de aneurismas micóticos, devido à sua localização mais periférica²⁸. A angiografia carotídea é de grande valor

nesses casos^{5, 17, 25, 30, 37, 50}, pois demonstra a sua exata localização, podendo indicar, no caso de aneurismas múltiplos, o aneurisma que sangrou, mostrando eventuais hematomas associados, a presença de espamos e o tamanho do aneurisma, sendo aquele que sangrou, geralmente, de maior volume⁴².

No caso aqui relatado, os sinais de hematoma à esquerda determinaram a intervenção cirúrgica para evacuação do hematoma e clipagem do aneurisma que também apresentava maior volume que o do lado direito, embora este último apresentasse espasmo de carótida interna, como provável sinal de sangramento.

A literatura registra alguns casos comprovados angiograficamente em que houve involução do aneurisma apenas com tratamento clínico^{10, 25, 41}, sendo, portanto, discutida a indicação cirúrgica em caso de aneurisma micótico, embora diversos casos tenham sido operados com sucesso^{17, 37}, pois estando as paredes vasculares friáveis devido ao processo inflamatório, a colocação de um clip poderia determinar a rotura do vaso. Shucart e Wolpert⁴² aconselham a clipagem em todos os casos de aneurisma em criança, pois estas permanecem por um período maior que o adulto em risco de rotura do aneurisma. Quando localizados periféricamente, em vasos de pequeno calibre, os aneurismas micóticos podem ser excisados, pois a área de infarto é insignificante, mas quando localizados em ramos mais importantes, a cirurgia deverá ser retardada para depois da antibioticoterapia, para que haja destruição dos germens e fibrose da parede do aneurisma e vasos adjacentes, podendo, então, ser colocado um clip com maior segurança³⁷. Entretanto, se for observado crescimento do aneurisma^{6, 25, 27} ou hematoma associado, a cirurgia deverá ser realizada imediatamente. Tal aconteceu no nosso caso, pois a presença de hematoma intracerebral determinou a realização da cirurgia, durante a qual se observou que o sangue havia invadido o ventrículo lateral do lado correspondente.

O diagnóstico de aneurisma micótico, no presente caso, apesar da hemocultura ter sido negativa, foi baseado nas características clínico-radiológicas do caso, tendo sido comprovado pelo exame histopatológico da parede do aneurisma que apresentava destruição inflamatória de todas as capas arteriais, inclusive da lâmina elástica interna, com comprometimento secundário do parênquima nervoso e formação de micro-abscessos.

O presente caso nos leva às seguintes conclusões: 1) todos os casos de hemorragia subaracnóide em crianças devem ser submetidos a exames neurorradiológicos cuidadosos; 2) deve-se pensar em rotura de aneurisma micótico quando a dilatação arterial estiver localizada em sede não habitual dos aneurismas congênitos e quando houver hematoma associado ou sinais de infecção; 3) em casos de meningite, ter em mente a possibilidade de arterite e ulterior dilatação arterial, embora seja de ocorrência rara; 4) na suspeita de aneurisma de origem inflamatória, instituir a terapêutica antibiótica o mais precocemente possível e somente tratar cirurgicamente quando existirem hematomas associados e/ou crescimento do saco aneurismático, observado pela angiografia carotídea.

RESUMO

Os autores relatam caso de paciente masculino, de 6 anos de idade, hospitalizado com diagnóstico de meningite purulenta. A pneumencefalografia mostrou processo expansivo fronto-temporal esquerdo. A arteriografia carotídea bilateral demonstrou presença de aneurisma da artéria frontal ascendente, com hematoma circundante, à esquerda e, aneurisma da artéria temporal posterior, à direita. Cirurgia para evacuação do hematoma e cli-pagem do aneurisma foi realizada. O paciente piorou no pós-operatório e faleceu. A autópsia demonstrou a presença de hemorragia subaracnóide, hematoma fronto-temporal esquerdo e para-capsular direito. No interior do hematoma, à direita, evidencia-se massa arredondada, cujo exame histopatológico demonstrou tratar-se de paredes arteriais dilatadas, com intenso processo inflamatório supurativo.

Os autores tecem considerações a respeito da frequência de aneurismas micóticos na infância, a multiplicidade dos mesmos, a sua etiopatogenia, a localização dos mesmos na árvore arterial intracraniana, do valor diagnóstico da angiografia carotídea e da indicação cirúrgica.

SUMMARY

*Bilateral cerebral mycotic aneurysm in a child: case report
and review of the literature*

The case of a 6 year-old boy, who was hospitalized with the diagnosis of purulent meningitis is reported. The CSF examination disclosed pleocytosis and the antibioticotherapy was instituted. The bilateral carotid angiography demonstrated an arterial aneurysm of the frontal ascendent artery with hematoma in the left side, and another in the posterior temporal artery, in the right side. The patient was operated on because of the hematoma, in the left side. The condition of the patient in the post-operative period deteriorated and the death occurred. The post-mortem examination disclosed a sub-arachnoidal hemorrhage, fronto-temporal hematoma in the left side and a para-capsular hematoma in the right side. The histological examination of the central part of the hematoma revealed a dilated arterial walls with a supurative inflammatory process.

The authors took in consideration the frequency of mycotic aneurysms in children, especially the multiplicity of them, the etiopathogeny and their localization in the intracranial arterial tree.

REFERENCIAS

1. ARAI, H.; SUGIYAMA, Y.; KAWAKAM\$, S. & MIYAZAWA, N. — Multiple intracranial aneurysms and vascular malformation in an infant: case report. *J. Neurosurg.* 37:357, 1972.
2. ARAI, H.; UEKI, K. & TAKAHARA, J. — Intracranial aneurysm in an infant. *Surg. Neurol.* 1:94, 1973.
3. ACHSLOGH, J. & KULAKOWSKI, S. — Problème de l'anévrysme intra-crâniën chez l'enfant. *Acta Paedit. Belgica* 24:507, 1970.
4. BARKER, W. F. — Mycotic aneurysms. *Ann. Surg.* 139:84, 1954.

5. CANTU, R. C.; LEMAY, M. & WILKINSON, H. A. — The importance of repeated angiography in the treatment of mycotic embolic intracranial aneurysms. *J. Neurosurg.* 25:189, 1966.
6. COURSON, B.; DUMAS, M. & COLLOMB, H. — Les anévrysmes artériels distaux ou des branches périphériques de l'artère cérébrale moyenne. *Neuro-Chirurgie (Paris)* 16:15, 1970.
7. DANDY, W. E. — *Intracranial Arterial Aneurysms*. 2ª Edição, Comstock Publishing Co. Inc., Cornell University, 1945, p. 5.
8. DAVIDSON, P. & ROBERTSON, D. M. — A true mycotic (*Aspergillus*) aneurysm leading to fatal subarachnoid hemorrhage in a patient with hereditary hemorrhagic telangiectasia: case report. *J. Neurosurg.* 35:71, 1971.
9. DAVID, M.; PRADAT, P. & DOYON, D. — Anévrysmes de l'artère sylvienne chez un enfant de 3 ans. *Neuro-Chirurgie (Paris)* 14:822, 1968.
10. DEVADIGA, K.; MATHAI, K. U. & CHANDY, J. — Spontaneous cure of intracavernous aneurysm of the internal carotid in a 14 month-old child: case report. *J. Neurosurg.* 30:165, 1969.
11. GARCIA-CHAVEZ, C. & MOOSSY, J. — Cerebral artery aneurysm in infancy: association with agenesis of the corpus callosum. *J. Neuropath. Exp. Neurol.* 24:492, 1965.
12. HEIDELBERGER, K. P.; LAYTON Jr., W. M. & FISHER, R. G. — Multiple cerebral mycotic aneurysms complicating post traumatic pseudomonas meningitis: case report. *J. Neurosurg.* 29:631, 1968.
13. JANE, J. A. — A large aneurysm of the posterior inferior cerebellar artery in a 1-year-old child. *J. Neurosurg.* 18:245, 1961.
14. JONES, R. K. & SHEARBURN, E. W. — Intracranial aneurysm in a four-week-old infant: diagnosis by angiography and successful operation. *J. Neurosurg.* 18:122, 1961.
15. JONES Jr., H. R.; SIEKERT, R. G. & GERACI, J. E. — Neurologic manifestations of bacterial endocarditis. *Ann. Int. Med.* 71:21, 1969.
16. KIMBELL Jr., F. D.; LLEWELLYN, R. C. & KIRGIS, H. D. — Surgical treatment of ruptured aneurysm with intracranial and subarachnoid hemorrhage in a 16-month-old infant. *J. Neurosurg.* 17:331, 1960.
17. KING, B. — Successful surgical treatment of an intracranial mycotic aneurysm complicated by subdural hematoma. *J. Neurosurg.* 17:788, 1960.
18. LAITINEN, L. — Cit. por Thompson e col.⁴⁷.
19. LAPRAS, Cl.; GOUTELLE, A.; BRAUNAT, M. & DECHAUME, J. Q. — Les anévrysmes intra-crâniens chez l'enfant: a propos de 4 observations. *Neuro-Chirurgie (Paris)* 14:891, 1968.
20. LOCKSLEY, H. B. — Natural history of subarachnoid hemorrhage, intracranial aneurysms and arteriovenous malformations based on 6368 cases in the Cooperative Study. *J. Neurosurg.* 25:219, 1966.
21. MacCALLUM, W. G. — Cit. por Rathmell e col.³⁴.
22. MATSON, D. D. — Intracranial arterial aneurysms in childhood. *J. Neurosurg.* 23:578, 1965.
23. McDONALD, C. A. & KORB, M. — Intracranial aneurysms. *Arch. Neurol. Psychiat. (Chicago)* 42:298, 1934.
24. McKEE, E. E. — Mycotic infection of the brain with arteritis and subarachnoid hemorrhage: report of case. *Am. J. Clin. Path.* 20:381, 1950.
25. McNEEL, D.; EVANS, R. A. & ORY, E. M. — Angiography of cerebral mycotic aneurysms. *Acta Radiol. (Diagn.)* 9:407, 1969.
26. MITCHELL, N. & ANGRIST, A. — Intracranial aneurysms: a report of thirty-six cases. *Ann. Int. Med.* 19:909, 1943.
27. MOLINARI, G. F.; SMITH, L.; GOLRSTEIN, R. N. & SATRAN, R. — Pathogenesis of cerebral mycotic aneurysms. *Neurology (Minneapolis)* 23:907, 1973.
28. MONTRIEUL, B.; TERRASSE, J.; ALIX, B. & LATOUR, J. P. — Sur les relations entre hématome intra-cérébrale, anévrysmes mycotiques, septicémies a staphylocoques et endocardites. *Sem. Hôp. Paris* 49:2009, 1973.

29. MORRIS Jr., F. H. & SPOCK, A. — Intracranial aneurysm secondary to mycotic orbital and sinus infection: report of a case implicating *Penicillium* as an opportunistic fungus. *Am. J. Dis. Child.* 119:357, 1970.
30. MOSKOWITZ, M. A.; ROSENBAUM, A. E. & TYLER, H. R. — Angiographically monitored resolution of cerebral mycotic aneurysms. *Neurology (Minneapolis)* 24:1103, 1974.
31. NOONAN, J. A.; WILSON, C. B.; SPENCER, F. C. & TLBERT Jr., W. M. — Cerebral and cardiac complications from bacterial endocarditis: a successful managed case with unusual complications. *Am. J. Dis. Child.* 116:666, 1968.
32. PATEL, A. N. & RICHARDSON, A. E. — Ruptured intracranial aneurysms in the first two decades of life: a study of 58 patients. *J. Neurosurg.* 35:571, 1971.
33. PICKERING, L. K.; HOGAN, G. R. & GILBERT, E. F. — Aneurysm of the posterior inferior cerebellar artery: rupture in a newborn. *Am. J. Dis. Child.* 119:155, 1970.
34. RATHMELL, T. K.; MORA, G. & PESSEL, J. F. — Mycotic aneurysm of the circle of Willis. *J.A.M.A.* 150:555, 1952.
35. RIGGS, H. E. & RUPP, I. — Miliary aneurysms. Relation of anomalies of the circle of Willis to aneurysm formation. *J. Neuropath. Exp. Neurol.* 1:442, 1942.
36. RITCHIE, W. P. & HAINES, G. — Spontaneous intracranial hemorrhage in children. *Arch. Surg.* 66:452, 1953.
37. ROACH, M. R. & DRAKE, C. G. — Ruptured cerebral aneurysms caused by micro-organisms. *New England Med. J.* 29:240, 1965.
38. SEDZIMIR, C. B.; OCCLESHAW, J. V. & BUXTON, P. H. — False cerebral aneurysm: case report. *J. Neurosurg.* 29:636, 1966.
39. SEDZIMIR, C. B. & ROBINSON, J. — Intracranial hemorrhage in children and adolescents. *J. Neurosurg.* 38:269, 1973.
40. SEDZIMIR, C. B.; JONES, E. W.; HAMILTON, D. & EDWARDS, R. — Management of coarctation of aorta and bleeding intracranial aneurysm in paediatric cases. *Neuropädiatrie* 4:124, 1973.
41. SHNIDER, B. I. & COTSONAS Jr., N. J. — Embolic mycotic aneurysms, a complication of bacterial endocarditis. *Am. J. Med.* 16:246, 1954.
42. SHUCART, W. A. & WOLPERT, S. M. — Intracranial arterial aneurysm in childhood. *Am. J. Dis. Child.* 127:288, 1974.
43. STENGEL, A. & WOLFERTH, C. C. — Cit. por Shnider e Cotsonas Jr.⁴¹
44. SUWANWELA, C.; SUWANWELA, N.; CHARUNCHINDA, S. & HONGSAPRA-BHAS, C. — Intracranial mycotic aneurysms of extravascular origin. *J. Neurosurg.* 36:552, 1972.
45. SYPERT, G. W. & YOUNG, H. F. — Ruptured mycotic pericallosal aneurysm with meningitis due to *neisseria meningitis* infection: case report. *J. Neurosurg.* 37:467, 1972.
46. THIERRY, M. A.; KLEPHING, C.; DESTAING, F.; BINNERT, D.; DUMAS, R.; FOISSAL, F. C. & LAMY, A. — Hématome intra-cérébrale spontané au cours d'une septicémie à staphylocoques, sans endocardite infectieuse. *Neuro-Chirurgie* 18:175, 1972.
47. THOMPSON, R. J.; HARWOOD-NASH, D. C. & FITZ, C. R. — Cerebral aneurysms in children. *Am. J. Roentgenol. Radium Ther. Nucl. Med.* 118:163, 1973.
48. VAPALAHTI, P. M.; SCHUGK, P.; TARKKANEN, L. & BJÖRKESTEN, G. — Intracranial arterial aneurysm in a three-old infant: case report. *J. Neurosurg.* 30:169, 1969.
49. VISUDHIPHAN, P.; BUNYARATAVEJ, S. & KHANTANAPHAR, S. — Cerebral aspergillosis: report of three cases. *J. Neurosurg.* 38:472, 1973.
50. ZIMENT, I. & JOHNSON Jr., B. L. — Angiography in the management of intracranial mycotic aneurysms. *Arch. Int. Med. (Chicago)* 122:349, 1968.