
**RELAÇÕES ANATÔMICAS DO SEIO EMISSÁRIO DO FORAME OVAL
E SUAS IMPLICAÇÕES CLÍNICO-CIRÚRGICAS**

SYLVIO SIMÕES *

O conhecimento detalhado do sistema vascular da região circunjacente ao gânglio trigeminal parece constituir tarefa imperiosa. Verifica-se, através da literatura clínico-cirúrgica, que numerosos são os autores que apontam a vascularização da área peritrigeminal como fator de efetiva importância, seja na disseminação de processos inflamatórios, como na etiologia, ou na terapêutica cirúrgica dos distúrbios funcionais que afetam o 5.º nervo craniano, sobretudo o seu gânglio. Pietrantonio¹⁹, por exemplo, aponta a via venosa como responsável pela difusão dos processos inflamatórios da caixa do tímpano ao 6.º par craniano e ao gânglio do trigêmeo; Dandy⁶, Davis e Martin⁸, Bonnet e Bonnet⁴, White e col.²⁶, Bonivento e Francesconi³, List e Willams¹⁸, Harrison e col.¹¹, Kerr¹⁶ e Severini e Pompili²¹ mencionam as alterações vasculares e as relações anatômicas arteriais e venosas do nervo trigêmeo, como causas dos distúrbios funcionais desse nervo, predominantemente a sua neuralgia; Horsley¹⁴, Spiller e Frazier²³, Kanavel e Davis¹⁵, Santamaria²⁰, Gama⁹, Davidoff⁷, Knight¹⁷, Billet e Le Beau², Wilkins²⁷, Tóth e Zóltan²⁴ e Henderson^{12, 13}, apontam a vascularização da área peritrigeminal como risco cirúrgico a ser levado em consideração durante as intervenções cruentas naquela região: Cushing⁵, por sua vez, considerou como perigosa a alcoolização do gânglio trigeminal pela possibilidade que a substância injetada tem de difundir-se às estruturas nervosas e vasculares adjacentes, provocando lesões graves e irreversíveis, mesmo quando a técnica seja perfeita.

Tendo em vista a sua importância, decidi-me a empreender uma sistematização dos vasos da região peritrigeminal, iniciando pelo estudo do canal venoso do forame oval, tendo já demonstrado, em pesquisa anterior²², ser o referido canal um *seio emissário* que põe em comunicação o seio cavernoso com o plexo venoso pterigoideu.

* Professor Colaborador do Departamento de Anatomia (Setor Odontologia) do Instituto de Ciências Biométricas da Universidade de São Paulo e Professor Assistente responsável pela Disciplina de Anatomia da Faculdade de Odontologia de São José dos Campos (SP).

No presente trabalho serão detalhadas as relações que o vaso em aprêço mantém com as estruturas nervosas e durais vizinhas, tentando oferecer aos clínicos um substrato anatômico mais preciso no qual, possivelmente, se desencadeariam os fenômenos responsáveis por distúrbios funcionais do gânglio trigeminal, contribuindo ainda para a avaliação dos riscos cirúrgicos representados pela lesão do mencionado vaso.

MATERIAL E MÉTODO

Foram utilizados 50 cadáveres de indivíduos brasileiros, de ambos os sexos, leuco e melanodermas*, cujas idade variaram de 25 a 80 anos. A dissecação anatômica foi feita sob lupa binocular, com ocular 10 e objetiva 0,6, permitindo aumento de 6 vezes.

Foi dispensada a injeção prévia de massas ou substâncias corantes no sistema vascular, tendo em vista que, em experiências anteriores, tais injeções nem sempre deram resultado satisfatório. Em lugar destas substâncias, foi utilizado o próprio coágulo sanguíneo que normalmente ocupa o sistema venoso após a morte (Bergmann¹).

Toda a fossa média da base do crânio, com excessão da região hipofisária, foi meticulosamente dissecada, de ambos os lados. Em cada lado, a dissecação era iniciada por uma incisão da dura-máter, em forma de semicírculo de convexidade medial, que se estendia desde a extremidade lateral do bordo posterior da asa menor do esfenóide até a extremidade lateral do bordo superior do rochedo, passando pelas apófises clinóides anterior e posterior, bem como pelo bordo lateral do teto do seio cavernoso. Isto permitia o descolamento cuidadoso da dura-máter que recobria a fossa média da base do crânio. A seguir, a raiz sensitiva do nervo trigêmeo, o gânglio trigeminal e o segmento intracraniano dos seus três ramos eram cuidadosamente rebatidos lateralmente, a fim de que toda a extensão do seio emissário do forame oval pudesse ser observada (Fig. 1).

RESULTADOS E COMENTARIOS

O seio emissário do forame oval é um canal venoso que apresenta, em suas extremidades, duas aberturas: uma superior, maior, situada no assoalho do seio cavernoso, junto à línula do esfenóide e, outra inferior, voltada para o forame oval, através da qual se comunica com o plexo venoso pterigoideu. Apresenta-se, portanto, com aspecto afunilado de cima para baixo, assumindo uma direção curvilínea de concavidade anterior (Fig. 1). Está localizado sob o gânglio trigeminal e o segmento proximal dos ramos maxilar e mandibular do nervo trigêmeo, com os quais mantém relação de contiguidade.

A. *Relações com o gânglio trigeminal* — Na totalidade dos indivíduos examinados, a parede lateral do canal venoso relacionava-se, pôsterio-superiormente, com o terço médio do bordo convexo do gânglio trigeminal (Fig. 2, A). Entretanto, em 43 indivíduos (86%), dos quais 18 unilateralmente (36%) e 25 bilateralmente (50%), esta mesma parede estendia-se ainda sob a face medial do referido gânglio relacionando-se, no sentido vertical, com o terço médio da mesma e, no sentido horizontal, com sua metade anterior (Fig. 2, B).

* Neste grupo estão incluídos indivíduos mulatos e negros.

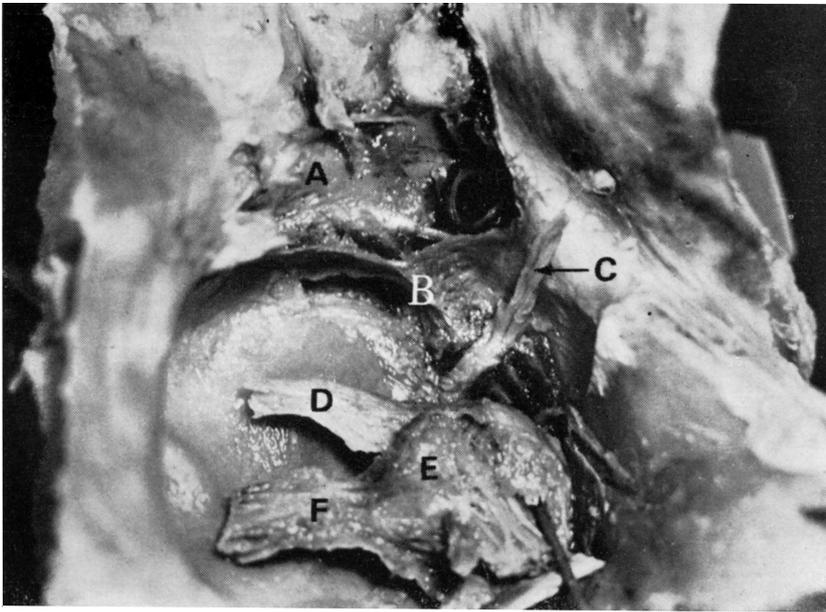


Fig. 1 — Vista látero-superior do lado esquerdo da fossa média da base do crânio: A = assoalho do seio cavernoso; B = seio emissário do forame oval; C = raiz motora do nervo trigêmeo; D = ramo maxilar do mesmo nervo; E = gânglio trigeminal; F = ramo oftálmico. Escala 1:0,7

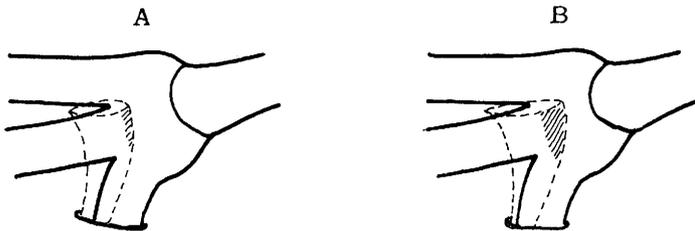


Fig. 2 — Seio emissário do forame oval (linha interrompida), relacionando-se (em hachurado) de modo variável com o gânglio trigeminal: em A, relação com o bordo anterior do gânglio trigeminal; em B, com a face medial do mesmo gânglio.

Nestes casos, a parede lateral do seio emissário do forame oval confunde-se com o assoalho do cavo trigeminal, estando intimamente aderida ao mesmo. Em alguns indivíduos foi verificado ser ela atravessada por microscópicas expansões da aracnóide que envolve o gânglio trigeminal, as quais constituem, no interior do seio emissário, granulações aracnoidais visíveis macroscopicamente. Estas formações estavam sempre localizadas na superfície interna da

parede lateral do seio em questão e, em vários casos, eram tão desenvolvidas que chegavam a atingir a superfície interna da parede oposta, deixando nela sua impressão, sob forma de anfractuosidades.

Em decorrência da íntima relação anatômica mantida entre o gânglio trigeminal e o seio emissário do forame oval, pode-se realmente supor que distúrbios funcionais do seio emissário possam afetar, direta ou indiretamente, o gânglio trigeminal.

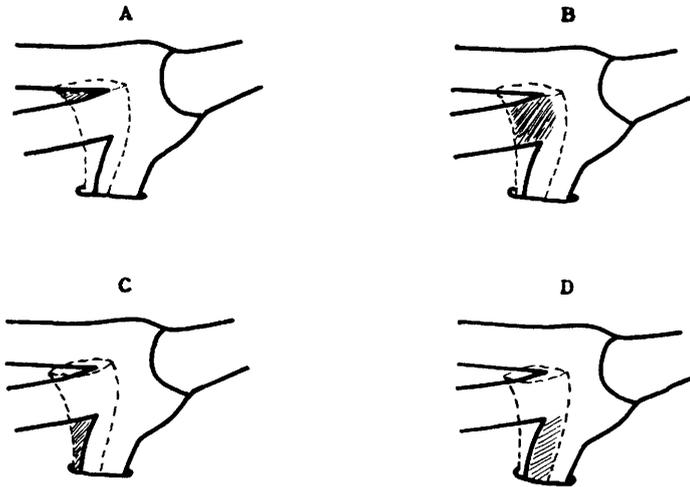


Fig. 3 — Relações (em hachurado) do seio emissário do forame oval (em linha interrompida): em A, com o "ângulo V1-V2"; em B, com o segmento proximal do nervo maxilar; em C, com o "ângulo V2-V3"; em D, com o segmento intracraniano do nervo mandibular.

B. *Relação com o "ângulo V1-V2"* — Foi dada a designação de "ângulo V1-V2" à região compreendida entre o bordo inferior do nervo oftálmico e o bordo superior do nervo maxilar. Em 31 indivíduos (62%), dos quais 17 unilateralmente (34%) e 14 bilateralmente (28%), a abertura do seio emissário do forame oval situou-se num plano horizontal que passava por esta região. Conseqüentemente, nestes casos, uma pequena superfície da extremidade superior da parede lateral do referido seio esteve sempre voltada para a mencionada região, confundindo-se com a dura-máter que a recobria (Fig. 3, A).

Também nesta região foi observado que, em alguns indivíduos, a aracnóide da fossa média da base do crânio, após enviar expansões que atravessavam a parede lateral do seio emissário do forame oval, formava granulações no interior do mencionado seio.

Deve ser salientado que a abertura superior do seio em apreço nunca esteve situada num plano coincidente com o bordo inferior do nervo oftálmico, mas sim, sempre abaixo do mesmo. Isto vem comprovar que o nervo oftál-

mico está realmente contido na parede lateral do seio cavernoso, estando o assoalho do mesmo sempre num plano inferior ao do bordo inferior do referido nervo.

C. *Relação com o segmento intracraniano do nervo maxilar* — Por estar situado sob a extremidade proximal do nervo maxilar, o seio emissário do forame oval manteve, na totalidade dos casos examinados, relação de contiguidade entre a superfície externa da sua parede lateral e a superfície medial do segmento proximal do nervo maxilar, numa extensão nunca superior a 4 milímetros. Pode-se dizer que o nervo maxilar cruza, obliquamente, a superfície externa da parede lateral do seio emissário do forame oval, de trás para a frente e de cima para baixo (Fig. 3, B). Esta relação poderia explicar a origem de freqüentes hemorragias durante intervenções cruentas do ramo maxilar do nervo trigêmeo.

Em 9 indivíduos (18%), dos quais 8 unilateralmente (16%) e um bilateralmente (2%), o seio emissário do forame oval comunicava-se com um canal venoso que acompanhava o bordo inferior do nervo maxilar, no seu trajeto intracraniano. Juntamente com o nervo, este canal atravessava o forame redondo, comunicando-se com o sistema venoso da fossa ptérigopalatina. Este canal venoso tem sido confundido com o assoalho do seio cavernoso que, segundo alguns autores, poderia situar-se num nível abaixo do nervo maxilar. Entretanto, no material examinado isto nunca ocorreu.

A relação anatômica que o referido canal venoso mantém com o nervo maxilar poderá constituir um dos fatores de insucesso das alcoolizações que tenham por objetivo o nervo maxilar, pois representa alvo fácil de ser atingido quando a agulha é dirigida ao mencionado nervo.

A presença de granulações aracnoidais, que se destacam da superfície interna da parede lateral do seio emissário do forame oval, no segmento que se relaciona com a extremidade proximal do nervo maxilar, vem demonstrar que o cavo trigeminal realmente envolve o segmento intracraniano do ramo maxilar, embora tal fato seja contestado por alguns autores.

D. *Relação com o “ângulo V2-V3”* — A metade ântero-inferior da superfície externa da parede lateral do seio emissário do forame oval relacionou-se, na totalidade dos casos examinados, com o “ângulo V2-V3” (Fig. 3, C). Foi adotada a denominação de “ângulo V2-V3” para designar a região compreendida entre o bordo inferior do segmento intracraniano do nervo maxilar e o bordo ântero-superior do nervo mandibular. Nesta região, a parede lateral do seio emissário do forame oval confunde-se com a dura-máter que recobre a fossa média da base do crânio. Uma se une à outra por numerosas trabéculas fibrosas, em cujas malhas são encontradas, freqüentemente, granulações aracnoidais que chegam a deixar suas marcas na superfície óssea subjacente. Um plexo venoso, de delicadas vênulas, é constantemente encontrado nesta região mantendo comunicação com o seio emissário do forame oval.

A relação mantida entre a parede lateral do seio emissário do forame oval e o “ângulo V2-V3” deve constituir um verdadeiro risco cirúrgico, pois verifica-se que o rebatimento da dura-máter, naquele nível, exige cuidado especial para que o interior do seio emissário não seja exposto.

E. *Relação com o segmento intracraniano do nervo mandibular* — Somente em um indivíduo (2%) e unilateralmente não houve relação entre o segmento intracraniano do nervo mandibular e o seio emissário do forame oval. Nos demais casos, foi verificado que sempre ocorria relação de contiguidade entre o bordo ântero-superior e metade anterior da face medial do nervo mandibular, e a metade póstero-inferior da superfície externa da parede lateral do seio emissário do forame oval (Fig. 3, D).

A este respeito, os autores são unânimes em apontar a relação da “veia” ou “veias” do forame oval, com o bordo ântero-medial do nervo mandibular. Complemente-se, todavia, esta descrição, assinalando que tal relação se estende sempre até parte da face medial do referido nervo, incluindo-se aqui, também, a sua raiz motora. Esta relação anatômica do seio emissário com a raiz motora favorece a suspeita de que seja ele o responsável por distúrbios motores do nervo mandibular, de origem vascular, atribuídos por Bonivento & Francesconi³ ao seio cavernoso. Com bases anatômicas pode-se afirmar que dentre as relações venosas mantidas pela raiz motora destaca-se, por sua amplitude e intimidade, a assumida com o seio venoso do forame oval.

Assim relacionados, o seio emissário (ânteromedialmente) e o nervo mandibular (posteriormente), atravessam o forame oval, abaixo do qual o seio emissário se continua com a plexo venoso pterigoideu e o nervo mandibular dá origem aos seus ramos terminais.

Foi observado, ainda, que em 9 indivíduos (18%), também unilateralmente, a parede lateral do seio emissário do forame oval, no seu terço inferior, expandia-se sobre a face lateral do segmento intracraniano do nervo mandibular, relacionando-se com a mesma próximo ao forame oval. Nestes casos, havia também comunicação com o plexo venoso pterigoideu ao nível do polo lateral do forame oval (Fig. 4).

Tendo em vista tais relações e, ainda mais, o calibre apresentado pelo seio emissário do forame oval, em sua extremidade inferior, pode-se, concordes com Henderson^{12, 13}, supor que seja, realmente, este elemento venoso o principal responsável pelos insucessos da prática da alcoolização do gânglio trigeminal, quando a via de acesso é o forame oval, decorrentes da penetração da agulha no interior do referido seio venoso.



Fig. 4 — Vista ântero-superior do lado direito da fossa média da base do crânio. A = gânglio trigeminal; B = ramo mandibular do nervo trigêmeo; C = expansão do seio emissário do forame oval, sôbre a face lateral do ramo mandibular; D = ângulo V2-V3; E = abertura para comunicação com a veia cerebral média superficial, no ângulo V1-V2. Escala 1:0,5

CONCLUSÕES

As paredes laterais do seio emissário do forame oval relacionam-se: a) com o bordo anterior do gânglio trigeminal, na totalidade dos casos examinados; b) com o terço médio da face medial do gânglio trigeminal, em 68% dos casos examinados; c) com a superfície medial do extremo proximal do ramo maxilar, na totalidade dos casos examinados; d) com o bordo ântero-superior e metade anterior da superfície medial do segmento intracraniano do nervo mandibular, inclusive sua raiz motora, em 99% dos casos examinados; e) com a face lateral do segmento intracraniano do nervo mandibular, ao nível do forame oval, em 9% dos casos examinados; f) com a região compreendida entre o bordo inferior do nervo oftálmico e o bordo superior do nervo maxilar (ângulo V1-V2), nas proximidades do seu vértice, em 45% dos casos examinados; g) com a região compreendida entre o bordo inferior do nervo maxilar e o bordo anterior do nervo mandibular (ângulo V2-V3), na totalidade dos casos examinados.

Em decorrência de seu volume e de sua situação topográfica, pode-se considerar o seio emissário do forame oval como um elemento anatômico de considerável importância do ponto de vista clínico-cirúrgico, devendo ser lembrado sobretudo na terapêutica cirúrgica do gânglio trigeminal e dos ramos maxilar e mandibular do nervo trigêmeo.

RESUMO

Após dissecar a fossa média da base do crânio de 50 cadáveres de indivíduos brasileiros, leuco e melanodermas, cujas idades variaram de 25 a 80 anos, o autor sistematizou as relações anatômicas do seio emissário do forame oval com os elementos nervosos e duros circunjacentes.

Concluiu ser o referido seio emissário um elemento anatômico de considerável importância do ponto de vista clínico-cirúrgico, devendo ser lembrado sobretudo na terapêutica cirúrgica do gânglio trigeminal e do segmento intracraniano dos nervos maxilar e mandibular.

SUMMARY AND CONCLUSIONS

Anatomic relations of the emissary sinus of the foramen ovale and its clinic-surgical implications

Results of dissection of middle cranial fossa of the skull base of 50 white and no-white brazilian cadavers' whose ages varied form 25 to 80 years are reported. The anatomic relations of the ovale foramen emissary sinus with the surrounding dura mater and nervous components were systematized. It was verified that the lateral walls of the emissary sinus of the foramen ovale are related to: *a*) with the anterior edge of the trigeminal ganglion in the totality of the examined cases; *b*) with the middle third of the medial face of the trigeminal ganglion, in 68% of the examined cases; *c*) with the medial surface of the proximal extreme of the maxilar branch, in the totality of the examined cases; *d*) with the anterior superior edge and the anterior half of the medial surface of the intracranial segment of the mandibular nerve, including its motor root, in 99% of the examined cases; *e*) with the lateral face of the intracranial segment of the mandibular nerve, at the foramen ovale, in 9% of the examined cases; *f*) with the region between the inferior edge of the ophthalmic nerve and the superior edge of the maxilar nerve (angle V1-V2), near its vertex in 45% of the examined cases; *g*) with the region between the inferior edge of the maxilar nerve and the anterior edge of the mandibular nerve (angle V2-V3), in 100% of the examined cases.

The author concludes that the quoted emissary sinus is an important anatomic element at the clinical-surgical point of view. It must be recalled mainly in concern with the surgical therapy of the trigeminal ganglion, and the maxillary and mandibular nerves intracranial segment.

REFERÊNCIAS

1. BERGMANN, L. — Studies on the blood vessels of the human Gasserian ganglion. *Anat. Rec.* 82: 609, 1942.
2. BILLET, R. & LE BEAU, J. — Décompression du ganglion de Gasser comme traitement de la névralgie faciale. *Neuro-chirurgie* (Paris) 3: 138, 1957.
3. BONIVENTO, M. & FRANCESCONI, G. — Compromissione della radice motoria del trigemino con risparmio della III branca in due casi di aneurisma della carotide nel seno cavernoso. *Riv. Neurol.* (Napoles) 26: 217, 1956.

4. BONNET, P. & BONNET, I. — Le syndrome du trou déchiré antérieur, symptomatique de l'anévrisme intra-caverneux de la carotide interne. Arch. Ophtal. (Paris) 13: 121, 1953.
5. CUSHING, H. — The major trigeminal neuralgia and their surgical treatment based on experiences with 332 Gasserian operations. Amer. J. med. Sci. 160: 157, 1920.
6. DANDY, W. E. — Trigeminal neuralgia: causes. Amer. J. Surg. 24: 447, 1934.
7. DAVIDOFF, L. — Trigeminal neuralgia. Profess. Staff. Proc. Halloran Gen. Hosp. 1: 15, 1946.
8. DAVIS, L. & MARTIN, J. — Tumors, surgical lesions of paratrigeminal area. J. Amer. med. Ass. 113: 1952, 1939.
9. GAMA, C. — Novos aperfeiçoamentos da technica da alcoolização do ganglio de Gasser. Bol. Soc. Med. Cir. de São Paulo 13: 336, 1929.
10. HARRIS, W. — A history of the treatment of trigeminal neuralgia. Postgrad. med. J. 27: 18, 1951.
11. HARRISON, T. H. & ODOM, G. L. & KUNKLE, E. C. — Internal carotid aneurysms arising in carotid canal. Report of a case with extension to the Gasserian ganglion. Arch. Neurol. (Chicago) 8: 328, 1963.
12. HENDERSON, W. R. — The anatomy of the Gasserian ganglion and the distribution of pain in relation to injections and operations for trigeminal neuralgia. Ann. roy. Coll. Surg. Engl. 37: 346, 1965.
13. HENDERSON, W. R. — A note on the relationship of the human maxillary nerve to the cavernous sinus and to an emissary sinus passing through the foramen ovale. J. Anat. (London) 110: 905, 1966.
14. HORSLEY, V. — apud HARRIS, W.¹⁰
15. KANAVAL, A. B. & DAVIS, L. E. — Surgical anatomy of the trigeminal nerve. Surg. Gynec. Obstet. 34: 357, 1922.
16. KERR, F. L. — The etiology of trigeminal neuralgia. Arch. Neurol. (Chicago) 8: 15, 1963.
17. KNIGHT, G. — Clinical features and treatment of trigeminal neuralgia. Med. ill. (London) 4: 349, 1950.
18. LIST, C. F. & WILLIAMS, J. R. — Pathogenesis of trigeminal neuralgia. Arch. Neurol. Psychiat. (Chicago) 77: 36, 1957.
19. PIETRANTONI, L. — Sulle vie di propagação dei processi infiammatori dall'orecchio medio all'apice della rocca petrosa, al seno cavernoso, al VI° paio e al ganglio di Gasser; la via venosa. Arch. ital. Otol. 38: 296, 1927.
20. SANTAMARIA, M. — A nevrálgia facial essencial e seu tratamento cirúrgico. Tese de doutoramento apresentada à Faculdade de Medicina e Cirurgia de São Paulo, 1924, 198 pág.
21. SEVERINI, P. & POMPILI, A. — Considerazioni preliminari su di una patogenesi meccanico-vascolare della nevrálgia del trigemino. Riv. oto-neuro-oftal. 41: 359, 1966.
22. SIMÕES, S. — Contribuição ao estudo do sistema venoso da área peritrigeminal. Seio emissário do forame oval. Tese de doutoramento apresentada ao Instituto de Ciências Biomédicas da Univ. de São Paulo, 1971, 91 pág.
23. SPILLER, W. G. & FRAZIER, C. H. — apud VAN GEHUCHTEN, A.²⁵
24. TÓTH, S. & ZOLTÁN, L. — Zur Frage der Bewertung der intraduralen trigeminalen Radikotomie. Neurochirurgia (Stuttgart) 7: 95, 1964.
25. VAN GEHUCHTEN, A. — The surgical treatment of trifacial neuralgia. Univ. Pennsylvania Med. Bull. 17: 50, 1904.
26. WHITE, J. C. & ADAMS, R. D. — Combined supra and infraclinoid aneurysms of internal carotid artery; report of a case of unusual congenital dilatation of intracranial portion of carotid artery and injuries to visual, oculomotor, sensory, and taste fibres. J. Neurosurg. 12: 450, 1955.
27. WILKINS, R. H. — Neurosurgical classic: XIII. J. Neurosurg. 20: 1009, 1963.