

A CRANIOTOMIA PTERIONAL

Descrição passo a passo

Feres Chaddad Neto¹, Guilherme Carvalho Ribas², Evandro de Oliveira³

RESUMO - O presente artigo visa descrever de forma didática e prática a realização da craniotomia fronto-têmporo-esfenoidal, que é usualmente denominada de pterional e que constitui a craniotomia mais utilizada na prática neurocirúrgica atual. Trata-se portanto de um texto fundamentalmente descritivo, dividido conforme as principais etapas da realização dessa craniotomia, e que descreve com detalhes a técnica com que o presente grupo de autores evolutivamente veio a realizá-la.

PALAVRAS-CHAVE: neurocirurgia, craniotomia, microcirurgia.

The pterional craniotomy: step by step

ABSTRACT - This article intends to describe in a didactical and practical manner the frontotemporosphenoidal craniotomy, that is usually known as pterional craniotomy and that constitute the cranial approach mostly utilized in the modern neurosurgery. This is then basically a descriptive text, divided according to the main stages involved in this procedure, and that describes with details how the authors currently perform this craniotomy.

KEY WORDS: neurosurgery, craniotomy, microsurgery.

A craniotomia fronto-têmporo-esfenoidal, denominada usualmente de craniotomia pterional, foi descrita por Yasargil¹ em 1975 e constitui um dos marcos iniciais do advento da microneurocirurgia^{2,3}. A sua exposição propicia em particular a exposição de todo o opérculo frontoparietal^{4,5} e viabiliza a abertura de toda a fissura silviana^{6,7} e de todas as cisternas anteriores da base do encéfalo^{2,5}, o que faz com que a craniotomia pterional e a via transilviana constituam em conjunto o acesso mais utilizado na neurocirurgia atual.

Ao longo das últimas décadas a craniotomia pterional teve uma sistematização modificada por vários autores, e também deu origem a craniotomias mais ampliadas entre as quais se destacam a craniotomia supra-orbitária⁸ e a craniotomia órbito-zigomática⁹⁻¹¹.

O presente artigo visa a descrição pormenorizada da técnica que empregamos atualmente para a sua realização, com modificações decorrentes da sua extensa utilização desde a sua proposição inicial e que visam otimizar todas as suas etapas, o acesso e

a abertura das cisternas, e minimizar a retração cerebral.

DESCRIÇÃO DA CRANIOTOMIA PTERIONAL

Posicionamento – O paciente deve ser posicionado em decúbito dorsal horizontal, com o ombro na borda da mesa cirúrgica em posição neutra, e com a cabeça e o pescoço ficando em suspenso após a retirada da cabeceira de apoio. A cabeça deve ser fixada com suporte de três pontos (modelo Sugita ou Mayfield), e deve ser mantida acima do nível do átrio direito para facilitar o retorno venoso. Para evitar que a posição do suporte dificulte a mobilização das mãos do cirurgião, o pino ipsilateral ao campo operatório deve se localizar sobre a região da mastóide, e os dois pinos contralaterais sobre a linha temporal superior contralateral, acima do músculo temporal que não deve ser transfixado. O pino da mastóide ipsilateral e o mais anterior da linha temporal superior contralateral devem se manter paralelos para impedir qualquer movimentação da cabeça, principalmente

¹Neurocirurgião-Assistente da Disciplina de Neurocirurgia do Departamento de Neurologia da Universidade Estadual de Campinas, Campinas SP, Brasil (UNICAMP); ²Livre-Docente e Coordenador do Setor de Neuroanatomia Aplicada da Disciplina de Topografia Estrutural Humana do Departamento de Cirurgia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo SP, Brasil (FMUSP); ³Professor e Chefe da Disciplina de Neurocirurgia da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP.

Recebido 4 Agosto 2006. Aceito 10 Outubro 2006.

Dr. Feres Chaddad Neto - Praça Amadeu Amaral 27 / 5º andar - 01327-010 São Paulo SP - Brasil.

durante a futura tração dos envoltórios cranianos que virá a ser feita com anzóis.

Os movimentos de posicionamento da cabeça são cinco, conforme a seqüência: tração, elevação, deflexão, rotação e torção. Na tração a cabeça é deslocada já com o suporte em direção ao cirurgião, na elevação a região a ser operada é posicionada em nível acima do átrio direito, a deflexão e a rotação dependem da patologia a ser operada, e a torção deve aumentar a angulação existente entre a cabeça e pescoço e o ombro, de forma a permitir maior proximidade lateral do cirurgião em relação ao campo operatório (Fig 1).

Enquanto as patologias mais basais como os aneurismas dos segmentos carotídeos oftálmico, comunicante posterior e coriídeo, e as patologias da região do seio cavernoso, requerem pequena deflexão e maior rotação deixando-se o rebordo orbitário no plano mais superior, os aneurismas da artéria cerebral média, da bifurcação carotídea, do complexo cerebral anterior e comunicante anterior, e os tumores supratentoriais com extensão mais superior já requerem posicionamento com maior deflexão e com pequena rotação da cabeça, deixando-se a eminência malar no plano mais superior.

Tricotomia – Já com o paciente sob anestesia geral e devidamente cateterizado, o cabelo deve ser penteado com escova de lavar as mãos embebida em solução degermante (clorexidine ou PVPI), de tal modo a facilitar a tricotomia que deve ser realizada até 2 cm distalmente à região da incisão cirúrgica (Fig 1A). A tricotomia imediatamente prévia à cirurgia permite uma melhor fixação dos campos, a redução do risco de infecção, e melhor fixação do curativo após o término do procedimento. Após a tricotomia o local é tratado com gaze embebida em éter para a retirada da gordura do couro cabeludo, visando facilitar a fixação dos campos e a marcação do local da incisão com azul de metileno. A tricotomia também pode ser realizada seguindo a linha da incisão cirúrgica, com largura em torno de 2 cm (Fig 1B).

Marcação, antissepsia e incisão do couro cabeludo – Após o posicionamento e a tricotomia realiza-se a marcação da incisão de pele, de forma que as suas extremidades constituam uma linha imaginária retilínea que simule adequadamente o quanto o retalho cutâneo deve ser rebatido e a sua conseqüente exposição óssea. A marcação deve seguir um trajeto arciforme que se inicia na borda superior do arco zigomático imediante anterior ao tragus, e que deve se estender até a linha média do crânio na região fron-

tal, respeitando, sempre que possível, os limites de implantação do cabelo (Fig 1). O local da marcação anterior ao tragus não deve ser muito anterior para evitar a eventual secção da artéria temporal superficial, e do ramo frontal do nervo facial que se dispõe anteriormente a essa artéria.

Neste momento o arco da mesa cirúrgica que virá a servir de suporte para os tracionamentos dos retalhos cutâneo, muscular e fascial deve ser devidamente posicionado a uma altura que não permita a concomitante compressão do globo ocular. Principalmente em pacientes com órbita rasa, o que é mais comum entre pessoas de raça amarela, a compressão ocular pode causar cegueira através da ocorrência de trombose da veia central da retina. O posicionamento de uma régua de medida de pressão venosa central entre o nariz e o arco da mesa cirúrgica permite que, por triangulação, seja estimado o grau de angulação das futuras trações em relação à superfície do globo ocular.

A antissepsia deve ser feita com povidine alcoólico, e posteriormente deve ser aplicado benjoim para melhor fixação dos campos estéreis.

A incisão do couro cabeludo deve ser feita com bisturi, coagulando-se com bipolar as artérias mais sangrantes do couro cabeludo. A colocação local de gases úmidas, e o posterior tracionamento do retalho de couro cabeludo podem dispensar a utilização de pinças hemostáticas e de grampos específicos para esse fim.

Dissecação interfascial, secção e deslocamento do músculo temporal – A dissecação interfascial do músculo temporal, já descrita originalmente por Yasargil¹, visa particularmente preservar o ramo frontotemporal do nervo facial e reduzir as alterações estéticas pós-operatórias decorrentes da sua lesão.

O músculo temporal é constituído por duas porções: uma superficial que tem origem na linha temporal superior e inserção no processo coronóide da mandíbula, e outra profunda com origem em toda a superfície da escama temporal e inserção na crista temporal da mandíbula. O músculo temporal é revestido por uma fáscia superficial, que por sua vez é formada por duas camadas (superficial e profunda) que são separadas na sua porção mais anterior por um coxim de tecido adiposo, e por uma fáscia profunda mais aderida ao crânio e que abriga a sua vascularização (artérias temporais profundas anterior, intermédia e posterior- ramos da artéria maxilar), e a sua inervação (ramos temporais do ramo mandibular do nervo trigêmeo).



Fig 1. Posicionamento, tricotomia e marcação da incisão: (A) com tricotomia até 2 cm posteriormente ao local da incisão; (B) com tricotomia apenas ao longo do local da incisão.

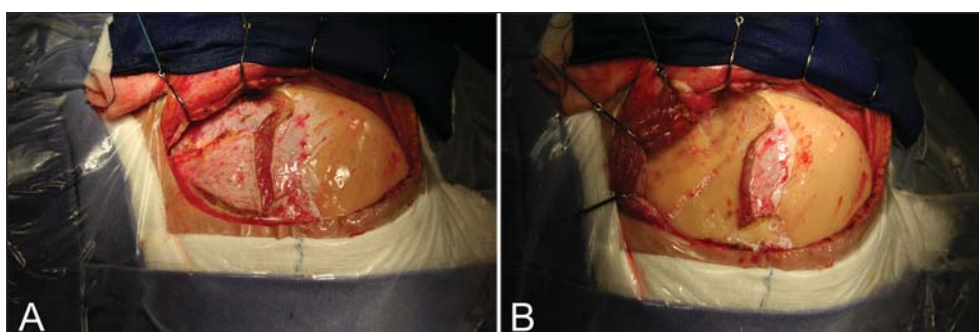


Fig 2. Incisões e descolamento do músculo temporal: (A) incisão muscular vertical perpendicular ao zigoma pertinente à dissecação interfascial, e incisão transversal, paralela à linha temporal superior, visando deixar uma tira superior do músculo temporal aderida ao crânio; (B) afastamento da musculatura temporal com três anzóis, após o seu descolamento com rugina.

A dissecação da fáscia superficial deve ser feita verticalmente a partir da linha temporal superior desde 1,5 a 2 cm da borda superior da órbita até a raiz posterior do arco zigomático, com o auxílio de um bisturi de lâmina fria nº 13 e com tesoura de Metzenbaum (Fig 2A). O afastamento da camada superficial da fáscia temporal superficial e do seu coxim de gordura subjacente com um anzol colocado ao nível do seu ponto central facilita a complementação da dissecação, cuja parte mais basal é dificultada pela presença dos vasos e dos nervos temporais. Com o afastamento mais basal da camada superficial e do coxim adiposo a porção muscular profunda torna-se bem visualizada.

A seguir a dissecação e o descolamento do músculo temporal são realizados em duas etapas. Inicialmente utiliza-se o bisturi monopolar (no modo coagulação, e não no corte, visando menor sangramento) para a secção transversal da porção superior do músculo temporal paralelamente e cerca de 1,5 cm inferiormente à linha temporal superior, de anterior para posterior, deixando-se assim uma tira superior de músculo temporal aderida à superfície craniana para

posterior sutura da parte inferior que será descolada e que no fechamento virá a recobrir principalmente o orifício de trepanação mais anterior (Fig 2A). A segunda etapa consiste na realização do descolamento da fáscia muscular profunda do crânio que deve ser feito com o auxílio de uma rugina. O descolamento da fáscia temporal profunda é facilitado quando iniciado na sua porção pósterio-superior, e quando é executado através de movimentos horizontais feitos com a ponta da rugina. Após completado o seu descolamento, a musculatura temporal deve ser afastada no sentido pósterio-inferior com o auxílio de três anzóis (Fig 2B).

Craniotomia – O objetivo principal da craniotomia pterional é proporcionar uma exposição basal e ampla da fissura lateral ou silviana^{12,13}. Para tanto devem ser expostos o giro frontal inferior e parte do giro frontal médio, e o giro temporal superior e parte superior do giro temporal médio, o que permite a separação microcirúrgica e o afastamento dos giros frontal inferior e temporal superior sem que haja compressão deles contra a reborda óssea.

A craniotomia pterional deve ser realizada a partir de três locais de trepanação. A primeira trepanação deve se situar entre a linha temporal superior e a sutura fronto-zigomática do processo orbital externo, a segunda sobre a porção mais posterior da linha temporal superior, e a terceira trepanação deve ser feita sobre a porção mais inferior da parte escamosa do osso temporal (Fig 3A). Uma vez que a pequena asa do osso esfenóide se dispõe internamente entre a primeira e a terceira trepanações, e que esta reborda óssea será mais apropriadamente removido através da sua drilagem, a terceira trepanação não deve ser posicionada muito perto da base para facilitar a futura secção óssea entre essas duas trepanações. Nos casos em que a asa do esfenóide é muito proeminente, a osteotomia desse segmento deverá ser complementada com a sua drilagem conforme descrito a seguir. Após a realização das trepanações, a dura-máter deve ser adequadamente descolada da superfície óssea interna com o auxílio de dissectores apropriados para este fim.

A craniotomia pode ser feita com serra de Gigli ou com craniótomo, sempre com o corte passando à altura da borda mais externa de cada trepanação. Nos casos em que a pequena asa esfenoidal é proeminente a ponto de impedir a osteotomia completa entre a primeira e a terceira trepanações, o retalho ósseo deve ser removido apenas após a drilagem superficial de aproximadamente 1 cm da superfície lateral da asa maior do osso esfenóide conforme já mencionado acima (Fig 3B).

Após a sua devida hemostasia com bipolar já a baixa potência para evitar maiores retrações, a dura-máter deve ser ancorada com fios de nylon 4.0 através de perfurações feitas ao longo do rebordo ósseo, visando-se com isso evitar a formação de coleções sanguíneas extradurais trans e pós-operatórias.

Drilagem basal – O objetivo da drilagem da asa menor do esfenóide, do teto da órbita e do que ainda resta da escama temporal é que seja obtido um aplainamento ósseo que facilite o acesso basal com mínima retração cerebral, o que será posteriormente muito otimizado com as aberturas cisternais e com a aspiração do líquido cérebroespinal.

Inicialmente é realizado o descolamento da dura-máter do teto orbitário e do que ainda resta da pequena asa do esfenóide com dissectores apropriados, para a melhor exposição dessas superfícies ósseas e para o eventual posicionamento de espátula fixada a afastador ortostático que, se necessário, pode ser utilizada também como um elemento de proteção

da superfície dural. A drilagem deve ser iniciada pela porção mais externa do teto orbitário com a utilização de broca cilíndrica ou redonda, visando a remoção das suas proeminências ósseas (Fig 3C). A seguir deve-se drilar a base da escama temporal remanescente de forma a deixar projetada a asa menor do esfenóide entre o teto orbitário e a base temporal já driladas. A asa menor do esfenóide deve ser então drilada após o reposicionamento da espátula sobre a impressão dural do esfenóide, até que seja visualizado o manguito dural que contém a artéria meningo-orbitária localizada já ao nível da porção súperolateral da fissura orbital superior (Fig 3D). Após a sua identificação, a artéria meningo-orbitária deve ser isolada, coagulada e seccionada com bisturi com lâmina fria nº 11, com a sua superfície de corte voltada para a asa menor do esfenóide, e concomitantemente com a tração posterior da dura-máter. As drilagens mais delicadas devem ser feitas com a utilização de brocas tipo cabeça de fósforo e, se possível, de diamante. Quando a resistência dural é intensa, pode ser feita uma pequena incisão da dura-máter ao nível da projeção da fissura lateral para drenagem de líquido cérebroespinal, e conseqüente relaxamento dural.

É importante ressaltar que o descolamento dural não deve ultrapassar os limites da drilagem para que seja evitada a criação de espaços extradurais mortos. Ao longo da borda óssea temporal o ancoramento dural deve ser complementado após a finalização da sua drilagem.

Colocação de campos sobre a reborda óssea – Após a colocação e o amoldamento de placas retangulares de algodão sobre a reborda óssea livre, são colocados campos azuis sobre os retalhos de algodão, com as principais intenções de cobrir os envoltórios cranianos mais superficiais e de minimizar a posterior reflexão da luz do microscópio cirúrgico.

Abertura da dura-máter e exposição cerebral – A abertura da dura-máter deve ser feita de tal forma que, ao ser dobrada e tracionada, a superfície dural externa se adapte à superfície óssea no sentido de se dispor sobre ela sem a formação de rugas ou dobras que possam vir a obstruir o campo micro-neurocirúrgico.

A abertura dural deve assumir ao final a forma de um grande C, com a sua concavidade livre voltada para o teto orbitário e para a base esfenoidal já drilados.

A incisão dural deve ser iniciada próximo ao local da segunda trepanação, portanto ao nível do aspecto mais frontoparietal da exposição dural, com o auxílio

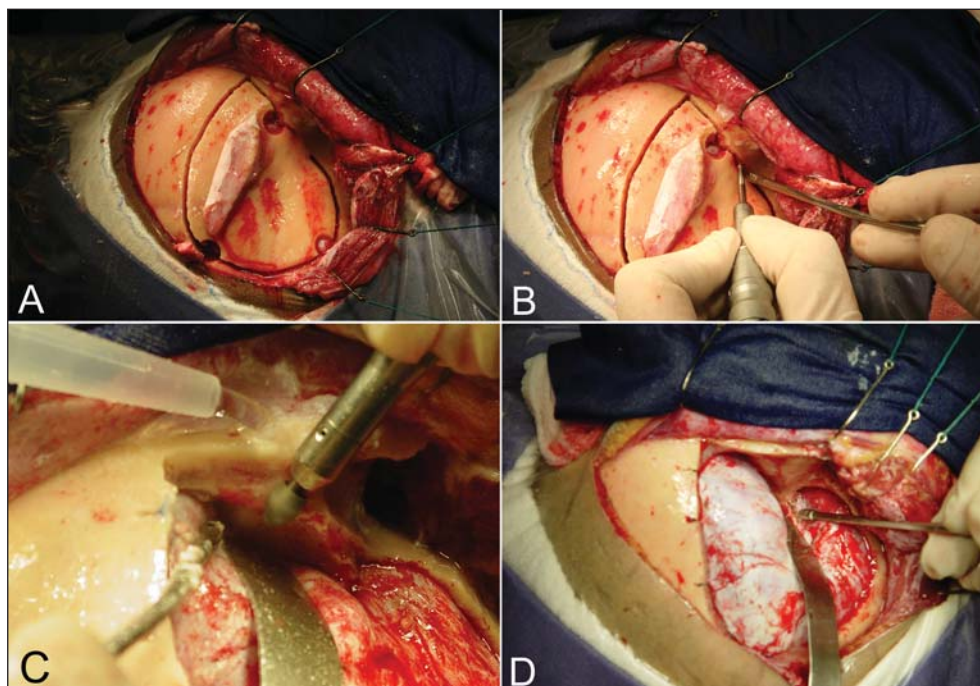


Fig 3. Trepanações, craniotomia e drilagem basal: (A) as três trepanações e as linhas de osteotomias da craniotomia, com a mais anterior interrompida ao nível da projeção externa da grande asa do osso esfenóide; (B) drilagem da projeção externa da grande asa do esfenóide para posterior remoção do retalho ósseo; (C) detalhe da drilagem inicial do teto orbitário; (D) visualização do manguito dural que contém a artéria meningo-orbitária, já ao nível da porção súpero-lateral da fissura orbital superior.

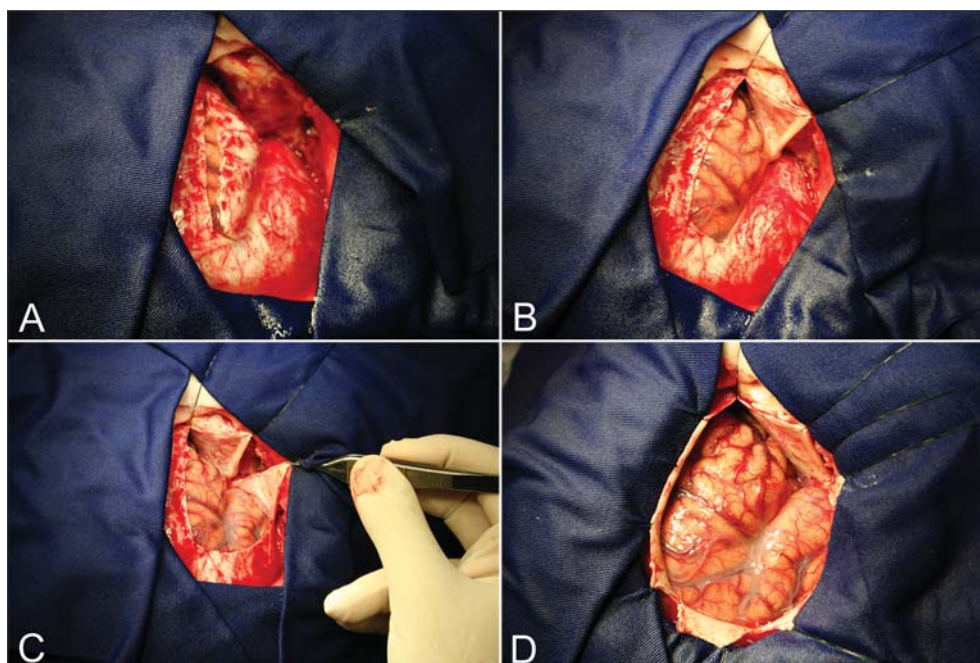


Fig 4. Abertura da dura-máter e exposição cerebral: (A) incisão dural frontal inicial, da porção mais posterior até a porção mais ântero-superior da exposição dural; (B) complementação do retalho frontal com a segunda incisão feita ao longo da fissura lateral, e reflexão do retalho dural frontal sobre o teto orbitário; (C) incisão temporal, inferior e paralela à fissura lateral, e reflexão do retalho temporal sobre a base esfenoidal, caracterizando a abertura dural em forma de um grande C com concavidade anterior; (D) a complementação da exposição temporal deve ser obtida com incisões verticais e perpendiculares às margens da craniotomia, conforme o necessário para cada caso.

de um bisturi com lâmina nº 11, e prosseguir em direção frontal superior já com a utilização de tesoura de Metzenbaum (Fig 4A). Uma segunda incisão deve ser feita sobre e ao longo da fissura silviana, de maneira a caracterizar o retalho frontal da abertura dural, que deve logo ser ancorado com fio de nylon 4.0 e tracionado visando-se a elevação das bordas durais (Fig 4B). A abertura em C deve ser complementada com a terceira incisão dural que deve ser feita também de posterior para anterior, agora inferior porém também paralelamente à fissura lateral, em direção e até a cerca de 1,5 cm da fissura orbitária superior, caracterizando-se assim o retalho temporal (Fig 4C).

Com esta forma de abertura o retalho dural frontal pode ser refletido e tracionado sobre o teto orbitário sem acarretar maiores encavalamentos ou rugosidades da dura-máter, e o retalho temporal pode ser refletido do mesmo modo sobre a base esfenoidal, expondo-se assim a fissura lateral e o opérculo frontal constituído pelo giro frontal inferior.

A extensão basal da abertura da dura-máter através de incisões verticais, e a conseqüente magnitude da exposição temporal, dependem da patologia a ser operada. Para a realização dos usuais acessos transilvianos é suficiente a exposição do opérculo temporal que é constituído pelo giro temporal superior (Fig 4D).

REFERÊNCIAS

1. Yasargil MG, Fox JL, Ray MW. The operative approach to aneurysms of the anterior communicating artery. In Krayenbül H (Ed). *Advances and technical standards in neurosurgery*. Wien: Springer-Verlag, 1975;114-170, v.2.
2. Yasargil MG, Kasdaglis K, Jain KK, Weber H-P. Anatomical observations of the subarachnoid cisterns of the brain during surgery. *J Neurosurg* 1976;44:298-302.
3. Yasargil MG. Legacy of microneurosurgery: memoirs, lessons, and axioms. *Neurosurgery* 1999;45:1025-1091.
4. Ribas GC, Ribas EC, Rodrigues CJ. The anterior Sylvian point and the suprasylvian operculum. *Neurosurg Focus* 2005;18(6b):E1-E6.
5. Yasargil MG. *Microneurosurgery*. Stuttgart: Georg Thieme, 1984: v.I.
6. Yasargil MG, Krisht AF, Türe U, Al-Mefty O, Yasargil DCH. Microsurgery of insular gliomas: Part I. Surgical anatomy of the Sylvian cistern. *Contemporary Neurosurgery* 2002;24:1-8.
7. Yasargil MG, Krisht AF, Türe U, Al-Mefty O, Yasargil DCH. Microsurgery of insular gliomas: Part II. Opening of the sylvian fissure. *Contemporary Neurosurgery* 2002;24:1-5.
8. Jane JA, Park TS, Pobereskin LH, Winn HR, Butler AB. The supraorbital approach: technical note. *Neurosurgery* 1967;26:159-162.
9. Fujitsu K, Kiwabara T. Zygomatic approach for lesions in the interpenducular cistern. *J Neurosurg* 1985;62:340-343.
10. Pitelli SD, Almeida GGM, Nakagawa EJ, Marchese AJT, Cabral ND. Basilar aneurysm surgery: the subtemporal approach with section of the zygomatic arch. *Neurosurgery* 1986;18:125-128.
11. Sekhar LN, Raso JL. Orbitozygomatic approach. In: Sekhar LN, Oliveira E. *Cranial microsurgery: approaches and techniques*. New York: Thieme, 1999:130-133.
12. De Oliveira E, Siqueira M, Tedeschi H, Peace DA. Technical aspects of the fronto-temporo-sphenoidal approach craniotomy. In Matsushima T (Ed). *Surgical anatomy for microneurosurgery VI: cerebral aneurysm and skull base lesions*. Fukuoka City: Sci Med Publications, 1993:3-8.
13. De Oliveira E, Tedeschi H. Pterional and pretemporal approaches. In Sekhar LN, De Oliveira E (Eds). *Cranial microsurgery approaches and techniques*. New York: Thieme, 1999:124-129.