

ACESSO OCCIPITAL E ACESSO COMBINADO OCCIPITAL-SUBOCCIPITAL

José Alberto Landeiro
 Marcus André Acioly
 Bruno Lima Pessoa
 Sebastião Silva Gusmão

INTRODUÇÃO

Acesso occipital

O acesso occipital destina-se ao tratamento dos tumores do lobo occipital, dos meningiomas localizados na região posterior da foixe do cérebro ou falcotentoriais, dos meningiomas tentoriais (MT) com componente supratentorial, das lesões intraventriculares do trígono do ventrículo lateral, assim como das malformações vasculares, dos processos inflamatórios e das hemorragias intraparenquimatosas do lobo occipital.^{3,6,21} Além do lobo occipital, o acesso occipital contempla outras regiões do encéfalo que podem ser acometidas por um sem número de doenças, como a região da glândula pineal, o tálamo posterior, o giro para-hipocampal, a região parieto-occipital, o istmo do giro do cíngulo, o esplênio do corpo caloso e a região posterior e mesial do lobo temporal. Trata-se de um acesso bastante versátil que pode ser facilmente estendido ou combinado com o acesso inter-hemisférico posterior,³⁴ o acesso transtentorial,²³ o acesso supratentorial infraoccipital,³² ou ainda o acesso suboccipital,^{5,17,21} a depender da localização da lesão em questão.

Acesso combinado occipital-suboccipital

O acesso combinado occipital-suboccipital (ACOS) é uma variante simplificada do acesso combinado supra-infratentorial-transinus (ACOSIT) para o espaço incisural posterior, que corresponde à região da glândula pineal. O ACOSIT foi descrito em 1992 por Sekhar e Goel²⁹ para o tratamento de um meningioma gigante da região da pineal, que havia sido inicialmente submetido à ressecção parcial com o acesso suboccipital supracerebelar. O ACOSIT foi idealizado com a prerrogativa de promover uma melhor exposição da região da pineal,

quando comparado aos acessos occipital transtentorial e infratentorial supracerebelar, além de uma menor retração cerebral.^{29,35} Os achados foram confirmados em um estudo comparativo anatômico e radiológico.³⁵

O ACOS, por sua vez, tem sido utilizado desde 1997 pelo nosso grupo para ressecção de tumores localizados na superfície tentorial do cerebelo. Essa abordagem destina-se principalmente ao tratamento dos MT dos tipos 4 e 6 de Yasargil,^{5,17} com extensão somente infra ou supra e infratentorial, e eventualmente dos tipos 2, 3 e 8 de Yasargil, a depender da extensão contralateral e da impossibilidade de abordagem subtemporal.

Existe um sem número de propostas de classificação para os MT,^{1,2,4,10,11,31} no entanto a classificação de Yasargil é a mais consagrada na prática por enfatizar a anatomia microcirúrgica, influenciando a tomada de decisão do melhor acesso cirúrgico, bem como das potenciais estruturas em risco.^{1,2,15} Yasargil subdividiu os MT em oito tipos a serem distribuídos em forma de âncora de navio entre os anéis interno, intermediário e externo do tentório, assim como nos compartimentos supra e infratentorial (Figura 1).³⁴ Por outro lado, o esquema de Yasargil tem a desvantagem de exigir uma delimitação anatômica precisa que somente é possível em tumores pequenos.^{2,4,15,27}

Além dos MT, o ACOS mostra-se como uma alternativa eficiente no tratamento de tumores primários ou metastáticos da face superior do cerebelo.¹⁷ Classicamente esses tumores são abordados por vias infratentoriais, como os acessos lateral retrósigmóideo, supracerebelar paramediano e supracerebelar mediano.¹⁷ Cabe ressaltar que os acessos infratentoriais apresentam certa limitação no ângulo de exposição devido à anatomia da fossa posterior.¹⁷ Isso se deve ao formato da tenda do cerebelo que confere à fossa posterior uma conformação de pirâmide com ápice na linha média.¹⁷ Assim, o ângulo de visão da superfície tentorial do cerebelo é de certo modo

oblíquo nos acessos infratentoriais, mesmo quando realizada a flexão da cabeça, atuando como fator limitante na visualização e na ressecção dos tumores intra-axiais, bem como da base de implantação tumoral, no caso dos MT (Figura 2).¹⁷

O ACOS oferece uma visão praticamente perpendicular do tentório e da superfície tentorial do cerebelo, e associado à drenagem líquórica da cisterna ambiens e ao

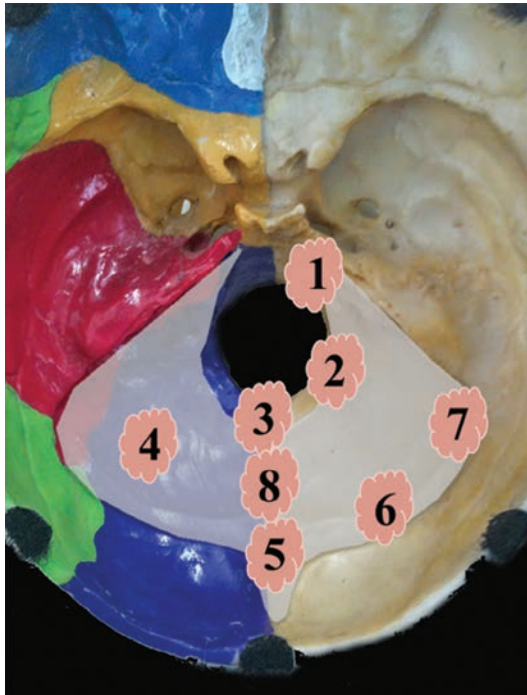


Figura 1 Classificação de Yasargil para meningiomas tentoriais (MT). Os tumores são distribuídos em formato de âncora de navio em lesões do anel interno (T1-T3), do anel intermediário (T4), do anel externo (T5-T7) e falcotentoriais (T8). Além disso, o esquema contempla ainda extensão supratentorial, infratentorial ou combinada.

discreto afastamento do lobo occipital, facilita sobremaneira a ressecção dos tumores localizados nessa região (Figura 2).¹⁷ Soma-se isso à queda do cerebelo como efeito da gravidade nos pacientes operados em posição semissentada e a exposição ampla dos seios venosos, que permite não somente seu afastamento para cima ou para baixo, como também o reparo em uma possível lesão inadvertida.¹⁷ Essas medidas em conjunto permitem ao cirurgião trabalhar de forma alternada nos compartimentos supra e infratentorial com interrupção precoce da vascularização dos MT.¹⁷

ANATOMIA MICRO CIRÚRGICA

A despeito dos avanços recentes com a introdução dos equipamentos de neuronavegação, o conhecimento da anatomia é de fundamental importância no planejamento pré-operatório e na execução do ato cirúrgico, permanecendo como um método confiável de localização durante cirurgias intracranianas.²⁴

Relações ósseas

O osso occipital é o maior componente ósseo da fossa posterior, sendo formado por três partes distintas: a parte escamosa, a parte condilar e a parte basal. A parte escamosa do osso occipital, por sua vez, apresenta três diferentes ângulos, dois laterais e um superior, que constituem o limite posterior da fossa posterior. O ângulo superior preenche o espaço entre os dois ossos parietais ao longo da sutura lambdoide, enquanto os ângulos laterais correspondem à porção mais lateral da sutura lambdoide até a junção com as suturas occipitomastoide e parietomastoide, a formar o astério.^{19,25}

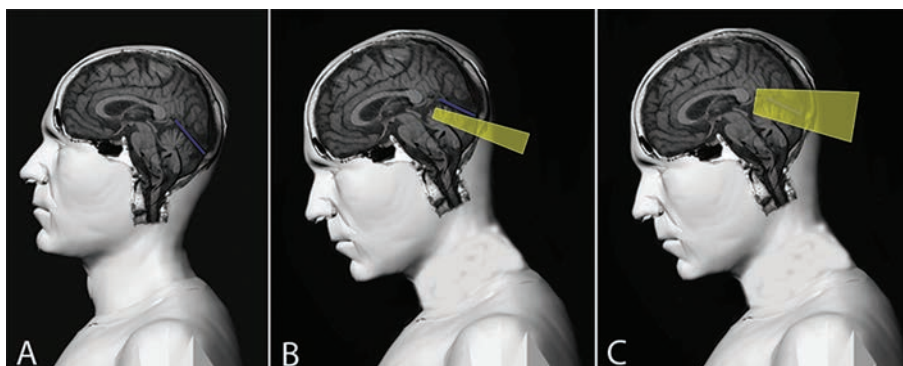


Figura 2 Desenhos esquemáticos demonstrando a anatomia da fossa posterior (A) em posição ortostática e (B e C) em flexão durante o ato operatório. Note o formato de pirâmide do tentório e a inclinação do seio reto (A, barra azul). O ângulo de visão da fossa posterior nos acessos infratentoriais permanece oblíquo mesmo após a flexão da cabeça, o que dificulta a ressecção de tumores intra-axiais, bem como a implantação dural dos meningiomas tentoriais (B). Com o acesso combinado occipital-suboccipital, o ângulo de visão é ampliado, a fim de permitir uma exposição quase perpendicular do tentório na sua superfície superior e na superfície tentorial do cerebelo (C).

A superfície externa da parte escamosa do osso temporal revela sete linhas distintas que servem como importantes referências anatômicas para craniotomias dessa região. São seis linhas transversas e uma vertical. As linhas nucais supremas são as mais superiores, onde se insere a aponeurose occipital. Logo abaixo, encontram-se as linhas nucais superiores, onde se inserem os músculos trapézio, esplênio da cabeça e esternocleidomastóideo. É interessante observar que as linhas nucais têm um formato arqueado desde a protuberância occipital externa até a mastoide. A porção transversa da linha nucais superior corresponde à posição do seio transversal, indicando a transição dos compartimentos supra e infratentoriais. A crista occipital externa é a única linha vertical da superfície externa da parte escamosa do osso occipital que segue desde a protuberância occipital externa até o forame magno. No ponto médio da crista, identificam-se outras duas linhas transversas, chamadas linhas nucais inferiores, onde se inserem os músculos oblíquo superior e retos posteriores maior e menor da cabeça (Figura 3).^{19,25}

O estudo da anatomia de superfície óssea ainda revela pontos referenciais, chamados de pontos craniométricos, que delimitam os acessos cranianos.¹³ O astério, o lambda e o ínio estão entre os principais pontos da topografia cranioencefálica.¹³ Outros pontos de interesse para os acessos occipital e combinado são os pontos paratorcular inferior, paratorcular superior, pré-occipital, retrósigmóideo e parieto-occipital.¹³

O ponto paratorcular inferior ocupa posição imediatamente inferior e lateral ao ínio, ao passo que o ponto paratorcular superior encontra-se em posição superior e lateral. Os pontos paratorculares refletem a transição dos seios venosos occipital-transverso e sagi-

tal superior-transverso, respectivamente.¹³ O ponto pré-occipital está localizado sobre a sutura lambdoide cerca de 1 cm superior ao astério. Esse ponto indica a posição da incisura pré-occipital que marca a transição entre os lobos temporal e occipital. O ponto retrósigmóideo encontra-se imediatamente abaixo do astério e projeta a transição do seio transversal para o seio sigmóide na superfície óssea. Já o ponto parieto-occipital está situado a aproximadamente 7 cm do ínio ou a 1 cm do lambda e corresponde ao sulco parieto-occipital (Figura 3).^{12,13}

Na linha média, encontramos ainda o opistocrânio, um ponto craniométrico ainda pouco conhecido, mas que foi estudado por Ribas et al.,²⁶ no que se refere à projeção da anatomia sulcal da superfície cortical. O opistocrânio é o ponto craniano occipital mais proeminente, localizado em média 3 cm abaixo do lambda e que se relaciona com a porção superior e distal do sulco calcario e, portanto, com a base do cúneo. Ribas et al. recomendam que para a elevação do polo occipital da junção falcotentorial, a craniotomia occipital deve ser centralizada no opistocrânio.²⁶

Se delineararmos uma linha imaginária entre os pontos parieto-occipital e pré-occipital, definimos o limite anterolateral do lobo occipital e, por conseguinte, da craniotomia occipital. O limite inferomedial da craniotomia occipital é indicado pelo ponto paratorcular superior, onde se localiza o polo occipital. Traçando-se uma linha desde a protuberância occipital externa (ínion) até o lambda, teremos a projeção craniana do seio sagital superior. Uma terceira linha imaginária traçada do ínio ao astério corresponde à margem inferior do seio transversal.¹⁴ Com isso, os limites anterior, medial e inferior da craniotomia occipital são definidos.

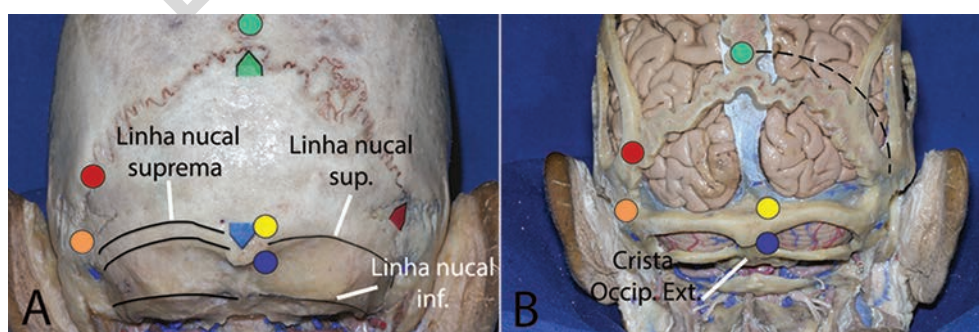


Figura 3 A superfície externa da parte escamosa do osso occipital é representada por três linhas transversas pareadas (linhas nucais suprema, superior [sup.] e inferior [inf.]) e por uma crista vertical (crista occipital externa [Occip. Ext.]) que se estende desde a protuberância occipital externa até o forame magno (A e B). Os pontos craniométricos de interesse aos acessos occipital e combinado occipital-suboccipital são o astério (seta vermelha), o lambda (seta verde), o ínio (seta azul), os paratorculares superiores (ponto amarelo) e inferiores (ponto azul), bem como o retrósigmóideo (ponto laranja), o pré-occipital (ponto vermelho) e o parieto-occipital (ponto verde). O limite anterolateral do lobo occipital é representado pela linha tracejada entre os pontos parieto-occipital e pré-occipital (B). Consultar texto para mais detalhes. (Adaptada com permissão de Reis CV, Arantes AA, Nicolato A, Gusmão S.²⁴)

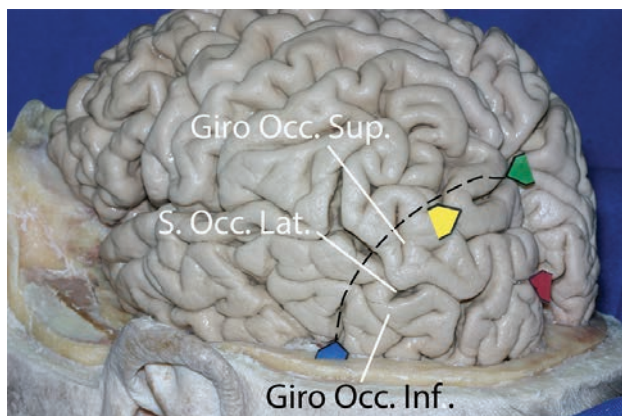


Figura 4 Visão oblíqua da superfície lateral do lobo occipital. O sulco occipital lateral (S. Occ. Lat.) é claramente demarcado, dividindo o lobo occipital em giros occipital superior (Giro Occ. Sup.) e inferior (Giro Occ. Inf.). A linha tracejada representa o limite anterolateral do lobo occipital na superfície lateral, a qual se estende desde o ponto parieto-occipital (seta verde) ao ponto pré-occipital (seta azul). O giro parieto-occipital tem a forma de "U" (seta amarela), de modo que a primeira porção encontra-se no lobo parietal e a segunda no lobo occipital. O sulco calcarino (seta vermelha) e o sulco parieto-occipital (seta verde) são os principais sulcos da superfície medial do lobo occipital. Ambos apresentam projeção na superfície lateral do lobo occipital. (Cortesia do Dr. Cassius V. Reis e do Prof. Sebastião Gusmão.)

Para o ACOS, os orifícios de trepanação são programados nos pontos paratorculares superior e inferior, na região medial, e nos pontos pré-occipital e retrósgmóide, na região lateral, com o objetivo de expor o seio transversal.^{12,13} Para tanto, a craniotomia é definida a depender da extensão supra e infratentorial do tumor.

Relações durais

O tentório cobre o cerebelo, promove sustentação ao cérebro e forma um colar ao redor do tronco cerebral, chamado de incisura tentorial. O limite posterior da incisura, por sua vez, corresponde ao ápice do tentório que declina para se inserir nos ossos temporal, occipital e esfenóide. O ápice do tentório recebe a veia de Galeno e o seio sagital inferior na linha média, no ponto de união entre a foixe do cérebro e a superfície dorsal do tentório, a chamada junção falcotentorial. Esta se divide para abrigar o seio reto, que segue do ápice do tentório à tórula.²⁵

A margem anterior do tentório está firmemente aderida à crista petrosa e se divide para incluir o seio petroso superior, enquanto as margens lateral e posterior se inserem no sulco para o seio transversal e na protuberância occipital interna do osso occipital, a incluir o seio transversal e a tórula, respectivamente.²⁵

É interessante observar a assimetria do seio transversal em cerca de 25% dos indivíduos, em que o direito

seria o dominante.²⁷ Outro aspecto que deve ser reconhecido é a existência dos seios tentoriais, sobretudo nas cirurgias com potencial ressecção do tentório, com o intuito de ampliar a exposição cirúrgica ou a ressecção tumoral propriamente dita.²⁷ Os seios tentoriais foram minuciosamente estudados por Matsushima et al.,²⁰ sendo divididos em quatro grupos. Os grupos 2 e 4 são que apresentam maior interesse aos acessos occipital e combinado. Enquanto os seios tentoriais do grupo 2 são bastante comuns e grandes, o grupo 4 é extremamente raro.²⁰ São formados por veias ponte da superfície tentorial do cerebelo e por veias do espaço incisural posterior, respectivamente.²⁰

No que se refere à vascularização, as partes anterior e medial do tentório são nutridas por ramos do tronco meningo-hipofisário (artéria de Bernasconi e Cassinari) e da artéria do seio cavernoso inferior, também conhecida como artéria tentorial marginal.²⁷ Ambos são ramos da porção cavernosa da artéria carótida interna.²⁷ Já o ápice e a porção posterior do tentório são vascularizados por ramos das artérias cerebral posterior e cerebelar superior, bem como por ramos meníngeos da artéria carótida externa e da artéria vertebral.²⁷ Cabe ressaltar que a maioria dos MT apresenta vascularização pela artéria de Bernasconi e Cassinari (48%) e por vasos meníngeos médios posteriores (14%).^{11,30}

Relações neurais

A principal relação neural do acesso occipital e no compartimento supratentorial do ACOS é o lobo occipital com suas três superfícies, a saber: lateral, medial e basal. A superfície lateral apresenta uma considerável variabilidade e não é separada dos lobos parietal e temporal por nenhum sulco claramente definido (Figura 4).²⁵ O sulco occipital lateral é o mais consistente e divide o lobo occipital em giros occipital superior e inferior.²⁵ O limite anterolateral do lobo occipital é feito pelo sulco parieto-occipital, que se projeta na superfície lateral em um giro em forma de "U", e pela incisura pré-occipital, localizada facilmente nos exames de imagem em correspondência a uma protuberância óssea.^{14,25}

A superfície medial abriga o sulco mais importante do lobo occipital, o sulco calcarino, que se estende desde o polo occipital na direção do esplênio do corpo caloso e divide o lobo em cúneo, parte superior, e língula, parte inferior. A superfície medial é claramente delimitada do lobo parietal pelo sulco parieto-occipital. A superfície basal do lobo occipital, por sua vez, encontra-se sobre o tentório como uma continuação do lobo temporal. A superfície basal é atravessada por dois sulcos longitudinais, o occipito-temporal e o colateral. Este é um

dos sulcos cerebrais mais constantes, que se projeta tanto no corno temporal do ventrículo lateral, como eminência colateral, quanto no átrio do ventrículo lateral, como triângulo colateral.²⁵

Já no compartimento infratentorial do ACOS, as superfícies corticais do cerebelo são classificadas de acordo com a estrutura anatômica em que se projetam.²⁵ São divididas em superfícies tentorial, suboccipital e petrosa. A superfície tentorial preenche a face inferior do tentório que declina desde o ápice anteromedial ao limite posterolateral. Nesta superfície, a transição do vérmis para os hemisférios cerebelares é sutil, diferentemente do que ocorre na superfície suboccipital, onde sulcos profundos separam o vérmis dos hemisférios.²⁵ A superfície tentorial é dividida ainda em partes anterior e posterior pela fissura tentorial ou primária, que separa o cúlmen do declive, no vérmis, e o lóbulo quadrangular do lóbulo simples, no hemisfério. A fissura pós-clival é o segundo sulco profundo da superfície tentorial a separar os lóbulos simples e semilunar superior.²⁵

AVALIAÇÃO PRÉ-OPERATÓRIA

Tomografia computadorizada (TC) e ressonância magnética (RM) do crânio são feitas de rotina para todos os pacientes com tumores intra ou extra-axiais da região do tentório. A TC é particularmente útil nos tumores com invasão óssea.^{5,17} A RM, por outro lado, é mais precisa na determinação da localização e da extensão tumoral, bem como das suas relações anatômicas.⁵ Outro fator determinante na escolha do acesso é a avaliação da patência dos seios venosos. Para tanto, a angiopetografia (ângio-RM) tem sido cada vez mais utilizada, pelo seu caráter não invasivo, para o reconhecimento do tamanho, da dominância e da colateralização dos seios transversos.^{2,4,5,15,17} A angiotomografia tridimensional (ângio-TC-3D), por sua vez, tem mostrado uma boa aplicabilidade tanto no estudo da vascularização dos tumores na região da glândula pineal quanto na definição das veias occipitais internas, basais de Rosenthal, cerebrais internas e de Galeno.¹⁸ Uma alternativa bastante prática é a reconstrução tridimensional com softwares de neuronavegação, baseados na TC e na RM com contraste convencionais, que permite visualizar o sistema venoso profundo sem a necessidade de exames adicionais de imagem.^{8,9}

No caso de invasão dos seios venosos, a realização de angiografia cerebral digital (AGC) dos quatro vasos pode ser necessária.^{5,15,17,27} Além do seu papel no planejamento da cirurgia, pelo delineamento da vascularização tumoral e de suas relações com os sistemas venosos profundo e superficial, a AGC também tem sido utiliza-

da na programação de procedimentos endovasculares.^{2,4,5,10,27,30} Existe uma tendência recente na literatura de evitar a sua utilização para fins diagnósticos, sendo a AGC reservada apenas para os casos em que haja a intenção de embolização pré-operatória.^{2,4}

Por sua vez, a embolização pré-operatória foi apontada como um método auxiliar na redução do sangramento intraoperatório por alguns autores,^{10,27,30,35} seja com polivinil álcool (PVA)^{10,27} ou com glicose hipertônica.⁴ Esse é um tópico ainda bastante controverso, tendo em vista que outros autores acreditam que o procedimento não oferece nenhuma vantagem adicional, devido ao controle precoce da vascularização dos MT pela coagulação do tentório.² Por fim, a presença de seios tentoriais não pode ser claramente estimada por nenhum dos métodos de imagem disponíveis.² Dado que as veias ponte devem ser consideradas em conjunto com os seios tentoriais, sua localização pode ser sugerida quando da identificação de seios tentoriais durante a AGC.²⁰

Caso os pacientes sejam selecionados para cirurgia na posição semissentada, deve-se proceder a uma investigação adicional com exames de imagem da região cervical (radiografia simples e RM), com o intuito de identificar instabilidade vertebral ou tumores sincrônicos que poderiam causar complicações durante o posicionamento.^{5,33} Além disso, esses pacientes devem ser investigados com ecocardiografia transtorácica para o diagnóstico de forame oval patente, o que aumentaria o risco de embolia gasosa.^{7,33} Recentemente, Feigl et al. estudaram 200 pacientes operados em posição semissentada para avaliar a ocorrência de embolia gasosa clinicamente relevante.⁷ Forame oval patente pré-operatório foi encontrado em 26% dos pacientes. Apenas 12% dos pacientes apresentaram alguma repercussão intraoperatória em decorrência da embolia gasosa, enquanto instabilidade hemodinâmica não foi documentada em nenhum paciente. É importante notar que não houve nenhuma morbimortalidade associada à embolia gasosa naquele estudo.⁷

Por fim, além dos exames de imagem, os pacientes com MT e tumores intra-axiais devem ter a sua função visual avaliada com campimetria pré e pós-operatória^{5,17} e com RM funcional.⁶

TÉCNICA CIRÚRGICA – ACESSO OCCIPITAL

Seguindo-se a anestesia geral, o paciente é colocado na posição lateral, prona, três-quartos prona, oblíquo-supina, semissentada ou prona com um coxim sob o ombro ipsilateral.^{3,6,21} Deve-se prestar especial atenção à proteção do plexo braquial e dos pontos de pressão óssea, que podem gerar lesão de nervo periférico. Utilizamos

profilaxia antibiótica (cefazolina) e anticonvulsivante (difenil-hidantoína) de rotina e, para casos selecionados, combinamos o tratamento antiedematoso com dexametasona antes da indução anestésica.

Para tumores unilaterais do lobo occipital ou da região torcular, o quadrante predominante do osso/lobo occipital é disposto na posição superior do campo cirúrgico.^{3,21} Isso é conseguido nas posições prona, três-quartos prona ou lateral, com uma discreta versão da cabeça de cerca de 30° para o lado ipsilateral ao tumor, associada a uma leve flexão da cabeça de 15° na direção do chão.^{3,21} Preferimos a posição três-quartos prona para esse tipo de lesão, no entanto o posicionamento pode ser alterado a depender da anatomia individual de cada paciente.

Por outro lado, se o objetivo é acessar a porção medial do lobo occipital para tratamento das lesões adjacentes à foice do cérebro ou, ainda, das lesões da região da pineal, o lado da craniotomia é posicionado para baixo no campo cirúrgico. Dessa forma, tomamos proveito do efeito natural da gravidade que tende a afastar a superfície medial do lobo occipital da foice do cérebro, minimizando a utilização de retração cerebral.¹⁴

A incisão cutânea é realizada em forma de “U” com base para a região cervical, que se estende desde a linha nucal superior, na linha média, e termina lateralmente na região do astério. O retalho cutâneo é refletido inferiormente em plano único, objetivando-se a preservação da artéria occipital e dos nervos occipitais maior e menor, assim como a exposição da protuberância occipital externa e das suturas sagital e lambdoide (Figura 5).

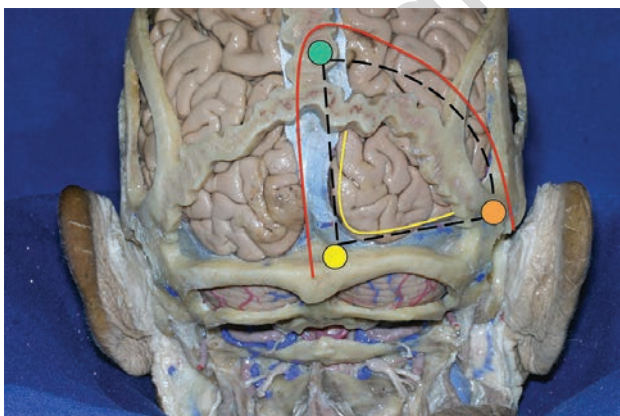


Figura 5 Representação anatômica do acesso occipital direito. A incisão na pele em forma de “U” (linha vermelha) expõe as suturas sagital superior e lambdoide, assim como os pontos craniométricos parieto-occipital (ponto verde), paratorcular superior (ponto amarelo) e retrósigmóideo (ponto laranja). Note que a craniotomia occipital é resultado da comunicação dos três pontos (linha tracejada), que correspondem aos limites do lobo occipital. A durotomia é representada pela linha amarela. (Adaptada com permissão de Reis CV, Arantes AA, Nicolato A, Gusmão S.²⁴)

Nesta fase do procedimento, a utilização de neuro-navegação pode ser de grande valia na identificação dos seios venosos, contribuindo para redução dos índices de lesão vascular. A craniotomia occipital é baseada nos três pontos craniométricos que delimitam o lobo occipital (ponto parieto-occipital, ponto pré-occipital e ponto paratorcular superior), podendo ser feita com trepanação única ou múltipla (Figura 5). Cabe ressaltar que a craniotomia deve ser iniciada no trajeto mais distante dos seios venosos e terminada em seu trajeto mais próximo, com o intuito de minimizar as perdas sanguíneas no caso de lesão vascular inadvertida.⁶ Para o acesso supratentorial infraoccipital, a tórula e o seio transversal ipsilateral devem ser completamente expostos.³²

Com a elevação do retalho ósseo, fazemos de rotina pequenos furos para ancoramento da dura-máter, o que evita o sangramento epidural de descolamento. A durotomia é iniciada paralelamente ao seio sagital superior e ao seio transversal, e o retalho dural é rebatido lateralmente. Em geral, não existem veias ponte entre o lobo occipital e o seio sagital superior, no entanto podem estar presentes entre a superfície tentorial do lobo occipital e o tentório, assim como entre a superfície lateral do lobo occipital e o seio transversal.²¹

O lobo occipital pode ser afastado na sua superfície tentorial e, a partir daí, o procedimento é direcionado para a doença que se pretende tratar. Deve-se, por outro lado, evitar afastar a superfície medial do lobo occipital diretamente sobre o córtex calcarino devido ao risco de lesão visual.⁶ A síntese ocorre como de costume.

TÉCNICA CIRÚRGICA – ACESSO COMBINADO OCCIPITAL-SUBOCCIPITAL (ACOS)

Os pacientes são posicionados preferencialmente em posição semissentada. Trata-se de uma posição relativamente cansativa para o cirurgião, no entanto apresenta a grande vantagem de permitir o escoamento de líquido e de sangue, o que contribui para um campo limpo durante todo o procedimento e torna a cirurgia mais rápida.⁵ A desvantagem, como discutido anteriormente, é a possibilidade de embolia gasosa. As posições de concorde e três-quartos prona também são alternativas possíveis à posição semissentada.

Além da monitorização hemodinâmica rotineira, os pacientes são submetidos à avaliação intraoperatória contínua com doppler precordial e, mais recentemente, com ecocardiografia transesofágica para detecção de embolia gasosa, que caso ocorra, pode ser tratada de forma rápida com aspiração através da linha venosa central instalada previamente. Por outro lado, a monitorização

eletrofisiológica intraoperatória (MIO) dos potenciais evocados somatossensitivos (PESS) e auditivos (PEA) tem sido utilizada de forma bastante esporádica na literatura com validade controversa.^{4,11,28} Talvez a heterogeneidade dos MT contribua de certa forma para a impressão de que o método não é essencial por alguns autores.⁴ Acreditamos que os tumores mais beneficiados pelo PESS e PEA, assim como dos potenciais evocados motores, são os tumores do anel interno e do ápice do tentório. Além disso, as vias visuais também podem ser monitorizadas com o uso do potencial evocado visual intraoperatório a demonstrar resultados promissores na preservação da integridade funcional da visão pós-operatória.^{16,22} Trata-se de um método pouco disponível, mas com utilidade potencial, sendo de fundamental importância na qualidade de vida de pacientes portadores de lesões adjacentes às vias visuais posteriores.

Seguindo-se a assepsia e a antisepsia, uma incisão em forma de “U” ou linear paramediana é planejada na região occipital-suboccipital de interesse. O formato da incisão é ditado pelo tamanho do tumor. A pele, o teci-

do celular subcutâneo e os músculos são rebatidos em plano único. Os orifícios de trepanação são marcados nos pontos paratorcular superior, paratorcular inferior, pré-occipital e retrossigmoide, com o intuito de delimitar o seio transversal. Uma craniotomia retangular é feita em peça única a depender das extensões supra e infratentorial do tumor. Em alguns casos, a dura-máter pode estar intensamente aderida ao osso, sendo necessária a brocagem cuidadosa do osso sobre o seio transversal e a tórula, com o intuito de evitar uma lesão venosa (Figura 6).

A dura-máter infratentorial pode ser aberta de forma triangular ou retangular com base no seio transversal ou ainda de forma reta paralela ao seio. Em casos selecionados, o cirurgião pode acessar a cisterna magna para permitir maior relaxamento do cerebelo, o que é feito à custa de maior ressecção óssea e abertura dural suboccipital. A dura-máter supratentorial é incisada em formato triangular, com base para a tórula. Eventualmente, uma incisão intermediária pode ser realizada para aumentar a exposição intradural (Figura 6).

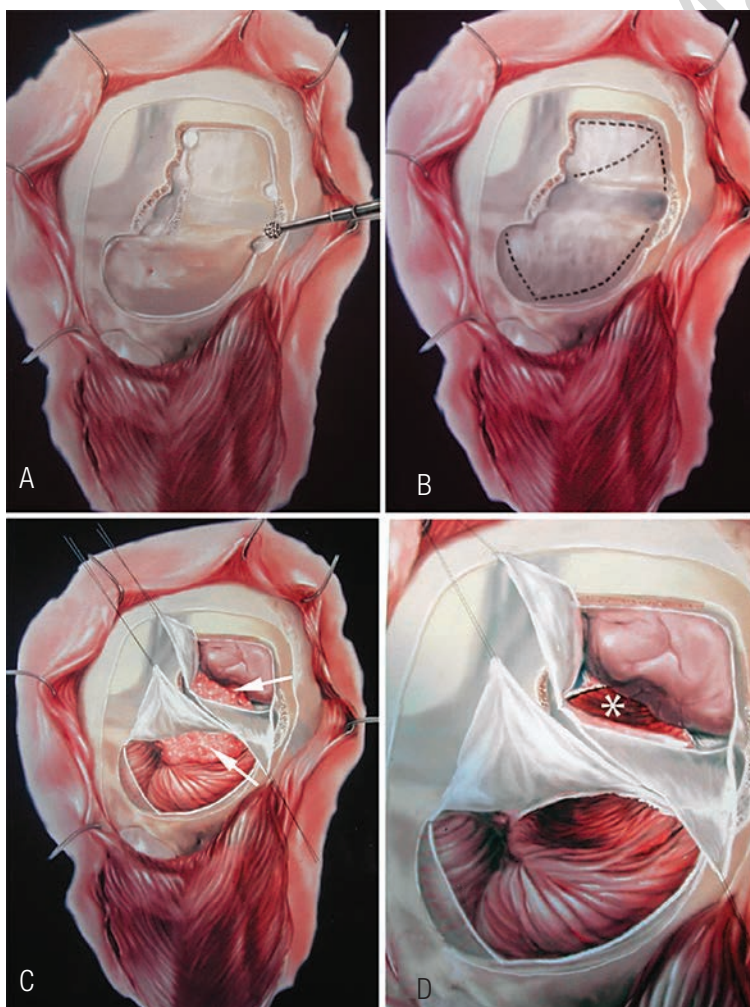


Figura 6 Representação esquemática do acesso combinado occipital-suboccipital (ACOS) para ressecção de um meningioma tentorial. A craniotomia em peça única permite a exposição do seio transversal e da dura-máter supra e infratentorial (A). Neste caso, a durotomia supratentorial foi feita em forma de T, ao passo que a durotomia infratentorial foi realizada em forma de arco com base para o seio transversal e a tórula (B). O ACOS permite uma boa exposição tanto da porção supra quanto da porção infratentorial do tumor (C, setas brancas). A ressecção do tentório permite a visualização da superfície tentorial do cerebelo por via supratentorial (D, asterisco). Note que todos os desenhos são representados do lado direito em posição semissentada. (Adaptada com permissão de Castro ID, Christoph DH, Landeiro JA.⁵)

Alguns pacientes apresentam oclusão pré-operatória do seio transverso e são submetidos à ligadura e à ressecação. Cabe ressaltar que esta manobra deverá ser feita apenas após análise cuidadosa da ângio-RM e da AGC, uma vez que a concordância entre os exames de imagem e a inspeção intraoperatória não é fidedigna no que se refere à invasão dos seios venosos. Guidetti et al.¹¹ e Sekhar et al.³⁰ identificaram invasão venosa intraope-

ratória em 76% dos pacientes, sendo suspeitada em apenas 56% com base nos exames pré-operatórios. Isso enfatiza a necessidade de estudar a vascularização colateral pré-operatória, com o intuito de evitar lesões isquêmicas, caso o seio venoso seja ligado durante o procedimento cirúrgico.²⁷ A recíproca também é verdadeira, de forma que a não visualização do seio na venografia por RM não significa necessariamente a oclusão

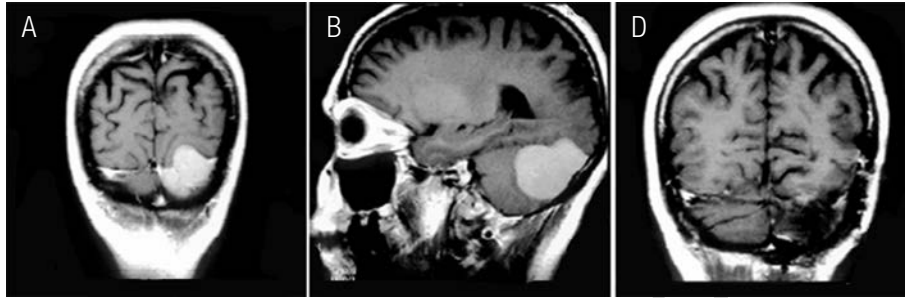


Figura 7 Caso ilustrativo 1. Uma paciente de 45 anos apresentou história subaguda de cefaleia, ataxia e diplopia. A ressonância magnética [imagens coronal (A) e sagital (B)] demonstrou uma lesão expansiva supra e infratentorial esquerda, compatível com meningioma tentorial do tipo 6 de Yasargil. A paciente foi submetida à cirurgia com o acesso combinado occipital-suboccipital com ressecação completa da lesão. O exame de imagem realizado aos 8 meses de pós-operatório não revela recidiva da lesão (C). Todas as imagens são seqüências de ressonância magnética ponderadas em T1 com gadolínio. (Adaptada com permissão de Castro ID, Christoph DH, Landeiro JA.⁵)

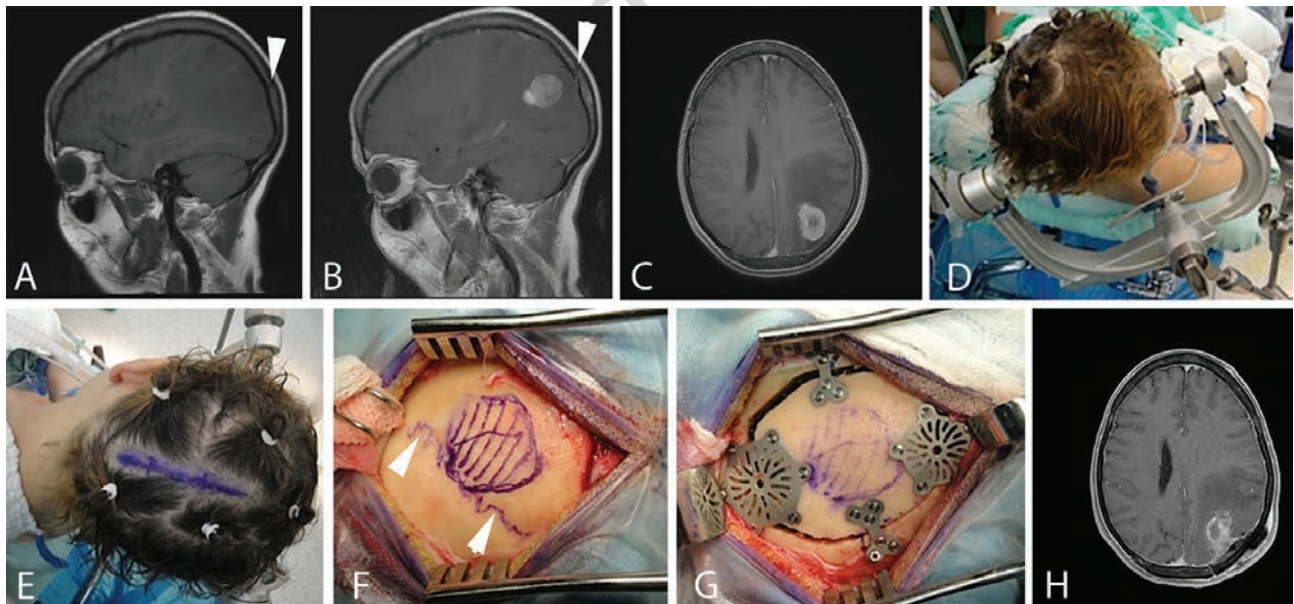


Figura 8 Caso ilustrativo 2. Uma paciente de 54 anos foi submetida à mastectomia para tratamento de adenocarcinoma de mama dois anos antes. A ressonância magnética (RM) de crânio revelou múltiplas metástases intracranianas (não demonstradas). A maior lesão, no entanto, estava localizada na região do giro parieto-occipital e cúneo à esquerda com captação intensa de gadolínio (A – imagem sagital de RM ponderada em T1 sem contraste; B – imagem sagital de RM ponderada em T1 com contraste; C – imagem axial de RM ponderada em T1 com contraste). A paciente foi submetida à cirurgia para ressecação da metástase em posição oblíquo-supino direita com auxílio de neuronavegação (D). O acesso foi individualizado para a paciente (*tailored approach*), sendo planejada uma incisão reta occipital esquerda (E). A pele e o tecido celular subcutâneo foram incisados e afastados em plano único, revelando a sutura lambdoide. Note a relação da sutura lambdoide com o tumor tanto nos exames de imagem (A, B) quanto no intraoperatório (F) (setas brancas). A projeção óssea do tumor foi desenhada com auxílio da neuronavegação (F, área hachurada) para a programação da craniotomia (G). A RM pós-operatória revelou ressecação completa da lesão (H).

completa dos seios venosos ou de circulação colateral satisfatória.³¹

Com a abertura dural em ambos os compartimentos, o cirurgião se depara com uma ampla exposição da anatomia regional e pode proceder com o esvaziamento tumoral com aspirador ultrassônico, o que permite a dissecação da cápsula tumoral do plano neurovascular. As pequenas artérias nutridoras do tumor devem ser identificadas, coaguladas e ligadas sob visão direta. Em algumas situações, porém, o tumor mostra-se bastante infiltrativo e, nesses casos, o cirurgião deve optar pela ressecção subtotal da lesão. A invasão de estruturas neurovasculares é o principal fator limitante de ressecção completa de MTs (Figura 6).^{1,4,15}

Após a ressecção tumoral, o tentório é incisado cerca de 1,0 a 1,5 cm lateralmente ao seio reto e seccionado na direção da incisura tentorial a revelar o compartimento infratentorial. O ACOS permite uma boa exposição do tentório tanto por via supra quanto infratentorial, o que facilita sobremaneira a ressecção dural (Figura 6). A síntese ocorre como de rotina. Casos ilustrativos são demonstrados nas Figuras 7 e 8.

CONCLUSÕES

O acesso occipital é uma abordagem bastante versátil, podendo ser facilmente expandido nas vias inter-hemisférica posterior, transtentorial, infraoccipital e combinada suboccipital, a depender da extensão e da localização da lesão. Na era da neuronavegação, o conhecimento anatômico permanece atual e de fundamental importância para a realização de cirurgias nessa topografia, devido à elevada complexidade anatômica apresentada. Expusemos os acessos occipital e combinado como descritores originalmente. Existem alguns casos, por outro lado, em que os acessos cirúrgicos podem ser minimizados (*keyhole approach*) ou individualizados sob medida (*tailored approach*) e para os quais a utilização da estereotaxia com arco ou da neuronavegação se fazem mister.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aguiar PH, Tahara A, de Almeida AN, Kurisu K. Microsurgical treatment of tentorial meningiomas: Report of 30 patients. *Surg Neurol Int* 2010; Jul 29: 1.
2. Bassiouni H, Hunold A, Asgari S, Stolke D. Tentorial meningiomas: clinical results in 81 patients treated microsurgically. *Neurosurgery* 2004; 55: 108-18.
3. Berger MS, Hadjipanayis CG. Surgery of intrinsic cerebral tumors. *Neurosurgery* 2007; 61 (1 Suppl): 279-305.
4. Bret P, Guyotat J, Madarassy G, Ricci AC, Signorelli F. Tentorial meningiomas. Report on twenty-seven cases. *Acta Neurochir* 2000; 142: 513-26.
5. Castro ID, Christoph DH, Landeiro JA. Combined supra/infratentorial approach to tentorial meningiomas. *Arq Neuropsiquiatr* 2005; 63: 50-4.
6. Connolly SE Jr, McKhann II G, Huang J, Choudhri TF, Komotar RJ, Mocco J. Fundamentals of operative techniques in neurosurgery. 2.ed. New York/Stuttgart: Thieme; 2010.
7. Feigl GC, Decker K, Wurms M, Krischek B, Ritz R, Unertl K, et al. Neurosurgical procedures in the semisitting position: evaluation of the risk of paradoxical venous air embolism in patients with a patent foramen ovale. *World Neurosurg* 2013; 81: 159-64.
8. Giordano M, Wrede KH, Stieglitz LH, Columbano L, Samii M, Luedemann WO. Depiction of small veins draining into the vein of galen using preoperative 3-dimensional navigation in living patients. *Neurosurgery* 2009; 64(5 Suppl 2): 247-52.
9. Giordano M, Wrede KH, Stieglitz LH, Samii M, Luedemann WO. Identification of venous variants in the pineal region with 3D preoperative computed tomography and magnetic resonance imaging navigation. A statistical study of venous anatomy in living patients. *J Neurosurg* 2007; 106: 1006-11.
10. Gökalp HZ, Arasil E, Erdogan A, Egemen N, Deda H, Cerçi A. Tentorial meningiomas. *Neurosurgery* 1995; 36: 46-51.
11. Guidetti B, Ciappetta P, Domenicucci M. Tentorial meningiomas: surgical experience with 61 cases and long-term results. *J Neurosurg* 1988; 69: 183-7.
12. Gusmão S, Reis C, Tazinoffo U, Mendonça C, Silveira RL. Definition of the anterolateral occipital lobe limit in anatomical specimens and image examination. *Arq Neuropsiquiatr* 2002; 60: 41-6.
13. Gusmão S, Silveira RL, Arantes A. Landmarks to the cranial approaches. *Arq Neuropsiquiatr* 2003; 61: 305-8.
14. Gusmão S, Silveira RL, Oliveira MM. Supratentorial-intraoccipital (or occipitopolar) approach: clinical and anatomical study. *Arq Neuropsiquiatr* 2005; 63: 265-74.
15. Harrison MJ, Al-Mefty O. Tentorial meningiomas. *Clin Neurosurg* 1997; 44: 451-66.
16. Kamada K, Todo T, Morita A, Masutani Y, Aoki S, Ino K, et al. Functional monitoring for visual pathway using real-time visual evoked potentials and optic-radiation tractography. *Neurosurgery* 2005; 57(1 Suppl): 121-7.
17. Landeiro JA, Ribeiro CH, Lapenta MA, Flores MS, Gusmão S. Acesso supra e infratentorial para abordagem dos tumores da face superior do cerebelo. *J Bras Neurocirurg* 2001; 12: 31-5.
18. Li Y, Zhao G, Wang H, Zhu W, Qu L, Li Y, et al. Use of 3D-computed tomography angiography for planning the surgical removal of pineal region meningiomas using Poppen's approach: a report of ten cases and a literature review. *World J Surg Oncol* 2011; 9: 64.
19. Martins C, Campero A, Yasuda A, Osawa S, Alencastro LF, Alencastro LC, et al. Anatomical basis of skull base surgery: skull osteology. In: Kalangu KKN, Kato Y, Dechambenoit G (eds.). *Essential practice of neurosurgery*. 2. ed. Aichi: Hishigen Co.; 2009. p. 248-60.
20. Matsushima T, Suzuki SO, Fukui M, Rhoton AL Jr, de Oliveira E, Ono M. Microsurgical anatomy of the tentorial sinuses. *J Neurosurg* 1989; 71: 923-8.
21. Mohsenipour I, Goldhahn WE, Fischer J, Platzer W, Pomaroli A. Approaches in neurosurgery: central and peripheral nervous system. 1. ed. New York: Thieme; 1994.
22. Ota T, Kawai K, Kamada K, Kin T, Saito N. Intraoperative monitoring of cortically recorded visual response for posterior visual pathway. *J Neurosurg* 2010; 112: 285-94.
23. Poppen JL. The right occipital approach to a pinealoma. *J Neurosurg* 1966; 25: 706-10.
24. Reis CV, Arantes AA, Nicolato A, Gusmão S. Delimitação dos acessos cranianos. *Arq Bras Neurocir* 2012; 31: 135-45.

25. Rhoton AL Jr. Cranial anatomy and surgical approaches. 1. ed. Chicago: Lippincott Williams & Wilkins; 2007.
26. Ribas GC, Yasuda A, Ribas EC, Nishikuni K, Rodrigues AJ Jr. Surgical anatomy of microneurosurgical sulcal key points. *Neurosurgery* 2006; 59(4 Suppl 2): ONS177-211.
27. Rostomily RC, Eskridge JM, Winn HR. Tentorial meningiomas. *Neurosurg Clin N Am* 1994; 5: 331-48.
28. Samii M, Carvalho GA, Tatagiba M, Matthies C, Vorkapic P. Meningiomas of the tentorial notch: surgical anatomy and management. *J Neurosurg* 1996; 84: 375-81.
29. Sekhar LN, Goel A. Combined supratentorial and infratentorial approach to large pineal-region meningioma. *Surg Neurol* 1992; 37: 197-201.
30. Sekhar LN, Jannetta PJ, Maroon JC. Tentorial meningiomas: surgical management and results. *Neurosurgery* 1984; 14: 268-75.
31. Shukla D, Behari S, Jaiswal AK, Banerji D, Tyagi I, Jain VK. Tentorial meningiomas: operative nuances and perioperative management dilemmas. *Acta Neurochir* 2009; 151: 1037-51.
32. Smith KA, Spetzler RF. Supratentorial-infraoccipital approach for posteromedial temporal lobe lesions. *J Neurosurg* 1995; 82: 940-4.
33. Tatagiba M, Acioly MA. Retrosigmoid approach to the posterior and middle fossae. In: Ramina R, Pires de Aguiar PH, Tatagiba M (eds.). *Samii's essentials in neurosurgery*. 1. ed. Heidelberg: Springer; 2007. p. 137-55.
34. Yasargil MG. *Microneurosurgery IVB*. 1. ed. Stuttgart: Thieme; 1996.
35. Ziyal IM, Sekhar LN, Salas E, Olan WJ. Combined supra/infratentorial-transsinus approach to large pineal region tumors. *J Neurosurg* 1998; 88: 1050-7.