

Delimitação dos acessos cranianos

Cassius Vinicius Reis¹, Aluizio Augusto Arantes², Arthur Nicolato³, Sebastião Gusmão⁴

Serviço de Neurocirurgia do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais, BH, Brasil. Serviço de Neurocirurgia do Hospital Luxemburgo, Belo Horizonte, MG, Brasil.

RESUMO

São descritos os pontos craniométricos e, a partir deles, definidos os pontos referenciais e as linhas para delimitar os principais acessos cranianos: pterional, fronto-orbital, frontobasal, frontal, temporal anterior, parietal, occipital, suboccipital e pontos de punção dos cornos frontal e occipital do ventrículo lateral.

PALAVRAS-CHAVE

Pontos craniométricos, acessos cranianos, topografia cranioencefálica.

ABSTRACT

Definition of cranial approaches

Craniometric points are described, and from them, set the reference points and lines to delimit the main cranial approaches: pterional, fronto-orbital, frontobasal, frontal, anterior temporal, parietal, occipital, suboccipital and points for puncture of the frontal and occipital horns of the lateral ventricles.

KEYWORDS

Craniometric points, cranial approaches, craniotopography.

Introdução

O acesso constitui parte fundamental do ato neurocirúrgico. Isso é devido ao rígido estojo ósseo que protege o encéfalo, à especificidade funcional do sistema nervoso e à forma esferoide do crânio. O encéfalo é a única víscera contida em um estojo ósseo. As várias áreas do córtex cerebral apresentam especificidade funcional e para entrar no parênquima cerebral é necessário atuar em pontos definidos, com precisão quase milimétrica. Temos facilidade de nos orientar no espaço ortogonal de linhas e ângulos retos e dificuldade de nos localizar sobre uma convexidade, uma cúpula, como a caixa craniana.

Usa-se a topografia cranioencefálica, ou seja, a correlação dos acidentes anatômicos do córtex cerebral (sulcos e giros) com pontos ou linhas sobre a superfície craniana para permitir a realização de janela óssea (craniotomia) centrada sobre a lesão e evitar dano às áreas vizinhas do córtex cerebral.¹ O neurocirurgião necessita ter “visão de raios X” para ver sobre a superfície craniana a anatomia subjacente da superfície cerebral, ou seja, os sulcos e giros. Apesar dos modernos neuronavegadores,

o conhecimento da anatomia continua sendo o método mais adequado para se localizar no encéfalo.

Pode-se fazer analogia entre o globo terrestre e o crânio. Para se localizar sobre a convexidade do planeta, usam-se pontos e linhas (meridianos e paralelos). Da mesma forma, definem-se pontos e linhas para facilitar a navegação sobre a convexidade craniana. Isso é facilitado pela existência de acidentes anatômicos sobre o crânio que configuram os pontos craniométricos. Eles são as referências para navegarmos sobre a superfície craniana e cerebral.

O objetivo deste trabalho é expor os pontos e linhas que delimitam os acessos cranianos.

Pontos craniométricos

Os pontos craniométricos são pontos referenciais sobre o crânio, definidos por Broca no século XIX.¹⁻³ Sobre a linha mediosagital encontram-se os seguintes pontos craniométricos (Figura 1).

- 1 Neurocirurgião do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), neurocirurgião do Hospital Luxemburgo de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.
- 2 Professor da Faculdade de Medicina da UFMG, neurocirurgião do Hospital das Clínicas da UFMG, Belo Horizonte, MG, Brasil.
- 3 Residente de neurocirurgia do Hospital das Clínicas da UFMG, Belo Horizonte, MG, Brasil.
- 4 Professor titular da Faculdade de Medicina da UFMG, coordenador do Serviço de Neurocirurgia do Hospital das Clínicas da UFMG, Belo Horizonte, MG, Brasil.

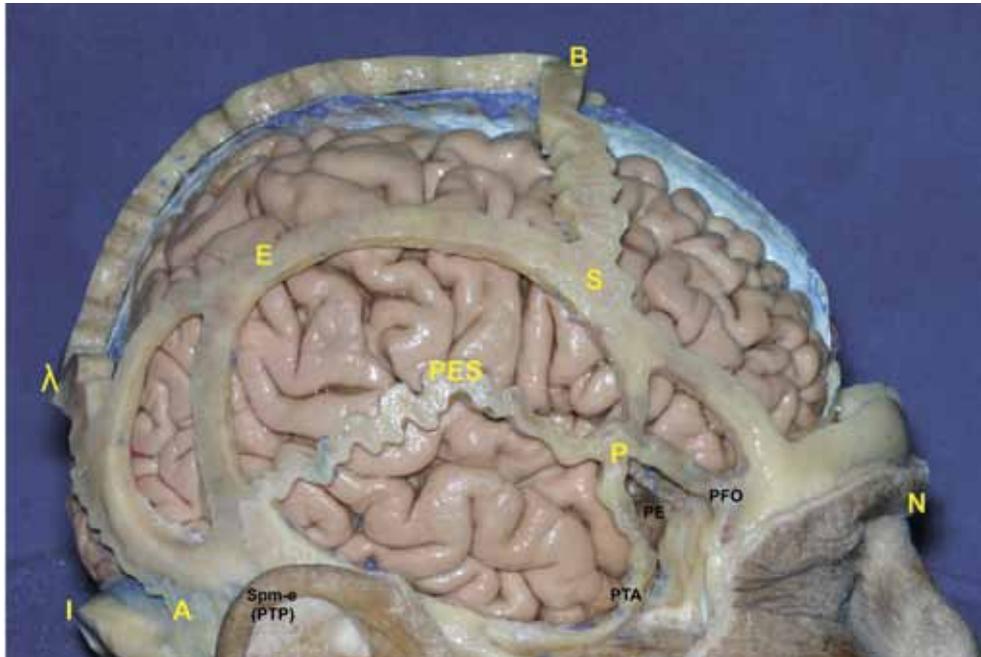


Figura 1 – Pontos craniométricos: N: násio; B: bregma; λ: lambda; I: ínio; P: ptério; A: astério; S: stefânio; E: eurio; PES: ponto escamoso superior; PFO: ponto fronto-orbital; PE: ponto escamoso; PTA: ponto temporobasal anterior; PTP: ponto temporobasal posterior.

1) Násio: localizado no ângulo frontonasal; corresponde internamente à crista etmoidal (ou crista galli), na linha média da fossa anterior ou frontal;

2) Glabella: protuberância frontal média, situada entre os arcos superciliares, acima da raiz do nariz. Está relacionado com o seio frontal, o seio sagital superior e a fissura inter-hemisférica;

3) Bregma: localizado na junção das suturas sagital e coronária, 13 cm posteriormente ao násio;

4) Lambda: situa-se na junção das suturas sagital e lambdoide, 12 cm posteriormente ao bregma e 7 cm superior ao ínio. O sulco parieto-occipital encontra-se aproximadamente 5 mm à frente de lambda;

5) Ínio: localiza-se na protuberância occipital externa; relaciona-se internamente com a confluência dos seios;

6) Opístio: localizado no ponto médio da borda posterior do forame magno.

Sobre a face lateral do crânio, identificam-se os seguintes pontos craniométricos:

1) Ptério: definido pelo H formado pela junção das suturas coronal, escamosa, esfenoparietal, esfenofrontal e esfenotemporal;

2) Astério: na junção das suturas lambdoide, parietomastóideia e occipitomastóideia. Encontra-se sobre a junção dos seios transversos e sigmóideo. Um ponto imediatamente acima do astério corresponde à incisura pré-occipital, marcando, portanto, o limite entre os

lobos temporal e occipital na borda inferolateral do hemisfério cerebral;

3) Stefânio: ponto na junção da sutura coronária com a linha temporal superior. Corresponde na superfície cerebral à interseção dos sulcos pré-central e frontal inferior.

4) Eurio: localizado na extremidade do maior diâmetro transversos da cabeça, no ponto mais proeminente da tuberosidade parietal. Corresponde na superfície cortical ao giro supramarginal;

5) Opistocrânio: corresponde ao ponto craniano occipital mais proeminente.

Na face lateral encontram-se também os seguintes pontos que apresentam interesse neurocirúrgico:⁴

1) A junção das suturas frontozigomática, frontoesfenoidal e esfenozigomática que marca o ponto de interseção entre a fossa frontal e a orbital (ponto fronto-orbital);⁵

2) O ponto mais alto da sutura escamosa (ponto escamoso superior); marca a junção (ou quase interseção) dos sulcos lateral e central;

3) A junção das suturas parietomastóideia e escamosa. Corresponde ao ponto mais posterior da fossa média ou temporal (ponto temporobasal posterior);

4) O ponto na depressão do osso esfenóide, no nível da sutura fronto-zigomática (ponto esfenoidal). A depressão da asa maior do osso esfenóide corresponde à asa menor do esfenóide e marca a interseção entre as

fossas anterior e média; na superfície cerebral corresponde ao sulco lateral (fissura silviana);

5) O ponto localizado imediatamente acima da ranhura do músculo digástrico (ponto digástrico). Corresponde à porção inferior da borda posterior do seio sigmóideo.⁶

A partir dos pontos assinalados, podem ser traçadas sobre o crânio as linhas que dividem o hemisfério cerebral em lobos e, a partir destas, delimitados os acessos a esses lobos.

Delimitação dos lobos cerebrais sobre o crânio

Para delimitar os lobos cerebrais sobre o crânio, é necessário marcar na superfície dele as linhas dos sulcos lateral (separa o lobo frontal e parietal do temporal) e central (separa o lobo frontal do parietal) e a linha imaginária que separa o lobo occipital dos lobos parietal e temporal.

A extremidade superior do sulco central (ponto rolândico superior) localiza-se aproximadamente 5 cm posteriormente à lambda. A junção das sutu-

ras lambdoide e bregmática (lambda) encontra-se aproximadamente a 13 cm do náseo e corresponde, aproximadamente, à linha biauricular.^{2,3,7} Sua extremidade inferior (ponto rolândico inferior) encontra-se na extremidade superior da linha vertical de 7 cm, que se inicia imediatamente à frente do tragus e corresponde à borda anterior do conduto auditivo externo.⁸ De forma semelhante, o ponto rolândico inferior encontra-se na extremidade superior de uma linha vertical de 4 cm marcada a partir da depressão pré-auricular, localizada imediatamente atrás do arco zigomático, sobre a linha de base da fossa média.⁹ O ponto rolândico inferior corresponde aproximadamente ao ponto escamoso superior. Nesse ponto os sulcos central e lateral se encontram ou estão bastante próximos.⁹

O sulco lateral ou fissura silviana corresponde à linha de 7 cm que vai do *canthus* externo (ângulo externo) do olho e passa pelo (ou imediatamente abaixo do) ponto rolândico inferior (ou ponto escamoso superior).

O limite anterior do lobo occipital é feito pela linha que une o sulco parieto-occipital à incisura pré-occipital. Ela corresponde aproximadamente à sutura lambdoide que vai do lambda ao astério. Sobre o crânio, é representada pela linha que une o lambda ao astério (Figura 2).¹⁰

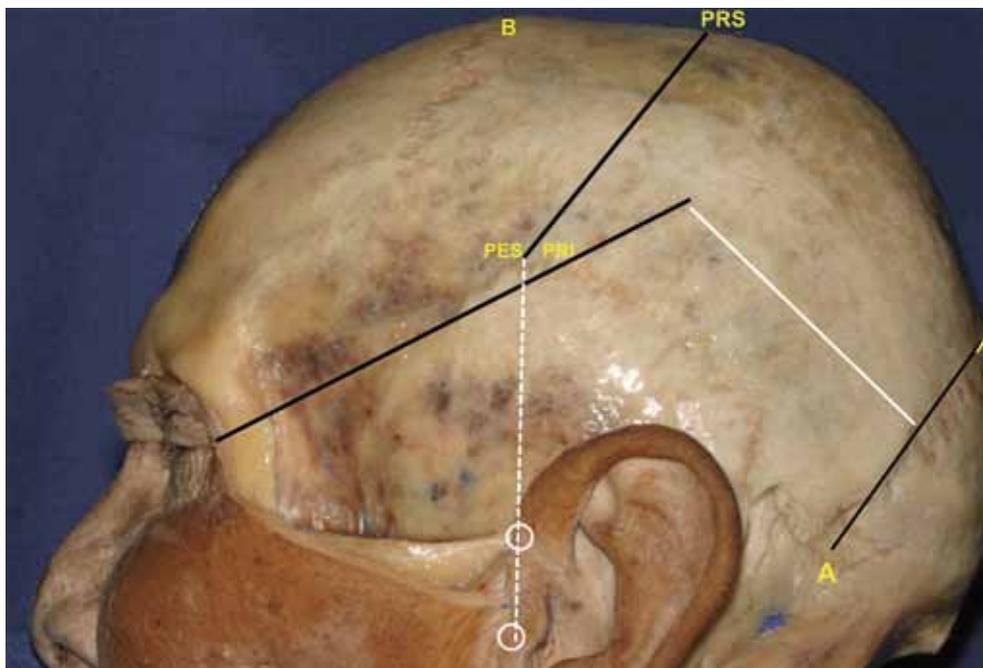


Figura 2 – Delimitação dos lobos cerebrais. B: bregma; PRS: ponto rolândico superior; PRI: ponto rolândico inferior; PES: ponto escamoso superior; λ: lambda; A: astério.

Craniotomia frontotemporoesfenoidal ou pterional

Tem por objetivo a exposição do sulco lateral (fissura silviana). O orifício de trépano sobre o ponto esfenoidal abre as fossas anterior e média, separadas pela asa menor do esfenóide, que se encontra sobre o sulco lateral. A craniotomia pterional tem o formato de um triângulo com a base rente à reborda orbitária superior e borda anterior do esfenóide e com o ápice no estefânio. Na clássica craniotomia pterional de Yasargil da época pré-craniótomo, eram usados quatro orifícios de trépano. Pode-se usar um (ponto esfenoidal ou estefânio) ou mais orifícios (Figura 3).

Craniotomia frontobasal

É a craniotomia frontal anterior, que pode ser uni ou bilateral e associada ou não à retirada da reborda e do teto da órbita. O násio corresponde internamente à crista etmoidal (ou crista galli), na linha média da fossa anterior ou frontal. É o ponto referencial para esse aces-

so. O orifício de trépano relacionado ao násio é colocado logo acima dele, sobre a glabella. O corte anterior da craniotomia é realizado rente à reborda orbitária para exposição da borda superciliar do hemisfério cerebral, que será afastada posteriormente para acessar a porção medial da fossa anterior do crânio (Figura 4).

Craniotomia fronto-orbital

Um orifício de trépano sobre o ponto fronto-orbital permite a abertura da fossa anterior e da órbita, separadas pelo teto da órbita. É o ponto-chave da craniotomia fronto-orbital, ou seja, a craniotomia pterional com abertura da órbita (retirada da reborda orbital e do teto da órbita)⁵ (Figura 5).

Punção do corno frontal

O ponto para a punção do corno frontal do ventrículo lateral localiza-se 3 cm lateralmente ao bregma (Figura 6).

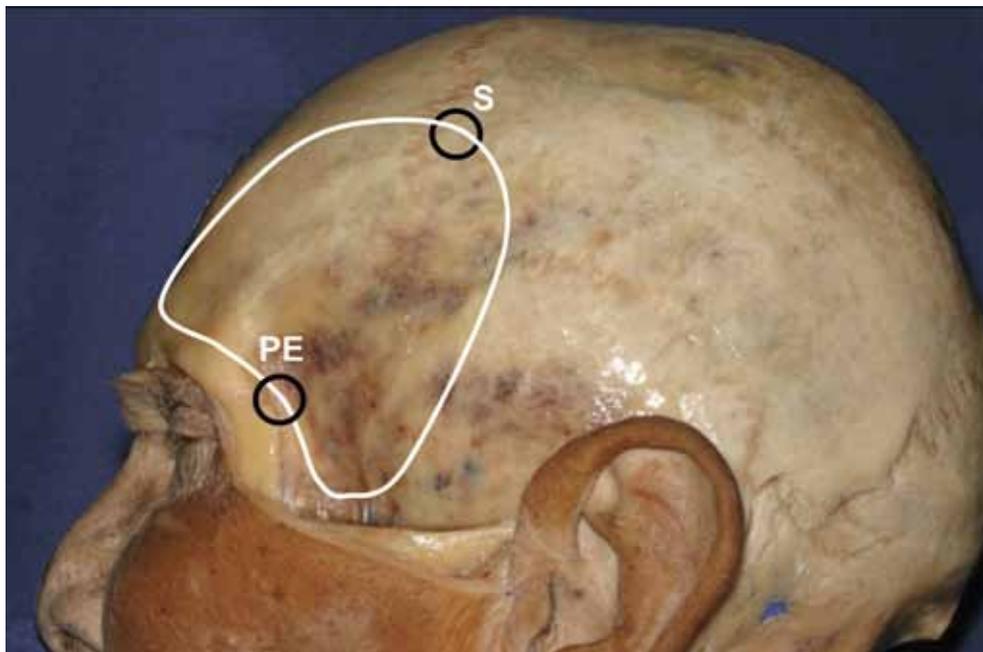


Figura 3 - Craniotomia pterional. PE: ponto esfenoidal; S: stefânio.

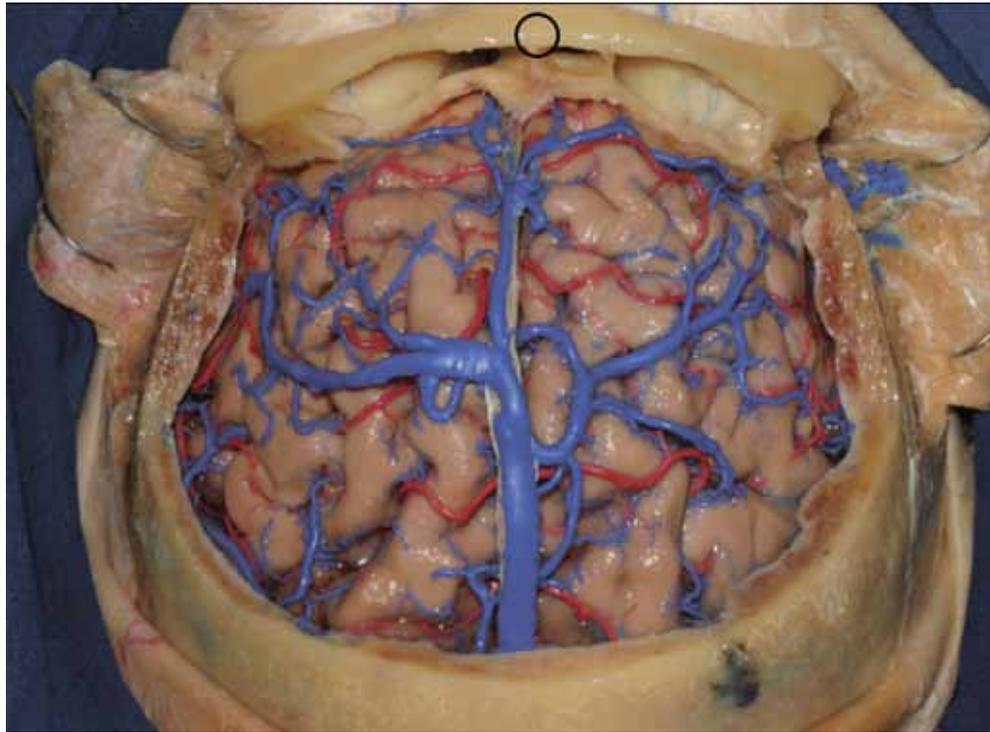


Figura 4 - Craniotomia frontobasal. Representação do local do orifício sobre a glabella.



Figura 5 - Craniotomia fronto-orbital. Representação do local do orifício de trépano fronto-orbital.

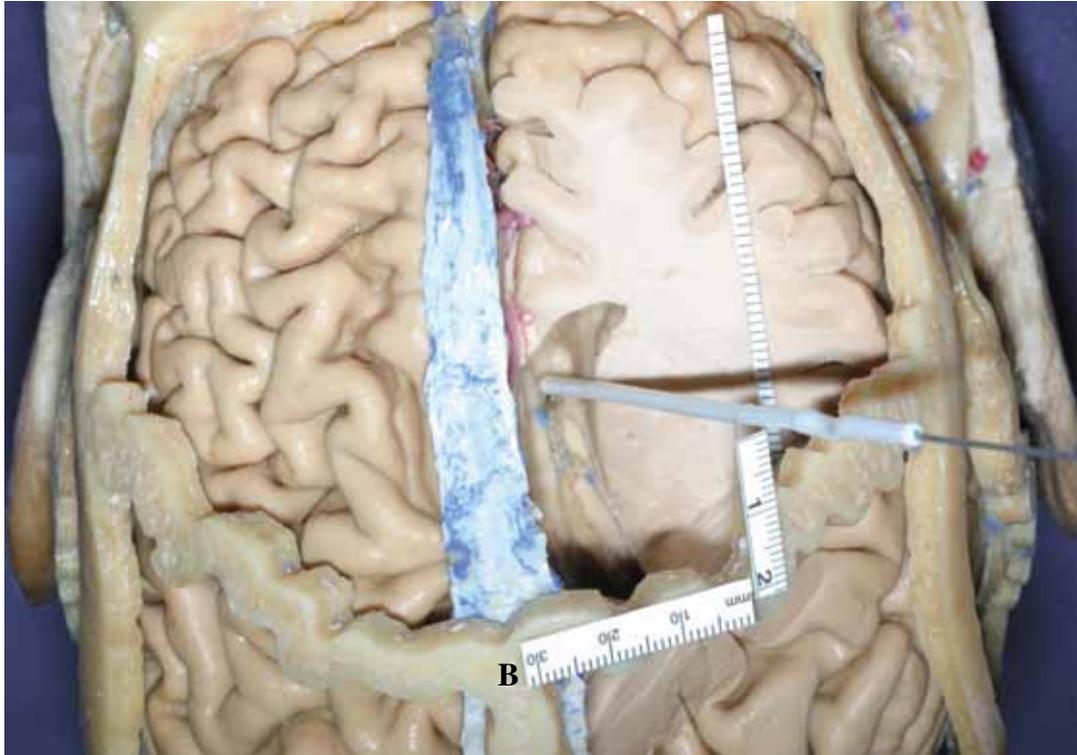


Figura 6 – Ponto para a punção do corno frontal do ventrículo lateral.

Craniotomia frontal

A craniotomia frontal é definida por dois pontos anteriores que definem a borda anterior ou superciliar do lobo frontal (násio e ponto esfenoidal) e dois posteriores que definem o sulco central (pontos rolândicos superior e inferior). A linha que une os dois pontos superiores (násio e ponto rolândico superior) define a borda súpero-medial do lobo frontal, e a linha que une os dois pontos inferiores (pontos esfenoidal e rolândico inferior) define o sulco lateral ou fissura silviana. A sutura coronária divide a craniotomia frontal em uma porção anterior e outra posterior. Corresponde aproximadamente à linha que liga o bregma (ponto superior da sutura coronária; 13 cm posterior ao násio) ao ptério (ponto inferior da sutura coronária; 3 cm posterior à reborda orbitária externa). Ela é usada na definição de craniotomia frontal parcial, mais anterior ou posterior (Figura 7).

Craniotomia temporal anterior

Essa craniotomia é definida por quatro pontos, sendo três deles descritos anteriormente: esfenoidal,

rolândico inferior (ou escamoso superior) e temporobasal posterior. A esses acrescenta-se o ponto temporobasal anterior, localizado junto à sutura temporoesfenoidal.

Os dois pontos temporobasais definem a linha de base da craniotomia temporal, que corresponde à borda inferior do lobo temporal. A linha superior dessa craniotomia, que vai do ponto esfenoidal ao ponto escamoso superior, define a fissura silviana e a borda superior do lobo temporal (Figura 8).

Craniotomia temporal posterior

Na craniotomia temporal posterior, o importante é estabelecer os dois pontos que definem a linha de limite entre os lobos temporal e occipital: astério e o ponto localizado na metade da linha que une lambda ao astério. Esse segundo ponto corresponde ao ponto médio da sutura lambdoide e da linha que une o sulco parieto-occipital à incisura pré-occipital (Figura 9). O limite anterior da craniotomia será estabelecido segundo a necessidade.

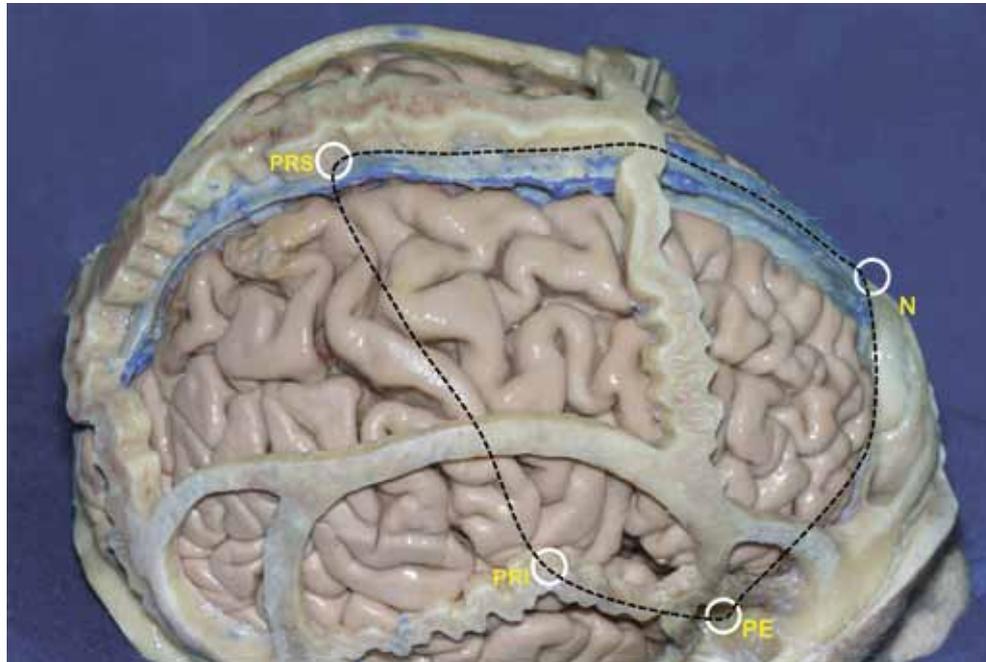


Figura 7 – Craniotomia frontal. PRS: ponto rolândico superior; PRI: ponto rolândico inferior. N: násis; PE: ponto esfenoidal.

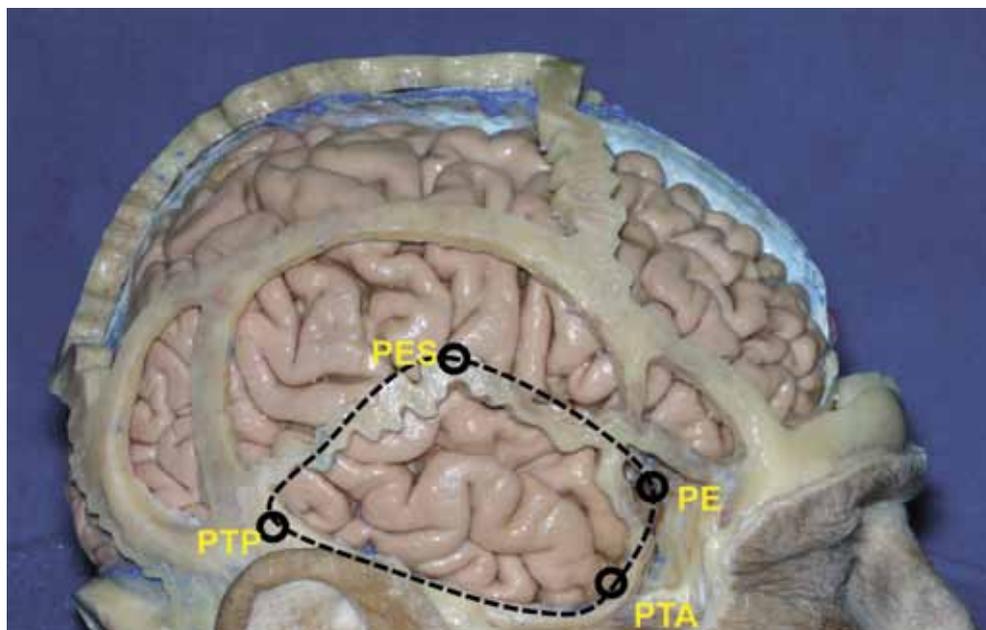


Figura 8 – Craniotomia temporal anterior. PE: ponto esfenoidal; PES: ponto escamoso superior; PTS: ponto temporal superior; PTI: ponto temporal inferior.

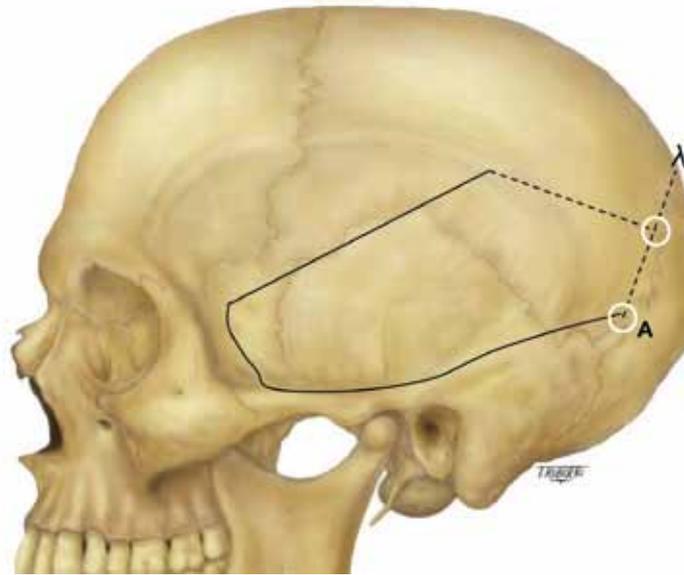


Figura 9 – Craniotomia temporal posterior. Representação do lobo temporal sobre a superfície do crânio e os dois pontos que definem o limite posterior da craniotomia temporal posterior. λ: lambda; A: astério.

Craniotomia parietal

Quatro pontos definem o quadrilátero da craniotomia parietal. Dois anteriores que definem o sulco central: pontos rolândicos superior e inferior; e dois posteriores que definem o limite entre os lobos parietal e occipital: lambda (ou cerca de 5 mm à frente) e o ponto localizado na metade da linha que une lambda ao astério (corresponde ao ponto médio da sutura lambdoide e da linha que une o sulco parieto-occipital à incisura pré-occipital). A linha que une os dois pontos superiores (ponto rolândico superior e lambda) corresponde à borda superomedial do lobo parietal. A linha que une os dois pontos inferiores (ponto rolândico inferior e ponto médio da sutura lambdoide) corresponde à linha imaginária que separa o lobo parietal do temporal. No centro da craniotomia parietal, encontra-se a protuberância parietal (eurio), que corresponde ao giro supramarginal (Figura 10)⁹.

Craniotomia occipital

Três pontos definem o triângulo que corresponde aproximadamente à escama superior do osso occipital e, internamente, ao lobo occipital: lambda, astério

(a incisura pré-occipital encontra-se imediatamente acima) e ínio (corresponde à confluência dos seios). Os três ângulos da face lateral do lobo occipital (sulco parieto-occipital, incisura pré-occipital e polo occipital) localizam-se aproximadamente nesses três pontos. O polo occipital encontra-se imediatamente acima e lateralmente ao ínio, no opistocrânio, que corresponde ao ponto craniano occipital mais proeminente.⁹

A linha que une o lambda ao ínio corresponde à borda superomedial do lobo occipital, à fissura inter-hemisférica, ao seio sagital superior e, no crânio, à porção posterior da linha mediosagital. A linha que une o ínio ao astério corresponde à borda inferior do lobo occipital e ao seio transversal e, no crânio, à linha nugal superior. A linha que une o lambda ao astério corresponde à linha imaginária que une o sulco parieto-occipital à incisura pré-occipital e marca o limite anterior do lobo occipital. Essa linha corresponde aproximadamente à sutura lambdoide (Figura 11)¹.

Punção do corno occipital

O ponto para punção do lobo occipital localiza-se 3 cm lateralmente ao lambda (Figura 12).

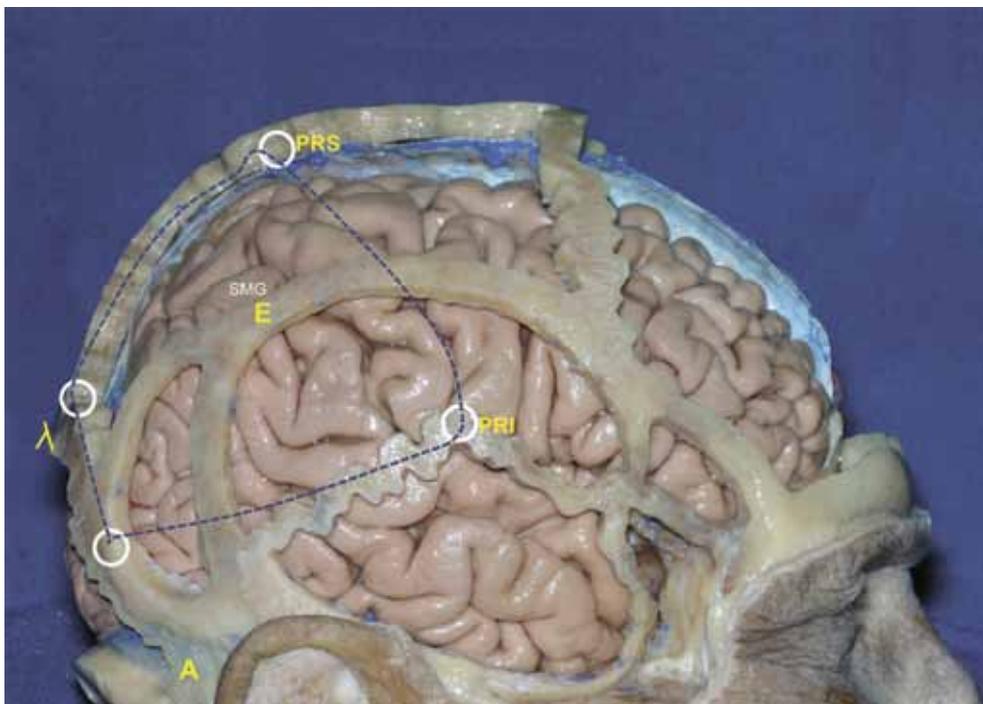


Figura 10 – Craniotomia parietal. PRS: ponto rolândico superior; PRI: ponto rolândico inferior; λ: lambda; A: astério; E: eurio; GSM: giro supramarginal.

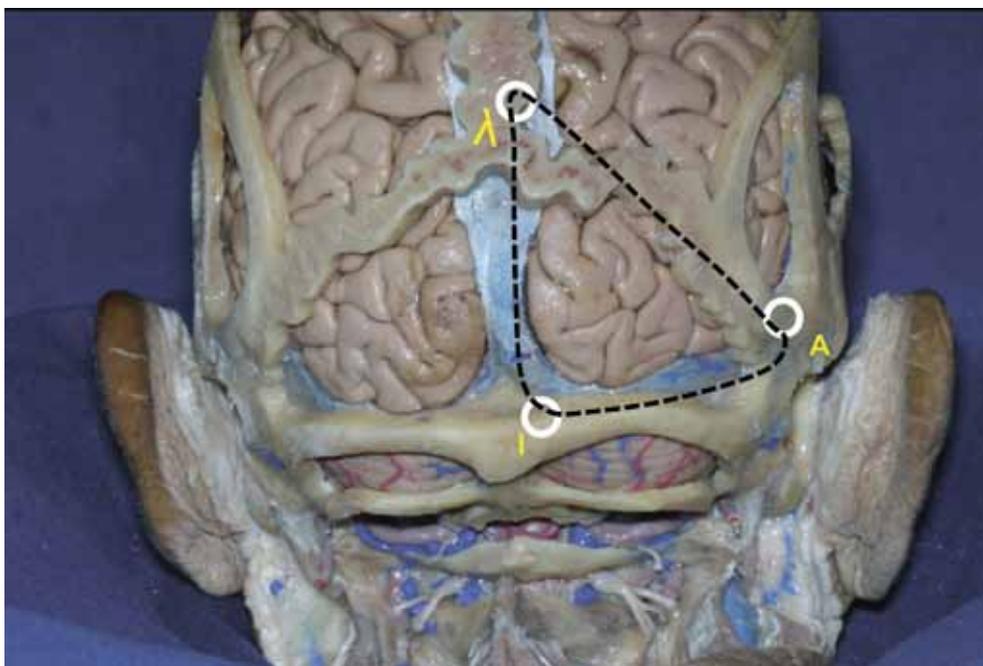


Figura 11 – Craniotomia occipital. λ: lambda; I: ínio; A: astério.

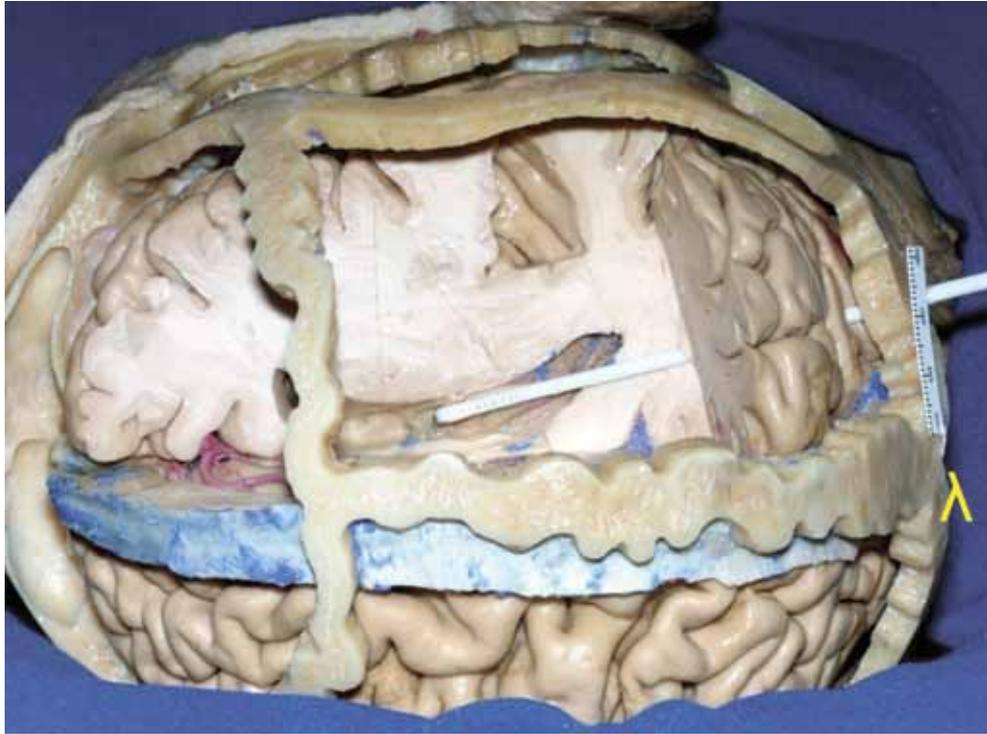


Figura 12 – Ponto de punção do corno occipital. λ: lambda.

Craniectomia suboccipital

Cada metade da fossa posterior corresponde a um retângulo delimitado no crânio por quatro pontos: dois mediais, o ínio e o opístio; e dois laterais, o astério e o ponto digástrico. O retângulo definido por esses quatro pontos cobre a face posterior do hemisfério cerebelar. A linha que liga o ínio ao opístio corresponde à crista occipital, sob a qual se encontram o seio occipital e o verme cerebelar. A linha que liga o astério ao ponto digástrico corresponde internamente ao seio sigmóideo e à borda lateral do hemisfério cerebelar. A linha que liga o ínio ao astério corresponde à linha nugal superior, sob a qual se encontram o seio transverso, a borda posterior da tenda do cerebelo e a borda superior do hemisfério cerebelar e a borda inferolateral do loco occipital. Ela marca no crânio o limite entre as fossas supra e infratentorial e é usada como referência para a realização da craniotomia suprainfratentorial.¹

Na craniectomia suboccipital mediana, usa-se como referência o ínio; nela são expostos o verme e a porção medial dos hemisférios cerebelares. Na craniectomia suboccipital lateral ou retrósigmóidea

usam-se como referência o astério e o ponto digástrico. A linha que une esses pontos marca a borda posterior do seio sigmóideo. O astério é a referência para a craniectomia retrósigmóidea superior, na qual é exposto o ângulo formado pelos seios transversos e sigmóideo. É usada para acessar a porção superior do ângulo pontocerebelar. O ponto digástrico é a referência para a craniectomia retrósigmóidea inferior, na qual é exposta a borda inferior do seio sigmóideo. É usada para acessar a porção inferior do ângulo pontocerebelar (Figura 13)⁶.

Considerações finais

Foram aqui expostos os pontos referenciais para delimitação dos acessos cranianos básicos. Na prática, geralmente não se realiza a craniotomia com exposição completa de um lobo, pois o objetivo não é expor o lobo, mas a lesão no centro da craniotomia. Isso é realizado usando como referência os pontos descritos.

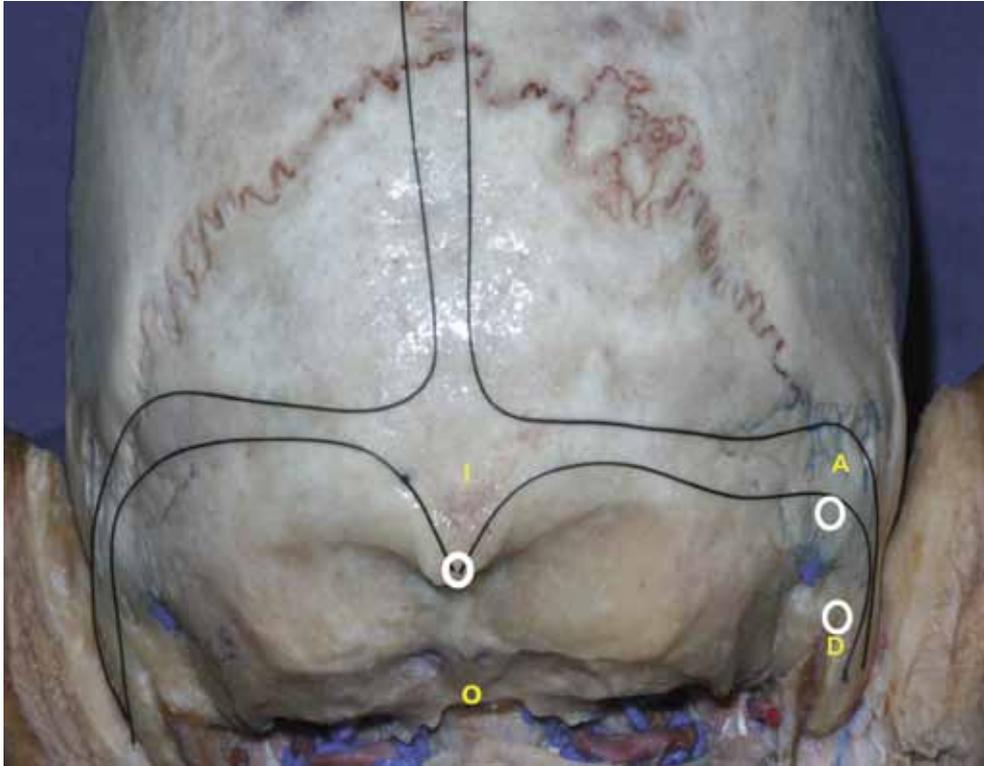


Figura 13 - Craniectomia suboccipital. I: inio; O: opístio; A: astério; D: ponto digástrico.

Referências

- Gusmão S, Silveira RL, Cabral G, Arantes A. Topografia cranioencefálica: aplicações neurocirúrgicas. *Arq Bras Neurocir.* 1998;17(2):59-71.
- Broca P. Sur la topographie cranio-cérébrale ou sur les rapports anatomiques du crane et du cerveau. *Rev d'Anthrop.* 1876;5:193-248.
- Broca P. Sur les rapports anatomiques des divers points de la surface du crâne e des diverses parties des hémisphères cérébraux. *Bull Soc d'Anth.* 1861;2:340-8.
- Gusmão S, Silveira RL, Arantes A. [Landmarks to the cranial approaches]. *Arq Neuropsiquiatr.* 2003;61(2A):305-8.
- Al-Mefty O, Fox JL. Superolateral orbital exposure and reconstruction. *Surg Neurol.* 1985;23(6):609-13.
- Raso JL, Gusmão SN. A new landmark for finding the sigmoid sinus in suboccipital craniotomies. *Neurosurgery.* 2011;68(1 Suppl Operative):1-6.
- Gusmão S, Reis C, Silveira RL, Cabral G. [Relationships between the coronal suture and the sulci of the lateral convexity of the frontal lobe: neurosurgical applications]. *Arq Neuropsiquiatr.* 2001;59(3-A):570-6.
- Poirier P. *Topographie cranio-encéphalique et trepanation.* Paris: Masson Éditeurs; 1890.
- Ribas GC, Yasuda A, Ribas EC, Nishikuni K, Rodrigues AJ Jr. Surgical anatomy of microneurosurgical sulcal key points. *Neurosurgery.* 2006;59(4 Suppl 2):ONS177-210.
- Gusmão S, Reis C, Tazinaffo U, Mendonça C, Silveira RL. Definição do limite anterolateral do lobo occipital em peças anatômicas e exames de imagem. *Arq Neuropsiquiatr.* 2002;60:41-6.

Endereço para correspondência

Sebastião Gusmão
 Rua Padre Rolim, 921, ap. 21
 30130-090 - Belo Horizonte, MG, Brasil
 Telefone: (31) 3222-2547
 E-mail: sebastiaogusmao@gmail.com