

ACESSO SUPRAORBITAL INTER-HEMISFÉRICO OU FRONTOPOLAR

Estudo anatômico

Roberto Leal Silveira¹, Sebastião Gusmão², Leonardo Avelar³

RESUMO - É proposta modificação do acesso supraorbital com a finalidade de facilitar a abordagem das regiões mediais das fossas anterior e média (região supraselar). Ela consiste em estender a craniotomia frontal até a linha média e realizar a abordagem inter-hemisférica: acesso supraorbital inter-hemisférico ou frontopolar. Foram estudadas as bases anatômicas desse acesso em oito cabeças de cadáveres. Os resultados desse estudo demonstram que o acesso supraorbital inter-hemisférico possibilita a abordagem das estruturas mediais da base da fossas anterior e média, com retração cerebral mínima e larga exposição.

PALAVRAS-CHAVE: acesso supraorbital inter-hemisférico, acesso fronto-polar, anatomia microcirúrgica, técnica cirúrgica.

Interhemispheric supraorbital or frontopolar approach: anatomical study

ABSTRACT - A modification of the supraorbital approach is proposed in order to improve the access to the medial portions of the anterior and middle fossas (suprasellar region). It consists of a midline extension of the frontal craniotomy along with an interhemispheric approach: interhemispheric supraorbital or frontopolar approach. The anatomical basis of this approach were studied in eight cadaveric heads. Its results demonstrate that this approach adequately access the medial structures of the anterior and middle fossas with minimal brain retraction and wide exposure.

KEY WORDS: interhemispheric supraorbital approach, frontopolar access, microsurgical anatomy, surgical technique.

As lesões mediais das fossas anterior (goteiras olfatórias e tubérculo da sela) e média (região supraselar) são classicamente abordadas pelos acessos fronto-têmporo-esfenoidal (pterional) ou subfrontal. A remoção da reborda supraorbital para aumentar a exposição à base do crânio foi introduzida por Frazier¹, em 1913. Jane et al.², em 1982, sistematizaram o acesso supraorbital com abordagem subfrontal. Sindou e Alaywan³, em 1990, demonstraram que a remoção da reborda supraorbital aumenta de 75% o ângulo de exposição do acesso subfrontal. Al-Mefty^{4,5} combinou os acessos supraorbital e pterional (acesso crânio-orbital) para a abordagem das lesões da base das fossas anterior e média.

Nos últimos sete anos utilizamos uma modificação do acesso supraorbital que consiste na extensão da craniotomia até a linha média, e na abor-

dagem entre os pólos dos lobos frontais: acesso supraorbital inter-hemisférico (ASIH) ou frontopolar. O aspecto fundamental deste acesso consiste no afastamento lateral e posterior do pólo frontal, motivo pelo qual pode ser denominado de frontopolar. Na linha média, a porção anterior da escama do osso frontal e as regiões mediais das bases das fossas anterior (goteiras olfatórias e tubérculo da sela) e média (sela turca) estão em relação perpendicular entre si, sendo o ângulo reto de união das mesmas no násio. O ASIH consiste em retirar a porção anterior de uma hemifrente, juntamente com a reborda orbital superior, e afastar pósterolateralmente o pólo frontal, criando linha direta de visão às porções mediais das fossas anterior e média.

O objetivo do presente trabalho é estudar os aspectos anatômicos do ASIH e determinar sua

Laboratório de Microcirurgia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e Serviço de Neurocirurgia do Hospital Madre Teresa, Belo Horizonte MG, Brasil: ¹Doutor em Neurocirurgia; ²Professor Adjunto da Faculdade de Medicina da UFMG, Doutor em Neurocirurgia; ³Médico Residente em Neurocirurgia.

Recebido 20 Janeiro 2004, recebido na forma final 18 Outubro 2004. Aceito 27 Novembro 2004.

Dr. Roberto Leal Silveira - Rua Deputado Manoel Costa 141 - 30350-380 Belo Horizonte MG - Brasil.

amplitude de exposição à porção medial da base das fossas anterior e média.

MÉTODO

Foi realizado, no Laboratório de Microcirurgia da Faculdade de Medicina da UFMG, o estudo anatômico através do ASIH de oito segmentos cefálicos, conservadas em formol e cujos vasos foram injetados com silicone colorido. Os diferentes estágios do acesso foram fotografados, e a partir destas fotos e das peças anatômicas foi realizada a ilustração artística. O estudo anatômico obedeceu ao seguinte método que procurou simular, o mais próximo possível, o procedimento cirúrgico.

Posicionamento – O segmento cefálico era colocado em suporte, apoiado sobre o occípito e em posição neutra, de tal forma que a porção vertical do osso frontal (escama) ficasse em posição horizontal, e a porção horizontal (base da fossa anterior) em posição vertical.

Incisão do couro cabeludo e pericrânio – Era realizada incisão bicoronal do couro cabeludo (pele, tecido subcutâneo e gálea), por trás da linha de implantação do cabelo, que estendia-se da raiz do arco zigomático, a 1 cm à frente do tragus, do lado da craniotomia, até a linha temporal superior do lado oposto. O escalpo era separado da fásia temporal e do pericrânio e rebatido anteriormente.

O pericrânio era seccionado posteriormente e em ambas as linhas temporais superiores, e rebatido para frente, até a exposição do processo zigomático do osso frontal, da reborda orbitária superior e da sutura fronto-nasal (násio). O nervo supraorbital era liberado do forame supraorbital por meio de broca elétrica (high-speed-drill) ou osteotômo. A seguir, a periórbita, que é contínua com o pericrânio, era liberada do teto da órbita.

O músculo temporal homolateral ao acesso era descolado na extremidade inicial da linha temporal superior para expor o processo fronto-zigomático (Fig 1).

Craniotomia – Realizavam-se quatro orifícios de trépano. O primeiro, 1 cm à frente da do estefânio (ponto de união da linha temporal superior com a sutura coronária). O segundo sobre a linha média do osso frontal, a aproximadamente 3 cm da sutura fronto-nasal (násio). O terceiro orifício de trépano localizava-se imediatamente atrás do ponto de união das suturas fronto-zigomática, fronto-esfenoidal e eseno-zigomática, expondo as fossas frontal e orbital. A metade superior desse orifício expõe a dura-máter da fossa frontal e a metade inferior, a periórbita, sendo essas duas membranas separadas pelo teto da órbita. A partir desse orifício era feita a secção da borda lateral da órbita, junto à sutura fronto-zigomática. O quarto orifício era perfurado imediatamente acima da sutura fronto-nasal (násio). Após o descolamento da periórbita e da dura-máter, era

seccionado o teto da órbita, com um cisel em U, a partir dos dois orifícios anteriores da craniotomia, localizados próximos à reborda orbital superior⁶. Os quatro orifícios eram ligados por meio de serra de Gigli ou craniótomo, procurando-se biselar a secção junto ao último orifício para abrir a glabella bilateralmente e expor o seio frontal em suas duas metades (Fig 1).

Uma variante da craniotomia, que usamos especialmente nos pacientes com seio frontal grande, consiste em substituir o orifício sobre o násio pela retirada, com a ajuda da broca elétrica, da parede anterior do seio frontal (trepanação do seio frontal). São realizados pequenos orifícios nas bordas da trepanação e do retalho ósseo (parede anterior do seio frontal) para permitir sua fixação ao crânio, ao término da cirurgia. A seguir, é retirada a parede posterior deste seio.

O retalho ósseo, que incluía a porção anterior do teto da órbita, a reborda orbitária superior e a porção adjacente da escama do osso frontal, era removido (Fig 2). Eram realizados pequenos orifícios nas bordas da craniotomia e do retalho ósseo para permitir a ancoragem da dura-máter e a fixação do retalho ósseo ao crânio, ao término da cirurgia.

A mucosa do seio frontal era retirada e os orifícios frontonasais eram tamponados com pericrânio pediculado anteriormente.

Abertura da dura-máter – A dura-máter era aberta nas margens posterior, lateral e medial (parasagital) da craniotomia e rebatida anteriormente (Fig 3).

Abordagem inter-hemisférica – Inicialmente, a face orbital do lobo frontal era elevada para expor o trato olfatório, que era dissecado da base do lobo frontal até a substância perfurada anterior. A seguir, a cisterna inter-hemisférica era dissecada e a face medial do lobo frontal era afastada da foice do cérebro para possibilitar abordagem inter-hemisférica das regiões mediais das bases das fossas anterior e média. Essas regiões são cobertas pelo giro reto e o afastamento lateral do mesmo as tornam visíveis. Após esse afastamento, a via de acesso é constituída de um prisma triangular, de vértice posterior, formado pela lâmina terminal e pelo rostro do corpo caloso. A face medial é formada pela foice do cérebro, a face lateral pela face medial do lobo frontal homolateral, e, a face anterior, pela porção medial das fossas anterior e média (diafragma da sela). A base superior do referido prisma é aberta e a inferior, formada pelo assoalho da via de acesso, é ocupada pelos nervos ópticos e pelo quiasma óptico. À frente da borda anterior do quiasma óptico, fica exposto o diafragma selar com a perfuração central por onde penetra a haste hipofisária. Sobre o quiasma óptico repousa o complexo da artéria comunicante anterior. Imediatamente posterior e acima do quiasma óptico encontra-se a lâmina terminal, que forma a parede anterior do terceiro ventrículo (Fig 4).

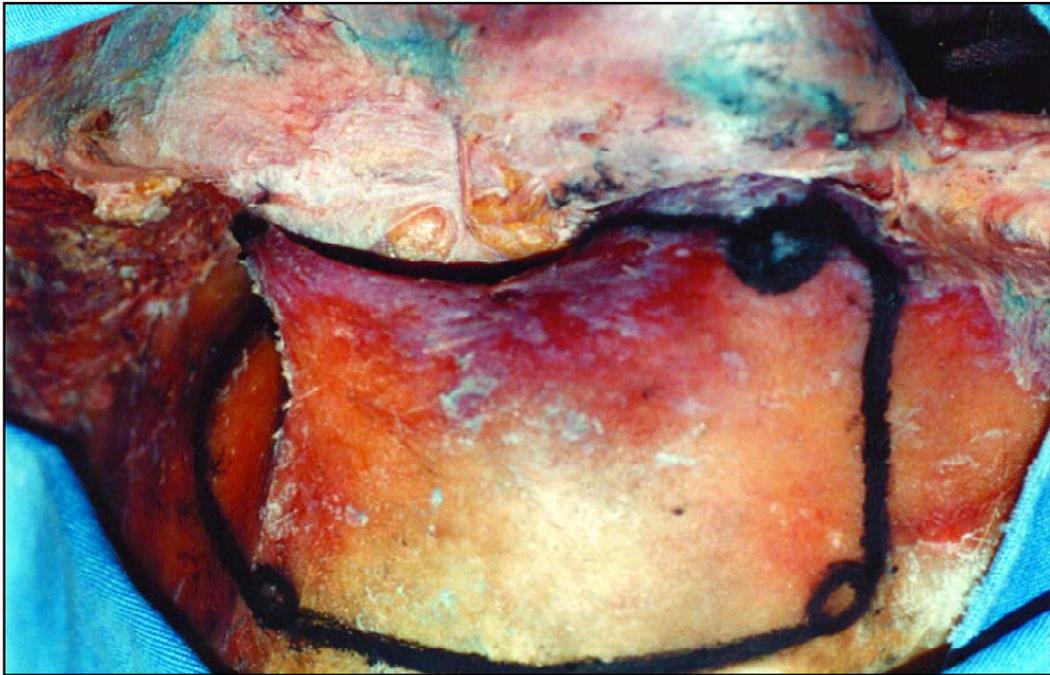


Fig 1-A. Retalho cutâneo e demarcação da linha da craniotomia supraorbital inter-hemisférica (fronto-polar) do lado esquerdo.

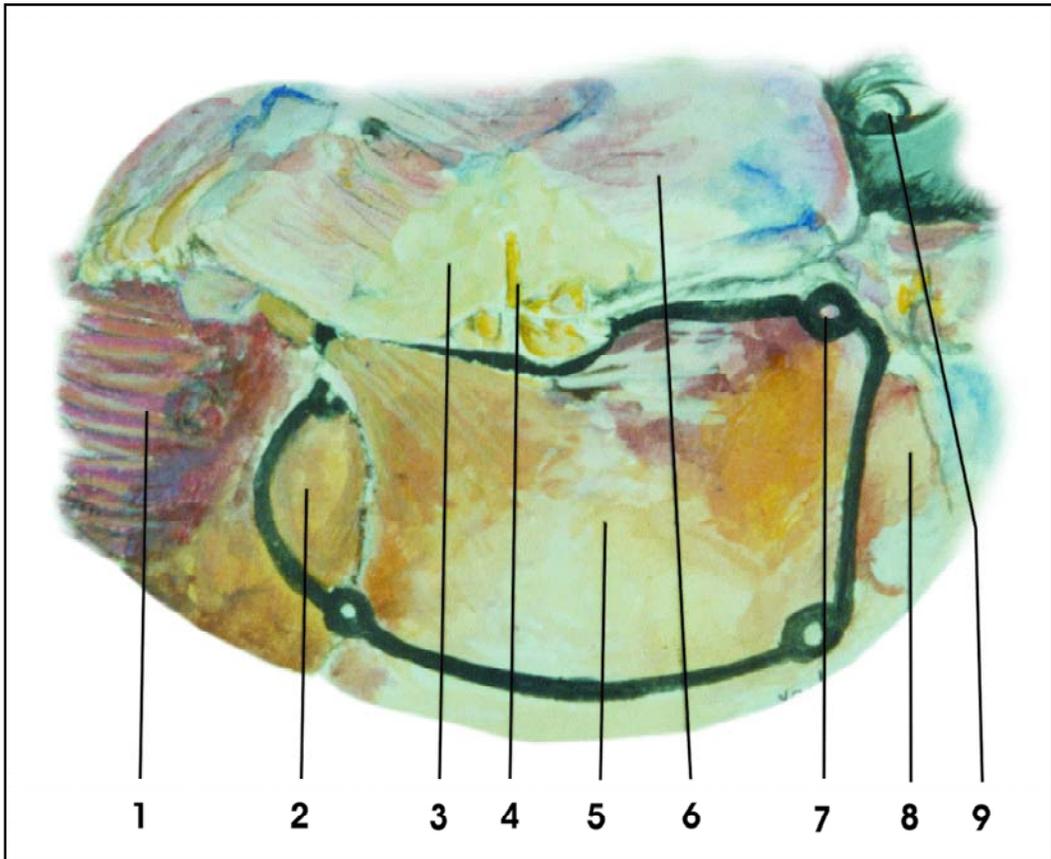


Fig 1-B. Representação artística da fotografia anterior. 1. músculo temporal, 2. osso temporal, 3. periórbita, 4. nervo supraorbital, 5. osso frontal, 6. retalho cutâneo, 7. orifício de trépano sobre o násio, 8. osso frontal (lado contralateral), 9. olho (lado contralateral).



Fig 2-A. Craniotomia supraorbital inter-hemisférica à esquerda, com exposição da dura-máter e da periórbita.

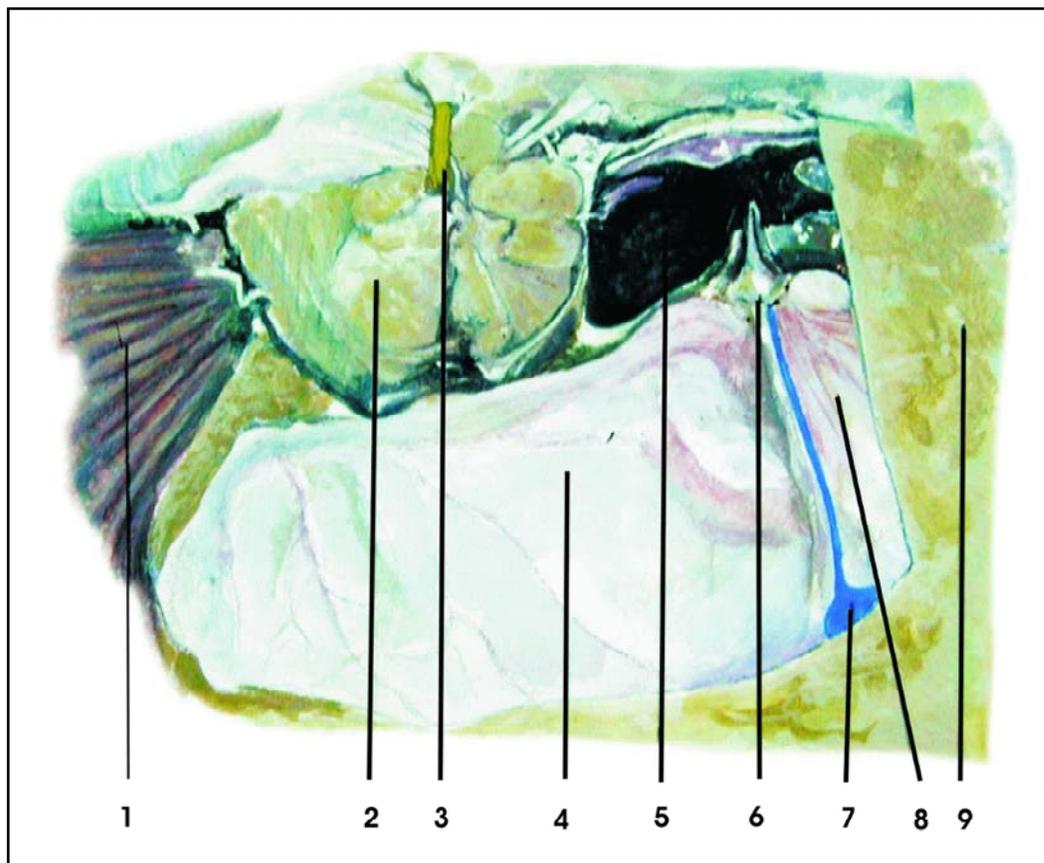


Fig 2-B. Representação artística da fotografia anterior. 1. músculo temporal, 2. periórbita, 3. nervo supraorbital, 4. dura-máter, 5. seio frontal, 6. crista galli, 7. seio sagital, 8. dura-máter (lado contralateral), 9. osso frontal (lado contralateral).

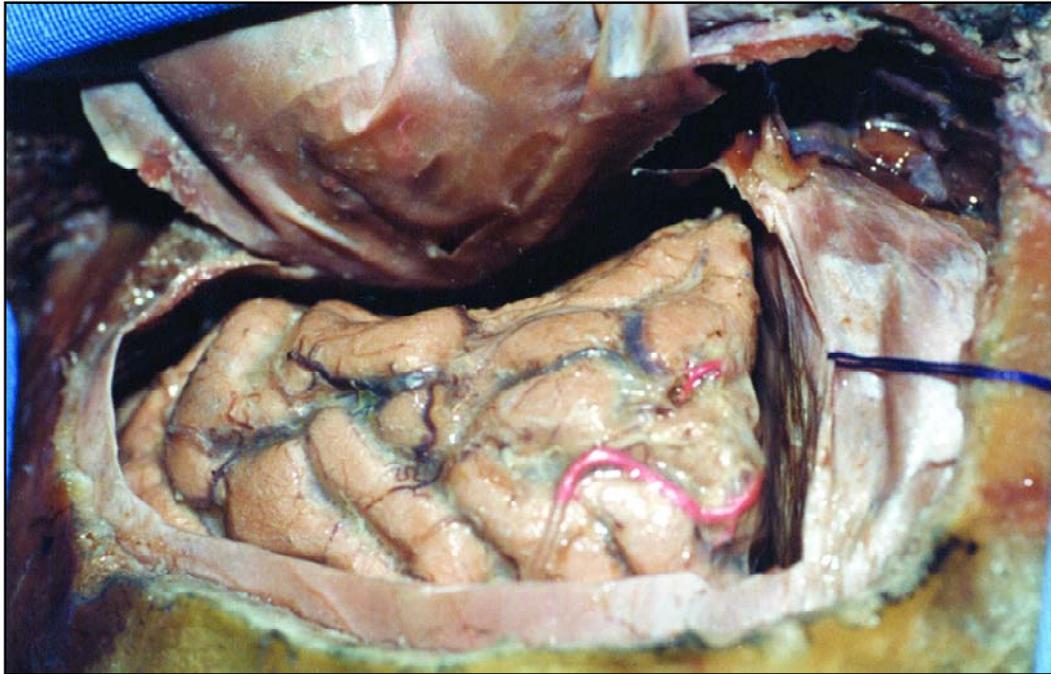


Fig 3-A. Acesso supraorbital inter-hemisférico do lado esquerdo após a abertura da dura-máter.

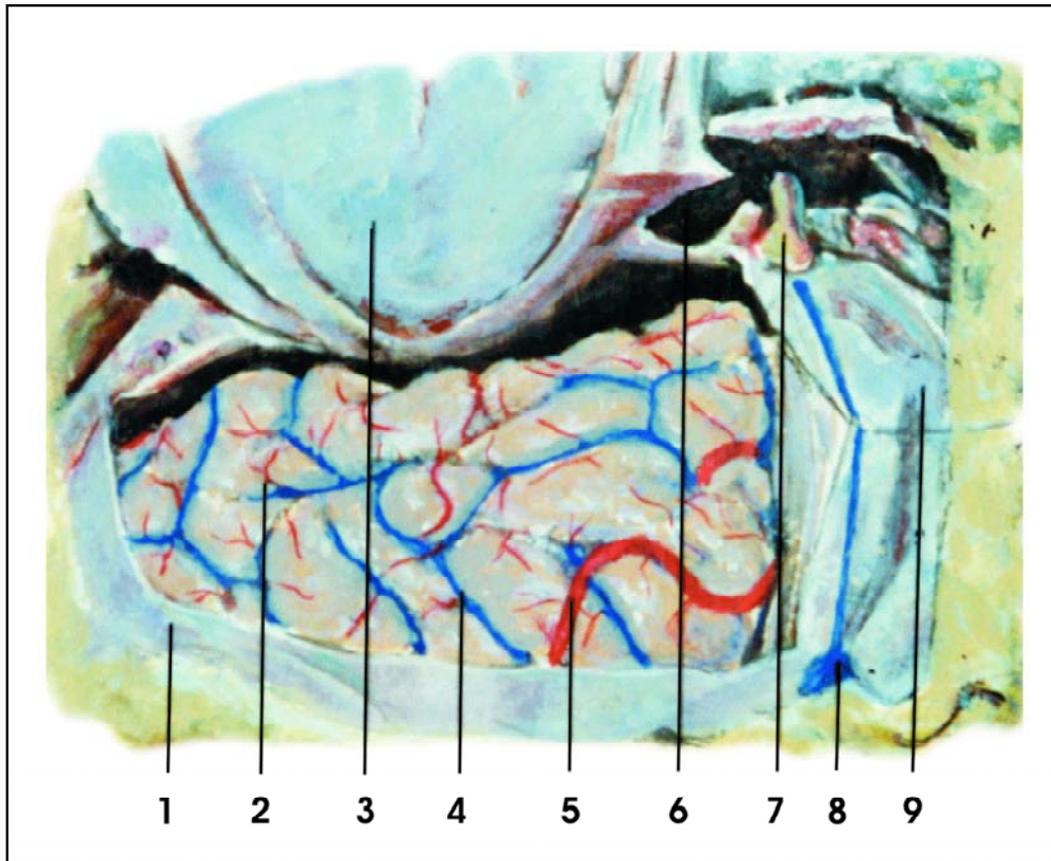


Fig 3-B. Representação artística da fotografia anterior. 1. dura-máter, 2. lobo frontal, 3. periórbita, 4. veia superficial, 5. artéria cortical, 6. seio frontal, 7. crista galli, 8. seio sagital, 9. dura-máter (lado contralateral).

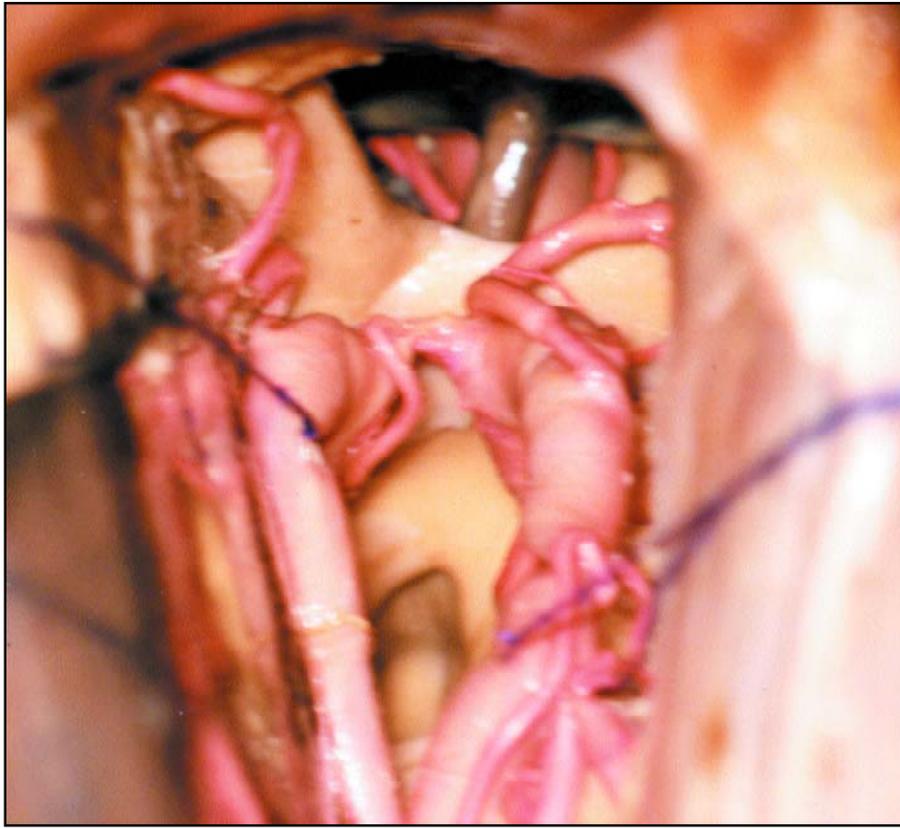


Fig 4-A. Fotografia mostrando a exposição propiciada pelo acesso supraorbital inter-hemisférico do lado esquerdo;

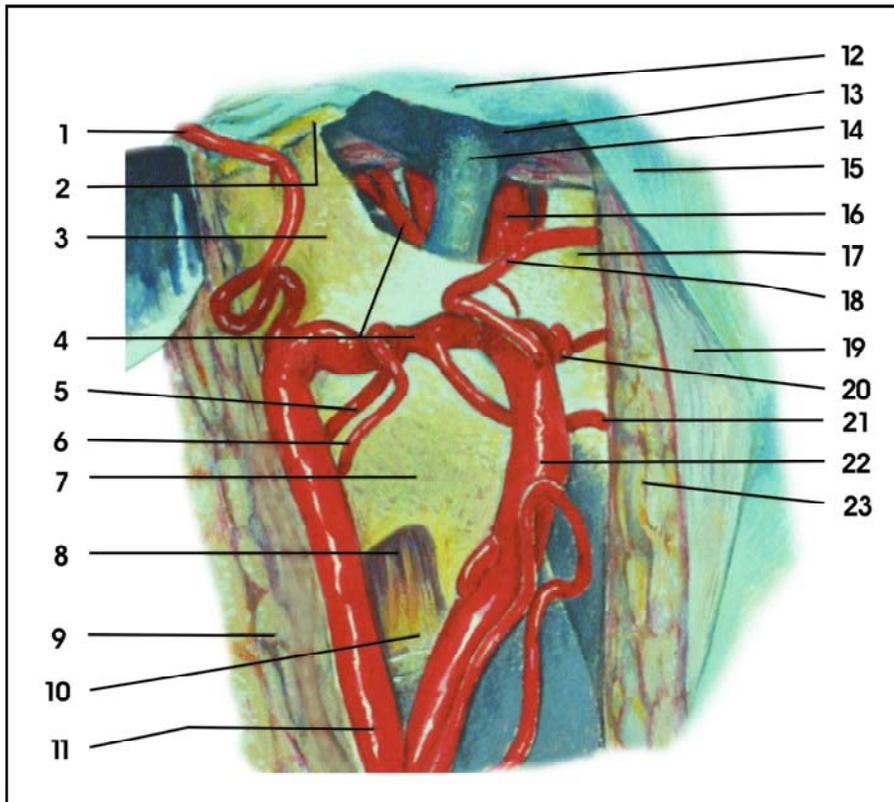


Fig 4-B. Representação artística da fotografia anterior. 1. artéria fronto-orbitária esquerda, 2. trato olfatório, 3. nervo óptico esquerdo, 4. artéria comunicante anterior, 5. artéria cerebral anterior esquerda (A1), 6. artéria hipotálâmica, 7. quiasma óptico, 8. recesso supra-óptico e hipotálamo, 9. giro reto, 10. terceiro ventrículo (região anterior), 11. artéria cerebral anterior esquerda (A2), 12. tubérculo da sela e planum sphenoidale, 13. diafragma da sela, 14. haste hipofisária, 15. dura-máter, 16. artéria basilar, 17. nervo óptico direito, 18. artéria fronto-orbitária direita, 19. foice do cérebro, 20. artéria recorrente de Heubner, 21. artéria cerebral anterior direita (A1), 22. artéria cerebral anterior direita (A2), 23. lobo frontal direito (face medial).

Tabela. Medidas realizadas em oito segmentos cefálicos submetidos ao acesso supraorbital inter-hemisférico.

	1	2	3	4	5	6	7	8	Média	Desvio padrão
Crista galli-tubérculo da sela turca	44	44	37	40	43	41	42	42	41,6	2,3
Crista galli-nervo óptico	46	46	38	42	45	43	44	43	43,4	2,6
Crista galli-região anterior do quiasma	54	52	42	50	51	50	49	50	49,8	3,5
Crista galli-lâmina terminal	60	56	46	55	56	54	55	55	54,6	3,9
Crista galli-haste hipofisária	58	54	50	55	56	54	55	53	54,4	2,3
Crista galli-jelho do corpo caloso	39	39	32	39	37	37	38	37	37,2	2,3
Crista galli-borda medial lobo frontal	20	19	16	18	19	18	18	19	18,4	1,2
Ângulo de exposição no plano sagital	46	48	50	51	47	48	49	50	48,6	1,7
Ângulo de exposição no plano horizontal	20	20	21	20	20	21	20	21	20,4	0,5

(medidas de 1 a 7 em mm; medidas 8 e 9 em graus).

Ao final do acesso foram realizadas as seguintes medidas nos oito peças anatômicas: crista galli - tubérculo da sela turca, crista galli - nervo óptico (nível do ligamento falciforme), crista galli - região anterior do quiasma óptico, crista galli - lâmina terminal, crista galli - haste hipofisária, crista galli - joelho do corpo caloso, crista galli - borda súpero-medial do pólo frontal, ângulo de exposição no plano sagital e ângulo de exposição no plano horizontal.

Após o estudo anatômico e treinamento laboratorial, empregamos o ASIH ou fronto-polar para o tratamento de lesões vasculares e tumorais em 22 pacientes com os seguintes diagnósticos: quatro aneurismas complexos da artéria comunicante anterior com hematoma inter-hemisférico, dois macroadenomas da hipófise, cinco meningiomas da goteira olfatória, um tumor epidermóide, cinco craniofaringeomas e cinco meningiomas do tubérculo da sela. Os resultados desta experiência clínico-cirúrgica estão sendo coletados e serão publicados posteriormente.

RESULTADOS

Os resultados das medidas realizadas nas oito peças anatômicas submetidas ao ASIH encontram-se na Tabela.

DISCUSSÃO

O ASIH possibilita amplo acesso às porções mediais da base das fossas anterior (goteira olfatória e tubérculo da sela) e média (região suprasselar), permitindo a exposição do bulbo e trato olfatórios e das formações supraselares (haste hipofisária, nervos e quiasma ópticos e o complexo da artéria comunicante anterior) (Fig 4). Apresenta sobre o acesso supraorbital subfrontal a grande vantagem

de a face inferior do pólo frontal ser eliminada como fator limitante do campo de visão no plano sagital. Acrescenta-se ainda que, como a posição anatômica não é alterada nos planos sagital e coronal, a linha de visão do cirurgião encontra-se exatamente na linha média das regiões da base das fossas anterior e média, o que facilita a orientação anatômica e diminui a necessidade de retração do lobo frontal.

O ângulo de exposição da região quiasmática no plano sagital é formado pelo encontro, no quiasma óptico, da linha crista galli - quiasma óptico com a linha quiasma óptico - joelho do corpo caloso. Estas duas linhas podem ser ligadas pela linha imaginária que vai da crista galli ao joelho do corpo caloso e que faz um ângulo reto com a linha crista galli - quiasma óptico. O ângulo de exposição da região quiasmática no plano sagital, seria, portanto, o seno do ângulo formado pelas duas linhas que encontram-se no quiasma óptico ($\text{sen } a = \text{cateto oposto} / \text{hipotenusa}$).

Encontramos o valor médio de 48,6 graus para o ângulo de exposição da região quiasmática no plano sagital (Tabela). Sindou e Alaywan³ demonstraram que o ângulo de exposição do acesso subfrontal, no plano sagital, é 11 graus na craniotomia frontal e de 19 graus na craniotomia orbitofrontal. Portanto, o ASIH apresenta, no plano sagital, um ângulo de exposição significativamente maior do que os dois últimos acessos.

No plano horizontal, o ângulo de exposição da região quiasmática propiciado pelo ASIH é constituído do encontro, no quiasma óptico, das linhas

crista galli - quiasma óptico e quiasma óptico - borda súpero-medial do pólo frontal. Estas duas linhas podem ser ligadas pela linha imaginária, que faz um ângulo reto com a linha crista galli - quiasma óptico, e que vai da foice do cérebro, ao nível da crista galli, à borda súpero-medial do pólo frontal, ou seja, a distância do afastamento lateral do lobo frontal da foice do cérebro. Assim, o ângulo de exposição da região quiasmática no plano horizontal seria a tangente do ângulo formado pelas linhas foice do cérebro - borda súpero-medial do pólo frontal e crista galli - quiasma óptico ($\text{tang } a = \text{cateto oposto} / \text{cateto adjacente}$).

Encontramos o valor médio de 20,4 graus para o ângulo de visão no plano horizontal. Como a linha de visão do cirurgião encontra-se exatamente na linha média das regiões da base das fossas anterior e média e a distância das estruturas a serem abordadas, em relação à crista galli, é relativamente pequena (região anterior do quiasma óptico: 49,8 mm, lâmina terminal: 54,6 mm, joelho do corpo caloso: 37,2 mm, haste hipofisária: 54,4 mm, nervo óptico: 43,4 mm), tal ângulo de exposição é amplamente suficiente para a abordagem das referidas regiões (Tabela). Apresenta ainda a vantagem adicional de facilitar a orientação anatômica (ausência de desvio das estruturas nos planos horizontal e coronal).

As medidas entre as diferentes estruturas e a crista galli foram bastante próximas em sete segmentos cefálicos; na peça anatômica de número 3 apresentou valores significativamente mais baixos. Nessa última, o quiasma óptico encontrava-se pré-fixado, ou seja, sua borda anterior estava muito próxima ao tubérculo da sela. A exposição

da haste hipofisária somente foi possível após grande tração sobre o quiasma óptico. A distância entre o tubérculo da sela e o quiasma óptico (diferença entre as distâncias crista galli - tubérculo da sela e crista galli - região anterior do quiasma) foi 5 mm no segmento cefálico de número 3 e apresentou valor médio de 9 mm (variando de 8 a 10 mm) nos demais casos. Tais resultados parecem sugerir que o quiasma pré-fixado esteja relacionado à base anterior do crânio de pequena dimensão no sentido longitudinal (distância entre a crista galli e o tubérculo da sela).

Por meio do ASIH pode-se preservar pelo menos um trato olfatório, mantendo-se a função olfatória. Em todos os segmentos cefálicos do presente estudo foram preservados os nervos e tratos olfatórios. As medidas realizadas e a observação da anatomia cirúrgica, exposta através do ASIH, indicam que este acesso possibilita a abordagem das estruturas mediais da base da fossa anterior e da região supraselar com retração cerebral mínima e larga exposição.

REFERÊNCIAS

1. Frazier CH. An approach to the hypophysis through the anterior cranial fossa. *Ann Surg* 1913;57:145-150.
2. Jane JA, Park TS, Pobereskin LH, Winn HR, Butler AB. The supraorbital approach: technical note. *Neurosurgery* 1982;11:537-542.
3. Sindou M, Alaywan M. La dépose orbitaire et/ou zygomatique dans l'abord des lésions proches de la base du crane: technique chirurgicale, étude anatomique et analyse d'une série de 24 cas. *Neurochirurgie* 1990;36:225-233.
4. Al-Mefty O, Holoubi A, Rifai A, Fox JL. Microsurgical removal of suprasellar meningiomas. *Neurosurgery* 1985;16:364-372.
5. Al-Mefty O. Supraorbital-pterional approach to skull base lesions. *Neurosurgery* 1987;21:474-477.
6. Gusmão S, Silveira RL, Faleiro R. Cisel em U para a secção do teto da órbita. *Arq Neuropsiquiatr* 1999; 57:323-325.