

ANTONIO CARLOS HADDAD

RELAÇÕES TOPOGRÁFICAS DA
ARTÉRIA CEREBRAL MÉDIA COM
O SULCO LATERAL (DE SYLVIUS)

(CONTRIBUIÇÃO À VIA DE ACESSO TRANSSILVIANA AOS
ANEURISMAS CEREBRAIS DA "CIRCULAÇÃO ANTERIOR")

Tese apresentada à Pós-Graduação da
Faculdade de Ciências Médicas da
Universidade Estadual de Campinas
para obtenção do Título de Mestre em
Neurociências

Orientadora: Profa. Dra. Vilma Clóris de Carvalho

Campinas/SP - 1994

Este exemplar corresponde à versão final da Dissertação de Mestrado apresentada à Pós-Graduação em Neurociências da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas, para obtenção do Título de Mestre em Neurociências pelo Médico ANTONIO CARLOS HADDAD

Aos meus pais,

NICERALA e IZIBINA;

À minha esposa,

CAMILA;

Aos meus irmãos

JORGE ELIAS e MARIA TEREZINHA

AGRADECIMENTOS

À Profa. Dra. Vilma Clóris de Carvalho, pela sua orientação, apoio e incentivo.

Ao Prof. Dr. Nubor Orlando Facure, por ter me introduzido na microneurocirurgia vascular.

Ao Prof. Dr. Francisco Carlos de Andrade, Neto, que sempre transmitiu seus conhecimentos e, pelas oportunidades profissionais.

À Profa. Dra. Denise Yvonne Janovitz Norato, pela orientação na análise estatística.

Aos amigos Drs. Marcos Stávale Joaquim, Venâncio Pereira Dantas Filho e Antonio Luís Eiras Falcão, pelo incentivo e apoio.

"Forneci as provas da melhor maneira que sabia; e devemos ser gratos, ao que me parece, pelo fato de que o homem, com todas as suas nobres qualidades, com a simpatia que sente pelos favorecidos, com a benevolência que se estende não apenas aos outros homens, mas à mais humilde criatura viva, com seu intelecto que o compara aos deuses ao penetrar no movimento e na constituição do sistema solar - com estes poderes exaltados - o homem ainda guarda em sua estrutura corporal a marca inapagável de sua origem primitiva".

Charles Darwim

A origem das espécies

ÍNDICE

INTRODUÇÃO.....	001
CONSIDERAÇÕES ANATÔMICAS.....	004
• Artéria Cerebral Média.....	005
I - Segmento Esfenoidal. (M ₁).....	010
II - Segmento Insular (M ₂).....	015
III - Segmento Opercular (M ₃).....	016
IV - Segmento Cortical (M ₄).....	017
• Variações Anatômicas da Artéria Cerebral Média.....	020
• Veias Cerebrais Superficiais e Profundas relacionadas com o Sulco Lateral.....	021
I - Veias Superficiais relacionadas com.o Sulco Lateral	022
II - Veias Profundas relacionadas com o Sulco Lateral..	026
• Giros e Sulcos Correlatos com o Sulco Lateral.....	031
I - Porção Superficial do Sulco Lateral.....	031
II - Porção Profunda do Sulco Lateral.....	033
MATERIAL E MÉTODOS.....	037
• Encéfalos Estudados.....	038
• Preparo dos Encéfalos.....	038
• Metodologia Estatística.....	047

RESULTADOS.....	049
DISCUSSÃO.....	059
CONCLUSÕES.....	074
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	078
RESUMO.....	095
SUMMARY.....	098
ANEXOS. (Tabelas)	101

ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 01 - a) Bifurcação da artéria carótida interna; b) Bifurcação da artéria cerebral média; c) Joelho da artéria cerebral média; d) Substância perfurada anterior; e) Estria olfatória medial; f) Estria olfatória lateral; g) Quiasma óptico; h) Nervo olfatório; i) Giro temporal superior. 007
- Figura 02 - a) Bifurcação da artéria carótida interna; b) Bifurcação da artéria cerebral média coincidindo com o joelho da artéria; c) Segmento A₁ da artéria cerebral anterior; d) Quiasma óptico; e) Artéria comunicante posterior; f) Artéria cerebral posterior; g) Artéria temporal anterior; h) Nervo olfatório..... 007
- Figura 03 - a) Segmento M₃ (ramos operculares) da artéria cerebral média (flechas)..... 008
- Figura 04 - a) Segmento M₄ (ramos corticais) da artéria cerebral média (flechas)..... 008
- Figura 05 - a) Bifurcação da artéria carótida interna; b) Divisão principal (bifurcação) da artéria cerebral média; c) Joelho da artéria cerebral média; 1) Porção pré-divisão principal; 2) Porção pós-divisão principal..... 011
- Figura 06 - a) Bifurcação da artéria carótida interna; b) Bifurcação da artéria cerebral média; c e d) Joelho da artéria cerebral média; 1, 2 e 3) Ramos insulares (segmento M₂)..... 011
- Figura 07 - a) Segmento M₃ (ramos operculares) da artéria cerebral média (flechas)..... 018

- Figura 08 - a) Segmento M₄ (ramos corticais) da artéria cerebral média (flechas)..... 018
- Figura 09 - a e b) Veias frontossilvianas; c) Veia cerebral média superficial; d) Veia temporossilviana..... 027
- Figura 10 - Visão cirúrgica com microscopia. a e b) Veia cerebral média superficial (dois vasos); c) Veia temporossilviana; d) Veia frontossilviana..... 027
- Figura 11 - a) Ramo posterior do sulco lateral; b) Ramo ascendente do sulco lateral; c) Ramo anterior do sulco lateral; d) Parte orbital do giro frontal inferior; e) Parte triangular do giro frontal inferior; f) Parte opercular do giro frontal inferior..... 036
- Figura 12 - a) Porção intra-sulcal dos giros que compõem o sulco lateral; b) Parte superior da fenda insular; c) Parte inferior da fenda insular (WOLF-HEIDEGGER, G. - Atlas de Anatomia Humana, 3 ed., Guanabara Koogan - Rio de Janeiro, 1978, vol. III - pg. 59)..... 036
- Figura 13 - a e a₁) Artéria carótida interna (supraclinóide); b) Nervos ópticos; c e c₁) Artéria cerebral média; d e d₁) Segmento A₁ da artéria cerebral anterior; e) Seio cavernoso; f) Sulco lateral; g) Nervos olfatórios..... 041
- Figura 14 - a e a₁) Artéria carótida interna; b) Nervos ópticos; c e c₁) Artéria cerebral média; d e d₁) Segmento A₁ da artéria cerebral anterior; e) Seio cavernoso; f) Sulco lateral; g) Hipófise; h) III nervo (n. oculomotor); i) Seios venosos da fossa média do crânio..... 041

Figura 15 - a) Ponto onde iniciávamos a dissecação (seta).. 042

Figura 16 - a) Segmento horizontal da artéria cerebral média (M₁) visto sob a aracnóide; b) Bifurcação da artéria cerebral média, vista sob a aracnóide; c) Trabéculas aracnóides; d) Tronco superior da bifurcação da artéria cerebral média; e) Tronco inferior da bifurcação da artéria cerebral média..... 042

Figura 17 - a) Bifurcação da artéria carótida interna; b) Divisão principal da artéria cerebral média..... 043

Figura 18 - a) Bifurcação da artéria carótida interna; b) Bifurcação da artéria cerebral média; c) Artéria temporal anterior, simulando bifurcação; d) Joelho ("genu") da artéria cerebral média; e) Distância do "genu" ao ponto insular correspondente à uma linha perpendicular à insula e passando pelo opérculo fronto-temporal (F)..... 043

Figura 19 - a) Bifurcação da artéria carótida interna; b) Bifurcação da artéria cerebral média; c) Aneurisma de bifurcação da artéria cerebral média, encontrado em um caso..... 044

Figura 20 - a) Bifurcação da artéria carótida interna; b) Bifurcação da artéria cerebral média; c) Artéria temporal anterior simulando bifurcação da artéria cerebral média; d) Segmento A₁ da artéria cerebral anterior; e) Artéria comunicante anterior; f) Segmento A₂ (proximal) da artéria cerebral anterior; g) Artéria comunicante posterior; h) Nervo Olfatório..... 044

Figura 21 - a) Bifurcação da artéria carótida interna; b) Bifurcação da artéria cerebral média; c) Bifurcação secundária do tronco superior da artéria cerebral média; d) Bifurcação secundária do tronco inferior da artéria cerebral média..... 045

Figura 22 - a) Bifurcação da artéria carótida interna; b) Bifurcação da artéria cerebral média; c) Giro frontal inferior..... 045

Figura 23 - a) Giro frontal inferior; b) Giro temporal superior; c) Joelho da artéria cerebral média; d) Marcação milimétrica do paquímetro; e) Bifurcação da artéria carótida interna; f) Bifurcação da artéria cerebral média..... 046

Figura 24 - a) Bifurcação da artéria carótida interna; b) Bifurcação da artéria cerebral média; c) Segmento A₁ da artéria cerebral anterior. N.O. = nervo olfatório; 4, 8, 9, 10 e 11 = mencionadas no texto, referentes aos itens 4, 8, 9, 10 e 11 de material e métodos..... 046

Figura 25 - Visão microcirúrgica da microdissecção do sulco lateral. a) Veia cerebral média superficial (duas veias); b) Giro frontal inferior; c) Giro temporal superior; d) Trabécula de aracnóide sendo cortada com microtesoura reta..... 062

Figura 26 - Visão microcirúrgica da microdissecção do sulco lateral. a) Veia(s) cerebral média superficial; b) Giro frontal inferior; c) Giro temporal superior; d) Visão do "interior" do sulco lateral após fase anterior (vide fig. 25)..... 062

Figura 27 - Visão microcirúrgica, após a abertura do sulco lateral, mostrando clipagem de aneurisma da artéria carótida interna direita, junção com artéria comunicante posterior, sem uso de retratores. a) Aneurisma no momento da clipagem; b) Nervo óptico direito; c) artéria carótida interna..... 063

Figura 28 - Visão microcirúrgica, após a abertura do sulco lateral, mostrando clipagem de aneurisma da artéria comunicante anterior, sem uso de retratores cerebrais. a) Clip no colo do aneurisma; b) Artéria comunicante anterior; c) Segmento A₂ (direito) proximal da artéria cerebral anterior; d) Artéria recorrente de Heubner (direita); e) Afastamento do lobo frontal com o microaspirador (com pouca tração). f) Sulco lateral..... 063

Figura 29 - Visão microcirúrgica de malformação artério-venosa, tipo fístula única, entre ramo temporal anterior da artéria cerebral média e veia cerebral média profunda, após abertura do sulco lateral. a) Fístula; b, c, d e e) Veias frontossilvianas (com sangue arterial devido à fístula). f) Veia cerebral média superficial (com sangue arterial); g) Giro frontal inferior; h) Giro temporal superior..... 064

Figura 30 - Visão microcirúrgica, semelhante à Fig. 29, porém com fechamento da fístula com clip(a); b, c e d mostram as veias com sangue venoso, após o fechamento da fístula. 064

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 - A - Bifurcação de artéria carótida interna até bifurcação (ou divisão principal) da artéria cerebral média, em milímetros. B - Bifurcação da artéria carótida interna até o joelho ou genu da artéria cerebral média, em milímetros.....	102
TABELA 2 - Diâmetro do segmento horizontal da artéria cerebral média.....	104
TABELA 3 - Distância do "genu" da artéria cerebral média até o ponto insular correspondente à uma linha imaginária perpendicular à superfície da ínsula, passando pela junção do opérculo fronto-temporal, em milímetros.....	105
TABELA 4 - A - Número de troncos provenientes da divisão principal da artéria cerebral média do lado direito. B - Diâmetro dos troncos principais da artéria cerebral média direita, em milímetros.....	106
TABELA 5 - A - Número de troncos provenientes da divisão principal da artéria cerebral média do lado esquerdo. B - Diâmetro dos troncos principais da artéria cerebral média esquerda, em milímetros.....	107
TABELA 6 - Distância da bifurcação da carótida interna direita, e diâmetro da artéria temporopolar e/ou temporal anterior, quando presente(s) antes da divisão principal da artéria cerebral média direita (que simulasse uma divisão principal).....	108
TABELA 7 - Distância da bifurcação da carótida interna esquerda, e diâmetro, quando presente, da artéria temporopolar e/ou temporal anterior, se originado antes da divisão principal da artéria cerebral média esquerda (que simulasse uma divisão principal).....	109

TABELA 8 - Distâncias e diâmetros das bifurcações dos troncos principais, quando presentes na dissecação, após a divisão principal da artéria cerebral média direita.....	110
TABELA 9 - Distâncias e diâmetros das bifurcações dos troncos principais, quando presentes na dissecação, após a divisão principal da artéria cerebral média esquerda.....	111
TABELA 10 - Altura (h) do giro frontal inferior direito na junção opercular fronto-temporal, em milímetros.....	112
TABELA 11 - Altura (h) do giro frontal inferior esquerdo na junção opercular fronto-temporal, em milímetros.....	113
TABELA 12 - Altura (h) do giro temporal superior direito na junção opercular fronto-temporal, em milímetros.....	114
TABELA 13 - Altura (h) do giro temporal superior esquerdo na junção opercular fronto-temporal, em milímetros.....	115
TABELA 14 - Distância do giro frontal inferior direito, na superfície da junção opercular fronto-temporal, ao joelho ("genu") da artéria cerebral média, em milímetros.....	116
TABELA 15 - Distância do giro frontal inferior esquerdo, na superfície da junção opercular fronto-temporal, ao joelho ("genu") da artéria cerebral média, em milímetros.....	117
TABELA 16 - Distância do giro temporal superior direito, na superfície da junção opercular fronto-temporal, ao joelho ("genu") da artéria cerebral média, em milímetros.....	118
TABELA 17 - Distância do giro temporal superior esquerdo, na superfície da junção opercular fronto-temporal, ao joelho ("genu") da artéria cerebral média, em milímetros.....	119

INTRODUÇÃO

Os estudos anatômicos das artérias cerebrais datam de 1664, quando THOMAS WILLIS⁸⁵ publicou seu trabalho sobre as artérias na base do encéfalo formando um sistema comunicante em forma de heptágono, ficando conhecido até nossos dias como Polígono de WILLIS.

HEUBNER³⁵, em 1872, também se dedicou ao estudo das artérias cerebrais descrevendo os vasos recorrentes que levam seu nome (artéria de HEUBNER).

Em época próxima, MORGAGNI⁹⁵ descreveu os aneurismas cerebrais (1761), contribuindo para o conhecimento das patologias vasculares cerebrais ao mesmo tempo que se aumentavam os conhecimentos anatômicos.

EGAS MONIZ⁹⁷ introduziu em 1927 o exame radiológico denominado Angiografia Cerebral com importante contribuição para o diagnóstico dos aneurismas cerebrais, permitindo também o estudo indireto da anatomia e variações anatômicas da artéria cerebral média.

O uso de técnicas microneurocirúrgicas a partir da década de 60, permitiu, além de melhores resultados cirúrgicos, melhor domínio da anatomia vascular cerebral, incluindo a artéria cerebral média⁹⁷.

Nos últimos anos foram realizados vários trabalhos específicos, além dos tratados clássicos de Anatomia, com importante contribuição para melhor compreensão dos diversos segmentos da artéria cerebral média^{1,2,7,14,33,36,52,79,85,89,90,91,93,95}.

Em 1992, assistindo a várias microcirurgias para clipagem de aneurismas da "circulação anterior" (artéria carótida interna supraclinóide, segmento A₁ da artéria cerebral anterior, artéria comunicante anterior e artéria cerebral

média) e realizando microcirurgias no Conjunto Hospitalar de Sorocaba - Centro de Ciências Médicas e Biológicas da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, observamos a importância da abertura parcial do sulco lateral (ou Cisterna Silviana) com a finalidade de separar os lobos frontal e temporal a partir da junção opercular fronto-temporal, ao mesmo tempo que se aspira líquido, como já descrito por YASARGIL^{97,98,100}. Obtém-se, desse modo, um campo operatório amplo, com visão dos vasos contidos no sulco lateral, facilitando a microdissecção cisternal para visualização de outros vasos além dos contidos no sulco lateral, muitas vezes sem uso de retratores cerebrais.

A partir de dificuldades próprias encontradas em nossas cirurgias quanto à anatomia da artéria cerebral média em relação ao sulco lateral, realizamos este estudo com a finalidade de propiciar melhor domínio anatômico e, facilitar a dissecção e interpretação dos principais segmentos arteriais encontrados no sulco lateral.

O estudo foi desenvolvido a partir da junção opercular fronto-temporal visto sua importância em cirurgias vasculares intracranianas nas quais o neurocirurgião opte pela abertura da Cisterna Silviana.

CONSIDERAÇÕES ANATÔMICAS

Faremos considerações de ordem anatômica baseadas em tratados clássicos de Anatomia e em trabalhos específicos de importância ao estudo em questão.

Serão descritos:

1. artéria cerebral média e seus segmentos.
2. veias cerebrais superficiais e profundas relacionadas com o sulco lateral.
3. giros e estruturas correlatas com o sulco lateral.

Os termos anatômicos utilizados procuram obedecer a atual "*NOMINA ANATÔMICA*"⁶¹.

• Artéria Cerebral Média

A artéria cerebral média é descrita em tratados clássicos de Anatomia^{1,2,7,14,36,79,85} e em vários trabalhos especiais que estudam de forma pormenorizada os seus diversos segmentos^{33,52,89,90,91,93,95}.

É importante o conhecimento deste vaso, visto a sua exposição em muitas cirurgias envolvendo áreas da convexidade dos lobos frontal, parietal e temporal, da região parassagital, do sulco lateral e base do crânio³³.

A artéria possui origem na porção medial do sulco lateral, lateralmente ao quiasma óptico, abaixo da substância perfurada anterior e posterior à divisão do tracto olfatório em estrias olfatórias medial e lateral^{1,2,7,13,14,21,22,25,28,32,33,34,35,36,38,52,53,54,55,56,57,65,68,73,74,78,79,80,85,89,90,91,93,94,95,97} (Figura 1).

Em seguida, cursa paralelamente a asa menor do osso esfenóide (aproximadamente um centímetro posterior à esta

estrutura); se divide dentro do sulco lateral e gira em sentido pósterio-superior abruptamente^{1,2,33,85}; esta curva da artéria descrita por último é denominada de "*genu*" (joelho) (Figuras 1 e 2); em seguida alcança a superfície da ínsula e, a partir desta, seus ramos passam para a superfície medial do opérculo formado pelos lobos frontal, temporal e parietal (Figura 3).

Em seguida, após contornarem a região opercular, os ramos alcançam a superfície cortical e vão suprir a maior parte da face lateral, e, parte da face inferior do hemisfério cerebral^{33,97,98,99} (Figura 4).

TESTUT⁸⁵, em seu tratado de Anatomia, descreve a artéria cerebral média e, divide seus ramos em:

1. artérias perfurantes: destinadas à substância perfurada anterior, irrigando núcleos da base e cápsula interna.
2. artérias corticais: destinadas ao lóbulo orbitário, correspondente aos giros orbitários.
3. ramos colaterais: constituída do ramo temporal anterior e ramos ascendentes para o lobo frontal e parietal.

CHIARUGI¹⁴ divide a artéria cerebral média em dois grupos:

- a) artérias centrais ou antero laterais (correspondendo às artérias lenticulo-estriadas).
- b) artérias corticais (correspondendo aos ramos frontal externo inferior, frontal ascendente, parietal ascendente e parieto temporal).

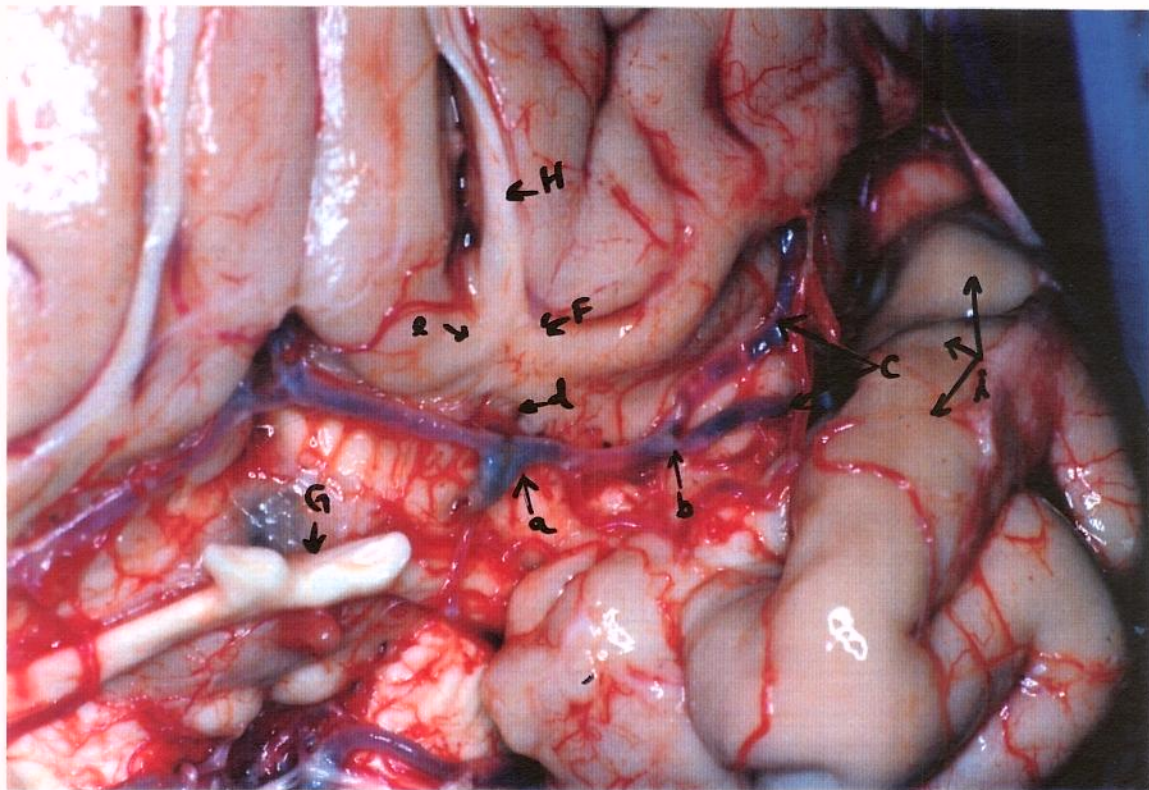
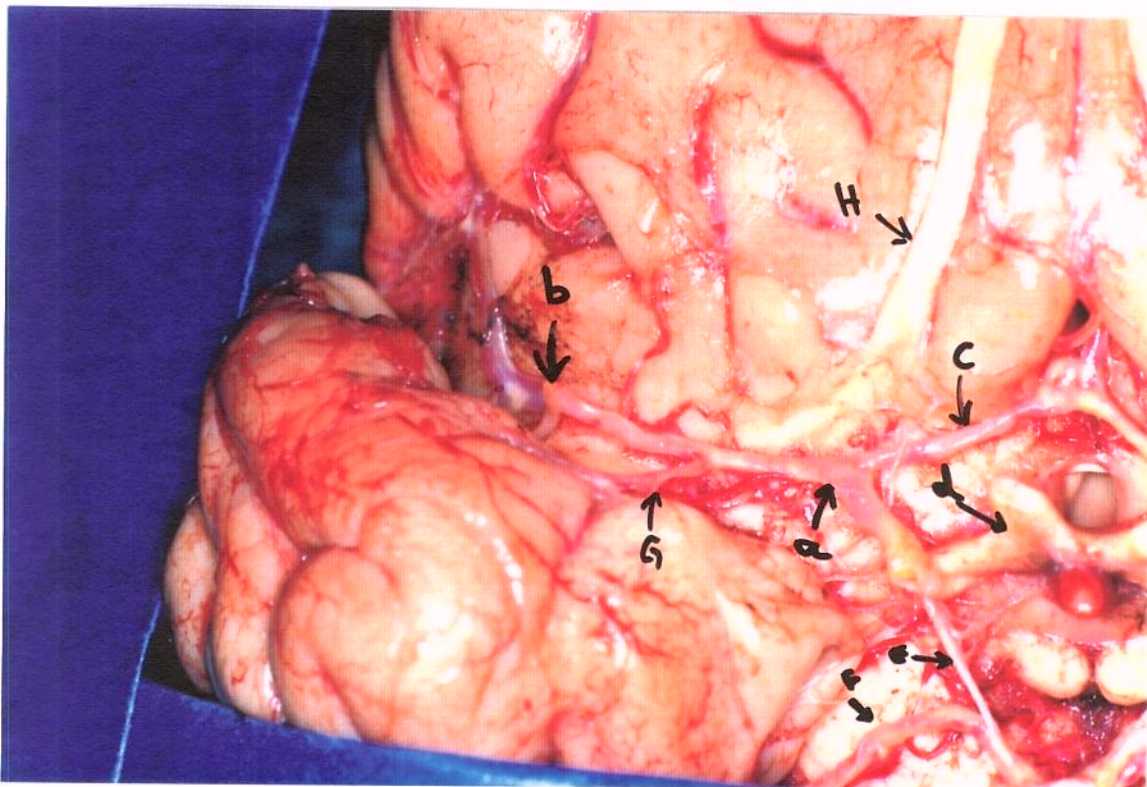


Figura 01 - a) Bifurcação da artéria carótida interna; b) Bifurcação da artéria cerebral média; c) Joelho da artéria cerebral média; d) Substância perfurada anterior; e) Estria olfatória medial; f) Estria olfatória lateral; g) Quiasma óptico; h) Nervo olfatório; i) Giro temporal superior.

Figura 02 - a) Bifurcação da artéria carótida interna; b) Bifurcação da artéria cerebral média coincidindo com o joelho da artéria; c) Segmento A₁ da artéria cerebral anterior; d) Quiasma óptico; e) Artéria comunicante posterior; f) Artéria cerebral posterior; g) Artéria temporal anterior; h) Nervo olfatório.



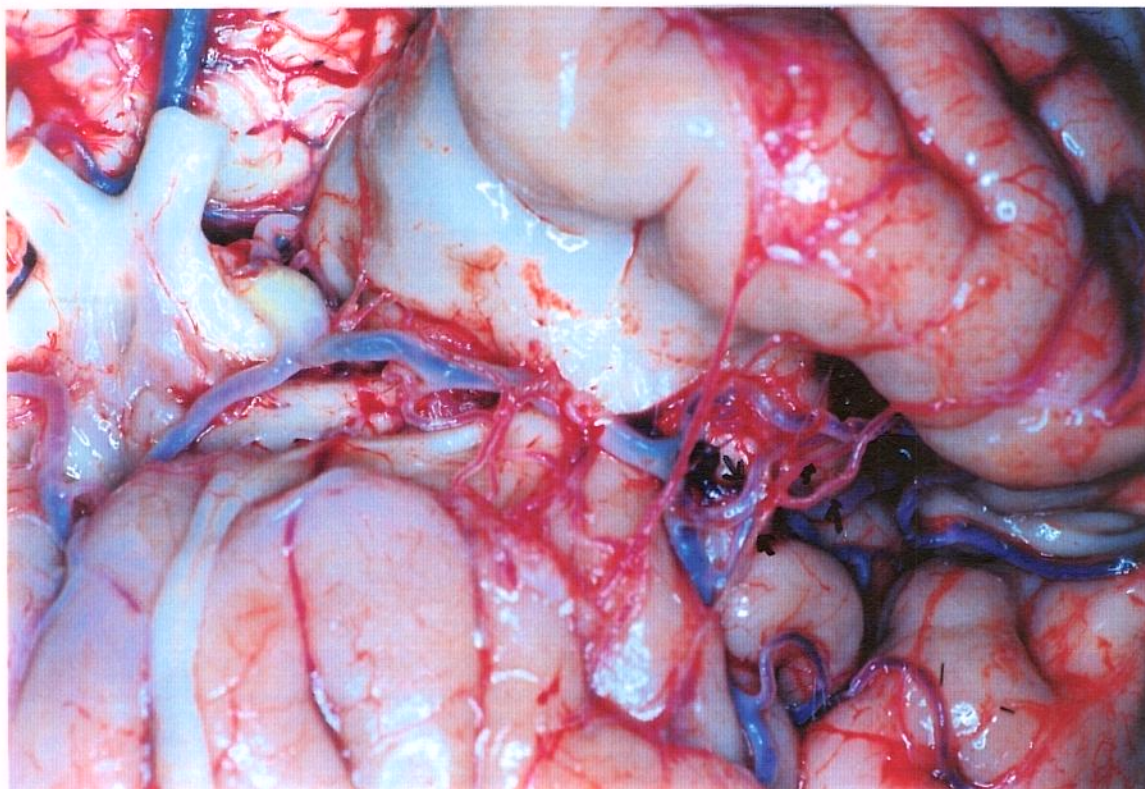
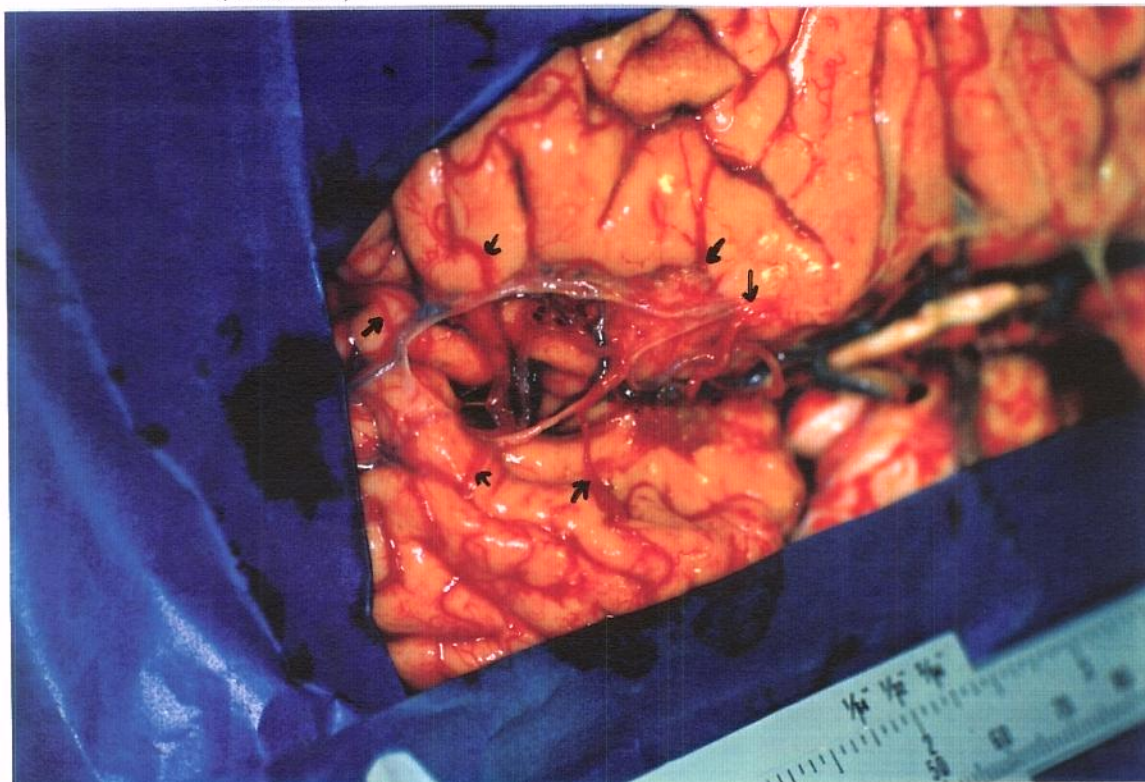


Figura 03 - a) Segmento M₃ (ramos operculares) da artéria cerebral média (flechas).

Figura 04 - a) Segmento M₄ (ramos corticais) da artéria cerebral média (flechas).



BAIRATTI², em seu Tratado de Anatomia Humana, apresenta classificação semelhante à de CHIARUGI modificando-se somente o ramo frontal externo inferior, o qual denomina de ramo frontal principal.

GRAY³⁶ mantém a mesma classificação, chamando, porém, os ramos centrais de artérias estriadas laterais, e, dentre os ramos corticais denomina o ramo frontal externo inferior citado por CHIARUGI, de ramo frontal lateral inferior.

ROUVIÉRE⁷⁹ divide a artéria cerebral média em:

- a) artérias estriadas: internas e externas.
- b) artéria orbitária inferior.
- c) artéria temporal anterior.
- d) artérias ascendentes: artéria do giro frontal inferior, artéria do sulco pré-rolândico, artéria do sulco rolândico e artéria parietal anterior.

LÓPEZ ANTUNEZ¹ considera a seguinte classificação:

- a) artérias estriadas: mediais e laterais.
- b) ramos corticais: artérias órbito-frontal, pré-central, central, parietal anterior, parietal posterior, supramarginal, temporal anterior, temporal posterior e angular.

BRASH⁷ estabelece três divisões:

- a) artérias centrais ou antero-laterais: artérias estriadas medial e lateral.
- b) tronco parieto-temporal: irrigando a região temporal e parietal.
- c) ramos finais ou corticais: denominados ramos orbitais, frontais, parietais e temporais;

considera também como ramos finais os que suprem a insula e o opérculo.

Considerando-se a importância prática, faremos descrição pormenorizada da artéria cerebral média, baseados em trabalhos específicos encontrados na literatura, mencionando as divisões propostas por estes autores durante a exposição do texto.

GIBO³³ e cols. dividem a artéria cerebral média em quatro segmentos. Estes segmentos são: M_1 ou segmento esfenoidal, M_2 ou segmento insular, M_3 ou segmento opercular e M_4 ou segmento cortical.

I - Segmento Esfenoidal (M_1)

O segmento M_1 começa na origem da artéria cerebral média e se estende lateralmente em direção à porção profunda do sulco lateral (estudaremos adiante este sulco, mas para melhor compreensão do texto lembramos que o sulco lateral apresenta uma porção superficial e outra profunda³³, esta última com um compartimento anterior ou esfenoidal e, um compartimento posterior ou operculoinsular).

O segmento M_1 possui um comprimento em média de 9,4 milímetros, localiza-se posterior à asa menor do osso esfenóide, no chamado compartimento esfenoidal do sulco lateral^{33,97} (Figuras 1, 2, 3, 4, 5 e 6).

O segmento M_1 , paralelo à asa menor do osso esfenóide, é também chamado de segmento horizontal^{33,34,68,89,90,91,93,94,95,97}.

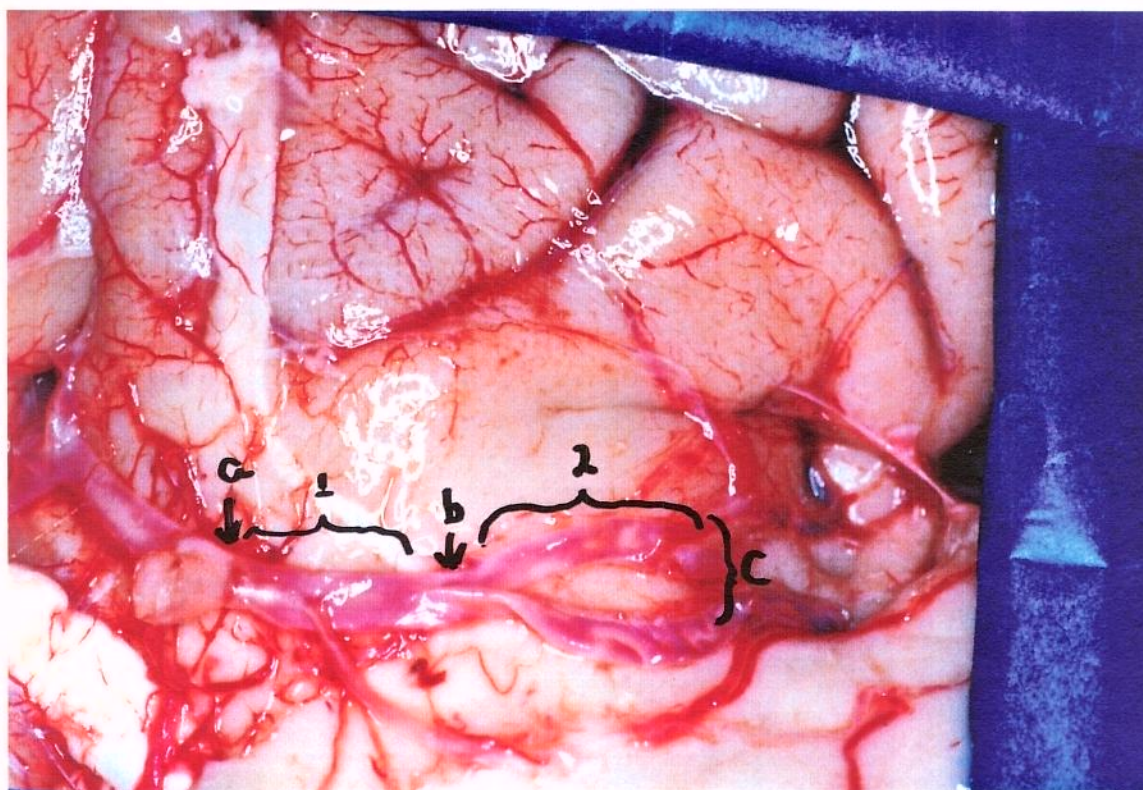
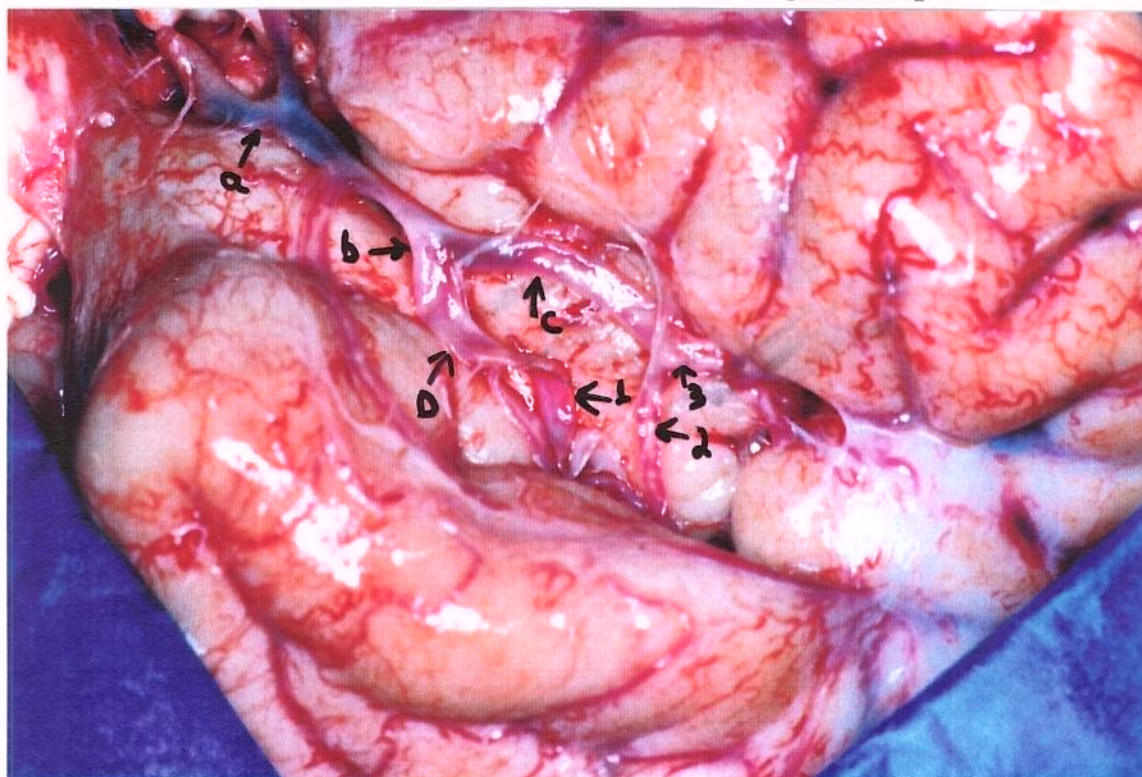


Figura 05 - a) Bifurcação da artéria carótida interna; b) Divisão principal (bifurcação) da artéria cerebral média; c) Joelho da artéria cerebral média; 1) Porção pré-divisão principal; 2) Porção pós-divisão principal.

Figura 06 - a) Bifurcação da artéria carótida interna; b) Bifurcação da artéria cerebral média; c e d) Joelho da artéria cerebral média; 1, 2 e 3) Ramos insulares (segmento M_2).



O segmento M_1 pode ainda ser subdividido em porção pré-bifurcação e porção pós-bifurcação (ou pré-divisão principal e pós-divisão principal)⁹¹ (Figura 5 e 6); esta subdivisão, logicamente, inexiste quando há tronco único da artéria cerebral média.

A porção pré-bifurcação é composta de um vaso, que se estende da origem da artéria cerebral média até sua divisão principal.

A porção pós-bifurcação (ou pós-divisão principal) possui um curto trajeto horizontal antes de alcançar o "genu". Lembramos que, na maior parte das vezes, a bifurcação ou a trifurcação ocorre antes do "genu" da artéria cerebral média (86% dos casos)³³.

UMANSKY⁸⁹ e cols., estudando a microanatomia do segmento proximal da artéria cerebral média em 70 hemisférios, reuniram seus achados em quatro grupos, de acordo com as ramificações do tronco principal:

- a) Grupo I: ausência de divisão do tronco principal (6%).
- b) Grupo II: bifurcação (64%).
- c) Grupo III: trifurcação (29%).
- d) Grupo IV: quadrifurcação (1%).

GIBO³³ e cols., estudando as divisões principais da artéria cerebral média em 50 hemisférios, encontraram: bifurcação em 78%, trifurcação em 12% e múltiplos ramos em 10% dos casos.

Ainda no estudo das bifurcações, que são as mais freqüentes, encontrou:

- 1.bifurcação igual: em 18% dos hemisférios a artéria cerebral média se bifurcando em dois troncos com diâmetros e comprimentos aproximadamente iguais. Nestes casos o ramo inferior suprindo as áreas temporo polar, temporal, temporooccipital e angular; o ramo superior suprindo as áreas órbito frontal e parietal posterior.
- 2.bifurcação com ramo inferior dominante: em 32% dos hemisférios, descrevem um grande vaso inferior suprindo os lobos temporal e parietal; o ramo superior, pequeno, nutrindo todo ou parte do lobo frontal. A área mais extensa nutrida pelo ramo inferior inclui desde o giro pré-central até o extremo do lobo temporal.
- 3.bifurcação com tronco superior dominante: em 28% dos hemisférios. O ramo superior suprindo os lobos frontal e parietal; o ramo inferior suprindo somente o lobo temporal. A área mais extensa suprida pelo ramo superior abrangendo desde os giros orbitofrontais até os giros temporais e occipitais.

YASARGIL⁹⁷ considera que o segmento M_1 termina na bifurcação, a partir da qual se inicia M_2 . Refere, também, que sempre ocorre bifurcação da artéria cerebral média e nunca tri ou quadrifurcação, interpretando os mesmos como divisões precoces logo após a bifurcação.

Os ramos corticais que se originam proximais à bifurcação são chamados de ramos precoces da artéria cerebral

média, os quais geralmente nutrem áreas do lobo temporal^{33,34,65,97,98,99}.

O segmento M₁ ainda dá origem aos ramos perfurantes, também chamados de ramos lenticulo-estriados da artéria cerebral média^{11,17,25,31,33,38,52,53,65,78,82,86,89,90,91,93,95} que nutrem os núcleos da base e a cápsula interna⁹².

MARINKOVIC⁵² e cols (1985) estudando 50 hemisférios cerebrais, acharam um número variando de três à 18 ramos lenticulo-estriados, com média de nove vasos.

As artérias lenticulo-estriadas podem ser divididas em três grupos:

1. medial.
2. médio.
3. lateral

Os ramos do grupo medial originam-se próximo à bifurcação da artéria carótida interna.

No grupo médio há cerca de três vasos. Podemos ainda encontrar nesta porção um tronco único que, além de originar os ramos do grupo médio, podem ocasionalmente originar pequenos ramos olfatórios e insulares.

No grupo lateral há cerca de um a nove vasos.

UMANSKY⁹⁰ e cols., estudando a origem dos ramos perfurantes totalizando 402 ramos, observaram que 79% dos vasos se originavam da artéria cerebral média antes da sua divisão (bifurcação, trifurcação ou múltiplos ramos); o restante (21%) teve a seguinte origem:

- a) tronco superior da artéria cerebral média = 8,5%.
- b) tronco inferior = 6%.
- c) tronco médio = 0,8%.

d) ramo temporal precoce = 5,3%.

e) ramo frontal precoce = 0,4%.

YASARGIL⁹⁷ refere que, em 40% das vezes, as artérias lentículo-estriadas se originam a partir de um ramo do segmento M_1 que se ramifica em diversos vasos perfurantes; em 30% a origem dos vasos perfurantes a partir de dois ramos do segmento M_1 e, no restante, diversos vasos perfurantes saindo diretamente do segmento M_1 .

ROSNER⁷⁸, estudando 50 hemisférios cerebrais, encontrou os ramos lentículo-estriados se originando, em 80% dos casos, na porção pré-bifurcação e, em 3%, na região proximal de M_2 próximo ao joelho da artéria cerebral média.

II - Segmento Insular (M_2)

O segmento M_2 inclui os troncos que se acomodam na ínsula, classicamente denominada de Ilha de REIL^{22,85} (Figura 6).

Este segmento se inicia no joelho da artéria cerebral média, onde os vasos passam sobre a região denominada "*Límen insulae*" até alcançarem os sulcos da ínsula (Figura 6). Os maiores vasos deste segmento estão na parte anterior da ínsula³³.

Os ramos que vão para as áreas corticais anteriores possuem um curto trajeto cruzando a ínsula, o contrário ocorrendo nos vasos que alcançam as áreas corticais posteriores, ou seja, os ramos para áreas frontal e temporal anterior cruzam somente a parte anterior da ínsula, porém, os vasos que suprem as áreas corticais posteriores, cursam quase paralelamente e em divergência sobre a extensão da ínsula.

Os ramos frontais cursam somente sobre os giros curtos da ínsula antes de alcançarem a superfície cortical; no entanto, os vasos destinados à região parietal posterior, passam cruzando os giros curtos, o sulco central e o giro longo da ínsula, antes de deixar a superfície insular (Figura 6). Lembramos que, os vasos saindo da ínsula em direção ao opérculo e à superfície dos lobos frontal, temporal e parietal, constituem as porções M_3 e M_4 da artéria cerebral média, respectivamente.

III - Segmento Opercular (M_3)

O segmento opercular abrange as artérias que saem da superfície da ínsula, se dirigindo lateralmente no interior do opérculo fronto-parieto-temporal até alcançarem a superfície do sulco lateral^{33,97} (Figuras 3 e 7).

O segmento M_3 apresenta dois locais nos quais os vasos fazem uma curva de 180 graus, característica denominada de "flexão dupla" de M_3 ³³.

A primeira curva ocorre quando os vasos saem da ínsula e entram na porção medial do opérculo fronto-parietal, e, a segunda curva ocorre quando os vasos alcançam a porção lateral ou superficial do sulco lateral, seguindo para as áreas frontal e parietal.

Lembramos que, os vasos que se direcionam para a região temporal também fazem curvas, porém menos tortuosas do que os vasos descritos anteriormente; todos esses vasos suprem as áreas correlatas por onde cursam.

IV - Segmento Cortical (M₄)

Os ramos corticais da artéria cerebral média (M₄) correspondem às artérias que saem do sulco lateral e se estendem sobre a superfície cortical do hemisfério cerebral^{33,97} (Figuras 4 e 8).

Os ramos mais anteriores emergem, em relação ao sulco lateral, em ângulo agudo para cima e para baixo; os ramos intermédios porém, se inclinam em relação ao mesmo sulco, gradualmente, em direção posterior, após saírem do sulco lateral e, os ramos posteriores saem, praticamente, na mesma direção do ramo posterior do sulco lateral.

Estes ramos suprem a maior parte da superfície lateral do hemisfério, a porção lateral dos giros orbitários do lobo frontal, o polo temporal e a porção lateral da face inferior do lobo temporal^{33,97}.

Os ramos corticais nunca alcançam os polos frontal, occipital, e a margem superior do hemisfério ao longo da fissura longitudinal do cérebro, porém, podem alcançar a margem inferior e medial do hemisfério através de ramos que suprem a superfície inferior dos lobos frontal e temporal.

Didaticamente, podemos dividir os ramos corticais de acordo com suas áreas de irrigação, conforme proposto por GIBO³³ e cols.:

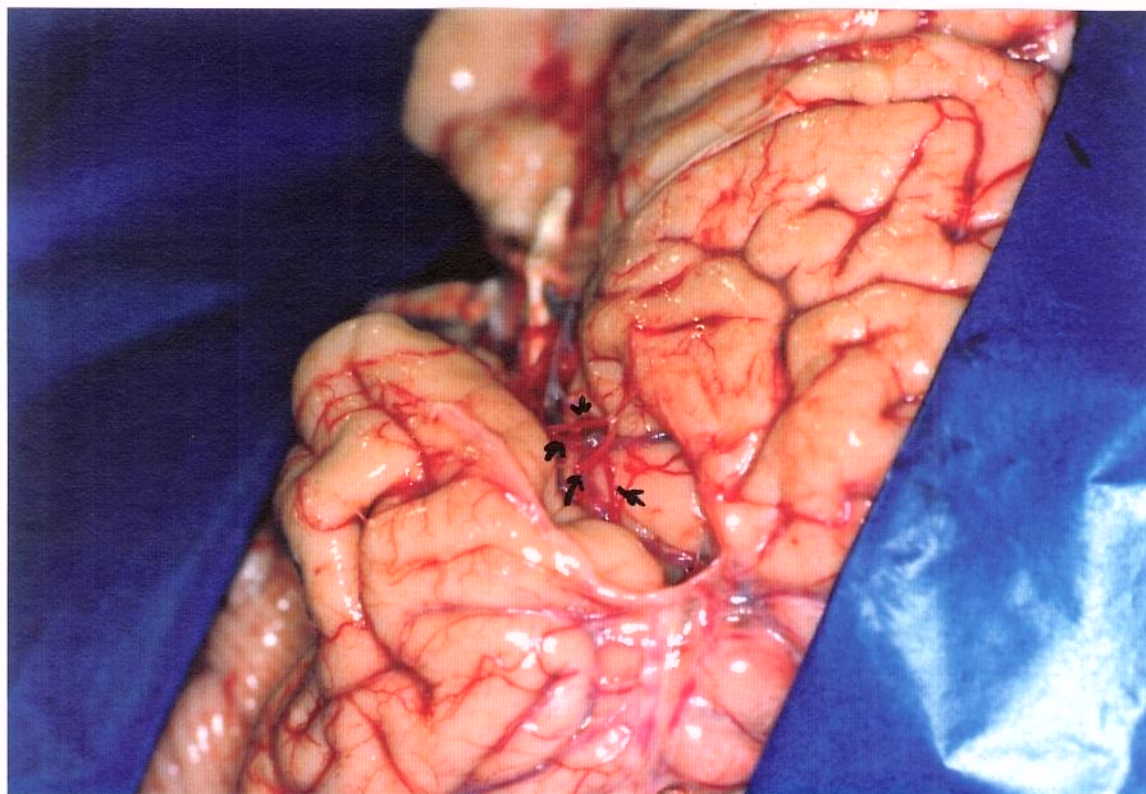
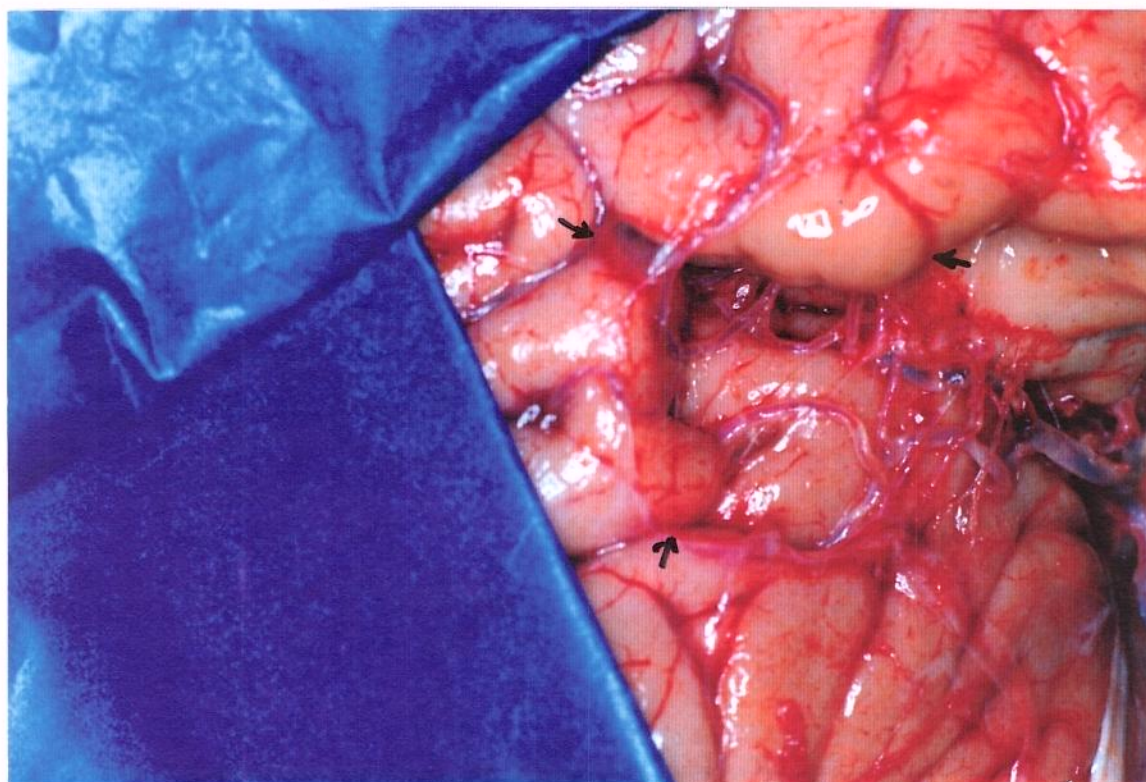


Figura 07 - a) Segmento M₃ (ramos operculares) da artéria cerebral média (flechas).

Figura 08 - a) Segmento M₄ (ramos corticais) da artéria cerebral média (flechas).



1. Ramo para área orbitofrontal ou ramo orbitofrontal: irriga a porção inferior do giro frontal médio e a porção orbital do giro frontal inferior.
2. Ramo para área pré-frontal ou ramo pré-frontal: nutre a parte superior do "*pars orbitalis*", o "*pars triangularis*", a porção anterior do "*pars opercularis*" e maior parte do giro frontal médio.
3. Ramo para área pré-central ou ramo pré-central: supre a parte superior do "*pars opercularis*" e do giro frontal médio, e, as porções inferior e média do giro pré-central.
4. Ramo para área central ou ramo central: irriga a parte superior do giro pré-central e metade inferior do giro pós-central.
5. Ramo para área parietal anterior ou ramo parietal anterior: nutre a parte superior do giro pós-central, parte superior do sulco central, parte anterior do lóbulo parietal inferior e a porção antero inferior do lóbulo parietal superior.
6. Ramo para área parietal posterior ou ramo parietal posterior: supre a parte posterior dos lobullos parietal superior e inferior incluindo o giro supramarginal.
7. Ramo para a área angular ou ramo angular: irriga a parte posterior do giro temporal superior, porções dos giros supramarginal e angular e porção superior do giro occipital lateral.
8. Ramo para a área temporo-occipital ou ramo temporo-occipital: supre a metade posterior do giro

temporal superior, a extremidade posterior do giro temporal médio e inferior, e, porção inferior do giro occipital lateral.

9. Ramo para a área temporal posterior ou ramo temporal posterior: nutre a porção média e posterior do giro temporal superior, um terço posterior do giro temporal médio e o extremo posterior do giro temporal inferior.

10. Ramo para a área temporal média ou ramo temporal médio: nutre o giro temporal superior próximo ao "*pars triangularis*" e "*pars opercularis*", o giro temporal médio, e, porção média e posterior do giro temporal inferior.

11. Ramo para área temporal anterior ou ramo temporal anterior: supre a porção anterior dos giros temporais superior, médio e inferior.

12. Ramo para área temporopolar ou ramo temporopolar: supre o polo anterior dos giros temporais superior, médio e inferior.

• Variações Anatômicas da Artéria Cerebral Média:

Consistem de duplicação da artéria ou a presença de uma artéria acessória^{33,38,91,97}.

Na duplicação, há outra artéria que, origina-se da artéria carótida interna, próxima à bifurcação, com curso paralelo ao segmento M₁. A artéria cerebral média acessória se origina da artéria cerebral anterior, mais propriamente no

segmento A₂ da artéria cerebral anterior, próximo à artéria comunicante anterior e, também segue paralela à M₁.

Lembramos que a artéria cerebral média acessória não deve ser confundida com a artéria recorrente descrita por HEUBNER³⁵, pois, esta última termina na substância perfurada anterior enquanto que, a artéria cerebral média acessória segue lateralmente junto com o segmento M₁ sem penetrar na substância perfurada anterior.

A duplicação da artéria cerebral média pode ser confundida, na sua origem, com a artéria coróidea anterior, se diferenciando da mesma pelos seus trajetos diferentes^{33,38,91,97}; há autores, que descrevem em alguns casos, a artéria coróidea anterior se originando da artéria cerebral média^{3,28,34,55,68,72,80,86,102}, situação interpretada por HUSSEIN⁴¹ e cols., como uma falsa interpretação da artéria uncal; esta se origina lateral e proximalmente da artéria cerebral média irrigando a porção rostral do uncus em 64,7% dos casos⁵⁵, podendo também se originar dos ramos temporopolar e temporal anterior.

• Veias Cerebrais Superficiais e Profundas relacionadas com o Sulco Lateral

O estudo do sistema venoso cerebral é amplo, encontrando-se diversas publicações na literatura, principalmente a partir dos trabalhos de TROLARD⁷⁰ em 1868 e LABBÉ⁷⁰ em 1879.

Descreveremos as veias superficiais e profundas encontradas, ou, que drenam em veias do sulco lateral.

I - Veias Superficiais relacionadas com o Sulco Lateral

OKA⁶⁷ e cols., apresentam amplo estudo sobre o sistema venoso superficial do cérebro. Dentre a nomenclatura apresentada por estes autores, as veias que se relacionam com o nosso estudo são:

- 1.grupo das veias frontossilvianas ou descendentes na face lateral do lobo frontal.
- 2.grupo anterior e posterior da face inferior do lobo frontal.
- 3.grupo das veias parietossilvianas ou descendentes na face lateral do lobo parietal.
- 4.grupo ascendente (temporossilvianas) da face lateral do lobo temporal.
- 5.grupo lateral e medial da face inferior do lobo temporal.
- 6.veia de TROLARD ou veia Anastomótica superior.
- 7.veia de LABBÉ ou veia Anastomótica inferior.
- 8.veia silviana superficial ou veia cerebral média superficial.

1 - Veias Fronto-Silvianas

Consistem em um grupo de três a seis veias, que descendem no opérculo frontal; drenam o giro frontal inferior, parte do giro frontal médio e porção inferior do giro pré-

central; se direcionam anteroinferiormente para se juntarem a veia silviana superficial (Figura 9).

Algumas veias frontossilvianas podem drenar na porção inferior da veia de TROLARD.

2 - Grupo Anterior e Posterior da Face Inferior do Lobo Frontal

As veias da face inferior do lobo frontal são divididas em, um grupo anterior que cursa em direção ao polo frontal, terminando na região anterior do seio sagital superior, e, um grupo posterior, que cursa posteriormente, para se juntar com veias na porção medial do sulco lateral e convergirem para a substância perfurada anterior.

O grupo anterior é composto das veias fronto-orbital anterior e fronto-polar; o grupo posterior é composto das veias olfatória e fronto-orbital posterior.

3 - Veias Parieto Silvianas ou Descendentes na Face Lateral do Lobo Parietal

São dois a quatro vasos, que se originam do giro pós-central e do lóbulo parietal inferior, seguindo anteroinferiormente em direção ao sulco lateral, onde se juntam com a veia cerebral média superficial (Figura 9); algumas destas veias podem drenar na veia de TROLARD ou na veia de LABBÉ.

4 - Grupo Ascendente (temporossilvianas) da Face Lateral do Lobo Temporal

As veias temporossilvianas são pequenas veias que, se originam de toda a extensão do giro temporal superior, desde o polo temporal até o ramo posterior do sulco lateral.

Estas veias se direcionam superiormente, ou anterosuperiormente, para se juntarem a veia cerebral média superficial (Figura 9); as localizadas mais posteriormente podem se juntar à veia de LABBÉ; quando a veia silviana superficial é pequena ou ausente, as veias temporossilvianas drenam predominantemente na veia de LABBÉ.

5 - Grupo Lateral e Medial da Face Inferior do Lobo Temporal

As veias da face inferior do lobo temporal se dividem em um grupo lateral, que drena para os seios venosos na porção anterolateral da tenda do cerebelo, e, um grupo medial que drena na veia basal cursando na face medial do lobo temporal.

O grupo lateral é composto das veias temporobasais anterior, média e posterior.

O grupo medial é formado pelas veias uncal, hipocampal anterior e temporal medial; a face basal adjacente ao polo temporal comumente drena para as veias temporossilvianas.

6 - Veia de TROLARD ou Veia Anastomótica Superior

É uma veia que cruza a face cortical dos lobos frontal e parietal, entre o seio sagital superior e o sulco lateral, mais propriamente anastomosando o seio sagital superior com a veia cerebral média superficial.

É comumente localizada no sulco pós-central podendo, porém, se localizar no sulco pré-central ou central. Sua porção mais inferior consiste geralmente de um canal, ou então, ramifica-se em vários vasos para se juntar a veia silviana superficial.

Pode, também, ser duplicada, ou seja, existirem duas veias anastomóticas superiores.

7 - Veia de LABBÉ ou Veia Anastomótica Inferior

É um canal venoso anastomótico que cruza a face lateral do lobo temporal, unindo a veia cerebral média superficial com o seio transversal homolateral. Se origina na porção média do sulco lateral, com direção posterior e inferior, até alcançar o seio transversal.

Pode também ser duplicada. Lembramos que existe uma relação inversa entre a veia de TROLARD e LABBÉ, ou seja, quando uma é larga a outra costuma ser fina ou ausente⁶⁷.

Ocorre, freqüentemente, uma assimetria dessas veias em relação aos lados direito esquerdo⁶⁷.

8 - Veia Cerebral Média Superficial ou Veia Silviana Superficial

A veia silviana superficial se origina no final posterior do sulco lateral, e, cursa anterior e inferiormente ao longo das margens deste sulco^{67,70} (Figura 9). Pode-se originar como dois troncos (Figura 10), mas, geralmente, se torna um único canal antes de drenar nos seios venosos da asa do osso esfenóide.

Recebe as veias frontossilvianas, temporossilvianas e parietossilvianas, e geralmente se anastomosa com as veias de TROLARD e LABBÉ. Penetra na aracnóide que cobre a parte anterior do sulco lateral (Figuras 9 e 10) e junta-se ao seio esfenoparietal que cursa na parte medial do osso esfenóide, ou então junta-se ao seio cavernoso.

Este vaso pode sair do sulco lateral, cursar ao redor do polo temporal, e, alcançar os seios durais, no assoalho da fossa média, que drenam no seio petroso superior. Podem sair da cavidade intracraniana através de forâmens no osso esfenóide e alcançar o plexo pterigóide.

II - Veias Profundas relacionadas com o Sulco Lateral

O sistema venoso profundo cerebral drena para canais venosos nas cisternas basais, terminando nas veias: cerebral interna, basal e de GALENO^{69,70}.

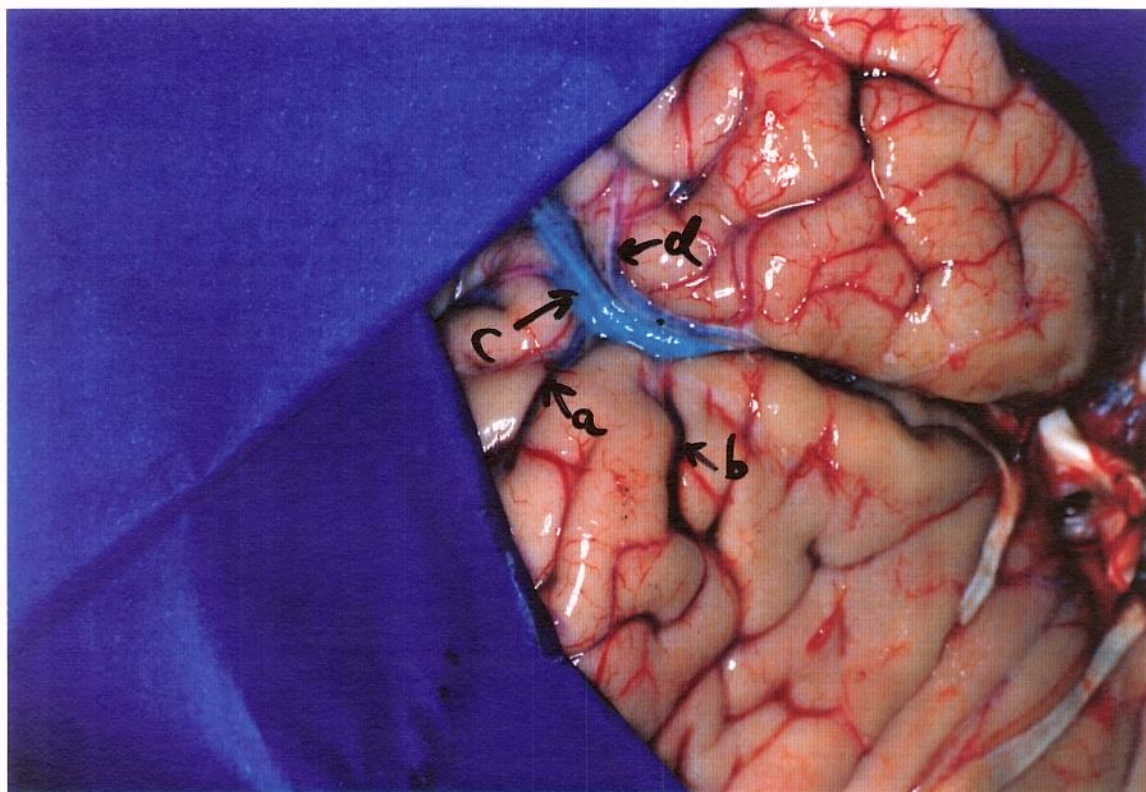
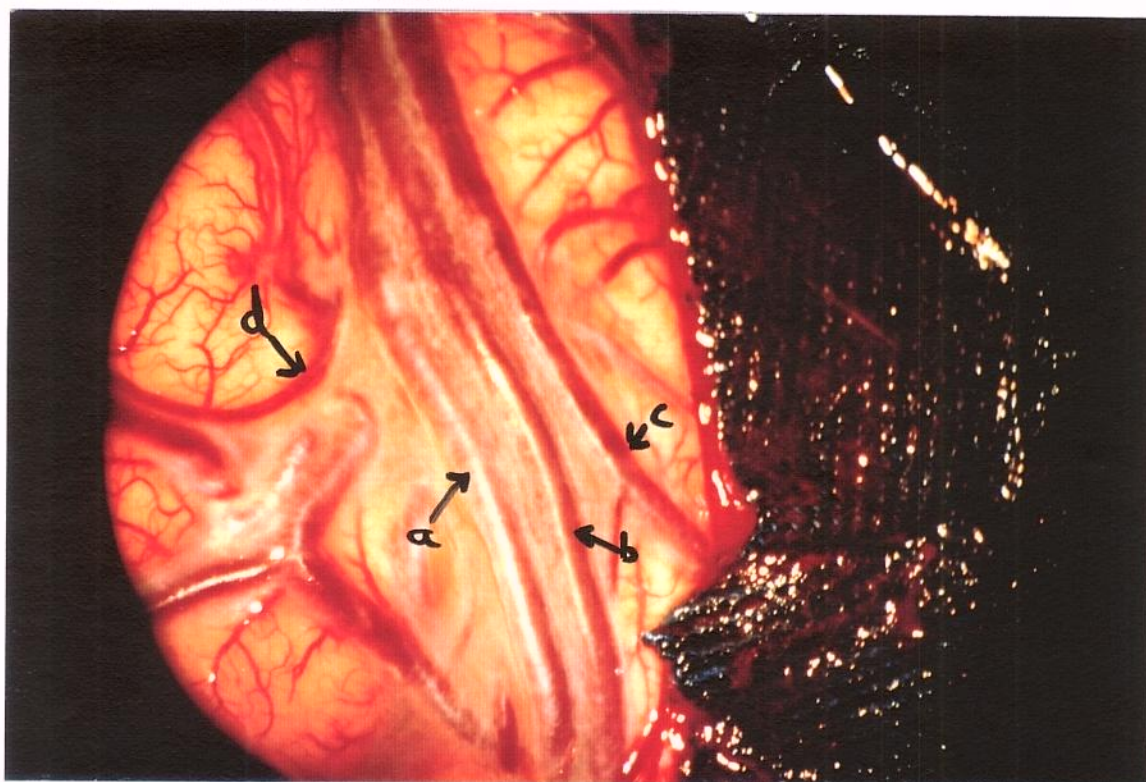


Figura 09 - a e b) Veias frontossilvianas; c) Veia cerebral média superficial; d) Veia temporossilviana.

Figura 10 - Visão cirúrgica com microscopia. a e b) Veia cerebral média superficial (dois vasos); c) Veia temporossilviana; d) Veia frontossilviana.



Descreveremos o grupo anterior das veias cisternais profundas e relacionadas com o sulco lateral, de acordo com a classificação de ONO⁶⁹ e cols.

Este grupo se divide nas seguintes veias:

1. Segmento anterior da veia basal ou de ROSENTHAL.
2. Veia cerebral média profunda.
3. Veias insulares.
4. Veia cerebral anterior.
5. Veia olfatória.
6. Veias estriadas inferiores.
7. Veias frontoorbitárias.
8. Veias corticais temporais anteriores.

1 - Segmento Anterior da Veia Basal

Corresponde a porção da veia basal de ROSENTHAL que está anterior ao tronco cerebral. É formada pela união das veias cerebral média profunda e cerebral anterior, abaixo da substância perfurada anterior.

Este segmento anterior recebe como tributárias, além das veias cerebral média profunda e veia cerebral anterior, as veias insulares, fronto-orbital, olfatória, uncal, peduncular e veias estriadas inferiores.

2 - Veia Cerebral Média Profunda

É formada pela união das veias insulares próximo ao "límen insulae" seguindo medialmente, cruzando a substância

perfurada anterior, se unindo à veia cerebral anterior e formando a veia basal.

Pode receber as veias fronto-orbital, olfatória, temporal anterior, e, um número variável de veias estriadas inferiores através de substância perforada anterior. Pode se conectar, através de uma "veia ponte", ao seio esfenoparietal ou seio cavernoso.

3 - Veias Insulares

As veias insulares incluem as seguintes veias:

- a)veias insulares anteriores, que cursam no sulco limitante anterior da ínsula.
- b)veias insulares pré-centrais, que cursam anteroinferiormente sobre os giros curtos da ínsula.
- c)veia insular central, cursando no sulco central da ínsula.
- d)veias insulares posteriores, que cursam no sulco limitante posterior da ínsula.

4 - Veia Cerebral Anterior

Se origina superiormente ao quiasma óptico, fazendo trajeto superolateral ao quiasma e tracto óptico, até se juntar a veia cerebral média profunda para formar a veia basal.

5 - Veia Olfatória

Cursa na face inferior do lobo frontal, próximo ao sulco olfatório, podendo terminar na veia cerebral média profunda, cerebral anterior ou frontoorbitária; pode ainda através de "veia ponte", drenar para o seio esfeno parietal ou seio cavernoso.

6 - Veias Estriadas Inferiores

Estas se originam da substância perfurada anterior, e, terminam na veia cerebral média profunda ou no segmento anterior da veia basal.

7 - Veias Frontoorbitárias

É uma ou mais veias que drenam os giros orbitários do lobo frontal, e, terminam no segmento anterior da veia basal; podem ainda terminar nas veias: cerebral média profunda, olfatória, silviana superficial e estriadas inferiores.

8 - Veias Corticais Temporais Anteriores

São pequenas veias da parte anterior da face medial do uncus, que drenam na veia cerebral média profunda ou no segmento anterior da veia basal.

• Giros e Sulcos Correlatos com o Sulco Lateral

O sulco lateral (de SYLVIVS) inicia-se na base do cérebro, lateralmente ao quiasma óptico e substância perfurada anterior, como uma fenda profunda que, separando inicialmente o lobo frontal do lobo temporal, dirige-se superolateralmente dividindo-se em dois ramos, um posterior e outro anterior²² (Figura 11).

O ramo posterior, longo, dirige-se para trás e para cima, se perdendo no lobo parietal, separando os lobos frontal e parietal do lobo temporal.

O ramo anterior²², curto, penetra no lobo frontal e bifurca-se em ramo horizontal e ramo ascendente; outros consideram a divisão do sulco lateral em três ramos: anterior, ascendente e posterior^{32,51}.

Para melhor compreensão dos giros que limitam o sulco lateral, descreveremos os mesmos nas porções superficial e profunda daquele sulco³³.

I - Porção Superficial do Sulco Lateral

É limitada medialmente pelas margens dos giros orbitários posteriores da face inferior do lobo frontal, região ântero-medial do lobo temporal, que neste ponto corresponde à continuação do giro temporal superior (Figura 11); a porção ântero-superior do uncus também limita esta região do sulco lateral.

Seguindo, lateralmente, temos como limite o giro frontal inferior e o giro temporal superior^{22,32,36,51}.

Após a divisão do sulco lateral nos ramos anterior, ascendente e posterior, o giro frontal inferior fica dividido em três partes: orbital, triangular e opercular^{32,36,51} (Figura 11).

A primeira se localiza entre o ramo anterior e o sulco lateral. Não deve ser confundida com os giros orbitários laterais da face inferior do lobo frontal.

A segunda ou parte triangular é limitada pelos ramos anterior e ascendente do sulco lateral.

A terceira ou parte opercular é limitada pelos ramos ascendente e posterior do sulco lateral, e, pelo sulco pré-central (Figura 11).

O giro frontal inferior do hemisfério cerebral esquerdo é denominado giro de BROCA, correspondendo a área verbal motora, ou melhor, ao centro cortical da palavra falada²².

Após o sulco pré-central, entre este e o sulco central, encontramos a porção inferior do giro pré-central; entre o sulco central e o sulco pós-central, encontramos a porção inferior do giro pós-central; mencionamos as porções inferiores destes giros pois, limitam o ramo posterior do sulco lateral, sendo em geral relacionadas com a motricidade as áreas adiante do sulco central, e, com a sensibilidade, as áreas posteriores ao sulco central^{22,32,36,51}.

O sulco pós-central faz parte do lobo parietal, sendo que sua porção inferior, e, o giro supramarginal do lóbulo

parietal inferior, limitam a porção final do ramo posterior do sulco lateral.

O giro temporal superior mantém um padrão uniforme formando o limite inferior do sulco lateral; se une ao lóbulo parietal inferior ao continuar no giro supramarginal (Figura 11).

II - Porção Profunda do Sulco Lateral

É dividida em dois compartimentos³³; um anterior chamado "compartimento esfenoidal", e, um posterior chamado "compartimento opérculo-insular".

O compartimento esfenoidal está posterior à asa menor do osso esfenóide, entre os lobos frontal e temporal, e, comunica-se medialmente com as cisternas ao redor da artéria carótida interna e vias ópticas^{33,68}.

O compartimento opérculo-insular é formado por duas fendas:

1. Opercular: entre a continuação intra-sulcal dos giros provenientes dos lobos frontal, parietal e temporal, que limitam o sulco lateral (Figura 12). O giro temporal superior continua-se na porção profunda formando parte do "assoalho" do sulco lateral⁵¹. A porção posterior deste assoalho é atravessada por pequenos giros transversais, denominados giros temporais transversos, sendo o giro mais anterior chamado de giro temporal transversal anterior, responsável pelo centro cortical da audição.

2. Insular: apresenta duas partes (Figura 12):

- a) parte superior: entre a ínsula, e, os giros provenientes dos lobos frontal e parietal, na profundidade do sulco lateral.
- b) parte inferior: entre a ínsula, e, giros provenientes do lobo temporal na profundidade do sulco lateral.

Anteriormente, no eixo antero-posterior anatômico, a parte superior é maior em seu comprimento vertical do que a parte inferior, porém, posteriormente, ambas possuem comprimentos verticais iguais ou com predominância da parte inferior³³ (Figura 12).

Limitando a porção medial do compartimento opérculo-insular encontramos a Ilha de REIL²² ou ínsula^{36,51}.

A ínsula se encontra na profundidade do sulco lateral³⁶. Apresenta forma de pirâmide, com seu ápice ou polo anterior direcionado inferomedialmente, em direção ao "límen ínsulae" que, limita a ínsula da substância perfurada anterior^{33,97}.

A periferia da ínsula é circundada por um sulco denominado de sulco circular⁶⁹.

Do polo anterior da ínsula se origina um sulco que corre em direção póstero superior, dividindo os giros insulares em dois grupos:

- a) grupo anterior: correspondente aos giros curtos, consistindo de três ou quatro giros entre a parte anterior do sulco circular e o sulco central da ínsula.

b) grupo posterior: composto pelo giro longo da ínsula, localizado entre o sulco central e parte posterior do sulco circular da ínsula⁶⁹.

Este giro se prolonga na face superior do giro temporal superior do lobo temporal⁵¹.

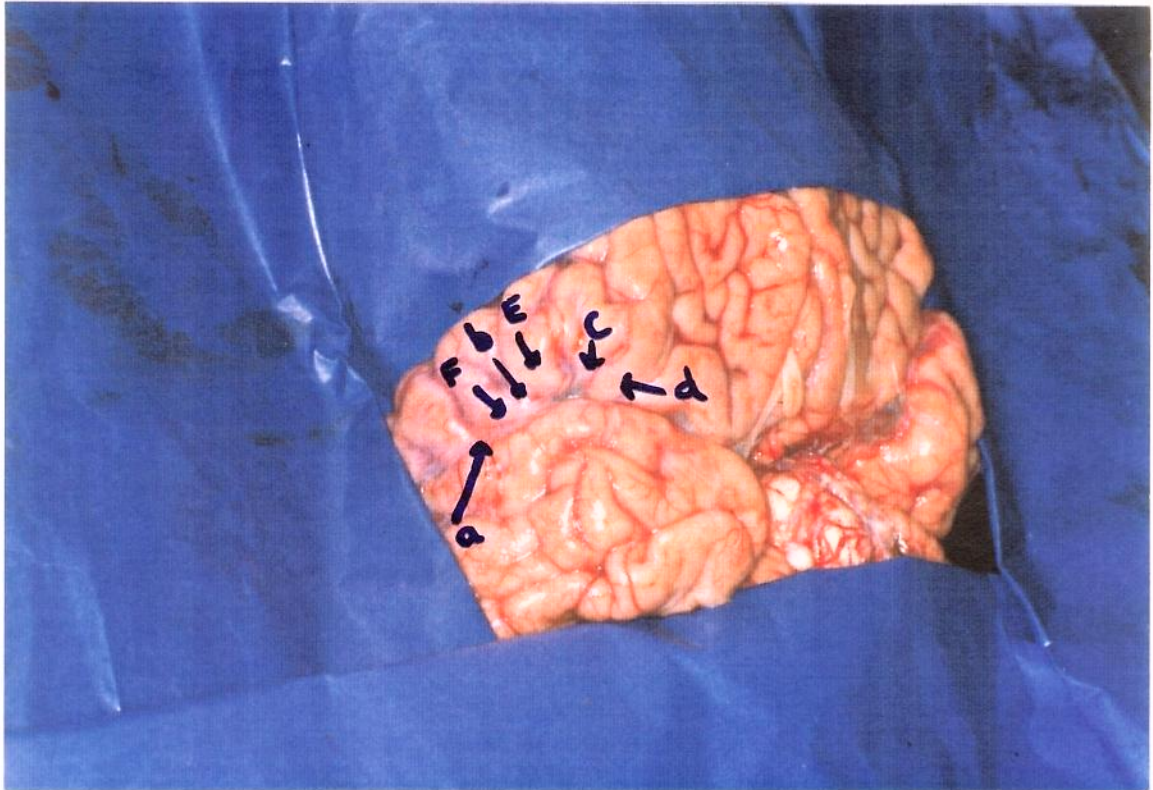
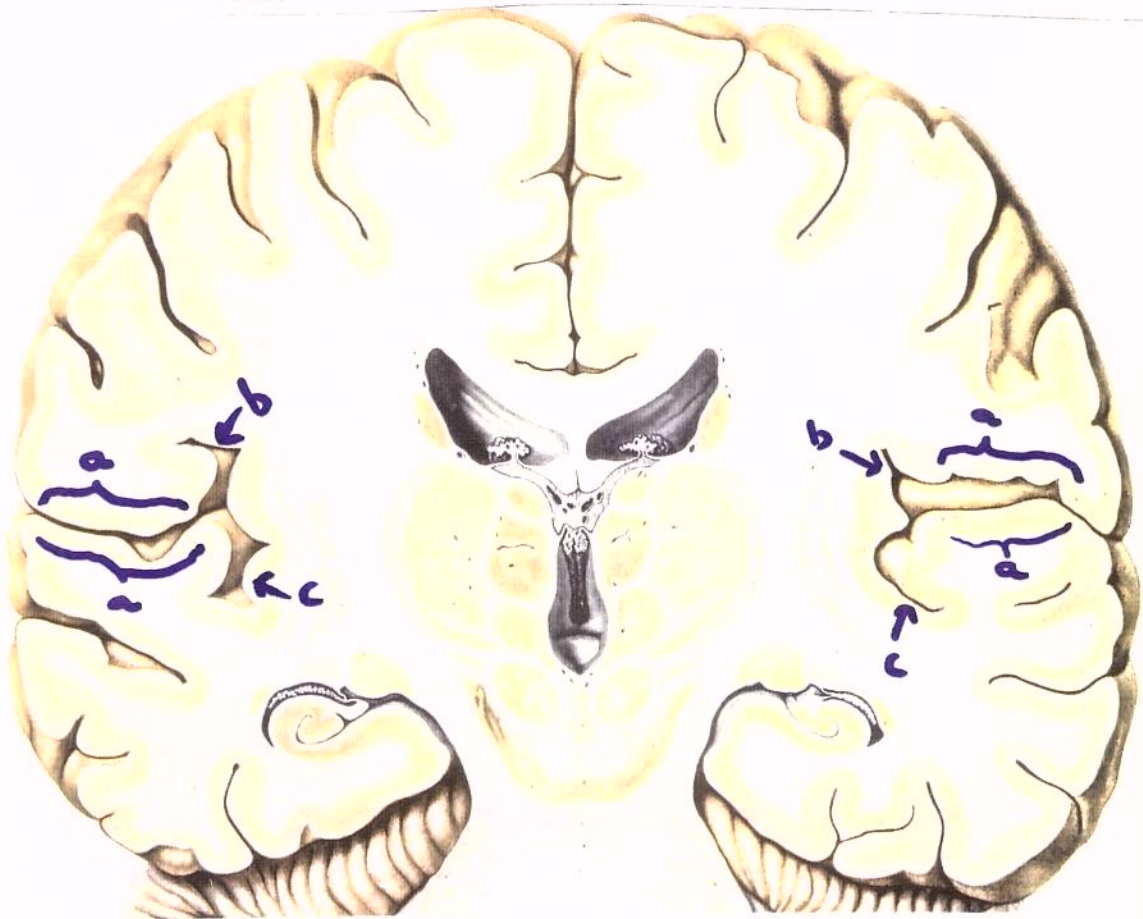


Figura 11 - a) Ramo posterior do sulco lateral; b) Ramo ascendente do sulco lateral; c) Ramo anterior do sulco lateral; d) Parte orbital do giro frontal inferior; e) Parte triangular do giro frontal inferior; f) Parte opercular do giro frontal inferior.

Figura 12 - a) Porção intra-sulcal dos giros que compõem o sulco lateral; b) Parte superior da fenda insular; c) Parte inferior da fenda insular.



MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado de acordo com protocolos previamente estabelecidos, visando alguns segmentos da artéria cerebral média e porções dos giros que compõem o sulco lateral.

As tabelas mencionadas no texto se encontram em anexo.

• Encéfalos Estudados

Foram estudados 30 encéfalos não fixados, totalizando 60 artérias e suas relações com os giros adjacentes, provenientes do Serviço de Verificação de Óbitos de Campinas (SETEC/Amarais) e do Departamento de Patologia da Faculdade de Medicina do Centro de Ciências Médicas e Biológicas da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

Os encéfalos selecionados não apresentavam lesões externas, mostrando claramente, sem uso do microscópio, as estruturas estudadas em questão; os mesmos eram analisados na sala de necrópsia preservando-se a anatomia e, em seguida, devolvidos para o médico patologista, sem dificultar quaisquer análises posteriores dos encéfalos.

Todos os pacientes e seus dados estão registrados nos respectivos Serviços de Patologia.

• Preparo dos Encéfalos

Após a serragem da calota craniana pelo técnico da necrópsia, a dura mater era aberta e o encéfalo exposto (Figura 13); em seguida, retirava-se o mesmo de forma cuidadosa,

desprendendo-o da base do crânio (Figura 14); posicionava-se o encéfalo de forma a proporcionar a condições semelhantes àsquelas do campo cirúrgico, observadas em cirurgias para clipagem de aneurismas da "circulação anterior" (Figura 15); a partir da junção opercular fronto-temporal abríamos progressivamente o sulco lateral, através de incisões das trabéculas aracnóides que unem os giros frontal inferior e temporal superior, expondo-se a origem da artéria cerebral média, sua bifurcação (ou divisão principal), o joelho da artéria, a ínsula e a porção intra-sulcal dos giros frontal inferior e temporal superior (Figuras 1, 2, 3, 4, 5, 6, e 16).

Em seguida, obtínhamos os seguintes dados:

1. Distância da bifurcação da artéria carótida interna à bifurcação (ou divisão principal) da artéria cerebral média (Figura 17).
2. Distância da bifurcação da artéria carótida interna ao joelho da artéria cerebral média (Figura 18).
3. Diâmetro do segmento horizontal da artéria cerebral média.
4. Distância do joelho da artéria cerebral média ao ponto da ínsula correspondente a uma linha perpendicular, passando pela junção opercular fronto-temporal (Figura 18).
5. Número de troncos provenientes da divisão principal da artéria cerebral média e seus diâmetros (Figura 19).
6. Distância da bifurcação da artéria carótida interna, até a artéria temporopolar e/ou temporal anterior simulando divisão principal da artéria

cerebral média (Figura 20). Eram medidos os diâmetros das artérias temporopolar e/ou temporal anterior nestas situações.

7. Distâncias e diâmetros das bifurcações secundárias dos troncos principais, quando presentes, e simulando divisão principal da artéria cerebral média (Figura 21).

8. Altura do giro frontal inferior no opérculo fronto-temporal (Figura 22).

9. Altura do giro temporal superior no opérculo fronto-temporal (Figura 23).

10. Distância do opérculo frontal ao Joelho da artéria cerebral média (Figura 24).

11. Distância do opérculo temporal ao Joelho da artéria cerebral média (Figura 24).

As medidas 10 e 11 foram realizadas por cálculo matemático correspondente ao Teorema de PITÁGORAS*, considerando-se estas medidas como a hipotenusa do triângulo retângulo formado pelos itens 4 e 8, quando estudamos o opérculo frontal, e, pelos itens 4 e 9, quando estudamos o opérculo temporal.

Todas as medidas foram realizadas nos lados direito e esquerdo dos encéfalos estudados, utilizando-se paquímetro de precisão milimétrica (Norfol, indústria nacional).

* Filósofo e matemático grego, do VI século a.C., que descreveu o seguinte teorema: "Em todo triângulo retângulo o quadrado da hipotenusa é igual à soma dos quadrados dos catetos".

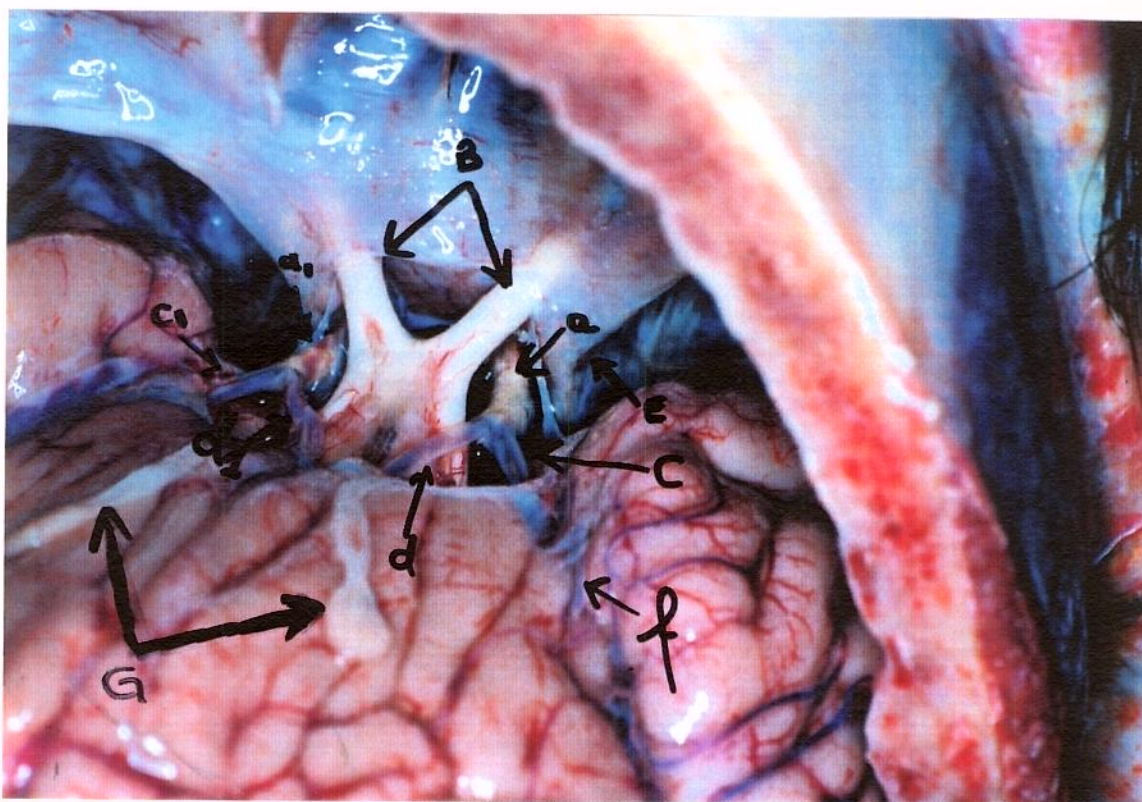
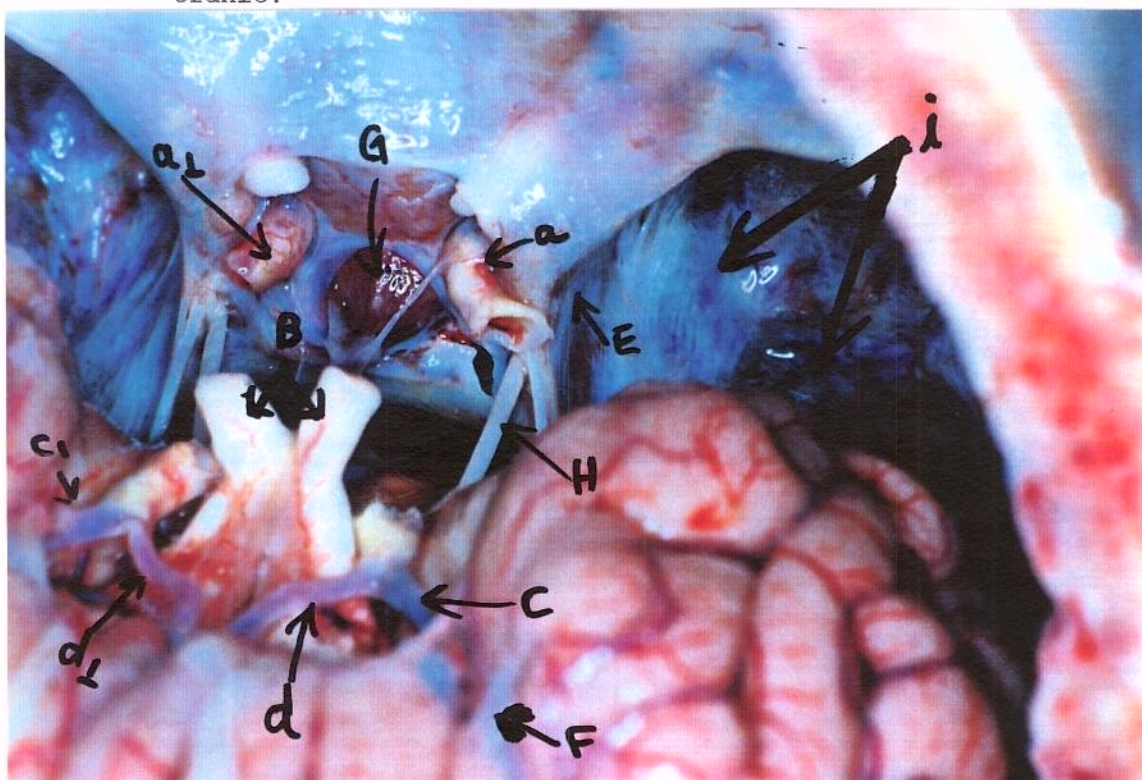


Figura 13 - a e a₁) Artéria carótida interna (supraclinóide); b) Nervos ópticos; c e c₁) Artéria cerebral média; d e d₁) Segmento A₁ da artéria cerebral anterior; e) Seio cavernoso; f) Sulco lateral; g) Nervos olfatórios.

Figura 14 - a e a₁) Artéria carótida interna; b) Nervos ópticos; c e c₁) Artéria cerebral média; d e d₁) Segmento A₁ da artéria cerebral anterior; e) Seio cavernoso; f) Sulco lateral; g) Hipófise; h) III nervo (n. oculomotor); i) Seios venosos da fossa média do crânio.



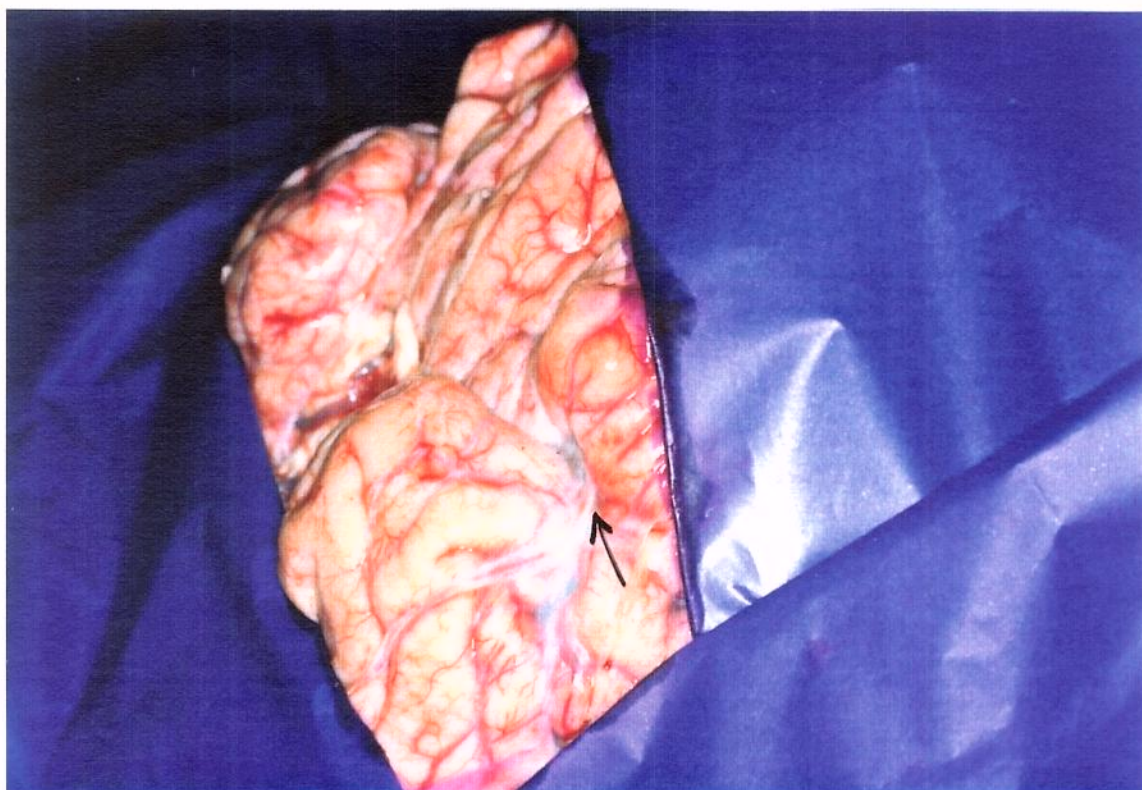
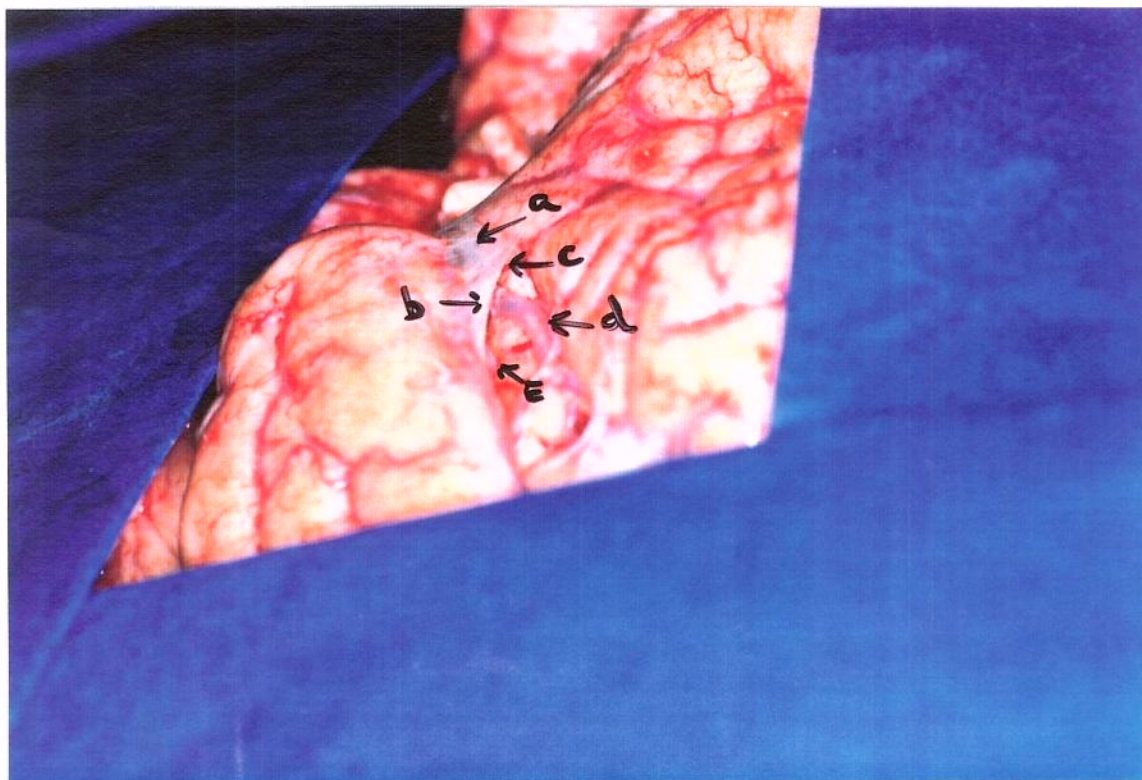


Figura 15 - a) Ponto onde iniciávamos a dissecação (seta).

Figura 16 - a) Segmento horizontal da artéria cerebral média (M_1) visto sob a aracnóide; b) Bifurcação da artéria cerebral média, vista sob a aracnóide; c) Trabéculas aracnóides; d) Tronco superior da bifurcação da artéria cerebral média; e) Tronco inferior da bifurcação da artéria cerebral média.



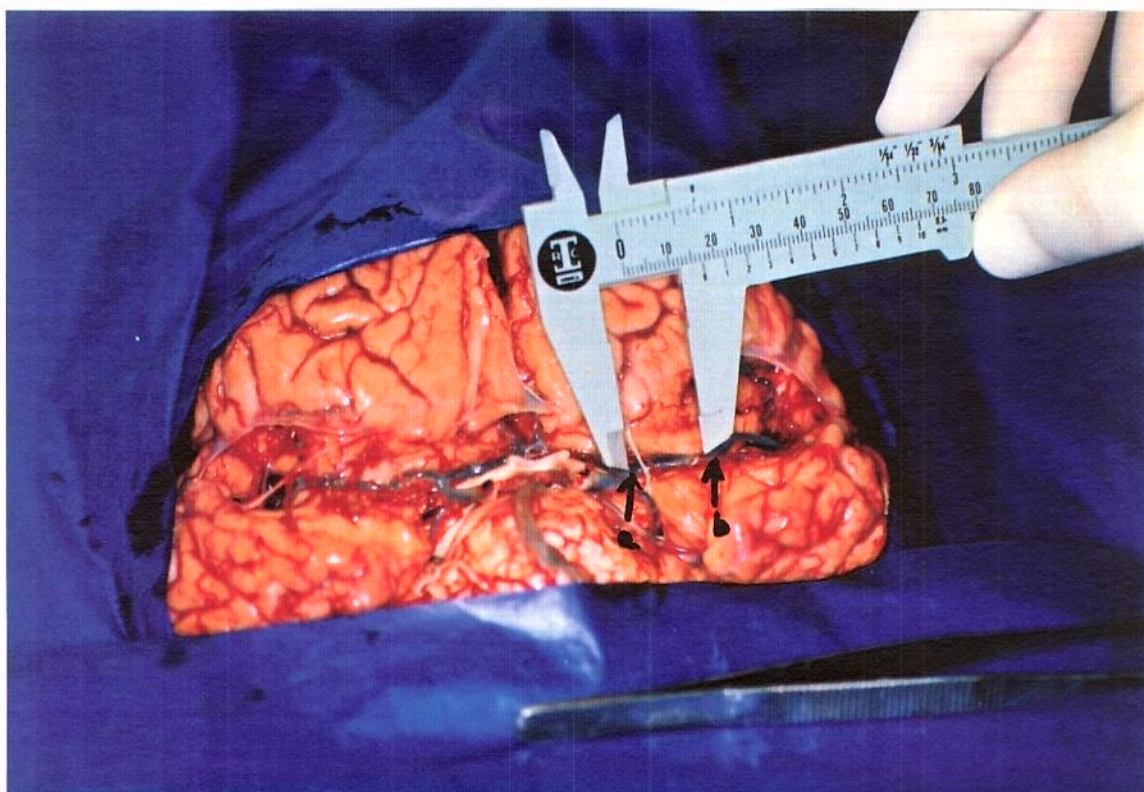
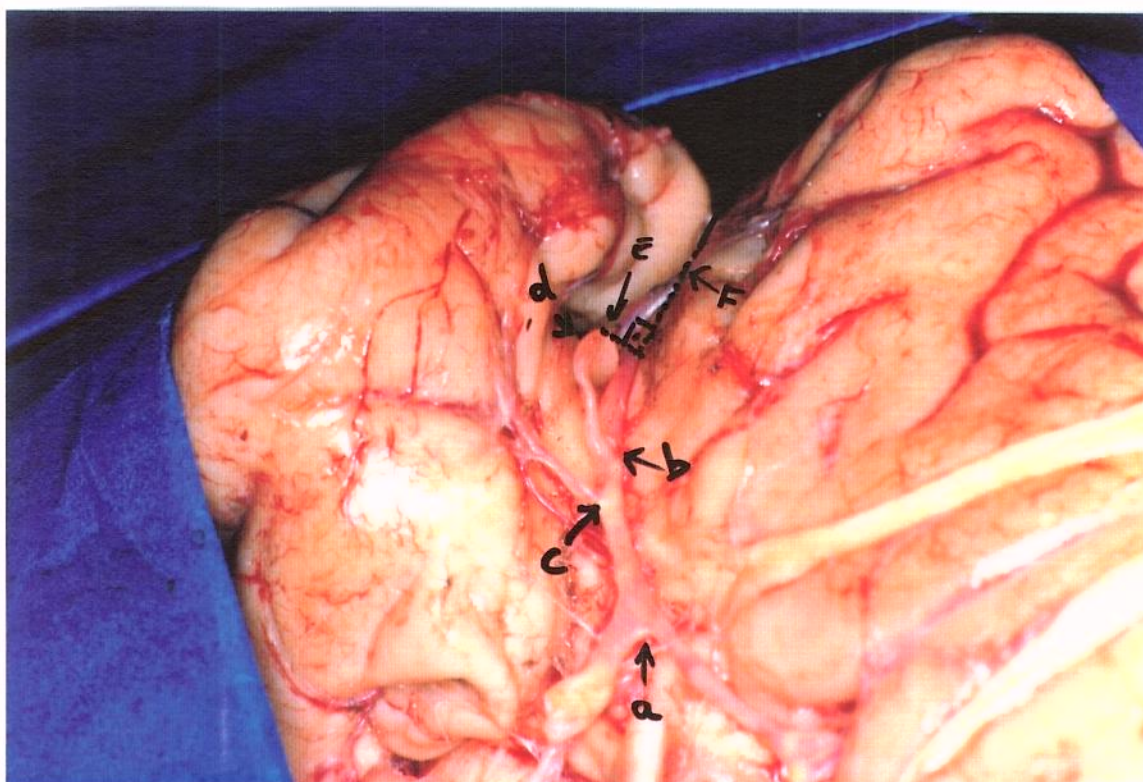


Figura 17 - a) Bifurcação da artéria carótida interna; b) Divisão principal da artéria cerebral média.

Figura 18 - a) Bifurcação da artéria carótida interna; b) Bifurcação da artéria cerebral média; c) Artéria temporal anterior, simulando bifurcação; d) Joelho ("genu") da artéria cerebral média; e) Distância do "genu" ao ponto insular correspondente à uma linha perpendicular à insula e passando pelo opérculo fronto-temporal (F).



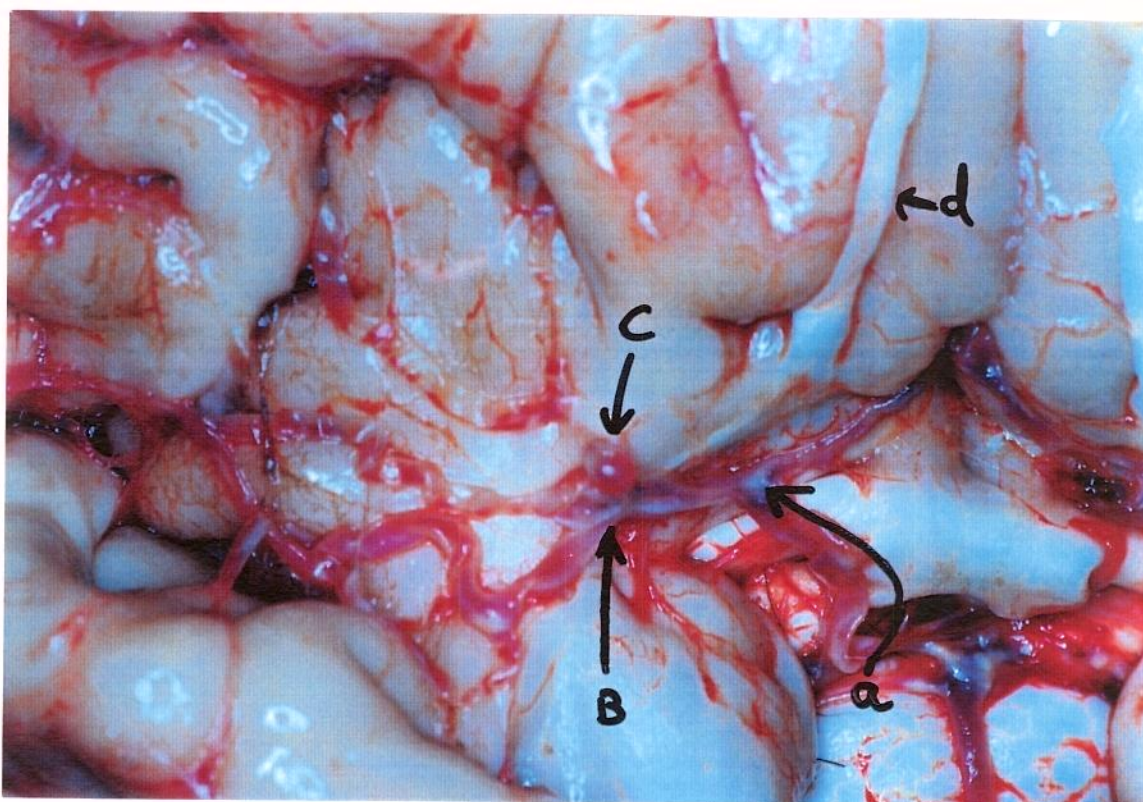
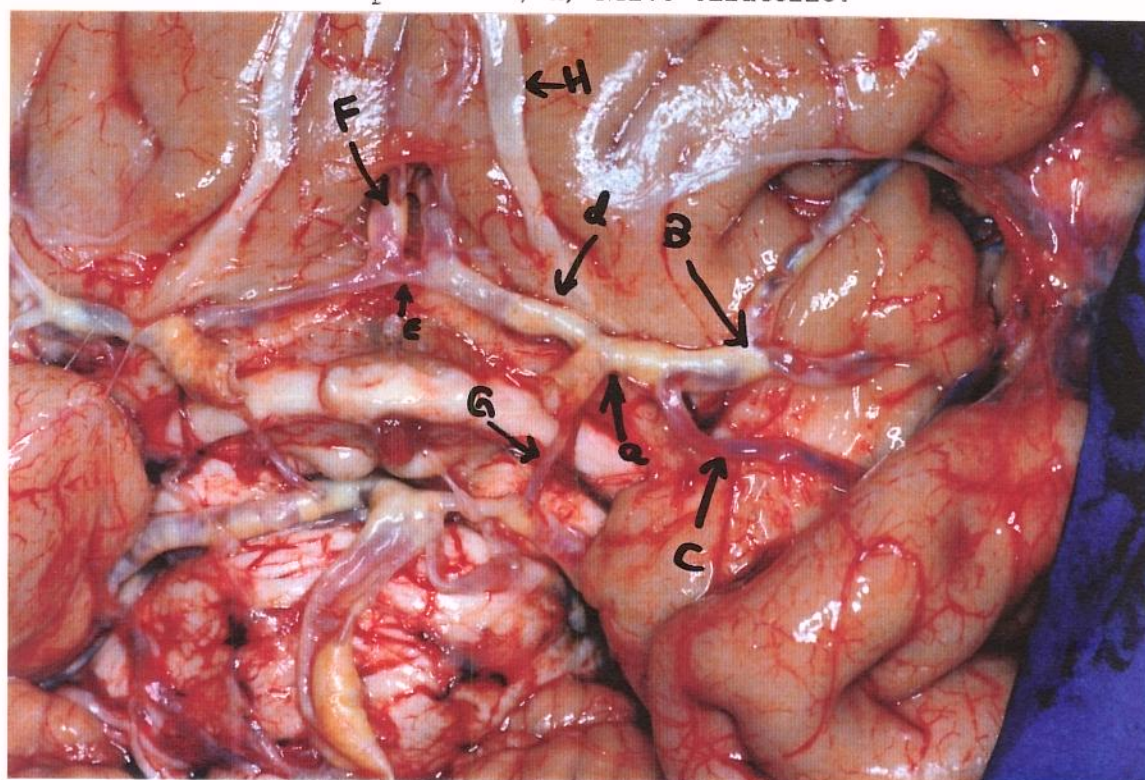


Figura 19 - a) Bifurcação da artéria carótida interna; b) Bifurcação da artéria cerebral média; c) Aneurisma de bifurcação da artéria cerebral média, encontrado em um caso.

Figura 20 - a) Bifurcação da artéria carótida interna; b) Bifurcação da artéria cerebral média; c) Artéria temporal anterior simulando bifurcação da artéria cerebral média; d) Segmento A₁ da artéria cerebral anterior; e) Artéria comunicante anterior; f) Segmento A₂ (proximal) da artéria cerebral anterior; g) Artéria comunicante posterior; h) Nervo Olfatório.



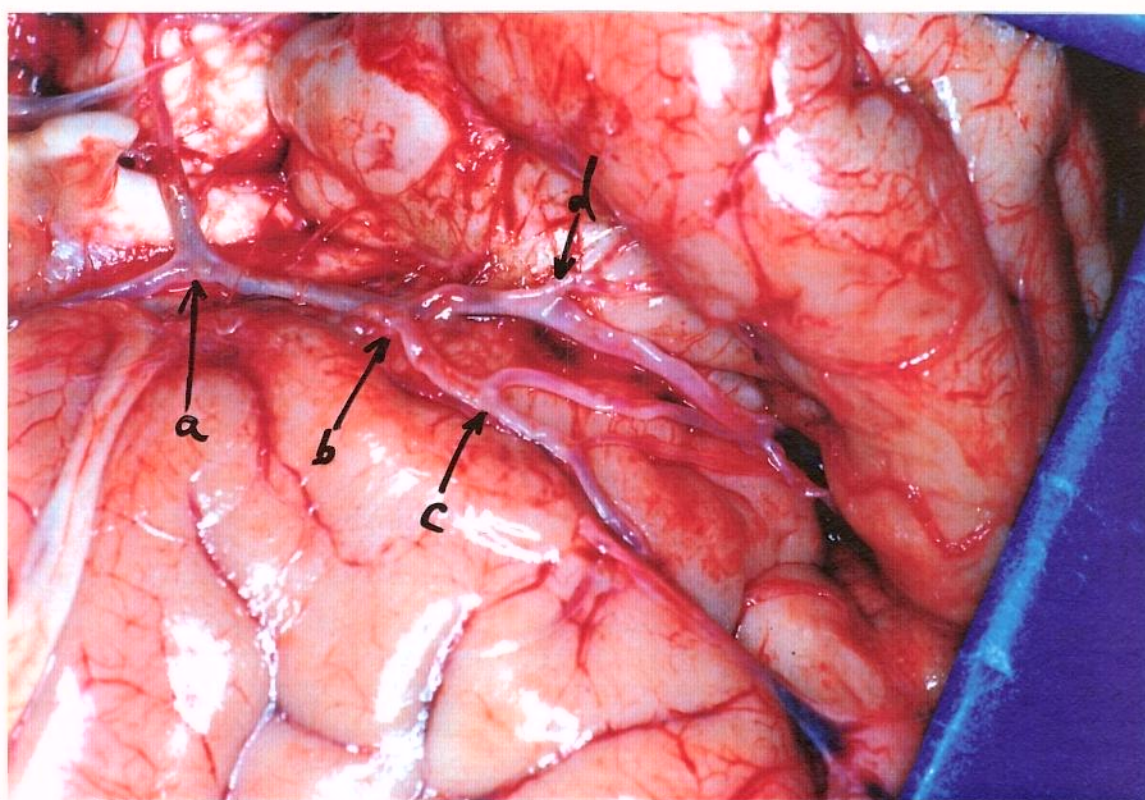
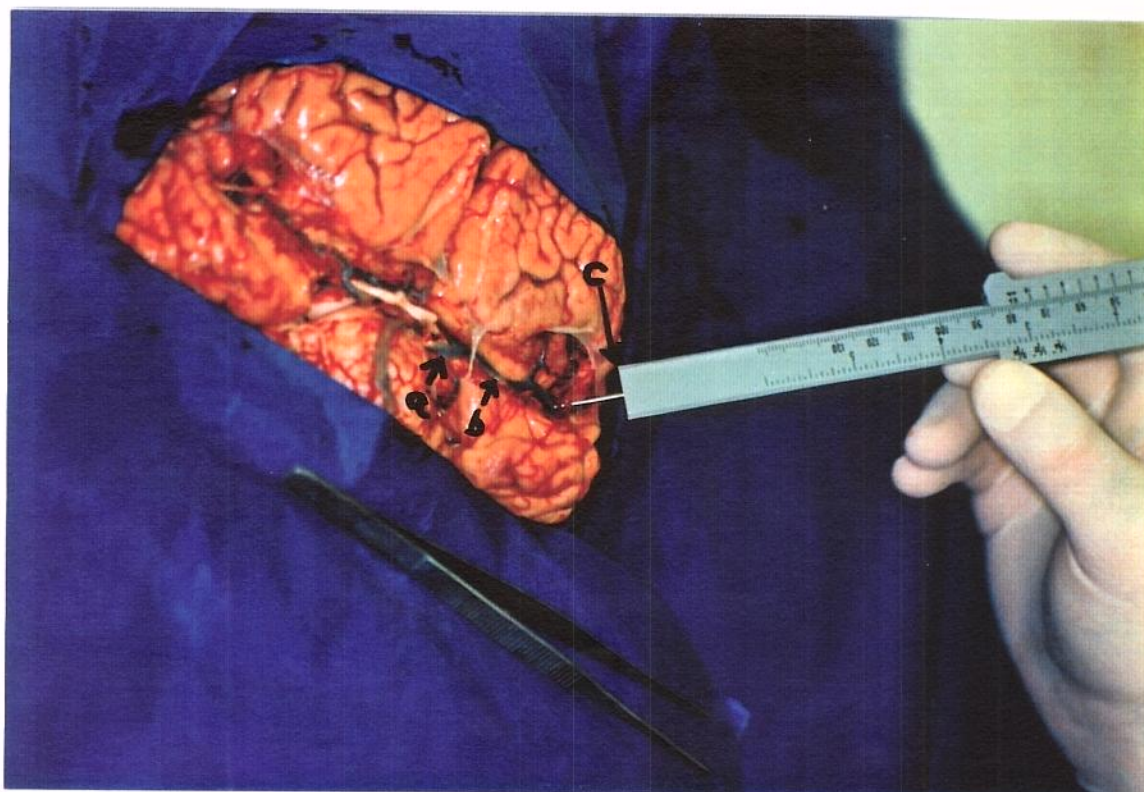


Figura 21 - a) Bifurcação da artéria carótida interna; b) Bifurcação da artéria cerebral média; c) Bifurcação secundária do tronco superior da artéria cerebral média; d) Bifurcação secundária do tronco inferior da artéria cerebral média.

Figura 22 - a) Bifurcação da artéria carótida interna; b) Bifurcação da artéria cerebral média; c) Giro frontal inferior.



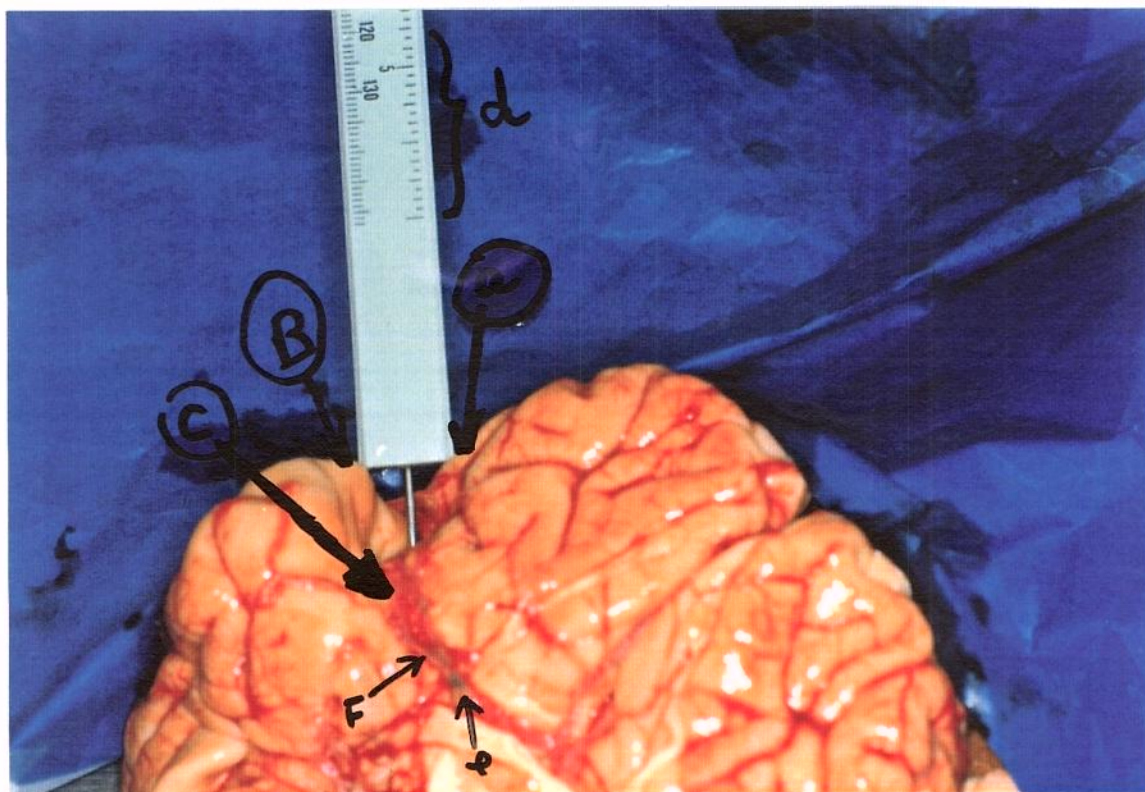
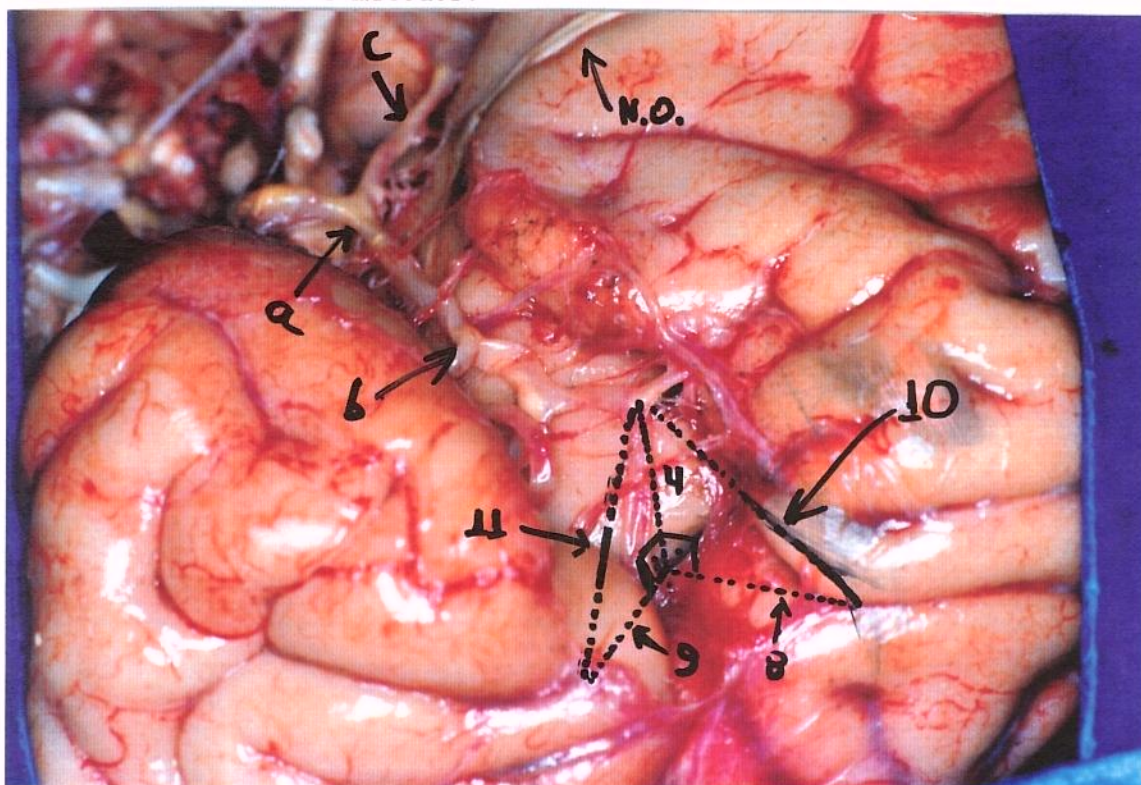


Figura 23 - a) Giro frontal inferior; b) Giro temporal superior; c) Joelho da artéria cerebral média; d) Marcação milimétrica do paquímetro; e) Bifurcação da artéria carótida interna; f) Bifurcação da artéria cerebral média.

Figura 24 - a) Bifurcação da artéria carótida interna; b) Bifurcação da artéria cerebral média; c) Segmento A₁ da artéria cerebral anterior. N.O. = nervo olfatório; 4, 8, 9, 10 e 11 = mencionadas no texto, referentes aos itens 4, 8, 9, 10 e 11 de material e métodos.



• Metodologia Estatística

As variáveis observadas foram analisadas adotando-se nível de significância de 0,05.

Os dados foram processados em microcomputador AT-486 utilizando-se o programa Microsta.

As análises das variáveis⁵ eram feitas da seguinte forma:

1. Verificação da hipótese de distribuição normal ou de GAUSS.
2. Valores da média, desvio padrão, valor mínimo e valor máximo encontrados para os lados direito e esquerdo.
3. Comparação das médias do lado direito e esquerdo pelo teste de Student.
4. Correlação com idade; quando não significativa eram feitas análises de variância para estudar diferenças estatísticas entre raça e sexo; caso a correlação com a idade fosse significativa fazia-se correção para uma idade média antes da análise de variância.

Os encéfalos foram provenientes de 30 indivíduos, todos registrados, apresentando os seguintes dados (Quadro 1):

Branco	* Não Branco
23	7

Distribuição quanto à etnia
(* negros com diferentes graus de mestiçagem).

Feminino	Masculino
12	18

Distribuição quanto ao sexo.

Valor Mínimo	Valor Máximo	Média
30	82	58,466

Distribuição etária.

QUADRO 1 - Dados de identificação dos 30 casos deste estudo.

RESULTADOS

Os resultados serão mostrados conforme sequência descrita anteriormente. As tabelas referidas no texto se encontram em anexo.

1 - Distância da bifurcação da artéria carótida interna à bifurcação (ou divisão principal) da artéria cerebral média (Quadro 2)

O estudo estatístico das medidas da distância entre a bifurcação da artéria carótida interna e a bifurcação ou divisão principal da artéria cerebral média (Tabela 1-a), não permitiu aceitar a hipótese de distribuição normal ou de GAUSS ($P = 0,0468$). Mostrou haver diferença nas medidas dos lados direito e esquerdo ($P = 0,0075$); não evidenciou diferenças quanto a idade em relação ao sexo e etnia ($P = 0,9270$ - sexo feminino; $P = 0,4948$ - sexo masculino; $P = 0,9185$ - indivíduos brancos; $P = 0,0942$ - indivíduos não brancos); caracterizou não haver diferenças quanto ao sexo ($P = 0,4590$) e mostrou não haver diferenças quanto a etnia ($P = 0,3958$).

Valor Mínimo (mm)	Valor Máximo (mm)	Média (mm)	Desvio Padrão (mm)
30	82	58,466	5,557

QUADRO 2 - Dados referentes à distância da bifurcação da artéria carótida interna e divisão principal da artéria cerebral média

2 - Distância da bifurcação da artéria carótida interna ao joelho da artéria cerebral média (Quadro 3)

O estudo destas medidas (Tabela 1-b) permitiu aceitar a hipótese de distribuição normal ($P = 0,0965$). Mostrou haver diferenças nas medidas dos lados direito e esquerdo ($P = 0,0000002$); não evidenciou diferenças quanto a idade em relação ao sexo e etnia ($P = 0,2654$ - sexo feminino; $P = 0,07291$ - sexo masculino; $P = 0,1257$ - indivíduos brancos; $P = 0,4259$ - indivíduos não brancos), caracterizou não haver diferenças quanto ao sexo ($P = 0,0879$) e mostrou não haver diferenças quanto à etnia ($P = 0,204$).

Valor Mínimo (mm)	Valor Máximo (mm)	Média (mm)	Desvio Padrão (mm)
19	39	28,890	5,185

QUADRO 3 - Dados referentes à distância da bifurcação da artéria carótida interna ao joelho da artéria cerebral média

3 - Diâmetro do segmento horizontal (M_1) da artéria cerebral média (Quadro 4)

O estudo destas medidas (Tabela 2) não permitiu aceitar a hipótese de distribuição normal ($P = 0,0000004$). Mostrou não haver diferença nas medidas dos lados direito e esquerdo ($P = 0,0889$); não evidenciou não haver diferenças

quanto à idade em relação ao sexo e etnia ($P = 0,1262$ - sexo feminino; $P = 0,0810$ - sexo masculino; $P = 0,0971$ - indivíduos brancos; $P = 0,1578$ - indivíduos não brancos); caracterizou não haver diferenças quanto ao sexo ($P = 0,2118$) e mostrou não haver diferenças quanto à etnia ($P = 0,4436$).

Valor Mínimo (mm)	Valor Máximo (mm)	Média (mm)	Desvio Padrão (mm)
02	05	3,483	0,624

QUADRO 4 - Dados referentes ao diâmetro do segmento horizontal (M_1) da artéria cerebral média

4 - Distância entre o joelho da artéria cerebral média até ponto insular correspondente à linha perpendicular, passando pelo opérculo fronto-temporal (Quadro 5).

O estudo destas medidas (Tabela 3) não permitiu aceitar a hipótese normal ($P = 0,0476$). Mostrou não haver diferenças nas medidas dos lados direito e esquerdo ($P = 0,4719$); mostrou não haver diferença quanto a idade em relação ao sexo feminino ($P = 0,9106$) e evidenciou diferenças quanto a idade em relação ao sexo masculino ($P = 0,0046$); caracterizou haver diferença quanto a idade em relação aos indivíduos brancos ($P = 0,0107$) e, mostrou não haver diferenças quanto a idade em relação aos indivíduos não brancos ($P = 0,49227$); não houve diferenças quanto ao sexo ($P = 0,1264$) nem diferenças quanto à etnia ($P = 0,0918$).

Valor Mínimo	Valor Máximo	Média	Desvio Padrão
(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
03	16	8,383	3,184

QUADRO 5 - Dados referentes à distância do joelho da artéria cerebral média até ponto insular correspondente a linha perpendicular, passando pelo opérculo fronto-temporal

5 - Número de troncos provenientes da divisão principal da artéria cerebral média e seus respectivos diâmetros

O número de troncos provenientes da divisão principal da artéria cerebral média, e seus diâmetros (Tabelas 4 e 5), mostrou os seguintes resultados:

- a) um tronco em duas artérias = 3,33%.
- b) dois troncos em 53 artérias = 88,33%.
- c) três troncos em cinco artérias = 8,33%.
- d) tronco superior dominante em 17 artérias (29,31%).
- e) tronco inferior dominante em 17 artérias (29,31%).
- f) troncos iguais em 20 artérias (34,48%).
- g) tronco superior e médio dominantes em três artérias (5,17%).
- h) tronco médio dominante em uma artéria (1,73%).
- i) tronco superior com diâmetro em média de 2,448 milímetros.
- j) tronco inferior com diâmetro em média de 2,301 milímetros.

k) tronco médio com diâmetro em média de 1,875 milímetros.

- 6 - Distância da bifurcação da artéria carótida interna até a artéria temporopolar e/ou temporal anterior, quando presentes e simulando uma divisão principal da artéria cerebral média

Esta disposição da artéria temporopolar e/ou temporal anterior (Tabelas 6 e 7) foram encontradas em 9 artérias (15%), distanciando-se da bifurcação da artéria carótida interna em média de 8,583 milímetros e apresentando diâmetro em média de 3,208 milímetros.

- 7 - Distâncias e diâmetros das bifurcações dos troncos principais, quando presentes na dissecação, após a divisão principal da artéria cerebral média, e, simulando divisão principal

Ocorreu em nove artérias (Tabelas 8 e 9) ou seja, em 15% das artérias estudadas.

O tronco superior se bifurcou em oito artérias (13,33%) a uma distância em média de 9,165 milímetros.

Seus ramos apresentaram os seguintes diâmetros (médias):

a) ramo superior = 1,73 milímetros.

b) ramo inferior = 1,25 milímetros.

O tronco inferior se bifurcou em cinco artérias (8,33%) a uma distância em média de 6,5 milímetros.

Seus ramos apresentaram os seguintes diâmetros (médias) :

a) ramo superior = 1,81 milímetros.

b) ramo inferior = 1,56 milímetros.

8 - Altura do giro frontal inferior, na junção dos giros que compõem o opérculo fronto-temporal (Quadro 6)

O estudo destas medidas (Tabelas 10 e 11) permitiu aceitar a hipótese de distribuição normal ($P = 0,2692$). Mostrou não haver diferenças nas medidas dos lados direito e esquerdo ($P = 0,2424$); não evidenciou diferenças quanto à idade em relação ao sexo e etnia ($P = 0,4696$ - sexo feminino; $P = 0,1646$ - sexo masculino; $P = 0,4304$ - indivíduos brancos; $P = 0,7972$ - indivíduos não brancos); caracterizou não haver diferenças quanto ao sexo ($P = 0,4623$) e mostrou não haver diferenças quanto a etnia ($P = 0,4782$).

Valor Mínimo	Valor Máximo	Média	Desvio Padrão
(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
10	27	18,200	4,041

QUADRO 6 - Dados referentes a altura do giro frontal inferior na junção dos lobos frontal e temporal no opérculo

9 - Altura do giro temporal superior na junção dos giros que compõem o opérculo fronto-temporal (Quadro 7)

O estudo destas medidas (Tabelas 12 e 13) não permitiu aceitar a hipótese de distribuição normal ($P = 0,001764$). Mostrou não haver diferenças nas medidas dos lados direito e esquerdo ($P = 0,2928$); não evidenciou diferenças quanto à idade em relação ao sexo e etnia ($P = 0,6914$ - sexo feminino; $P = 0,8816$ - sexo masculino; $P = 0,6888$ - indivíduos brancos; $P = 0,8523$ - indivíduos não brancos); caracterizou não haver diferenças quanto ao sexo ($P = 0,2191$) e mostrou não haver diferenças quanto a etnia ($P = 0,1253$).

Valor Mínimo (mm)	Valor Máximo (mm)	Média (mm)	Desvio Padrão (mm)
10	28	17,883	3,910

QUADRO 7 - Dados referentes a altura do giro temporal superior na junção dos lobos frontal e temporal ao nível no opérculo

10 - Distância do giro frontal inferior na superfície do opérculo fronto-temporal, no ponto onde iniciamos a microdissecção do sulco lateral, até o joelho da artéria cerebral média (Quadro 8)

O estudo destas medidas (Tabelas 14 e 15) permitiu aceitar a hipótese de distribuição normal ($P = 0,7512$). Mostrou não haver diferenças nas medidas dos lados direito e esquerdo

($P = 0,3823$); não evidenciou diferenças quanto a idade em relação ao sexo e etnia ($P = 0,4992$ - sexo feminino; $P = 0,5141$ - sexo masculino; $P = 0,9651$ - indivíduos brancos; $P = 0,9447$ - indivíduos não brancos); caracterizou não haver diferenças quanto ao sexo ($P = 0,4247$) e mostrou não haver diferenças quanto a etnia ($P = 0,3511$).

Valor Mínimo (mm)	Valor Máximo (mm)	Média (mm)	Desvio Padrão (mm)
12,51	30,41	20,423	3,774

QUADRO 8 - Dados referentes a distância do giro frontal inferior ao joelho da artéria cerebral média

11 - Distância do giro temporal superior na superfície do opérculo fronto-temporal, no ponto onde iniciamos a microdissecção do sulco lateral, até o joelho da artéria cerebral média (Quadro 9)

O estudo destas medidas (Tabelas 16 e 17) permitiu aceitar a hipótese de distribuição normal ($P = 0,5884$). Mostrou não haver diferenças nas medidas dos lados direito e esquerdo ($P = 0,3608$); não evidenciou diferenças quanto a idade em relação ao sexo e etnia ($P = 0,7505$ - sexo feminino; $P = 0,3741$ - sexo masculino; $P = 0,7860$ - indivíduos brancos; $P = 0,9838$ - indivíduos não brancos); caracterizou não haver diferenças quanto ao sexo ($P = 0,3097$) e mostrou não haver diferenças quanto a etnia ($P = 0,2512$).

Valor Mínimo (mm)	Valor Máximo (mm)	Média (mm)	Desvio Padrão (mm)
12,80	31,30	20,027	3,754

QUADRO 9 - Dados referentes a distância do giro temporal superior ao joelho da artéria cerebral média

DISCUSSÃO

A abertura do sulco lateral, ou, cisterna silviana (de SYLVIVS), constitui um passo importante aos acessos frontotemporais dos aneurismas cerebrais da "circulação anterior".

O uso do microscópio cirúrgico nos permite, dissecar e cortar as trabéculas aracnóides que unem os lobos frontal e temporal (Figuras 25 e 26), ao mesmo tempo que se aspira líquido, permitindo um relaxamento maior do cérebro^{65,97,98}; lembramos também que é importante o uso de técnicas anestésicas apropriadas para conseguirmos este objetivo^{15,19,81}. Assim, no ato cirúrgico, teremos excelente exposição da artéria cerebral média e suas porções, e, juntamente com a dissecação das cisternas adjacentes (cisterna carotídea, cisterna quiasmática, cisterna da lâmina terminal e cisterna interpedicular, esta última exposta após cortarmos a membrana da LILEQUIST), teremos também, a exposição da artéria carótida interna supraclínóide e seus maiores ramos (artéria oftálmica, artéria comunicante posterior e artéria coroidéa anterior), da artéria cerebral anterior (segmento A₁ e porção proximal de A₂), da artéria comunicante anterior e porção distal da artéria basilar^{6,12,18,21,23,24,25,28,30,34,43,44,45,46,56,59,62,63,65,66,71,72,83,95,97,98,99,100,101,102}.

Com este mesmo procedimento, consegue-se, muitas vezes, a não utilização de retratores cerebrais (Figuras 27, 28, 29 e 30), e, quando usados, acabam tendo função de manter os lobos frontal e temporal afastados, com grau de retração mínimo, prevenindo, portanto, os efeitos isquêmicos locais provocados pelo uso de espátula sobre o cérebro^{97,98}; ocorre, nestas circunstâncias, menor risco de anosmia pós-operatória

por menor tração sobre o lobo frontal e preservação das vias olfatórias²³.

Sabemos, ainda, que muitos aneurismas estão aderidos aos lobos cerebrais, e, podem se romper no ato cirúrgico, decorrente da tração sobre os respectivos lobos^{65,98}. Como exemplo, citamos os aneurismas de bifurcação da artéria carótida interna, os quais ficam aderidos à base do lobo frontal, e, os aneurismas da artéria carótida interna com a junção da artéria comunicante posterior, direcionados lateralmente e para cima da tenda do cerebelo, além de aneurismas da artéria carótida interna, na origem da artéria coroidéa anterior, que podem ficar aderidos ao lobo temporal. Nestes casos, quando não iniciamos a microdissecção pelo sulco lateral, tornar-se-á necessário maior tração sobre o lobo frontal ou temporal, para expor a artéria carótida interna supraclinóide, visto o lobo frontal e temporal estarem unidos pelas trabéculas de aracnóide, podendo levar à ruptura e sangramento do aneurisma numa fase inicial, onde ainda não temos controle proximal do vaso nutriente^{25,65,97,98}.

Acreditamos, também, que com a abertura do sulco lateral, conseguimos melhor exposição cirúrgica de patologias tumorais envolvendo as artérias da "circulação anterior".

Citamos como exemplos, os meningiomas⁶⁴ de asa menor do osso esfenóide, de goteira olfatória e suprassellar; craniofaringeomas^{24,101} e adenomas hipofisários^{27,39} em que haja indicação para abordagem transcraniana; lembramos, porém, que a anatomia em patologias tumorais e em aneurismas gigantes^{4,59}, se torna diferente dos padrões normais, o que torna mais difícil a abertura do sulco lateral.

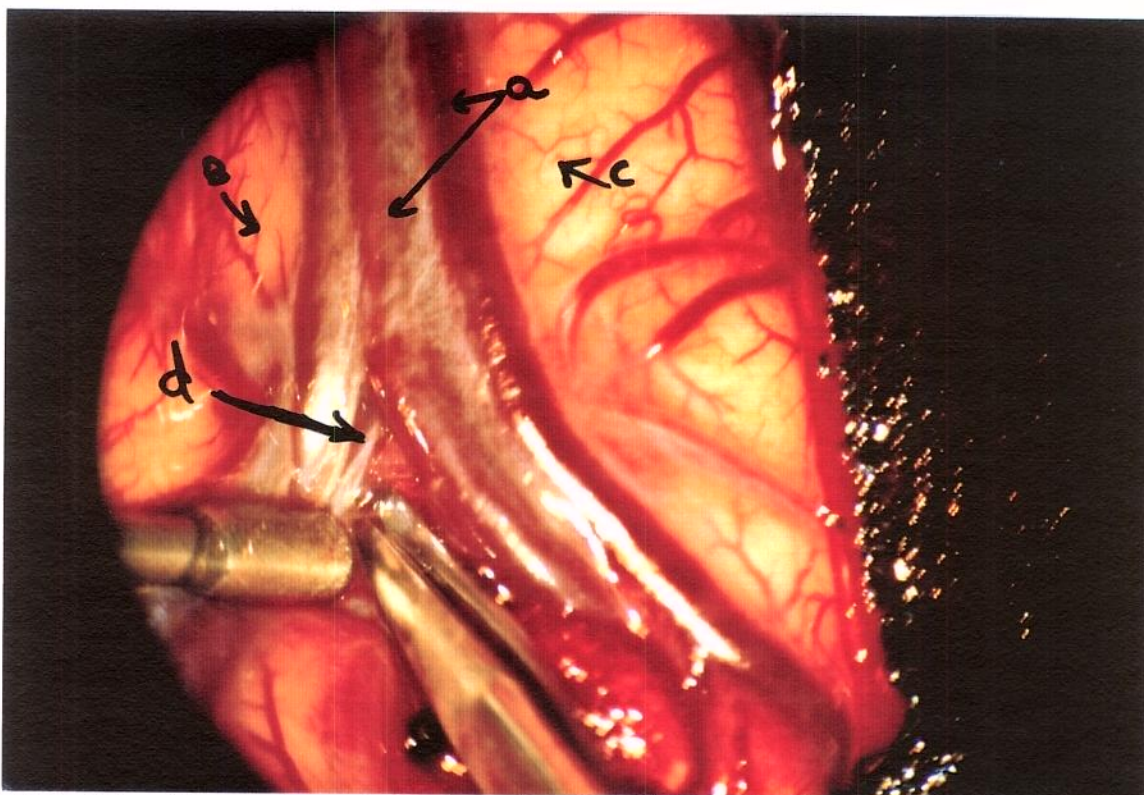
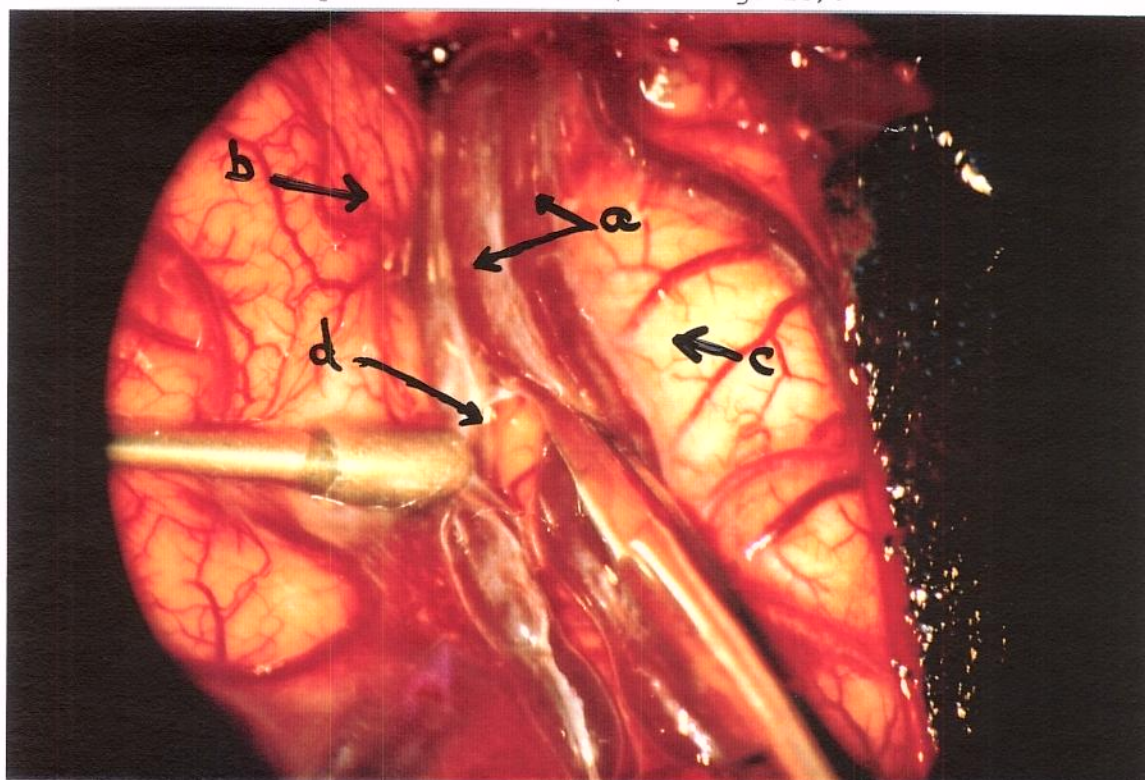


Figura 25 - Visão microcirúrgica da microdissecção do sulco lateral. a) Veia cerebral média superficial (duas veias); b) Giro frontal inferior; c) Giro temporal superior; d) Trabécula de aracnóide sendo cortada com microtesoura reta.

Figura 26 - Visão microcirúrgica da microdissecção do sulco lateral. a) Veia(s) cerebral média superficial; b) Giro frontal inferior; c) Giro temporal superior; d) Visão do "interior" do sulco lateral após fase anterior (vide fig. 25).



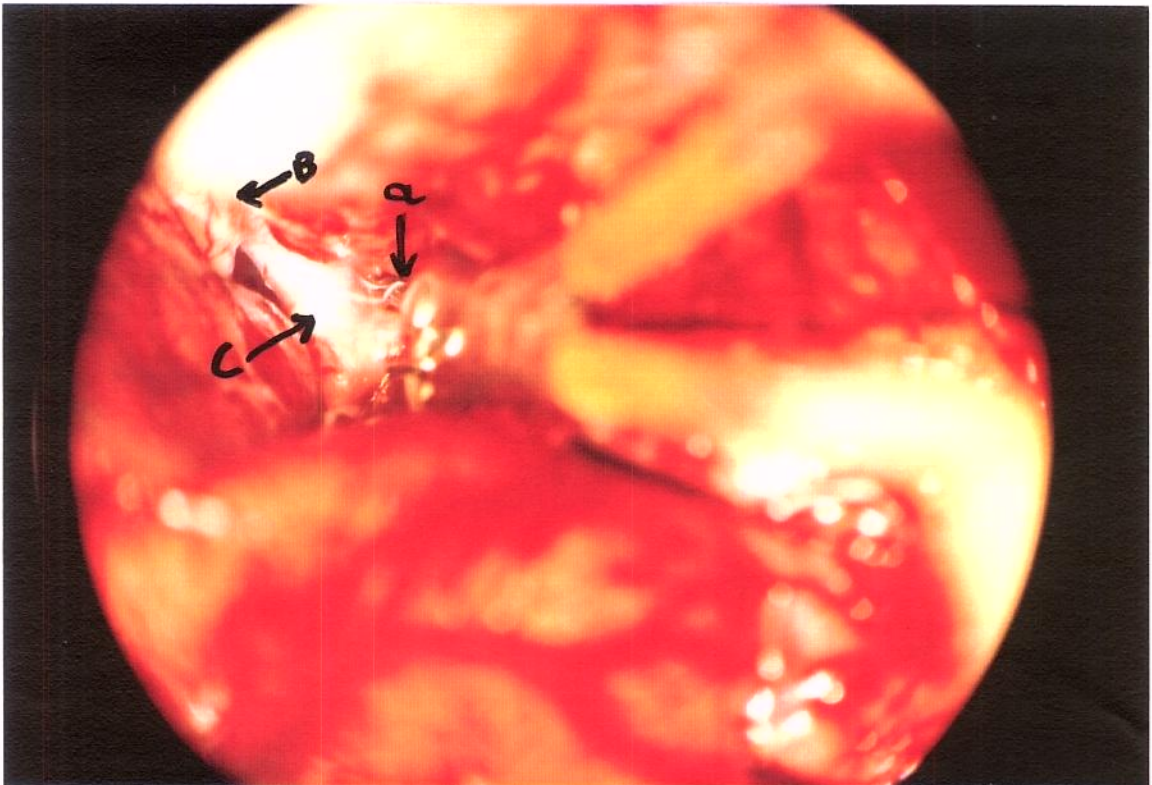
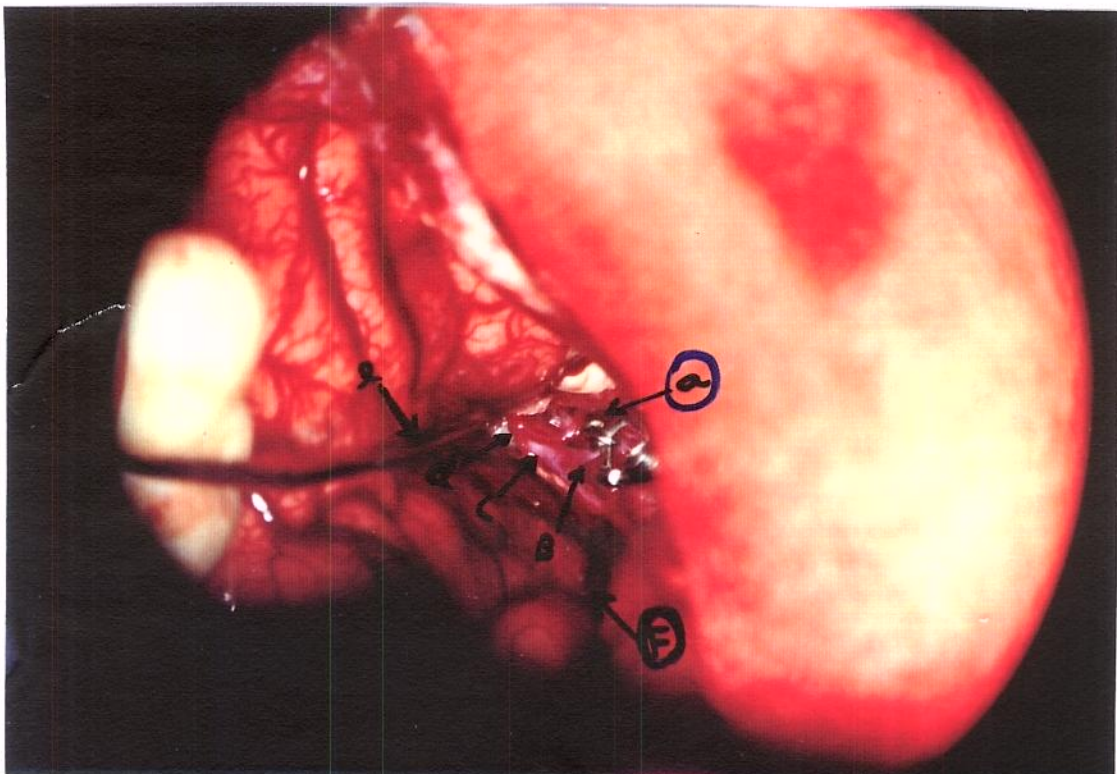


Figura 27 - Visão microcirúrgica, após a abertura do sulco lateral, mostrando clipagem de aneurisma da artéria carótida interna direita, junção com artéria comunicante posterior, sem uso de retratores. a) Aneurisma no momento da clipagem; b) Nervo óptico direito; c) artéria carótida interna.

Figura 28 - Visão microcirúrgica, após a abertura do sulco lateral, mostrando clipagem de aneurisma da artéria comunicante anterior, sem uso de retratores cerebrais. a) Clip no colo do aneurisma; b) Artéria comunicante anterior; c) Segmento A₂ (direito) proximal da artéria cerebral anterior; d) Artéria recorrente de Heubner (direita); e) Afastamento do lobo frontal com o microaspirador (com pouca tração). f) Sulco lateral.



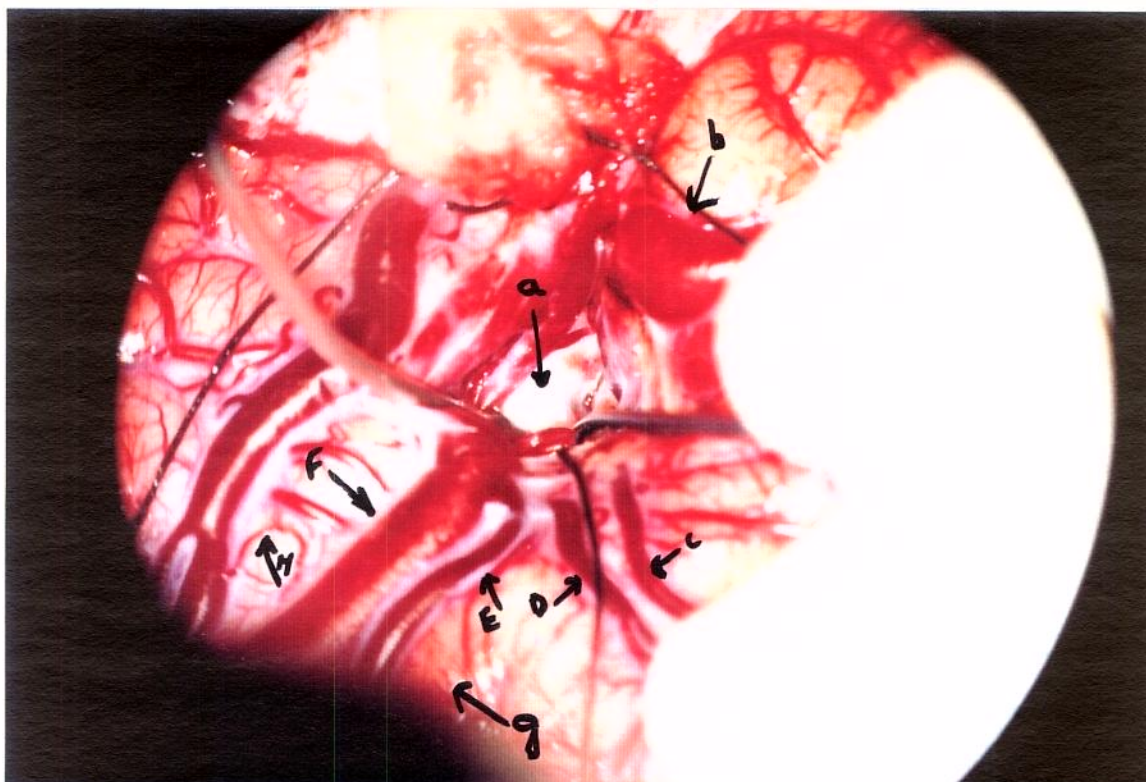
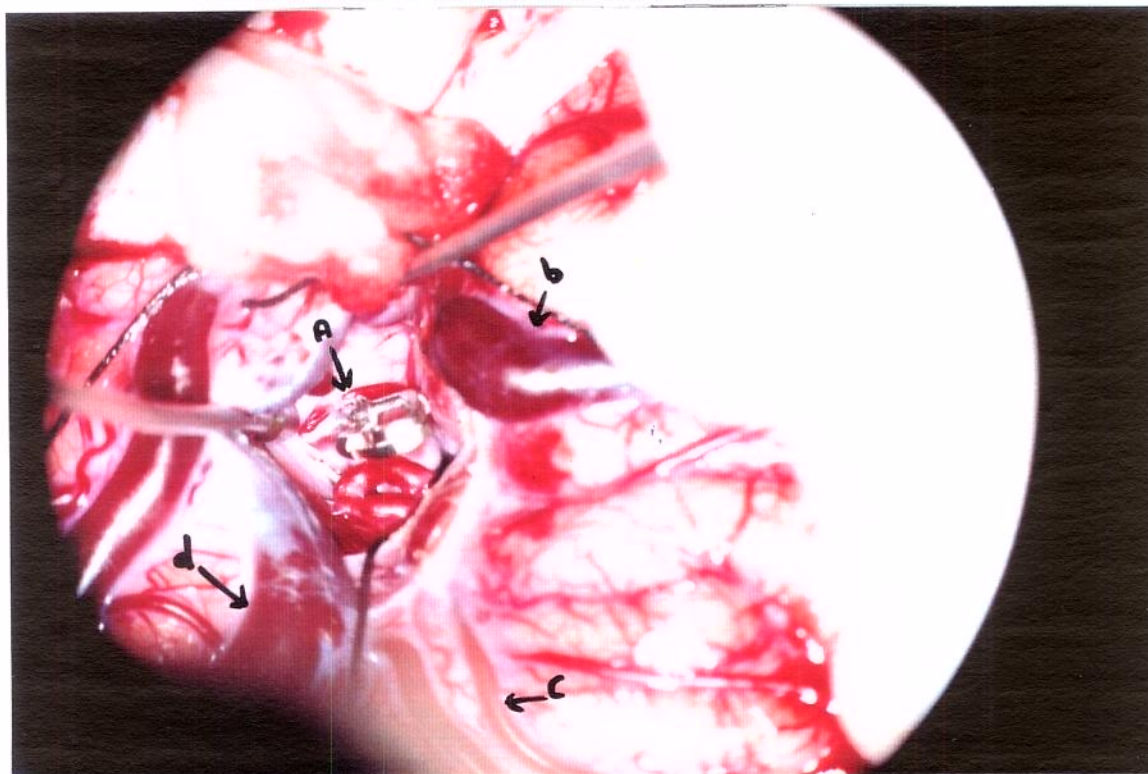


Figura 29 - Visão microcirúrgica de malformação artério-venosa, tipo fístula única, entre ramo temporal anterior da artéria cerebral média e veia cerebral média profunda, após abertura do sulco lateral. a) Fístula; b, c, d e e) Veias frontossilvianas (com sangue arterial devido à fístula). f) Veia cerebral média superficial (com sangue arterial); g) Giro frontal inferior; h) Giro temporal superior.

Figura 30 - Visão microcirúrgica, semelhante à Fig. 29, porém com fechamento da fístula com clip(a); b, c e d mostram as veias com sangue venoso, após o fechamento da fístula.



Alguns aneurismas da "circulação posterior", como exemplo, os aneurismas de bifurcação da artéria basilar, podem ser abordados com abertura do sulco lateral precedendo a dissecação do aneurisma, permitindo melhor exposição pela via pterional ou pterional-subtemporal combinadas⁶⁵.

A microdissecação do sulco lateral também é importante em cirurgias de malformações arteriovenosas nutridas por ramos da artéria cerebral média^{10,40,49,58,65,75,77,82,88,87,92,96,99} (Figuras 29 e 30).

O sulco lateral pode ser dissecado para drenagem de hemorragias putaminais, visto a proximidade dessa região com a ínsula^{9,11,16,31,37,42,48,65,76,84,88}.

Partindo destes aspectos cirúrgicos apresentados, justificamos, e, valorizamos a revisão e acréscimo de parâmetros anatômicos que facilitam a microdissecação do sulco lateral, mesmo havendo excelentes estudos anatômicos na literatura.

Faremos comentários sobre nossa casuística, comparação com a literatura e aspectos anátomo-cirúrgicos, com a mesma sequência apresentada anteriormente nos resultados.

1 - Distância da bifurcação da artéria carótida interna à divisão principal da artéria cerebral média

Esta distância em nossa casuística foi em média de 16,767 milímetros, mostrando haver diferenças ($P < 0,05$) entre os lados direito ($x_D = 15,034$ milímetros) e esquerdo ($x_E = 18,517$ milímetros) (Tabela 01-a).

No estudo de UMANSKY⁹⁰ e cols., foi encontrada média de $15,8 \pm 0,9$ milímetros, sendo analisados 34 hemisférios cerebrais, portanto, com dados e resultados semelhantes ao nosso.

GIBO³³ e cols., estudando 50 artérias, encontraram distância em média de 9,4 milímetros (da artéria carótida interna ao joelho da artéria cerebral média), não especificando a distância até a divisão principal da artéria cerebral média.

No trabalho de UMANSKY e cols., os cérebros não foram fixados de forma semelhante aos nossos casos, ao contrário do trabalho de GIBO e cols.; talvez a fixação em formol, e sua ação, provocando retração dos tecidos, contribua para os resultados diferentes e, para orientação cirúrgica, seria melhor considerarmos os resultados encontrados em cérebros não fixados.

VICENTELLI⁹⁵ e YASARGIL⁹⁷ consideram que este segmento da artéria constitue a porção M_1 , enquanto MARINKOVIC⁵² e UMANSKY⁸⁹ consideram M_1 a porção da bifurcação da artéria carótida interna até o joelho da artéria cerebral média.

Lembramos, também, que 79% das artérias lentículo-estriadas se encontram proximalmente à divisão principal⁹⁰ sendo muito importante a microdissecção cuidadosa do sulco lateral, principalmente na porção inferior de M_1 ^{97,98}; em outro trabalho é referido que 96% dos ramos perfurantes se encontram nos 17 milímetros proximais do segmento horizontal⁹⁰.

Deste segmento, também se originam os ramos corticais precoces da artéria cerebral média, sendo frequentemente a artéria uncal o primeiro ramo, a artéria temporopolar o segundo, e, a artéria temporal anterior o terceiro ramo^{65,97,98}.

Pequenas ramificações destas artérias podem se romper durante a retração do lobo temporal, com possíveis quadros neurológicos no pós-operatório dependente da área de irrigação (por exemplo: perda da memória de fixação na ruptura da artéria uncal) ou mesmo quadro de crises convulsivas^{65,98}.

As artérias temporopolar e temporal anterior podem ser confundidas com uma bifurcação da artéria cerebral média⁹⁷, situação anatômica discutida adiante.

2 - Distância da bifurcação da artéria carótida interna ao joelho da artéria cerebral média

No nosso estudo encontramos uma distância em média de 28,89 milímetros, havendo diferenças entre os lados direito (x_D = 26,88 milímetros) e esquerdo (x_E = 30,90 milímetros) com nível de significância menor que 0,05.

Esta distância se refere ao segmento M_1 da artéria cerebral média como referido por diversos autores^{52,89}, que ao nosso ver, facilita o estudo anatômico; outros autores consideram que esta distância se refere à porção pré (M_1) e pós-bifurcação (M_2) até o límen da ínsula.

Na literatura é referido como apresentando valores de 4,3 a 19,5 milímetros e em média de 9,4 milímetros diferindo da nossa casuística, como referido anteriormente.

A maior parte dos aneurismas da artéria cerebral média se situam em locais correspondentes a esse segmento. YASARGIL⁹⁸ numa série de 184 pacientes apresenta 174, sendo oito ao nível da artéria temporal anterior, 14 ao nível das artérias lenticulo-estriadas e 152 na bifurcação da artéria cerebral

média; atualmente o uso de potenciais evocados intraoperatório reduz o risco de fecharmos inadvertidamente estes vasos, quando abordamos aneurismas da artéria cerebral média²⁶.

Lembramos, também, que 80% das hemorragias espontâneas ocorrem em decorrência da ruptura de microaneurismas das artérias lentículo estriadas¹¹ e que esses vasos, juntamente com as artérias temporopolar e temporal anterior, podem contribuir com vasos nutrientes para malformações artério venosas em locais adjacentes à M_1 ⁴⁰.

3 - Diâmetro do segmento horizontal (M_1) da artéria cerebral média

O diâmetro deste vaso em nossa casuística foi em média de 3,483 milímetros (Tabela 2) não mostrando diferenças entre os lados, idade, sexo e etnia.

O diâmetro apresentado é compatível com a literatura^{33,89}.

MILLER⁶⁰ em seu trabalho sobre os diâmetros das artérias cerebrais refere não haver correlação do diâmetro da artéria cerebral média com a idade até a quinta década, a partir da qual até a sexta década encontrou aumento de 7,8% nos diâmetros da artéria cerebral média direita.

Acrescentamos a importância desta medida, pois, além das cirurgias envolvendo o sulco lateral, a mesma reflete na velocidade do fluxo sanguíneo, que pode ser medido através do Doppler transcraniano e, permitir diagnóstico de vasoespasmo cerebral pós-hemorragia meníngea, decorrente de ruptura de aneurismas cerebrais e traumatismo cranioencefálico^{8,20,47,50}.

- 4 - Distância do joelho da artéria cerebral média até ponto na ínsula correspondente a uma linha perpendicular passando pelo opérculo fronto-temporal

A média desta distância (Tabela 3) foi de $8,383 \pm 3,184$ milímetros.

Não encontramos em nossa revisão bibliográfica dados referentes a esta distância. Acreditamos que esta informação seja de utilidade aos neurocirurgiões; por exemplo, se ao iniciarmos a abertura do sulco lateral na junção opercular, aprofundarmos em linha reta e perpendicular até a ínsula, estaremos neste ponto cerca de 8,38 milímetros do joelho da artéria cerebral média.

Os aneurismas da artéria cerebral média localizados mais superficialmente podem se projetar no espaço correspondente à esta distância.

- 5 - Número de troncos provenientes da divisão principal da artéria cerebral média e seus diâmetros

Os resultados foram descritos anteriormente (Tabelas 4 e 5) com frequências de bifurcação, trifurcação e, ausência de divisão principal (tronco único) semelhantes aos da literatura⁸⁹; não houve quadrifurcação no nosso estudo.

Para YASARGIL⁹⁷ sempre ocorre bifurcação, sendo a tri ou quadrifurcação falsa interpretação de divisões precoces dos ramos superior e inferior.

GIBO³³ relata a divisão principal presente em 86% das vezes antes do joelho da artéria cerebral média. A dominância dos troncos e seus diâmetros (Tabelas 4 e 5) foi semelhante a encontrada na literatura^{33,89,97}.

6 - Distância da bifurcação da artéria carótida interna até ramo temporopolar ou temporal anterior que simulassem uma divisão principal da artéria cerebral média

Encontramos este padrão em nove artérias entre 60 (Tabelas 6 e 7).

A diferenciação é feita pelo trajeto destas artérias⁹⁷: na divisão principal, seus ramos inicialmente divergem para depois se convergirem (após 10 a 15 milímetros), e, continuam no compartimento insular da cisterna silviana ou sulco lateral; o ramo cortical precoce, simulando uma divisão principal, inicialmente converge do segmento M₁ e, em seguida, segue trajeto destinado às áreas específicas do lobo temporal, como descrito anteriormente.

Observamos que a média de diâmetro desses ramos foi de 3,208 milímetros, superior aos diâmetros das artérias temporo polar e temporal anterior descritos na literatura que medem aproximadamente 1 milímetro⁸⁹; isto provavelmente contribui para a pseudointerpretação como bifurcação,

retardando o ato cirúrgico e, pode levar à ruptura indevida de aneurismas da artéria cerebral média.

7 - Distância e diâmetros de ramificações tipo bifurcação dos troncos principais simulando divisão principal

Os resultados são apresentados anteriormente (Tabelas 8 e 9) tendo o tronco superior se bifurcado em oito artérias à uma distância em média de 9,165 milímetros, e, o tronco inferior, se bifurcado em cinco artérias à uma distância em média de 6,5 milímetros.

Não encontramos referências à distâncias da bifurcação secundária em nossa revisão, porém, os diâmetros dessas artérias em nossa casuística, foi semelhante aos encontrados da literatura⁸⁹.

Estas divisões secundárias podem levar a falsas interpretações de bifurcação, pois muitas vezes o ramo inferior da divisão principal não se situa no campo cirúrgico, coberto pelos giros temporais, e, uma divisão secundária do ramo superior acaba representando uma divisão principal⁹⁰.

8 - Altura do giro frontal inferior

A altura do giro frontal inferior, na junção dos lobos frontal e temporal, foi medida ao nível do opérculo fronto-temporal, correspondente ao ponto em que iniciamos a microdissecção do sulco lateral para abordar os aneurismas da "circulação anterior" (Tabelas 10 e 11).

Encontramos uma altura em média de 18,20 milímetros com desvio padrão de 4,04 milímetros.

Ao iniciar a microdissecção a este nível o neurocirurgião saberá que, em aproximadamente 2 centímetros de profundidade, e perpendicularmente, chegará à superfície da ínsula.

9 - Altura do giro temporal superior

De forma análoga apresentada para a altura do giro frontal inferior, medimos a altura do giro temporal superior no local inicial da microdissecção cirúrgica do sulco lateral.

Encontramos uma altura em média de 17,883 milímetros e desvio padrão de 3,910 milímetros, ficando válido o mesmo raciocínio empregado no item anterior (Tabelas 12 e 13).

10 - Distância do giro frontal inferior, na superfície do opérculo fronto-temporal, no ponto onde iniciamos a microdissecção do sulco lateral, até o joelho da artéria cerebral média (Tabelas 14 e 15)

Visando aumentar os parâmetros anatômicos à partir das relações topográficas da artéria cerebral média com os giros adjacentes, calculamos os valores aproximados desta distância, de forma indireta, através do Teorema de PITÁGORAS ($H^2 = a^2 + b^2$).

Assim, quando o neurocirurgião inicia a microdissecção do sulco lateral, sabe-se que em média estará a $20,420 \pm 3,774$ milímetros do joelho da artéria cerebral média.

11 - Distância do giro frontal superior, na superfície do opérculo fronto-temporal, no ponto onde iniciamos a microdissecção do sulco lateral, até o joelho da artéria cerebral média (Tabelas 16 e 17)

Seguindo o mesmo raciocínio apresentado no item anterior, teremos em média uma distância de $20,020 \pm 3,754$ milímetros daquele ponto do giro temporal superior ao joelho da artéria cerebral média.

CONCLUSÕES

O estudo anatômico da artéria cerebral média e relações com o sulco lateral, visando contribuir para os acessos transsilvianos, principalmente para os aneurismas localizados na "circulação anterior", permitiu as seguintes conclusões:

- 1.A distância da bifurcação da artéria carótida interna até a divisão principal da artéria cerebral média, possui em média $16,767 \pm 5,557$ milímetros, independente da idade, sexo e etnia, porém, com diferenças entre os lados direito e esquerdo.
- 2.A distância da bifurcação da artéria carótida interna ao joelho da artéria cerebral média corresponde à $28,890 \pm 5,185$ milímetros, independente da idade, sexo e etnia, porém com diferenças entre lados direito e esquerdo.
- 3.O diâmetro do segmento horizontal da artéria cerebral média é $3,483 \pm 0,624$ milímetros, independente da idade, sexo, etnia e lados direito/esquerdo.
- 4.A distância entre o joelho da artéria cerebral média até ponto insular, correspondente a linha perpendicular passando pelo opérculo fronto-temporal é de $8,383 \pm 3,184$ milímetros, independente dos lados, sexo, idade e etnia, com exceção da correlação da idade com indivíduos do sexo masculino.
- 5.O número de troncos provenientes da divisão principal da artéria cerebral média é de um tronco em 3,33%, dois troncos em 88,33% e três troncos em

8,33% dos casos; além disso, o tronco superior é dominante em 29,31% dos casos, o tronco inferior é dominante em 29,31% e, os troncos são iguais em 34,48% dos casos; o tronco médio é dominante em 1,73% dos casos, e, o tronco médio com o superior são dominantes em 5,17% dos casos.

6.As artérias temporopolar ou temporal anterior simulam uma divisão principal em 15% dos casos, saindo em média à 8,580 milímetros da bifurcação da artéria carótida interna.

7.A bifurcação dos troncos originários da divisão principal, e simulando uma divisão principal, foram presentes no tronco superior em oito casos (13,33%) e, no tronco inferior, em cinco casos (8,33%), saindo em média a 9,165 milímetros e 6,500 milímetros da divisão principal, respectivamente.

8.A altura do giro frontal inferior é de $18,200 \pm 4,041$ milímetros, independente da idade, sexo, etnia e lados direito/esquerdo.

9.A altura do giro temporal superior é de $17,883 \pm 3,910$ milímetros, independente da idade, sexo, etnia e lados direito/esquerdo.

10.A distância do giro frontal inferior, na superfície da junção opercular fronto-temporal, ao joelho da artéria cerebral média é de $20,423 \pm 3,774$ milímetros, independente da idade, sexo, etnia e lados direito/esquerdo.

11.A distância do giro temporal superior, na superfície da junção opercular fronto-temporal, ao

joelho da artéria cerebral média é de $20,027 \pm 3,754$ milímetros, independente da idade, sexo, etnia e lados direito/esquerdo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.ANTUNES, L.L. - Anatomia funcional del sistema nervioso. Editorial Limusa. México, 1980, p. 659-687.
- 2.BAIRATTI, A. - Trattato di anatomia umana. Edizioni Minerva Medica. Saluzzo, 1973. Volume VI, p. 324-356.
- 3.BATJER, H. & SAMSON, D. - Surgical approaches trigonal arteriovenous malformations. J. Neurosurg., 67:511-517, 1987.
- 4.BEDERSON, J.B. & SPETZLER, R.F. - Anastomosis of the anterior temporal artery to a secondary trunk of the middle cerebral artery for treatment of a giant M₁ segment aneurysm. J. Neurosurg., 76:863-866, 1992.
- 5.BEIGUELMAN, B. - Curso prático da Bioestatística. 2 ed. Revista Brasileira de Genética, Ribeirão Preto. 1991. p. 224.
- 6.BENEDETTI, AL. & CURRI, D. - Aneurysms of anterior cerebral artery: a review of a personal series. J. Neurosurg. Sci., 27:9-14, 1983.
- 7.BRASH, J.C. - Text book of anatomy. 9 ed. R. & R. Clark, ltda. Edinburgh, 1953. p. 1264-1275.
- 8.BRASS, L.M.; DUTERTC, D.L. & MOHR, J.P. - Anterior cerebral artery velocity changes in disease of the middle cerebral artery stem. Stroke, 20(12):1737-1740, 1989.

9. BRODERICK, J.P.; BROTT, T.G.; TOMSICK, T.; BARSAN, W.; SPILKER, J. - Ultra-early evaluation of intracerebral hemorrhage. *J. Neurosurg.*, 72:195-199, 1990.

10. CARRILLO, R.; CARREIRA, L.M.; PRADE, J.; ROSAS, C.; EGAS, G. - Giant aneurysm arising from a single arteriovenous fistula in a child. *J. Neurosurg.*, 60:1035-1088, 1994.

11. CASTEL, J.P. & KISSEL, P. - Spontaneous intracerebral and infratentorial hemorrhage. In: YOUNG, J.R. - *Neurological surgery*. 3 ed. W.B. Saunders Company. Philadelphia, 1990. Vol. 3, p. 1890-1905.

12. CEDZICH, C.; SCHRAMM, J.; RÖCKELEIN, G. - Multiple middle cerebral artery aneurysms in an infant. *J. Neurosurg.*, 72:806-809, 1990.

13. CHAMBERS, B.R.; BRODER, R.J.; DONNAN, G.A. - Proximal posterior cerebral artery occlusion simulating middle cerebral artery occlusion. *Neurology*, 41:385-390, 1991.

14. CHIARUGI, G. - *Anatomia dell'uomo*. II ediz. Società Editrice Libreria. Milano, 1924. Volume secondo, p. 396-408.

15. CREMONESI, E. - Anestesia para neurocirurgia. *Revista Brasileira de Anestesiologia*, 31(3):225-242, 1981.

- 16.DAVERAT, P.; CASTEL, J.P.; DARTIGUES, J.F.; ORGOGOZO, J.M. - Death and funcional outcome after spontaneous intracerebral hemorrhage. *Stroke*, 22(1):1-6, 1991.
- 17.DERVIN, J. & KENDALL, E. - Ectasia of arteries beyond the circle of Willis. *Neuroradiology*, 31:483-485, 1990.
- 18.DOLENC, V. - Direct microsurgical repair of intracavernous vascular lesions. *J. Neurosurg.*, 58:824-831, 1981.
- 19.DREBIS, D. - Anestesia em neurorradiologia e neurocirurgia. *Revista Brasileira de Anestesiologia*, 31(6):463-480, 1981.
- 20.DUJOVNY, M.; LAHA, R.K.; DECASTRO, S.; BRIANI, S. - Post-traumatic middle cerebral artery thrombosis. *The Journal of Trauma*, 19(10):775-779, 1979.
- 21.DUNKER, R.O. & HARRIS, A.B. - Surgical anatomy of the proximal anterior cerebral artery. *J. Neurosurg.*, 44:359-367, 1976.
- 22.ERHART, E.A. - Neuroanatomia. Atheneu Editora São Paulo S.A. São Paulo, 1974, p. 33-87.
- 23.ERIKSEN, K.D.; RASMUSSEN, T.B.; LARSEN, C.K. - Anosmia following operation for cerebral aneurysms in the anterior circulation. *J. Neurosurg.*, 72:864-865, 1990.

24. FISCHER, E.G.; WELCH, K.; SHILLITO, J.; WINSTON, K.R.; TARDELL, N.J. - Craniopharyngiomas in children. J. Neurosurg., 73:534-540, 1990.
25. FOX, J.L. - Management of aneurysms of anterior circulation by intracranial procedures. In: YOUMANS, J.R. - Neurological surgery. 3 ed. W.B. Saunders Company. Philadelphia, 1990. Vol. 3, p. 1689-1732.
26. FREIDEMAN, W.A.; CHADWICK, G.M.; VERHOEVEN, F.J.S.; MAHLA, M.; DAY, A.L. - Monitoring of somatosensory evoked potentials during surgery for middle cerebral artery aneurysms. Neurosurgery, 29(1):83-88, 1991.
27. FUJII, K.; CHAMBERS, S.M.; RHOTON, A.L., Jr. - Neurovascular relationship of the sphenoid sinus. J. Neurosurg., 50:31-39, 1979.
28. FUJII, K.; LENKY, C.; RHOTON, A.L., Jr. - Microsurgical anatomy of the choroidal arteries: lateral and third ventricles. J. Neurosurg., 52:165-188, 1980.
29. FUJIMOTO, S. & MURAKAMI, M. - Anomalous branch of the internal carotid artery supplying circulation of the anterior cerebral artery. J. Neurosurg., 58:941-946, 1983.
30. FUJITSU, K. & KUWABARA, T. - Orbitocraniobasa approach for anterior communicating artery aneurysms. Neurosurgery, 18(3):367-369, 1986.

31. FUJITSU, K.; MURAMOTO, M.; IKEDA, Y.; INADA, Y.; KIM, I.; KUWABARA, T. - Indications for surgical treatment of putaminal hemorrhage. *J. Neurosurg.*, 73:518-525, 1990.
32. GARDNER, E.; GRAY, D.J.; RAHILLY, R. - *Anatomia*. 4 ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1978. p. 572-604.
33. GIBO, H.; CARVER, C.C.; RHOTON, A.L., Jr.; LENKEY, C.; MITCHELL, R.J. - Microsurgical anatomy of the middle cerebral artery. *J. Neurosurg.*, 54:151-169, 1981.
34. GIBO, H.; LENKEY, C.; RHOTON, A.L., Jr. - Microsurgical anatomy of the supraclinoid portion of the internal carotid artery. *J. Neurosurg.*, 55:560-574, 1981.
35. GOMES, F.; DUJOVNY, M.; UMANSKY, F.; AUSMAN, J.I.; DIAZ, F.G.; RAY, W.J.; MIRCHANDANI, H.G. - Microsurgical anatomy of the recurrent artery of Heubner. *J. Neurosurg.*, 60:130-139, 1984.
36. GRAY, H. - *Anatomy of the human body*. 27 ed. Lea & Febiger. Philadelphia, 1962, p. 631-641.
37. GREEN, R.M.; KELLY, K.M.; GABRIELSEN, T.; LEVINE, S.R.; VANDERZANT, C. - Multiple intracerebral hemorrhages after injecting "crack" cocaine. *Stroke*, 21(6):957-962, 1990.

38. HANDA, J.; MATSUDA, M.; AKAMOTO, K.; KIDOOKA, M. - Association between accessory middle artery and cerebral aneurysms. *Acta Neuroclin.*, 64:151-157, 1982.
39. HARRIS, F.S. & RHOTON, A.L., Jr. - Anatomy of the cavernous sinus. *J. Neurosurg.*, 45:169-180, 1976.
40. HEROS, R.C. - Arteriovenous malformations of the medial temporal lobe. *J. Neurosurg.*, 56:44-52, 1982.
41. HUSSEIN, S.; RENELLA, R.R.; DIETZ, H. - Microsurgical anatomy of the anterior choroidal artery. *Acta Neurochir.*, 92:19-28, 1988.
42. HUTCHINGS, M. & WELLER, R.O. - Anatomical relationships of the pica mater to cerebral blood vessels in man. *J. Neurosurg.*, 65:316-325, 1986.
43. INOUC, TOORU; RHOTON, A.L., Jr.; THEELE, D.; BARRY, M.E. - Surgical approaches to the cavernous sinus: a microsurgical study. *Neurosurgery*, 26(6):903-932, 1990.
44. KAPLAN, H.A. & KRIEGES, A.J. - Vascular anatomy of the preotic region of the brain. *Acta Neurochirurgica*, 54:233-241, 1980.

- 45.KASSEL, N.F.; TORNER, J.C.; HALEY, E.C.; JANE, J.A.; ADAMS, H.P.; KONGABLE, G.L. and participants - The international cooperative study on the timing of aneurysm surgery. Part 1. Overall management results. J. Neurosurg., 73:18-36, 1990.
- 46.KASSEL, N.F.; TORNER, J.C.; JANE, J.A.; HALEY, E.C.; ADAMS, H.P.; and participants - The international cooperative study on the timing of aneurysm surgery. Part 2. Surgical results. J. Neurosurg., 73:37-47, 1990.
- 47.KASUYA, H.; SHIMIZU, T.; KAGAWA, M. - The effect of continuous drainage of cerebrospinal fluid in patients with subarachnoid hemorrhage: a retrospective analysis of 108 patients. Neurosurgery, 28(1):56-59, 1991.
- 48.LEE, J.P. & WANG, A.D.J. - Post-traumatic basal ganglia hemorrhage: analysis of 52 patients with emphasis on the final outcome. The Journal of Trauma, 31(3):376-380, 1991.
- 49.LONG, D.M.; SELJESKOG, E.L.; CHOU, S.N.; FRENCH, L.A. - Giant arteriovenous malformations of infancy and childhood. J. Neurosurg., 40:304-312, 1974.
- 50.LUNDAR, T.; LINDEGAARD, K.F.; NORNES, H. - Continuous recording of middle cerebral artery blood velocity in clinical neurosurgery. Acta Neurochir., 102:85-90, 1990.

51. MACHADO, A.B.M. - Neuroanatomia funcional. Livraria Atheneu. Rio de Janeiro, 1985. p. 25-79.
52. MARINKOVIC, S.V.; KOVACEVIC, M.S.; MARINKOVIC, J.M. - Perforating branches of the middle cerebral artery. Microsurgical anatomy of their extracerebral segments. J. Neurosurg., 63:266-271, 1985.
53. MARINKOVIC, S.V.; MILISAVLJEVIC, M.M.; KOVACEVIC, M.S.; STEVIC, Z.D. - Perforating branches of the middle cerebral artery. Microanatomy and clinical significance of their intracerebral segments. Stroke, 16(6):1022-1029, 1985.
54. MARINKOVIC, S.V.; MILISAVLJEVIC, M.M.; MARINKOVIC, Z. - Branches of the anterior communicating artery (microsurgical anatomy). Acta Neurochir., 106:78-85, 1990.
55. MARINKOVIC, S.V.; MILISAVLJEVIC, M.M.; VICKOVIC, V.D. - Microvascular anatomy of the uncus and the parahippocampal gyrus. Neurosurgery, 29(6):805-814, 1991.
56. MÄURER, J.; MÄURER, E.; PERNECZKY, A. - Surgically verified variations in the A₁ segment of the anterior cerebral artery. J. Neurosurg., 75:950-953, 1991.
57. MILENKOVIC, Z. - Anastomosis between internal carotid artery and anterior cerebral artery with other anomalies of the circle of Willis in a fetal brain. J. Neurosurg., 55:701-703, 1981.

- 58.MIYASAKA, K.; WOLPERT, S.M.; PRAGER, R.J. - The association of cerebral aneurysms, infundibula, and intracranial arteriovenous malformations. *Stroke*, 13(2):196-203, 1982.
- 59.MOROTA, N.; KOBAYASHI, S.; SUGITA, K.; MURAOKA, S.; HRA, H.; NAGASHIMA, H.; NITTA, J. - Giant aneurysms of the horizontal segment of the anterior cerebral artery: report of two cases. *Neurosurgery*, 29(1):97-101, 1991.
- 60.MÜLLER, H.R.; BRUNHÖLZL, C.; RADÜ, E.W.; BUSER, M. - Sex and side differences of cerebral arterial caliber. *Neuroradiology*, 33:212-216, 1991.
- 61.NOMINA ANATÔMICA - 5a. ed. Rio de Janeiro, Medsi, 1984.
- 62.OGAWA, A.; SUZUKI, M.; SAKURAI, Y.; YOSHIMOTO, T. - Vascular anomalies associated with aneurysms of the anterior communicating artery: microsurgical observations. *J. Neurosurg.*, 72:706-709, 1990.
- 63.OHMOTO, T.; NAGAO, S.; MINO, S.; ITO, T.; HOMMA, Y.; FUJIWARA, T. - Exposure of the intracavernous carotid artery in aneurysms surgery. *Neurosurgery*, 28(2):317-324, 1991.

- 64.OJEMANN, R.G. & SWAIN, K.W. - Surgical management of olfactory groove, suprasellar, and medial sphenoid wing meningiomas. In: SCHIMIDEK, H.H. & SWEET, W.H. - Operative neurosurgical techniques: indications methods and results. 2 ed. W.B. Saunders Company. Philadelphia, 1988. p. 531-546.
- 65.OJEMANN, R.G.; HEROS, R.C.; CROWELL, R.M. - Surgical management of cerebrovascular disease. 2 ed. Williams & Wilkins. Baltimore, 1988. Section 2: intracranial aneurysms, arteriovenous malformations, and brain hemorrhage. p. 147-449.
- 66.OLIVEIRA, R.; PEACE, D.; SIQUEIRA, M.; LOURENZI, M.; MARINO, R., Jr. - Craniotomia fronto-têmporo-esfenoidal: técnica cirúrgica. Neurocirurgia Contemporânea Brasileira, Volume 1. N° 1, 1990.
- 67.OKA, K.; RHOTON, A.L., Jr.; BARRY, M.; RODRIGUEZ, R. - Microsurgical anatomy of the superficial veins of the cerebrum. Neurosurgery, 17(5):711-748, 1985.
- 68.ONO, M.; RHOTON, A.L., Jr.; BARRY, M. - Microsurgical anatomy of the region of the tentorial incisura. J. Neurosurg., 60:365-399, 1984.
- 69.ONO, M.; RHOTON, A.L., Jr.; PEACE, D.; RODRIGUEZ, R.J. - Microsurgical anatomy of the deep venous system of the brain. Neurosurgery, 15(5):621-657, 1984.

70. PAGLIOLI, E. - Atlas anátomo-radiológico do sistema nervoso intracraniano. Edições Missau Ltda. Porto Alegre, 1978. p. 206.
71. PAULLUS, W.S.; PAIT, G.; RHOTON, A.L., Jr. - Microsurgical exposure of the petrous portion of the carotid artery. J. Neurosurg., 47:713-726, 1977.
72. PEDROZA, A.; DUJOVNY, M.; AUSMAN., J.I.; DIAZ, F.G.; ARTERO, J.C.; BERMAN, S.K.; MIRCHANDANI, H.G.; UMANSKY, F. - Microvascular anatomy of the interpeduncular fossa. J. Neurosurg., 64:484-493, 1986.
73. PERIMUTTER, D. & RHOTON, A.L., Jr. - Microsurgical anatomy of the anterior cerebral - anterior communicating - recurrent artery complex. J. Neurosurg., 45:259-272, 1976.
74. PERIMUTTER, D. & RHOTON, A.L., Jr. - Microsurgical anatomy of the distal anterior cerebral artery. J. Neurosurg., 49:204-228, 1978.
75. PERRET, G. & NISHIOKA, K. - Report on the cooperative study of intracranial aneurysms and subarachnoid hemorrhage. Section VI - arteriovenous malformations. J. Neurosurg., 25:467-490, 1966.
76. PURDY, P.D.; BATJER, H.; SAMSON, D. - Management of hemorrhagic complications from preoperative embolization of arteriovenous malformations. J. Neurosurg., 74:205-211, 1991.

- 77.RIGGS, H.E. & RUPP, C. - Variation in form of circle of Willis. Clin. Neurosurg., 8:24-30, 1963.
- 78.ROSNER, S.S.; RHOTON, A.L., Jr.; ONO, M.; BARRY, M. - Microsurgical anatomy of the anterior perforating arteries. J. Neurosurg., 61:468-485, 1984.
- 79.ROUVIÉRE, H. - Anatomia humana descriptiva y topografia. Casa Editorial Bailly-Barlbriere, S.A.. Madrid, 1971. Tono III, p. 675-686.
- 80.SAEKI, N. & RHOTON, A.L., Jr. - Microsurgical anatomy of the upper basilar artery and the posterior circle of Willis. J. Neurosurg., 46:563-578, 1977.
- 81.SEIFERT, V.; TROST, H.A.; STOLKE, D. - Management morbidity and mortality in Grade IV and V patients with aneurysmal subarachnoid haemorrhage. Acta Neurochir., 103:5-10, 1990.
- 82.STEIN, B.M. & SOLOMON, R.A. - Arteriovenous malformations of the brain. In: YOUNG, J.R. - Neurological surgery. 3 ed. W.B. Saunders Company. Philadelphia, 1990. Vol. 3, p. 1831-1863.
- 83.SUZUKI, J.; MIZOI, K.; YOSHIMOTO, T. - Bifrontal interhemispheric approach to aneurysms of the anterior communicating artery. J. Neurosurg., 64:183-190, 1986.

84. TAKAKURA, K.; SAITO, I.; SASAKI, T. - Special problems associated with subarachnoid hemorrhage. In: YOUNG, J.R. - Neurological surgery. 3 ed. W.B. Saunders Company. Philadelphia, 1990. Vol. 3, p. 1879-1882.
85. TESTUT, L. & LATAIET, A. - Tratado de Anatomia Humana. 9 ed. Salvat Editores S.A. Rio de Janeiro, 1960. Tono segundo, p. 1205-1207, p. 1195 - heptagono, p. 915-917 - cisura de Silvius, p. 1225-1237 - veias, p. 913-953 - giros e sulcos.
86. TIMURKAYNAK, E.; RHOTON, A.L., Jr.; BARRY, M. - Microsurgical anatomy and operative approaches to the lateral ventricles. Neurosurgery, 19(5):685-723, 1986.
87. TOMLINSON, F.H.; PIEPGRAS, D.G.; NICHOLS, D.A.; RÜFENACHT, D.A.; KASTE, S.C. - Remote congenital cerebral arteriovenous fistulae associated with aortic coarctation. J. Neurosurg., 76:137-142, 1992.
88. TUNG, H.; GIANNOTTA, S.L.; CHANDRASOMA, P.T.; ZEE, C.S. - Recurrent intraparenchymal hemorrhages from angiographically occult vascular malformation. J. Neurosurg., 73:174-180, 1990.
89. UMANSKY, F.; JUAREZ, S.M.; DUJOVNY, M.; AUSMAN, J.I.; DIAZ, F.G.; GOMES, F.; MIRCHANDANI, H.G.; RAY, W.J. - Microsurgical anatomy of the proximal segments of the middle cerebral artery. J. Neurosurg., 61:458-467, 1984.

- 90.UMANSKY, F.; GOMES, F.; DUJOVNY, M.; DIAZ, F.G.; AUSMAN, J.I.; MIRCHANDANI, H.G.; BERMAN, S.K. - The perforating branches of the middles cerebral artery: a microanatomical study. J. Neurosurg., 62:261-268, 1985.
- 91.UMANSKY, F.; DUJOVNY, M.; AUSMAN, J.I.; DIAZ, F.G.; MIRCHANDANI, H.G. - Anomalies and variations of the middles cerebral artery: a microanatomical study. Neurosurgery, 22(6):1023-1027, 1988.
- 92.VAN DER ZWAN, A. & HILLEN, B. - Review of the variability of the territories of the major cerebral arteries. Stroke, 22(8):1078-1084, 1991.
- 93.VINCENTELLI, F.; CARUSO, G.; ANDRIAMAMONJI, C.; RABEHANTA, P.; GRAZIANI, N.; GRISOLI, F. - Modalities of origin of the middles cerebral artery. Incidence on the arrangement of the perforating branches. Journal of Neurosurgical Sciences, 34(01):7-11, 1990.
- 94.VINCENTELLI, F.; CARUSO, G.; GRISOLI, F.; RABEHANTA, P.; ANDRIAMAMONJI, C.; GONAZE, A. - Microsurgical anatomy of the cisternal course of the perforating branches of the communicating artery. Neurosurgery, 26(05):824-831, 1990.
- 95.VINCENTELLI, F.; CARUSO, G.; ANDRIAMAMONJI, C.; RABEHANTA, P.; GRAZIANI, N.; GRISOLI, F.; GONAZE, A.; VIGOUROUX, R.P. - Étude micro-anatomique des branches collatérales perforantes de l'artère cérébrale moyenne. Neurochirurgie, 36:3-15, 1990.

- 96.YAMADA, S.; BRAUER, F.S.; KNIERIM, D.S. - Direct approach to arteriovenous malformations in functional areas of the cerebral hemisphere. J. Neurosurg., 72:418-425, 1990.
- 97.YASARGIL, M.G. - Microneurosurgery. Microsurgical anatomy of the basal cisterns and vessels of the brain, diagnostic studies, general operative techniques and pathological considerations of the intracranial aneurysms. Georg Thieme Verlag. Stuttgart, 1984. Volume I, p. 1-278.
- 98.YASARGIL, M.G. - Microneurosurgery. Clinical considerations, surgery of the intracranial aneurysms and results. Georg Thieme Verlag. Stuttgart, 1984. Volume II, p. 33-339.
- 99.YASARGIL, M.G. - Microneurosurgery. AVM of the brain, history, embriology, pathological considerations, hemodynamics, diagnostic studies, microsurgical anatomy. Georg Thieme Verlag. Stuttgart, 1987. Volume III-A, p. 57-211 e 284-337.
- 100.YASARGIL, M.G.; KASDAGHIS, K.; JAIN, K.K.; WEBER, H.P. - Anatomical observations of the subaracnoid cisterns of the brain during surgery. J. Neurosurg., 44:298-302, 1976.
- 101.YASARGIL, M.G.; CURCIC, M.; KIS, M.; SIEGENTHALER, G.; TEDDY, P.J.; ROTH, P. - Total removal of craniopharyngiomas (Approaches and long-term results in 144 patients). J. Neurosurg., 73:3-11, 1990.

102. ZEAL, A.A. & RHOTON, A.L., Jr. - Microsurgical anatomy of the posterior cerebral artery. J. Neurosurg., 48:534-559, 1978.

RESUMO

RELAÇÕES TOPOGRÁFICAS DA ARTÉRIA CEREBRAL MÉDIA
COM O SULCO LATERAL (DE SYLVIVS)
(CONTRIBUIÇÃO PARA OS ACESSOS TRANSSILVIANOS AOS
ANEURISMAS CEREBRAIS DA "CIRCULAÇÃO ANTERIOR")

A anatomia da artéria cerebral média e, dos giros que compõem o sulco lateral, foi estudada em 30 encéfalos não fixados.

As disseções eram feitas a partir da junção opercular fronto-temporal, de forma semelhante às abordagens transsilvianas aos aneurismas da "circulação anterior" do cérebro.

Foram estudados os lados direito e esquerdo, totalizando 60 artérias e respectivos sulcos laterais.

As medidas foram realizadas com paquímetro de precisão milimétrica.

Foi realizada análise estatística para comparar os resultados em relação aos lados, à idade, sexo e etnia, com nível de significância de 0,05.

As conclusões do nosso estudo foram:

- 1.A distância da bifurcação da artéria carótida interna à divisão principal da artéria cerebral média é, em média, de $16,767 \pm 5,557$ milímetros.
- 2.A distância da bifurcação da artéria carótida interna ao joelho da artéria cerebral média é, em média, de $28,89 \pm 5,185$ milímetros.
- 3.O diâmetro do segmento horizontal da artéria cerebral média, é de $3,483 \pm 0,624$ milímetros.

- 4.A distância do joelho da artéria cerebral média, ao ponto da ínsula correspondente à junção opercular fronto-temporal, é de $8,383 \pm 3,184$ milímetros.
- 5.A divisão principal da artéria cerebral média apresenta-se como bifurcação em 88,33%, trifurcação em 8,33% e ausente em 3,33% dos casos. O tronco superior é dominante em 29,31% dos casos; o tronco inferior é dominante em 29,31% das vezes e os troncos, superior e inferior, são iguais em 34,48% dos casos.
- 6.A artéria temporopolar ou a artéria temporal anterior simulam uma divisão principal da artéria cerebral média em 15% dos casos.
- 7.O tronco superior simula uma divisão principal da artéria cerebral média em 13,33% dos casos e o tronco inferior em 8,33%.
- 8.A altura do giro frontal inferior, na junção opercular fronto-temporal, é de $18,200 \pm 4,040$ milímetros.
- 9.A altura do giro temporal superior, na junção opercular fronto-temporal, é de $17,883 \pm 3,910$ milímetros.
- 10.A distância do giro frontal inferior, no opérculo fronto-temporal, ao joelho da artéria cerebral média, é de $20,423 \pm 3,774$ milímetros.
- 11.A distância do giro temporal superior, no opérculo fronto-temporal, ao joelho da artéria cerebral média, é de $20,027 \pm 3,754$ milímetros.

SUMMARY

TOPOGRAPHICS RELATIONS OF THE MIDDLE CEREBRAL ARTERY
WITH THE LATERAL FISSURE (OF SYLVIVS)
(CONTRIBUTION OF THE ANATOMIC STUDY TO THE TRANSSEYLVIAN
APPROACH TO CEREBRAL ANEURYSMS OF THE ANTERIOR CIRCULATION)

The author has studied the middle cerebral artery and the circunvolutions of the lateral fissure in thirty brains.

The dissection started at the level of front-temporal opercular junction similar to the transseylvian approach to the anterior circulation aneurysms.

It has been studied the left and right sides in a total amount of sixty arteries and lateral fissures.

The measurements were done with callipers (milimeter accurate lenght and diameter).

A statistical analysis was done in order to compare the results among the different sides, ages, sexes and ethnic groups ($P = 0.05$).

The main conclusions of the study were:

1. The distance between the bifurcation of internal carotid artery and the main division of the middle cerebral artery is 16.767 ± 5.557 milimeters.
2. The distance between the bifurcation of the internal carotid artery and the "genu" of the middle cerebral artery is 28.890 ± 5.185 milimeters.
3. The horizontal segment diameter of the middle cerebral artery is 3.483 ± 0.624 milimeters.
4. The distance between the "genu" of the middle cerebral artery and insular point corresponding to

the front-temporal junction is 8.383 ± 3.184 millimeters.

5. The main division of the middle cerebral artery shows bifurcation in 88.33%, trifurcation in 8.33% and absence in 3.33% of the cases. The superior trunk is dominant in 29.31% of the cases; the inferior trunk is dominant in 29.31% of the cases; both have the same diameter in 34.48% of the cases.
6. The temporopolar artery or the anterior temporal artery simulates the main division of the middle cerebral artery in 15% of the cases.
7. The superior trunk simulates the main division of the middle cerebral artery in 13.33% and, the inferior trunk in 8.33% of the cases.
8. The depth of the inferior frontal circunvolution (in the front-temporal opercular junction) is 18.200 ± 4.090 millimeters.
9. The depth of the superior temporal circunvolution (in the front-temporal opercular junction) is 17.883 ± 3.910 millimeters.
10. The distance from the inferior frontal circunvolution (in the front-temporal opercular junction) to the "genu" of the middle cerebral artery is 20.423 ± 3.774 millimeters.
11. The distance from the superior temporal circunvolution (in the front-temporal opercular junction) to the "genu" of the middle cerebral artery is 20.027 ± 3.754 millimeters.

ANEXOS

TABELAS MENCIONADAS NO TEXTO

TABELA 1

A - Bifurcação de artéria carótida interna até bifurcação (ou divisão principal) da artéria cerebral média, em milímetros.

B - Bifurcação da artéria carótida interna até o joelho ou genu da artéria cerebral média, em milímetros.

Nº	Ini	A		B		R	Id	S
1	AB	D= 18	E= 19	D= 21	E= 30	B	30	F
2	USR	D= 19	E= 9	D= 22	E= 22	P	51	F
3	AMG	D= 17	E= 32	D= 31	E= 32	B	58	F
4	WCS	D= 19	E= 35	D= 31	E= 32	B	52	M
5	GB	D= 11	E= 17	D= 33	E= 36	B	53	M
6	EM	D= 9	E= 13	D= 22	E= 23	B	80	M
7	JPM	D= 19	E= 16	D= 19	E= 31	P	80	M
8	AP	D= 11	E= 11	D= 30	E= 39	B	70	M
9	LFS	tronco único		D= 26	E= 32	P	74	M
10	EAO	D= 15	E= 23	D= 39	E= 39	B	45	M
11	MCS	D= 11	E= 31	D= 30	E= 31	B	81	F
12	AD	D= 17	E= 14	D= 33	E= 34	B	33	M
13	RS	D= 15,5	E= 20	D= 24	E= 29	B	76	M
14	MR	D= 11,5	E= 10	D= 21	E= 27	B	79	F
15	OGS	D= 14,5	E= 25	D= 29,5	E= 30	B	66	F
16	ZMR	D= 16	E= 24	D= 24	E= 33	B	82	F
17	AMJ	D= 11	E= 21	D= 24	E= 28	B	55	F

N°	Ini	A		B		R	Id	S
18	JJ	D= 15	E= 13	D= 23	E= 28	B	65	M
19	APC	D= 25	E= 19	D= 25	E= 34	B	73	M
20	MSO	D= 14,5	E= 18	D= 22	E= 30	P	45	F
21	OLS	D= 10	E= 15	D= 25	E= 28	P	40	M
22	JC	D= 13	E= 25	D= 29	E= 30	P	35	M
23	FRF	D= 17	E= 18	D= 35	E= 38	P	52	M
24	JFC	D= 10	E= 17	D= 27	E= 26	B	52	F
25	CSG	D= 23	E= 13	D= 29	E= 30	B	77	F
26	NC	D= 16	E= 14	D= 30	E= 36	B	60	M
27	SC	D= 15	E= 15	D= 36	E= 37	B	33	M
28	CA	D= 11	E= 16	D= 19	E= 25	B	38	M
29	ES	D= 16	E= 19	D= 23	E= 29	B	72	F
30	ES	D= 16	E= 15	D= 24	E= 28	B	36	M

Legenda: Ini = Iniciais; R = Raça; Id = Idade; S = Sexo

N = 30

Média AD = 15,034 mm
Média AE = 18,517 mm
Média AT = 16,940 mm
N = 29 (bifurcação ausente em um caso)

Média BD = 26,883 mm
Média BE = 30,90 mm
Média BT = 28,891 mm
N = 30

Média idade = 58,466 anos
Raça: Branca = 23 indivíduos; Negra = 7 indivíduos
Sexo: 12 mulheres e 18 homens

TABELA 2

Diâmetro do segmento horizontal da artéria cerebral média

Nº	Iniciais	Direito	Esquerdo
1	AB	3,0	3,5
2	USR	3,0	3,0
3	AMG	4,0	4,0
4	WCS	4,0	5,0
5	GB	4,0	3,5
6	EM	4,0	5,0
7	JPM	4,0	4,0
8	AP	4,0	4,0
9	LFS	4,0	3,0
10	EAO	2,0	3,0
11	MCS	4,0	4,0
12	AD	3,0	4,0
13	RS	2,5	3,0
14	MR	4,0	4,0
15	OGS	3,0	3,0
16	ZMR	3,0	4,0
17	AMJ	3,0	4,0
18	JJ	3,5	2,5
19	APC	4,0	4,0
20	MSO	3,0	3,0
21	OLS	4,0	2,5
22	JC	3,0	4,0
23	FRF	3,0	3,0
24	JFC	2,5	3,0
25	CSG	3,0	3,0
26	NC	4,0	4,0
27	SC	3,5	3,0
28	CA	3,0	4,0
29	ES	4,0	4,0
30	ES	3,0	3,0

N = 30

Média diâmetro D = 3,40 mm
Média diâmetro E = 3,566 mm
Média diâmetro total = 3,4833 mm

TABELA 3

Distância do "genu" da artéria cerebral média até o ponto insular correspondente à uma linha imaginária perpendicular à superfície da ínsula, passando pela junção do opérculo fronto-temporal, em milímetros

Nº	Iniciais	Direito	Esquerdo
1	AB	11	10
2	USR	8	9
3	AMG	6	5
4	WCS	9	8
5	GB	7	8
6	EM	12	15
7	JPM	12	7
8	AP	7	4
9	LFS	8	5
10	EAO	4	3
11	MCS	9	10
12	AD	6	4
13	RS	9	14
14	MR	11	14
15	OGS	14	16
16	ZMR	11	14
17	AMJ	6	6
18	JJ	11	7
19	APC	9	6
20	MSO	12	12
21	OLS	10	11
22	JC	6	3
23	FRF	11	7
24	JFC	6	6
25	CSG	8	9
26	NC	6	7
27	SC	5	6
28	CA	4	5
29	ES	7	12
30	ES	7	8

N = 30

Média D = 8,40mm
Média E = 8,366mm
Média Total = 8,3833mm

TABELA 4

- A - Número de troncos provenientes da divisão principal da artéria cerebral média do lado direito
- B - Diâmetro dos troncos principais da artéria cerebral média direita, em milímetros

N°	A	B		N°	A	B	
1	2	S= 3	I= 3	16	2	S= 2,5	I= 2,5
2	2	S= 2	I= 1	17	2	S= 1	I= 2
3	2	S= 2	I= 3,5	18	2	S= 3	I= 3
4	2	S= 3,5	I= 1,5	19	3	S=1,5	M=1 I=2,5
5	2	S= 3	I= 3,5	20	2	S= 2	I= 3
6	2	S= 3	I= 2	21	2	S= 3	I= 3,5
7	2	S= 3	I= 4	22	2	S= 2	I= 2
8	2	S= 3	I= 2	23	3	S=2	M=2 I=1,5
9	1	4		24	3	S=2	M=2 I=1,5
10	2	S= 1	I= 1	25	2	S= 2	I= 1,5
11	2	S= 2	I= 3	26	2	S= 2,5	I= 2,5
12	2	S= 1,5	I= 3	27	2	S= 3	I= 3
13	2	S= 2,5	I= 2	28	2	S= 3	I= 2
14	2	S= 2	I= 3	29	3	S=3	M=4 I=1,5
15	2	S= 2	I= 2	30	2	S= 3	I= 1

Legenda: S = superior I = inferior

- 01 tronco em 1 caso (3,33%)
- 02 troncos em 25 casos (83,33%)
- 03 troncos em 4 casos (13,33%)
- tronco superior dominante em 8 casos (26,66%)
- Média 2,379mm
- tronco inferior dominante em 10 casos (33,33%)
- Média 2,3275mm
- tronco médio dominante em 1 caso (3,33%)
- Média 2,25mm
- tronco iguais em 8 casos (26,66%)
- tronco superior e médio dominantes e iguais em 2 casos (6,66%)

TABELA 5

A - Número de troncos provenientes da divisão principal da artéria cerebral média do lado esquerdo

B - Diâmetro dos troncos principais da artéria cerebral média esquerda, em milímetros

N°	A	B	
1	2	S= 2	I= 2
2	2	S= 3	I= 1
3	2	S= 3	I= 3
4	2	S= 4	I= 2
5	2	S= 3	I= 3
6	2	S= 3	I= 2
7	2	S= 4	I= 3
8	2	S= 2	I= 1,5
9	1	3	
10	2	S= 1,5	I= 1,5
11	2	S= 2	I= 3
12	2	S= 2	I= 3
13	2	S= 2,5	I= 2,5
14	2	S= 4	I= 3
15	2	S= 2	I= 2

N°	A	B	
16	2	S= 2	I= 3
17	2	S= 2	I= 3
18	2	S= 2	I= 2
19	2	S= 2	I= 3
20	2	S= 3	I= 1
21	2	S= 2,5	I= 2,5
22	2	S= 2	I= 2
23	3	S=1,5	M=1,5 I=1
24	2	S= 2	I= 2
25	2	S= 2	I= 2
26	2	S= 3	I= 3
27	2	S= 2	I= 2,5
28	2	S= 4	I= 2
29	2	S= 3	I= 3,5
30	2	S= 2	I= 1

Legenda: S = superior I = inferior

01 tronco em 1 caso (3,33%)

02 troncos em 28 casos (93,33%)

03 troncos em 1 casos (3,33%)

tronco superior dominante em 9 casos (30%)

tronco inferior dominante em 7 casos (23,33%)

tronco médio dominante em nenhum caso (0%)

tronco iguais em 12 casos (40%)

tronco superior e médio dominantes em 1 caso (3,33%)

Média Ots = 2,517 mm

Média Oti = 2,275 mm

Diâmetro tronco médio = 1,5 mm

TABELA 6

Distância da bifurcação da carótida interna direita,
e diâmetro da artéria temporopolar e/ou temporal
anterior, quando presente(s) antes da divisão
principal da artéria cerebral média direita
(que simulasse uma divisão principal)

Nº	A	Nº	A
1	-	16	-
2	-	17	-
3	-	18	-
4	-	19	-
5	-	20	D=11mm O=3mm
6	-	21	-
7	-	22	-
8	-	23	-
9	-	24	-
10	-	25	-
11	-	26	D=11mm O=4mm
12	-	27	-
13	-	28	-
14	-	29	-
15	D=7mm O=3,5mm	30	-

T = 3 casos - 10% dos casos (do lado direito)

Média Distância - 9,666mm

Média Diâmetro - 3,50 mm

TABELA 7

Distância da bifurcação da carótida interna esquerda,
e diâmetro, quando presente, da artéria temporopolar
e/ou temporal anterior, se originado antes da divisão
principal da artéria cerebral média esquerda
(que simulasse uma divisão principal)

N°	A	N°	A
1	-	16	-
2	-	17	-
3	-	18	-
4	-	19	-
5	-	20	D=12mm O=3mm
6	D=6mm O=2mm	21	D=7mm O=2,5mm
7	-	22	-
8	-	23	-
9	-	24	D=7mm O=3mm
10	-	25	-
11	-	26	D=6mm O=4mm
12	-	27	-
13	D=7mm O=3mm	28	-
14	-	29	-
15	-	30	-

T = 6 casos - 20% dos casos (do lado esquerdo)

Média Distância - 7,5 mm

Média Diâmetro - 2,9166 mm

TABELA 8

Distâncias e diâmetros das bifurcações dos troncos principais, quando presentes na dissecação, após a divisão principal da artéria cerebral média direita

N°	A	N°	A
1	-	16	-
2	-	17	-
3	-	18	-
4	-	19	-
5	-	20	-
6	-	21	-
7	-	22	-
8	-	23	-
9	-	24	-
10	-	25	T.superior D=4mm Os=2mm e Oi=1mm
11	-	26	-
12	-	27	T.superior D=9,, Os=2mm e Oi=1mm
13	T. superior D=6mm Os=1,5mm Oi=1mm	28	-
14	T. inferior D=3mm Os=2mm Oi=1,5mm	29	-
15	-	30	-

LADO DIREITO:

N = 4 casos (13,33%) MédiaD=6,33mm
Tronco superior = 3 casos (10%)/
 \Média Os=1,66mm
 Oi=1mm

D=3mm
Tronco inferior = 1 caso (3,33%)/Os=2mm
 \Oi=1,5mm

TABELA 9

Distâncias e diâmetros das bifurcações dos troncos principais,
quando presentes na dissecação, após a
divisão principal da artéria cerebral média esquerda

N°	A	N°	A
1	-	16	-
2	-	17	-
3	-	18	-
4	-	19	-
5	-	20	T.superior D=7mm Os=2mm Oi=1mm
6	-	21	T.superior D=16mm Os=1,5mm Oi=1,5mm T.inferior D=9mm Os=1,5mm Oi=1,5mm
7	-	22	-
8	-	23	-
9	-	24	-
10	-	25	T.superior D=12mm Os=1mm Oi=1mm T.inferior D=9mm Os=1mm Oi=1mm
11	-	26	-
12	-	27	T.superior D=15mm Os=1,5mm Oi=1mm T.inferior D=10mm Os=2mm Oi=1,5mm
13	-	28	-
14	T.superior D=10mm Os=3mm Oi=3mm T.inferior D=12mm Os=2mm Oi=2,5mm	29	-
15	-	30	-

LADO ESQUERDO: N = 5 casos (16,66%)
 Média Ds=12mm
Tronco superior = 5 casos (16,66%) / Média Os=1,8mm
 \ Média Oi=1,5mm
 Média Di=10mm
Tronco inferior = 4 casos (13,33%) / Média Os=1,62mm
 \ Média Oi=1,62mm

TABELA 10

Altura (h) do giro frontal inferior direito na junção
opercular fronto-temporal, em milímetros

Nº	h	Nº	h
1	17	16	22
2	11	17	20
3	20	18	19
4	19	19	17
5	12	20	22
6	10	21	24
7	19	22	18
8	16	23	17
9	19	24	16
10	22	25	19
11	19	26	26
12	23	27	25
13	18	28	14
14	15	29	21
15	19	30	16

Menor valor = 10mm

Maior valor = 26mm

Média = 18,5mm

TABELA 11

Altura (h) do giro frontal inferior esquerdo na junção opercular fronto-temporal, em milímetros

N°	h
1	15
2	13
3	21
4	13
5	14
6	17
7	17
8	20
9	17
10	17
11	20
12	17
13	27
14	14
15	20

N°	h
16	20
17	11
18	18
19	21
20	18
21	23
22	26
23	24
24	17
25	10
26	22
27	22
28	12
29	16
30	15

Menor valor = 11mm
Maior valor = 27mm
Média = 18,166mm

TABELA 12

Altura (h) do giro temporal superior direito na junção opercular fronto-temporal, em milímetros

N°	h	N°	h
1	18	16	19
2	10	17	19
3	17	18	20
4	21	19	21
5	13	20	25
6	16	21	20
7	14	22	14
8	19	23	13
9	20	24	17
10	23	25	14
11	18	26	23
12	26	27	17
13	23	28	20
14	19	29	12
15	21	30	12

Menor valor = 10mm
Maior valor = 26mm
Média = 18,133mm

TABELA 13

Altura (h) do giro temporal superior esquerdo na junção opercular fronto-temporal, em milímetros

N°	h	N°	h
1	17	16	19
2	11	17	19
3	19	18	16
4	16	19	18
5	16	20	13
6	17	21	18
7	13	22	18
8	19	23	23
9	16	24	12
10	19	25	13
11	19	26	20
12	21	27	18
13	28	28	22
14	11	29	24
15	16	30	18

Menor valor = 11mm
Maior valor = 28mm
Média = 17,633mm

TABELA 14

Distância do giro frontal inferior direito, na superfície
da junção opercular fronto-temporal, ao joelho ("genu")
da artéria cerebral média, em milímetros

Nº	Distância	Nº	Distância
1	20,24	16	24,59
2	13,60	17	20,88
3	20,88	18	21,95
4	21,02	19	19,23
5	13,89	20	25,05
6	15,62	21	26,00
7	22,47	22	18,97
8	17,46	23	20,24
9	20,61	24	17,08
10	22,36	25	20,61
11	21,02	26	26,68
12	23,76	27	25,49
13	20,12	28	14,56
14	18,60	29	22,13
15	23,60	30	17,46

Menor valor = 13,60mm

Maior valor = 26,68mm

Média = 20,539mm

TABELA 15

Distância do giro frontal inferior esquerdo, na superfície
da junção opercular fronto-temporal, ao joelho ("genu")
da artéria cerebral média, em milímetros

Nº	Distância	Nº	Distância
1	18,02	16	24,41
2	15,81	17	12,52
3	21,58	18	19,31
4	15,26	19	21,84
5	16,12	20	21,63
6	22,67	21	25,49
7	18,38	22	26,17
8	20,39	23	25,00
9	17,72	24	18,02
10	17,26	25	20,12
11	22,36	26	23,09
12	17,46	27	22,80
13	30,41	28	13,00
14	19,79	29	20,00
15	25,61	30	17,00

Menor valor = 13,00mm

Maior valor = 30,41mm

Média = 20,3076mm

TABELA 16

Distância do giro temporal superior direito, na superfície
da junção opercular fronto-temporal, ao joelho ("genu")
da artéria cerebral média, em milímetros

Nº	Distância	Nº	Distância
1	21,09	16	21,99
2	12,80	17	19,92
3	18,02	18	22,82
4	22,84	19	22,84
5	14,76	20	27,73
6	20,00	21	22,36
7	18,43	22	15,23
8	20,24	23	17,02
9	21,54	24	18,02
10	23,34	25	16,12
11	20,12	26	23,76
12	26,68	27	17,72
13	24,69	28	20,39
14	21,95	29	13,89
15	25,23	30	13,89

Menor valor = 12,80mm

Maior valor = 27,73mm

Média = 20,181mm

TABELA 17

Distância do giro temporal superior esquerdo, na superfície da
junção opercular fronto-temporal, ao joelho ("genu")
da artéria cerebral média, em milímetros

Nº	Distância	Nº	Distância
1	19,72	16	23,60
2	14,21	17	19,92
3	19,64	18	17,46
4	17,88	19	18,97
5	17,88	20	17,69
6	22,67	21	21,09
7	14,76	22	18,24
8	19,41	23	24,04
9	16,76	24	13,41
10	19,23	25	15,81
11	21,47	26	21,18
12	21,37	27	18,97
13	31,30	28	22,56
14	17,80	29	26,83
15	22,62	30	19,69

Menor valor = 13,41mm

Maior valor = 31,30mm

Média = 19,872mm