

Demonstração estereoscópica dos ventrículos laterais do cérebro*

Stereoscopic demonstration of the cerebral lateral ventricles

Guilherme Carvalho Ribas⁽¹⁾, Eduardo Carvalho Ribas⁽²⁾,
Aldo Junqueira Rodrigues Jr.⁽³⁾

Ribas GC, Ribas EC, Rodrigues Jr AJ. Demonstração estereoscópica dos ventrículos laterais do cérebro. Rev Med (São Paulo). 2006 jul.-set.;85(3):101-9.

RESUMO: Os ventrículos laterais, compostos pelos seus respectivos corno frontal, corpo, átrio e cornos temporal e occipital, são aqui apresentados em função das estruturas neurais que formam os seus assoalhos, tetos e paredes anteriores, mediais e laterais, visando em particular a melhor compreensão da tridimensionalidade das estruturas telencefálicas profundas. Imagens estereoscópicas anaglíficas ilustram o texto para a melhor visualização da tridimensionalidade dessas estruturas nervosa.

DESCRITORES: Neuroanatomia. Cérebro. Ventrículos cerebrais. Imagem tridimensional.

* O presente trabalho foi apresentado de forma parcial como pôster no XXIV COMU, São Paulo, SP, 2006.

⁽¹⁾ Livre-Docente e Coordenador do Setor de Neuroanatomia Aplicada da Disciplina de Topografia Estrutural Humana do Departamento de Cirurgia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – FMUSP.

⁽²⁾ Acadêmico do 6º ano do Curso de Graduação da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – FMUSP.

⁽³⁾ Professor Titular da Disciplina de Topografia Estrutural Humana do Departamento de Cirurgia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – FMUSP.

Endereço para correspondência: Guilherme Carvalho Ribas. Rua Prof. Eduardo Monteiro, 567 - São Paulo, SP. CEP: 05614-120. E-mail: guilherme@ribas.med.br

INTRODUÇÃO

As cavidades ventriculares cerebrais intrigaram o homem desde as mais antigas civilizações, tendo os estudiosos da

Idade Média e da Renascença ilustrado os ventrículos cerebrais relacionando-os com funções mentais² (Figura 1).

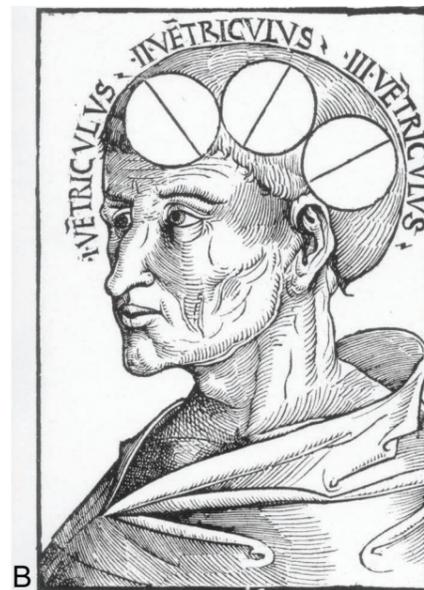
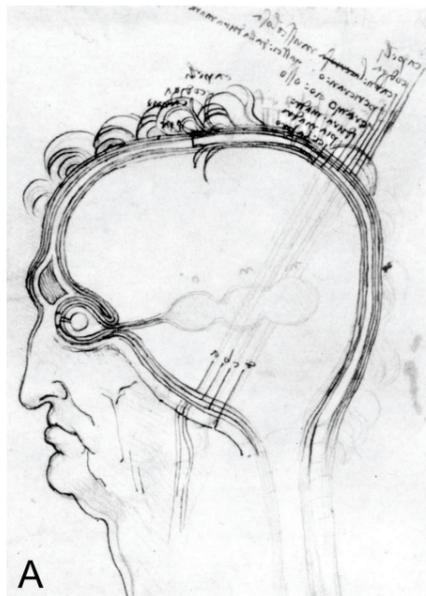


Figura 1. Ilustrações renascentistas que relacionam as cavidades ventriculares com funções mentais: A) ilustração de Leonardo da Vinci, de 1490²; B) ilustração de M. Furter, da edição de *Philosophia naturalis*, de 1506².

Leonardo da Vinci (1452-1519) estudou em particular os ventrículos encefálicos, chegando a fazer verdadeiros moldes ventriculares injetando cera nestas cavidades para o posterior estudo dos seus detalhes^{2,3}. Também do ponto de vista morfológico, o grande anatomista Andreas Vesalius (1514-1564)

já ilustrou apropriadamente as cavidades ventriculares e as estruturas encefálicas mais profundas que as delimitam na sua monumental obra *De humani corporis fabrica*¹⁶, onde já destaca a disposição dos ventrículos laterais em forma de C (Figura 2).

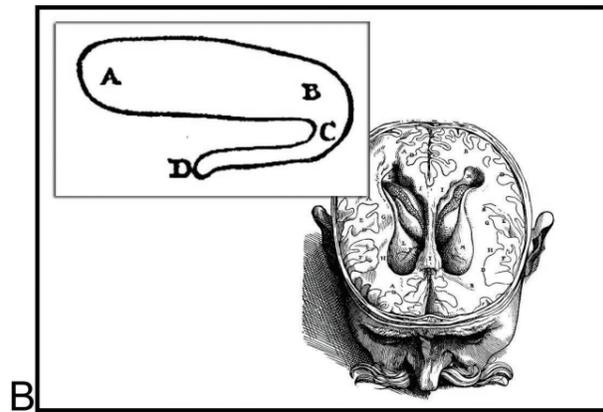
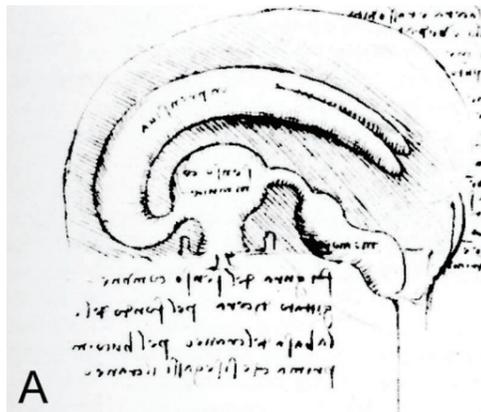


Figura 2. Ilustrações renascentistas das cavidades ventriculares supratentoriais que já surgem a disposição dos ventrículos laterais em forma de C: A) ilustração de Leonardo da Vinci, de 1490³; B) ilustração e esquema de Andreas Vesalius, em *De humani corporis fabrica*, de 1543¹⁶.

Atualmente a identificação das estruturas cerebrais mais profundas nos exames de neuroimagem é notoriamente feita a partir da observação inicial dos compartimentos ventriculares, e com o advento das modernas técnicas microneurocirúrgicas e neuroendoscópicas, as cavidades ventriculares tornaram-se importantes vias de acesso neurocirúrgico a lesões cerebrais profundas^{12,13,18,20,21,23}.

Dada a importância das relações topográficas das estruturas cerebrais profundas com as cavidades ventriculares, o objetivo do presente trabalho foi ilustrar de forma estereoscópica os compartimentos que compõem os ventrículos laterais.

MÉTODOS

Para essas ilustrações foram dissecados cinco espécimes cerebrais humanos previamente fixados em solução de formol a 10%, por pelo menos 3 meses, com auxílio de lupa de 3,5x de aumento (Designs for Vision Inc., Ronkokoma, EUA). A documentação estereoscópica foi realizada através do método anaglífico, conforme já descrito na literatura¹⁵.

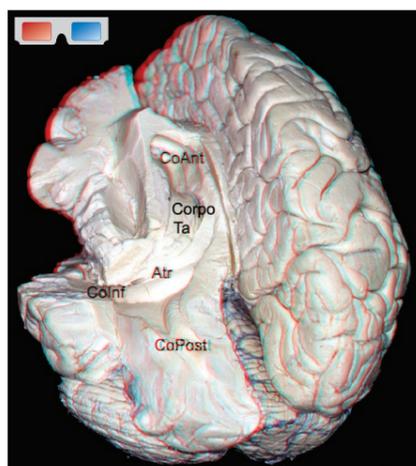
As dissecções, são, portanto, aqui demonstradas através de imagens estereoscópicas anaglíficas, que estão identificadas com o ícone  e que devem ser visualizadas conforme as seguintes orientações: 1) usar os óculos 3D com lentes de plástico, vermelhas sobre o olho esquerdo e azul sobre o olho direito, sobre os óculos normais ou de leitura; 2) olhar as ilustrações diretamente, sob boa iluminação,

e de forma não muito próxima.

No presente texto foi adotada a nomenclatura da atual Terminologia Anatômica Internacional^{6,17}, que substituiu as versões anteriores da *Nomina Anatomica*. No entanto na ausência de termos correspondentes, e/ou ao tratar-se de termos com denominações notoriamente já consagrados na prática médica, foram utilizados termos não pertencentes à Terminologia Anatômica Internacional.

RESULTADOS

Uma vez que cada tálamo é caracterizado como sendo uma massa ovóide, ao circundá-lo cada ventrículo lateral é constituído por compartimentos francamente comunicantes mas que recebem denominações distintas conforme a sua disposição em relação ao próprio tálamo: 1) o corno frontal corresponde à porção ventricular situada anteriormente ao tálamo; 2) o corpo ventricular à porção ventricular disposta sobre o tálamo; 3) o átrio ou trigono ventricular à porção situada posteriormente ao tálamo; 4) o corno temporal à porção ventricular disposta sob o tálamo; e 5) o corno occipital corresponde a uma extensão posterior muito variável do átrio ventricular, que se estreita progressivamente de forma a terminar como uma ponta (Figura 3). Entre o corno frontal e o corpo ventricular de cada lado dispõe-se o forame interventricular de Monro, que conecta cada ventrículo lateral com o III ventrículo.



Abreviaturas: Atr: átrio do ventrículo lateral; CoAnt: corno frontal ou anterior do ventrículo lateral; Colnf: corno temporal ou inferior do ventrículo lateral; CoPost: corno occipital ou posterior do ventrículo lateral; Corpo: corpo do ventrículo; Ta: tálamo.

Figura 3. O ventrículo lateral é composto pelo corno frontal ou anterior (CoAnt) situado anteriormente ao tálamo (Ta), pela parte central ou corpo do ventrículo (Corpo) situado sobre o tálamo (Ta), pelo átrio (Atr) disposto posteriormente ao tálamo (Ta) e que se estende posteriormente constituindo o corno occipital ou posterior (CoPost), e pelo corno temporal ou inferior (Colnf) situado sob o tálamo (Ta).

Cada uma dessas cinco partes possui um assoalho, uma parede lateral, um teto e uma parede medial, sendo que os cornos frontal e temporal e o átrio têm também uma parede anterior^{12,14,18}. Além do

tálamo, as estruturas que delimitam os compartimentos de cada ventrículo lateral são o hipocampo e o fórnix, o núcleo caudado, a amígdala, o corpo caloso e o septo pelúcido.

Quadro 1. Estruturas encefálicas que delimitam cada ventrículo lateral.

Corno Frontal ou Anterior		
Assoalho		Rostro do corpo caloso
Parede anterior		Joelho do corpo caloso
Teto		Tronco do corpo caloso
Parede medial		Septo pelúcido
Parede lateral		Cabeça do núcleo caudado
Parte Central ou Corpo Ventricular		
Assoalho	medial	Corpo do fórnix
	lateral	Face superior do tálamo
Teto		Tronco do corpo caloso
Parede medial		Septo pelúcido
Parede lateral		Corpo do núcleo caudado
Átrio ou Trígono Ventricular		
Parede anterior	Medial	Crura do fórnix
	lateral	Pulvinar do tálamo e cauda do núcleo caudado
Teto		Esplênio do corpo caloso
Parede lateral		Substância branca hemisférica/ <i>stratum sagital</i>
Parede medial		Hipocampo, bulbo do esplênio do corpo caloso
Assoalho		Trígono colateral, esplênio do corpo caloso
Corno Temporal ou Inferior		
Assoalho	medial	Hipocampo
	lateral	Eminência colateral
Teto	medial	Cauda do núcleo caudado
	lateral	Substância branca hemisférica, <i>stratum sagital</i> , amígdala
Parede anterior		Amígdala, substância branca hemisférica
Parede medial		Fímbria do fórnix
Parede lateral		Substância branca hemisférica/ <i>stratum sagital</i>
Corno Occipital ou Posterior		
Teto		Esplênio do corpo caloso
Parede medial		Esplênio do corpo caloso, <i>calcar avis</i>
Parede lateral		Esplênio do corpo caloso/ <i>stratum sagital</i>
Assoalho		Esplênio do corpo caloso

O hipocampo é composto pelo corno de Ammon que se caracteriza como uma exuberante proeminência intraventricular do giro parahipocampal, e pelos giros denteados dispostos medialmente e já relacionados com a porção medial e plana desse giro denominada de subículo^{4,21,22}. O hipocampo é constituído pelo arquéocórtex, atualmente mais apropriadamente denominado de alocórtex, que se caracteriza por três camadas celulares cobertas pelo *alveus* que corresponde à sua substância branca constituída pelos axônios dos neurônios das suas diferentes camadas^{4,8,22}. É interessante destacar que a exemplo de outras estruturas nervosas filogeneticamente mais antigas, como a medula e o tronco encefálico, a substância branca do hipocampo dispõem-se externamente e não internamente.

Macroscopicamente, o hipocampo é formado por uma cabeça disposta mais anteriormente e pelo seu corpo que em conjunto constituem a porção mais medial do assoalho do corno inferior, e pela sua cauda que se insere na parede medial do átrio ventricular^{12,18}. O hipocampo, o fórnix, o delgado indúcio cinzento que se dispõem sobre o corpo caloso, e as áreas do giro parahipocampal mais particularmente relacionadas com essas estruturas, são denominadas em conjunto de formação hipocampal^{4,8}.

O fórnix inicia-se ao longo do hipocampo com a convergência das fibras do *alveus* que passam a constituir a delgada fímbria do fórnix, que, portanto, também forma a porção mais medial do assoalho do corno inferior. Ao continuar-se posteriormente envolvendo o aspecto mais posterior do tálamo, denominado

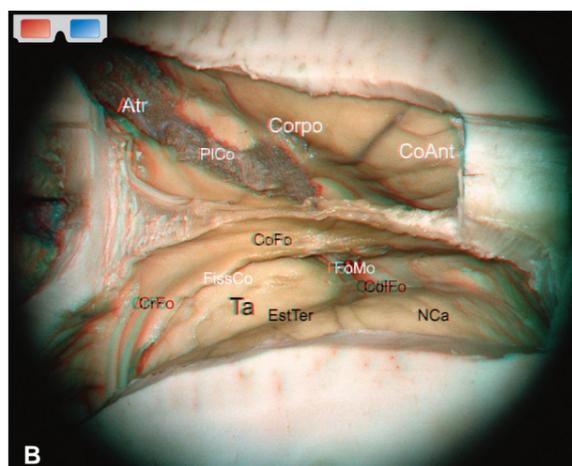
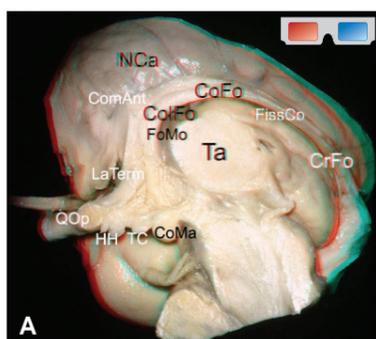
de pulvinar do tálamo, assume a forma de uma fita que caracteriza a perna ou crura do fórnix que se encontra unida à sua correspondente porção contralateral pela comissura do fórnix, ou comissura hipocampal, disposta sob a superfície inferior do esplênio do corpo caloso. Anterior e medialmente, a perna do fórnix se continua de forma a constituir o roliço corpo do fórnix, que se dispõe justaposto ao seu correspondente contralateral. O segmento mais anterior do corpo do fórnix anteriormente se destaca da superfície talâmica, adotando um curso ântero-látero-inferior e portanto novamente se afastando do seu correspondente contralateral, de forma a constituir a coluna ou pilar do fórnix que dispõe-se posteriormente à comissura anterior, penetra no parênquima hipotalâmico, e que então se projeta no corpo mamilar ipsolateral do hipotálamo. Ao destacar-se do tálamo, cada coluna do fórnix passa a delimitar a margem anterior do forame interventricular de cada lado, que possui então como margem posterior o aspecto mais anterior do tálamo ipsolateral^{10,12,18} (Figura 4). Entre o fórnix e o tálamo se dispõe de cada lado a fissura coriíidea, local de inserção do plexo coriíideo, que então não se estende aos cornos frontal e occipital^{10,20}.

A fissura coriíidea se dispõe entre o ponto coriíideo inferior, situado à altura da transição entre a cabeça e corpo do hipocampo, e o forame

interventricular, que corresponde a uma ampliação da fissura conseqüente à separação da coluna do fórnix do tálamo^{10,12}. Dadas as disposições das suas partes, a crura do fórnix constitui o aspecto mais medial da parede anterior do átrio, o corpo do fórnix o aspecto mais medial do assoalho do corpo ventricular, e a sua coluna a margem anterior do forame interventricular.

Paralela e lateralmente a cada fórnix, dispõem-se o núcleo caudado que mais lateralmente também circunda igualmente o tálamo, e que é constituído pela sua cabeça, corpo e cauda, que constituem respectivamente a parede lateral do corno frontal, parede lateral do corpo ventricular, porção mais lateral da parede anterior do átrio, e porção medial do teto do corno temporal (Figura 4). A cauda do núcleo caudado termina anteriormente em conjunção com a amígdala, que por sua vez constitui a parede anterior do corno temporal²¹.

Ao longo do aspecto medial de todo o núcleo caudado, sobre o sulco tálamo-estriado situado entre o núcleo caudado e o tálamo, dispõem-se também em forma de C, a estria terminal, que é constituída por um fino feixe de fibras que se originam em cada complexo amigdalóide e que terminam sob a cabeça do núcleo caudado, no chamado núcleo da cama de estria terminal²². Sobre a estria terminal se dispõe a veia tálamo-estriada.



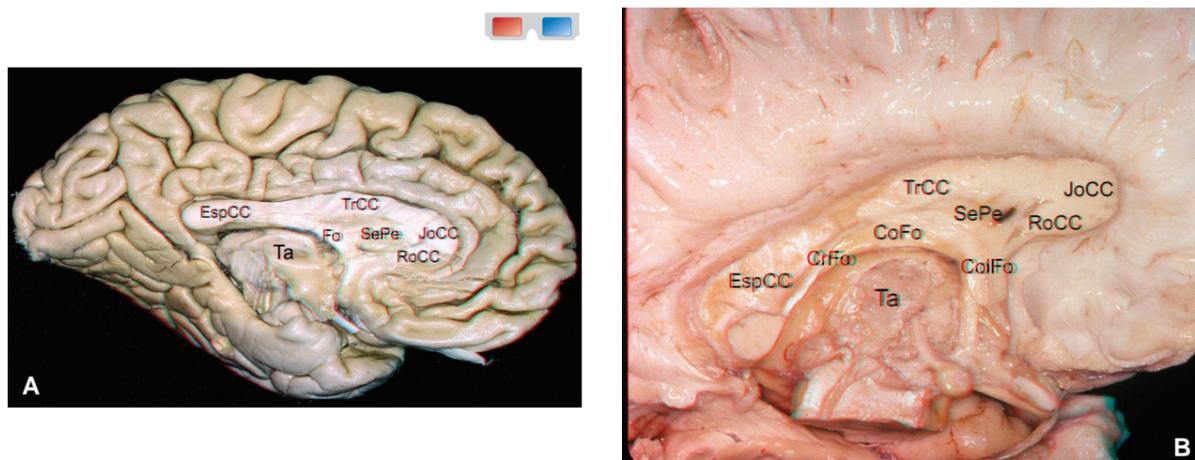
Abreviaturas: Atr: átrio do ventrículo lateral; CoAnt: corno anterior do ventrículo lateral; CoFo: corpo do fórnix; ColFo: coluna do fórnix; CoMa: corpo mamilar; Corpo: corpo do ventrículo; CrFo: crura do fórnix; EstrTer: estria terminal; FissCo: fissura coriíidea; Fo: fórnix; FoMo: forame de Monro; NCa: núcleo caudado; PIco: plexo coriíideo; Ta: tálamo.

Figura 4. A) o fórnix (Fo) e o núcleo caudado (NCa) envolvem o tálamo (Ta) em forma de dois grandes Cs. O fórnix é constituído pela sua fimbria (aqui não demonstrada), crura (CrFo), corpo (CoFo) e coluna (ColFo). O espaço disposto entre o fórnix (Fo) e o tálamo (Ta) constitui a fissura coriíidea (FissCo). Anteriormente, a coluna do fórnix (ColFo) se destaca do tálamo (Ta), assume um curso ântero-inferior, e penetra no parênquima já hipotalâmico em direção ao corpo mamilar (CoMa) ipsolateral, causando assim uma ampliação e o término da fissura coriíidea (FissCo) que caracterizam o forame interventricular de Monro (FoMo). O forame de Monro (FoMo) portanto tem como margem anterior a coluna do fórnix (ColFo), e como margem posterior o aspecto mais anterior do tálamo (Ta). B) enquanto o fórnix (Fo) se dispõe sobre o tálamo (Ta) medialmente, o núcleo caudado (NCa) o faz mais lateralmente. Entre o núcleo caudado (NCa) e o tálamo (Ta), se dispõe, também em forma de C, a estria terminal (EstrTer), que é constituída por fibras originadas no núcleo amigdalóide (situado no unco temporal, anteriormente à extremidade ântero-inferior da cauda do núcleo caudado) e que se dirigem ao núcleo da estria terminal (situado inferiormente à cabeça do núcleo caudado). Utilize o Quadro 1 para relacionar as diferentes partes das estruturas neurais com as diferentes partes do ventrículo lateral.

Dadas as disposições e as superposições do fórnix e do núcleo caudado em relação ao tálamo, a superfície superior do tálamo constitui o assoalho do corpo ventricular, e a sua superfície posterior, denominada de pulvinar, constitui a porção mediana da parede anterior do átrio disposta entre a cauda do caudado e a crura do fórnix. O epitélioependimário que recobre toda essa porção da superfície dorsal do tálamo acima descrita, e que se dispõe entre a fissura coriíidea e a estria terminal, é denominada de *lamina affixa* e corresponde à área de junção entre as estruturas diencefálicas e telencefálicas. A superfície medial de cada tálamo por sua vez constitui cada uma das paredes laterais do III ventrículo, e as porções mais póstero-inferiores das superfícies de cada pulvinar talâmico, mediais às prespectivas fissuras coriíideas, constituem de cada lado o teto da fissura transversa que abriga a cisterna *ambiens* e parte da cisterna quadrigêmina.

O corpo caloso destaca-se como a maior das comissuras cerebrais, sendo composto por fibras que unem áreas especulares da quase totalidade do córtex dos dois hemisférios. Constituem exceções as porções anteriores dos lobos temporais que se encontram uni-

das pela comissura anterior, as áreas visuais primárias, e a maior parte das áreas somatossensitivas que não se conectam inter-hemisfericamente¹. Visto lateralmente em corte sagital mediano, o corpo caloso assemelha-se grosseiramente a um anzol virado para frente e para baixo em relação ao cérebro. A sua porção mais anterior é mais grossa e caracteriza uma curva de convexidade anterior denominada joelho do corpo caloso, que abriga o chamado *fórcex minor*, contingente de fibras que une os pólos e a porção mais anterior da convexidade frontal. Inferiormente, o joelho continua-se com uma porção horizontal mais delgada, basal, que é o rostro do corpo caloso, que dispõe-se até a comissura anterior e que conecta as superfícies fronto-orbitárias entre si. Posteriormente ao joelho, se dispõe o corpo^{8,12} ou tronco²² do corpo caloso de forma quase horizontal e com discreta convexidade superior, que une a maior parte das convexidades frontais e parietais. O tronco do corpo caloso, por sua vez, continua-se posteriormente com o esplênio, porção mais posterior e mais grossa do corpo caloso que abriga o *fórcex major*, conjunto de fibras que põem em conexão as superfícies parietal posterior e occipital²² (Figura 5).



Abreviaturas: Atr: átrio do ventrículo lateral; CC: corpo caloso; CoFo: corpo do fórnix; ColFo: coluna do fórnix; CrFo: crura do fórnix; EspCC: esplênio do corpo caloso; Fo: fórnix; JoCC: joelho do corpo caloso; RoCC: rostro do corpo caloso; SePe: septo pelúcido; Ta: tálamo; TrCC: tronco do corpo caloso.

Figura 5. A) e B). A porção mediana do corpo caloso (CC) é constituída pelo seu rostro (RoCC), joelho (JoCC), corpo ou tronco do caloso (TrCC), e pelo esplênio (EspCC) mais posteriormente. Enquanto a coluna (ColFo) e o corpo do fórnix (CoFo) não se encontram aderidos à superfície inferior do corpo caloso, a crura do fórnix (CrFo) já se dispõe aderida à superfície inferior do esplênio (EspCC). Uma vez que o septo pelúcido (SePe) se adere ao rostro (RoCC), ao joelho (JoCC) e ao tronco do caloso (TrCC) e que esse septo constitui a parede medial do corno anterior e do corpo ventriculares, o átrio ventricular (Atr) por definição se dispõe posteriormente ao septo pelúcido (SePe), portanto posteriormente ao ponto de união do corpo do fórnix (CoFo) com o esplênio (EspCC), já posteriormente ao tálamo (Ta) e mais afastado da linha média. A partir da sua porção mediana, as fibras calosas se abrem em todas as direções associando os dois hemisférios e constituindo o teto de todo o ventrículo lateral. Utilize o Quadro I para relacionar as diferentes partes das estruturas neurais com as diferentes partes do ventrículo lateral.

Morfologicamente, o corpo caloso deve ser compreendido como um conjunto de fibras transversais, que, ao cruzarem a linha média, abrem-se em

leques, de forma a alcançar os diferentes pontos de toda a convexidade cerebral. As fibras do tronco do corpo caloso podem ser compreendidas através da

conformação assumida por uma borboleta batendo as asas, em que o corpo da borboleta corresponde à porção mediana do corpo caloso e o bater de cada asa à distribuição das suas fibras em cada hemisfério.

Dada a morfologia das fibras que o constituem, o corpo caloso se relaciona intimamente com as cinco regiões de cada cavidade ventricular lateral, formando grande parte das suas paredes, que, como as demais superfícies ventriculares, são também revestidas de epêndima.

Anteriormente o seu rostro constitui os assoalhos dos cornos anteriores, o seu joelho as suas paredes anteriores, e superiormente o tronco do caloso forma o teto do corno anterior e do corpo ventriculares.

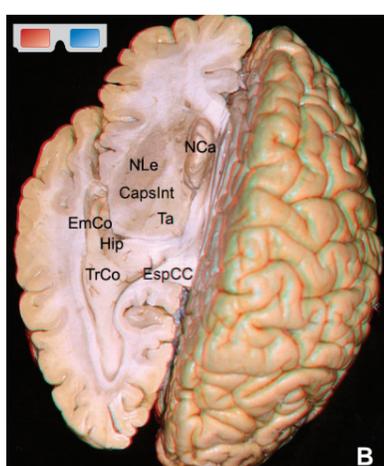
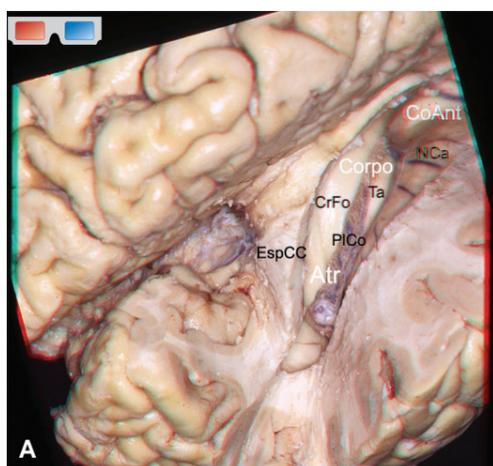
Ao continuar-se e se abrir lateralmente, posteriormente as fibras do esplênio do corpo caloso constituem de cada lado o teto e a parede lateral do átrio e do corno posterior, e ao estender-se medial e inferiormente ao átrio e ao corno posterior passam também a compor essas respectivas paredes dessas porções de cada ventrículo lateral. As fibras do esplênio portanto envolvem todo o átrio e o corno posterior, como que os circundando e participando da composição de todas as suas paredes.

Na parede medial de cada átrio distingue-se uma nítida proeminência do esplênio, denominada de bulbo do caloso, e posteriormente a esta, já na parede medial do corno posterior, é comum que se destaque outra proeminência, que corresponde à um abaulamento intraventricular da profunda fissura calcarina e que é denominada de *calcar avis*.

O septo pelúcido é constituído por duas finas membranas de substância branca entremeada por neurônios e células gliais esparsas que formam as paredes mediais dos cornos anteriores e corpos ventriculares²². Em cada corno anterior a respectiva membrana do septo pelúcido se encontra aderida superiormente ao tronco do corpo caloso, anteriormente ao seu joelho, e inferiormente ao longo do seu rostro. Em cada um dos corpos ventriculares cada membrana do septo pelúcido adere superiormente ao tronco do corpo caloso, e inferiormente a cada um dos corpos dos fórnices que se dispõem unidos medialmente. Cada septo pelúcido portanto constitui a parede medial de cada corno anterior e de cada corpo ventricular.

Dada a ascensão dos corpos dos fórnices que posteriormente acabam unindo-se à superfície inferior do esplênio, o septo pelúcido diminui progressivamente em altura no sentido ântero-posterior, terminando, portanto, em bisel. A extremidade posterior do septo pelúcido determina o limite posterior dos corpos ventriculares e o limite anterior dos átrios^{12,18} (Figura 5).

O assoalho do átrio e do corno occipital é constituído por uma área plana e triangular, denominada de trígono colateral, cuja extensão anterior constitui a proeminente eminência colateral que forma a porção lateral do assoalho do corno temporal. A metade medial do assoalho do corno temporal é constituída pelo hipocampo, que corresponde à proeminência intraventricular do giro parahipocampal, e que posteriormente tem a sua inserção macroscópica na parede medial do átrio ventricular^{12,18,21} (Figura 6).



Abreviaturas: Atr: átrio do ventrículo lateral; CapsInt: cápsula interna; CrFo: crura do fórnix; EmCo: eminência colateral; EspCC: esplênio do corpo caloso; Hip: hipocampo; NCa: núcleo caudado; NLe: núcleo lenticular; PICo: plexo coriódio; Ta: tálamo; TrCo: trígono colateral.

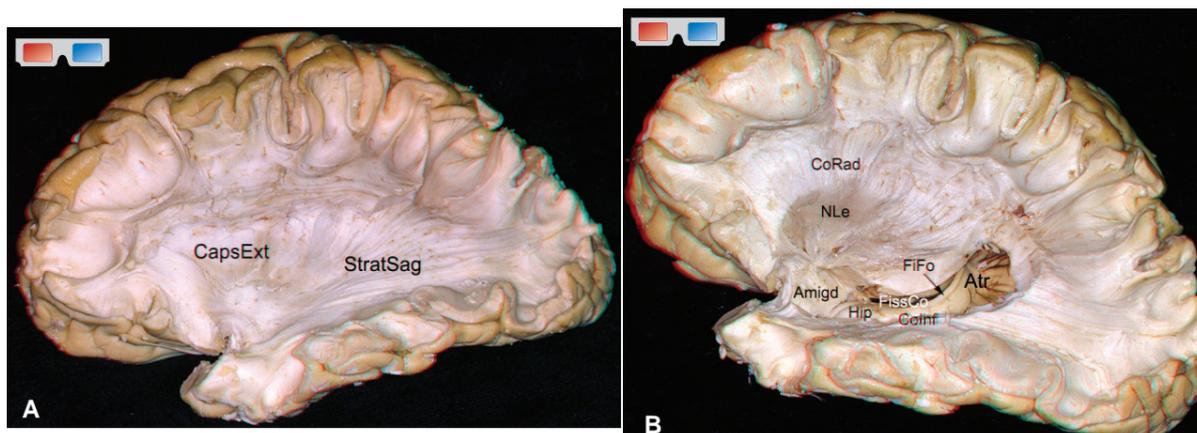
Figura 6. A) a parede anterior do átrio (Atr) é constituída medialmente pela crura do fórnix (CrFo) que se dispõe sobre o tálamo (Ta), pela própria porção mais posterior do tálamo que é denominada de pulvinar do tálamo, e pela cauda do núcleo caudado (NCa) que o contorna mais lateralmente e que passa a seguir a constituir a porção mais

medial do teto do corno inferior, em direção à amígdala. O plexo coriódio (PICo), inserido ao longo da fissura coriódica, protue de forma mais exuberante no átrio constituindo o chamado glomo do plexo coriódio. As fibras do esplênio (EspCC) envolvem todo o átrio (Atr) e o corno occipital ou posterior a ele contíguo. B) o hipocampo (Hip) macroscopicamente emerge da parede medial do átrio (Atr), anteriormente ao bulbo do caloso aqui pouco proeminente. O trígono colateral (TrCo) se caracteriza como uma área triangular e plana que constitui o assoalho do átrio e do corno posterior, e se continua anteriormente de forma mais proeminente e ovalada, denominada de eminência colateral (EmCo), que constitui a metade lateral do assoalho do corno temporal ou inferior. A metade medial desse assoalho é constituída pelo hipocampo (Hip), recoberto pelo *alveus* que por sua vez é composto pelas fibras que formam a fimbria do fórnix. Utilize o Quadro I para relacionar as diferentes partes das estruturas neurais com as diferentes partes do ventrículo lateral.

Apesar do trígono e eminência laterais corresponderem à projeção do profundo sulco colateral da superfície basal do cérebro, o assoalho do átrio e do corno temporal se dispõem fundamentalmente sobre o giro fusiforme. Situado medialmente ao giro temporal inferior e lateralmente ao giro parahipocampal, o giro fusiforme é delimitado lateral e medialmente respectivamente pelos sulcos occipitotemporal e colateral¹¹. Entre o giro fusiforme e o assoalho do átrio e do corno temporal se dispõem o fascículo occipitotemporal¹¹.

A substância branca hemisférica que compõe a parede lateral do átrio e do corno inferior ventriculares é formada pelo *stratum sagital* que por sua vez é constituído por fibras tèmpero-ponto-cerebelares, pelo fas-

cículo occípito-frontal, pelo pedúnculo talâmico posterior que contém a radiação óptica, e por fibras da comissura anterior^{11,19,21} (Figura 7). Sob as fibras da radiação óptica, que se originam medialmente no corpo geniculado lateral, dirigem-se inicialmente anteriormente compondo a chamada alça de Meyer⁵, e que a seguir dispõem-se ântero-posteriormente em direção aos bordos superior e inferior da fissura calcarina, se dispõem as fibras calosas que são em conjunto denominadas de *tapetum*²², e que portanto são as fibras mais internas e diretamente relacionadas com a cavidade ventricular. Mais anteriormente se dispõem também superior e lateralmente ao corno inferior as fibras do pedúnculo talâmico inferior, constituído particularmente pela radiação auditiva^{19,22}.



Abreviaturas: Amigd: amígdala; Atr: átrio do ventrículo lateral; CapsExt: cápsula externa; Colnf: corno temporal ou inferior do ventrículo lateral; CoRad: coroa radiada; FiFo: fímbria do fórnix; FissCo: fissura coriódica; Hip: hipocampo; NLe: núcleo lenticular; StratSag: *stratum sagital*.

Figura 7. A) disposto ao mesmo nível e posteriormente à cápsula externa (CapsExt), o *stratum sagital* corresponde a um conjunto de fibras entre as quais se destacam as fibras que compõem a radiação óptica, e constitui o teto e a parede lateral do átrio (Atr) e do corno temporal ou inferior. B) removidas as porções retro e sublenticulares do *stratum sagital*, são expostos o átrio (Atr) e o corno inferior (Colnf) ventriculares. A fímbria do fórnix (FiFo) se dispõe ao longo do aspecto súpero-medial do hipocampo (Hip), e a fissura coriódica (FissCo) a separa do tálamo. A amígdala (Amigd) se situa anteriormente à cabeça do hipocampo (Hip), e constitui a parede anterior do corno inferior (Colnf). A remoção da cápsula externa (CapsExt) permite a exposição do núcleo lenticular (NLe) e da coroa radiada (CoRad). Utilize o Quadro I para relacionar as diferentes partes das estruturas neurais com as diferentes partes do ventrículo lateral.

DISCUSSÃO

Embriologicamente os ventrículos cerebrais laterais são constituídos pelos espaços internos remanescentes da vesícula prosencefálica, que corresponde à dilatação mais superior do tubo neural primitivo, e as estruturas que os delimitam se formam a partir das superfícies mais internas da sua luz²². Ao longo da embriogênese, a duplicação da vesícula prosencefálica e o ulterior dobramento em C de todo o telencéfalo, fazem por fim com que cada ventrículo lateral, e as estruturas mais profundas com ele relacionadas, disponham-se em torno de cada tálamo,

que, por sua vez, passa a constituir o centro morfológico de cada hemisfério cerebral.

Os concomitantes dobramentos radiais da superfície cerebral, que dão origem aos sulcos e giros cerebrais, e dos hemisférios em torno de cada tálamo, que ocorrem durante os seus desenvolvimentos, acabam fazendo com que os sulcos da superfície súpero-lateral e basal dos hemisférios cerebrais se disponham de maneira a apontar a cavidade ventricular mais próxima, o que constitui uma característica particularmente útil para a orientação topográfica intra-operatória a partir da exposição da superfície cerebral^{7,13}.

A espacialidade dos ventrículos laterais deve,

portanto ser compreendida como cada ventrículo lateral constituindo um espaço natural disposto em torno de cada tálamo em forma de C, com a sua curvatura superior dispondo-se medialmente e justaposta à sua correspondente contralateral, e com a sua curvatura inferior dispondo-se lateralmente e, portanto, afastada da sua correspondente contralateral.

Desta forma, enquanto cada corno frontal e corpo ventricular se caracterizam como sendo compartimentos paramedianos em relação à linha média, cada átrio e corno occipital se dispõem mais posterior e lateralmente, e cada corno temporal mais inferior e mais lateralmente em relação a cada tálamo.

Ribas GC, Ribas EC, Rodrigues Jr AJ. Stereoscopic demonstration of the cerebral lateral ventricles. *Rev Med (São Paulo)*. 2006 jul.-set.;85(3):101-9.

ABSTRACT: The lateral ventricles, constituted by their respective frontal horn, body, atrium, and temporal and occipital horns, are here presented according to the neural structures that form their floors, roofs and their anterior, medial and lateral walls, in order to optimize the understanding of the deep telencephalic structures tridimensionality. Stereoscopic anaglyphic images illustrate the text to enhance the visualization of the tridimensionality of these brain structures.

KEYWORDS: Neuroanatomy. Brain. Cerebral ventricles. Imaging, three-dimensional.

REFERÊNCIAS

1. Brodal A. Neurological anatomy in relation to clinical medicine. 3rd ed. New York: Oxford University Press; 1981.
2. Clarke E, Dewhurst K. Histoire illustrée de la fonction cérébrale. Paris: Les Editions Roger Dacosta; 1975.
3. Clayton M. Leonardo da Vinci: the anatomy of man. Boston: Bulfinch Press, 1992.
4. Duvernoy HM. The human hippocampus. 2nd ed. Berlin: Springer; 1998.
5. Ebeling U, Reulen HJ. Neurosurgical topography of the optic radiation in the temporal lobe. *Acta Neurochir (Wien)*. 1988;92:26-36.
6. Federative Committee on Anatomical Terminology. International anatomical terminology. Stuttgart: Thieme; 1998.
7. Harkey HL, Al-Mefty O, Haines DE, Smith RR. The surgical anatomy of the cerebral sulci. *Neurosurgery*. 1989;24:651-4.
8. Heimer L. The human brain and spinal cord. 2nd ed. New York: Springer Verlag; 1995.
9. Ludwig E, Klinger J. Atlas cerebri humani. Basel: S. Karger; 1956.
10. Nagata S, Rhoton AL Jr, Barry M. Microsurgical anatomy of the choroidal fissure. *Surg Neurol*. 1988;20:3-59.
11. Ono M, Kubik S, Abernathy CD. Atlas of cerebral sulci. Stuttgart: Thieme; 1990.
12. Rhoton AL Jr. Cranial anatomy and surgical approaches. *Neurosurgery*. 2003;53:1-746.
13. Ribas GC. Microanatomia cirúrgica dos pontos-chaves dos sulcos e giros cerebrais [tese livre-docência]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2005.
14. Ribas GC. Telencéfalo. In: Meneses MS, editor. Neuroanatomia aplicada. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1999. p.237-72.
15. Ribas GC, Bento RF, Rodrigues Junior AJ. Anaglyphic 3D stereoscopic printing: revival of an old method for anatomical and surgical teaching and reporting. *J Neurosurg*. 2001;95(6):1057-66.
16. Saunders JBDM, O'Malley CD. Andreas Vesalius, de humani corporis fabrica. Tradução de Lemos PCP, Carnevall MCV. São Paulo: Atelier Editorial/Editora Unicamp/Imprensa Oficial do Estado; 2003.
17. Sociedade Brasileira de Anatomia. Terminologia anatômica. São Paulo: Manole; 2001.
18. Timurkaynak E, Rhoton AL Jr, Barry M. Microsurgical anatomy and operative approaches to the lateral ventricles. *Neurosurgery*. 1986;19:685-723.
19. Türe U, Yasargil MG, Friedman AH, Al-Mefty O. Fiber dissection technique: lateral aspect of the brain. *Neurosurgery*. 2000;47:417-27.
20. Wen HT, Rhoton AL Jr, Oliveira E. Transchoroidal approach to the third ventricle: an anatomic study of the choroidal fissure and its clinical application. *Neurosurgery*. 1998;42:1205-19.
21. Wen HT, Rhoton AL Jr, Oliveira E, Cardoso ACC, Tedeschi H, Baccanelli M, Marino Junior R. Microsurgical anatomy of the temporal lobe: part I: mesial temporal lobe anatomy and its vascular relationships and applied to amygdalohippocampectomy. *Neurosurgery*. 1999;45:549-92.
22. Williams PL, Warwick R, editors. Gray's anatomy. 36th ed. Philadelphia: Saunders; 1980.
23. Yasargil MG. Microneurosurgery. Stuttgart: Georg Thieme; 1994. v.IVa.