

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS**

**ESTUDO DA DISTRIBUIÇÃO E DOS TERRITÓRIOS DAS ARTÉRIAS CEREBRAIS
ROSTRAL, MÉDIA E CAUDAL E CEREBELARES ROSTRAL, MÉDIA E CAUDAL
NA SUPERFÍCIE DO ENCÉFALO EM *Didelphis albiventris* (gambá)**

TÂNIA LINDEMANN

Porto Alegre
2002

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS

**ESTUDO DA DISTRIBUIÇÃO E DOS TERRITÓRIOS DAS ARTÉRIAS CEREBRAIS
ROSTRAL, MÉDIA E CAUDAL E CEREBELARES ROSTRAL, MÉDIA E CAUDAL
NA SUPERFÍCIE DO ENCÉFALO EM *Didelphis albiventris* (gambá)**

TÂNIA LINDEMANN

Tese apresentada como requisito para
obtenção do grau de Doutor em
Ciências Veterinárias, na especialidade
de Anatomia

Orientador: Prof. Dr. Rui Campos

Porto Alegre

2002

APROVADO POR:

Com todo o meu carinho à minha mãe, cuja imensa capacidade de amar e apoiar sempre serviu de inspiração a todos que tiveram o privilégio de conviver com ela.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Doutor Rui Campos, meu orientador, meus agradecimentos não apenas pela orientação, mas também pelo estímulo e amizade.

Às minhas queridas filhas Daniele, Roberta e Mariane por estarem sempre comigo me apoiando e torcendo por mim, meu amor e meu agradecimento.

À minha família pelo estímulo e compreensão durante a realização deste trabalho, meu agradecimento e meu carinho.

Às colegas e amigas do Setor de Anatomia Animal da Faculdade de Veterinária da UFRGS, Professoras Sueli Hoff Reckziegel e Paulete Oliveira Vargas Culau por seu carinho, apoio e colaboração durante a realização desta pesquisa.

Ao Professor João César Dias Oliveira por sua amizade e apoio técnico, meus agradecimentos.

Ao acadêmico Cristiano Pereira que colaborou na confecção dos esquemas.

À Carlos e Rita Scotty, cuja imensa boa vontade na captura dos animais, contribuiu de maneira decisiva para a realização deste trabalho.

RESUMO

Estudaram-se as artérias cerebrais e cerebelares rostral, média e caudal na superfície do encéfalo de 30 *Didelphis albiventris*, 14 machos e 16 fêmeas, com o sistema arterial preenchido com Látex 603 pigmentado, e fixados em formol 20%. Sistematizaram-se as artérias e seus principais ramos, determinando a área territorial de irrigação, e as principais variações. A artéria cerebral rostral apresentou-se, à direita em 100% das peças e à esquerda esteve presente em 96,7% e ausente em 3,3% dos casos. Dividiu-se em ramo medial, tronco hemisférico rostral, e ramo lateral, artéria lateral do bulbo olfatório, presentes em 100% das amostras, bilateralmente. O tronco hemisférico rostral bifurcou-se em ramo rostral, artéria medial do bulbo olfatório, presente em todas as peças em ambos os antímeros, e ramo caudal, artéria inter-hemisférica rostral. Esta originou-se conforme o padrão em 90% dos casos à direita e em 86,7% à esquerda, nas amostras restantes teve origem de um ramo emitido pelo antímero oposto. A artéria cerebral média, presente em todos os casos nos dois antímeros, apresentou os seguintes ramos colaterais: ramos ventrorostrais presentes em 66,7% preparações; ramo ventrocaudal medial para o lobo piriforme, presente em 100% das amostras à direita e em 83,3% à esquerda; ramo ventrocaudal lateral para o lobo piriforme, presente em 100% das peças nos dois antímeros; Iº ramo hemisférico dorsolateral presente em 93,3% dos encéfalos à direita, e em 90% à esquerda; IIº ramo hemisférico dorsolateral presente em 36,6% das peças bilateralmente; ramo dorso-rostral presente à direita em 56,7% das amostras e à esquerda em 80% das preparações. A artéria cerebral média continua-se como ramo terminal em todos os casos, bilateralmente. A artéria cerebral caudal, presente bilateralmente em todas as peças, originou: ramo hemisférico tentorial em 83,3% dos casos à direita e em 80% à esquerda, este ramo originou-se da artéria comunicante caudal em 10% das peças nos dois antímeros ou ainda originou-se do tronco cerebral médio-rostral em 6,7% à direita e em 10% das preparações à esquerda; artéria tectal rostral à direita ímpar em 96,7% e dupla em 3,3% dos casos e à esquerda ímpar em 100% das peças. O ramo terminal da artéria cerebral caudal originou a artéria inter-hemisférica caudal em 93,3% das amostras à direita e em 86,7% à esquerda. A artéria cerebelar rostral originou-se como continuação natural do ramo terminal da artéria basilar em 93,3% dos casos, bilateralmente, percorrendo as faces rostral e dorsal dos hemisférios cerebelares, formando por sobre estes uma alça. Em 6,7% das amostras não formou uma alça. A artéria tectal caudal apresentou-se à direita ímpar em 83,3% e dupla em 16,7% das peças, à esquerda ímpar em 86,7%, dupla em 10% e ausente em 3,3% das amostras. A artéria cerebelar média à direita mostrou-se dupla em 70% e ímpar em 30% das peças, à esquerda, dupla em 56,7% e ímpar em 43,3% dos achados. A artéria cerebelar caudal apresentou-se à direita ímpar em 93,3% e dupla em 6,7% das peças e à esquerda ímpar em 86,7% e dupla em 13,3% das amostras.

ABSTRACT

The rostral, middle and caudal cerebral and cerebellar arteries were studied on the surface of the brain in 30 *Didelphis albiventris*, 14 males and 16 females, with the arterial system filled with colored latex and fixed in 20% formaldehyde solution. The arteries and its main branches were systematized, determined the irrigation territorial area and the main variations. The rostral cerebral artery was seen on the right in 100% of the preparations, on the left it was present in 96,7% and absent in 3,3% of the cases. This vessel was divided into medial branch (rostral hemispheric trunk) and lateral branch (olfactory bulb lateral artery) present bilaterally in 100% of samples. The rostral hemispheric trunk bifurcated into a rostral branch, olfactory bulb medial artery, present in all pieces in both antimeres and in a caudal branch, rostral inter-hemispheric artery. The latter was originated according to the pattern on the right in 90% of the cases and on the left in 86,7%, and on the remaining samples was originated from a branch emitted by the opposite antimeres. The middle cerebral artery, present in all cases in both antimeres, showed the following collateral rami: the ventrorostral branches in 66,7% of the pieces; the medial ventrocaudal ramus present in 100% of the samples on the right and 83,3% on the left; the lateral ventrocaudal ramus present in 100% of the samples in both antimeres; the I° dorsolateral hemispheric branch present in 93,3% of the cases on the right and in 90% on the left; II° dorsolateral hemispheric branch present bilaterally in 36,6% of the pieces; the dorsorostral branch present on the right in 56,7% and on the left in 80% of the preparations. The middle cerebral artery went on as a terminal ramus bilaterally in all cases. The caudal cerebral artery, present bilaterally in all pieces, originated: the tentorial hemispheric branch in 83,3% of the cases on the right and 80% on the left, this branch was originated from the caudal communicating artery in 10% of the pieces in both antimeres or yet was originated from the rostral-middle cerebral trunk in 6,7% on the right and in 10% on the left; the rostral tectal artery on the right single in 96,7% and double in 3,3% of the cases and on the left single in 100% of the pieces. The terminal branch of the caudal cerebral artery originated the caudal inter-hemispheric artery in 93,3% of the samples on the right and in 86,7% on the left. The rostral cerebellar artery was originated as a natural continuation of the terminal branch of the basilar artery in 93,3% of the cases, bilaterally, running to the dorsal and rostral surfaces of the lateral cerebellar hemispheres and forming right above it a loop. The caudal tectal artery was present single on the right in 83,3% and double in 16,7% of the pieces, on the left single in 86,7% , double in 10% and absent in 3,3% of the samples. The middle cerebellar artery on the right was seen double in 70% and single in 30% of the preparations, on the left double in 56,7% and single in 43,3% of the findings. The caudal cerebellar artery was present single on the right in 93,3% and double in 6,7% of the pieces and on the left single in 86,7% and double in 13,3% of the cases.

SUMÁRIO

RESUMO	6
ABSTRACT	7
LISTA DE FIGURAS	9
1. INTRODUÇÃO	12
2. REVISÃO DA LITERATURA	14
2.1. DIDELPHIS SP (GAMBÁ)	15
2.2. CRYSEMYS SP	29
2.3. CANIS FAMILIARIS	35
3. MATERIAL E MÉTODO	44
4. RESULTADOS	46
5. DISCUSSÃO	63
6. CONCLUSÕES	77
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	84
8. ANEXOS	86
LEGENDAS	86

LISTA DE FIGURAS

- FIGURA 1 – Obs. 1
- FIGURA 2 – Obs. 1
- FIGURA 3 – Obs. 2
- FIGURA 4 – Obs. 2
- FIGURA 5 – Obs. 3
- FIGURA 6 – Obs. 3
- FIGURA 7 – Obs. 4
- FIGURA 8 – Obs. 4
- FIGURA 9 – Obs. 5
- FIGURA 10 – Obs. 5
- FIGURA 11 – Obs. 6
- FIGURA 12 – Obs. 6
- FIGURA 13 – Obs. 7
- FIGURA 14 – Obs. 7
- FIGURA 15 – Obs. 8
- FIGURA 16 – Obs. 8
- FIGURA 17 – Obs. 9
- FIGURA 18 – Obs. 9
- FIGURA 19 – Obs. 10
- FIGURA 20 – Obs. 10
- FIGURA 21 – Obs. 11
- FIGURA 22 – Obs. 11
- FIGURA 23 – Obs. 12
- FIGURA 24 – Obs. 12

FIGURA 25 – Obs. 13
FIGURA 26 – Obs. 13
FIGURA 27 – Obs. 14
FIGURA 28 – Obs. 14
FIGURA 29 – Obs. 15
FIGURA 30 – Obs. 15
FIGURA 31 – Obs. 16
FIGURA 32 – Obs. 16
FIGURA 33 – Obs. 17
FIGURA 34 – Obs. 17
FIGURA 35 – Obs. 18
FIGURA 36 – Obs. 18
FIGURA 37 – Obs. 19
FIGURA 38 – Obs. 19
FIGURA 39 – Obs. 20
FIGURA 40 – Obs. 20
FIGURA 41 – Obs. 21
FIGURA 42 – Obs. 21
FIGURA 43 – Obs. 22
FIGURA 44 – Obs. 22
FIGURA 45 – Obs. 23
FIGURA 46 – Obs. 23
FIGURA 47 – Obs. 24
FIGURA 48 – Obs. 24
FIGURA 49 – Obs. 25
FIGURA 50 – Obs. 25
FIGURA 51 – Obs. 26
FIGURA 52 – Obs. 26
FIGURA 53 – Obs. 27
FIGURA 54 – Obs. 27
FIGURA 55 – Obs. 28
FIGURA 56 – Obs. 28
FIGURA 57 – Obs. 29
FIGURA 58 – Obs. 29

FIGURA 59 – Obs. 30

FIGURA 60 – Obs. 30

FIGURA 61 – Desenho esquemático dos territórios

FIGURA 62 – Obs. 25

FIGURA 63 – Obs. 25

FIGURA 64 – Obs. 21

FIGURA 65 – Obs. 9

FIGURA 66 – Obs. 9

FIGURA 67 – Obs. 21

FIGURA 68 – Obs. 5

1. INTRODUÇÃO

Membros da família Didelphidea, comumente chamados gambás, apresentam-se distribuídos ao longo do território americano, com espécies que cobrem desde o sul do Canadá, Estados Unidos, México, América Central e quase toda América do Sul, uma vez que avançam até o norte da Argentina. Estes animais como todos os marsupiais caracterizam-se por apresentarem um curto período de gestação seguido de um longo período de desenvolvimento. A capacidade de termorregulação dos recém nascidos é pobremente desenvolvida, sendo então necessário que estes ocupem a bolsa de sua mãe para aquecimento e nutrição, permanecendo aderidos aos tetos das mamas por aproximadamente dois meses. Após este período começam a ter certa liberdade e já são vistos sobre o dorso da mãe, contudo ainda são amamentados, esta etapa finda ao cabo de mais um mês, quando então separam-se completamente da mãe e iniciam sua vida solitária e independente.

O gambá é um animal lento, solitário, arborícola e terrestre. Como é um animal principalmente noturno, permanece durante o dia no interior de troncos de árvores, entre pilhas de pedras ou em orifícios da terra. É praticamente onívoro, devorando pequenos roedores, aves e seus ovos, anfíbios, frutas e vegetais.

Estas características gerais despertaram o interesse e a curiosidade da comunidade científica sobre este animal, tornando-o objeto de estudo nas mais diversas áreas do conhecimento. No entanto, do ponto de vista da anatomia desta espécie, ainda existem inúmeros aspectos que merecem estudos mais aprofundados. A irrigação encefálica constituiu-se assunto de grande importância, uma vez que seu estudo encontra-se intimamente associado ao desenvolvimento do próprio sistema nervoso central. Quando se trata da irrigação encefálica do gambá os dados da literatura clássica são inexistentes, e mesmo em trabalhos

específicos encontramos escassos resultados, alguns deles imprecisos, principalmente devido ao número insuficiente de exemplares utilizados.

Objetivamos neste estudo descrever o comportamento, a distribuição e os territórios das artérias cerebrais rostral, média e caudal e cerebelares rostral, média e caudal na superfície do encéfalo em *Didelphis albiventris* (gambá). Ainda na tentativa de compreender o desenvolvimento filogenético destes vasos, elaborou-se na discussão uma relação comparativa entre o grau de desenvolvimento estrutural do encéfalo na tartaruga, no gambá e no cão e as alterações territoriais vasculares, pertinentes às artérias cerebrais, que a partir daí se estabeleceram.

2. REVISÃO DA LITERATURA

A busca de informações pertinentes à irrigação encefálica no gambá não se constituiu em tarefa fácil. Os tratados clássicos pouco ou nada referem sobre este animal, no tocante à irrigação encefálica, já na literatura especializada os trabalhos sobre este assunto são raros e muitos deles versam sobre espécies correlatas ou em alguns casos, com utilização de um número muito reduzido de espécimes, o que compromete a aceitação de suas conclusões.

Este estudo representa um complemento daquele por nós iniciado, com no entanto um enfoque novo, comparativo, voltado para o desenvolvimento evolutivo da irrigação encefálica. Tentaremos explicar como a evolução da irrigação encefálica, acompanhou o desenvolvimento cerebral, principalmente no que se refere às novas aquisições evolutivas. Para tanto incluiremos nesta revisão de literatura autores que trataram do tema da irrigação encefálica nos répteis (tartaruga – gênero *Chrysemys*) e nos carnívoros (cão - *Canis familiaris*). A escolha destes dois representantes deveu-se principalmente a duas questões, primeiro em relação ao desenvolvimento da porção olfativa do sistema nervoso central, pois ambos são classificados como macrosmáticos e segundo pela distância relativa entre eles e o gambá em termos de evolução na escala zoológica.

Já que a distribuição da irrigação no encéfalo, assim como em qualquer outra estrutura anatômica, está de modo íntimo associada ao grau de desenvolvimento e a conseqüente morfologia apresentada pelo sistema nervoso central de cada espécie, julgamos pertinente, para a melhor compreensão deste tema, dividir esta revisão em três etapas. Cada uma destas etapas versando sobre um representante de cada um dos três grupos enfocados, num primeiro momento revisaremos dados de morfologia do sistema nervoso da referida espécie e em seguida a revisão da vascularização arterial do encéfalo.

2.1. *Didelphis sp* (gambá)

2.1.1 Morfologia da superfície externa do sistema nervoso

Quanto à morfologia do encéfalo do gambá, partimos dos estudos de Loo (1930), que em seu trabalho sobre o cérebro anterior do *Didelphis virginiana*, afirmou que, neste animal, os hemisférios cerebrais são quase lisos, ou lisencefálicos, com poucas fissuras ou sulcos. Os bulbos olfatórios são proeminentes e muito maiores relativamente ao hemisfério cerebral como um todo, do que na maioria dos outros marsupiais. Eles medem aproximadamente um terço do comprimento total do hemisfério, e são estruturas quase sésseis. A borda caudal da formação bulbar é marcada por uma profunda fissura circular, estando nela localizada a divisão lateral da artéria cerebral rostral.

Na face lateral do hemisfério cerebral, as porções expostas do neopálio e do lobo piriforme são aproximadamente iguais, sendo separadas pela profunda fissura rinal. A borda ventral do córtex exposto da porção rostral do lobo piriforme é marcada pela fissura endorrinal. Ela marca a separação entre a parte ventral mais maciça do trato olfatório lateral e a parte dorsal mais delgada deste trato, que cobre o córtex piriforme. O tronco principal da artéria cerebral média encontra-se nesta fissura.

A fissura rinal arqueada envolve inteiramente o tubérculo olfatório em sua superfície ventral. Seu arco medial carrega o tronco principal da artéria cerebral rostral e seu arco caudolateral carrega seus ramos caudais.

Na face medial do hemisfério cerebral, atrás da lâmina terminal, as bordas da fissura hipocampal marcam o limite entre a formação hipocampal e o neopálio, ainda que o limite real esteja no fundo da fissura. À frente da lâmina terminal a fissura é rasa e aqui sua relação com a formação hipocampal é evidente.

O córtex cerebral primitivamente, como nos anfíbios e répteis, compreendia o córtex olfatório que, como um todo, formava a área palial em forma de domo, com o neopálio (ou seu primórdio) ocupando a convexidade dorsal do domo. Estas relações são preservadas no cérebro do gambá e em todos os outros mamíferos, mesmo com a crescente distorção da forma primitiva, com o neopálio aumentando nas espécies mais evoluídas.

O córtex hipocampal tem duas partes bem distintas, separadas ao nível da borda anterior da lâmina terminal - o menos diferenciado córtex hipocampal anterior (rostral) e a porção pós-comissural mais altamente diferenciado, contendo o giro denteado e o giro de Amon.

Ao nível imediatamente à frente da lâmina terminal a fissura hipocampal torna-se mais profunda e o córtex hipocampal anterior passa sobre a porção posterior ou principal do hipocampo. O córtex mais ventral e compactamente laminado curva-se para dentro em direção ao assoalho da fissura e agora pode ser claramente reconhecido como córtex do giro denteado. O córtex de Ammon encontra-se no fundo da fissura. Seguindo o hipocampo quando ele se encurva do lado medial para o lado temporal do hemisfério, o tamanho e as relações destas partes muda e eles serão separadamente descritos.

Acima da comissura hipocampal o córtex do giro denteado é uma fina lâmina de células, cujas margens medial e lateral são recurvadas ventralmente, com a borda ventral do córtex de Amon encaixada entre estas margens encurvadas. Mais atrás, como o hipocampo dobra-se para baixo em direção ao lobo piriforme, o giro denteado toma a forma de uma irregular depressão com um lado exposto para a face medial do hemisfério e o outro lado enterrado nas profundezas da formação hipocampal. Atrás da estria terminal, onde o córtex de Amon é claramente diferenciado do giro denteado, este é similar ao longo de toda a sua extensão, curvando-se ventralmente e paralelamente com o giro denteado e com a fimbria. Estas duas lâminas corticais recurvadas formam cavidades concêntricas encaixadas.

Beccari (1943), ao estudar o desenvolvimento do telencéfalo, reúne os grupos de animais em três tipos básicos. O primeiro destes, encontrado nos monotremados e marsupiais, é caracterizado pelo grande desenvolvimento do centro olfativo, por um arquipálíio completo, disposto ao longo de todo o contorno do hilo do hemisfério, por um neopálíio relativamente pouco extenso, o qual se interpõe entre o arquipálíio e o paleopálíio, e pela falta de corpo caloso.

O tipo telencefálico que mais difere do supracitado, é encontrado nos símios e no homem; cujos centros olfativos são notadamente reduzidos, o neopálíio é amplo e muito pregueado, e esta presente um volumoso corpo caloso. Expandindo-se, o neopálíio determina um forte recolhimento ventromedial do paleopálíio e uma maior internalização do arquipálíio. O arquipálíio anterior (rostral) dorsalmente é muito reduzido, quase desaparecendo pela presença do volumoso corpo caloso.

Em posição intermediária entre os dois tipos precedentes, encontra-se o telencéfalo dos edentados, insetívoros, quirópteros, roedores, ungulados e carnívoros; nos quais encontramos um centro olfativo volumoso, um neopálíio pouco extenso e liso, às vezes mais amplo e pregueado, e a presença de corpo caloso; porém, este corpo caloso não é mais

tão volumoso quanto o dos primatas, e em consequência o arquipálío (hipocampo) rostral e dorsal, nem sempre é igualmente reduzido.

Com base nas características de bulbo olfatório e corpo caloso, podemos reunir uma grande parte dos mamíferos, com respeito aos seus telencéfalos, em três categorias: macrosmáticos sem corpo caloso (monotremados e quase todos os marsupiais), macrosmáticos com corpo caloso (edentados, roedores, insetívoros, quirópteros, ungulados, lagomorfa e carnívoros) e microsmáticos (símios e homem).

Em um telencéfalo de um macrosmático sem corpo caloso (marsupial, por ex. gambá), ou com corpo caloso pouco desenvolvido e pequeno neopálío (insetívoro, por ex. porco espinho; roedor, por ex. rato, cobaia, coelho), que podemos tomar como um tipo fundamental de telencéfalo, um pouco primitivo, distinguimos: à frente e inferiormente ao pólo frontal, um volumoso bulbo olfativo, que é seguido caudalmente por um pedúnculo olfativo, mais ou menos longo e às vezes quase ausente, e de uma saliência o tubérculo olfatório. O tubérculo olfativo continua caudalmente com uma área situada à frente do trato óptico, o espaço paraolfativo basal ou ventral.

Bulbo, pedúnculo, região mantelar (cortical) ventrolateral e tubérculo podem ser reunidos em um lobo olfativo anterior. Lateral e caudalmente, o lobo olfativo anterior se continua num lobo olfativo posterior (caudal), ou piriforme, que contém o complexo amigdalóide, conectado ao corpo estriado, do qual aparece como uma dependência. O córtex do lobo olfativo anterior e aquele do piriforme (ao menos em parte), correspondem ao paleopálío das classes inferiores.

Um sulco rinal profundo separa lateralmente os lobos olfativos anterior e piriforme do córtex cerebral propriamente dito, ou neopálío. Este último ocupa a superfície dorsolateral do hemisfério e, medialmente, chega até fissura do hipocampo, sua fronteira com a formação hipocampal, o arquipálío.

A formação hipocampal, situada junto à parede medial do hemisfério, faz fronteira em baixo e anteriormente com a região septal, ou septo, a qual ventral e lateralmente ultrapassa o corpo estriado. Região septal e corpo estriado representam, respectivamente, os quadrantes ventromedial e ventrolateral do telencéfalo de terceiro tipo, constituindo a parte basal do telencéfalo. Formação hipocampal e córtex lateral do lobo olfativo, com uma parte do piriforme, representam, respectivamente, o quadrante dorsomedial (arquipálío) e dorsolateral (paleopálío). Entre o arquipálío e o paleopálío encontra-se interposto o neopálío, córtex cerebral propriamente dito. Já que nos mamíferos, como nos vertebrados inferiores, o

arquipálio e o paleopálio são domínio do olfato, lobo olfativo anterior, lobo olfativo posterior ou piriforme e formação hipocampal podem ser chamados juntos, rinencéfalo.

O hemisfério de um lado é conectado àquele do lado oposto por meio de uma comissura anterior, do hipocampo e do corpo caloso, quando existe.

Ao nível do forame interventricular e posteriormente, o arquipálio se continua em uma lâmina de natureza epitelial, a qual na linha mediana forma o teto daquela porção da cavidade ventricular, que esta compreendida entre os dois forames interventriculares e que corresponde ao mais amplo ventrículo telencefálico mediano dos vertebrados inferiores. Nos répteis, esta lâmina, elevada à forma de um saco, constitui-se na linha mediana, na paráfise, que chega ao véu transversal, limite caudal do teto telencefálico. Mas na maior parte dos mamíferos, uma e outra formação não são manifestadas no estado adulto, aqui esta lâmina concorre em parte para formar a tela coróide do IIIº ventrículo, e estando muito desenvolvida a comissura do hipocampo, esta reduz e modifica as referências. O ventrículo lateral se prolonga anteriormente em um recesso, o corno anterior, que durante o desenvolvimento envia um divertículo ao bulbo olfatório. Completado o desenvolvimento o divertículo olfativo, ou rinocele, persiste geralmente apenas nos macrosmáticos. Uma característica comum a todos os encéfalos do tipo III, é a expansão interna do ventrículo lateral e a conseqüente formação de uma porção pós-foraminal, que atinge caudalmente o pólo posterior (caudal). O ventrículo lateral segue esta expansão e assim forma um recesso caudal, posterior ou pós-foraminal, o qual não se apresenta nos encéfalos dos tipos I e II.

O pólo posterior do hemisfério, dada à expansão do neopálio, não apenas no sentido lateral mas também ântero-posterior, se encurva para baixo (pouco nos macrosmáticos mais inferiores e mais quando se avança até os símios), e o recesso ventricular posterior, seguindo o encurvamento, torna-se o recesso ou corno ventral (temporal), uma vez que se encontra no interior do lobo temporal nos encéfalos mais diferenciados. Ainda no interior dos lobos occipitais dos primatas, teremos a formação de um corno posterior.

O cerebelo dos monotremados e marsupiais apresenta um acréscimo ao lobo médio, os lobos ou hemisférios cerebelares. O flóculo persiste e dos lobos laterais surge um paraflóculo. O vermis e os hemisférios não são verdadeiramente separados, havendo uma continuação entre eles, mesmo que separados pelos sulcos transversais (paramedianos).

2.1.2. Vascularização Arterial do Encéfalo

De Vriese (1905), em seu abrangente estudo filogenético comparado sobre a significação morfológica das artérias cerebrais, em relação aos marsupiais, estabeleceu que: a artéria cerebral posterior (caudal) é, no estágio primitivo, um ramo colateral do ramo terminal caudal da artéria carótida interna. Em um estágio mais recente, ela é, e forma o limite da anastomose, entre o ramo caudal da artéria carótida interna e o ramo de divisão da artéria basilar. Mais tarde, ela é a terminação do ramo de divisão desta última e, num estágio ainda mais recente, a artéria cerebral posterior é uma colateral do ramo de divisão dos ramos terminais da artéria basilar. Morfológicamente, então, a artéria cerebral posterior pertence ao grupo carotídeo e, apenas a seqüência de modificações vasculares secundárias, a faz parecer pertencer ao domínio vertebral.

A artéria cerebral média é nas disposições mais antigas, filogeneticamente um ramo colateral do ramo terminal cranial da artéria carótida interna. Nos vertebrados superiores ela perde a aparência de uma colateral, já que é normalmente tão desenvolvida quanto, ou mais desenvolvida que a artéria cerebral anterior (rostral), estas são apenas modificações vasculares secundárias e morfológicas. Porém, é incorreto considerar a artéria cerebral média como sendo um ramo terminal da artéria carótida interna.

A artéria cerebral anterior (rostral) é o único ramo terminal anterior da artéria carótida interna. No que se refere à artéria comunicante anterior (rostral), nos peixes, aves e, segundo alguns autores, nos anfíbios, não existe comunicação entre as duas artérias cerebrais anteriores. Na maior parte dos répteis as duas artérias cerebrais anteriores unem-se para formar uma artéria mediana ímpar. Em todos os mamíferos, as artérias cerebrais anteriores estão anastomosadas entre si, seja formando uma artéria mediana ímpar, que contorna o joelho do corpo caloso bifurcando-se mais ou menos adiante, ou estando unidas por uma ou mais artérias transversais. Uma artéria mediana ímpar existe nos monotremados, marsupiais, edentados, perissodáctilos, artiodáctilos, em muitos roedores, nos insetívoros, nos quirópteros, nos pinípedes, nos lemurianos e nos macacos. Uma ou mais artérias comunicantes anteriores são encontradas nos cetáceos, em alguns artiodáctilos, em alguns roedores, nos carnívoros, nos antropóides e no homem. Quanto à interpretação morfológica dessas artérias, decorre segundo a filogênese que as terminações dos ramos carotidianos craniais permaneceram primitivamente separados e caminhando paralelamente na região do cérebro anterior; é mais difícil concluir quanto à antiguidade da artéria mediana ímpar, ou da artéria comunicante anterior; a ontogênese talvez esclarecerá esta questão. Filogeneticamente, ressalte-se também a antiguidade das colaterais que o ramo terminal cranial envia ao lobo olfatório; essas artérias

olfativas recebem denominações diferentes segundo os autores, seu trajeto e sua origem são muito constantes. Sua importância é provavelmente ligada àquela do lobo olfatório.

As artérias comunicantes posteriores (caudais) são os ramos terminais caudais das artérias carótidas internas; elas são de calibre extremamente variado e, também, são seguidamente consideradas como ramos colaterais das artérias carótidas, baseando-se em sua aparência nos mamíferos superiores; morfologicamente, elas possuem a significação de ramos terminais.

Morfologicamente, a artéria carótida interna é a artéria cerebral primitiva; ela divide-se na cavidade craniana em dois ramos terminais, um caudal ou posterior (artéria comunicante posterior) onde a artéria cerebral posterior (caudal) tem primitivamente o valor de ser uma colateral; e um ramo cranial ou anterior, do qual a artéria cerebral média é uma das colaterais e a artéria cerebral anterior (rostral) é o ramo terminal.

O estudo do desenvolvimento embrionário das artérias cerebrais do coelho (lagomorfa), verifica e confirma todas as conclusões filogenéticas: ou seja, as primeiras artérias cerebrais são as carótidas internas. Nos primeiros estádios embrionários, elas dividem-se nas laterais da hipófise em um ramo cranial e outro caudal, como nos vertebrados inferiores e alguns mamíferos do tipo I. Nos estádios mais jovens, o ramo caudal é mais desenvolvido que o cranial e durante o curso do desenvolvimento embrionário nós o observamos pouco a pouco atrofiando, ao passo que o ramo cranial adquire maior importância. Os estádios III, IV e V mostram os dois ramos terminais carotidianos de calibres iguais, como nos anfíbios, alguns répteis, nos monotremados, etc., mais tarde o ramo cranial ultrapassa em calibre ao caudal como nos répteis, aves e na maioria dos mamíferos.

Os ramos anteriores caminham primitivamente um ao lado do outro, sem anastomoses que os liguem, como nos peixes, anfíbios e aves; mais tarde, eles são unidos por uma rede que representa uma comunicante anterior como na rã, nos cetáceos e na maior parte dos artiodáctilos. No estágio mais recente, há fusão dos dois ramos terminais anteriores da carótida em um tronco ímpar mediano, como nos répteis e na maioria dos mamíferos. Segundo a ontogênese, a comunicante anterior simples ou múltipla seria de formação mais antiga que a formação de uma artéria ímpar mediana. Esta questão necessita, entretanto, uma investigação mais aprofundada, já que não se pode seguir aqui a formação da artéria mediana ímpar, não tendo examinado nenhum estágio intermediário entre a rede comunicante e a artéria ímpar.

A ontogênese prova também que a artéria cerebral média é uma colateral do ramo terminal cranial, e que ela é relativamente muito recente, a princípio mais fina que a cerebral

anterior como nas serpentes, nas tartarugas, nas aves e nos monotremados; mais tarde, de calibre igual como em muitos mamíferos. A artéria cerebral anterior afirma-se no curso do desenvolvimento embrionário, como sendo o verdadeiro ramo terminal anterior da carótida interna.

Os ramos terminais caudais das artérias carótidas são primitivamente paralelos como na raia; mais tarde formam juntos a artéria basilar como nos vertebrados inferiores e muitos mamíferos do tipo I, unidos como neles às artérias paralelas dos primeiros nervos espinhais. Como provou a filogênese, as artérias vertebrais são manifestações de desenvolvimento secundário e retomam pouco a pouco o domínio dos ramos caudais das artérias carótidas que se atrofiaram: o estágio V corresponde às disposições dos monotremados, dos pinípedes e da maioria dos carnívoros, onde a basilar é formada no lado cranial pelas artérias carótidas internas e do lado caudal pelas artérias vertebrais; o estágio VII corresponde ao tipo II α dos mamíferos, onde as cerebrais posteriores terminam como os ramos carotídeos caudais; os estádios VIII e IX são uma transição entre o tipo II α e II β dos mamíferos; a disposição adulta corresponde ao tipo II β dos mamíferos onde as cerebrais posteriores terminam os ramos de divisão da artéria basilar.

A ontogênese prova, como a filogênese, que as artérias cerebrais posteriores são ramos colaterais, primitivamente do domínio carotídeo caudal e retomado secundariamente pelo sistema encefálico vertebral.

Voris (1928), em seu estudo do suprimento arterial para o encéfalo do *Didelphis virginiana*, inicia relatando que as artérias vertebrais são aparentemente iguais em tamanho e comparativamente de grande calibre. Elas entram no crânio através do forame magno, ladeando a medula espinhal, cursam ventral e anteriormente para se unir na face ventral da medula oblonga, no plano mediano ao nível do meio da decussação das pirâmides, formando a artéria basilar.

A origem das artérias cerebelares caudais variou nos 3 espécimes estudados. Elas podem emergir da basilar próximo à origem desta, ou emergir da vertebral logo antes de sua união com sua correspondente para formar a basilar, ou dois ramos emergindo em cada um dos modos acima podem se fundir. Em todos os casos a artéria corre lateralmente, então se encurva posterior e dorsalmente para suprir a parte dorsal da medula, as partes posterior e ventral do vermis cerebelar, incluindo o nódulo, e as partes posteriores dos lobos laterais.

A artéria basilar termina ao nível da borda superior (rostral), da ponte por uma divisão em dois ramos, as artérias basilares direita e esquerda. Os ramos (colaterais) da basilar podem ser divididos em pequenos ramos perfurantes anteriores, que emergem diretamente da basilar e são distribuídos na face ventral da medula oblonga, e ramos laterais maiores, de 4 a 6 de cada lado, que correm lateralmente dando ramos perfurantes para as faces lateral e dorsal da medula e anastomosam-se livremente. Ramos destes últimos alcançam o flóculo e os lobos laterais do cerebelo. Em dois espécimes, dois ramos maiores que os outros podem ser lançados e estes dois contribuem mais para o suprimento sanguíneo do cerebelo que os demais. Mas em um dos espécimes estes ramos maiores não estavam presentes.

As artérias cerebelares ântero-inferiores (médias) são os mais anteriores dos ramos da basilar. Em dois espécimes eles correm lateralmente desde a sua origem, parcialmente escondidos pela borda rostral da ponte, e se distribuem para a porção rostral do flóculo e para as partes lateral e rostral dos lobos laterais do cerebelo. Anastomosam-se com ramos das artérias cerebelares rostrais, as quais são ramos das artérias basilares direita e esquerda, respectivamente. Podemos agora aplicar a mesma descrição para todos os ramos laterais ou transversais da artéria basilar. Eles passam lateralmente, desde a artéria basilar, após emitirem ramos perfurantes para os lados lateral e dorsal da ponte e da medula oblonga, anastomosam-se livremente e terminam no cerebelo ou no plexo coróide do quarto ventrículo. Em outras palavras, estes ramos laterais da artéria basilar, incluindo as artérias cerebelares caudal e média, fornecem o suprimento sanguíneo para o lábio rômbo da medula oblonga, estruturas dele derivadas e o plexo coróide do quarto ventrículo. Os pequenos ramos rostrais da artéria basilar suprem o lado ventral da medula e da ponte.

Imediatamente após emergirem do tronco principal, as artérias basilares direita e esquerda lançam pequenos ramos rostralmente para a substância perfurada caudal e o corpo mamilar.

A artéria carótida interna entra na cavidade craniana penetrando no esfenóide ao nível da borda caudal da fossa da hipófise. Sendo esta maneira de entrar no crânio comum a todos os membros dos Marsupialia. Quase que imediatamente após entrar na cavidade craniana, a artéria carótida interna lança um ramo de calibre considerável, a artéria comunicante caudal, que se junta à artéria basilar direita ou esquerda ipsilateral. Então a artéria carótida interna corre rostralmente através do seio cavernoso na base do crânio e ao nível da borda rostral da fossa da hipófise, ramifica-se em uma divisão superior (dorsal) e uma divisão inferior (ventral).

A divisão inferior (ventral) é grande e corre em direção à órbita como artéria oftálmica. A divisão superior (dorsal) é ainda maior e corre dorsalmente, dividindo-se em artérias cerebrais média e anterior (rostral). Não existe artéria comunicante anterior conectando as duas artérias cerebrais rostrais, sendo então o círculo de Willis incompleto rostralmente. Portanto existem duas distintas e bem formadas artérias cerebrais anteriores, sem uma artéria comunicante anterior entre elas. Já a artéria comunicante posterior é do mesmo tamanho ou um pouco menor que as basilares direita e esquerda com as quais ela se une, e a forma desta união é tal que indica que a maior parte do suprimento sanguíneo da artéria cerebral posterior, vem da artéria comunicante posterior, enquanto que a maior parte do suprimento sanguíneo da artéria cerebelar superior (rostral), vem das basilares direita ou esquerda conforme o caso. Para o autor o arranjo anatômico é tal que indica que as artérias vertebrais, através da basilar, fornecem o principal suprimento sanguíneo para o rombencéfalo, enquanto a artéria comunicante caudal da artéria carótida interna, embora de considerável calibre, é principalmente relacionada com o suprimento sanguíneo das partes anteriores do cérebro médio.

Como dito acima, a maior parte do suprimento sanguíneo das artérias cerebelares superiores claramente parece vir da artéria basilar, muito embora a artéria cerebelar superior seja formada após a união das artérias basilares direita e esquerda com a artéria comunicante posterior. A artéria cerebelar superior corre lateral e levemente caudal para a face lateral do pedúnculo cerebral onde ela se divide em ramos anterior e posterior. O ramo anterior ramifica-se nas faces dorsal e anterior dos corpos quadrigêmeos, suprindo-os e anastomosando-se com ramos da artéria cerebral caudal. O ramo posterior curva-se dorsal e caudalmente e lança ramos para as faces anterior e ventral dos lobos médio e laterais do cerebelo. Em adição, ela lança ramos perfurantes para a parte dorsal da porção mais anterior da medula e anastomosa-se com a artéria cerebelar ântero-superior (média).

A artéria cerebral posterior cursa ao redor do pedúnculo cerebral e passa dorsalmente justamente atrás da porção posterior do tálamo. Nesta parte de seu curso ela lança um ramo que se anastomosa com um ramo posterior da artéria cerebral média em um ponto sobre a face caudomesial do hemisfério cerebral, ao nível do limite superior da área piriforme posterior. A artéria que é o resultado desta união segue seu curso para a fissura hipocampal, primeiro medial, e então anteriormente para um ponto em torno de 5 mm à frente da comissura anterior, onde ela tem uma grande anastomose com o ramo da divisão medial da artéria cerebral anterior. Em seu curso lança ramos para a face ventral do pólo posterior do hemisfério cerebral e para a face mesial do mesmo adiante do nível da comissura hipocampal.

Estes ramos estendem-se dorsalmente para o topo do hemisfério cerebral e então lateralmente na face dorsal do hemisfério por uma curta distância posterior e anteriormente, e fazem grandes anastomoses com ramos da artéria cerebral média.

No pólo póstero-lateral do tálamo a artéria cerebral posterior lança um pequeno ramo anteriormente para a porção lateral do diencéfalo. É neste ponto que o ramo descrito acima se junta com um ramo posterior que a artéria cerebral média está lançando. Então a cerebral posterior cursa medial e anteriormente ao redor do pólo posterior do tálamo e corre à frente no teto do diencéfalo, ao longo da lâmina terminal (estria terminal). Nesta parte do seu curso supre a porção dorsal do diencéfalo e dos plexos coróides do terceiro e dos ventrículos laterais. Deve ser também mencionado que em seu curso atrás do tálamo a artéria cerebral posterior lança um pequeno ramo para a maior parte anterior do colículo superior. Este ramo anastomosa-se com ramos do ramo anterior da artéria cerebelar superior. A artéria cerebral posterior é então vista como fornecedora de sangue para o pedúnculo cerebral, parte posterior do tálamo, partes dorsal e lateral do diencéfalo, plexo coróide do terceiro e dos ventrículos laterais, maior parte anterior do colículo superior e partes posterior e mesial dos hemisférios cerebrais, incluindo o giro denteado e a fimbria, a área para marginal (à frente até o nível da comissura hipocampal), e partes dorsais das áreas parietal e periestriada.

A artéria cerebral média surge da artéria carótida interna ao nível do núcleo do trato olfatório lateral e cursa dorsal e anteriormente logo atrás do tubérculo olfatório. Quase imediatamente após sua origem lança um ramo posteriormente, o qual se divide em ramos medial e lateral. O ramo medial supre o túber cinéreo e o corpo mamilar. O ramo lateral supre a parte lateral do diencéfalo e o gânglio basal. Logo acima do ramo para o diencéfalo descrito acima, outro pequeno ramo é lançado posteriormente da artéria cerebral média. Este ramo corre em direção póstero-lateral e então dorsalmente, suprimindo a face póstero-ventral do hemisfério cerebral e anastomosa-se com um ramo da artéria cerebral posterior ao nível do limite superior da área piriforme posterior para formar uma artéria, cujo curso e os ramos já foram descritos. Os ramos deste ramo posterior da artéria cerebral média anastomosam-se nas faces lateral e ventral do pólo posterior do hemisfério com outros ramos posteriores da artéria cerebral média.

Na borda lateral do tubérculo olfatório a artéria cerebral média curva-se rostralmente na fissura endorrinal e então dorsalmente de encontro à fissura orbital. Ela lança três ramos posteriormente, os dois mais ventrais, não cruzam a fissura rinal, exceto por pequenos ramos para a área temporal, mas suprem a parte medial do lobo piriforme e anastomosam-se posteriormente com ramos do ramo posterior da artéria cerebral média, que

já foi descrito acima. O mais dorsal dos três ramos lançados no sentido posterior, abaixo da fissura rinal, prossegue posterior e dorsalmente cruzando-a, algumas vezes seguindo-a por poucos mm, e anastomosa-se com ramos da artéria cerebral posterior na face lateral do hemisfério cerebral. Dois ramos são lançados anteriormente da artéria cerebral média abaixo da fissura rinal. O mais ventral e menor cursa a frente da fissura endorrinal e se distribui para o trato olfatório lateral. O ramo dorsal e maior é lançado acima da fissura endorrinal e é distribuído para a parte anterior do lobo piriforme. Ambos os ramos anastomosam-se anteriormente com ramos da divisão lateral da artéria cerebral anterior.

Acima da fissura rinal a artéria cerebral média supre a porção anterior da face lateral do neopálio e anastomosa-se com ramos de ambas as divisões da artéria cerebral anterior e com ramos da artéria cerebral posterior. Em três dos quatro hemisférios, o ramo terminal da artéria cerebral média encontra-se na fissura orbital. Da descrição acima pode ser visto que a artéria cerebral média supre os núcleos amigdalóides cortical e medial, o uncus, a parte lateral do diencéfalo, e o gânglio basal do hemisfério cerebral, o lobo piriforme, incluindo as áreas piriforme posterior, medial e anterior, o trato olfatório lateral e seu núcleo, a área frontal, a área pré-orbital, a área insular, a área pré-rinal, a área temporal, e a parte ventral da área parietal e a área periestriada.

A artéria cerebral anterior surge ao nível do núcleo do trato olfatório lateral e passa diretamente à frente, medial ao tubérculo olfatório. Imediatamente após sua origem lança dois ramos lateralmente, o anterior e menor diretamente para o tubérculo olfatório, o posterior e maior seguindo o curso da artéria cerebral média e se posicionando justamente à frente dela. Quando este ramo caudal atinge a fissura rinal arqueada dobra anteriormente, nesta fissura é distribuído para o tubérculo olfatório e para o trato olfatório lateral. Pequenos ramos perfurantes são lançados da artéria cerebral anterior para o espaço perfurado anterior e para o lado medial do tubérculo olfatório. Na borda anterior do tubérculo olfatório a artéria cerebral anterior bifurca-se em divisões medial e lateral.

A divisão lateral passa lateral e dorsalmente suprindo as faces dorsal, lateral e ventral do bulbo olfatório, lançando pequenos ramos para a porção anterior do lobo piriforme e a porção anterior do neopálio, os quais anastomosam-se com ramos da artéria cerebral média. Os ramos dorsais do bulbo olfatório anastomosam-se com ramos da divisão medial da artéria cerebral anterior. A divisão medial da artéria cerebral anterior passa medial e diretamente dorsal na face mesial do hemisfério e divide-se em três ramos. O ramo posterior passa caudal e dorsalmente contra a comissura hipocampal suprindo a substância cerebral à frente das comissuras anterior e hipocampal. O ramo médio passa diretamente dorsal e divide-

se em dois ramos, um ramo posterior para a maior parte anterior da área cingular e área paramarginal, e um ramo anterior para a parte dorsal e posterior da face mesial do bulbo olfatório. O ramo anterior da divisão mesial da artéria cerebral anterior supre a parte ventral da face mesial do bulbo olfatório. Então a artéria cerebral anterior supre o tubérculo olfatório, o espaço perfurado anterior, o trato olfatório lateral, o bulbo olfatório, as porções mais anteriores da área frontal e área piriforme anterior, o bulbo olfatório acessório, a área pré-comissural e a maior parte anterior da área cingular e área paramarginal.

Nilges (1944), estudando a irrigação do hipocampo em mamíferos, descreve que o círculo de Willis nos gambás por ele dissecados está de acordo com a descrição de Voris (1928), exceto que a artéria comunicante rostral, cuja existência é negada pelo último, foi encontrada presente em todos os casos.

O tronco principal da artéria cerebral caudal esta paralelo às bordas caudal e medial do corno de Ammon. Seus primeiros dois ramos são a artéria cerebelar superior e a artéria comunicante posterior. A seguir surge um grande ramo o qual supre a maior parte da porção inferior e posterior do corno de Ammon, ou seja a parte mais próxima do círculo arterial, por meio de pequenos ramos que emergem em um padrão semelhante a um ancinho. A porção superior e anterior é vascularizada por pequenas artérias surgindo de maneira similar, diretamente do tronco principal da artéria cerebral posterior. Próximo à extremidade anterior do corno de Ammon, o tronco principal da artéria cerebral posterior é diretamente contínuo com um dos ramos posteriores mediais da artéria cerebral anterior, formando em ambos os lados, círculos de vasos sanguíneos em adição ao círculo de Willis.

Gillilan (1972), pesquisando o suprimento arterial para o cérebro dos mamíferos primitivos, afirma que nos marsupiais, a artéria cerebral rostral deriva da divisão rostral da artéria carótida interna, que deu origem a uma grande artéria cerebral média e uma suavemente menor artéria cerebral rostral. As artérias cerebrais rostrais passam a frente e medialmente acima do quiasma óptico. Elas estendem-se no sentido rostral separadamente ao longo da borda da fissura intercerebral. Ramos suprem as faces mediais do tubérculo e do bulbo olfatório. Na base do bulbo olfatório um anel arterial é formado pela anastomose entre ramos das artérias cerebrais anterior, média e posterior. Pequenos ramos arteriais provenientes do anel estendem-se sobre o bulbo olfatório e alguns acompanham as fibras do nervo olfatório. Não há artéria comunicante rostral.

A artéria cerebral média contribui para o suprimento sangüíneo da face lateral do tubérculo olfatório bem como para o bulbo olfatório. Sua principal distribuição, no entanto, é para o córtex piriforme e gânglio basal. Porções terminais de alguns dos ramos corticais continuam além da fissura rinal até o neopálio, onde eles anastomosam-se com ramos corticais das artérias cerebrais rostral e caudal.

A artéria basilar é grande e formada em sua extremidade caudal pela união de duas artérias vertebrais de bom tamanho, as quais entram na cavidade craniana através do forame magno. Como em formas inferiores, a artéria basilar e seus ramos podem ter círculos arteriais em seu curso. Estes não têm significância funcional e meramente refletem o caráter plexiforme de sua origem embriológica.

A bifurcação rostral da artéria basilar em troncos basilares direito e esquerdo, não é sempre igual nos dois lados. Cada tronco dá origem a três principais ramos, o mais caudal dos quais é a grande artéria cerebelar rostral. A artéria tectal encontra-se no meio e é pouco menor. O terceiro, a artéria cerebral caudal é também calibrosa. Justamente quando se encurva lateralmente e contorna o cérebro médio, a artéria cerebral caudal junta-se com a pequena divisão caudal da artéria carótida interna. Já que a divisão caudal da artéria carótida interna é menos calibrosa que a divisão rostral da artéria basilar e que a artéria cerebral caudal, a maior parte do sangue circulante na artéria cerebral caudal provém do sistema vértebro-basilar. Isto está em contraste com a situação nos sub-mamíferos onde todo o sangue provém da carótida.

A artéria cerebral caudal contorna o cérebro médio abaixo da cobertura da projeção do hemisfério cerebral e lança pequenos ramos para o pedúnculo cerebral e para as estruturas laterais do cérebro médio pelas quais passa. Dorsalmente um par de ramos de razoável calibre, e eventualmente um par adicional menos calibroso, juntam-se no plexo arterial que cobre o tecto. O tronco principal da artéria cerebral caudal encurva-se anteriormente encoberto pelo hemisfério cerebral. Da porção caudal do tronco principal, ramos diencefálicos são lançados para o dorso e a lateral do tálamo, para o plexo coróide do terceiro e dos ventrículos laterais e para a epífise. Durante seu curso na fissura intercerebral, a artéria cerebral caudal lança pequenos ramos a intervalos regulares para o hipocampo. Ramos corticais suprem a face caudomedial do hemisfério e a face dorsomedial do córtex neopálio. Estes anastomosam-se com ramos corticais de ambas artérias cerebrais anterior e média, e também auxilia na formação do anel arterial na base do bulbo olfatório.

Os ramos tectais dos troncos basilares direito e esquerdo passam ao redor do cérebro médio ao nível do colículo rostral. Estas artérias, junto com os ramos tectais da artéria

cerebral caudal e com as artérias cerebelares rostrais formam um plexo sobre os corpos quadrigêmeos.

As artérias cerebelares rostrais nestes mamíferos, como nos sub-mamíferos, são a principal fonte de sangue para o cerebelo. Como elas passam ao redor da borda rostral da ponte, vários ramos finos penetram nas zonas laterais da ponte nos dois lados. Lançando após, em ordem ramos marginais para a face ventral do lobo lateral e para o pedúnculo cerebelar médio, um ramo tectal, e ramos corticais cujas ramificações estendem-se caudalmente, suprindo os lobos laterais e médio do cerebelo. Os últimos anastomosam-se com ramos ascendentes da artéria cerebelar caudal.

No gambá apenas um par de artérias caudais foi observado suprindo o cerebelo. Desde que o padrão neste marsupial é essencialmente como o dos sub-mamíferos, o nome da artéria cerebelar caudal será mantido para este vaso. Estas artérias surgem simetricamente no meio da artéria basilar. Elas estendem-se ao longo da borda caudal do cerebelo, lançando pequenos brotos para as zonas laterais do tronco e ramos para o plexo coróide do quarto ventrículo e para o flóculo. Ainda outro ramo supre a face caudal dos lobos laterais e médio do cerebelo e anastomosa-se com ramos corticais da artéria cerebelar rostral.

Lindemann *et al.* (2000), sistematizando as artérias da base do encéfalo do *Didelphis albiventris*, afirmou que a artéria cerebral rostral, era o segmento medial da bifurcação do tronco cerebral-médio rostral, projetado-se rostralmente em direção ao bulbo olfatório e então lateralmente, após ramificar-se para a face medial do hemisfério, para as comissuras rostral e hipocampal, e para o bulbo olfatório. A artéria comunicante rostral esteve presente na absoluta maioria dos casos, conectando as duas artérias cerebrais rostrais. A artéria cerebral média emergiu lateralmente do tronco cerebral médio-rostral, e projetando-se lateralmente para a face dorsolateral do hemisfério cerebral, onde se ramificou. A artéria cerebral caudal era ramo da artéria comunicante caudal (ramo caudal da artéria carótida interna), surgindo ao nível do terço caudal do pedúnculo cerebral, projetando-se lateralmente entre este e o pólo caudal do hemisfério cerebral, distribuindo seus ramos no cérebro médio e na face tentorial dos hemisférios cerebrais. Segundo a autora, este vaso apresentou-se ímpar em 76,7% dos casos e duplo em 23,3%, em ambos os antímeros.

A artéria basilar formou-se da união das artérias vertebrais direita e esquerda, dirigiu-se rostralmente, bifurcando ao nível da ponte em seus ramos terminais direito e esquerdo. Em seu percurso emitiu como colaterais as artérias cerebelares caudal e média. A artéria cerebelar caudal projetou-se lateralmente até atingir a porção caudal dos hemisférios

cerebelares , onde se ramificou. A artéria cerebelar média apresentou-se normalmente duplicada, ambos os vasos correm lateralmente, distribuindo-se no hemisfério cerebelar e na face tentorial do cerebelo. A artéria cerebelar rostral surgiu como ramo terminal da artéria basilar, era a continuação do ramo terminal direito ou esquerdo, após este receber a anastomose da artéria comunicante caudal do mesmo lado. Dirigiu-se lateralmente mergulhando na fissura transversa do cérebro.

2.2. *Chrysemys sp*

2.2.1. Morfologia da superfície externa do encéfalo

Em relação à morfologia do encéfalo dos répteis, iniciamos recordando os conceitos de Beccari (1943), que em seu estudo sobre o desenvolvimento do telencéfalo, descreve o que ele denomina de telencéfalo de terceiro tipo, caracterizado por uma maior evaginação bilateral da parte dorsal, totalmente de natureza nervosa, e de seu repregueamento para dentro, em direção à linha mediana. Por causa deste repregueamento interno ou introversão, as duas metades bilaterais estão mais separadas entre si, e entre elas surge um ventrículo lateral, divertículo do primitivo ventrículo telencefálico ímpar ou mediano. Tal forma de telencéfalo é observado nos anfíbios e depois, mais diferenciado e desenvolvido, nos répteis e nos mamíferos.

A parte dorsal do telencéfalo dos vertebrados inferiores é dominada essencialmente pelo olfato e tem o valor de um centro reflexo do tipo sub-palial, similar a parte basal. Somente quando ali chegam fibras de outros centros encefálicos, este se transforma em um centro de associação mais complexo, integrativo, assim então à parede dorsal advém um pálido ou córtex; o que não ocorre na porção basal. Por isto o pálido não é considerado um constituinte essencial, primordial do encéfalo, mas uma formação que sucessivamente se diferencia em uma primitiva estrutura do tipo sub-palial.

Somente a partir dos anfíbios aparecem estruturas e se estabelecem conexões, que autorizem considerar pálido verdadeiro o teto do telencéfalo, só a partir deles podemos falar em existência de área palial. Aqui se diferenciam simultaneamente pálido hipocampal, pálido piriforme e pálido dorsal. O primeiro diferencia-se no quadrante dorsomedial, o segundo no dorsolateral. Os dois são no entanto ainda predominantemente olfativos. Não é definida a área de origem do pálido dorsal, que aparece interposta entre os dois, e que nas classes superiores recebe fibras somáticas. É nos répteis que se evidencia a estratificação em todas as áreas do

córtex cerebral, caracterizando o verdadeiro córtex. A partir desta classe podemos subdividir o pálido em paleopálido, correspondendo ao pálido piriforme, arquipálido, correspondendo ao pálido hipocampal e somatopálido, correspondendo ao pálido dorsal. Este último, assim chamado por receber do tálamo fibras de sensibilidade somática, nem nos répteis é ainda completamente diferenciado (é um primórdio de neopálido), já que um neopálido verdadeiro se apresenta apenas nos mamíferos. Em relação ao cerebelo, este nos répteis é formado por uma lâmina, que surgiu evolutivamente nos sauros, e nos quelônios é mais ampla no seu conjunto, apresentando a parte apical encurvada caudalmente. O cerebelo aparece em consequência com a conformação de um saquinho, aberto ventralmente sobre o quarto ventrículo, formando um ventrículo do cerebelo. Os lobos ópticos nos répteis conservam dimensões notáveis e forma esferoidal, porém devido ao maior desenvolvimento dos hemisférios cerebrais, apesar de aflorarem livres na superfície dorsal, parecem ter proporções menos volumosas.

Gillilan (1967), em seu estudo comparativo sobre o suprimento sanguíneo arterial ao encéfalo dos vertebrados sub-mamíferos, quando se refere aos répteis, descreve que o cérebro destes animais é caracterizado por um bulbo olfatório localizado próximo ao pólo rostral dos hemisférios, nas serpentes (*Trimorphodon lambda*, *Thamnophis sirtalis*, *Lampropeltis triangulum*, *Coluber constrictor*), e tartarugas (*Pseudemys elegans*), mas é separado do hemisfério por um longo talo nos lagartos (*Crotaphytus collaris collaris*), e jacarés (*Alligator mississippiensis*). Os hemisférios cerebrais são maiores daqueles dos anfíbios e possuem uma saliência ventrolateral marcando o aumento de desenvolvimento da região estriatal. O pálido hipocampal está situado medial e dorsalmente; o lobo piriforme é lateral; e o pálido geralmente é dorsal. Dentro do tubérculo olfatório a área olfatória lateral está se tornando mais importante que a área olfatória medial. Ventralmente os dois nervos ópticos cruzam no quiasma e passam lateral e dorsalmente para dentro do grande lobo óptico. Imediatamente atrás do quiasma são encontrados o talo pituitário e a grande glândula pituitária. Dorsalmente o corpo pineal localiza-se entre a borda caudal dos hemisférios cerebrais e está escondido por um grande e pigmentado saco coroidal, o qual é estreito rostralmente e amplo caudalmente. Este saco forma o teto do terceiro ventrículo e parcialmente cobre a porção caudal do diencéfalo.

2.2.2. Vascularização arterial do encéfalo da tartaruga

Burda (1965), estudando o comportamento dos vasos cerebrais em tartarugas do gênero *Pseudemys*, concluiu que a porção distal da artéria carótida interna passa através do canal carótico no assoalho do osso basiesfenóide. Este vaso então segue dorsalmente para dentro da cavidade craniana, onde uma anastomose forte e pós-hipofisial é formada com a artéria correspondente do lado oposto. A carótida interna em seguida prossegue no sentido ântero-dorsal ao longo da parede lateral da hipófise e manda uma delgada artéria orbital, a qual estende-se anteriormente, para então emergir da cavidade craniana através de um forame na porção anterior da região da sela túrcica. A artéria orbital distribui vários ramos nas paredes da órbita e nos músculos oculares. Anteriormente à origem deste vaso, a carótida interna (agora chamada carótida do cérebro), continua-se anterodorsalmente por curta distancia e bifurca-se em ramos anterior e posterior: as artérias encefálicas anterior e posterior, respectivamente.

A artéria encefálica anterior passa ventral ao pólo posterior do hemisfério e lança a artéria infundibular, que segue ventralmente lançando pequenos ramos para o infundíbulo e o quiasma óptico. A seguir lança a artéria coriíidea lateral que segue posteromedialmente atrás do pólo do hemisfério e então anteriormente ao longo da sua parede medial. Esta artéria envia vários pequenos vasos através do forame de Monro (interventricular) dentro do plexo coriíide do ventrículo lateral e então continua anterodorsalmente. A coriíidea lateral a seguir divide-se em vários pequenos vasos que formam numerosas anastomoses com ramos de outras artérias dentro da fissura intercerebral.

Uma grande artéria oftálmica emerge da encefálica anterior à frente da origem da artéria coriíidea anterior. A artéria oftálmica corre ao longo do IIº nervo através do forame óptico.

A artéria encefálica anterior a seguir começa a se encurvar suavemente no sentido medial ao longo da borda do quiasma óptico. Aqui vários vasos grandes são lançados dorsalmente ao longo da face lateral do hemisfério. O mais proeminente deles é a artéria cerebral média, cujos ramos formam anastomoses com artérias vizinhas para prover a rica rede vascular para esta região do hemisfério. Além dos ramos que suprem as regiões laterais do hemisfério, a artéria cerebral média também produz um longo ramo anterior que continua anterolateralmente e eventualmente se junta com a artéria etmoidal, a ser descrita abaixo. Adiante desta união o ramo anterior é designado como artéria olfatória lateral; esta passa ao longo da face dorsolateral do lobo olfatório e desaparece próximo a origem do primeiro nervo.

A artéria encefálica anterior (agora denominada de artéria cerebral anterior) continua medial em torno do quiasma óptico e passa dentro da região ventral da fissura

intercerebral, então se tornando completamente escondida na vista ventral do cérebro. Dentro desta fissura a cerebral anterior se une com sua correspondente do lado oposto formando a artéria comunicante anterior, que corre anteriormente entre os dois hemisférios para a região do sulco coronal. Este sulco separa o hemisfério do lobo olfatório.

A artéria comunicante anterior origina as artérias etmoidais direita e esquerda. Cada uma destas imediatamente lança para frente um ramo olfatório medial, o qual segue anteriormente ao longo da face ventromedial do lobo e do nervo olfatórios. Cada artéria etmoidal então continua lateral e abaixo do lobo, curva-se dorsalmente ao longo de sua face lateral, e junta-se ao ramo anterior da cerebral média. Após lançar as artérias etmoidais direita e esquerda, a artéria comunicante anterior (ainda continuando na fissura intercerebral), curva-se dorsocaudalmente para se fundir com a porção fundida das duas artérias cerebrais posteriores.

A artéria encefálica posterior segue caudal e lança artéria cerebral posterior, que passa abaixo do pólo posterior do hemisfério e que continua ao longo da sua face mediodorsal. Em acréscimo aos numerosos ramos para esta região do hemisfério, a cerebral posterior também lança um ramo para a epífise e para o plexo coriódio do terceiro ventrículo. A cerebral posterior de ambos os lados segue anteriormente em íntima associação uma com a outra e eventualmente unem-se para formar um vaso mediano simples. O último então passa ventral e se funde com a artéria comunicante anterior.

O próximo e maior ramo derivado da artéria encefálica posterior é a artéria mesencefálica. Este grande vaso origina-se anteriormente ao IIIº nervo craniano e corre dorsoposteriormente entre o lobo óptico e o cerebelo. O cérebro médio recebe ramos da mesencefálica, e a maioria destes cursam obliquamente para cima e paralelos uns dos outros. Alguns destes ramos também passam sobre a superfície póstero-medial do hemisfério.

Quando a artéria mesencefálica alcança borda póstero-dorsal do cérebro médio, este vaso bifurca-se em ramos anterior e posterior. O ramo anterior passa medial e junta-se com seu contralateral para formar a artéria epifisial a qual segue anteriormente entre os lobos ópticos. Após mandar ramos para esta região do cérebro e para o plexo coriódio do terceiro ventrículo, esta artéria finalmente termina na epífise. O ramo posterior da mesencefálica distribui vasos sobre a região dorsal do cerebelo, uma anastomose forma-se entre os ramos posteriores de ambos os lados; cada ramo então continua ao longo da convexidade caudal do cerebelo e entra no plexo coriódio do quarto ventrículo.

Após dar origem a artéria mesencefálica, a artéria encefálica posterior passa medial à raiz do IIIº nervo craniano, continua ventralmente por baixo da medula, e lança uma

grande artéria cerebelar justamente anterior à origem do Vº nervo craniano. A artéria cerebelar ascende à parede lateral da medula e lança ramos para a sua região anterior, bem como um ramo trigeminal para o Vº nervo. Alguns ramos também passam sobre o flóculo e se continuam dorsal e posteriormente por boa parte da superfície cerebelar. Estes ramos cerebelares freqüentemente formam anastomoses com ramos externos nascidos do ramo posterior da mesencefálica.

Posterior a origem das artérias cerebelares, as duas artérias encefálicas posteriores curvam-se medialmente e se fundem uma com a outra para formar a artéria basilar, que repousa ventral à medula. Esta artéria basilar fusionada foi encontrada em cinco dos seis *Pseudemys* adultos; no caso restante, existe uma conexão cruzada entre as duas encefálicas posteriores ao nível do VIIº e VIIIº nervos cranianos, mas a basilar permanece pariada ao longo do comprimento da medula.

Nestes espécimes onde a basilar é única, o ponto exato da fusão é altamente variado. As duas encefálicas usualmente se juntam imediatamente posterior à origem do Vº nervo, no entanto em um caso a fusão ocorreu ao nível do VIIº e VIIIº nervos cranianos. Em outro espécime, a basilar de novo se torna dupla além da origem do Xº nervo. Em alguns destes adultos, pequenas artérias emergem deste vaso, correm paralelos a ele, e então se reúnem com ele. Por estas razões a basilar do adulto é uma estrutura geralmente difícil de definir. Esta artéria envia uma série de vasos dorsalmente ao longo de cada lado da medula. Alguns destes ramos medulares formam anastomoses entre si. A maioria destes vasos medulares é usualmente lançada aos pares, porém ocasionalmente um será originado um pouco anterior ao seu homólogo.

Gillilan (1967), em seu estudo comparativo do suprimento sangüíneo para o encéfalo dos vertebrados sub-mamíferos, afirma que os padrões arteriais no cérebro dos répteis são similares para todas as formas exceto algumas serpentes. Os cérebros do lagarto colorido, da tartaruga e do jacaré recebem seu suprimento sangüíneo de um par de artérias carótidas internas que penetram ao nível da hipófise. Cada carótida então se bifurca em uma divisão rostral e uma levemente maior divisão caudal. Da porção proximal da divisão rostral emergem várias pequenas artérias, as quais vão para o hipotálamo, para a pituitária, e trato óptico. O primeiro ramo de tamanho considerável é a artéria cerebral caudal, que emerge ao nível ou próximo da bifurcação da carótida. Exceto pelo fato de sua origem em relação à artéria carótida interna, ela é similar à artéria cerebral caudal dos mamíferos. Passa

dorsolateralmente entre a face ventral do telencéfalo e a face dorsal dos lobos ópticos, e em seu curso ela supre estas estruturas bem como o diencéfalo e a glândula pineal.

O remanescente da divisão rostral da artéria carótida interna divide-se em um grupo medial de vasos que suprem a porção rostromedial do cérebro anterior e os bulbos olfatórios, e um grupo de vasos laterais. Estes ramos distais são equivalentes às artérias medial e lateral vistas em peixes e anfíbios mas sugerem o padrão das artérias cerebrais rostral e média das formas superiores. O padrão arterial do cérebro dos répteis representa um estágio de transição entre vertebrados primitivos e superiores. Parece apropriado, portanto, mudar a terminologia neste ponto na descrição do desenvolvimento filogenético, daquele usado para peixes e anfíbios, para aquele usado para mamíferos. Além da artéria cerebral caudal, o ramo lateral, equivalente à artéria olfatória lateral nas formas mais baixas, representa a artéria cerebral média e usualmente origina-se como um sistema simples, que rapidamente passa a dividir-se em várias artérias, ou pode dar origem a vários sistemas curtos, que se expandem lateral e dorsalmente, sobre a maior parte do córtex piriforme e pálio geral. O ramo medial é semelhante em origem e distribuição à artéria cerebral rostral e supre as faces medial e rostral do cérebro anterior. Existem numerosas anastomoses entre a maioria dos ramos das artérias cerebrais, em consequência um plexo arterial de grandes malhas é mais ou menos contínuo sobre todo o cérebro.

Nos cérebros dos répteis usados neste estudo a divisão caudal da artéria carótida interna é ainda um pouco mais calibrosa que a divisão rostral. As divisões caudais dos dois lados se curvam caudalmente e anastomosam-se para formar a artéria basilar. Numerosos ramos emergem em ângulo reto da artéria basilar e cursam lateralmente ao redor do tronco encefálico. Do ramo caudal par, dois vasos proeminentes, um de cada lado, emergem, circundam o cérebro médio e dividem-se numa artéria tectal caudal, cujos ramos passam acima dos lobos ópticos, e na artéria cerebelar. O último grande tronco vascular é geralmente equivalente à artéria cerebelar rostral dos mamíferos superiores. Sobre todo o tronco encefálico dos répteis existe uma rede arterial anastomótica. Vasos superficiais, incluindo aqueles do plexo arterial, são marcadamente mais tortuosos na tartaruga que nas outras formas estudadas.

Frizzo *et al.*(1994), ao pesquisar a irrigação do órgão subfornicial da tartaruga *Chrysemys dorbigni*, descreveram que a carótida interna após emergir dentro da cavidade craniana adjacente à hipófise, ao nível da face ventral do quiasma óptico, forma três divisões: terminal, rostral e caudal.

O ramo rostral em contato com a face lateral do quiasma óptico, projeta-se rostrolateralmente. Ele dá origem à artéria cerebral média. Ao atingir o sulco coronal do bulbo lateralmente, a artéria cerebral rostral lança dois ramos: um ramo lateral olfatório e um ramo medial que se une com seu contralateral na linha mediana do sulco para formar a artéria comunicante rostral. Esta curta e ímpar artéria ascende na fissura inter-hemisférica, onde da origem a dois ramos, um rostral e outro caudal. Na fissura inter-hemisférica, o ramo caudal anastomosa-se com ramos terminais das artérias cerebrais caudais.

O ramo caudal da artéria carótida interna segue um curso caudal por uma curta distância, enviando as artérias coriíidea lateral e cerebral caudal, e termina por dividir-se na artéria mesencefálica e em um ramo medial. O último anastomosa-se com sua homóloga contralateral para dar origem à artéria basilar.

Antes da artéria cerebral caudal alcançar o corpo pineal, ela e a artéria mesencefálica anastomosam-se com uma variedade de outros vasos ao longo de seu curso, ascendendo na fissura cerebral transversa, a qual define um limite entre o hemisfério cerebral e o lobo óptico. Ao nível do corpo pineal, a artéria cerebral caudal emite ramos epifiseais e, seguindo sua anastomose com a homóloga contralateral, continua-se rostralmente na fissura inter-hemisférica. Seus ramos terminais anastomosam-se com ramos caudais da artéria comunicante rostral.

Em seu curso, a artéria cerebral caudal lança ramos ventrais para a tela coriíidea do terceiro ventrículo. Próximo ao seu ponto de origem, a artéria coriíidea lateral, a qual se encontra na fissura transversa do cérebro, recebe anastomoses da artéria cerebral média e alcança o teto do terceiro ventrículo. Quando passa pelo forame interventricular para o plexo coriíide do ventrículo lateral, esta artéria origina ramos ventrais para o plexo coriíide do terceiro ventrículo.

2.3. *Canis familiaris*

2.3.1. Morfologia da superfície externa do encéfalo

Dellmann e McClure (1981), no capítulo que trata do sistema nervoso do carnívoro, inicia sua descrição pela medula oblonga, que no cão apresenta-se larga e espessa, com a fissura mediana ventral separando as pirâmides proeminentes. A fossa rombóide é profunda e estreita, formando o assoalho do quarto ventrículo. O corpo trapezóide é uma faixa proeminente de fibras, caudais às fibras transversais da ponte. O maior tamanho do corpo

trapezóide, no cão, quando comparado com outros mamíferos domésticos é indicativo do sistema auditivo mais desenvolvido com o qual está associado.

A ponte é uma estrutura um tanto plana e larga, menos convexa rostrocaudalmente do que nos outros animais domésticos. O sulco basilar, embora existente não é muito pronunciado.

O cerebelo é um órgão de formato irregular situado entre os hemisférios cerebrais e a medula oblonga. Seu maior diâmetro esta na direção rostrocaudal, o vérmis e os hemisférios são bem desenvolvidos. Sua superfície rostral por seu íntimo relacionamento com os hemisférios cerebrais, é um tanto regular e lisa, enquanto a superfície caudal esta sujeita a maior variação morfológica.

Após a remoção do cerebelo e parte dos hemisférios cerebrais, a parte dorsal do mesencéfalo (tecto) torna-se aparente. O tecto, ou lâmina do tecto, consiste de dois pares de eminências esféricas (colículos). Os colículos caudais são extremamente bem desenvolvidos no cão, podendo ser de tamanho igual ou ligeiramente menor que os colículos rostrais e são ovais e pontiagudos, com suas extremidades voltadas dorsocaudolateralmente. Os colículos rostrais situam-se rostrodorsal e ligeiramente medias aos colículos caudais, estão separados um do outro por um profundo sulco.

Os pedúnculos cerebrais formam a parte mais ventral do mesencéfalo. Elas são dois feixes divergentes de fibras.

Com relação ao diencéfalo, o túber cinéreo esta visível dorsalmente à hipófise. É uma pequena eminência cinzenta situada entre os pedúnculos cerebrais divergentes e rostralmente aos corpos mamilares, que são dois tubérculos separados por um sulco longitudinal muito raso. Após a remoção da parte dorsal dos hemisférios, juntamente com o corpo caloso, o fórnix e o plexo coróide do terceiro ventrículo, a porção dorsal do diencéfalo torna-se visível. Sua parte paramediana está separada do lado oposto pela parte dorsal do terceiro ventrículo. Ele é um trato liso, plano ou ligeiramente arredondado e bem desenvolvido, a estria medular do tálamo. Após ligeira intumescência, devido à presença do núcleo habenular, ele se continua caudalmente dentro das duas habênulas, nas quais o corpo pineal esta inserido.

A parte lateral da superfície dorsal do tálamo esta orientada caudomedialmente em sua porção rostral e caudolateralmente em sua porção caudal. O tubérculo rostral do tálamo e o pulvinar estão situados na borda dorsolateral do tálamo. Caudalmente ao pulvinar encontramos o corpo geniculado lateral, com formato de meia lua. Caudoventromedialmente a este último encontramos o corpo geniculado medial, uma estrutura oval muito proeminente. O

corpo pineal é um órgão muito pequeno e estreito localizado na extremidade das duas habênulas.

Observado dorsalmente, o cérebro de cão é quase triangular, com uma pequena projeção rostral, o pólo rostral. O pólo caudal, que é rombudo nos outros animais é mais pontiagudo no cão. O núcleo caudato é o maior dos núcleos basais e forma a parede rostral do assoalho e a parede ventrolateral da parte central do ventrículo lateral.

O corpo amigdalóide, juntamente com o hipocampo, é responsável pela zona protuberante da parte caudal do lobo piriforme. É um complexo nuclear com formato de amêndoa, cuja superfície medial destaca-se na parede da tuba temporal do ventrículo lateral.

O rinencéfalo começa rostralmente com os bulbos olfatórios. Eles são duas protuberâncias ovais, quase verticais, ventrolaterais ao lobo frontal dos hemisférios. Caudalmente se continuam pelo pedúnculo olfatório, um largo feixe de fibras que logo se divide nos tratos olfatórios lateral e medial, que no cão são bem menos distintos que nos demais animais. O trato olfatório medial, nesta espécie, é bem mais evidente que o lateral. No cão o tubérculo olfatório não é bem desenvolvido.

A parte caudal do lobo piriforme é uma região lisa, com formato de gota, limitada lateralmente pela parte caudal do sulco rinal lateral. É caracterizado pela quase total ausência de qualquer sulco portanto uma subdivisão em giros é impossível.

O hipocampo é uma estrutura semicircular curvada ao redor do tálamo. Seu início rostromedial coincide com o início da cauda do núcleo caudato, e termina ventrolateralmente na parte caudal do lobo piriforme, ligeiramente mais rostral do que seu início.

Um sulco um tanto profundo, o sulco do hipocampo, divide a superfície medial do hipocampo no giro para-hipocampal medial e no giro denteado lateral.

O corpo caloso é a maior comissura do cérebro e consiste de numerosos feixes de fibras que ligam partes correspondentes dos hemisférios e dão origem às radiações do corpo caloso, que forma o teto do ventrículo lateral. A comissura rostral liga as áreas olfatórias dos dois hemisférios.

Os corpos mamilares e a área pré-comissural ou septal estão ligadas ao hipocampo através do fórnix. O corpo do fórnix, imediatamente rostral à extremidade rostral do hipocampo, é um segmento fibroso e espesso, caudalmente torna-se triangular e rostralmente quase redondo.

De acordo com Beitz e Fletcher (1993), no encéfalo do cão, o tronco encefálico ocupa as fossas média e caudal da cavidade craniana. A extremidade rostral do tronco esta

conectada ao cérebro por uma grande massa de axônios mielinizados (cápsula interna). Caudalmente, o tronco encefálico é contínuo com a medula espinhal. A medula oblonga é composta de núcleos, tratos e a formação reticular. A ponte consiste de uma parte ventral e outra parte dorsal, esta última é chamada de tegmento. A parte ventral é representada por fibras pontinas transversais que segue ao longo da face ventral da ponte e dirige-se ao cerebelo como pedúnculo cerebelar médio. O tegmento da ponte se assemelha ao da medula oblonga.

O cérebro médio contém o aqueduto mesencefálico, um canal que corre entre o quarto ventrículo e o terceiro ventrículo do diencéfalo. O cérebro médio é dividido em um tecto e pedúnculos pareados. Do dorsal para o ventral, cada pedúnculo cerebral consiste de tegmento, substância nigra e cruz do cérebro.

O diencéfalo forma a extensão rostral do tronco encefálico. Conecta-se bilateralmente com cada hemisfério lateral por uma série de fibras ascendentes e descendentes, coletivamente chamadas cápsula interna. Pode ser dividido em cinco regiões: metatálamo, tálamo, subtálamo, hipotálamo e epitálamo. O terceiro ventrículo é um estreito espaço que separa as metades direita e esquerda do diencéfalo, exceto na aderência intertalâmica. Comunica-se caudalmente com o aqueduto mesencefálico e dorsolateralmente com cada ventrículo lateral através de um forame interventricular. O tálamo é uma massa de substância cinzenta localizada ventral e lateral ao epitálamo. O epitálamo consiste na glândula pineal e na habênula com seus tratos associados. O hipotálamo encontra-se na base do diencéfalo e é delimitado externamente pela substância perfurada anterior, área piriforme e pedúnculos cerebrais. Seus principais limites na superfície ventral são o quiasma óptico rostralmente, o túber cinéreo no meio e o corpo mamilar caudalmente.

O cérebro é formado por um telencéfalo, constituído por dois hemisférios cerebrais, separados na linha mediana pela fissura longitudinal. Os hemisférios direito e esquerdo são conectados na linha mediana por fibras comissurais que formam o corpo caloso, comissura rostral e comissuras hipocampais dorsal e ventral (comissuras do fórnix). Do ponto de vista estrutural o cérebro consiste de uma camada periférica de substância cinzenta ou córtex cerebral, substância branca abaixo do córtex, núcleos basais e as porções olfatórias filogeneticamente mais antigas. No interior de cada hemisfério existe uma cavidade, o ventrículo lateral, que se desenvolveu a partir da primitiva vesícula telencefálica.

O córtex cerebral cobre o hemisfério como um manto, sendo sua parte dorsal, filogeneticamente uma recente aquisição, e é chamada neocórtex ou neopálio. No curso do desenvolvimento o córtex cerebral torna-se pregueado e um sistema de sulcos e giros é

formado. Três tipos de córtex cerebral são reconhecidos. O arquicórtex (arquipálio) é associado ao hipocampo. O paleocórtex (paleopálio) possui três camadas e é encontrado ventralmente no hemisfério, no rinencéfalo. O neocórtex (neopálio) tem seis camadas e é o córtex predominante no cérebro. Algumas regiões de córtex cerebral são transicionais (mesocórtex), entre os três tipos. O termo isocórtex refere-se ao neocórtex e alocórtex aos outros tipos.

A substância branca profundamente ao córtex cerebral é formada por fibras de associação que conectam regiões corticais dentro de um mesmo hemisfério, fibras comissurais que conectam regiões correspondentes nos dois hemisférios pela decussação no corpo caloso e fibras de projeção que estão abandonando ou penetrando no hemisfério cerebral.

O rinencéfalo, porção ventromedial do hemisfério, é filogeneticamente antiga e relacionada primariamente com a olfação. Tem três componentes: a porção basal, consistida de bulbo olfatório e da porção ventral do hemisfério; a porção septal, composta por estruturas que formam a parede medial do corno rostral do ventrículo lateral; e a porção límbica, constituída das estruturas relacionadas ao hipocampo. Ao longo da superfície lateral do hemisfério cerebral, o rinencéfalo está separado do neocórtex pelas porções rostral e caudal do sulco rinal lateral. E o sulco rinal medial separa o pedúnculo olfatório do neocórtex ao longo da superfície medial do hemisfério cerebral. Os bulbos olfatórios aparecem como expansões rostrais do pedúnculo olfatório, sendo que este liga o bulbo ao cérebro. O bulbo e o pedúnculo são ocos, contendo um ventrículo olfatório, que geralmente mantém uma conexão com o corno rostral do ventrículo lateral. O pedúnculo olfatório estende-se desde o bulbo olfatório até a altura do tubérculo olfatório. Ele é inteiramente separado do córtex frontal pelos sulcos rinais medial e lateral que se encontram dorsal ao pedúnculo.

O tubérculo olfatório aparece como uma saliência ventral localizado caudal ao pedúnculo olfatório. É separado do trato olfatório lateral pelo sulco rinal medial. O lobo piriforme está relacionado com a olfação consciente, recebe axônios do bulbo olfatório via trato olfatório lateral.

A região septal está localizada rostral à comissura rostral e ventral ao joelho do corpo caloso. O septo forma a parede medial do ventrículo lateral e se liga dorsalmente ao corpo caloso. Ocasionalmente uma pequena e delgada lâmina fibrosa (septo pelúcido telencefálico) torna-se evidente conectando o septo ao corpo caloso.

Filogeneticamente e durante o desenvolvimento embriológico, três partes do hipocampo podem ser identificadas. A porção pré-comissural localizada rostral ao joelho do corpo caloso, não é evidente no cérebro maduro. A porção supracomissural persiste como giro

geniculado (circundando o joelho do corpo caloso), giro supracaloso (dorsal à região rostral do corpo caloso), e a continuação caudal deste último que se encontra escondida dentro do sulco calosal ao longo da superfície dorsal do corpo caloso. A porção retrocomissural é proeminente e existe como um arquicórtex complexo que é comumente chamado formação hipocampal. A formação hipocampal consiste do giro denteado, hipocampo propriamente dito e subículo. O subículo é a borda medial do giro parahipocampal, dobra-se para dentro e é contínuo com o hipocampo propriamente dito. O hipocampo propriamente dito é um giro de arquicórtex que é dobrado e côncavo medialmente e esta enterrado profundamente no giro parahipocampal. O giro denteado é também arquicórtex. Ele também é dobrado e cobre a borda pregueada livre do hipocampo propriamente dito.

O cerebelo é a divisão dorsal do metencéfalo. A fissura uvulonodular divide o cerebelo em um pequeno e ventral lobo, o lobo floclonodular e uma massa principal, o corpo do cerebelo. O corpo é dividido por uma fissura primária em lobo rostral e lobo caudal. Adicionalmente, o cerebelo como um todo pode também ser dividido numa elevação mediana, denominada vermis, e lobos bilaterais, denominados hemisférios cerebelares.

2.3.2. Vascularização arterial do encéfalo do cão

De acordo com Nanda (1984), o encéfalo do cão é suprido por duas fontes principais, as artérias carótida interna e basilar. A artéria carótida interna após percorrer o seio cavernoso, perfura a dura-máter e termina se dividindo em três ramos principais, a artéria comunicante caudal e as artérias rostral e média do cérebro.

A artéria rostral do cérebro é um dos ramos terminais da artéria carótida interna e é considerada como sua continuação. Segue rostralmente por um curto período e dobra medialmente para a face dorsal do quiasma óptico e nervo óptico. Atinge então a fissura longitudinal para continuar ao longo da face ventral do trato olfatório medial. Anastomosa-se com a artéria do lado oposto por uma curta distância e separa-se para ascender dorsalmente e transcorrer a face medial do hemisfério cerebral. Alcança o joelho do corpo caloso, dobrando-se para percorrer o dorso do mesmo. Anastomosa-se com a artéria caudal do cérebro, no terço caudal do corpo caloso e aí termina. Da artéria rostral do cérebro, um ou dois ramos são emitidos e percorrem lateralmente a face ventral do trígono olfatório de um modo flexuoso, estes podem se unir aos ramos terminais da artéria média do cérebro. Eles continuam no sentido da face lateral do bulbo olfatório, ao qual suprem. A artéria rostral do cérebro une-se

durante uma curta distância com a artéria rostral do cérebro do lado oposto, para formar um segmento comum de origem das artérias do corpo caloso de cada lado.

A artéria média do cérebro tem sua origem na artéria rostral do cérebro com um percurso rostral ao lobo piriforme. Ascende dorsolateralmente e ao atingir a fissura pseudossilviana, termina emitindo vários ramos corticais para distribuição lateral na parte maior do hemisfério cerebral. Durante seu trajeto emite, entre outros ramos, a artéria coriácea rostral, que fornece ramos para os plexos coróides dos ventrículos laterais e terceiro. Os ramos corticais da artéria média do cérebro surgem tanto em seu percurso inicial, abaixo do sulco rinal lateral, como em seu término na fissura pseudossilviana. Estes ramos são distribuídos para a parte rostral do lobo piriforme e para a maior parte do hemisfério cerebral lateral, anastomosando-se com as artérias rostral e caudal do cérebro.

A artéria comunicante caudal estende-se como um ramo caudal emitido diretamente da artéria carótida interna. Segue caudalmente ventral ao pedúnculo cerebral para unir-se à comunicante caudal do lado oposto e à artéria basilar rostralmente à ponte. Para fins de distribuição topográfica e relação neurovascular, sugere-se que a artéria seja subdividida. A artéria comunicante caudal, ao nível da origem do nervo oculomotor, emite um ramo, a artéria caudal do cérebro, e continua caudalmente como a artéria mesencefálica. Antes de atingir este ponto, a artéria comunicante caudal emite finos ramos mediais e laterais. Os ramos mediais vão para o soalho hipotalâmico, a hipófise, o túber cinéreo e o corpo mamilar. Os ramos laterais suprem o pedúnculo cerebral, o subtálamo e áreas hipotalâmicas caudais.

A artéria caudal do cérebro tem sua origem na junção da artéria comunicante caudal com a artéria mesencefálica. Após sua origem segue um trajeto dorsolateral e ligeiramente caudal, mas logo se curva rostral e lateralmente ao pedúnculo cerebral, para ascender em relação profunda com o braço do colículo rostral, corpo geniculado medial e trato óptico. Mais adiante, relaciona-se com o giro para-hipocampal, corpo geniculado lateral e pulvinar. Termina no terço caudal do sulco do corpo caloso, para anastomosar-se com a artéria rostral do cérebro. Emite em seu trajeto o ramo coróide caudal, que se divide em três ou quatro finos ramos, que se unem com ramos semelhantes do lado oposto e com ramos terminais do ramo para o tecto mesencefálico rostral, formando uma rede junto ao corpo pineal.

A artéria rostral do cerebelo surge como ramo da artéria mesencefálica. Seu percurso é no sentido dorsocaudal, e ao atingir o pedúnculo, curva-se medialmente e divide-se para emitir três ramos terminais, ramo lateral, intermédio e medial. Estes ramos distribuem-se para a parte rostral do hemisfério cerebelar e no vermis de seu próprio lado. A artéria

cerebelar rostral emite ainda um ramo relativamente grande para o colículo caudal e denominado ramo para o tecto mesencefálico caudal.

A artéria basilar é formada pelas artérias vertebrais, quando já no interior do canal vertebral na altura da origem do nervo hipoglosso. Segue então rostralmente e termina ao nível da ponte, unindo-se às artérias comunicantes caudais (mesencefálicas). Como colateral importante da artéria basilar encontramos as artérias cerebelares caudal e média.

A artéria cerebelar caudal surge da basilar podendo apresentar-se única ou duplicada, sendo neste caso denominadas artéria caudal do cerebelo e artéria acessória caudal do cerebelo, ambas suprindo coletivamente o território que nos outros animais e no homem é suprido pela cerebelar caudal.

A artéria cerebelar média é lançada pela basilar pouco antes de atingir o corpo trapezóide, dirige-se lateralmente passando entre as raízes dos nervos facial e vestibulococlear, terminando por fornecer ramos para o paraflóculo dorsal e ventral, para o flóculo, pedúnculo caudal do cerebelo e ainda contribui para o plexo coróide do quarto ventrículo.

Evans (1993), no capítulo que trata das artérias da cabeça do cão, estabelece que, nesta espécie, o encéfalo é irrigado por um par de artérias carótidas internas e pela artéria basilar. A artéria cerebral média é o maior vaso que supre o encéfalo, abandona a carótida interna a aproximadamente 1 mm após a origem da comunicante caudal. Após cruzar em frente ao lobo piriforme, divide-se em pelo menos dois grandes ramos, que suprem todo o córtex da superfície lateral do hemisfério cerebral. A artéria cerebral média anastomosa-se com as artérias cerebrais rostral e caudal.

A artéria cerebral rostral surge lateral ao quiasma óptico e corre dorsal ao nervo óptico na direção rostromedial. Ao atingir a fissura longitudinal une-se com sua homóloga. Esta união entre as artérias cerebrais rostrais direita e esquerda, tem aproximadamente 2 mm de comprimento e após elas se separam novamente. Em alguns espécimes existe uma ponte conectando estes vasos, que é então chamada artéria comunicante rostral. A artéria cerebral rostral curva-se dorsalmente em direção ao joelho do corpo caloso, dobra-se caudalmente percorrendo o dorso deste e anastomosa-se com a artéria cerebral caudal que penetrou na fissura longitudinal caudalmente. Lança numerosos ramos dorsais e rostrais, que se estendem até o sulco lateral e anastomosam-se com a artéria cerebral média. Sua área de distribuição na face lateral do hemisfério cerebral é amplamente rostral ao sulco lateral.

Alcântara (1997), estudando o comportamento da artéria cerebral rostral em cães, dividiu este vaso em dois segmentos, um proximal e outro distal. O segmento proximal representa o trecho inicial da artéria cerebral rostral, compreendido desde sua origem até sua união com o segmento homólogo do antímero oposto. O segmento distal representa os trechos médio e final da artéria cerebral rostral, que se insinua na fissura longitudinal do cérebro, relacionando-se com os giros da face medial do hemisfério correspondente. Segue rostrodorsalmente até o joelho do corpo caloso contornando-o, assumindo a seguir direção caudal e terminando nas proximidades do terço médio do corpo caloso.

O segmento distal da artéria cerebral rostral, em sua porção vertical, emite ramos perpendiculares ou oblíquos em relação ao tronco de origem, que vascularizam áreas do córtex cerebral como a área pré-frontal. A porção horizontal do segmento distal da artéria cerebral rostral, emite ramos variáveis em número de dois a seis, e distribuem-se nos giros pré e pós-cruzado, lobo parietal e parte do lobo occipital. A área de distribuição destes ramos colaterais pode estender-se até a porção média da superfície medial do lobo occipital, ou até a região rostral da superfície medial deste mesmo lobo, ou ainda, menos freqüentemente até o giro parietal.

3. MATERIAL E MÉTODO

Este trabalho foi desenvolvido no Setor de Anatomia do Departamento de Ciências Morfológicas, na Faculdade de Veterinária da UFRGS em Porto Alegre.

Foram utilizados 30 encéfalos com segmento de medula espinhal de *Didelphis albiventris*, 14 machos (Obs. 1, 2, 3, 6, 9, 10, 15, 17, 18, 19, 24, 27, 28, 29) e 16 fêmeas (Obs. 4, 5, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 16, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 30), jovens e adultos, capturados nos municípios de Porto Alegre, Taquara, Capão da Canoa e Tramandaí, RS, sob licença nº 079/98 e 270/99, processo nº 1887/98-99, do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Renováveis - IBAMA.

Na captura dos animais foram empregadas armadilhas (gaiolas) confeccionadas especialmente para este fim. Os animais eram previamente tranqüilizados com éter sulfúrico, pesados e anestesiados com tiopental sódico¹, por via intraperitoneal, na dose média de 150 mg/Kg, e imediatamente após cada animal recebeu 2500 UI de heparina², pela mesma via.

A seguir foi feita a abertura imediata da parede torácica com rebatimento cranial do esterno, para exposição do coração, após incisão e rebatimento do saco pericárdico foi seccionado o ápice cardíaco para a canulação do tronco braquiocefálico através do ventrículo esquerdo e artéria aorta.

Imediatamente após foi procedida a lavagem do sistema arterial, com a injeção de aproximadamente 500 ml de solução salina resfriada. Em continuação o sistema arterial foi preenchido com uma mistura de Látex 603³ com pigmento específico vermelho⁴, à temperatura ambiente, com o auxílio de seringas descartáveis.

¹ - Tiopental – Cristália Produtos Químicos Farmacêuticos Ltda

² - Liquemine - Roche

³ - Bertoncini

⁴ - Suvinil Corante

As peças permaneceram aproximadamente uma hora sob água corrente, para o resfriamento e solidificação do material injetado, após o que, se retirou completamente a pele da cabeça, para a abertura de uma janela óssea na abóbada craniana. Posteriormente as peças foram imersas em formaldeído 20%, durante um período mínimo de 170 horas.

Com o auxílio de um pequeno saca-bocado e pinças foi feita a abertura gradual da caixa craniana e do canal vertebral, para retirada do encéfalo com segmento de medula espinhal cervical envoltos em dura-máter. As meninges foram então retiradas e as peças dissecadas para permitir a observação e registro do comportamento dos vasos. Algumas amostras foram seccionadas para registro fotográfico.

Devido ao exíguo calibre apresentado por alguns vasos foi necessário o emprego de uma lupa de dissecação⁵ e de um microscópio cirúrgico⁶.

Para análise estatística os dados foram descritos através de medidas de tendência central e dispersão, e o teste de duas proporções com distribuição normal ($\alpha = 5\%$).

Com vistas à documentação, foram feitos esquemas de todas as preparações e fotos de algumas delas.

Os termos empregados para nominar os vasos na superfície do encéfalo estão de modo geral de acordo com a Nomina Anatomica Veterinaria (1994). A nosso critério utilizamos as designações: tronco hemisférico rostral, artéria inter-hemisférica rostral, artéria inter-hemisférica caudal, tronco cerebral médio-rostral, artéria tectal rostral, artéria tectal caudal, artéria cerebelar média e face tentorial do hemisfério cerebral, as quais não estão citadas na Nomina.

⁵ - Lupa Modelo Il 20 - Comércio e Indústria RAMSOR Ltda

⁶ - MC - M9 Microscópio estereoscópico de mesa para Anatomia - D.F. Vasconcellos

4. RESULTADOS

Nossos resultados concernentes ao estudo da distribuição e territórios das artérias cerebrais rostral, média e caudal e cerebelares rostral, média e caudal na superfície do encéfalo de *Didelphis albiventris* (esquemas de 1 a 30 representando as observações de 1 a 30), serão apresentados conforme os itens abaixo expostos.

4.1. Aa. Cerebrais Rostrais Direita e Esquerda

4.1.1. Ramo Lateral - A. Lateral do Bulbo Olfatório

4.1.2. Ramo Medial - Tronco Hemisférico Rostral

4.1.2.1. A. Medial do Bulbo Olfatório

4.1.2.2. A. Inter-hemisférica Rostral

4.1.3. Variações das Aa. Cerebrais Rostrais Direita e Esquerda

4.1.4. Território das Aa. Cerebrais Rostrais e seus Ramos

4.2. Aa. Cerebrais Médias Direita e Esquerda

4.2.1. Ramos Ventrais da A. Cerebral Média

4.2.1.1. Ramos Ventrorostrais da A. Cerebral Média

4.2.1.2. Ramos Ventrocaudais da A. Cerebral Média

4.2.2. Ramos Dorsais da A. Cerebral Média

4.2.2.1. Ramos Hemisféricos Dorsolaterais

4.2.2.2. Ramo Terminal da A. Cerebral Média

4.2.2.3. Ramo Dorso-rostral da A. Cerebral Média

4.2.3. Território das Aa. Cerebrais Médias e seus Ramos

4.3. Aa. Cerebrais Caudais Direita e Esquerda

4.3.1. Ramo Hemisférico Tentorial

4.3.2. A. Tectal Rostral

4.3.3. Ramo Terminal da A. Cerebral Caudal

4.3.3.1. A. Inter-hemisférica Caudal

4.3.4. Variações da A. Cerebral Caudal Direita e Esquerda

4.3.5. Território da A. Cerebral Caudal e seus Ramos

4.4. Aa. Cerebelares Rostrais Direita e Esquerda

4.4.1. A. Tectal Caudal

4.4.2. Variações das Aa. Cerebelares Rostrais Direita e Esquerda

4.4.3. Território das Aa. Cerebelares Rostrais e seus Ramos

4.5. Aa. Cerebelares Médias Direita e Esquerda

4.5.1. Território das Aa. Cerebelares Médias Direita e Esquerda

4.6. Aa. Cerebelares Caudais Direita e Esquerda

4.6.1. Território das Aa. Cerebelares Caudais Direita e Esquerda

Em nossa descrição a seguir relataremos o comportamento e a distribuição das artérias cerebrais e cerebelares, sendo estes vasos pares, a descrição quando não especificada será válida para ambos os antímeros. Quando ocorrerem variações estas serão especificadas se à direita ou à esquerda.

4.1. Artéria Cerebral Rostral Direita e Esquerda

A artéria cerebral rostral, ramo terminal do ramo rostral da artéria carótida interna, contornou o quiasma óptico, dirigindo-se rostralmente até atingir a base do bulbo olfatório, onde se ramificou para distribuir-se na face medial dos hemisférios cerebrais, nas comissuras inter-hemisferiais e em todo o grande bulbo olfatório. Ao nível do terço médio do tubérculo olfatório a artéria cerebral rostral interligou-se a sua homóloga contralateral, por uma ou mais artérias comunicantes rostrais. A partir deste ponto continuou-se no sentido rostral até atingir a base de inserção do bulbo olfatório, onde se bifurcou em dois ramos, um lateral e outro medial, que por nós foram denominados respectivamente de artéria lateral do bulbo olfatório e

tronco hemisférico rostral. Apresentou-se à direita em 100% dos casos (Obs. 1 a 30) e à esquerda presente em 29 das 30 peças ($96,7\% \pm 3,3$ – Obs. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30), e ausente em uma das 30 preparações ($3,3\% \pm 3,3$ – Obs. 8).

4.1.1. Ramo Lateral da A. Cerebral Rostral - A. Lateral do Bulbo Olfatório

A artéria lateral do bulbo olfatório originou-se da artéria cerebral rostral ao nível da base do bulbo olfatório, dirigiu-se dorsalmente percorrendo o sulco de inserção deste. Esteve presente em 100% das amostras (Obs. 1 a 30), em ambos os antímeros, porém em um caso à esquerda (Obs. 8), originou-se da artéria cerebral rostral do antímero oposto, já que nesta peça a artéria cerebral rostral esquerda apresentou-se atrofiada. Durante seu trajeto ao longo do sulco de inserção do bulbo emitiu em seqüência ramos rostrais que se distribuíram cobrindo a extensa e convexa superfície laterodorsal do bulbo, suas extremidades ao atingirem a borda dorsal anastomosaram-se com os ramos terminais das artérias medial do bulbo olfatório e cerebral média. A artéria lateral do bulbo olfatório ainda apresentou um ramo caudal, pouco calibroso e que se distribuiu superficialmente ao longo do pedúnculo olfatório e do trato olfatório lateral. Este ramo esteve presente em 6 das 30 preparações tanto à direita ($20\% \pm 7,3$ - Obs. 6, 9, 16, 19, 21, 26), quanto à esquerda ($20\% \pm 7,3$ - Obs. 6, 8, 15, 19, 26, 29).

4.1.2. Ramo Medial da A. Cerebral Rostral - Tronco Hemisférico Rostral

O tronco hemisférico rostral surgiu da bifurcação da artéria cerebral rostral quando esta se encontrava junto à fissura longitudinal ventral, ao nível da base de inserção do bulbo olfatório. Penetrou então no interior desta fissura e dirigiu-se para a face medial do hemisfério onde se distribuiu amplamente. Após um curto trajeto no sentido rostródorsal, bifurcou-se em seus dois ramos principais, a artéria medial do bulbo olfatório e um ramo caudal ao qual denominamos artéria inter-hemisférica rostral. O tronco hemisférico rostral esteve presente em todas as peças (100% - Obs. 1 a 30), em ambos os antímeros. No entanto em um caso (Obs. 8), à esquerda, este tronco originou-se da artéria cerebral rostral do antímero oposto, uma vez que nesta preparação a artéria cerebral rostral esquerda apresentou-se atrofiada, não alcançando o bulbo olfatório. Deste modo o tronco hemisférico rostral deste

antímero surgiu de um ramo lançado medialmente pela artéria cerebral rostral direita, que cruzou a linha mediana, originando a artéria medial esquerda do bulbo olfatório e a artéria inter-hemisférica rostral esquerda. Esta disposição teve como objetivo suprir o território de irrigação da artéria ausente. Além destes dois ramos principais o tronco hemisférico rostral lançou de modo inconstante pequenas ramificações dorsais que se distribuíram irrigando a área septal e ainda um pequeno ramo emitido no sentido rostral, diretamente para a porção ventral da face medial do bulbo olfatório.

4.1.2.1. Artéria Medial do Bulbo Olfatório

Surgiu da bifurcação do tronco hemisférico rostral, projetando-se rostrrodorsalmente em direção à face medial do bulbo olfatório. Durante seu trajeto lançou ramos rostrais e ramos caudais. Os ramos rostrais em número variável, média de 4 a 5 em ambos os antímeros, foram lançados em seqüência a partir do tronco principal, distribuíram-se na superfície da face medial do bulbo, com suas extremidades alcançando a borda dorsal deste e neste ponto travando anastomoses com os ramos terminais das artérias lateral do bulbo olfatório e cerebral média. A artéria medial do bulbo olfatório lançou também ramos caudais, um a dois em cada antímero, que se dirigem para a porção mais rostral da face medial do hemisfério. Esteve presente em 100% das peças (Obs. 1 a 30), nos dois antímeros.

4.1.2.2. Artéria Inter-hemisférica Rostral

Originou-se da bifurcação do tronco hemisférico rostral, projetou-se caudalmente emitindo ramos para a face medial do hemisfério cerebral, acompanhando o hipocampo rostral, passando dorsalmente às comissuras rostral e hipocampal, uma vez que este animal não apresenta corpo caloso; este vaso corresponde à artéria do corpo caloso, nos mamíferos que já adquiriram esta estrutura. No terço caudal desta face mergulhou no sulco hipocampal, que separa o hipocampo dorsal do neopálio, no interior da qual travou anastomose com os ramos terminais da artéria inter-hemisférica caudal, ramo da artéria cerebral caudal. Durante seu trajeto emitiu ramos colaterais dorsais, em média 2 a 3 em ambos os antímeros, que se distribuíram nos dois terços rostrais da face medial do hemisfério, progredindo até avançar um pouco na porção mais dorsal da face dorsolateral, travando anastomoses com os ramos terminais da artéria cerebral média. Em algumas preparações, esta artéria emitiu pequenos ramos ventrais para a área septal.

No antímero direito, a artéria inter-hemisférica rostral originou-se do ramo terminal caudal do tronco hemisférico rostral direito em 27 dos 30 casos ($90\% \pm 5,5$ – Obs. 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30); em 3 das 30 amostras ($10\% \pm 5,5$ – Obs. 4, 10, 11), a artéria inter-hemisférica rostral direita originou-se de um ramo proveniente do tronco hemisférico rostral do antímero oposto, que cruzou a linha mediana para se distribuir no território do ramo ausente.

No antímero esquerdo, a artéria inter-hemisférica rostral esquerda teve origem padrão em 26 das 30 peças ($86,7\% \pm 6,2$ – Obs. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 30); em 4 dos 30 encéfalos ($13,3\% \pm 6,2$ – Obs. 8, 9, 28, 29), a artéria inter-hemisférica rostral esquerda originou-se de um ramo emitido pelo tronco hemisférico rostral do antímero oposto, que cruzou a linha mediana para se distribuir no território do ramo ausente.

4.1.3. Variações da Artéria Cerebral Rostral

O tronco hemisférico rostral, antes de sua bifurcação em seus dois ramos principais, emitiu ramos rostrais para a face medial do bulbo olfatório, à direita em 13 das 30 preparações ($43,3\% \pm 9,0$ – Obs. 3, 5, 6, 12, 17, 18, 19, 21, 22, 24, 26, 28, 29), e à esquerda também em 13 das 30 peças ($43,3\% \pm 9,0$ - Obs. 3, 5, 6, 13, 16, 19, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 30). Este ramo projetou-se rostralmente distribuindo-se na porção ventral da face medial do bulbo olfatório.

Outra variação encontrada foi a presença de um ramo complementar proveniente do tronco hemisférico rostral contralateral para distribuir-se também na face medial do hemisfério do antímero oposto, à direita em dois dos 30 encéfalos ($6,7\% \pm 4,5$ – Obs. 27, 30) e à esquerda também em duas das 30 peças ($6,7\% \pm 4,5$ – Obs. 15, 19). Este ramo geralmente responsabilizando-se pela irrigação da área septal, esta região é irrigada normalmente por pequenos ramos provenientes do tronco hemisférico rostral do mesmo antímero.

4.1.4. Território da Artéria Cerebral Rostral e seus Ramos

O território de distribuição da artéria cerebral rostral compreendeu todo o bulbo olfatório, o pedúnculo olfatório, parte medial da superfície do trígono olfatório, a área septal, as comissuras inter-hemisferiais, os dois terços rostrais da face medial do hemisfério,

incluindo o córtex hipocampal rostral e dorsal e uma estreita área na face dorsolateral do hemisfério margeando a fissura longitudinal do cérebro.

4.2. Artéria Cerebral Média Direita e Esquerda

Originou-se do tronco cerebral médio-rostral, dirigiu-se lateralmente no interior da fossa lateral, contornando rostralmente o lobo piriforme, para por fim projetar-se dorsalmente. Antes de abandonar a base emitiu ramos ventrais rostrais e caudais que foram distribuir-se no trígono olfatório, no pedúnculo olfatório, no trato olfatório lateral e no lobo piriforme. Em seguida ramificou-se, emitindo em seqüência uma série de ramos colaterais dorsolaterais para a face dorsolateral do hemisfério cerebral. Seu ramo terminal geralmente avançou dorsalmente percorrendo trajeto ao longo da fissura orbital (valécua), distribuindo ramos para a face dorsolateral do hemisfério. Suas ramificações terminais anastomosaram-se, no terço rostral à fissura orbital com os ramos terminais caudais da artéria medial do bulbo olfatório; e nos dois terços restantes da face dorsolateral, os ramos terminais dos colaterais que ultrapassaram o sulco rinal, anastomosaram-se com os ramos colaterais terminais das artérias inter-hemisféricas rostral e caudal, respectivamente ramos das artérias cerebrais rostral e caudal.

4.2.1. Ramos Ventrais da Artéria Cerebral Média

4.2.1.1. Ramos Ventro-rostrais

A artéria cerebral média durante seu trajeto na base do encéfalo lançou um ou dois pequenos ramos colaterais ventro-rostrais, que se dirigiram para a superfície do tubérculo olfatório, do pedúnculo olfatório e do trato olfatório lateral. Estes ramos estiveram presentes à direita em 20 das 30 peças ($66,7\% \pm 8,6$ - Obs. 1, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 18, 20, 21, 22, 24, 25, 27, 28, 29, 30), e à esquerda também em 20 dos 30 encéfalos ($66,7\% \pm 8,6$ - Obs. 1, 2, 3, 4, 5, 8, 10, 12, 13, 14, 15, 18, 19, 20, 21, 24, 26, 27, 28, 29). Nos casos em que estes ramos estiveram ausentes, seu território foi complementado por ramificações ventrais provenientes do ramo dorso-rostral da artéria cerebral média.

4.2.1.2. Ramos Ventrocaudais

Os ramos colaterais ventrocaudais corresponderam aos ramos para o lobo piriforme, geralmente dois, um primeiro ramo medial e outro ramo lateral. O ramo medial surgiu como um colateral direto da artéria cerebral média, dirigiu-se caudalmente distribuindo-se na porção medial do córtex piriforme, até a altura do infundíbulo. Sendo encontrado à direita em 30 peças (100% Obs. 1 a 30) e à esquerda em 25 dos 30 casos (83,3% \pm 6,2 – Obs. 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 29, 30). O ramo lateral surgiu da artéria cerebral média quando esta abandonou a fossa lateral. Apresentou-se como colateral direto da artéria cerebral média ou ainda de um tronco comum com o Iº ramo hemisférico dorsolateral. Sua distribuição foi mais ampla que o ramo medial, uma vez que avançou cobrindo as faces ventral e lateral do lobo piriforme, até a altura do sulco rinal, sem no entanto ultrapassá-lo. O ramo lateral direito para o lobo piriforme foi emitido como um ramo isolado pela cerebral média em 18 das 30 peças (60% \pm 8,9 – Obs. 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 15, 18, 21, 22, 26, 27, 28, 29, 30); e em 12 dos 30 encéfalos (40% \pm 8,9 Obs. 1, 4, 5, 11, 14, 16, 17, 19, 20, 23, 24, 25), foi lançado de um tronco comum com o Iº ramo hemisférico dorsolateral. O ramo lateral esquerdo para o lobo piriforme foi encontrado originando-se isoladamente da artéria cerebral média em 21 dos 30 casos (70% \pm 8,4 – Obs. 1, 2, 3, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 26, 27, 28); e em 9 das 30 preparações (30% \pm 8,4 – Obs. 4, 5, 6, 10, 14, 22, 25, 29, 30), foi lançado pelo tronco comum com o Iº ramo hemisférico dorsolateral.

4.2.2. Ramos Dorsais da Artéria Cerebral Média

4.2.2.1. Ramos Hemisféricos Dorsolaterais

A artéria cerebral média lançou, a seguir em seqüência um ou dois grandes ramos colaterais hemisféricos dorsolaterais, que avançaram no sentido caudodorsal sem ramificações importantes até atingirem o sulco rinal, a partir deste ramificaram-se, distribuindo-se na superfície da face dorsolateral do hemisfério. Os quais denominamos de Iº e IIº ramos hemisféricos dorsolaterais.

O Iº ramo hemisférico dorsolateral, surgiu da artéria cerebral média em seu terço inicial, isoladamente ou por um tronco comum com ramo ventrocaudal lateral do lobo piriforme. Projetou-se dorsocaudalmente, lançando finos ramos colaterais para o lobo piriforme, porém sua principal ramificação ocorreu ao nível do sulco rinal. Neste ponto ramificou-se em um ou dois ramos que se estenderam dorsocaudalmente, percorrendo em

muitos casos o interior do sulco rinal, para emergirem mais caudalmente e então se distribuïrem no terço caudal da face dorsolateral. Os ramos terminais destes vasos travaram anastomoses com os ramos terminais da artéria cerebral caudal. À direita o Iº ramo hemisférico dorsolateral apresentou-se como ramo direto da artéria cerebral média em 16 dos 30 casos ($53,3\% \pm 9,1$ – Obs. 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 15, 18, 22, 26, 27, 28, 29); em 12 das 30 preparaçõs ($40\% \pm 8,9$ – Obs. 1, 4, 5, 11, 14, 16, 17, 19, 20, 23, 24, 25), surgiu de um tronco comum com o ramo ventrocaudal lateral para o lobo piriforme e em duas das 30 amostras ($6,7\% \pm 4,5$ – Obs. 21, 30), esteve ausente, sendo que neste caso seu território de irrigaçãõ foi assumido pelo ramo terminal, que se ramificou e distribuiu-se mais amplamente. No antímero esquerdo o Iº ramo hemisférico dorsolateral surgiu diretamente da artéria cerebral média em 18 das 30 preparaçõs ($60\% \pm 8,9$ – Obs. 1, 2, 3, 7, 9, 11, 12, 13, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 24, 26, 27, 28), em 9 das 30 peças ($30\% \pm 8,4$ – Obs. 4, 5, 6, 10, 14, 25, 29), foi lançado pela cerebral média através de um tronco comum com o ramo lateral para o lobo piriforme e em três dos 30 casos ($10\% \pm 5,5$ – Obs. 8, 16, 23), esteve ausente, sendo seu território suprido pelo ramo terminal, que ampliou sua distribuiçãõ mais caudalmente.

O IIº ramo hemisférico dorsolateral, foi lançado da artéria cerebral média a partir de seu terço médio, sua ocorrência foi muito inconstante. Projetou-se a partir de sua origem dorsocaudalmente até o sulco rinal e, após atravessa-lo, freqüentemente dividiu-se em dois ramos que se distribuïram no terço médio da face dorsolateral do hemisfério. Suas extremidades aproximaram-se da fissura longitudinal dorsal onde travaram anastomoses com ramos terminais, principalmente da artéria inter-hemisférica caudal. O IIº ramo hemisférico dorsolateral apresentou-se, à direita, em 11 dos 30 casos ($36,7\% \pm 8,8$ – Obs. 1, 3, 5, 6, 11, 14, 19, 22, 24, 26, 29); e à esquerda também presente em 11 das 30 preparaçõs ($36,7\% \pm 8,8$ – Obs. 3, 10, 13, 14, 15, 20, 23, 26, 27, 28, 29). Nos casos em que este ramo colateral esteve ausente, seu território foi complementado pelo Iº ramo hemisférico dorsolateral e pelo ramo terminal, que então assumiam esta distribuiçãõ.

4.2.2.2. Ramo Terminal da Artéria Cerebral Média

A artéria cerebral média, após dar origem aos colaterais hemisféricos, descreve uma curva no sentido dorsal e avança sobre a face dorsolateral, percorrendo a fissura orbital, constituindo deste modo seu ramo terminal. Durante este trajeto lançou ramos rostral e caudalmente que se distribuïram nos dois terços rostrais da face dorsolateral do hemisfério. Suas ramificaçõs terminais travaram anastomoses com os ramos terminais das artérias

medial do bulbo olfatório, inter-hemisférica rostral e inter-hemisférica caudal. O ramo terminal esteve presente em 100% das observações, em ambos os antímeros.

A artéria cerebral média apresentou um ramo terminal extremamente bem desenvolvido, que ampliou seu território rostral e caudalmente, suprimindo quase que totalmente a face dorsolateral do hemisfério, uma vez que nestes casos o Iº e o IIº ramos hemisféricos dorsolaterais estavam ausentes. Esta variação apresentou-se à direita em duas peças (Obs. 21, 30) e à esquerda em três amostras (Obs. 8, 16, 23).

4.2.2.3. Ramo Dorso-rostral da Artéria Cerebral Média

Ao nível da origem do ramo terminal, a artéria cerebral média lançou em sentido rostral um colateral, que atravessou obliquamente o trato olfatório lateral, percorrendo na maioria dos casos o dorso do pedúnculo olfatório e alcançando face dorsal do bulbo olfatório. Este comportamento padrão esteve presente à direita em 17 dos 30 casos ($56,7\% \pm 9,0$ – Obs. 2, 3, 5, 6, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 23, 24, 25, 26), e à esquerda em 24 das 30 peças ($80\% \pm 7,3$ – Obs. 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 26, 28, 30). Durante seu trajeto em direção ao dorso do bulbo, este ramo emitiu uma ramificação no sentido dorsal, que cruzou o sulco rinal indo distribuir-se na porção rostral da face dorsolateral. No antímero direito este ramo para a face dorsolateral esteve presente em 17 das 30 preparações ($56,7\% \pm 9,0$ – Obs. 3, 6, 7, 9, 11, 12, 15, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 28, 30), enquanto no antímero esquerdo em 18 dos 30 encéfalos ($60\% \pm 8,9$ – Obs. 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 16, 17, 18, 22, 23, 26, 27, 28, 30). Ainda do ramo dorso-rostral originaram-se, ocasionalmente, pequenos ramos em direção ventral, que se distribuíram no trato olfatório lateral e na porção lateral da superfície do trígono olfatório.

4.2.3. Território da A. Cerebral Média e seus Ramos

O território da artéria cerebral média compreendeu a superfície do lobo piriforme, exceto sua face caudal, parte da superfície do trígono olfatório, o trato olfatório lateral, parte da superfície dorsal do pedúnculo e do bulbo olfatório, a maior parte da face dorsolateral do hemisfério, com seus limites margeando as fissuras longitudinal dorsal e transversa, onde se anastomosaram com ramos terminais das artérias inter-hemisféricas rostral e caudal e ainda com ramos terminais de outros ramos da artéria cerebral caudal.

4.3. Artéria Cerebral Caudal Direita e Esquerda

Originou-se da artéria comunicante caudal no terço médio dos pedúnculos cerebrais. Dirigiu-se laterodorsalmente, contornando os pedúnculos cerebrais para mergulhar no interior da fissura transversa do cérebro. Seu eixo principal contornou completamente o pedúnculo, em direção ao tecto mesencefálico, quando então se projetou rostromedialmente, passando entre os colículos rostrais e a porção caudolateral do tálamo. Próximo ao tubérculo rostral do tálamo, seu ramo terminal avançou dorsalmente para atingir a porção caudal da face medial do hemisfério cerebral, onde se anastomosou com o ramo tentorial, formando a artéria inter-hemisférica caudal. Em seu trajeto a artéria cerebral caudal emitiu em seqüência normalmente dois ramos colaterais principais, o ramo hemisférico tentorial e a artéria tectal rostral, respectivamente. Esteve presente em todas as preparações (100% - Obs. 1 a 30), em ambos os antímeros.

4.3.1. Ramo Hemisférico Tentorial

Originou-se como primeiro colateral da artéria cerebral caudal, no momento em que este vaso contornou lateralmente o pedúnculo cerebral. Logo após sua emergência lançou-se dorsal e lateralmente, incorporando-se ao hemisfério cerebral na face tentorial deste. Seu trajeto contornou a borda impressa pelo colículo rostral, no hemisfério cerebral, lançando pequenos colaterais para a face caudal do lobo piriforme com suas terminações anastomosando-se com os ramos terminais do ramo ventrocaudal lateral para o lobo piriforme, proveniente da artéria cerebral média. Também lançou ramos hemisféricos tentoriais que se distribuíram em toda face tentorial e após ultrapassarem o pólo caudal atingiram a porção caudal da face dorsolateral, onde travaram anastomoses com os ramos terminais hemisféricos dorsolaterais, provenientes da artéria cerebral média. No antímero direito este modelo de apresentação ocorreu em 25 das 30 peças ($83,3\% \pm 6,8$ – Obs. 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29). Em duas destas 25 amostras (Obs. 6, 7), o ramo hemisférico tentorial originou-se duplo, porém os dois ramos anastomosaram-se logo em seguida de sua emergência. Já no antímero esquerdo a ocorrência padrão foi encontrada em 24 das 30 preparações ($80\% \pm 7,3$ – Obs. 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 26, 27, 28, 29, 30). Em dois dos 24 casos (Obs. 21, 27),

o ramo hemisférico tentorial teve dupla origem, com subsequente anastomose entre seus ramos.

O ramo hemisférico tentorial originou-se diretamente da artéria comunicante caudal, acompanhou a artéria cerebral caudal em seu trajeto para o interior da fissura transversa do cérebro, incorporando-se ao hemisfério cerebral ao nível da face lateral do pedúnculo. No antímero direito, esta variação ocorreu em 3 dos 30 casos ($10\% \pm 5,5$ – Obs. 4, 26, 30). Em uma das 3 peças (Obs. 26), o ramo hemisférico tentorial direito recebeu, ao nível de sua incorporação ao hemisfério, uma anastomose proveniente da artéria cerebral caudal ipsilateral. No antímero esquerdo, o ramo hemisférico tentorial originou-se diretamente da artéria comunicante caudal em 3 das 30 preparações ($10\% \pm 5,5$ – Obs. 9, 10, 24).

Em uma outra variação, o ramo hemisférico tentorial originou-se diretamente do tronco cerebral médio-rostral, projetou-se caudalmente entre a porção medial do lobo piriforme e a face lateral do diencéfalo e do pedúnculo cerebral, para então mergulhar na fissura transversa do cérebro, acompanhando a artéria cerebral caudal, e incorporar-se à porção tentorial do hemisfério. À direita este tipo de origem ocorreu em 2 das 30 peças ($6,7\% \pm 4,5$ – Obs. 8, 12). À esquerda, esta variação ocorreu em 3 das 30 preparações ($10\% \pm 5,5$ – Obs. 2, 15, 25). Em um dos 3 casos (Obs. 25), o ramo hemisférico tentorial esquerdo recebeu uma anastomose da artéria cerebral caudal ipsilateral.

4.3.2. Artéria Tectal Rostral

A artéria tectal rostral foi o segundo ramo colateral da artéria cerebral caudal, que emergiu quando a cerebral caudal alcançou a região lateral do tecto mesencefálico, na altura do colículo rostral. Dirigiu-se medialmente, ascendendo na superfície do tecto mesencefálico e sobre este se ramificou, distribuindo-se sobre todo o colículo rostral e alcançando os dois terços rostrais do colículo caudal. No antímero direito, mostrou-se ímpar em 29 dos 30 casos ($96,7\% \pm 3,3$ – Obs. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30); e em um dos 30 encéfalos ($3,3\% \pm 3,3$ - Obs. 15), apresentou-se duplicada, sendo que o ramo mais proximal avançou diretamente para o colículo caudal onde foi se distribuir. No antímero esquerdo mostrou-se ímpar em todas as peças (100% - Obs. 1 a 30), no entanto em uma preparação (Obs. 12), apresentou-se com distribuição reduzida, sendo seu território, neste caso, coberto pela artéria tectal caudal ipsilateral, ramo da artéria cerebelar rostral.

4.3.3. Ramo Terminal da Artéria Cerebral Caudal

Após lançar seus dois colaterais, a artéria cerebral caudal avançou pela face dorsal do tálamo em sentido rostromedial, emitindo durante este percurso uma série de pequenos ramos mediais que se distribuíram para o dorso do tálamo, o corpo pineal, a estria medular e para a tela coriáide do terceiro ventrículo. Ao nível do tubérculo rostral do tálamo dorsalizou-se, incorporando-se à face medial do hemisfério cerebral, em seu terço caudal. Neste ponto recebeu caudalmente uma importante anastomose do ramo hemisférico tentorial, passando então a formar a artéria inter-hemisférica caudal.

Esta disposição apresentou-se, à direita, em 28 dos 30 encéfalos ($93,3\% \pm 4,5$ – Obs. 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30); em duas das 30 peças ($6,7\% \pm 4,5$ – Obs. 5, 16), o ramo terminal reduziu seu calibre em sua porção final e não alcançou a face medial do hemisfério. Já à esquerda, a disposição padrão foi encontrado em 26 dos 30 casos ($86,7\% \pm 6,2$ – Obs. 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 26, 27, 28, 29, 30); e em 4 das 30 preparações ($13,3\% \pm 6,2$ – Obs. 3, 5, 13, 25), o ramo terminal reduziu seu calibre em sua porção final, não alcançando a face medial do hemisfério.

4.3.3.1. Artéria Inter-hemisférica Caudal

Foi a continuação natural do ramo terminal da artéria cerebral caudal, após sua anastomose com o ramo hemisférico tentorial. Projetou-se rostralmente pelo interior da fissura longitudinal dorsal, mergulhando logo em seguida no interior da fissura hipocampal, onde travou importante anastomose com a artéria inter-hemisférica rostral, ramo terminal da artéria cerebral rostral.

No antímero direito, a artéria inter-hemisférica caudal formou-se a partir do ramo terminal da artéria cerebral caudal após a anastomose deste com o ramo hemisférico tentorial em 28 dos 30 encéfalos ($93,3\% \pm 4,5$ – Obs. 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30); em duas das 30 peças ($6,7\% \pm 4,5$ – Obs. 5, 16), originou-se a partir do ramo hemisférico tentorial, uma vez que nestes dois casos o ramo terminal era pouco desenvolvido. No antímero esquerdo, a artéria inter-hemisférica caudal formou-se do ramo terminal da artéria cerebral caudal após a anastomose com o ramo

hemisférico tentorial em 26 dos 30 casos ($86,7\% \pm 6,2$ – Obs. 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 26, 27, 28, 29, 30); em 3 das 30 preparações ($10\% \pm 5,5$ – Obs. 5, 13, 25), originou-se a partir do ramo hemisférico tentorial, já que nestes encéfalos o ramo terminal era pouco desenvolvido, e em das 30 peças ($3,3\% \pm 3,3$ – Obs. 3), a artéria inter-hemisférica caudal era um longo ramo proveniente do tronco cerebral médio-rostral, que mergulhou entre o lobo piriforme e a face lateral do tronco encefálico, contornando lateralmente o tálamo, até atingir sua face dorsal, neste ponto recebendo anastomose do ramo hemisférico tentorial.

4.3.4. Variações da Artéria Cerebral Caudal e seus Ramos

O ramo terminal da artéria cerebral caudal direita em duas preparações (Obs. 12, 24), durante seu trajeto na face dorsal do tálamo lançou um ramo que se projetou dorsalmente e anastomosou-se com o ramo hemisférico tentorial do mesmo antímero.

O ramo terminal da artéria cerebral caudal direita em uma peça (Obs. 5), quando percorreu a face dorsal do tálamo, emitiu um ramo que se dirigiu dorsalmente e distribuindo-se diretamente na superfície cerebral, no limite entre as faces tentorial e medial do hemisfério cerebral do mesmo antímero.

O ramo terminal da artéria cerebral caudal esquerda em um caso (Obs. 8), ao percorrer dorsalmente o tálamo emitiu um ramo que se projetou no sentido dorsal indo distribuir-se na superfície cerebral, no limite entre as faces tentorial e medial do hemisfério cerebral do mesmo antímero.

A artéria tectal rostral direita em uma das peças (Obs. 20), emitiu dois ramos que se dirigiram dorsalmente para se distribuírem na face tentorial do hemisfério cerebral do mesmo antímero. Nesta mesma peça, a artéria tectal rostral esquerda lançou um ramo que alcançou a face tentorial do hemisfério cerebral do mesmo antímero, onde se distribuiu.

4.3.5. Território da Artéria Cerebral Caudal e seus Ramos

O território da artéria cerebral caudal compreendeu toda a face tentorial, uma pequena área caudal da face dorsolateral, o terço caudal da face medial do hemisfério cerebral, a fâscia denteada, o hipocampo caudal, os dois terços rostrais do tecto

mesencefálico, as porções dorsal e laterais do tálamo, o corpo pineal, a estria medular e a face caudal do lobo piriforme .

4.4. Artéria Cerebelar Rostral Direita e Esquerda

A artéria cerebelar rostral era a mais calibrosa dentre as artéria cerebelares. Apresentou-se como a continuação natural do ramo terminal da artéria basilar, após sua anastomose com a artéria comunicante caudal ipsilateral, ramo caudal da artéria carótida interna. Contornou lateralmente o tronco encefálico, surgindo na face dorsal deste laterocaudalmente ao colículo caudal, já então, no interior da fissura transversa do cérebro. Distribuiu-se no colículo caudal, nos lóbulos rostrais, médios e caudais do vermis cerebelar e nas faces rostral e caudal dos hemisférios cerebelares . Logo que alcançou a face dorsal do tronco encefálico lançou como colateral a artéria tectal caudal e continuou-se naturalmente para o cerebelo, ascendendo pela face lateral, contornado dorsalmente a base do flóculo, descendo aos lóbulos caudais do vermis para o interior do quarto ventrículo, neste ponto seus ramos terminais anastomosaram-se com sua homóloga contralateral. Neste percurso emitiu inúmeros ramos colaterais que se distribuíram geralmente pelo interior das fissuras cerebelares para o vermis, hemisférios cerebelares e para o plexo coriódico do quarto ventrículo.

O comportamento padrão ocorreu em 28 das 30 peças ($93,3\% \pm 4,5$ – Obs. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30), tanto à direita quanto à esquerda. Em dois dos 30 casos ($6,7\% \pm 4,5$ – Obs. 14, 16), em ambos os antímeros, a artéria cerebelar rostral após atingir a face rostral dos hemisférios cerebelares, não apresentou sua forma característica de alça, por sobre a face caudal do hemisfério cerebelar , ramificando-se logo em seguida e seus finos ramos mergulharam diretamente no interior das fissuras do cerebelo. Nestes encéfalos ela não era, portanto, visível na superfície dorsolateral do hemisfério cerebelar.

4.4.1. Artéria Tectal Caudal

Era o ramo colateral da artéria cerebelar rostral. Emergiu desta ao nível da porção caudal do tecto mesencefálico, avançou medialmente em direção ao colículo caudal, para se distribuir no terço caudal deste. No antímero direito, a artéria tectal caudal mostrou-se ímpar

em 25 das 30 peças ($83,3\% \pm 6,8$ – Obs. 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14,16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30), enquanto que em 5 das 30 preparações ($16,7\% \pm 6,8$ – Obs. 3, 5, 10, 15, 21), apresentou-se duplicada. No antímero esquerdo, apresentou-se ímpar em 26 dos 30 casos ($86,7 \pm 6,2$ – Obs. 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14,15, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30), duplicada em 3 dos 30 encéfalos ($10\% \pm 5,5$ – Obs. 3, 16, 21) e ausente em 1 das 30 preparações ($3,3\% \pm 3,3$ – Obs. 19), sendo que neste caso a artéria tectal rostral cobriu o território de distribuição da artéria tectal caudal.

4.4.2. Variações da A. Cerebelar Rostral e seus ramos

Em um caso (Obs. 12), a artéria tectal caudal esquerda avançou em direção rostral para cobrir o território de distribuição da artéria tectal rostral esquerda, que nesta peça apresentou-se bastante reduzida.

4.4.2. Território da A. Cerebelar Rostral e seus Ramos

O território da artéria cerebelar rostral compreendeu o terço caudal do colículo caudal, os lóbulos rostral, médio e caudal do vermis, bem como as faces rostral e caudal dos hemisférios cerebelares . Contribuiu ainda com ramos discretos para o plexo coriódio do quarto ventrículo.

4.5. Artéria Cerebelar Média Direita e Esquerda

Apresentou-se geralmente duplicada, constituída de um vaso mais rostral e outro mais caudal. O vaso mais rostral era inconstante e originava-se do ramo terminal ipsilateral da artéria basilar, dirigindo-se para a face rostral do cerebelo, irrigando os lóbulos rostroventrais. O vaso mais caudal era constante e mais calibroso, originado da artéria basilar ao nível da ponte. Projetava-se lateral e dorsalmente até alcançar a parte ventral do flóculo. Contornou o V° par craniano e ao nível da origem aparente dos nervos cranianos VII° e VIII°, anastomosou-se com ramos da artéria cerebelar caudal e distribuiu-se no flóculo, também contribuindo discretamente para a irrigação do plexo coriódio do quarto ventrículo.

No antímero direito a artéria cerebelar média surgiu como um vaso duplicado em 21 das 30 peças ($70\% \pm 8,4$ – Obs. 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 30), e nestes casos o vaso mais rostral encarregou-se da irrigação da porção rostral do flóculo e da parte lateral da face rostral do cerebelo. Em 9 dos 30 casos ($30\% \pm 8,4$ – Obs. 2, 4, 10, 12, 13, 19, 27, 28, 29), apresentou apenas o vaso mais caudal, mantendo-se responsável pela irrigação da porção ventrolateral do hemisfério cerebelar .

No antímero esquerdo, a artéria cerebelar média mostrou-se duplicada em 17 das 30 preparações ($56,7\% \pm 9,0$ – Obs. 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 14, 15, 16, 20, 21, 22, 23, 25, 29), sendo sua distribuição semelhante à homóloga contralateral. Em 13 dos 30 encéfalos ($43,3\% \pm 9,0$ – Obs. 1, 2, 9, 10, 13, 17, 18, 19, 24, 26, 27, 28, 30), surgiu como uma artéria ímpar, persistindo o vaso mais caudal, que se distribuiu também nas porções ventrolaterais do hemisfério cerebelar .

4.5.1. Território da A. Cerebelar Média Direita e Esquerda

O território da artéria cerebelar média, quando esta se apresentou duplicada, na maioria dos casos, compreendeu a porção rostral e lateral do hemisfério cerebelar , a parte ventral do flóculo, a região da origem aparente dos nervos cranianos VII° e VIII° e contribuiu discretamente para o plexo coriíide do quarto ventrículo. Quando esta artéria apresentou apenas o vaso mais caudal, o território que seria irrigado pelo vaso mais rostral foi assumido pela artéria cerebelar rostral, que logo após sua origem lançou, nestes casos, um ramo para esta porção.

4.6. Artéria Cerebelar Caudal Direita e Esquerda

Originou-se como ramo colateral da artéria basilar, na altura de seu terço médio. Projetou-se lateralmente até alcançar a origem aparente dos pares cranianos VII° e VIII°, onde lançou um pequeno ramo para anastomose com o vaso mais caudal da artéria cerebelar média. A partir daí seguiu em direção dorsal, contornou a medula oblonga indo distribuir-se em sua face dorsal, nos lóbulos caudais do vermis, constituindo a principal fonte para o plexo coriíide do quarto ventrículo.

A artéria cerebelar caudal direita apresentou-se ímpar em 28 das 30 peças ($93,3\% \pm 4,5$ – Obs. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25,

27, 28, 29, 30), e em 2 das 30 preparações ($6,7\% \pm 4,5$ – Obs. 7, 26), mostrou-se dupla. A artéria cerebelar caudal esquerda mostrou-se ímpar em 26 dos 30 encéfalos ($86,7\% \pm 6,2$ – Obs. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30), e em 4 das 30 amostras ($13,3\% \pm 6,2$ – Obs. 12, 13, 19, 27), apareceu duplicada.

4.6.1. Território da A. Cerebelar Caudal Direita e Esquerda

O território da artéria cerebelar caudal compreendeu a porção ventrocaudal dos hemisférios cerebelares e os lóbulos mais caudais do vermis, e formou a principal fonte de suprimento sanguíneo para o plexo coriódico do quarto ventrículo.

A análise estatística dos resultados não revelou diferença estatisticamente significativa, ao nível de $\alpha = 5,0\%$, no comportamento e na distribuição das artérias cerebrais rostral, média e caudal e cerebelares rostral, média e caudal, na superfície do encéfalo, de *Didelphis albiventris*, quando confrontados os sexos.

5. DISCUSSÃO

Conforme previamente referido, apenas na literatura especializada encontramos citações relativas à irrigação encefálica do *Didelphis albiventris*, e ainda mais escassos são os dados relativos à distribuição dos vasos encefálicos e seus territórios de irrigação. Também cabe salientar que, mesmo nos trabalhos exclusivos sobre este gênero, alguns autores apresentaram resultados imprecisos, fato devido principalmente ao pequeno número de exemplares utilizados, para a elaboração dos resultados e conclusões.

Julgamos entretanto importante a comparação de nossos resultados com os de Voris (1928), Nilges (1944), Gillilan (1972) e Lindemann *et al.* (2000), que realizaram seus estudos em *Didelphis sp.* Por outro lado consideramos interessante ampliar esta comparação enfocando a evolução filogenética da irrigação encefálica, acompanhando o desenvolvimento do próprio sistema nervoso central, para tanto estabeleceremos dados comparativos com os trabalhos de De Vriese (1905), que utilizou-se de espécies do grupo dos marsupiais, Burda (1965), Gillilan (1967) e Frizzo *et al.* (1994), em tartarugas, e os relatos de Dellmann e McClure (1981), Nanda (1981), Beitz e Fletcher (1993), Evans (1993) e Alcântara (1997), em *Canis familiaris*.

Os dois grupos escolhidos para comparação com o gambá, situam-se na escala zoológica relativamente equidistantes aos marsupiais. Os répteis com um encéfalo primitivo, onde iniciou a definição cortical, e os caninos onde o neopálio já apresenta um bom desenvolvimento. São três grupos que apresentam como característica comum serem macrosmáticos, ou seja, animais com grande capacidade olfativa. Os marsupiais apresentam um neopálio bem pouco desenvolvido, são lisencefálicos e com baixa capacidade visual, já os caninos tem neopálio pregueado, são girencefálicos, enquanto que nas tartarugas apenas o esboço do neopálio apareceu. O estudo do comportamento das artérias do encéfalo nestes três

momentos estanques da filogênese, relacionado a aquisições ou perdas encefálicas, representa a tentativa de compreender o desenvolvimento arterial das espécies.

O encéfalo do gambá, classificado por Beccari (1943) como sendo um animal macrosmático sem corpo caloso, apresenta um enorme bulbo olfatório com um grosso e curto pedúnculo e amplos tratos olfatórios, que distribuem suas fibras em uma enorme área de paleopálio, correspondente à superfície do triângulo (tubérculo) olfatório, fossa lateral e lobo piriforme. Toda esta ampla área corresponde à base do hemisfério cerebral estendendo-se até a face lateral onde é limitado pelo sulco rinal. Seu arquipálio (hipocampo rostral, dorsal e caudal) é muito desenvolvido, se estendendo na face medial do hemisfério, desde a área septal até a comissura hipocampal, onde termina o hipocampo dorsal e inicia o hipocampo caudal, que se projeta para o interior do hemisfério formando a porção caudal do assoalho do ventrículo lateral. As únicas comissuras hemisferiais importantes são as comissuras rostral e hipocampal, já que devido ao pequeno desenvolvimento neopálio não surgiu ainda um corpo caloso. Segundo estudos de Loo (1930) e Beccari (1943), a área neopálio é pouco extensa e limitada entre os sulcos rinal e hipocampal, nas faces dorsolateral e medial do hemisfério, não apresentando sulcos ou cisuras nem giros, por isto este animal é considerado lisencefálico. Vale ressaltar que a única depressão encontrada na face dorsolateral, chamada por Voris (1928) de fissura orbital, e citada em mamíferos lisencefálicos por Beccari (1943) de valécula frontal, não pode ser dita fissura, segundo a *Nomina Anatomica Veterinaria* (1994), pois esta deve ser profunda e no gambá é extremamente superficial. Ainda segundo o último autor esta formação seria a consequência aparente do crescimento interno de estruturas cerebrais. Os hemisférios são tão pouco desenvolvidos que quase toda a extensão dos colículos é visível dorsalmente. Já o cerebelo tem como predominante o vermis, com um flóculo bem proeminente. Os hemisférios cerebelares estão no início do desenvolvimento, representando proporcionalmente ao vermis, uma pequena massa. O gambá, um animal de hábitos noturnos, apresenta um pequeno globo ocular e nervos ópticos proporcionalmente muito finos, revelando não ser um animal de essência visual.

Beccari (1943), estudando a anatomia do diminuto encéfalo de um réptil, no caso a tartaruga, concluiu que este apresenta um grande bulbo olfatório, e sendo um animal macrosmático tem uma grande área correspondente a área pálio de paleopálio (Gillilan, 1967), não estando ainda definida como uma área cortical e sim um primórdio. Esta área se estende em toda a superfície ventral e na parte lateral da face dorsolateral. O arquipálio aparece aqui pela primeira vez na escala zoológica como um córtex desenvolvido e completo. Este animal apresenta na superfície dorsal do hemisfério, entre o hipocampo mais medial e o

pré-córtex piriforme (olfativo) mais lateral, uma pequena faixa de pálido dorsal, que é o precursor do neopálio, pois estruturalmente o neopálio só se definirá nos mamíferos monotremados em diante. Os hemisférios cerebrais são tão pouco desenvolvidos que deixam a mostra dorsalmente o diencéfalo e todo o tecto mesencefálico (lobo óptico). Ainda segundo Beccari (1943), o cerebelo dos quelônios é uma pequena saculação lisa correspondente ao início da formação do vermis, com mínimas aurículas (flóculos) laterais. Os nervos ópticos são proporcionalmente imensos revelando um animal bem visual. As comissuras inter-hemisferiais importantes já são a rostral e a hipocampal.

O encéfalo do cão apresenta um bulbo olfatório desenvolvido porém não exagerado, sua pequena rinocele (ventrículo do bulbo olfatório) revela ser um animal macrosmático, porém não tanto quanto o suíno (Beccari, 1943). De acordo com Beitz e Fletcher (1993), as áreas de paleopálio ocupam a face ventral do hemisfério e ainda são proporcionalmente extensas. O arquipálio por sua vez perdeu totalmente as partes rostral e dorsal, mantendo a parte caudal, o hipocampo, bem desenvolvida. Isto ocorreu devido ao surgimento do corpo caloso, que se torna cada vez mais volumoso a medida que o isocórtex vai aumentando, ou seja, quanto mais profundos os sulcos ou cisuras e maior o número de giros, mais fibras de intercomunicação inter-hemisferiais vão se avolumando no corpo caloso. O neopálio do cão já se desenvolveu bastante, porém as áreas de córtex frontal ainda são restritas. Os sulcos e giros da face dorsolateral já demonstram uma grande evolução, porém o principal deles a cisura lateral ou silviana, ainda não é considerada uma fissura e sim uma pré-fissura, segundo a *Nomina Anatomica Veterinaria* (1994). Os nervos ópticos são bem destacados, os corpos geniculados laterais bem desenvolvidos e tem uma grande área cortical (occipital) visual. É portanto um animal bastante visual além de olfativo. Tipicamente tem também uma excelente audição perceptível pelo enorme desenvolvimento dos colículos caudais. O tecto mesencefálico já foi totalmente encoberto pelo crescimento dos hemisférios cerebrais, os quais também escondem grande parte do cerebelo. Este já tem os hemisférios cerebelares em proporções mais avantajadas que o vermis.

A artéria cerebral rostral é o segmento medial do tronco cerebral médio-rostral, projetando-se rostralmente em direção ao bulbo olfatório e estando conectada à sua homóloga contralateral por uma ou mais artérias comunicantes rostrais (Nilges, 1944 e Lindemann *et al.*, 2000), para então dividir-se em ramo lateral e ramo medial (Voris, 1928), sendo estes por nós denominados respectivamente, artéria lateral do bulbo olfatório e tronco hemisférico rostral. Para Gillilan (1972), a artéria cerebral rostral após emergir da divisão rostral da carótida

interna, estende-se no sentido rostral ao longo da borda da fissura intercerebral (longitudinal), lançando ramos para as faces mediais do tubérculo e do bulbo olfatório.

Quanto ao ramo lateral da artéria cerebral rostral, a artéria lateral do bulbo olfatório, este percorre o sulco de inserção do bulbo emitindo ramos que se distribuem nas suas faces lateral e dorsal. Para Voris (1928), a divisão lateral da cerebral rostral passa lateral e dorsalmente suprindo as faces dorsal, lateral e ventral do bulbo olfatório, lançando pequenos ramos para a porção rostral do lobo piriforme e para a porção rostral do neopálio. Ao referir-se à porção rostral do lobo piriforme, o autor quer dizer trígono olfatório e substância perfurada rostral.

O ramo medial da artéria cerebral rostral, tronco hemisférico rostral, originou-se da bifurcação da artéria cerebral rostral junto à fissura longitudinal ventral, penetrou no interior desta para bifurcar-se em dois ramos um rostral e outro caudal, as artérias medial do bulbo olfatório e inter-hemisférica rostral, respectivamente. Para Voris (1928), este ramo medial, no interior da fissura, dá origem a outros três ramos, um caudal que passa dorsal à comissura do hipocampo, um ramo medial que dirige-se dorsalmente e bifurca-se irrigando a porção rostral das áreas cingular e paramarginal e a parte dorsal e caudal da face medial do bulbo olfatório, e um terceiro ramo rostral que supre a parte ventral da face medial do bulbo olfatório. Gillilan (1972) e Lindemann *et al.* (2000), apenas referem-se à distribuição do ramo lateral da artéria cerebral rostral, não acompanhando o trajeto do ramo medial.

A artéria medial do bulbo olfatório é o componente rostral da bifurcação do tronco hemisférico rostral, suprindo a superfície medial do bulbo olfatório. Voris (1928), relata que o ramo rostral da divisão medial da artéria cerebral rostral, supre a parte ventral da superfície medial do bulbo olfatório. Gillilan (1972), apenas sugere a presença deste vaso quando declara que ramos suprem as faces mediais do tubérculo e do bulbo olfatório. Para este autor ocorre a formação de um anel arterial na base do bulbo olfatório, constituído pela anastomose entre ramos das artérias cerebrais rostral, média e caudal, do qual estenderiam-se pequenos ramos sobre o bulbo olfatório. Em nosso estudo não encontramos evidência de tal formação, uma vez que os ramos da artéria cerebral caudal estendem-se tão somente até ao nível do terço caudal da face medial do hemisfério.

Em relação ao ramo caudal do tronco hemisférico rostral, por nós denominado artéria inter-hemisférica rostral, projeta-se no sentido caudodorsal emitindo ramos para a face medial do hemisfério, mergulhando na fissura hipocampal ao nível do terço caudal desta face, onde se anastomosa com ramos terminais da artéria cerebral caudal. A citada anastomose também foi referida por Nilges (1944). Para Voris (1928), o ramo posterior da divisão medial

da artéria cerebral rostral passa caudal e dorsalmente contra a comissura hipocampal, suprindo a substância cerebral à frente das comissuras rostral e hipocampal.

O território de distribuição da artéria cerebral rostral compreendeu todo o bulbo olfatório, a área septal, os dois terços rostrais da face medial do hemisfério, incluindo o córtex hipocampal rostral e uma estreita área na face dorsolateral do hemisfério margeando a fissura mediana dorsal. Para Voris (1928), esta artéria supre o tubérculo e o bulbo olfatório, o trato olfatório lateral, o espaço perfurado rostral, as porções mais rostrais da área frontal, a área piriforme rostral, a área pré comissural. Ainda o bulbo olfatório acessório, a maior parte anterior da área cingular e paramarginal, que nesta espécie não se apresentam desenvolvidas.

Ao comparar-se os estágios evolutivos das artérias cerebrais rostrais em relação a seus territórios na tartaruga, no gambá e no cão, pode-se observar que nos quelônios este vaso irriga a base rostral do hemisfério cerebral e todo o grande lobo olfatório, já apresentando uma significativa anastomose com a artéria cerebral caudal, no interior da fissura longitudinal, avançando em seu interior até aproximadamente o seu terço médio. Apresenta ainda anastomose com a artéria cerebral média na face dorsolateral rostral do hemisfério (Burda, 1965; Frizzo *et al.* 1994). No gambá, a artéria cerebral rostral cobre um território envolvendo todo o bulbo olfatório, trato olfatório medial, parte medial do trígono olfatório, área septal, os dois terços rostrais da face medial do hemisfério cerebral, pequena parte do pólo rostral da face dorsolateral, estreita área medial correspondendo aos dois terços rostrais da face dorsolateral do hemisfério, margeando a fissura longitudinal do cérebro. No cão, a artéria cerebral rostral irriga o trato olfatório medial e as porções mediais da fossa lateral e do trígono olfatório, o bulbo olfatório e a área septal, além dos dois terços rostrais da face medial do hemisfério cerebral, as porções mediais dos giros pré e pós cruzado e giro pró-reus da face dorsolateral (Evans, 1993; Alcântara, 1997).

As áreas correspondentes, considerando-se a morfologia, apresentam uma semelhança proporcional em suas extensões territoriais, porém se observando estruturalmente na tartaruga, afora o lobo olfatório, as áreas ventrais e dorsolaterais correspondem ao pálio olfatório ou ao pré paleopálio, já que neste animal ainda não houve definição paleal. No gambá a artéria cerebral rostral restringiu-se à parte medial da base que corresponde a paleopálio, não alcançando a face lateral. No cão a restrição da artéria cerebral rostral é ainda maior na base medialmente, devido à amplitude da área paleopalial. Na face medial do encéfalo da tartaruga a área de irrigação corresponde à área septal e aos hipocampus rostral e dorsal, arquipálio este que pela primeira vez na filogênese apresentou-se definitivamente constituído como pálio (Beccari, 1943). Esta estrutura avança na face dorsolateral ocupando a

área mais medial relacionando-se com o pálio dorsal, que é o primórdio do neopálio. No gambá ainda encontramos, nesta face, a área septal e os hipocampos rostral e dorsal, porém a maior parte desta face já é constituída de neopálio. O território de irrigação estende-se até os dois terços rostrais desta face e os vasos terminam anastomosando-se com ramos da artéria cerebral caudal. No cão a área septal apresenta-se proporcionalmente mais restrita devido ao crescimento do restante do hemisfério cerebral. Com o surgimento de cisuras e giros, houve a extrema ampliação da área neocortical e aquisição de um corpo caloso, assim a artéria cerebral rostral passou a contornar esta estrutura, rostral e dorsalmente, indo alcançar com suas ramificações terminais, até os dois terços rostrais da face medial, onde se anastomosa com ramos da artéria cerebral caudal. O avanço territorial da artéria cerebral rostral na face dorsolateral, que é pouco extensa no liso neopálio do gambá, no cão já chega a cobrir a parte mais medial dos giros pré e pós cruzado e giro pró-reus. Assim o que a princípio parecia ser um território anatomicamente estático revelou-se em sua estrutura totalmente modificado.

A artéria cerebral média, em seu trajeto ao longo do trato olfatório lateral, lançou uma seqüência de ramos ventrais e dorsais. Rostroventralmente, esta artéria lançava um ou dois pequenos ramos, que se dirigiram no sentido rostral, para suprir a superfície do tubérculo olfatório, pedúnculo olfatório e trato olfatório lateral. Voris (1928), descreve a artéria cerebral rostral lançando rostralmente um pequeno colateral ventral, que cursa à frente da fissura endorrinal e se distribui na superfície do trato olfatório lateral. Ventrocaudalmente a artéria cerebral média emitiu os ramos ventrocaudais medial e lateral, que avançaram caudalmente para suprir a superfície do lobo piriforme, até o nível do sulco rinal, sem no entanto cruzá-lo. Para Voris (1928), a cerebral média lança caudalmente um ramo anastomótico que se une com um ramo lançado rostralmente pela artéria cerebral caudal, a artéria então formada ascende pela fissura hipocampal até alcançar a face medial do hemisfério onde se anastomosa com ramo da divisão medial da artéria cerebral rostral. Esta variação anastomótica não foi por nós observada, poderíamos supor que este vaso na verdade correspondente à variação por nós encontrada, em um caso, quando um longo ramo proveniente do tronco cerebral médio-rostral contornou lateralmente o tálamo, para alcançar a face medial do hemisfério e anastomosar-se com a artéria inter-hemisférica rostral.

Após, a artéria cerebral média lança caudodorsalmente os ramos hemisféricos dorsolaterais, geralmente dois, que avançam no sentido caudodorsal cruzando o sulco rinal, distribuindo-se na superfície dorsolateral do hemisfério cerebral, e anastomosando-se com ramos terminais das artérias cerebrais rostral e caudal. Para Voris (1928), existe apenas um ramo que cruza o sulco rinal, algumas vezes seguindo-o por poucos milímetros e

anastomosando-se com ramos da artéria cerebral caudal. No entanto, cita que acima do sulco rinal, a artéria cerebral média supre a porção rostral da face lateral do neopálio e anastomosa-se com ramos de ambas as divisões da cerebral rostral e com ramos da artéria cerebral caudal, sem especificar quais seriam estes ramos.

A artéria cerebral média, após originar os colaterais hemisféricos, curva-se no sentido dorsal, avançando sobre a face dorsolateral, percorrendo a fissura orbital (valécula), constituindo o ramo terminal (Voris, 1928). Durante seu trajeto lançou ramos rostrais e caudais para a face dorsolateral do hemisfério, com seus terminais travando anastomoses com ramos terminais das artérias cerebrais rostral e caudal.

Ao nível da origem do ramo terminal, a artéria cerebral média, lançou em sentido rostral um colateral, que atravessou obliquamente o trato olfatório lateral, percorrendo geralmente o dorso do pedúnculo olfatório e alcançando a face dorsal do bulbo olfatório. Para Voris (1928), este ramo se distribuiu na porção rostral do lobo piriforme (trígono olfatório, tubérculo olfatório e fossa lateral), sem no entanto mencionar o bulbo olfatório.

O território da artéria cerebral média compreendeu a superfície do lobo piriforme, exceto sua face caudal, parte da superfície do trígono olfatório, o trato olfatório lateral, parte da superfície dorsal do pedúnculo e do bulbo olfatório, a maior parte da face dorsolateral do hemisfério. Na descrição de Voris (1928), a artéria cerebral média supre os núcleos amigdalóides cortical e medial, o uncus do hipocampo, a parte lateral do diencéfalo, o gânglio basal do hemisfério cerebral, o lobo piriforme, incluindo as áreas piriforme caudal, medial e rostral, o trato olfatório lateral e seu núcleo, a área frontal, a área pré-orbital, a área insular, a área pré-rinal, a área temporal e a parte ventral da área parietal e a área periestriada. Nesta descrição o autor estabelece uma clara comparação com um cérebro mais evoluído, tipo antropóide ou humano, já que cita estruturas que ainda não se desenvolveram no encéfalo do gambá, tais como área insular e o uncus. No trabalho de Gillilan (1972), a artéria cerebral média é apenas referida como distribuída principalmente para o córtex piriforme e gânglio basal, com poucos ramos terminais ultrapassando o sulco rinal e atingindo o neopálio, além de suprir também a face lateral do tubérculo olfatório e bulbo olfatório.

A artéria cerebral média na tartaruga irriga na base do encéfalo, as áreas correspondentes ao trígono olfatório, à fossa lateral e quase toda a superfície do lobo piriforme, exceto uma pequena área de sua face caudal. Além da maior parte da face dorsolateral do hemisfério cerebral, anastomosando-se com a artéria cerebral rostral (Burda, 1965). No gambá a artéria cerebral média irriga, na base do encéfalo, a porção lateral da superfície do trígono olfatório, a fossa lateral, o lobo piriforme, exceto sua face caudal, o trato

olfatório lateral, parte dorsal do pedúnculo olfatório e do bulbo olfatório e a maior parte da face dorsolateral do hemisfério cerebral, com seus limites margeando as fissuras longitudinal e transversa do cérebro, onde se anastomosa com ramos das artérias cerebrais rostral e caudal. No cão artéria cerebral média irriga, na base do encéfalo, o trato olfatório lateral, os dois terços laterais do triângulo olfatório, a fossa lateral e o lobo piriforme, exceto sua extensa face caudal. Além da pregueada face dorsolateral, com exceção da área medial dos giros pré e pós cruzados e do giro marginal. Observando-se os territórios morfológicos nas três espécies acredita-se que, afora pequenos detalhes, suas áreas proporcionais parecem corresponder. Porém, ao examinar-se detalhadamente estas estruturas, percebe-se que na tartaruga a face dorsolateral é quase toda pré paleopálio, seguida de uma pequena faixa longitudinal de pálio dorsal (primórdio do neopálio), e de uma faixa de arquipálio margeando a fissura longitudinal do cérebro. No gambá o paleopálio ocupa a parte ventral e lateral do hemisfério cerebral, e com o surgimento do neopálio, apesar de ainda muito restrito, este passou a completar toda a face dorsolateral, obrigando o hipocampo a se restringir à face medial, assim os ramos da artéria cerebral média avançam sobre a face dorsolateral irrigando o neopálio, até quase a fissura longitudinal do cérebro. Desta área neopálio apenas as superfícies que margeiam as fissuras longitudinal e transversa, não pertencem ao território da artéria cerebral média. Segundo Evans (1993) e Nanda (1981), no cão a artéria cerebral média ramifica-se em toda a extensão da base, exceto a metade caudal do lobo piriforme, irrigando quase toda a extensão do paleopálio e toda a face dorsolateral exceto a porção medial dos giros pré e pós cruzado e o giro endomarginal (marginal). Assim sendo, a artéria cerebral média transformou-se de uma artéria pré palial nos quelônios, para uma artéria que abrangeu o paleopálio e parte significativa do neopálio do gambá, e finalmente em uma artéria predominantemente neopálio no cão.

A artéria cerebral caudal, quanto à sua origem, surgiu da artéria comunicante caudal, ramo caudal da artéria carótida interna, no terço médio dos pedúnculos cerebrais (Voris, 1928; Lindemann *et al.*, 2000). Para Nilges (1944), esta artéria surgiu como uma continuação do ramo de divisão da artéria basilar, enquanto para Gillilan (1972), este vaso correspondeu ao ramo mais rostral do ramo terminal da artéria basilar. Seu eixo principal contornou completamente o pedúnculo, em direção ao tecto mesencefálico, quando então se projetou rostromedialmente, passando entre os colículos rostrais e a porção caudolateral do tálamo (Gillilan, 1972). Voris (1928), descreveu de modo semelhante, porém citando a presença de um ramo anastomótico com ramo caudal da artéria cerebral média, num ponto ao nível superior da área piriforme caudal, tal anastomose não foi por nós localizada, a não ser

que corresponda à variação já mencionada. Em seu trajeto a artéria cerebral caudal emitiu em seqüência normalmente dois ramos colaterais principais, o ramo hemisférico tentorial e a artéria tectal rostral, respectivamente.

O ramo hemisférico tentorial emergiu ao nível da lateral do pedúnculo cerebral e avançou incorporando-se ao hemisfério cerebral em sua face tentorial, contornado a borda impressa pelo colículo rostral no hemisfério. Lançou colaterais para a face caudal do lobo piriforme, que se anastomosaram com ramos caudoventrais da artéria cerebral média e também ramos hemisféricos para a face tentorial do hemisfério, que ultrapassaram o pólo caudal e na face dorsolateral travaram anastomoses com ramos terminais da artéria cerebral média. Voris (1928), quando se refere à artéria cerebral caudal, descreve seu trajeto passando dorsal à porção caudal do tálamo, e emitindo neste ponto uma anastomose com o um ramo da cerebral média. A artéria assim formada percorre um trajeto semelhante ao do ramo tentorial de nossos resultados. O autor ainda menciona que a cerebral caudal, cursa medial e rostralmente, correndo à frente do teto do diencéfalo e suprindo, ao longo de seu curso, a porção dorsal do diencéfalo e os plexos corioides do terceiro e dos ventrículos laterais. Para Gillilan (1972), a artéria cerebral caudal lança ramos corticais que suprem a face caudomedial do hemisfério e a face dorsomedial do córtex neopallial, estes ramos anastomosam-se com ramos corticais das artérias cerebrais rostral e média, contribuindo para a formação do anel arterial na base do bulbo olfatório. Ressalte-se aqui que não encontramos nenhuma evidência da participação da artéria cerebral caudal na irrigação do bulbo olfatório.

Em relação à artéria tectal rostral, esta emergiu da cerebral caudal na lateral do tecto mesencefálico, dirigindo-se medialmente e ramificando-se sobre todo o colículo rostral e sobre os dois terços rostrais do colículo caudal. Voris (1928), menciona quando descreve o trajeto da cerebral caudal, que este vaso ao passar caudal ao tálamo, lança um pequeno ramo para a parte rostral do colículo rostral, este ramo anastomosa-se com ramos do ramo rostral da artéria cerebelar rostral. Para Gillilan (1972), os ramos tectais dos troncos basilares passam ao redor do cérebro médio ao nível do colículo rostral, estas artérias junto com os ramos tectais da artéria cerebral caudal e com as artérias cerebelares rostrais formam um plexo arterial que cobre o tecto mesencefálico. Ressalte-se aqui que em nossos achados não foi observado aspecto plexiforme ou de rede na irrigação do tecto mesencefálico.

Após lançar seus dois importantes colaterais, o ramo terminal da artéria cerebral caudal segue rostromedialmente pela face dorsal do tálamo, lançando uma série de pequenos ramos para o dorso do tálamo, o corpo pineal, a estria medular e para a tela corioides do terceiro ventrículo. Ao nível do tubérculo rostral do tálamo avançou dorsalmente, chegando à

face medial do hemisfério, recebendo neste ponto uma anastomose do ramo hemisférico tentorial, e formando então a artéria inter-hemisférica caudal. Voris (1928), descreve um ramo percorrendo a fissura inter-hemisférica e lançando ramos para a face ventral do pólo caudal do hemisfério cerebral e para a face medial do mesmo, porém tal artéria seria formada pela união de um ramo da artéria cerebral caudal, emitido ao nível do limite dorsal da área piriforme, com um ramo lançado caudalmente pela artéria cerebral média. Ainda menciona que este vaso percorre a fissura hipocampal até atingir um ponto à frente da comissura rostral. Em nossos resultados a artéria correspondente, que seria a inter-hemisférica caudal, anastomosa-se com a artéria inter-hemisférica rostral aproximadamente ao nível do terço caudal da face medial do hemisfério, quando no interior da fissura hipocampal, portanto parece-nos estranho que este vaso seja referido como presente ao nível da comissura rostral. Isto implicaria em um avanço do território da artéria cerebral caudal, cobrindo dois terços caudais da face medial, o que não ocorreu em nenhuma das nossas peças, em ambos os antímeros. Nilges (1944), afirma que o tronco principal da artéria cerebral caudal é diretamente contínuo com um dos ramos caudais mediais da artéria cerebral rostral. Gillilan (1972), apenas relata que a artéria cerebral caudal em seu curso no interior da fissura inter-hemisférica, envia ramos regulares para o hipocampo, e ramos corticais para a face caudomedial do hemisfério e a face dorsomedial do córtex neopallial.

O território da artéria cerebral caudal compreendeu toda face tentorial, uma pequena área caudal da face dorsolateral, o terço caudal da face medial do hemisfério cerebral, a fâscia denteada, o hipocampo caudal, os dois terços rostrais do tecto mesencefálico, as porções dorsal e laterais do tálamo, o corpo pineal, a estria medular e a face caudal do lobo piriforme. A descrição do território feita Voris (1928), esta de acordo com nossos achados de modo geral, exceto que para este autor a artéria cerebral caudal irrigaria apenas o terço rostral do tecto mesencefálico.

Examinando-se morfológicamente a área territorial da artéria cerebral caudal, observa-se nos quelônios que devido ao pequeno tamanho do hemisfério cerebral, o tecto mesencefálico permanece exposto, e a distância deste até o cerebelo proporcionou a origem de duas artérias. Assim surgiu do ramo caudal da artéria carótida do cérebro uma artéria cerebral caudal e uma artéria mesencefálica. A artéria cerebral caudal adentra a fissura transversa do cérebro anastomosando-se com sua homóloga contralateral, formando um vaso mediano ímpar, que percorre a fissura longitudinal do cérebro rostralmente, anastomosando-se com a artéria cerebral rostral. A artéria mesencefálica irriga o tecto, a glândula pineal e parte do cerebelo (Burda, 1965). No gambá a artéria cerebral caudal tem compreendido em

seu território a face tentorial, o terço caudal da face medial do hemisfério cerebral, a face caudal do lobo piriforme, o hipocampo caudal, os dois terços rostrais do tecto mesencefálico, a glândula pineal e o tálamo. Esta artéria geralmente apareceu como vaso ímpar e dele derivou toda esta irrigação. Aqui o tecto mesencefálico já esta parcialmente encoberto pelos hemisférios cerebrais. No cão a artéria cerebral caudal também surge do ramo caudal da artéria carótida interna (Nanda, 1981), adentrando a fissura transversa do cérebro irrigando a face tentorial, o terço caudal da face medial, o giro occipital da face tentorial e o giro marginal da face dorsolateral do hemisfério cerebral, o tálamo, o corpo pineal e o colículo rostral.

Observando-se a morfologia dos três encéfalos, devido ao crescimento do hemisfério cerebral, parece-nos agora haver uma enorme diferença morfológica, porém, examinando mais detalhadamente as áreas territoriais são na verdade quase as mesmas, exceto os colículos caudais. A tendência de incorporação da artéria cerebral caudal com a artéria mesencefálica dos quelônios, foi observada no gambá e mantida com maior frequência no cão. No gambá ela permaneceu separada ou dupla em 23% dos casos, em ambos os antímeros (Lindemann *et al.*, 2000).

Nos quelônios, o lobo óptico é a área terminal da visão, já no gambá e no cão, com a aquisição do córtex visual, os colículos rostrais, dele provenientes transformaram-se em áreas visuais reflexas (Beccari, 1943). As áreas hemisferiais da tartaruga irrigadas pela artéria cerebral caudal correspondem ao pré paleopálio caudalmente e ao hipocampo caudomedialmente. No gambá a artéria cerebral caudal irriga a face tentorial (neopálio), assim como no cão. O hipocampo caudal é uma dependência vascular da cerebral caudal nos três casos, assim como o tálamo e a glândula pineal.

Em relação à irrigação para o cerebelo, certamente a artéria cerebelar rostral afigura-se como a mais importante. Este vaso origina-se como a continuação natural do ramo terminal da artéria basilar, após receber anastomose com a artéria comunicante caudal (Lindemann *et al.*, 2000). Contorna o tronco encefálico, surgindo na face dorsal deste ao nível do colículo caudal, neste ponto lança a artéria tectal caudal e segue caudalmente até alcançar a face lateral do cerebelo, percorrendo a face caudal deste e distribuindo ramos que penetram nas fissuras cerebelares. Em seu trajeto forma uma alça, que ao alcançar os lóbulos caudais penetra no interior do quarto ventrículo, onde origina ramos para o plexo coriáide deste e anastomosa-se com sua homóloga contralateral. Para Voris (1928), a origem da artéria cerebelar rostral é semelhante aos nossos resultados, porém o autor divide este vaso em um ramo rostral e um ramo caudal. O ramo rostral corresponderia à artéria tectal caudal de nossos resultados, e o ramo caudal corresponderia a continuação da própria artéria cerebelar rostral,

que encurva-se caudalmente lançando ramos para as faces rostral e ventral dos lobos médio e laterais do cerebelo. Cita ainda a presença de uma anastomose com a artéria cerebelar média, esta anastomose não foi visualizada em nossas preparações. Gillilan (1972), também considera a artéria cerebelar rostral como a principal fonte de irrigação para o cerebelo, este vaso origina-se como o mais caudal dos ramos que surgem da bifurcação rostral da artéria basilar. Em seu trajeto lança ramos marginais para a face ventral do lobo lateral e para o pedúnculo cerebelar médio, um ramo tectal e ramos corticais cujas ramificações estendem-se caudalmente suprindo os lobos laterais e médio do cerebelo. O primeiro ramo, que se dirige para a face ventral do lobo lateral, corresponderia em nossas preparações ao ramo lançado pela cerebelar rostral quando a cerebelar média for ímpar, ou seja com ausência do vaso mais rostral. Nenhum destes dois autores comenta sobre a formação de uma alça que percorre as faces rostral e caudal dos hemisférios cerebelares.

A artéria tectal caudal surge da artéria cerebelar rostral na lateral do colículo caudal, avança em direção dorsal suprindo o terço caudal da face dorsal e a face caudal do colículo. Voris (1928), denomina este vaso de ramo rostral da cerebelar rostral, e afirma que este ramifica-se nas faces dorsal e rostral dos corpos quadrigêmeos, suprindo-os e anastomosando-se com ramos da artéria cerebral caudal. Para Gillilan (1972), os ramos tectais originam-se dos troncos basilares e passam ao redor do cérebro médio ao nível do colículo rostral, portanto mais rostralmente que em nossas peças. Estas artérias junto com os ramos tectais da artéria cerebral caudal e com as artérias cerebelares rostrais formam um plexo sobre os corpos quadrigêmeos. Em nossas peças a distribuição desta artéria tem aspecto arboriforme e não plexiforme.

O território da artéria cerebelar rostral compreendeu os lobos rostral, médio e caudal do vermis, as faces rostral e caudal dos hemisférios cerebelares (Voris, 1928; Gillilan, 1972). Bem como o terço caudal do colículo caudal e o plexo coriódio do quarto ventrículo.

A artéria cerebelar média apresentou-se geralmente duplicada, constituída de um vaso mais rostral e outro mais caudal. O vaso mais rostral, inconstante, originou-se do ramo terminal ipsilateral da basilar, enquanto o vaso mais caudal, constante e mais calibroso, surgiu diretamente da artéria basilar ao nível da ponte (Lindemann *et al.*, 2000). O ramo mais rostral, quando presente, dirigiu-se para a face rostral do cerebelo, irrigando os lóbulos rostroventrais. O vaso mais caudal projetou-se lateral e dorsalmente em direção ao flóculo. Ao nível da origem aparente dos nervos cranianos VIIº e VIIIº, anastomosou-se com ramos da artéria cerebelar caudal, também contribuindo com pequenos ramos para o plexo coriódio do quarto ventrículo. Para Voris (1928), a artéria cerebelar média, por ele denominada de artéria

cerebelar ântero-inferior, é o ramo mais rostral da artéria basilar, projetando-se lateralmente, suprindo a porção rostral do flóculo e as partes lateral e rostral dos lobos laterais do cerebelo e para o plexo coriíide do quarto ventrículo. Gillilan (1972), afirma que no gambá apenas um par de artérias caudais supre o cerebelo, originando-se simetricamente no meio da artéria basilar, porém refere-se a um outro ramo que supre a face caudal dos lobos laterais e médio do cerebelo, anastomosando-se com ramos da artéria cerebral rostral. Apesar do autor não citar especificamente a artéria cerebelar média, parece-nos que esta descrição corresponde ao referido vaso.

A artéria cerebelar caudal originou-se como ramo colateral da artéria basilar, em seu terço médio (Lindemann *et al.*, 2000). Projetou-se lateralmente e ao nível da origem aparente dos nervos cranianos VIIº e VIIIº, lançou um pequeno ramo para anastomosar-se com o vaso mais caudal da artéria cerebelar média. Segue então dorsalmente, distribuindo-se na face dorsal da medula oblonga, nos lóbulos caudais do vermis, e constituindo a principal fonte de irrigação para o plexo coriíide do quarto ventrículo. Para Voris (1928), a artéria cerebelar caudal pode originar-se da basilar junto à origem desta, ou emergir da artéria vertebral, pouco antes da união com sua homóloga para formar a basilar ou ainda dois ramos emergindo em cada um dos lados acima podem se fundir. Segue caudal e dorsalmente para suprir a parte dorsal da medula, as partes caudal e ventral do vermis cerebelar, incluindo o nódulo e as partes caudais dos lobos laterais. Ainda segundo este autor, a artéria basilar apresenta ramos colaterais laterais, de 4 a 6 de cada lado, que correm lateralmente anastomosando-se livremente e alcançando o flóculo e os lobos laterais do cerebelo e contribuindo para o plexo coriíide do quarto ventrículo. Gillilan (1972), observou apenas um par de artérias caudais para suprir o cerebelo, que surgiram simetricamente no meio da artéria basilar, estendendo-se da borda caudal do cerebelo, lançando ramos para o plexo coriíide do quarto ventrículo e para o flóculo. Comenta ainda que outro ramo supre a face caudal dos lobos laterais e médio do cerebelo. Ao comparar esta descrição com nossos resultados concluímos que a artéria cerebelar caudal descrita por este autor seria, na verdade, a artéria cerebelar média, enquanto que o outro ramo encontrado por ele corresponderia a artéria cerebelar caudal.

A irrigação do cerebelo na filogênese envolve dois tipos básicos de mudanças: um primeiro estrutural, de crescimento, com a aquisição dos hemisférios cerebelares, adquiridos apenas nos mamíferos (Beccari, 1943); e um segundo movimento evolutivo, envolvendo a origem do fluxo sangüíneo, com a mudança da fonte básica, ou seja, a transformação da irrigação carotídea para fonte vértebro-basilar (DeVriese, 1905 e Lindemann *et al.*, 2000).

Segundo Burda, (1965), na tartaruga o encéfalo todo é suprido pela fonte carotídea e o cerebelo é apenas uma pequena saculação correspondente ao primórdio do vérmis médio. As artérias mesencefálica e cerebelar o irrigam. No gambá surgindo os hemisférios cerebelares , ainda pouco desenvolvidos e com um vermis bem estruturado, três pares de artérias provenientes da artéria basilar e ou seus ramos terminais fazem a irrigação do cerebelo (Lindemann *et al.*, 2000). A modificação aqui adquirida consiste no avanço do sistema vértebro-basilar, que passou a fornecer sangue para o cerebelo e porção caudal do tronco encefálico. No cão o cerebelo apresentou um maior crescimento dos hemisférios cerebelares , porém persistiram três pares de artérias cerebelares provenientes da artéria basilar ou de seus ramos terminais e o fluxo sangüíneo igualmente persistiu fornecido pelo sistema vértebro-basilar (De Vriese, 1905).

6. CONCLUSÕES

Estudando o comportamento e a distribuição das artérias cerebrais rostral, média e caudal e cerebelares rostral, média e caudal, na superfície do encéfalo, baseados na observação de 30 exemplares de *Didelphis albiventris*, 14 machos e 16 fêmeas, foram estabelecidas as seguintes conclusões:

1. A artéria cerebral rostral, presente em 100% dos casos, bifurcou-se em dois ramos terminais, um lateral e outro medial, a artéria lateral do bulbo olfatório e o tronco hemisférico rostral, respectivamente.

2. A artéria lateral do bulbo olfatório, representou a continuação do ramo lateral proveniente da bifurcação da artéria cerebral rostral do mesmo antímero, esteve presente em todas as preparações, porém em um caso à esquerda originou-se da artéria cerebral rostral do antímero oposto, uma vez que neste caso a artéria cerebral rostral esquerda apresentou-se atrofiada.

3. O tronco hemisférico rostral correspondeu ao ramo medial da bifurcação da artéria cerebral rostral, penetrou no interior da fissura longitudinal ventral dirigindo-se para a face medial do hemisfério onde dividiu-se em dois ramos terminais, as artérias medial do bulbo olfatório e inter-hemisférica rostral. Esteve presente em 100% das amostras, porém em um caso, à esquerda, originou-se da artéria cerebral rostral do antímero oposto, uma vez que neste caso a artéria cerebral rostral esquerda mostrou-se atrofiada.

4. A artéria medial do bulbo olfatório era o ramo rostral da divisão do tronco hemisférico rostral, projetou-se rostralmente distribuindo-se na superfície medial do bulbo olfatório. Esteve presente em 100% dos casos, nos dois antímeros.

5. A artéria inter-hemisférica rostral é o ramo caudal da bifurcação do tronco hemisférico rostral. Projetou-se caudalmente acompanhando o hipocampo rostral, dorsalmente às comissuras rostral e hipocampal. No terço caudal desta face mergulhou na fissura hipocampal, no interior da qual travou anastomose com ramos terminais da artéria cerebral caudal. Originou-se do ramo terminal caudal do tronco hemisférico rostral do mesmo antímero em 90% das observações, à direita e em 86,66% à esquerda. Nos casos restantes originou-se de um ramo proveniente do tronco hemisférico rostral do antímero oposto, que cruzou a linha mediana e foi se distribuir no território do ramo ausente.

6. A área septal foi irrigada normalmente por pequenos ramos provenientes do tronco hemisférico rostral ipsilateral, porém em dois casos, tanto à direita como à esquerda, o tronco hemisférico rostral do antímero oposto originou um ramo complementar para esta região.

7. O território padrão de distribuição da artéria cerebral rostral compreendeu todo o bulbo olfatório, o pedúnculo olfatório, parte medial da superfície do trígono olfatório, a área septal, as comissuras inter-hemisféricas, os dois terços rostrais da face medial do hemisfério, incluindo o córtex dos hipocampos rostral e dorsal e uma estreita área na face dorsolateral do hemisfério margeando a fissura longitudinal do cérebro.

8. A artéria cerebral média originou-se do tronco cerebral médio-rostral, percorreu a fossa lateral, contornando rostralmente o lobo piriforme, para por fim projetar-se dorsalmente. Esteve presente em 100% das observações, em ambos os antímeros.

9. Os ramos ventrorostrais da artéria cerebral média lançados ainda na base do encéfalo irrigaram o tubérculo olfatório, pedúnculo olfatório e trato olfatório lateral. Estes ramos estiveram presentes em 66,7% dos casos, em ambos os antímeros.

10. Os ramos ventrocaudais da artéria cerebral rostrais, um medial e outro lateral, emergiram no percurso deste vaso na base do encéfalo. Distribuíram-se irrigando a superfície do lobo piriforme.

11. O ramo ventrocaudal medial cobriu a superfície medial do lobo piriforme até a altura do infundíbulo. Esteve presente em 100% das peças à direita e 83,33% à esquerda. O ramo ventrocaudal lateral distribuiu-se mais amplamente que o medial, cobrindo as faces ventral e lateral do lobo piriforme até a altura do sulco rinal. No antímero direito, originou-se diretamente da artéria cerebral média em 60% das peças, nos restantes 40% originou-se de um tronco comum com o Iº ramo hemisférico dorsolateral. No antímero esquerdo, originou-se diretamente da artéria cerebral média em 70% dos casos e nos restantes 30%, do tronco comum com o Iº ramo hemisférico dorsolateral.

12. Os ramos hemisféricos dorsolaterais da artéria cerebral média, em número de dois, avançaram no sentido caudodorsal, cruzando o sulco rinal e então distribuíram-se na superfície da face dorsolateral do hemisfério.

13. O Iº ramo hemisférico dorsolateral, à direita, surgiu diretamente da artéria cerebral média em 53,3% dos casos, em 40% originou-se do tronco comum com o ramo ventrocaudal lateral e em 6,7% dos achados esteve ausente. À esquerda, o Iº ramo hemisférico dorsolateral apresentou-se como ramo direto da artéria cerebral média em 60% das peças, em 30% originou-se do tronco comum com o ramo ventrocaudal lateral e esteve ausente em 10% das amostras.

14. O IIº ramo hemisférico dorsolateral foi lançado da artéria cerebral média em seu terço médio e sua ocorrência foi muito inconstante. Apresentou-se apenas em 36,7% das peças, nos dois antímeros.

15. O ramo terminal da artéria cerebral média, após lançar os colaterais hemisféricos, curvou-se dorsalmente, percorrendo a fissura orbital da face dorsolateral. Seus ramos distribuíram-se nos dois terços rostrais da face dorsolateral. Este ramo terminal esteve especialmente bem desenvolvido nos casos em que houve ausência do Iº ou do IIº ramos hemisféricos dorsolaterais, sendo então responsável pela irrigação de quase toda a face dorsolateral do hemisfério.

16. O ramo dorso-rostral da artéria cerebral média emergiu ao nível da emergência do ramo terminal, atravessou obliquamente o trato olfatório lateral, percorrendo na maioria dos casos o dorso do pedúnculo e alcançando a face dorsal do bulbo olfatório. Este ramo esteve presente, à direita em 56,7% dos casos e à esquerda em 80%.

17. O território da artéria cerebral média compreendeu o lobo piriforme, exceto sua face caudal, parte da superfície do trígono olfatório, o trato olfatório lateral, parte da superfície dorsal do pedúnculo e do bulbo olfatório, a maior parte da face dorsolateral do hemisfério.

18. A artéria cerebral caudal originou-se da artéria comunicante caudal ao nível do terço médio dos pedúnculos cerebrais. Seu eixo principal penetrou na fissura transversa do cérebro, contornou o pedúnculo, percorreu a face dorsal do tálamo e próximo ao tubérculo rostral deste, projetou-se dorsalmente atingindo a face medial do hemisfério cerebral. Esteve presente em 100% das preparações, em ambos os antímeros.

19. O ramo hemisférico tentorial foi o primeiro colateral da artéria cerebral caudal, emergindo desta ao nível da lateral do pedúnculo cerebral. Lançou-se dorsal e lateralmente para incorporar-se ao hemisfério cerebral, na face tentorial deste. Lançou ramos para a face caudal do lobo piriforme e ramos tentoriais.

20. O ramo hemisférico tentorial, no antímero direito, teve origem padrão em 83,3% dos casos, em 10% originou-se diretamente da artéria comunicante caudal e em 6,7% das amostras teve origem diretamente do tronco cerebral médio-rostral. O ramo hemisférico tentorial, no antímero esquerdo, teve origem padrão em 80% das amostras, em 10% originou-se diretamente da artéria comunicante caudal e em 10% dos achados teve origem diretamente do tronco cerebral médio-rostral.

21. A artéria tectal rostral foi o segundo colateral da artéria cerebral caudal, emergindo desta ao nível do colículo rostral. Ascendeu na superfície do tecto mesencefálico e sobre este se ramificou, irrigando todo o colículo rostral e os dois terços rostrais do colículo caudal. Apresentou-se ímpar em 96,7% e dupla em 3,3% das peças, no antímero direito, enquanto no antímero esquerdo esteve ímpar em 100% dos casos.

22. O ramo terminal da artéria cerebral caudal correspondeu à continuação deste vaso, após a emergência dos dois primeiros colaterais, percorreu o dorso do tálamo e ao nível do tubérculo rostral deste dorsalizou-se e recebeu anastomose do ramo tentorial, para formar a artéria inter-hemisférica caudal. Esta apresentação ocorreu em 93,3% dos casos em ambos os antímeros, em 6,7% este ramo terminal reduziu seu calibre em sua porção final, não alcançando a face medial do hemisfério.

23. A artéria inter-hemisférica caudal formou-se do ramo terminal da artéria cerebral caudal, após a anastomose com o ramo tentorial, projetou-se rostralmente mergulhando na fissura hipocampal, para anastomosar-se com a artéria inter-hemisférica rostral. Esta origem padrão ocorreu à direita em 93,3% dos encéfalos e em 6,7% originou-se do ramo tentorial ipsilateral, uma vez que nestas peças o ramo terminal era pouco desenvolvido. No antímero esquerdo, a origem padrão apresentou-se em 83,3% das preparações, em 13,3% formou-se do ramo tentorial e em 3,3% das amostras este vaso originou-se de um longo ramo proveniente diretamente do tronco cerebral médio-rostral.

24. O território da artéria cerebral caudal compreendeu toda a face tentorial, uma pequena área caudal da face dorsolateral, o terço caudal da face medial do hemisfério cerebral, a fásia denteada, o hipocampo caudal, os dois terços rostrais do tecto mesencefálico, as porções dorsal e laterais do tálamo, o corpo pineal, a estria medular e a face caudal do lobo piriforme.

25. A artéria cerebelar rostral apresentou-se como a continuação natural do ramo terminal da artéria basilar, após a anastomose com a artéria comunicante caudal, do mesmo antímero. Percorreu o interior da fissura transversa do cérebro, lançando a artéria tectal caudal ao nível do colículo caudal, e dirigiu-se caudalmente, formando uma alça por sobre a superfície dorsal do cerebelo, até atingir os lobos mais caudais do vérmis e então penetrando no interior do quarto ventrículo. Em ambos os antímeros, esta apresentação padrão ocorreu em 93,3% dos casos e em 6,7% não formou a alça, ramificando-se ao atingir a face dorsal do cerebelo e seus finos ramos mergulharam logo em seguida em suas fissuras.

26. A artéria tectal caudal foi o principal ramo colateral da artéria cerebelar rostral. Distribuiu-se no terço caudal do colículo caudal. Apresentou-se à direita ímpar em

83,3% dos casos e dupla em 16,7%. No antímero esquerdo, mostrou-se ímpar em 86,7% das amostras, dupla em 10% e ausente em 3,3% dos encéfalos.

27. O território da artéria cerebelar rostral compreendeu o terço caudal do colículo caudal, os lobos rostral, médio e caudal do vermis, bem como as faces rostral e caudal dos hemisférios cerebelares . Contribuiu com ramos discretos para o plexo coriíide do quarto ventrículo.

28. A artéria cerebelar média apresentou-se geralmente duplicada, constituída de um vaso mais rostral e outro mais caudal. O vaso mais rostral era inconstante e originava-se do ramo terminal da artéria basilar. O vaso mais caudal era constante, mais calibroso e originou-se da artéria basilar, ao nível da ponte. No antímero direito, a artéria cerebelar média mostrou-se duplicada em 70% dos achados e nos restantes 30% apresentou apenas o vaso mais caudal. No antímero esquerdo, esta artéria esteve dupla em 56,7% das preparações, enquanto que em 43,3% mostrou apenas o ramo mais caudal.

29. O território da artéria cerebelar média, quando duplicada, compreendeu as porções rostral e lateral do hemisfério cerebelar , a parte ventral do flóculo, a região da origem aparente dos nervos cranianos VII° e VIII° e contribuiu discretamente para o plexo coriíide do quarto ventrículo. Quando esta artéria apresentou apenas o vaso mais caudal, o território que seria irrigado pelo vaso ausente foi assumido pela artéria cerebelar rostral, que logo após sua origem lançou, nestes casos, um ramo para esta porção.

30. A artéria cerebelar caudal originou-se como colateral da artéria basilar, na altura de seu terço médio. Projetou-se laterodorsalmente distribuindo-se nos lobos caudais do vermis médio, constituindo a principal fonte para o plexo coriíide do quarto ventrículo. No antímero direito, apresentou-se ímpar em 93,3% das peças e dupla em 6,7%. No antímero esquerdo, mostrou-se ímpar em 86,7% dos achados e dupla em 13,3%.

31. O território da artéria cerebelar caudal compreendeu a porção ventrocaudal dos hemisférios cerebelares e os lobos mais caudais do vermis médio, e formou a principal fonte de suprimento sanguíneo para o plexo coriíide do quarto ventrículo.

32. O estudo do comportamento, distribuição e territórios das artérias cerebrais rostral, média e caudal e cerebelares rostral, média e caudal, na superfície do encéfalo em *Didelphis albiventris*, não revelaram diferenças estatisticamente significantes, ao nível de $\alpha = 5,0\%$, quando confrontados os sexos.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALCÂNTARA, M. A. **Estudo anatômico da artéria cerebral rostral em cães (*Canis familiaris*, L., 1758) – Origem, trajeto, ramificação e distribuição.** São Paulo: 1997. 153f. Tese (Doutorado em Anatomia dos Animais Domésticos) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, 1997.
2. BECCARI, N. **Neurologia Comparata – Anatomo-funzionale dei vertebrati, compreso l'uomo.** Firenze: Sansoni Edizioni Scientifiche, 1943. 777p.
3. BEITZ, A. J.; FLETCHER, T. F. The Brain. In: EVANS, H. E. **Miller's Anatomy of the dog.** 3ed. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1993, cap. 18, p.894-952.
4. BURDA, D. Development of Intracranial Arterial Patterns in Turtles. **Journal of Morphology**, New York, v.116, p. 171-188, 1965.
5. DELLMANN, H.D.; McCLURE, R. C. Sistema nervoso do carnívoro. In: GETTY, R. **Anatomia dos animais domésticos.** 5.ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1981, v.2, cap.57, p.1569-1595.
6. DE VRIESE, B. Sur la signification morphologique des artères cérébrales. **Archives de Biologie**, v. 21, p. 357-457, 1905.
7. EVANS, H. E. The Heart and the arteries. In: _____ **Miller's Anatomy of the dog.** 3ed. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1993, cap.11, p.586-681.
8. FRIZZO, M. E. S.; CAMPOS, R.; SEVERINO, A. G.; ACHAVAL, M. E. The Vasculature of the Subformical Organ of the Turtle *Chrysemys dorsibigni*. **Italian Journal of Anatomy and Embriology**, Firenze, v. 99, p.109-121. 1994.

9. GILLILAN, L. A comparative study of the extrinsic and intrinsic arterial blood supply to brains of the submammalian vertebrates. **Journal of Comparative Neurology**, Philadelphia, v. 130, p. 175-196, 1967.
10. GILLILAN, L. Blood supply to primitive mammalian brains. **Journal of Comparative Neurology**, Philadelphia, v. 145, p. 209-222, 1972.
11. LINDEMANN, T.; RECKZIEGEL, S.; CAMPOS, R. A systematic study of brain base arteries in the opossum *Didelphis albiventris*. **Brazilian Journal of Morphological Sciences**, São Paulo, v. 17, p. 35-41, 2000.
12. LOO, Y. T. The forebrain of the opossum, *Didelphis virginiana*. **Journal of Comparative Neurology**, Philadelphia, v. 51, p. 13-64, 1972.
13. NANDA, B. S. Suprimento sangüíneo ao encéfalo. In: GETTY, R. **Anatomia dos animais domésticos**. 5.ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1981, v.2, cap.55, p.1513-1518.
14. NILGES, R. G. The arteries of the mammlian cornu ammonis. **Journal of Comparative Neurology**, Philadelphia, v.80, p.177-190, 1944.
15. NOMINA ANATOMICA VETERINARIA. 4 ed. New York: International committee on veterinary gross anatomical nomenclature, 1994.
16. VORIS, H. C. The arterial supply of the brain and spinal cord of the virginian opossum (*Didelphis virginiana*). **Journal of Comparative Neurology**, Philadelphia, v. 44, p. 403-423, 1928.

8. ANEXOS

Legendas

- A – Vista dorsal
- B – Vista lateral esquerda
- C – Vista lateral direita
- D – Vista dorsal do tronco encefálico
- E – Vista medial esquerda
- F – Vista medial direita
- a – Artéria cerebral rostral
- b – Artéria lateral do bulbo olfatório – ramo lateral de a
- c – Artéria hemisférica rostral – ramo medial de a
- d – Artéria medial do bulbo olfatório
- e – Artéria inter-hemisférica rostral
- f – Artéria cerebral média
- g – Ramo ventrocaudal lateral
- h – Iº ramo hemisférico dorsolateral
- i – IIº ramo hemisférico dorsolateral
- j – Ramo terminal de f
- k – Ramo dorso-rostral de f
- l – Artéria cerebral caudal
- m – Ramo hemisférico tentorial
- n – Artéria tectal rostral
- o – Ramo terminal de l
- p – Artéria inter-hemisférica caudal
- q – Artéria vertebral
- r – Artéria basilar
- s – Artéria cerebelar caudal
- t – Artéria cerebelar média
- u – Artéria cerebelar rostral
- v – Artéria tectal caudal
- x – Ramo do tronco cerebral médio-rostral que origina a artéria inter-hemisférica caudal
- * – Interrupção de uma determinada artéria e continuação da mesma em outro ponto.