

## ESTUDO ANATÔMICO DAS ARTÉRIAS CEREBELARES INFERIORES CAUDAIS DO MACACO PREGO (*Cebus apella* L., 1766)

Rosimeire Alves da Silva\*

Jussara Rocha Ferreira\*\*

Irvênia Luíza de Santis Prada\*\*\*

SILVA, R.A.; FERREIRA, J.R.; PRADA, I.L.S. Estudo anatômico das artérias cerebelares inferiores caudais do macaco prego (*Cebus apella* L., 1766). *Arq. Ciênc. Saúde Unipar*, 7(2): 107-112, 2003.

**RESUMO:** O estudo da morfologia contribui para a percepção das experiências biológicas vividas em diversos tempos e espaços. Para dar continuidade a trabalhos existentes na vascularização encefálica de primatas neo-tropicais realizamos este trabalho. Utilizamos 57 hemisférios cerebelares do macaco prego, injetados com látex corado e dissecados com técnica de mesoscopia de luz com microdissecações. Estas peças eram provenientes do Departamento de cirurgia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo que foram utilizados em outras pesquisas. Analisamos a artéria cerebelar inferior caudal quanto: à origem (91,45% originadas da artéria vertebral); simetria de calibre (84,21% com calibres simétricos); trajeto (percorrem o bulbo, face anterior do cerebelo até atingir a superfície pósterio inferior do cerebelo) e suas ramificações em 100% dos casos apresentaram 03 arranjos distintos (ramo medial, ramo intermédio e ramo lateral) para penetrarem nas fissuras dos hemisférios cerebelares vascularizando toda região inferior do cerebelo para então atingir a superfície superior do cerebelo onde realiza anastomoses com artéria cerebelar superior.

**PALAVRAS-CHAVE:** cerebelo; macaco prego; vascularização.

### ANATOMICAL STUDY OF THE CAUDAL INFERIOR CEREBELLAR ARTERIES IN THE NAIL MONKEY (*Cebus apella* L., 1766)

SILVA, R.A.; FERREIRA, J.R.; PRADA, I.L.S. Anatomical study of the caudal inferior cerebellar arteries in the nail monkey (*Cebus apella* L., 1766). *Arq. Ciênc. Saúde Unipar*, 7(2): 107-112, 2003.

**ABSTRACT:** The morphology study contributes for the perception of the biological experiences in several times and spaces. This work was carried out in order to continue previous investigations dealing with the encephalic vascularization of neo-tropical primates. We used 57 cerebellar hemispheres of the nail monkey (*Cebus apella*), injected with stained latex and dissected with a light mesoscopy technique with microdissections. These pieces of the Central Nervous System came from the Faculty of Veterinary Medicine and Zootechnics of the University of São Paulo, which were used in other researches. We analyzed the caudal inferior cerebellar artery as for the following: its origin (70,09% originated from the basilar artery); diameter symmetry (84,21% had symmetrical diameters); course (course through the medulla, anterior face of the cerebellum up to postero-inferior surface of the cerebellum. Its branches in 100% of the cases showed three different arrangements (medial, intermediate and lateral branch) when penetrating in the fissures of the cerebellar hemispheres, perfusing all the inferior region of the cerebellum and then reaching the superior surface of the cerebellum, where it anastomoses with the superior cerebellar artery.

**KEY WORDS:** cerebellum; nail monkey (*Cebus apella*); vascularization.

#### Introdução

Ao interpretar a história evolutiva dos seres, percebemos a reconstrução de experiências já vividas em outros tempos e ambientes. O estudo biológico do animal contribui na criação de estruturas protéticas seja para o uso no corpo do animal ou construir estruturas para modelos de navios, aeronaves e serve ainda na construção civil, aumentando o entendimento acerca de questões sobre o processo e o resultado da evolução orgânica de acordo com HILDEBRAND (1995). O presente trabalho compreende a descrição da (a.c.i.c.), no cerebelo do macaco prego (*Cebus apella*). Escolhemos este animal como objeto de nossa investigação científica porque estamos dando continuidade a

trabalhos já existentes na área de vascularização do encéfalo de primatas neo-tropicais. Ao analisarmos esta artéria no cerebelo deste macaco queremos integrar os benefícios que a morfologia com seu caráter normativo pode proporcionar ou seja disciplinadora e integradora de hábitos como estudar, buscar e compreender. Seja informativa ou instrutiva, é meio eficaz, para conhecer a organização da forma corporal do animal e sendo assim reforça em cada um a necessidade de preservar a continuidade segundo Lochi *apud* DI DIO (1985). Sendo parentes próximos dos seres humanos o *Cebus apella*, já analisado em vários aspectos, serviu nesta pesquisa como animal de observação e anotações dos dados quanto as artérias cerebelares inferiores

\* Licenciada em Ed. Física e professora de Anatomia Humana e Comparada no Curso de Ciências Biológicas.

\*\* Médica Veterinária. Prof.<sup>a</sup> Titular, Depto. Morfologia, I.C.B./U.F.G. Rua 111, 250 Setor Sul. 75085-130. Goiânia-GO.

\*\*\* Médica Veterinária. Prof.<sup>a</sup> Titular, Depto. cirurgia, F.M.V.Z./U.S.P. Rua Eduardo Silva Magalhães, 744. Parque Continental. 05324-000. São Paulo-SP.

**Endereço:** Rosimeire Alves da Silva. BR 364, KM 192. Zona Rural, Caixa Postal 03. Centro de Ciências Agrárias e Biológicas. Curso de Ciências Biológicas. 75.800-000.

caudais e similaridade evolutiva, morfológica, de acordo com trabalhos de DE VRIESE (1905) e GILLILAN (1967, 1982). A vascularização cerebral tem sido objeto de estudo em várias espécies animais. BEDDARD (1904) descreveu em *Chinchila lanigera* que da artéria vertebral se originam as artérias cerebelares inferiores, enquanto DE VRIESE (1905), tratando do significado morfológico das artérias cerebrais na série animal, estudou comparativamente as artérias da base do cérebro e as artérias vertebrais cujos resultados e conclusões morfológicas a embriologia vai confirmar. Tandler *apud* DE VRIESE (1905) em 1898 fez a classificação do círculo de Willis dos grupos de mamíferos em três tipos fundamentais. No tipo 3 descrito em alguns roedores, quirópteros, alguns lêmures e edentatos, o círculo de Willis é formado quase que exclusivamente pelas artérias vertebrais que se unem resultando uma calibrosa artéria basilar esta, por sua vez, se divide em dois ramos terminais. O predomínio das artérias vertebrais, apresenta características mais recentes e LONGO (1905) interpretou a presença de anomalia na artéria cerebelar inferior, quando os ramos anteriores e posteriores são representados por um ramo único, provenientes da artéria basilar. STOPFORD (1917), descrevendo em humanos sobre vasos da base, referiu que a oclusão da artéria cerebelar inferior posterior ocasiona uma suspensão do suprimento sanguíneo para o bulbo, quando o embolo acontece a partir da artéria vertebral. GONZÁLEZ (1959) encontrou em 100% dos casos (humanos) que a artéria cerebelar posterior inferior originou-se da artéria basilar. Enquanto que a oclusão da artéria basilar causa obstrução nas artérias cerebelares inferiores anteriores sendo predisposta anatomicamente a sofrer oclusão por embolia. SHELLSHEAR (1929) examinou em *Echidna aculeata* a artéria cerebelar posterior inferior encontrando-a anteriormente à artéria vertebral. Concluiu que em 70% o curso e a distribuição desta artéria são variáveis em número e frequência, prevendo uma variabilidade grande e largamente dependente do seu trajeto desde as artérias límbicas, bulbo e plexo romboide lateral. SOUZA et al (1962) verificou que as artérias cerebelares inferiores originam-se das artérias vertebrais e percorrem com suas ramificações longitudinais a superfície inferior do cerebelo a qual, em sua parte anterior, recebe igualmente sub-ramos da artéria basilar que se destinam ao nervo acústico. A superfície inferior recebe aporte sanguíneo das artérias cerebelares inferiores. Destas, a mais volumosa provém da artéria vertebral e lhe irriga a maior extensão. TORRE, et al (1962) descreveram que a artéria cerebelar posterior no cão é um ramo grande da artéria comunicante posterior. ANDERSON & KUBICEK (1971) em cães relatam que: a artéria cerebelar inferior posterior em sua maioria é originada da artéria basilar. GILLILAN (1969, 1972, 1976 e 1982), comentou que o cerebelo de primatas (humanos e macaco *Rhesus*) é suprido pela artéria cerebelar inferior posterior com origem na artéria vertebral e estável nos edentatos. Descreveu artérias cerebelares inferiores dependentes da artéria basilar, irrigando as zonas laterais do cérebro e flóculo. Tratando de cães, comentou que a artéria cerebelar inferior é variável na sua origem e são originárias da artéria cérebro-espinhal nos *Felis domestica*. Em outras espécies SANTOS (1987) encontrou em 100% de eqüinos da raça puro sangue inglês as artérias cerebelares caudais que representam ramos da divisão colateral da artéria basilar, sendo que a artéria cerebelar caudal surge de ambos os lados,

mais freqüentemente como vaso único, portando-se a da esquerda caudalmente em relação à direita, e MELO (1996), estudou em fetos de bovinos azebuados as artérias cerebelares caudais com origem da artéria basilar (direita e esquerda) que afilam-se progressivamente em sentido rostro-caudal, emitindo ramos destinados à ponte, ao bulbo e ao cerebelo. FERREIRA (1997) e FERREIRA & PRADA (2001) descreveram pares de vasos que irrigam o cerebelo, bem como a superfície ventral do tronco cerebral, originando do sistema vértebro-basilar. Estudamos o comportamento das artérias cerebelares inferiores caudais do *Cebus apella* neste trabalho.

### Material e Método

Para este estudo utilizamos 27 cerebelos íntegros e 03 hemisférios cerebelares esquerdos, totalizando 57 hemisférios. As peças (30 cabeças) eram provenientes do Departamento de Cirurgia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo e pertenciam ao acervo do material de pesquisa das disciplinas de Anatomia Descritiva e Anatomia Topográfica. Estes animais tinham sido utilizados em outras pesquisas, sendo os cerebelos retirados para este estudo. Destas cabeças, 29 eram de indivíduos adultos e uma de jovem. Quanto ao sexo, não era conhecido em todos os casos. Este material foi coletado por mais de 10 anos no Zoológico de São Paulo. Os animais vinham a óbito naturalmente ou por acidentes, foram cedidos e sendo armazenados. Não houve nenhum sacrifício de animais para a realização desta pesquisa. O método incluiu técnica de macroscopia com lupa. As cabeças foram injetadas com solução de látex Neopreme 450 corado com pigmento. A técnica de rotina utilizada foi: canulação da Aorta no sentido cranial; perfusão com água morna (40°C); injeção de todo o sistema arterial com solução de látex corado. A fixação e conservação do animal foi feita em solução aquosa de formol a 10%. Procedemos à retirada dos encéfalos. Com o auxílio do microscópio estereoscópio fomos removendo cuidadosamente as meninges sob o cerebelo (dura-máter e pia máter). Após deslocar o cerebelo afastando a dura máter e secionando-a, dávamos início ao afastamento da pia máter que envolvia os vasos de fino calibre sob o cerebelo. Na medida que observamos cada vaso dirigido ao cerebelo procedemos confecção de esquemas da distribuição dos vasos com a finalidade de registrar os dados. Seguimos parcialmente para uso da terminologia, a Nomina Anatômica Veterinária, (1994), páginas 70 a 73 naqueles termos que podem ser extrapolados para primatas neotropicais rápidos de postura semi ereta e cujos modelos evolutivos se enquadram aos termos dos animais quadrupedais contemplados na nomenclatura anatômica veterinária. Para confecção dos esquemas seguimos parcialmente o proposto por COLLADO (1980) e NOBAC *et al* (1999) no que pode ser extrapolado para primatas não humanos.

### Resultados

Esta pesquisa permitiu-nos obter uma série de informações sobre os aspectos morfológicos da artéria cerebelar inferior caudal no cerebelo do macaco prego (*Cebus apella*) quer sobre origem e trajeto, quer sobre a distribuição de seus ramos terminais. Assim sendo, procuramos analisar as variações observadas em cada peça em relação aos antímeros. Estudamos ainda as anastomoses, territórios de irrigação ilustrados nas Figuras 1 e 2. Cada hemisfério

cerebelar possui um par de artérias cerebelares inferiores, que vascularizam, as superfícies inferior do cerebelo se curvando em direção superior à esta área. Estes vasos vascularizam o verme inferior, assim como a tonsila e superfície ínfero-lateral do hemisfério cerebelar é de grande calibre e se posiciona inferiormente à artéria cerebelar inferior rostral. É variável em sua origem e território de distribuição. De sua ramificação principal emitem numerosos ramos (Figura 1) que se distribuem profundamente no cerebelo, também contribuem para suprimento sanguíneo da ponte, bulbo e mesencéfalo. Originam-se da artéria vertebral e do local de confluência das artérias vertebrais para formar a artéria basilar.

#### Com relação ao modo de origem:

As a.c.i.c. direita e esquerda originam-se, em cada antímero, das respectivas artérias vertebrais. Na origem destes ramos anotamos diferenças que se apresentaram assim distribuídas:

a) a artéria originando-se inferiormente ao ponto de anastomose das artérias vertebrais direita e esquerda, aconteceu no nível da abertura mediana anterior da medula oblonga, nos dois antímeros, em 52,63% presente somente no antímero esquerdo em 12,28% e no antímero direito em 1,75%;

b) representando 1,75% dos casos a ausência da artéria vertebral, no antímero esquerdo, e a a.c.i.c. origina-se da confluência de pequenos ramos pontinos da artéria basilar do lado esquerdo;

c) em dois espécimes (7,01%) não foram observadas as origens da a.c.i.c. pela ruptura dos vasos, possivelmente, na retirada da peça;

d) emergindo inferiormente ao ponto união das artérias vertebrais em nível da oliva, na medula oblonga no antímero direito aconteceu em 8,77% dos espécimes;

e) originando-se na artéria vertebral direita e esquerda, em nível do sulco bulbo pontino nos dois lados em 10,52% dos casos. Apenas à esquerda em 3,50%;

f) em um caso (1,75%) a a.c.i.c. foi resultante da confluência de dois vasos, o mais caudal emergindo na artéria vertebral direita em nível da fissura mediana anterior na medula oblonga, e o mais rostral, emergente da artéria basilar, superiormente ao sulco bulbopontino em nível da origem aparente do nervo abducente. Os dois vasos unidos neste caso terminaram por formar a a.c.i.c. no antímero direito;

g) originando-se da artéria vertebral em nível da fissura mediana anterior na medula oblonga, aconteceu uma vez no antímero direito 1,75% .

Em 5,26% dos casos a análise foi realizada apenas no antímero esquerdo, em virtude do cerebelo estar seccionado em corte sagital mediano.

#### Com relação ao calibre:

a) a.c.i.c. com calibres relativamente simétricos entre os antímeros estiveram presentes em 84,21% dos casos;

b) artérias cerebelares inferiores caudais de calibres assimétricos entre os antímeros foram vistas em 7,01%;

c) em 7,7% dos casos não foi possível estabelecer comparações com relação ao calibre dos vasos entre os antímeros, em função da ausência de dados em um dos lados em função de secção dos vasos, não preenchimento destes pelo corante, lesão na retirada, dos encéfalos.

#### Com relação ao trajeto e ramos colaterais

As a.c.i.c. são ramos colaterais das artérias vertebrais nos dois antímeros, percorrem sob o bulbo um trajeto em direção rostral, fazendo uma curva recorrente na região do sulco limitante entre o bulbo e o cerebelo. Alcançam a face anterior do cerebelo, correndo medialmente à tonsila, onde emitem uma rede de vasos para esta área, atingindo a superfície pósterio inferior do cerebelo (Figura 1) onde se ramificam, na maioria dos casos, nesta superfície.

Durante o trajeto o tronco principal das a.c.i.c., percorrem a borda inferior da tonsila, lóbulo biventre e borda lateral do lóbulo grácil, arborizando-se na face pósterio inferior do cerebelo. Suas ramificações alcançam a região do nódulo e do verme inferior, atingindo a folha do verme superiormente, bem como as folhas do cerebelo, no lóbulo semilunar superior.

Destacando-se do tronco principal (Figura 2), os ramos das a.c.i.c. que se distribuem à superfície pósterio-inferior do cerebelo, em 100% dos casos analisados organizam-se espacialmente em 03 arranjos distintos. O padrão de vascularização observado neste animal nos permitiu perceber a ocorrência de superposição de vasos em territórios diferentes. Os arranjos observados possuem caracteres próprios, se diferenciando entre eles quanto à direção de seus ramos.

O primeiro arranjo de ramos colaterais mediais tem direção cranial à incisura posterior do cerebelo e se mantém próximo ao verme cerebelar, se ramificando da seguinte forma:

a) ramo único que segue em direção cranial sob o verme cerebelar presente nos dois antímeros em 45,61%; no antímero esquerdo 7,01%; ocorre apenas no antímero direito em 7,01%;

b) ramo de direção cranial que se bifurca sob o verme cerebelar, nos dois antímeros em 17,54% dos casos; no antímero direito em 7,01% e no antímero esquerdo em 8,77%;

c) Em dois antímeros 10,52% não foi possível análises dos ramos pela ruptura dos vasos no preparo das peças e por não ter corrido o látex nos vasos, no antímero esquerdo em 1,75% Nas peças 05, 08 e 09 foram analisadas apenas antímero esquerdo.

O segundo arranjo da a.c.i.c. (ramos intermédios) vasculariza regiões do cerebelo entre a tonsila e lóbulo semilunar caudal (inferior). Seus ramos de direção rostro-lateral apresentam diferenças no trajeto:

a) correndo lateralmente ao sulco do verme inferior com a tonsila, lóbulo biventre, lóbulo semilunar caudal (inferior) e lóbulo semilunar rostral (superior) distribuídos em ramos superiores a fissura secundária (pós-piramidal) alcançando a fissura horizontal, em ambos antímeros em 80,70% dos casos; no antímero esquerdo em 3,50%; e no antímero direito em 1,75%;

b) correndo sob a tonsila, unindo ao primeiro (ramo medial) e ao terceiro (ramo lateral) da artéria citada, para então se distribuir superiormente à fissura secundária (pós-piramidal) para o lóbulo semilunar caudal (inferior) em sua porção súpero-lateral, distribuindo ramos à fissuras secundárias (pós piramidal) alcançando a fissura horizontal no antímero direito em 1,75% das observações;

c) o ramo intermédio corre sob o lóbulo biventre e se ramifica superiormente à fissura retrotonsilar e alcança a

fissura secundária (pós-piramidal), no antímero esquerdo em 1,75% das observações;

O terceiro arranjo (ramos laterais) vasculariza territórios entre tonsila e lóbulo semilunar caudal, nas suas porções laterais. O trajeto destes vasos apresenta algumas diferenças:

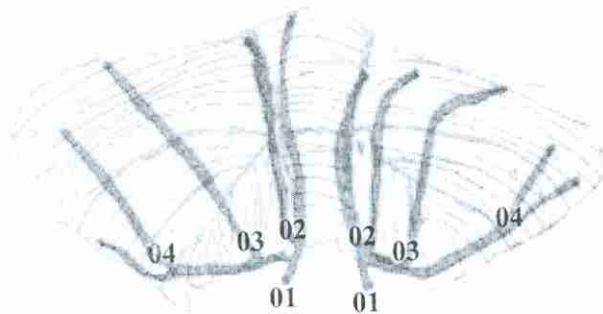
a) o ramo lateral da a.c.i.c. é a bifurcação do tronco principal e se ramifica em relação aos lóbulos semilunar caudal (inferior) lóbulo semilunar rostral (superior), lóbulo grácil e lóbulo biventre, nos dois antímeros (direito e esquerdo) em 49,12% das observações. No antímero esquerdo em 8,77% e no antímero direito em 8,77%;

b) ramo que se apresenta como bifurcação da a.c.i.c. porém antes da bifurcação ocorre o surgimento de um vaso colateral, com direção paralela aos primeiros, alcançando os lóbulos semilunar caudal (inferior), lóbulo semilunar rostral (superior) lóbulo grácil, lóbulo biventre, presente nos dois antímeros em 7,01% e no antímero esquerdo em 8,77%. Em um cerebelo à esquerda, a anastomose da a.c.i.c. com a artéria cerebelar inferior rostral (a.c.i.r.) ocorreu após a emergência do ramo medial e do intermédio e antes de ocorrer a bifurcação do ramo lateral. E no antímero direito em 1,75%;

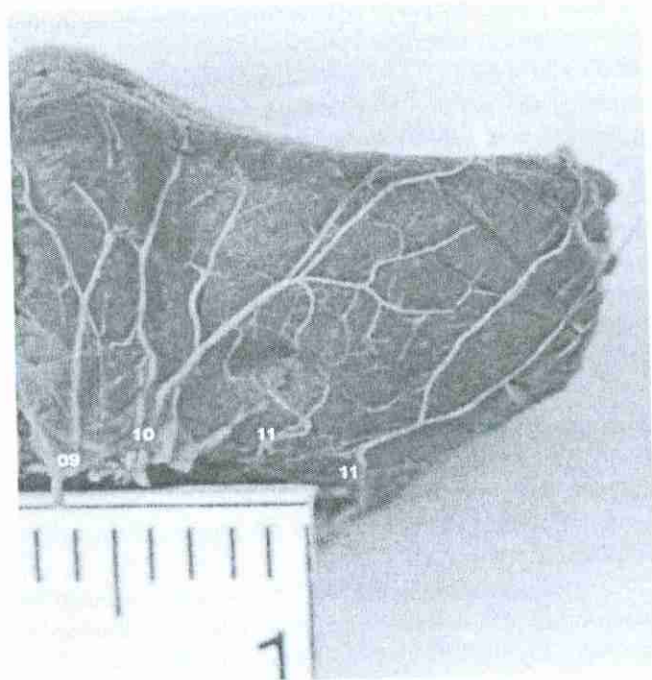
c) correndo lateralmente a borda lateral do lóbulo semilunar caudal, onde se anastomosa com ramo a.c.i.r., emitindo ramos que se anastomosam com o segundo arranjo da a.c.i.c. no antímero direito em 5,26% das observações.

#### Modo de Terminação:

Estes vasos se distribuem, em 100% dos casos observados, pela superfície inferior do cerebelo subdividindo-se em três arranjos principais: ramo medial, ramo intermédio e ramo lateral (Figura 2). Estes ramos distribuem-se espacialmente pelo cerebelo em arranjos diversos, penetram nas fissuras dos hemisférios cerebelares nos lóbulos semilunar caudal (inferior), semilunar rostral (superior), lóbulo grácil, lóbulo biventre, tonsila e verme inferior, especialmente nódulo e úvula. Atingem fissuras e sulcos das folhas cerebelares por onde transitam após terem sido subdivididos em vários ramos colaterais de menor hierarquia de calibre. Alcançam a fissura horizontal na superfície superior do cerebelo, onde anastomosam-se freqüentemente com ramos das artérias cerebelares superiores, indicativo de superposição de vascularização em várias regiões cerebelares.



**FIGURA 1-**  $\frac{3}{4}$  Vista pósterio-inferior do cerebelo do macaco prego (*Cebus apella*): Destaque do tronco principal da artéria cerebelar inferior caudal (01) e organização espacial dos três arranjos principais constituídos pelos ramos: medial (02); intermédio (03) e lateral (04).



**FIGURA 2 -** Fotografia da vista pósterio-inferior do cerebelo do macaco prego [*Cebus apella*] (observação 06, aumento  $\cong 400\%$ ) com destaque dos ramos da artéria cerebelar inferior caudal, ramos mediais (09); ramos intermédios (10); ramos laterais (11).

#### Discussão

Compararemos os dados obtidos nesta pesquisa com os autores que apontaram nos seus achados informações a respeito da a.c.i.c. As artérias cerebelares inferiores foram descritas no *Chinchilla Lanígera* por BEDDARD (1904) e STOPFORD (1917) ao tratarem de oclusões destas artérias e de suspensão sanguínea para o bulbo, relacionados a manifestações clínicas de obstrução das artérias vertebral e basilar não sendo discutidos por nós no *Cebus apella*. Estes mesmos vasos foram descritos no *Echidna* por SHELLSHEAR (1929). GONZÁLEZ (1959), em humanos as diferenciam em artérias cerebelares inferiores anteriores e posteriores e com suas distribuições. Os vasos do encéfalo do sagüi foram descritos por SOUZA *et al* (1962), que destacou dois pares de artérias cerebelares inferiores, volumosos, com origem da artéria vertebral irrigando a maior extensão do cerebelo e uma artéria menos volumosa que garante a irrigação da parte anterior da superfície do cerebelo sendo ramo colateral da artéria basilar, destinada também ao nervo acústico. No *Cebus apella* não estudamos a vascularização deste nervo. GILLILAN (1967) estudando as artérias do cerebelo em peixes, anfíbios, répteis e pássaros menciona a presença de uma grande artéria cerebelar inferior construindo um plexo arterial sob o cerebelo. No cerebelo dos primatas em GILLILAN (1969) o autor discute sobre a presença de artérias cerebelares inferiores posteriores e anteriores no homem, no macaco *Rhesus*, marsupiais e edentatos (*armadillo*). A presença de artérias cerebelares inferiores simétricas no homem e no macaco *Rhesus* em 1972. No *Canis familiaris* e no *Felis domestica*, em 1976 e nos répteis em 1982, Gillilan verificou também a presença de artérias cerebelares inferiores. ANDERSON & KUBICEK (1971) estudando o sistema vétebro-basilar do cão sem raça definida e do homem relata a presença

de três pares de artérias cerebelares inferiores, uma posterior, uma média e uma anterior, enquanto TORRE & NETSKY (1960) ao estudar as artérias da base do encéfalo de humanos e de cães, citam artérias cerebelares inferiores como ramos destinados ao cerebelo.

ANDRADE (1983) observando o círculo anastomótico arterial da base do cérebro no *Rattus rattus* distingue um par de artérias cerebelares inferiores. SANTOS (1987) no encéfalo de equínos da raça puro sangue inglês constatou que a artéria cerebelar caudal é um ramo colateral da artéria basilar, descrição semelhante foi feita por CAMPOS (1987) ao estudar o comportamento das artérias carótidas na base do encéfalo em *Gallus gallus*. MELO (1996) descreveu artérias cerebelares caudais em ambos os antúmeros nos fetos de bovinos azebuados. FERREIRA (1997), em *Cebus apella* aponta dois pares de artérias cerebelares inferiores (anteriores e posteriores).

Em nossos achados constatamos que as artérias cerebelares inferiores caudais, direita e esquerda, se originam das artérias vertebrais (84,74%). Esta constatação foi confirmada em humanos por STOPFORD (1917) e TORRE & NETSKY (1960) e em macaco *Rhesus* por GILLILAN (1969). Dados parecidos foram descritos no *Chinchilla Lamigera* (BEDDARD, 1904) no *Callithrix jacchus* (SOUZA, 1962) e no *Cebus apella* (FERREIRA, 1997). As artérias cerebelares inferiores caudais se apresentaram como se formassem as hastes de um leque com três arranjos principais para o cerebelo, ou seja emitem três ramos colaterais que se distribuem pelos hemisférios cerebelares inferiores.

Com relação ao calibre, as a.c.i.c. que analisamos apresentaram-se em 80% com calibres simétricos, 6,66% assimétricos e em 13,33% não foi possível estabelecer comparações entre simetria de calibre por não constar nos autores investigados. As assimetrias não interferiram na subdivisão de seus ramos. Demonstrando assim um padrão de estabilidade morfológica com três troncos principais, o que podemos entender como uma característica para alcançar o extenso domínio territorial vascular do cerebelo neste macaco, fato verificado por GILLILAN (1969) no macaco *rhesus*.

As a.c.i.c. que analisamos no seu trajeto em sentido pósterio-inferior, se distribuíram em 100% de nossos achados em três arranjos distintos. Chamamos os vasos componentes destes arranjos de: ramos mediais, ramos intermédios e ramos laterais. Estes vasos percorreram as folhas e fissuras cerebelares na superfície inferior do cerebelo, onde se distribuíram suas subdivisões, alcançando a região da fissura horizontal para se anastomosar com ramos das artérias cerebelares superiores.

### Conclusão

Podemos concluir que:

1. Que as a.c.i.c. se originam da artéria vertebral em 91,45%; da confluência da artéria vertebral e da artéria basilar em 3,52%.
2. As a.c.i.c. possuem simetria de calibre entre os antúmeros em 80% e assimetria de calibre em 6,66% dos casos.
3. As a.c.i.c. se ramificam para as regiões do verme cerebelar, tonsila, lóbulo biventre, lóbulo semilunar caudal e alcançam a fissura horizontal no lóbulo semilunar rostral.
4. As a.c.i.c., através de 03 arranjos principais constituídos pelos ramos medial, intermédio e lateral, em 100%

dos casos se distribuem pelo cerebelo com várias anastomoses entre os ramos.

### Referências Bibliográficas

- ANDERSON, W.D.; KUBICEK, W. The vertebral - basilar system of dog in relation to man and other mammals. *Am. J. Anat.*, 132: 179-187, 1971.
- ANDRADE, F.F. *O círculo anastomótico arterial da base do cérebro do rato de laboratório: contribuição para o seu estudo analítico e comparativo*. Lisboa, U.N.L., 384p. Trabalho de síntese (âmbito das provas de aptidão pedagógica e capacidade científica do Estatuto da Carreira Docente Universitária), Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Nova de Lisboa, 1983.
- BEDDARD, F.E. On the arteries of the base of the brain in certain mammals. *Proceedings Zoological Society of London*, 1:183-197, 1904.
- CAMPOS, R. *Contribuição ao estudo do comportamento das artérias carótidas na base do encéfalo em Gallus gallus*. São Paulo: USP, 1987.84p. Tese (Doutorado em Anatomia), Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo. São Paulo, 1987.
- COLLADO, J.L. *Atlas macroscópico del sistema nervioso central*. Madrid: Ediciones Norma, 1980. 42p.
- DE VRIESE, B. Sur la signification morphologique des artères cerebrales. *Archives de Biologie*. 21: 357-457, 1905.
- DIDIO, L.J.A. *Biografia do Professor Renato Locchi*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1985. p.87-89.
- FERREIRA, J.R. *Estudo anatômico das artérias da base do encéfalo do macaco prego (Cebus apella, Linnaeus: 1766)*. São Paulo: USP, 159p. Tese (Doutorado em Anatomia), Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - Universidade de São Paulo, 1997.
- FERREIRA, J.R.; PRADA, I.L.S. Nomenclatura proposta para denominar as artérias da base do encéfalo do macaco-prego (*Cebus apella* L., 1766). *Acta Scientiarum*, 23:635-646, 2001.
- GILLILAN, L.A. A comparative study of the extrinsic and intrinsic arterial blood supply to brains of submammalian vertebrates. *J. Comp. Neur.*, 130: 175-196, 1967.
- \_\_\_\_\_. The arterial and venous blood supplies to the cerebellum of primates. *Journal of Neuropathology and Experimental Neurology*, 28: 295-300, 1969.
- \_\_\_\_\_. Blood supply to primitive man malian brains. *J. comp. Neur.*, 145: 209-221, 1972.
- \_\_\_\_\_. Extra and intra cranial blood supply to brains of dog and cat. *Am. J. Anat.*, 146: 237-254, 1976.
- \_\_\_\_\_. Blood supply of vertebrate brains. In: CROSBY, E.C.; SCHNIYTZLEIN, H.N. *Comparative correlative neuroanatomy of the vertebrate telecephalon*. New York: Macmillan Publishing Co. Inc., 1982.p. 266-344.
- GONZÁLEZ, A.A. Círculo arterial de willis - sus medidas externas variaciones anatómicas. *Acta Neurol. Latino amer.*, 5: 04-05, 1959.
- HILDEBRAND, M. A natureza da morfologia dos vertebrados. In: \_\_\_\_\_. *Análise da Estrutura dos Vertebrados*. 3.ed. São Paulo: Atheneu Editora, 1995. p. 03-22.

- LONGO, L. Le anomalie del poligono de willis nell'uomo studiate comparativamente in alcuni mammiferi ed uccelli. *Anat. Amaz.* 27, p. 170-200. 1905.
- MELO, A.P.F. *Estudo anatômico das artérias da base do encéfalo em fetos de bovinos azebuados*. São Paulo: USP, 1996. 83p. Dissertação (Mestrado em Anatomia), Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - Universidade de São Paulo, 1996.
- NOBAC, K.C.R.; STROMINGER, N.L.; DEMAREST, R.J. *Neuroanatomia, Estrutura e Função do Sistema Nervoso Humano*. São Paulo: Editorial Premier, 1999, p.253-264.
- SANTOS, A.D. *Estudo anatômico das artérias da base do encéfalo de eqüinos da raça puro sangue inglês*. São Paulo: USP, 1987, 111p. Dissertação (Mestrado em Anatomia), Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, 1987.
- SHELLSHEAR, J.L. *Study of the arteries of the brain of the spiny anteater (Echidna aculeate), to illustrate the principles of arterial distribution*. *Philosophical Transactions*, 21:23-28, 1929.
- SOUZA, M.M.G.; TEIXEIRA, A.M.C.; MIRAGLIA, T. Dados sobre a vascularização do encéfalo do sagüi. (*Callinethrix jacchus*). *Folia Clínica et Biológica*, 31: 110-114, 1962.
- STOPFORD, M.D. The arteries of the pons and medulla oblongata. *Lecturer in Anatomy*, 3: 250-277, 1917.
- TORRE, E.D.L.; MITCHELL, O.C.; NETSKY, N.G. Anatomic and angiographic study of the vertebral basilar arterial system in the dog. *Am. J. Anat.*, 110: 189-190, 1962.
- TORRE, E.D.L.; NETSKY, M.G. Study of persistent primitive maxillary artery in human fetus: some homologies of cranial arteries in man and dog. *Amer. J. Anat.*, 106: 193-194, 1960.

Recebido para publicação em: 22/05/2003.

Received for publication on 22 May 2003.

Aceito para publicação em: 10/06/2003.

Accepted for publication on 10 Juny 2003.