

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

**SISTEMATIZAÇÃO DAS ARTÉRIAS DA BASE DO ENCÉFALO,
DISTRIBUIÇÃO E TERRITÓRIOS DAS ARTÉRIAS CEREBRAIS ROSTRAL,
MÉDIA E CAUDAL E DA ARTÉRIA MESENCEFÁLICA NA SUPERFÍCIE DO
ENCÉFALO EM TARTARUGA (*Trachemys scripta elegans*)**

JULIANA VOLL

PORTO ALEGRE

2015

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

**SISTEMATIZAÇÃO DAS ARTÉRIAS DA BASE DO ENCÉFALO,
DISTRIBUIÇÃO E TERRITÓRIOS DAS ARTÉRIAS CEREBRAIS ROSTRAL,
MÉDIA E CAUDAL E DA ARTÉRIA MESENCEFÁLICA NA SUPERFÍCIE DO
ENCÉFALO EM TARTARUGA (*Trachemys scripta elegans*)**

JULIANA VOLL

Tese apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor em Ciências Veterinárias, na área de Morfologia, Cirurgia e Patologia Animal - especialidade Anatomia Animal.

Orientador: Prof. Dr. Rui Campos

PORTO ALEGRE

2015

JULIANA VOLL

SISTEMATIZAÇÃO DAS ARTÉRIAS DA BASE DO ENCÉFALO, DISTRIBUIÇÃO E TERRITÓRIOS DAS ARTÉRIAS CEREBRAIS ROSTRAL, MÉDIA E CAUDAL E DA ARTÉRIA MESENCEFÁLICA NA SUPERFÍCIE DO ENCÉFALO EM TARTARUGA (*Trachemys scripta elegans*).

Aprovada em 26 de março de 2015.

APROVADO POR:

Prof. Dr. Rui Campos
Orientador e Presidente da Comissão

Prof^ª. Dr^a Jurema Salerno Depedrini
Membro da Comissão

Prof. Dr. Amilton Vallandro Marçal
Membro da Comissão

Prof^ª. Dr^a Paulete de Oliveira Vargas Culau
Membro da Comissão

AGRADECIMENTOS

“Um agradecimento é sempre um gesto de humildade e reconhecimento.”

Sendo assim, este trabalho não é resultado apenas de um esforço individual, ele foi desenvolvido a partir de grandes contribuições que recolhi ao longo da minha trajetória profissional, acadêmica e pessoal, ao lidar com pessoas e instituições que foram fundamentais a esta construção.

Consciente de que é impossível listar todos que acrescentaram-me conhecimentos e experiências essenciais à forma de ver o mundo e nele atuar, particularmente em relação à área da anatomia veterinária, preciso expressar meu eterno agradecimento por ter convivido e aprendido com pessoas como:

O meu orientador, Prof. Dr. Rui Campos, minha homenagem especial. Obrigada sempre, por todos os ensinamentos, toda a dedicação, e responsabilidade direta na construção desta tese. Gratidão eterna, não somente por ter me ensinado, mas por ter me feito aprender.

À *Prof^a Ana Cristina Pacheco de Araújo*, pela valiosa amizade, cumplicidade, e estímulo fundamental para chegar até aqui. Grande incentivadora de tudo isso!

À *Prof^a Sueli Reckziegel*, por todos os ensinamentos, imenso apoio na vida pessoal e profissional e grande amizade.

À *Prof^a Paulete Vargas Culau*, vó de primeira viagem, professora de mão cheia e grande amiga. Exemplos a serem seguidos.

Ao *funcionário Douglas Lenz*, pela a dedicação imprescindível para a execução desta tese, pela amizade, pelos lanches e pela agradável convivência.

Aos *seletos amigos Amarílis Diaz, Fernanda de Souza, Andréia Bavaresco, Laura Goltz, Lygia Almeida, Manoel, Fernanda Nóbrega, Monalisa, Ana Berreta,*

Lisiane Rosa, Cristine Gomes, Fernanda Amorim, Anelise e Daniel Girardi, companheiros de trabalho que fizeram parte da minha formação e de momentos especiais.

Aos meus eternos e inesquecíveis alunos.

Aos meus pais, Rodolfo e Lisete, apoiadores incondicionais, os quais tornaram este sonho, uma realidade. E, nos momentos de minha ausência dedicados ao estudo, sempre fizeram entender que o futuro é feito a partir da constante dedicação no presente.

Aos meus irmãos e familiares, pelo incentivo e torcida. Em especial, à *Fernanda e à Luísa*, motivadoras incansáveis e colaboradoras constantes desta imensa jornada.

Aos meus sogros, pelo apoio sincero.

Ao *IBAMA*, pela coloboração fundamental no desenvolvimento desta pesquisa.

À *Capes*, pelo apoio financeiro para a realização deste trabalho.

À *Universidade Federal do Rio Grande do Sul*, pela oportunidade de cursar o Doutorado.

À *Ana Vera Finardi, Ronaldo e Denise* pela amizade e cooperação. Referências de competência.

A *todos aqueles*, que contribuíram com sua força e estímulo para que eu conseguisse completar este percurso, meu reconhecimento.

E finalmente, agradeço a presença amorosa, a ajuda e o estímulo incansável do *Thiago*, meu amor. Produzir uma tese tendo ao lado um companheiro dedicado é um presente. A *ele*, meu coração!

RESUMO

Foram utilizados 30 encéfalos de tartaruga (*Trachemys scripta elegans*), injetados com látex, corado em vermelho, com objetivo de sistematizar e descrever a distribuição e territórios das artérias carótidas internas e suas principais ramificações na superfície do encéfalo. As artérias carótidas internas apresentaram uma anastomose intercarótica e a artéria oftálmica interna. No terço médio rostral da hipófise, a artéria carótida interna bifurcou-se em seus dois ramos terminais, rostral e caudal. O ramo rostral lançou a artéria coriíidea rostral, a artéria orbitária e uma sequência de artérias cerebrais médias. O ramo rostral, após originar a última artéria cerebral média, continuou-se como artéria cerebral rostral, e ao alcançar a fissura longitudinal do cérebro, apresentou uma anastomose com sua homóloga contralateral, originando a artéria comunicante rostral, fazendo o primeiro fechamento rostral do círculo arterial cerebral, quando presente. Logo a seguir, a continuação das artérias cerebrais rostrais anastomosaram-se formando uma artéria inter-hemisférica rostral, fechando por uma segunda vez o círculo arterial cerebral, rostralmente. A artéria inter-hemisférica rostral, dividiu-se em artérias hemisféricas mediais rostrais direita e esquerda; cada uma lançou um ramo mais ventral que se projetava rostralmente, ligando-se ventralmente ao anel vascular. A artéria hemisférica medial rostral ramificava-se caudalmente e dorsalmente, ascendendo à face convexa do hemisfério cerebral, no pólo rostral deste. O eixo principal da artéria hemisférica medial rostral, normalmente recebia a anastomose do ramo profundo da artéria inter-hemisférica caudal. Suas terminações dorsais, na face convexa, anastomosavam-se em “*osculum*” com as terminações da última artéria hemisférica medial caudal e com as terminações do ramo terminal dorsal da rede da artéria cerebral média. A artéria carótida interna ao projetar-se dorsalmente na altura do tuber cinéreo, após emitir seu ramo rostral, continuou-se caudalmente como seu ramo caudal. O ramo caudal ao projetar-se caudalmente na face ventral do corpo mesencefálico, medialmente ao lobo piriforme, lançou seu primeiro ramo colateral, a artéria cerebral caudal. A artéria cerebral caudal lançou ramos hemisféricos occipitais, ramo coriíideo caudal (diencefálica) e ramos pineais, continuando-se para o interior da fissura longitudinal do cérebro como artéria inter-hemisférica caudal. A artéria inter-hemisférica caudal projetou-se rostralmente, geralmente pelo interior da fissura longitudinal do cérebro, emitindo ramos hemisféricos mediais que ascendiam para a face convexa do hemisfério cerebral. O ramo profundo da artéria inter-hemisférica caudal projetou-se profundamente na fissura longitudinal do cérebro no sentido rostral, indo anastomosar-se com a artéria hemisférica medial rostral ramo da artéria inter-hemisférica rostral. Após lançar a artéria cerebral caudal, o ramo caudal da artéria carótida interna contornou lateralmente a origem aparente do III par de nervos cranianos, oculomotor, emitiu caudolateralmente seu principal ramo colateral, a artéria mesencefálica, continuando-se caudomedialmente com um calibre bem mais fino, anastomosando-se com seu homólogo contralateral, originando a artéria basilar. A porção de fino calibre emitiu ainda seu último ramo colateral, a artéria trigeminal. A anastomose dos ramos caudais fechou o círculo arterial cerebral caudalmente. A artéria basilar lançou ramos medulares e as artérias espinhais dorsais, terminando-se como artéria espinhal ventral. A artéria mesencefálica emitiu ramos tectais para o lobo óptico e a artéria cerebelar dorsal.

Palavras-chave: vascularização encefálica, artérias cerebrais, répteis, anatomia.

ABSTRACT

Thirty turtle brains were used (Trachemys scripta elegans), injected with latex and stained in red, in order to systematize and describe the distribution and the territories of the internal carotid arteries and its main branches on the surface of the brain. The internal carotid arteries presented an intercarotid anastomosis and the internal ophthalmic artery. In the rostral third of the hypophysis, the internal carotid artery bifurcated into its two terminal branches, rostral and caudal. The rostral branch launched the rostral choroidal artery, the orbital artery and a sequence of middle cerebral arteries. The rostral branch, after originating the last middle cerebral artery, continued as rostral cerebral artery and, when it reached the longitudinal fissure of the brain, showed an anastomosis with its contralateral homologous, resulting in the rostral communicating artery, making the first rostral closing of the cerebral arterial circle, when present. Immediately afterwards, the continuation of the rostral cerebral arteries anastomosed forming a rostral interhemispheric artery, closing for a second time the cerebral arterial circle, rostrally. The rostral interhemispheric artery, divided into medial rostral hemispheric arteries, each one launching a more ventral branch that projected rostrally, connecting ventrally to the vascular ring. The medial rostral hemispheric artery branched caudally and dorsally, ascending to the convex surface of the cerebral hemisphere, in its rostral pole. The main axis of the rostral medial hemispheric artery, usually received the anastomosis from the interhemispheric caudal artery deep branch. Their dorsal terminations, on the convex surface, anastomosed in osculum with the terminations of the last medial caudal hemispheric artery and the terminations of the dorsal terminal branch of the middle cerebral artery network. When the internal carotid artery projects dorsally at the level of the tuber cinereum, after issuing its rostral branch, it is continued caudally as its caudal branch. When the caudal branch projects caudally on the ventral side of the mesencephalic body, medial to the piriform lobe, it issues its first collateral branch, the caudal cerebral artery. The cerebral caudal artery launches hemispheric occipital branches, a caudal choroid branch (diencephalic) and pineal branches, continuing to the interior of the longitudinal fissure of the brain as the interhemispheric caudal artery. The interhemispheric caudal artery projects rostrally, usually from the inside of the longitudinal fissure, emitting hemispheric medial branches that ascend to the convex surface of the cerebral hemisphere. The deep branch of the caudal interhemispheric artery projects deeply into the cerebral longitudinal fissure in the rostral direction, anastomosing with the medial rostral hemispheric artery, branch of the rostral interhemispheric artery. After issuing the caudal cerebral artery, the caudal branch of the internal carotid artery contours laterally the apparent origin of the third cranial nerve, the oculomotor, issuing its main collateral branch caudolaterally, the mesencephalic artery, continuing caudomedially with a much thinner caliber, anastomosing with its contralateral homologous, originating the basilar artery. The small-caliber portion issues also its last collateral branch, the trigeminal artery. The anastomosis of the caudal branches close the cerebral arterial circle caudally. The basilar artery launched medullary branches. ending up as ventral spinal artery. The mesencephalic artery issued tectal branches to the optic lobe and the dorsal cerebellar artery.

Keywords: encephalic vascularization, cerebral arteries, reptiles, anatomy.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 01 –	Desenho esquemático em vista ventral do coração e arcos aórticos direito e esquerdo e suas principais ramificações na tartaruga.....	92
FIGURA 02 –	Desenho esquemático em vista ventral, detalhe, das origens dos arcos aórticos e dos troncos braquiocefálicos esquerdo e direito na tartaruga.....	93
FIGURA 03 –	Desenhos esquemáticos em vistas ventral (A), dorsal (B) e lateral direita (C), do encéfalo de tartaruga, indicando a localização das estruturas.....	94
FIGURA 04 –	Obs. 01.....	95
FIGURA 05 –	Obs. 01.....	96
FIGURA 06 –	Obs. 01	97
FIGURA 07 –	Obs. 02.....	98
FIGURA 08 –	Obs. 02.....	99
FIGURA 09 –	Obs. 02.....	100
FIGURA 10 –	Obs. 03.....	101
FIGURA 11 –	Obs. 03.....	102
FIGURA 12 –	Obs. 03.....	103
FIGURA 13 –	Obs. 04.....	104
FIGURA 14 –	Obs. 04.....	105
FIGURA 15 –	Obs. 04.....	106
FIGURA 16 –	Obs. 05.....	107
FIGURA 17 –	Obs. 05.....	108
FIGURA 18 –	Obs. 05.....	109
FIGURA 19 –	Obs. 06.....	110
FIGURA 20 –	Obs. 06.....	111
FIGURA 21 –	Obs. 06.....	112
FIGURA 22 –	Obs. 07.....	113
FIGURA 23 –	Obs. 07.....	114
FIGURA 24 –	Obs. 07.....	115
FIGURA 25 –	Obs. 08.....	116
FIGURA 26 –	Obs. 08.....	117

FIGURA 27 –	Obs. 08.....	118
FIGURA 28 –	Obs. 09.....	119
FIGURA 29 –	Obs. 09.....	120
FIGURA 30 –	Obs. 09.....	121
FIGURA 31 –	Obs. 10.....	122
FIGURA 32 –	Obs. 10.....	123
FIGURA 33 –	Obs. 10.....	124
FIGURA 34 –	Obs. 11.....	125
FIGURA 35 –	Obs. 11.....	126
FIGURA 36 –	Obs. 11.....	127
FIGURA 37 –	Obs. 12.....	128
FIGURA 38 –	Obs. 12.....	129
FIGURA 39 –	Obs. 12.....	130
FIGURA 40 –	Obs. 13.....	131
FIGURA 41 –	Obs. 13.....	132
FIGURA 42 –	Obs. 13.....	133
FIGURA 43 –	Obs. 14.....	134
FIGURA 44 –	Obs. 14.....	135
FIGURA 45 –	Obs. 14.....	136
FIGURA 46 –	Obs. 15.....	137
FIGURA 47 –	Obs. 15.....	138
FIGURA 48 –	Obs. 15.....	139
FIGURA 49 –	Obs. 16.....	140
FIGURA 50 –	Obs. 16.....	141
FIGURA 51 –	Obs. 16.....	142
FIGURA 52 –	Obs. 17.....	143
FIGURA 53 –	Obs. 17.....	144
FIGURA 54 –	Obs. 17.....	145
FIGURA 55 –	Obs. 18.....	146
FIGURA 56 –	Obs. 18.....	147
FIGURA 57 –	Obs. 18.....	148
FIGURA 58 –	Obs. 19.....	149
FIGURA 59 –	Obs. 19.....	150
FIGURA 60 –	Obs. 19.....	151
FIGURA 61 –	Obs. 20.....	152

FIGURA 62 –	Obs. 20.....	153
FIGURA 63 –	Obs. 20.....	154
FIGURA 64	Obs. 21.....	155
FIGURA 65 –	Obs. 21.....	156
FIGURA 66 –	Obs. 21.....	157
FIGURA 67 –	Obs. 22.....	158
FIGURA 68–	Obs. 22.....	159
FIGURA 69 –	Obs. 22.....	160
FIGURA 70 –	Obs. 23.....	161
FIGURA 71 –	Obs. 23.....	162
FIGURA 72 –	Obs. 23.....	163
FIGURA 73 –	Obs. 24.....	164
FIGURA 74 –	Obs. 24.....	165
FIGURA 75 –	Obs. 24.....	166
FIGURA 76 –	Obs. 25.....	167
FIGURA 77 –	Obs. 25.....	168
FIGURA 78 –	Obs. 25.....	169
FIGURA 79 –	Obs. 26.....	170
FIGURA 80 –	Obs. 26.....	171
FIGURA 81 –	Obs. 26.....	172
FIGURA 82 –	Obs. 27.....	173
FIGURA 83 –	Obs. 27.....	174
FIGURA 84 –	Obs. 27.....	175
FIGURA 85 –	Obs. 28.....	176
FIGURA 86 –	Obs. 28.....	177
FIGURA 87 –	Obs. 28.....	178
FIGURA 88 –	Obs. 29.....	179
FIGURA 89 –	Obs. 29.....	180
FIGURA 90 –	Obs. 29.....	181
FIGURA 91 –	Obs. 30.....	182
FIGURA 92 –	Obs. 30.....	183
FIGURA 93 –	Obs. 30.....	184

FIGURA 94 –	Desenhos esquemáticos do cérebro de tartaruga salientando as áreas territoriais, em vistas (A) ventral, (B) dorsal e (C) lateral direita.....	185
FIGURA 95 –	Fotografia em vista ventral (Obs. 12), retirado o plastrão e o fígado para salientar os arcos aórticos e suas ramificações em tartaruga.....	186
FIGURA 96 –	Fotografia (Obs. 21) em vistas ventral (A) e lateral esquerda (B), salientando a relação da hipófise com as artérias carótidas internas e suas ramificações.....	187
FIGURA 97 –	Fotografia (Obs. 6) em vistas ventral (A) e lateral esquerda (B) do encéfalo de tartaruga sem hipófise, salientando as artérias da base.....	188
FIGURA 98 –	Fotografia (Obs. 6) em vista dorsal do encéfalo de tartaruga, salientando os ramos terminais das artérias.....	189
FIGURA 99 –	Fotografia (Obs. 20) em detalhe da vista ventrolateral esquerda do encéfalo de <i>Trachemys</i> para salientar a duplicidade do ramo rostral da a. carótida interna.....	190
FIGURA 100 –	Fotografia (Obs. 13) em detalhe da vista ventral do encéfalo de tartaruga, salientando a duplicidade e unicidade da artéria cerebral média.....	191
FIGURA 101 –	Fotografia (A - Obs. 10 e B - Obs. 20) em detalhe da vista ventral do rombencéfalo da tartaruga, salientando o ramo caudal da a. carótida interna e a duplicidade da a. basilar.....	192

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	15
2	REVISÃO DA LITERATURA	16
3	MATERIAL E MÉTODO.....	46
4	RESULTADOS.....	48
4.1	Origem das fontes de suprimento sanguíneo para o encéfalo em tartaruga.....	51
4.1.1	Arcos aórticos.....	51
4.1.1.1	Tronco braquiocefálico (esquerdo e direito).....	51
4.1.1.2	Artéria carótida comum (direita e esquerda).....	52
4.1.1.3	Artéria carótida interna (direita e esquerda).....	53
4.1.2	Anastomose intercarótica.....	53
4.2	Artérias da base do encéfalo em tartaruga.....	54
4.2.1	Artéria carótida interna (direita e esquerda).....	54
4.2.1.1	Ramo colateral da artéria carótida interna (direita e esquerda).....	54
4.2.1.1.1	Artéria oftálmica interna (direita e esquerda).....	54
4.2.1.2	Ramos terminais da artéria carótida interna (direita e esquerda)....	55
4.2.1.2.1	Ramo rostral da artéria carótida interna (direita e esquerda).....	55
4.2.1.2.1.1	Ramos colaterais do ramo rostral da artéria carótida interna (direita e esquerda).....	57
4.2.1.2.1.1.1	Artéria coriíidea rostral (direita e esquerda).....	57
4.2.1.2.1.1.2	Artéria orbitária (direita e esquerda).....	59
4.2.1.2.1.1.3	Artéria cerebral média (direita e esquerda).....	60
4.2.1.2.1.1.3.1	Ramos colaterais da artéria cerebral média (direita e esquerda)....	61
4.2.1.2.1.1.3.1.1	Ramos hemisféricos convexos da artéria cerebral média (direita e esquerda).....	62
4.2.1.2.1.1.3.1.2	Artéria etmoidal interna (direita e esquerda).....	63
4.2.1.2.1.1.3.1.3	Ramos terminais, dorsal e ventral, da rede da artéria cerebral média (direita e esquerda).....	64
4.2.1.2.1.1.3.2	Território da artéria cerebral média.....	65

4.2.1.2.1.2	Ramo terminal do ramo rostral da artéria carótida interna (direita e esquerda).....	65
4.2.1.2.1.2.1	Artéria cerebral rostral (direita e esquerda).....	65
4.2.1.2.1.2.1.1	Artéria comunicante rostral.....	66
4.2.1.2.1.2.1.2	Ramos terminais da artéria cerebral rostral (direita e esquerda)....	67
4.2.1.2.1.2.1.3	Território da artéria cerebral rostral.....	69
4.2.1.2.2	Ramo caudal da artéria carótida interna (direita e esquerda).....	69
4.2.1.2.2.1	Ramos colaterais do ramo caudal da artéria carótida interna (direita e esquerda).....	70
4.2.1.2.2.1.1	Artéria cerebral caudal (direita e esquerda).....	71
4.2.1.2.2.1.1.1	Ramos colaterais da artéria cerebral caudal (direita e esquerda)....	73
4.2.1.2.2.1.1.1.1	Artérias hemisféricas occipitais (direitas e esquerdas).....	73
4.2.1.2.2.1.1.1.2	Artérias pineais (direitas e esquerdas).....	74
4.2.1.2.2.1.1.1.3	Artéria coriíidea caudal (diencefálica) (direita e esquerda).....	75
4.2.1.2.2.1.1.2	Ramo terminal da artéria cerebral caudal (direita e esquerda).....	75
4.2.1.2.2.1.1.2.1	Ramos colaterais do ramo terminal da artéria cerebral caudal (direita e esquerda).....	76
4.2.1.2.2.1.1.3	Território da artéria cerebral caudal.....	78
4.3	Vascularização do mesencéfalo e do rombencéfalo da tartaruga.....	78
4.3.1	Artéria mesencefálica (direita e esquerda).....	78
4.3.1.1	Ramos colaterais da artéria mesencefálica (direita e esquerda)....	79
4.3.1.1.1	Artéria tectal rostral (direita e esquerda).....	79
4.3.1.1.2	Artéria tectal lateral (direita e esquerda).....	80
4.3.1.1.3	Artéria tectal caudal (direita e esquerda).....	80
4.3.1.2	Ramo terminal da artéria mesencefálica (direita e esquerda).....	80
4.3.1.2.1	Artéria cerebelar dorsal (direita e esquerda).....	81
4.3.2	Artéria trigeminal (direita e esquerda).....	81
4.3.2.1	Ramo colateral da artéria trigeminal (direita e esquerda).....	82
4.3.2.1.1	Artéria cerebelar ventral (direita e esquerda).....	82
4.3.3	Artéria basilar.....	82

4.3.3.1	Ramos colaterais da artéria basilar (direitos e esquerdos).....	83
4.3.3.1.1	Artérias medulares (direitas e esquerdas).....	83
4.3.3.1.2	Artéria espinhal dorsal (direita e esquerda).....	85
4.3.3.2	Ramo terminal da artéria basilar.....	86
4.3.3.2.1	Artéria espinhal ventral.....	86
4.3.4	Território vascular do mesencéfalo e rombencéfalo da tartaruga...	86
4.4	Círculo arterial cerebral.....	87
4.4.1	Fechamento rostral do círculo arterial cerebral.....	87
4.4.1.1	Primeiro fechamento rostral.....	87
4.4.1.2	Segundo fechamento rostral.....	88
4.4.1.3	Ausência do primeiro e segundo fechamentos rostrais do círculo arterial cerebral.....	88
4.4.2	Fechamento caudal do círculo arterial cerebral.....	88
5	DISCUSSÃO	193
6	CONCLUSÕES	207
	REFERÊNCIAS.....	209

1 INTRODUÇÃO

A família *Emydidae*, pertencente à subordem *Cryptodira*, encontra-se nas Américas do Norte, Central e do Sul, Europa, Ásia Ocidental e Noroeste da África. Nos emidídeos, o gênero *Trachemys* é provavelmente o mais estudado dentre os quelônios do mundo e atualmente vêm sendo exportado para muitos países com a finalidade de animais de estimação. Entretanto, apesar do interesse comercial despertado nos últimos anos, existem poucos relatos sobre a vascularização do sistema nervoso central da tartaruga.

Os tratados clássicos pouco ou nada descrevem sobre a irrigação encefálica deste réptil, na literatura consultada De Vriese (1905) forneceu contribuições importantes para a filogenia e ontogenia das artérias cerebrais classificando diversos grupos animais de acordo com a formação do círculo arterial cerebral em três tipos distintos. Kappers (1933), Schepers (1939) e Burda (1965) descreveram a vascularização cerebral em tartarugas. Frizzo *et al.* (1994) investigou a vascularização do órgão subfornicial de tartarugas. Gillilan (1967) afirmou que os padrões arteriais do cérebro de répteis são similares e representam um estágio de transição entre vertebrados primitivos e superiores. Dendy (1909) e Burda (1966) estudaram o sistema arterial intracraniano de iguana e lagarto respectivamente. Burda (1969) estudou o desenvolvimento da circulação embrionária do cérebro de jacarés e as modificações cerebrovasculares que ocorrem após o nascimento. Almeida (2010) sistematizou as artérias da base do encéfalo e descreveu a distribuição e territórios das artérias cerebrais rostral, média e caudal e a artéria mesencefálica na superfície do encéfalo em jacaré.

Esta pesquisa destina-se a ampliar as informações na área de ciências morfológicas, bem como servir de base para futuros estudos científicos relacionados à vascularização do sistema nervoso central. Tendo ainda como objetivo, descrever e sistematizar as artérias carótidas internas na base do encéfalo, as artérias cerebrais rostral, média, caudal e a artéria mesencefálica na superfície do encéfalo em tartaruga (*Trachemys scripta elegans*), determinando um modelo padrão de irrigação e suas principais ramificações, definindo também suas áreas territoriais.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Quanto às fontes de suprimento sanguíneo para o cérebro da tartaruga na literatura consultada encontrou-se que diversos autores (ASHLEY, 1942; HYMAN, 1942; BRELAND, 1943; MESSER, 1968) relataram a presença de duas aortas. Para Hildebrand (1995), essas aortas foram denominadas de arcos sistêmicos direito e esquerdo.

Sobre as origens e trajetos dos arcos aórticos direito e esquerdo foi relatado que ambos os arcos tiveram origem cranial ao ventrículo (HYMAN, 1957; PISANÓ; BARBIERI, 1967; FARIA; MARIANA, 2001), e a partir dele, três grandes vasos foram emitidos (HYMAN, 1942; HYMAN, 1957; PISANÓ; BARBIERI, 1967): localizado mais à esquerda encontrou-se o tronco pulmonar, ao lado e medial a ele, o arco aórtico esquerdo, e mais à direita o arco aórtico direito (HYMAN, 1942; HYMAN, 1957). Estes arcos aórticos cruzaram-se logo após deixarem o coração e passaram lateralmente à região cervical, sendo que o arco aórtico esquerdo passou à esquerda do esôfago e dorsalmente ao estômago, e o arco aórtico direito passou dorsalmente ao fígado até encontrar-se com o arco aórtico esquerdo para formar a aorta dorsal (PISANÓ; BARBIERI, 1967; FARIA; MARIANA, 2001).

Em relação ao aórtico direito, Hyman (1942), Breland (1943) e Hyman (1957), relataram que dele originou-se os troncos braquiocefálicos direito e esquerdo, os quais emitiram as artérias carótidas comuns direita e esquerda, continuando-se como artérias subclávias. Ainda para Breland (1943), as artérias subclávias foram classificadas como ramos laterais maiores, enquanto as artérias carótidas comuns como ramos mediais menores. Os troncos braquiocefálicos direito e esquerdo foram mencionados como vasos de grande calibre (HYMAN, 1957).

No *Cayman* (ALMEIDA, 2010), a artéria carótida ázigos foi originada do arco aórtico esquerdo em dois espécimes estudados. Esta se projetou craniomedialmente, na linha mediana ventral do pescoço, dorsal ao esôfago, até alcançar a base caudal do crânio, ventral a primeira vértebra cervical. Onde a artéria dividiu-se em carótidas internas, direita e esquerda nos trinta exemplares estudados. Denominou-se de artéria carótida ázigos, por ser única e não corresponder às ramificações de uma artéria carótida comum.

De Vriese (1905), em estudos sobre a significação morfológica das artérias cerebrais nos répteis, descreveu que em todos os répteis estiveram presente as artérias carótidas internas direita e esquerda, irrigando o cérebro. As artérias carótidas internas direita e esquerda dividiram-se, ao lado da hipófise, cada uma em um ramo rostral e um ramo caudal.

Nas tartarugas, segundo De Vriese (1905), os ramos rostral e caudal foram de calibres iguais, entretanto nos saureanos e crocodilianos, o ramo rostral apresentou-se mais calibroso que o caudal. Na grande maioria dos répteis cada ramo rostral emitiu uma artéria cerebral média, seguido pela emissão da artéria lateral do bulbo olfatório, convergindo em seguida em direção ao ramo rostral oposto, anastomosando-se com ele e formando um tronco ímpar, que acompanhou a fissura longitudinal do cérebro, ventralmente e emitiu uma artéria medial do bulbo olfatório. Os ramos caudais, em todos os répteis, também convergiram e anastomosaram-se formando a artéria basilar com calibre considerável, que terminava como artéria espinhal ventral, evidenciando que o sangue da artéria basilar era de fonte carotidiana. O sistema arterial vertebral, pouco desenvolvido estava interligado à artéria basilar.

De Vriese (1905), classificou a formação do círculo de Willis (arterial cerebral) em três tipos distintos. O tipo I onde o suprimento sanguíneo encefálico é feito exclusivamente pelas artérias carótidas internas, ou seja, o sistema carótico; o tipo II onde o sistema carótico e o sistema vértebro-basilar participam de forma conjunta na irrigação cerebral, e um tipo III em que apenas o sistema vértebro-basilar participa na irrigação encefálica. Baseando-se então em dados filogenéticos, o círculo arterial cerebral irrigado pelas artérias carótidas internas, guardou as características mais primitivas e aquele que foi exclusivamente suprido pelas artérias vertebrais, apresentou características mais recentes.

No que diz respeito à significação morfológica das partes constituintes do círculo arterial cerebral e das artérias que dele partem, baseando-se em conhecimentos fornecidos pela filogênese interpretou que:

A artéria cerebral caudal, era no estado primitivo, um ramo colateral do ramo terminal caudal da artéria carótida interna. Em um estágio mais recente, ela era, e formava o limite da anastomose, entre o ramo caudal da artéria carótida interna e o ramo da divisão da artéria basilar. Mais tarde, ela foi a terminação do ramo de divisão desta última e, num estágio ainda mais recente, a artéria cerebral caudal foi um colateral do ramo de divisão dos ramos terminais da artéria basilar. Morfologicamente a artéria

cerebral caudal pertencia ao grupo carotídeo e, apenas a sequência de modificações vasculares secundárias, a fez pertencer ao domínio vertebral.

A artéria cerebral média era nas disposições mais antigas, um ramo colateral do ramo terminal rostral da artéria carótida interna. Nos vertebrados superiores ela perdeu a aparência de um colateral, já que era normalmente tão desenvolvida quanto, ou mais desenvolvida que a artéria cerebral rostral. Estas foram apenas modificações vasculares secundárias e morfológicas. Porém, declarou incorreto considerar a artéria cerebral média como sendo um ramo terminal da artéria carótida interna.

Artéria cerebral rostral era o único ramo terminal rostral da artéria carótida interna. Na maior parte dos répteis, as artérias cerebrais rostrais direita e esquerda uniram-se para formar uma artéria mediana ímpar. Em todos os mamíferos, as artérias cerebrais rostrais estavam anastomosadas entre si, seja formando uma artéria mediana ímpar, que contornava o joelho do corpo caloso, bifurcando-se mais ou menos adiante, ou encontravam-se unidas por uma ou mais artérias transversais.

As artérias comunicantes caudais eram os ramos terminais caudais das artérias carótidas internas, elas eram de calibre extremamente variado e, também, eram, seguidamente, consideradas como ramos colaterais das artérias carótidas internas, baseando-se em sua aparência nos mamíferos superiores, morfológicamente, elas possuíam a significação de ramo terminais.

Dendy (1909), em seu estudo sobre o sistema vascular intracraniano em um *Sphenodon* (iguana), descreveu que as artérias carótidas internas adentraram ventralmente na cavidade craniana, lateralmente ao infundíbulo, imediatamente ventral ao forame óptico rostral e as raízes do IIIº nervo. Em seguida, as artérias carótidas internas direita e esquerda dividiram-se em duas porções principais, ramo rostral (ramo rostral de Hofmann) e ramo caudal (ramo caudal de Hofmann), os quais se posicionavam ventral e longitudinalmente ao encéfalo.

O ramo rostral, seguiu rostralmente, adjacente a base do infundíbulo e ao quiasma óptico, ventral aos hemisférios cerebrais, e emitia as artérias cerebrais caudais e artérias cerebrais superiores (dorsais).

A artéria cerebral caudal foi um vaso único, de trajeto sinuoso, emitido próximo à bifurcação da artéria carótida interna, seguiu dorsalmente entre o lobo óptico e o hemisfério cerebral. No bordo rostrodorsal do lobo óptico, dividiu-se em dois vasos, a

artéria sacular, que seguiu dorsalmente em direção ao saco dorsal, e a artéria cerebral superior (dorsal), que seguiu dorsalmente na superfície do hemisfério cerebral. As artérias saculares de cada antímero seguiam dorsalmente margeando a face dorsal do saco dorsal, indo suprir o seu plexo coriíide. Estas artérias emitiam vasos pineais rostral e caudal para a glândula homônima. A artéria pineal rostral foi um vaso ímpar, que seguiu ventrorrostralmente, acompanhando o nervo pineal para o olho pineal (parietal). A artéria pineal caudal seguiu caudalmente entre a glândula pineal e o saco dorsal, em direção à porção caudal da glândula pineal. As artérias cerebrais superiores (dorsais) seguiam na superfície dorsal do hemisfério cerebral, onde emitiam vários ramos, os primeiros supriam o plexo coriíide do III^o ventrículo e ventrículo lateral e foram denominados de artérias coriíideas rostrais. As artérias infundibulares, apresentaram sua origem imediatamente rostral à artéria cerebral caudal, eram de curto trajeto e enviavam caudoventralmente pequenos ramos para o infundíbulo.

As artérias cerebrais inferiores (ventrais) foram emitidas rostralmente, da porção rostral da artéria carótida interna a uma distância considerável da artéria infundibular, curvaram-se dorsalmente em direção à fissura entre os hemisférios cerebrais e o trato óptico, desaparecendo após curto trajeto nesta fissura. Estendiam-se da face ventral do lobo caudal do hemisfério cerebral até próximo ao corpo estriado, irrigando-o.

As artérias cerebrais médias eram emitidas imediatamente rostrais às artérias cerebrais inferiores (ventrais), projetavam-se dorsalmente sobre a superfície lateral do hemisfério cerebral, continuando-se rostradorsalmente no trato olfatório como artéria olfatória. A artéria quiasmática foi um vaso de fino calibre, que teve sua origem imediatamente rostral a artéria cerebral média, projetou-se mediocaudalmente, penetrando no ângulo formado entre o hemisfério cerebral e o quiasma óptico.

A artéria cerebral rostral era originada imediatamente rostral às artérias quiasmáticas e prosseguiram rostromedialmente no interior da fissura longitudinal do cérebro, entre os hemisférios cerebrais. Não foi observada conexão entre as artérias cerebrais rostrais direita e esquerda, sendo, portanto, nestas espécies, o círculo arterial cerebral aberto, rostralmente. A continuação rostral da artéria cerebral rostral foi a artéria oftálmica, que seguiu rostradorsalmente, acompanhando os nervos ópticos, através do forame óptico em direção ao globo ocular.

O ramo caudal da artéria carótida interna, logo após a bifurcação, seguiu caudomedialmente ao III^o nervo e anastomosou-se com sua homóloga contralateral na

linha mediana ventral, rostral às raízes do Vº par de nervos cranianos, formando a artéria basilar.

A artéria bigeminal (mesencefálica) foi um vaso de grande calibre, lançado lateralmente do ramo caudal da artéria carótida interna, rostral à raiz do IIIº nervo craniano. Esta artéria projetou-se caudodorsalmente, margeando a face lateral do lobo óptico, emitindo vários ramos pequenos, alcançou sua face dorsal, onde lançou uma importante artéria cerebelar, que vascularizava a face rostródorsal do cerebelo. A artéria bigeminal continuou-se caudalmente como artéria coriíidea caudal para o plexo coriíide do IVº ventrículo.

As artérias medulares rostrais eram vasos de fino calibre, emitidos da porção convergente dos ramos caudais da artéria carótida interna, caudais à origem do IIIº nervo craniano. Projetaram-se laterocaudalmente, por uma curta distância, na superfície ventral da medula.

A artéria basilar foi formada a partir da anastomose do ramo caudal com seu homólogo contralateral e apresentou um trajeto mediano ao longo da face ventral da medula oblonga. Caudalmente, a uma distância considerável das raízes do VIIº nervo, a artéria basilar se dividiu em direita e esquerda, fusionando-se a seguir, formando um losango. Caudal às raízes do Iº par de nervos espinhais, tornando-se contínua com a artéria espinhal ventral. As artérias medulares caudais foram as principais artérias originadas da artéria basilar, rostral à raiz do VIº nervo. Seguiram laterocaudalmente na superfície ventral da medula e irrigaram somente a medula, já que não se evidenciou ramos para o cerebelo.

Kappers (1933), em sua pesquisa sobre as artérias do prosencéfalo em plagiostomos, répteis, aves e monotremos, relatou que em tartarugas, o ramo rostral da artéria carótida interna do cérebro emitiu, rostralmente, uma pequena artéria oftálmica comunicante e, a seguir, lançou as artérias cerebrais, média e rostral. Segundo o autor, as artérias cerebrais média e rostral surgiram de um tronco único, o qual foi denominado de ramo rostral da artéria carótida interna.

A artéria comunicante rostral não esteve presente, assim a artéria cerebral rostral não apresentou anastomose com o antímero oposto. A artéria cerebral rostral seguiu rostralmente e na altura da fissura que separa o lobo olfatório do hemisfério cerebral bifurcou-se em ramos lateral e medial, vascularizando o lobo e trato olfatório e não o hemisfério cerebral. De acordo com o autor, ao contrário à relativa diminuição da área

de vascularização da artéria cerebral rostral, a área de distribuição da artéria cerebral caudal aumentou consideravelmente. Isto pode ser explicado pelo fato de que nos répteis, ao contrário de peixes, a maior parte do prosencéfalo não é um lobo olfatório, mas um lobo piriforme.

A artéria cerebral média, nos quelônios e em outros répteis examinados tinham um comportamento semelhante ao da artéria cerebral média, pois suas ramificações no manto da face lateral convexa eram mais numerosos do que na região lateral do bulbo olfatório. Este manto da face convexa lateral, ou pálio, nos répteis, no entanto, não é um neopálio, como nos mamíferos, mas sim uma parte do lobo piriforme, e estes ramos laterais deviam ser considerados como homólogos da artéria piriforme, também demonstrada em mamíferos.

Na tartaruga a artéria cerebral caudal originou-se do ramo caudal da artéria carótida interna, totalmente independente da artéria coriídea lateral, que surgiu logo rostral a ela. A artéria cerebral caudal vascularizou a face convexa dos hemisférios cerebrais. A área de vascularização da artéria cerebral caudal nestes répteis estendia-se do bordo caudal do lobo olfatório, onde anastomosavam-se com os ramos da artéria cerebral rostral na fissura coronal.

Cabe ressaltar que, relacionado às artérias cerebrais caudais em crocodilos, elas não surgiam dos ramos caudais da artéria carótida interna. Nestes animais, as artérias cerebrais caudais originavam-se dos ramos rostrais da artéria carótida interna, junto com a artéria coriídea rostral, e fundiam-se com sua homóloga contralateral na fissura mediana do prosencéfalo (fissura longitudinal do cérebro), seguindo em direção rostral como um vaso único.

Schepers (1939), ao pesquisar sobre o sistema vascular sanguíneo no cérebro de sete tartarugas do gênero *Testudo geometrica*, relatou que as artérias carótidas internas direita e esquerda são as responsáveis pelo suprimento sanguíneo, pois não há artérias vertebrais neste animal. As artérias carótidas internas seguiram no sentido rostradorsal, ao longo da parede lateral do hipotálamo, emitiram dois pequenos ramos, o maior uma artéria oftálmica, a qual se estendeu em sentido rostral, ventrolateral ao nervo óptico e um ramo menor, a artéria hipotalâmica, a qual se projetou caudoventralmente, ramificando-se no hipotálamo, vascularizando a hipófise. As artérias carótidas internas bifurcaram-se em divisões rostral e caudal (ramo rostral e caudal, respectivamente).

Quanto ao ramo rostral da artéria carótida interna, segundo o autor, o suprimento sanguíneo do prosencéfalo dos répteis derivou de três grandes vasos, as artérias cerebrais rostral e caudal, que distribuíram-se na face medial dos hemisférios cerebrais e o terceiro e maior, a artéria cerebral média, que situava-se na face lateral dos hemisférios. No *Testudo geometrica*, os três vasos eram derivados do ramo rostral da artéria carótida interna em aproximadamente 80% dos casos. A emissão da artéria cerebral caudal do ramo caudal foi observado em poucos casos e foi designado como meio alternativo de origem. Nestes casos, o ramo rostral, seguiu rostralmente, bifurcando-se abruptamente nas artérias cerebrais rostral e média.

Segundo o autor, a artéria cerebral rostral, embora aparentasse ser uma continuação do ramo rostral da artéria carótida interna, era menor que a artéria cerebral média. A artéria cerebral rostral, em seu trajeto rostral, lançou um ramo medial, cujas ramificações terminais alcançavam a lâmina terminal e as comissuras. E seguiu rostralmente, paralelamente a sua homóloga contralateral, e ao alcançar o sulco coronal, dividiu-se em um grande ramo medial e um pequeno lateral. Suas ramificações supriram as áreas: ventrolateral do hemisfério cerebral, ventral do sulco endopaleo-olfatório e rostral do sulco endorinal. O ramo terminal lateral seguiu rostralmente na face ventral do bulbo olfatório e apresentou um curto trajeto perto da linha mediana ventral, curvou-se abruptamente, na altura do sulco lobar, em direção laterodorsal indo alcançar a face dorsolateral do bulbo olfatório. Continuou-se quase que horizontalmente em direção caudal, seguindo na fossa que correspondia a invaginação dorsolateral do bulbo, terminando próximo ao sulco coronal. O ramo terminal lateral da artéria cerebral rostral vascularizou as faces ventral, lateral e a metade laterodorsal do bulbo olfatório. O grande ramo terminal medial da artéria cerebral rostral curvou-se rostrodorsalmente, em direção oblíqua, penetrando no espaço entre os bulbos olfatórios, alcançando o bordo dorsal do mesmo, no sulco coronal. Suas ramificações irrigavam praticamente toda a face medial e metade medial da face dorsal dos bulbos olfatórios. Observou-se que geralmente um ramo seguia rostralmente para o nervo olfatório. No sulco coronal, o ramo terminal medial da artéria cerebral rostral bifurcou-se formando as divisões: ventral e dorsal, de calibres semelhantes. A divisão dorsal seguiu diretamente através do sulco coronal e ventral ao pólo rostral do hemisfério cerebral, subdividiu-se em ramos medial e lateral. Este ramo lateral seguiu dorsocaudalmente sobre a face medial do polo rostral do hemisfério cerebral, vascularizando a formação hipocampal. Enquanto que o ramo medial continuou-se por um curto trajeto, quase que horizontalmente, em direção

caudal, também na face medial do hemisfério cerebral, onde emitiu um pequeno ramo descendente, que anastomosou-se com o ramo ventral do ramo terminal medial da artéria cerebral rostral. Após esta anastomose o ramo medial da divisão terminal dorsal da artéria cerebral rostral, curvou-se dorsocaudalmente e no terço rostral da face medial do hemisfério cerebral, anastomosou-se com a artéria cerebral caudal. Apresentou ramificações que vascularizaram os dois terços dorsais da face medial do hemisfério cerebral, no nível do forame interventricular.

A divisão ventral do ramo terminal medial da artéria cerebral rostral seguiu ventrocaudalmente ao longo do sulco coronal, subdividindo em ramos horizontal e descendente. O ramo horizontal irrigou o terço ventral da face medial do hemisfério cerebral, região septal, lâmina supra-neuropórica, as comissuras, o teto do terceiro ventrículo e o plexo coriódio do ventrículo lateral. O ramo descendente seguiu o sulco coronal e emitiu pequenos ramos que vascularizavam parte da face medial do bulbo olfatório.

A artéria cerebral média foi originada do ramo rostral da artéria carótida interna, seguiu dorsolateralmente, alcançando o sulco endorinal. Esta artéria emitiu numerosos ramos que irrigavam uma extensa porção da face lateral do hemisfério cerebral. Sendo que os principais se distribuíram da seguinte forma: dois pequenos ramos seguiram rostradorsalmente vascularizando o pedúnculo olfatório; na mesma altura um ramo lançado caudodorsalmente, vascularizou a região ventral do rudimentar sulco amigdalóide e parte do trato óptico. Ocasionalmente este ramo estava ausente, e seu território vascular foi suprido por ramos da artéria cerebral caudal. Emitiu ainda um ramo de calibre maior, que seguiu dorsocaudalmente sobre o lobo piriforme, irrigando as faces lateral e parte da face convexa dos hemisférios cerebrais. Ao longo de seu percurso a artéria cerebral média e seus ramos emitiram ramos perfurantes que penetravam na face lateral do hemisfério cerebral, fixando firmemente esta artéria sobre sua superfície.

A artéria cerebral caudal, quando originada do ramo rostral da artéria carótida interna, projetava-se em direção laterodorsal sobrepassando o trato óptico e desaparecia caudal ao polo caudal do hemisfério cerebral, na sua margem ventral. Antes de atingir sua face convexa, a artéria cerebral caudal bifurcou-se originando as divisões rostral e caudal. A divisão caudal da artéria cerebral caudal, um vaso de grande calibre, foi a continuação direta da artéria, seguindo pela face medial do hemisfério. Durante seu

trajeto a artéria cerebral caudal lançou pequenos ramos para o plexo coriódio do ventrículo lateral.

Quanto ao ramo caudal da artéria carótida interna, segundo o autor, direcionou-se caudalmente, na direção da linha mediana ventral da medula oblonga, não existindo a formação da artéria basilar, porém observou-se pontes anastomóticas entre os ramos. No limite caudal da medula oblonga os ramos caudais, direito e esquerdo, da artéria carótida interna anastomosaram-se originando um vaso mediano único, a artéria espinhal ventral, a qual seguiu na linha mediana ventral da medula espinhal.

O ramo caudal da artéria carótida interna lançou ramos colaterais: as artérias diencefálica, mesencefálica, cerebelar e a artéria do plexo coriódio do IV^o ventrículo. A artéria diencefálica originou-se do ramo caudal e surgiu imediatamente caudal à artéria cerebral caudal (quando esta foi um ramo do ramo caudal da artéria carótida interna), seguiu laterodorsalmente desaparecendo caudal ao polo caudal do hemisfério cerebral. Raramente, a artéria diencefálica poderia surgir como um ramo da artéria cerebral caudal, decorrente da extremidade inferior da parte vertical do seu curso na superfície medial do hemisfério. Entretanto, em ambos os casos, poderia ser rastreada para além deste ponto à medida que se dirigia dorsalmente, na superfície lateral do tálamo. A artéria diencefálica dividiu-se na superfície lateral do tálamo em dois ramos, um ramo rostral (talâmico) e um ramo caudal para o saco dorsal e plexo coriódio do III^o ventrículo.

A artéria mesencefálica foi descrita como um vaso maior que a artéria diencefálica. A artéria mesencefálica originou-se caudal a artéria diencefálica, rostral ao nervo oculomotor, direcionando-se dorsocaudalmente, prosseguindo num curso quase retilíneo por praticamente todo o seu comprimento. Ela projetou-se laterodorsalmente sob o trato óptico e alcançou a face lateral do lobo óptico, sua porção terminal continuou-se dorsocaudalmente na face dorsal do lobo, dividindo-se em seu bordo caudal em um ramo medial e um ramo lateral. O ramo medial da artéria mesencefálica ramificou-se na face dorsal do lobo rostral do cerebelo e face medial do lobo óptico e terminou anastomosando-se com sua homóloga contralateral formando uma artéria medial. O ramo lateral da artéria mesencefálica continuou-se caudalmente na face dorsal do cerebelo, vascularizando-o, e terminou sobre o tecido coriódio do IV^o ventrículo. Alcançando a face lateral do lobo óptico, a artéria mesencefálica emitiu um primeiro ramo, que seguiu dorsorrostralmente, ramificando-se na face rostral do lobo óptico e

outros dois ramos que se distribuíram sobre a superfície convexa e caudal do lobo, e suas ramificações atingiam a face rostral do cerebelo.

A artéria cerebelar originada do ramo caudal da artéria carótida interna, projetou-se laterodorsalmente na face lateral dos pedúnculos cerebrais, alcançando a face rostral do cerebelo. Suas terminações ramificaram-se na superfície lateral do terço caudal do cerebelo.

A artéria do plexo coriódio do IV^o ventrículo, originou-se do ramo caudal da artéria carótida interna, caudal a raiz do nervo trigêmeo, seguiu em direção dorso caudal, terminando no plexo coriódio do IV^o ventrículo, onde apresentou anastomoses com os ramos terminais do ramo lateral da artéria mesencefálica.

O suprimento sanguíneo encefálico dos répteis foi feito exclusivamente pelas artérias carótidas internas, ou seja, o sistema carótico. O mais marcante deste padrão vascular foi que, cada unidade morfológica principal do cérebro tinha seu tronco arterial próprio, quase como se os ramos estivessem distribuídos para “segmentos” do cérebro. O tamanho, a forma e o grau de complexidade das ramificações de cada artéria pareciam depender diretamente da extensão e arranjo das áreas irrigadas. Nesta espécie, tais áreas cerebrais foram demarcadas por ramos, e subdivisões de um sistema arterial que se apresentou relativamente constante.

Conforme Burda (1965), em um estudo sobre o comportamento dos vasos cerebrais em seis tartarugas do gênero *Pseudemys*, observou que a porção distal da artéria carótida interna passou através do canal carótico no assoalho do osso basisfenóide, seguindo dorsalmente para dentro da cavidade craniana, onde uma anastomose forte e pós-hipofisial formou-se com a artéria homóloga contralateral. A carótida interna prosseguiu no sentido rostródorsal ao longo da parede lateral da hipófise e lançou uma delgada artéria oftálmica, que se estendia rostralmente, para então emergir da cavidade craniana através de um forame na porção rostral da região da sela túrcica. Vários ramos nas paredes da órbita e nos músculos oculares foram lançados pela artéria oftálmica e, rostralmente à origem deste vaso, a artéria carótida interna, continuou-se rostródorsalmente onde, logo a seguir, bifurcou-se em ramos rostral e caudal: as artérias encefálicas rostral e caudal, respectivamente.

A artéria encefálica rostral (ramo rostral da artéria carótida interna) deslocou-se ventral ao polo caudal do hemisfério e lançou como primeira artéria, a artéria infundibular, esta seguiu ventralmente lançando pequenos ramos para o infundíbulo e o

quiasma óptico, após, lançou uma segunda e grande artéria, a artéria oftálmica, que juntamente com o IIº nervo passou através do forame óptico. Na sequência originou a artéria coriídea lateral, a qual seguiu caudomedialmente caudal ao polo do hemisfério e então rostralmente ao longo da sua parede medial, enviando pequenos vasos através do forame interventricular para o plexo coriídeo do ventrículo lateral. Esta continuou-se rostródorsalmente, dividindo-se em inúmeros pequenos vasos os quais formavam anastomoses com ramos de outras artérias no interior da fissura longitudinal do cérebro.

A artéria encefálica rostral (ramo rostral) a seguir curvou-se medialmente ao longo do bordo do quiasma óptico, onde vários vasos grandes foram lançados dorsalmente ao longo da face lateral do hemisfério cerebral. A artéria cerebral média foi o mais proeminente deles, cujos ramos formavam anastomoses com artérias vizinhas provendo uma rede vascular. Além dos ramos que supriam as regiões laterais do hemisfério, a artéria cerebral média também originava um longo ramo rostral que continuou rostrolateralmente e eventualmente se juntava com a artéria etmoidal. Rostralmente a esta união, o ramo rostral foi designado como artéria olfatória lateral seguindo ao longo da face dorsolateral do lobo olfatório, desaparecendo próximo a origem do primeiro nervo.

A artéria encefálica rostral (agora denominada de artéria cerebral rostral) continuou medialmente em torno do quiasma óptico e projetou-se para dentro da região ventral da fissura longitudinal do cérebro. No interior desta fissura a artéria cerebral rostral uniu-se com sua homóloga contralateral originando a artéria comunicante rostral, que seguiu rostralmente entre os dois hemisférios para a região do sulco coronal, o qual separa o hemisfério cerebral do lobo olfatório.

As artérias etmoidais, direita e esquerda, foram originadas pela artéria comunicante rostral. Cada uma delas lançou rostralmente um ramo olfatório medial, o qual seguiu ao longo da face ventromedial do lobo e nervo olfatórios. Cada artéria etmoidal então, continuou-se lateroventralmente ao lobo, curvaram-se dorsalmente ao longo de sua face lateral, e anastomosaram-se com a artéria cerebral média. Após lançar as artérias etmoidais: direita e esquerda, a artéria comunicante rostral (ainda continuando na fissura longitudinal do cérebro), curvou-se dorsocaudalmente para se unir com a porção fundida das duas artérias cerebrais caudais.

A artéria encefálica caudal (ramo caudal da artéria carótida interna) projetou-se caudalmente e lançou a artéria cerebral caudal, que seguiu caudal ao polo caudal do hemisfério, continuando-se ao longo da sua face mediodorsal. Além dos numerosos

ramos que ela enviou para esta região do hemisfério, a artéria também lançou um ramo para a epífise e para o plexo coriódio do terceiro ventrículo. A cerebral caudal de ambos os antímeros seguiram rostralmente em associação uma com a outra e eventualmente uniam-se para formar um vaso mediano simples. O último então seguiu ventralmente e anastomosou-se com a artéria comunicante rostral.

A artéria mesencefálica foi o próximo e maior ramo derivado da artéria encefálica caudal (ramo caudal). Este grande vaso originou-se rostralmente ao IIIº nervo craniano seguindo dorsocaudalmente entre o lobo óptico e o cerebelo. O mesencéfalo recebeu ramos da artéria mesencefálica, e a maioria destes cursavam oblíqua e dorsalmente paralelos uns aos outros. Entretanto alguns destes ramos também passaram sobre a superfície caudomedial do hemisfério cerebral.

A artéria mesencefálica bifurcou-se em ramos rostral e caudal no momento em que ela alcançou o bordo caudodorsal do mesencéfalo. O ramo rostral seguiu medialmente e se juntou com seu contralateral para formar a artéria epifisial a qual seguiu rostralmente entre os lobos ópticos. Após mandar ramos para esta região do cérebro e para o plexo coriódio do terceiro ventrículo, esta artéria finalmente terminou na epífise. O ramo caudal da artéria mesencefálica distribuiu vasos sobre a região dorsal do cerebelo, uma anastomose formou-se entre os ramos caudais de ambos os antímeros; cada ramo então continuou ao longo da convexidade caudal do cerebelo e penetrou no plexo coriódio do quarto ventrículo.

A artéria encefálica caudal (ramo caudal), após dar origem à artéria mesencefálica, projetou-se medialmente a raiz do IIIº nervo craniano, continuou ventralmente à medula, e lançou uma grande artéria cerebelar justamente rostral à origem do Vº nervo craniano. A artéria cerebelar ascendeu à face lateral da medula e lançou ramos para a sua região rostral, bem como um ramo trigeminal para o Vº nervo. Alguns ramos também passaram sobre o flóculo e continuaram dorsocaudalmente por boa parte da superfície cerebelar. Estes ramos cerebelares frequentemente formavam anastomoses com ramos externos originados do ramo caudal da artéria mesencefálica.

A artéria basilar localizou-se ventral à medula e foi originada caudal à origem das artérias cerebelares, pelas duas artérias encefálicas caudais (ramos caudais), as quais curvaram-se medialmente e fundiram-se com sua homóloga contralateral. A artéria basilar fusionada esteve presente em cinco dos *Pseudemys*; entretanto em um animal existiu uma conexão cruzada entre os ramos caudais da artéria carótida interna ao nível do VIIº e VIIIº nervos cranianos, mas a artéria basilar permaneceu pareada ao longo do

comprimento da medula. Nos casos em que a basilar foi única, o ponto da fusão variou bastante, entretanto o ramo caudal das carótidas internas usualmente juntavam-se imediatamente caudal à origem do Vº nervo, porém em um caso a fusão ocorreu ao nível do VIIº e VIIIº nervos cranianos. Em outro espécime, a artéria basilar, novamente, tornou-se dupla, além da origem do Xº nervo. Em alguns, pequenas artérias emergiam deste vaso, seguiam paralelos a ele, e então se reuniam com ele.

Assim, a artéria basilar foi uma estrutura geralmente difícil de definir. Ela enviou uma série de vasos dorsalmente ao longo de cada lado da medula. Alguns destes ramos medulares formavam anastomoses entre si, mas maioria destes vasos medulares foi usualmente lançada aos pares, porém ocasionalmente, um era originado um pouco rostral ao seu homólogo.

Burda (1966), pesquisando sobre as artérias encefálicas em três *Crotaphytus collaris* (lagarto de colar), descreveu que a artéria carótida interna passou através de um canal no assoalho do osso basisfenóide e alcançou a região da fossa epifisária. Entretanto antes de adentrar a cavidade craniana emitiu uma artéria de calibre considerável, a artéria nasopalatina, que passava lateralmente através de um forame na parede rostrolateral do canal e emitia ramos para o assoalho da órbita, região nasal e palato.

A artéria carótida interna, após originar a artéria nasopalatina, entrou na cavidade craniana e seguiu adjacente à hipófise, rostródorsalmente. Não foram observadas anastomoses pós-hipofisiais intercaróticas. A porção craniana da artéria carótida interna bifurcou-se em artérias encefálicas rostral e caudal (ramo rostral e caudal respectivamente).

A artéria encefálica rostral (ramo rostral) seguiu dorsalmente e passou medial ao IIIº nervo. Imediatamente rostral à origem deste nervo era emitida dorsalmente junto à convexidade caudolateral do lobo óptico, uma grande artéria mesencefálica. A artéria mesencefálica lançou numerosos vasos sobre a região lateral do lobo óptico e uns poucos ramos para o cerebelo. Estes ramos cerebelares geralmente passavam por uma fissura entre o lobo óptico e o cerebelo e seguiam ao longo da convexidade rostral do cerebelo.

Na sequência foi emitida, da artéria encefálica rostral (ramo rostral), uma grande artéria cerebral caudal. Ao nível da borda rostrolateral do lobo óptico, a artéria cerebral caudal abruptamente curvou-se dorsalmente e desapareceu na fissura entre o lobo óptico

e o hemisfério cerebral. A artéria cerebral caudal seguiu dorsalmente dentro desta fissura, fornecendo uma série de pequenos ramos para o órgão parietal e terminava no plexo coriíode do terceiro ventrículo, alguns poucos ramos também podiam ser enviados para o plexo coriíode do ventrículo lateral.

A artéria encefálica rostral (ramo rostral), após dar origem à artéria cerebral caudal, continuou-se rostradorsalmente. Ao nível do nervo óptico duas artérias foram originadas muito próximas uma da outra, a menor, artéria coriíodea lateral, passou medialmente ventral ao polo ventral do hemisfério e prosseguiu dorsalmente através do forame interventricular para o plexo coriíode do ventrículo lateral. A maior é a artéria cerebral média, que se projetou dorsalmente sobre a superfície lateral do hemisfério, suprimindo-o com uma grande rede de vasos.

Após originar a cerebral média, a artéria encefálica rostral (ramo rostral) curvou-se suavemente no sentido ventral em direção ao IIº nervo e lançou a artéria oftálmica que acompanhou o nervo através do forame óptico para o globo ocular. A artéria cerebral rostral seguiu medialmente em torno do quiasma óptico e emitiu um grande ramo lateral para a superfície rostrolateral do hemisfério.

A artéria cerebral rostral continuou medialmente e desapareceu dentro da fissura longitudinal do cérebro, entre os hemisférios cerebrais. Dentro desta fissura uniu-se com sua homóloga contralateral formando a artéria comunicante rostral, que passava dentro da fissura longitudinal do cérebro. Esta anastomose fechava o círculo arterial cerebral rostralmente. A artéria comunicante rostral (ainda continuando na fissura longitudinal do cérebro) curvou-se dorsocaudalmente e eventualmente bifurcou-se em dois vasos que terminaram em uma série de pequenos ramos na face caudomedial de cada hemisfério.

A artéria encefálica caudal (ramo caudal) seguiu caudalmente da bifurcação da carótida interna do cérebro e quase que imediatamente uma artéria trigeminal foi emitida caudodorsalmente em direção ao nervo Vº. Em um espécime, observou-se a origem de duas artérias trigeminais, uma da bifurcação e outra da artéria encefálica caudal (ramo caudal). A artéria encefálica caudal (ramo caudal) curvou-se medialmente e anastomosou-se com seu homólogo contralateral para formar a artéria basilar, fechando assim o círculo arterial cerebral caudalmente. Em um exemplar, a artéria basilar tornou-se dupla, próximo à origem dos nervos VIIº e VIIIº e anastomosou-se novamente rostral ao forame magno.

A artéria basilar lançou pequenos ramos para medula e um vaso proeminente, a artéria auditiva interna, que enviava ramos para os nervos VIIº e VIIIº e em seguida

passou dorsomedialmente para dentro do plexo coriíide do quarto ventrículo. A artéria basilar apresentou um trajeto sinuoso mediano ao longo da face ventral da medula oblonga. A primeira artéria espinhal fusionou-se com a artéria basilar no limite caudal da medula. Assim como em outros répteis, a artéria basilar então se tornou contínua com a artéria espinhal ventral. No entanto, aparentemente os lagartos não apresentavam artérias espinhais, já que estavam ausentes canais arteriais longitudinais na região dorsal da medula espinhal.

De acordo com Gillilan (1967), comparando o suprimento sanguíneo para o encéfalo dos vertebrados submamíferos, afirmou que os padrões arteriais no cérebro dos répteis eram semelhantes para todas as formas, exceto algumas serpentes.

As artérias carótida interna direita e esquerda, as quais penetravam ao nível da hipófise, eram responsáveis pelo suprimento sanguíneo dos cérebros do lagarto colorido, da tartaruga e do jacaré.

As artérias carótidas internas bifurcavam-se em um ramo rostral e um levemente maior ramo caudal. Da porção proximal do ramo rostral emergiam várias pequenas artérias que seguiram para o hipotálamo, pituitária e trato óptico. O primeiro ramo de tamanho considerável foi a artéria cerebral caudal, que emergiu ao nível ou próximo da bifurcação da artéria carótida interna. Exceto pelo fato de sua origem em relação à carótida interna, foi similar à artéria cerebral caudal dos mamíferos e passou dorsolateralmente entre a face ventral do telencéfalo e a face dorsal dos lobos ópticos, suprimindo estas estruturas, bem como o diencéfalo e a glândula pineal.

O restante do ramo rostral da artéria carótida interna dividiu-se em um grupo medial de vasos que supriram a porção rostromedial do telencéfalo e os bulbos olfatórios, e um grupo de vasos laterais. Estes ramos distais eram 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 representou um estágio de transição entre os vertebrados primitivos e superiores. Parecendo apropriado, portanto, mudar a terminologia neste ponto na descrição do desenvolvimento filogenético, daquela usada em peixes e anfíbios, para aquela usada para mamíferos.

Além da artéria cerebral caudal, o ramo lateral, equivalente à artéria olfatória lateral nas formas mais baixas, representou a artéria cerebral média e usualmente originou-se como um sistema simples, que passou a dividir-se em várias artérias, ou

podia dar origem a vários sistemas curtos, que se expandiam lateral e dorsalmente, sobre a maior parte do córtex piriforme e pálio geral. O ramo medial era semelhante em origem e distribuição à artéria cerebral rostral e supria as faces: medial e rostral do telencéfalo. Existiram numerosas anastomoses entre a maioria dos ramos das artérias cerebrais, em consequência um plexo arterial de grandes malhas foi mais ou menos contínuo em o todo o cérebro.

O ramo caudal da artéria carótida interna direita e esquerda foi sutilmente mais calibrosos que os ramos rostrais. Destes ramos caudais, dois vasos proeminentes, um de cada lado, emergiram, circundaram o mesencéfalo e dividiram-se numa artéria tectal caudal, cujos ramos passaram dorsal aos lobos ópticos, e na artéria cerebelar. Na sequência estes ramos caudais curvaram-se caudalmente e anastomosaram-se formando a artéria basilar. Diversos ramos emergiram em ângulo reto com a artéria basilar e cursaram lateralmente ao redor do tronco encefálico.

Vasos superficiais, incluindo aqueles do plexo arterial, foram marcadamente mais tortuosos na tartaruga que nas outras formas estudadas.

Burda (1969), estudando o comportamento dos vasos cerebrais em três cérebros de jacarés adultos, descreveu que a porção distal da artéria carótida interna passou através do canal carotídeo no assoalho do osso basisfenóide. No limite caudal da fossa hipofisária (sela túrcica), curvou-se dorsalmente e entrou na cavidade craniana. Dentro da cavidade as duas artérias carótidas internas anastomosavam-se imediatamente caudal à hipófise. Esta anastomose intercarótica esteve presente nos três jacarés examinados neste estudo, embora estivesse pouco desenvolvida em um dos espécimes. A hipófise aparentemente era suprida por numerosos pequenos vasos, originados da porção da artéria carótida interna rostral à anastomose. Ocasionalmente um fino ramo era emitido da própria anastomose.

Cada artéria carótida interna (direita e esquerda) a seguir prosseguia no sentido rostrolateralmente ao longo do bordo lateral da hipófise e lançava uma artéria orbitária de tamanho considerável, a qual se estendia por uma curta distância rostralmente, para então emergir da cavidade craniana através de um forame especial no limite rostral da fossa hipofisária. A artéria orbitária seguiu lateral à região caudoventral da órbita onde distribuía inúmeros pequenos ramos. Após dar origem à artéria orbitária, a artéria carótida interna seguiu dorsalmente, emitindo um pequeno ramo para o infundíbulo e continuou-se dorsalmente bifurcando-se em ramos rostral e caudal: as artérias

encefálicas rostral e caudal, respectivamente. No ângulo formado por esta bifurcação, observou-se a origem de uma grande artéria (a artéria cerebral caudal) que seguia dorsalmente acompanhando a convexidade caudal do hemisfério cerebral.

A artéria encefálica rostral (ramo rostral) seguiu ao longo da superfície ventral do hemisfério, lançando dorsalmente um ou dois vasos pequenos em sua face caudolateral. Alguns ramos menores também passavam medialmente, caudal ao lobo óptico. Ela ainda, na região caudoventral do hemisfério, originou um pequeno ramo ventral que seguiu para a porção proximal do nervo óptico, o qual se dividiu em numerosos pequenos ramos, dos quais nenhum seguia o nervo distalmente. Em nenhum dos três jacarés observou-se uma artéria acompanhando o II nervo através do forame óptico para a órbita.

A artéria encefálica rostral (ramo rostral) prosseguiu cranialmente e originou uma grande artéria cerebral média, a qual enviou vários ramos secundários para a maior parte da face convexa do hemisfério. O restante da artéria encefálica rostral (agora denominada de artéria cerebral rostral) continuou rostromedialmente em torno da borda rostral do quiasma óptico e após curto trajeto as artérias cerebrais rostrais, de ambos os antímeros, emitiram um pequeno ramo mediodorsal para dentro da fissura longitudinal do cérebro. No interior desta fissura, estes dois ramos anastomoram-se formando a artéria comunicante rostral que seguiu em direção rostral ao longo da fissura. Cada artéria cerebral rostral, após originar a artéria comunicante rostral, emitiu numerosos ramos para o lobo olfatório e terminou em uma rede de pequenos vasos imediatamente caudal à origem do trato olfatório.

Do ângulo formado entre as porções proximais das artérias encefálica rostral (ramo rostral) e caudal (ramo caudal), foi originada a artéria cerebral caudal, a qual seguiu dorsalmente penetrando na fissura entre os hemisférios cerebrais e o lobo óptico. Esta artéria lançou numerosos ramos para as regiões caudolateral e caudomedial do hemisfério e para a face rostral do lobo óptico. Emitiu também um ramo coriíode para o plexo do terceiro ventrículo.

A artéria cerebral caudal curvou-se em direção à convexidade caudodorsal do hemisfério e continuou em direção rostral ao longo de sua face dorsal. Pequenos ramos laterais ocasionalmente formaram anastomoses com os ramos dorsais da artéria cerebral média, porém a maior ocorrência foi da artéria cerebral caudal estender-se medialmente dentro da fissura longitudinal do cérebro. Um ramo coriíodeo lateral de tamanho considerável era também emitido para o plexo do ventrículo lateral. Normalmente as

artérias cerebrais caudais direita e esquerda seguiam um trajeto dorsal paralelas uma com a outra. Entretanto, próximo ao limite rostral dos hemisférios, estes dois vasos anastomosavam-se formando a artéria etmoidal comum. A artéria etmoidal comum seguiu entre os dois tratos olfatórios em direção à região rostral da cavidade craniana. Originou uma pequena artéria olfatória medial entre os bulbos olfatórios, e bifurcou-se em artérias etmoidais direita e esquerda. Cada um destes ramos seguiu lateralmente e emitiu uma diminuta artéria olfatória lateral, que se dividiu em artérias nasais: medial e lateral que emergiam da cavidade pelo forame olfatório.

A artéria encefálica caudal (ramo caudal) curvou-se caudalmente ventral ao lobo óptico e emitiu um ou dois finos ramos para o mesencéfalo. Imediatamente caudal a origem destes vasos, e rostral ao IIIº nervo craniano, a artéria mesencefálica foi lançada dorsalmente ao longo da fissura entre o mesencéfalo e cerebelo. Esta emitiu numerosos ramos para ambas as áreas do cérebro bem como um ramo trigeminal de tamanho considerável que seguiu ventralmente ao flóculo do cerebelo para a origem do nervo trigêmeo. No limite dorsal da fissura, a artéria mesencefálica curvou-se caudalmente e seguiu sobre a superfície do cerebelo lançando numerosos ramos para a região dorsal desta estrutura, passou ao longo da convexidade posterior e terminou no plexo coriíode do quarto ventrículo.

A artéria encefálica caudal (ramo caudal da artéria carótida interna), após originar a artéria mesencefálica, seguiu ventral ao nervo oculomotor e continuou medialmente anastomosando-se com sua homóloga contralateral, formando a única artéria basilar. A fusão fechou caudalmente o círculo arterial cerebral, sendo este fechado rostralmente pelas artérias comunicantes rostrais. Este círculo arterial cerebral circundou o quiasma óptico e infundíbulo e foi formado pelas artérias encefálica caudal (ramo caudal), encefálica rostral (ramo rostral), cerebral rostral e comunicante rostral.

Frizzo *et al.* (1994), pesquisando a irrigação do órgão subfornicial de 32 tartarugas *Chrysemys dorbigni*, relataram que a artéria carótida interna após emergir dentro da cavidade craniana adjacente à hipófise, ao nível da face ventral do quiasma óptico, formava três divisões: terminal, rostral e caudal.

O ramo rostral em contato com a face lateral do quiasma óptico projetou-se rostrolateralmente, originando a artéria cerebral média. No sulco coronal lateralmente, a artéria cerebral rostral lançou dois ramos: um ramo lateral olfatório e um ramo medial

que se uniu com seu contralateral na linha mediana do sulco para formar a artéria comunicante rostral. Esta artéria curta e ímpar ascendia na fissura longitudinal do cérebro, dando origem a dois ramos, um rostral e outro caudal. Na fissura longitudinal do cérebro, o ramo caudal anastomosava-se com ramos terminais das artérias cerebrais caudais.

O ramo caudal da artéria carótida interna seguiu caudalmente, enviando as artérias coriídea lateral e cerebral caudal, terminando-se por dividir-se na artéria mesencefálica e em um ramo medial. O ramo medial anastomosava-se com sua homóloga contralateral para dar origem à artéria basilar.

A artéria cerebral caudal antes de alcançar o corpo pineal, juntamente com a artéria mesencefálica anastomosaram-se com uma variedade de outros vasos ao longo de seu percurso, ascendendo na fissura transversa do cérebro, a qual definiu um limite entre o hemisfério cerebral e o lobo óptico. No nível do corpo pineal, a artéria cerebral caudal emitiu ramos epifiseais e, seguindo sua anastomose com a homóloga contralateral, continuou-se rostralmente na fissura longitudinal do cérebro. Seus ramos terminais anastomosavam-se com os ramos caudais da artéria comunicante rostral. Em seu curso, a artéria cerebral caudal lançou ramos ventrais para a tela coriídea do terceiro ventrículo. Próximo ao seu ponto de origem, a artéria coriídea lateral, a qual se encontrava na fissura transversa do cérebro, recebeu anastomoses da artéria cerebral média e alcançou o teto do terceiro ventrículo. Quando passou pelo forame interventricular para o plexo coriídeo do ventrículo lateral, esta artéria originou ramos ventrais para o plexo coriídeo do terceiro ventrículo.

Almeida e Campos (2010), relataram a sistematização, descrição e território das artérias cerebrais média e rostral em jacaré do papo-amarelo (*Cayman latirostris*) e verificaram que a artéria carótida ázigos, originou-se apenas do arco aórtico esquerdo. Projetou-se craniomedialmente até a linha mediana ventral, dorsalmente ao esôfago, penetrando e aprofundando-se na musculatura profunda do pescoço, até alcançar a base caudal do crânio, ventralmente às vértebras cervicais craniais. A artéria carótida ázigos recebeu esta denominação por ser única e não corresponder às ramificações de uma artéria carótida comum, uma vez que a parte ventral do pescoço e mandíbula foram vascularizadas por ramos oriundos das artérias subclávias. A pele da região da cabeça era totalmente aderida ao osso, não existindo externamente uma vascularização

desenvolvida, como uma artéria carótida externa. Coube à artéria carótida interna fornecer as ramificações para a vascularização da cabeça.

A artéria carótida ázigos ao aproximar-se da região da nuca, dividiu-se em duas artérias carótidas internas, em ângulo aproximado divergente de 70°, os quais penetraram nos forames carotídeos lateralmente ao único côndilo do occipital e ao forame magno. A artéria carótida interna percorreu o canal carotídeo chegando até a sela túrcica onde emergiu caudolateralmente à hipófise, porém, pouco antes de atingir este ponto, apresentou uma anastomose intercarótica geralmente oblíqua e de calibre variado. Durante seu trajeto intraósseo, a artéria carótida interna lançou ramificações para a parte externa da cavidade craniana.

A artéria carótida interna, após a anastomose intercarótica, continuou-se rostralmente, como artéria oftálmica interna, um vaso de calibre considerável. A artéria oftálmica interna abandonou a cavidade craniana, para o interior da cavidade orbitária, por um forame próprio, situado lateralmente ao forame óptico. Após originar esta última, a artéria carótida interna curvou-se dorsalmente, justaposta à parede do túber cinéreo, e em sua base, emitiu um ramo rostral de médio calibre, continuando-se como ramo caudal de grosso calibre. A curta porção do ramo caudal continuou-se como artéria cerebral caudal, após emitir caudalmente a porção de médio calibre deste ramo. O grosso calibre da artéria cerebral caudal deveu-se ao suprimento sanguíneo para a cavidade nasal feito pela artéria etmoidal, seu ramo terminal.

O ramo rostral da artéria carótida interna, um vaso de médio calibre, projetou-se rostrolateralmente a partir do túber cinéreo ultrapassando ventralmente o trato óptico em direção à base do hemisfério cerebral, até alcançar o nervo óptico, curvou-se medialmente, sobrepassando-o como seu ramo terminal, a artéria cerebral rostral. Neste percurso, o ramo rostral, lançou de um a cinco ramos colaterais que formaram a rede da artéria cerebral média. Os ramos rostrais da artéria carótida interna, direito e esquerdo, apresentaram-se únicos em 86,7% dos casos e duplos em 13,3%.

A artéria cerebral média não foi um vaso individualizado como descrito normalmente na literatura sobre outras espécies, constituindo de maneira peculiar uma formação em rede, originada a partir de um a cinco vasos, que se projetaram em sequência como ramos colaterais do ramo rostral da artéria carótida interna.

A rede da artéria cerebral média projetou-se lateralmente na face ventral do hemisfério cerebral formando sucessivas anastomoses, cujos ramos principais irradiaram-se pela maior parte ventrolateral da face ventral do hemisfério cerebral, e

seus ramos terminais anastomosaram-se “em ósculo” com os ramos hemisféricos convexos, colaterais da artéria inter-hemisférica, no início da face convexa do hemisfério cerebral. Os ramos da rede da artéria cerebral média, mais rostrais, apresentaram essa anastomose com um calibre de eixo principal, enquanto nos ramos mais caudais, os calibres das anastomoses eram capilares. As terminações da rede da artéria cerebral média anastomosaram-se com as terminações dos ramos centrais da artéria cerebral caudal, caudalmente, na base do hemisfério cerebral, região que corresponderia ao lobo piriforme.

O território da artéria cerebral média compreendeu toda a face ventral do hemisfério cerebral, exceto a área mais caudal, correspondente ao lobo piriforme dos mamíferos. O limite lateral avançou até a junção com a face convexa lateralmente.

A artéria cerebral rostral, um vaso de fino calibre, projetou-se rostromedialmente do ramo rostral, a partir da emissão do último componente da rede da artéria cerebral média, penetrando entre o quiasma óptico e a face ventral do hemisfério cerebral. Essa artéria emitiu ramos, que se projetaram rostralmente, além do vaso que formava a artéria comunicante rostral. Esses ramos projetaram-se rostralmente margeando a fissura longitudinal do cérebro e em seguida nela também penetrando dorsalmente. A extremidade terminal da artéria cerebral rostral anastomosou-se “em ósculo” com sua homóloga contralateral formando a artéria comunicante rostral, dorsorrostralmente ao quiasma óptico. E este vaso, de calibre considerável, fechou o círculo arterial cerebral rostralmente, apresentando-se como um vaso único em 90% dos casos, e duplo em 10.%.

O território da artéria cerebral rostral compreendeu uma estreita faixa, que se estendia do quiasma óptico até a base de inserção dos pedúnculos olfatórios, margeando a fissura longitudinal do cérebro, ventralmente, penetrando inclusive no seu interior.

Almeida e Campos (2011a), em sua pesquisa sobre sistematização e descrição das artérias da base do cérebro em jacaré do papo amarelo (*Cayman latirostris*), utilizando trinta encéfalos descreveram que a artéria carótida interna percorreu o canal carotídeo até alcançar a sela túrcica, onde emergiu caudolateralmente à hipófise, perfurando a dura-máter. Pouco antes de atingir este ponto, ainda no interior do canal ósseo, apresentou uma anastomose intercarótica geralmente oblíqua. Continuou-se rostralmente, após a anastomose intercarótica, em 100% das amostras, como artéria oftálmica interna, um vaso de calibre considerável, que se projetou rostralmente, quando

esta se curvava dorsalmente em direção ao túber cinéreo. A artéria oftálmica interna abandonou a cavidade craniana, para o interior da cavidade orbitária, por um forame próprio, situado lateralmente ao forame óptico.

Na sequência a artéria carótida interna curvou-se dorsalmente, justaposta à parede do tuber cinéreo, e em sua base, emitiu um ramo rostral de médio calibre, continuando-se como ramo caudal de grosso calibre. A curta porção de grosso calibre do ramo caudal da artéria carótida interna continuou-se naturalmente como artéria cerebral caudal, após emitir caudalmente sua porção de médio calibre. O grosso calibre da artéria cerebral caudal deveu-se ao suprimento sanguíneo para a cavidade nasal feito por seu ramo terminal, a artéria etmoidal.

O ramo rostral da artéria carótida interna, projetou-se rostrolateralmente a partir do túber cinéreo ultrapassando ventralmente o trato óptico em direção à base do hemisfério cerebral, até alcançar o nervo óptico, onde curvou-se medialmente sobrepassando-o como seu ramo terminal, a artéria cerebral rostral. Neste percurso, o ramo rostral, lançou de um a cinco ramos colaterais que formaram a rede da artéria cerebral média.

A artéria cerebral média não foi um vaso individualizado como ocorreu normalmente em outras espécies animais, constituindo de maneira peculiar uma formação em rede, originada a partir de um a cinco vasos que se projetaram em sequência como ramos colaterais do ramo rostral da artéria carótida interna.

A artéria cerebral rostral, um vaso de fino calibre, projetou-se rostromedialmente do ramo rostral, a partir da emissão do último componente que formava a rede da artéria cerebral média, penetrando entre o quiasma óptico e a face ventral do hemisfério cerebral. A artéria cerebral rostral emitiu ramos, que se projetaram rostralmente, além do vaso que formava a artéria comunicante rostral, margeando a fissura longitudinal do cérebro ventralmente, e, nesta também, penetrando. A extremidade terminal da artéria cerebral rostral anastomosou-se “em ósculo” com sua homóloga contralateral formando a artéria comunicante rostral, dorsorrostralmente ao quiasma óptico

A artéria carótida interna, após a emissão de seu ramo rostral, continuou-se dorsalmente, por alguns milímetros, como seu ramo caudal de grosso calibre. A continuação natural do ramo caudal de grosso calibre foi a artéria cerebral caudal, logo depois deste ter lançado caudalmente um vaso colateral de médio calibre, de forma não usual. A porção de médio calibre do ramo caudal projetou-se caudalmente, emitindo lateralmente seus ramos colaterais, as artérias mesencefálica e cerebelar ventral rostral.

O ramo caudal curvou-se medialmente, anastomosando-se com seu homólogo contralateral, originando uma artéria basilar.

No *Cayman*, a artéria cerebral caudal esteve presente, em ambos os antímeros, como um vaso de grosso calibre, projetou-se laterodorsalmente, e na altura do trato óptico emitiu o Iº ramo central para o lobo piriforme. Em seguida penetrou na fissura transversa do cérebro, emitindo em sequência: artéria diencefálica, IIº ramo central, ramos hemisféricos occipitais, artéria pineal para a glândula homônima, e para outros órgãos parietais (paráfise, saco dorsal), e ainda para o plexo coróide do IIIº ventrículo e ventrículo lateral. A artéria cerebral caudal abandonou a fissura transversa do cérebro projetando-se rostralmente, sagital a fissura longitudinal do cérebro, como artéria inter-hemisférica, que emitiu ramos hemisféricos convexos. As artérias inter-hemisféricas ao alcançarem o terço caudal dos pedúnculos olfatórios anastomosaram-se formando uma artéria etmoidal comum, que se projetou rostroventralmente mergulhando na fissura longitudinal do cérebro. No terço médio dos pedúnculos olfatórios, emergiu ventrorrostralmente, dividindo-se nas artérias etmoidais, direita e esquerda, as quais progrediram para as cavidades nasais, vascularizando-as. Apenas uma artéria etmoidal lançou para os dois antímeros uma artéria medial do bulbo olfatório.

A artéria mesencefálica, o principal ramo colateral da porção de médio calibre do ramo caudal da artéria carótida interna, esteve presente como um vaso único, em ambos os antímeros, e projetou-se laterodorsalmente sob o trato óptico, vascularizando-o. Essa artéria margeou lateralmente o lobo óptico, emitindo ramos que vascularizavam a maior parte dorsal do mesmo. No bordo caudal do lobo óptico lançou, para o interior da fissura, entre o cerebelo e os lobos ópticos, a artéria cerebelar dorsal rostral. A partir daí, continuou-se como artéria cerebelar dorsal caudal ao longo da face dorsal do cerebelo. Próximo ao bordo caudal do mesmo apresentou uma anastomose com sua homóloga contralateral, seguindo caudalmente, pareadas, para a membrana obturatória e plexo coriíide do IVº ventrículo. Quando comparados os calibres das artérias mesencefálicas, entre os dois antímeros, ocorreu equivalência em 73,3% dos casos, já em 20% mostrou um maior calibre à direita e em 6,7% à esquerda.

A artéria cerebelar ventral rostral originou-se da porção de médio calibre convergente do ramo caudal da artéria carótida interna. Projetou-se laterodorsalmente contornando o corpo mesencefálico até alcançar o flóculo (aurícula) do cerebelo, anastomosando-se e formando uma rede arterial com ramos da artéria mesencefálica e da artéria cerebelar ventral caudal, vascularizando-o. A artéria cerebelar ventral rostral

direita apresentou-se como um vaso único em 86,7% das peças, e duplo em 13,3%. Já à esquerda foi única em 80% dos espécimes, dupla em 16,7%, e ausente em 3,3%.

A artéria basilar formou-se a partir da anastomose entre as duas porções convergentes de médio calibre do ramo caudal da artéria carótida interna. Percorreu a linha mediana ventral, caudalmente ao tuber cinéreo, acompanhando a fissura mediana ventral da medula oblonga, até abandonar a cavidade craniana, pelo forame magno, como artéria espinhal ventral. Esta anastomose fechou caudalmente o círculo arterial cerebral. A artéria basilar lançou como ramos colaterais, de maior importância, as artérias cerebelares ventrais caudais e espinhais dorsais. Seu trajeto foi retilíneo em 76,6% das amostras e com uma ligeira sinuosidade em 23,3%. A artéria cerebelar ventral caudal, ramo colateral da artéria basilar, originou-se desta, a alguns milímetros de sua formação. No antímero direito, este vaso foi único em 96,7% dos casos e duplo em 3,3%, enquanto que à esquerda foi único em 93,3% das peças e duplo em 6,7%, sendo que nos casos de duplicidade, em ambos os antímeros, o componente mais caudal apresentou maior calibre.

A artéria espinhal dorsal, o principal ramo colateral da artéria basilar, foi sempre um vaso único de médio calibre, nos dois antímeros, lançado desta, na altura da origem aparente do Vº par de nervos cranianos (trigêmio). Projetou-se laterocaudalmente até atingir a face dorsal da medula espinhal, na altura do forame magno, continuando-se nesta face, lateralmente. A artéria espinhal dorsal direita, em 50% das amostras, originou-se a alguns milímetros mais caudal que à esquerda, já em 46,7% foi mais rostral e em 3,3% ambas tiveram origens simétricas.

A artéria trigeminal, o primeiro ramo colateral da artéria espinhal dorsal, projetou-se desta laterorostralmente, formando anastomoses com a artéria cerebelar ventral caudal, acompanhando o nervo homônimo. A artéria trigeminal à direita, em 90% das peças, foi um vaso único, emitido diretamente da artéria espinhal dorsal, já em 10% apresentou duplicidade, sendo o primeiro componente, de maior calibre, originado da artéria basilar, antes desta emitir a artéria espinhal dorsal direita. Já à esquerda, a artéria trigeminal apresentou-se como um vaso único em 86,7% das peças, e foi dupla em 13,3%, sendo o primeiro vaso originado da artéria basilar e o segundo emitido diretamente da artéria espinhal dorsal esquerda.

O círculo arterial cerebral do jacaré-de-papo-amarelo apresentou-se em todas as amostras fechado, tanto rostral como caudalmente, com suprimento sanguíneo cerebral feito exclusivamente pelas artérias carótidas internas, ou seja, o sistema carótico. O

fechamento rostral ocorreu através da anastomose entre as últimas ramificações dos ramos rostrais, na altura do quiasma óptico, dorsalmente, através da artéria comunicante rostral, que foi a união das artérias cerebrais rostrais. O fechamento caudal ocorreu a alguns milímetros caudais ao tuber cinéreo na formação da artéria basilar.

Almeida e Campos (2011b), pesquisando sobre a sistematização, descrição e território da artéria cerebral caudal em *Cayman latirostris* observaram que a artéria carótida ázigos bifurcou-se em duas artérias carótidas internas, as quais penetravam nos forames carotídeos. A artéria carótida interna percorreu o canal carotídeo até atingir a sela túrcica, onde emergiu caudolateralmente à hipófise. Curvou-se dorsalmente e emitiu um ramo rostral de médio calibre, continuando-se como ramo caudal de grosso calibre.

A artéria cerebral caudal foi a continuação da porção de grosso calibre do ramo caudal da artéria carótida interna. Esta artéria esteve presente como um vaso único de grosso calibre. O grosso calibre da artéria cerebral caudal deveu-se ao suprimento sanguíneo para a cavidade nasal, feito pela artéria etmoidal, seu ramo terminal.

A artéria cerebral caudal projetou-se laterodorsalmente e, ao sobrepassar o trato óptico, emitiu seu Iº ramo central, o qual seguiu rostralmente, medialmente ao lobo piriforme. Este ramo se anastomosou com os primeiros ramos da rede da artéria cerebral média, e suas ramificações caudais alcançaram a parte mais rostral do lobo piriforme, chegando a alcançar a parte lateral da base do cérebro. O Iº ramo central da artéria cerebral caudal direita apresentou-se como um vaso único em 73,3% dos casos, duplo em 16,7%, e ausente em 10%. Já à esquerda, o Iº ramo central da artéria cerebral caudal foi único em 66,7%, ausente em 26,7% e duplo em 10% das amostras. Nos casos de ausência em ambos os antímeros, seu território vascular foi suprido pela presença de ramo rostral da artéria carótida interna, duplo, ou pela ramificação da rede da artéria cerebral média, que avançou caudalmente.

A seguir, ao penetrar na fissura transversa do cérebro a artéria cerebral caudal emitiu a artéria diencefálica, que se projetou caudomedialmente alcançando a linha mediana, vascularizando a habênula, plexo coriíode do IIIº ventrículo e ventrículo lateral e os órgãos parietais. A artéria diencefálica direita foi única em 53% das peças, e dupla em 46,7%. Já a esquerda foi única em 66,7% dos espécimes e dupla em 33,3%.

Após emitir a artéria diencefálica, a artéria cerebral caudal originou um pequeno IIº ramo central, que se projetou para a base do hemisfério cerebral, vascularizando a

porção mais caudal do lobo piriforme. À direita, em 56,7% das amostras, mostrou-se como um vaso único, em 20% esteve ausente, em 16,7% foi dupla e em 6,7% tripla. À esquerda, em 56,7%, foi única, em 20% foi dupla, em 20% esteve ausente e em 3,3% dos casos foi um vaso triplo. Nos casos de ausência nos dois antímeros, seu território vascular foi suprido por ramificações provenientes da artéria diencefálica, ou por ramos hemisféricos occipitais da artéria cerebral caudal do mesmo antímero.

Após lançar o IIº ramo central, a artéria cerebral caudal emitiu ainda, no interior da fissura transversa do cérebro, uma seqüência de ramos hemisféricos occipitais que se projetavam dorsalmente, indo alcançar o polo caudal do hemisfério cerebral, ramificando-se rostrolateralmente em sua face convexa. Suas terminações alcançavam o bordo lateral, parte caudal, do hemisfério cerebral, anastomosando-se com as ramificações da rede da artéria cerebral média. No antímero direito, este vaso foi duplo em 50% dos casos, triplo em 36,7%, e único em 13,3%, enquanto que à esquerda foi triplo em 56,7% das peças, duplo em 40% e único em 3,3%.

A artéria pineal projetou-se da artéria cerebral caudal, logo após a emissão do último ramo hemisférico occipital, no interior da fissura transversa do cérebro. Esta artéria alcançou a base da glândula homônima, ascendeu pelo seu pedúnculo até alcançar o seu ápice exposto, no início da fissura longitudinal do cérebro. Mostrou-se como um vaso único em todas as peças no antímero direito, enquanto que à esquerda foi único em 93,3% das amostras e duplo em 6,7%.

Após a origem da artéria pineal, a artéria cerebral caudal curvou-se caudodorsalmente, acompanhando o pedúnculo da glândula pineal, emergindo no polo occipital do hemisfério cerebral. A partir daí projetou-se rostralmente, sagital a fissura longitudinal do cérebro, como artéria inter-hemisférica, um vaso único, em ambos os antímeros. Esta, na extensão de seu percurso longitudinal, lançou ramos hemisféricos convexos para a face convexa do hemisfério cerebral, e ramos hemisféricos mediais para a face medial do mesmo.

Os calibres dos ramos hemisféricos, tanto os convexos como os mediais, apresentaram uma desproporção incomum em relação ao vaso de origem, a artéria inter-hemisférica. Os ramos hemisféricos convexos projetavam-se laterorostralmente, até alcançar o bordo lateral do hemisfério cerebral, onde suas terminações anastomosaram-se em ósculo com os ramos terminais da rede da artéria cerebral média. Os ramos mais rostrais anastomosaram-se com as ramificações mais rostrais da rede da artéria cerebral média, na face convexa do hemisfério cerebral, e suas anastomoses apresentavam um

calibre considerável e não foram feitas por terminações finas e sim por eixos arteriais principais. Em alguns casos, também foram lançados ramos hemisféricos mediais complementares, dos ramos hemisféricos convexos. No terço caudal do pedúnculo olfatório, a artéria inter-hemisférica anastomosou-se com sua homóloga contralateral, formando uma artéria ímpar, a artéria etmoidal comum.

A artéria etmoidal comum, um vaso de grosso calibre, esteve presente em 100% das amostras e emitiu finos ramos que vascularizavam os pedúnculos olfatórios. No terço médio dos pedúnculos olfatórios, esta mergulhou na fissura longitudinal do cérebro, emergindo ventrorrostralmente, dividindo-se em artérias etmoidais, direita e esquerda, que após receberem uma anastomose, de grosso calibre, da artéria orbitária, progrediram para as cavidades nasais, vascularizando-as. A artéria etmoidal esquerda, em 73,3% dos casos, originou a artéria medial do bulbo olfatório, já em 26,7%, a artéria medial do bulbo olfatório foi originada da artéria etmoidal direita. A artéria medial do bulbo olfatório, um vaso ímpar, vascularizava os dois bulbos olfatórios.

A área territorial da artéria cerebral caudal, em *Cayman*, compreendeu na face ventral do hemisfério cerebral a superfície que corresponde ao lobo piriforme, o polo caudal do hemisfério cerebral, as estruturas do diencefalo e seus órgãos parietais (habênula, glândula pineal, saco dorsal e paráfise) e os plexos corioides do IIIº ventrículo e dos ventrículos laterais. Ainda, toda a extensão da face convexa, exceto a parte laterorrostral do hemisfério cerebral, os pedúnculos e bulbos olfatórios, sendo que após a anastomose com a artéria orbitária, seu ramo terminal, a artéria etmoidal, vascularizava toda a cavidade nasal.

Almeida (2010), quanto aos ramos colaterais da porção de médio calibre do ramo caudal da artéria carótida interna direita e esquerda em *Cayman*, observou que a porção de médio calibre emitiu como ramos colaterais em sequência as artérias: mesencefálica e cerebelar ventral rostral.

A artéria mesencefálica, o primeiro e principal ramo colateral da porção de médio calibre do ramo caudal da artéria carótida interna, projetou-se laterodorsalmente sob o trato óptico, emitindo ramos de fino calibre, no sentido rostral, vascularizando-o. Ao alcançar a face lateral do mesencéfalo, emitiu medialmente, para o interior da fissura transversa do cérebro um primeiro ramo tectal que contornava o bordo rostral do lobo óptico, acompanhando a artéria diencefálica formando com esta e com suas homônimas

contralaterais uma rede. Lançou a seguir de 2 a 5 ramos tectais para a superfície convexa do lobo óptico, revestindo-o como uma rede.

A artéria mesencefálica, na altura da fissura entre o lobo óptico e o cerebelo, lançou medialmente para seu interior, a artéria cerebelar dorsal rostral, cujas ramificações rostrais alcançavam o bordo caudal do lobo óptico e suas ramificações caudais ascendiam pelo lobo rostral do cerebelo, vascularizando-o. A partir desta emissão a artéria mesencefálica continuou-se caudalmente sobre a face dorsal do cerebelo como artéria cerebelar dorsal caudal. Esta vascularizava os lobos médio e caudal do cerebelo, inclusive a membrana obturatória e plexo coriódio do IV^o ventrículo. A artéria mesencefálica esteve presente em 100% das peças e como um vaso único, onde em 73,3% dos casos apresentou igualdade de calibre, quando comparada com sua homóloga contralateral. Na altura da fissura transversa do cérebro, emitiu em sequência de 3 a 6 ramos tectais que alcançavam toda a extensão da superfície convexa do lobo óptico.

A artéria mesencefálica originou na altura da fissura entre o lobo óptico e o cerebelo uma artéria cerebelar dorsal rostral, que nesta penetrando emitiu ramos rostrais para o bordo caudal do lobo óptico, os quais se anastomosavam com os ramos tectais e com sua homóloga contralateral. A artéria cerebelar dorsal rostral emitiu ramos caudais para a face rostral do lobo rostral do cerebelo. Suas terminações ao ascenderem por esta face anastomosavam-se com as terminações originadas pelos ramos rostrais da anastomose entre as artérias cerebelares dorsais caudais na face dorsal do lobo médio cerebelar. Esta artéria esteve presente como um vaso único em 96,7% dos casos, em 3,3% das amostras mostrou-se dupla no antímero direito e única no esquerdo.

A artéria mesencefálica ao alcançar o cerebelo e emitir a artéria cerebelar dorsal rostral continuou-se caudalmente sobre a face dorsal do lobo médio do cerebelo, como a artéria cerebelar dorsal caudal, e ao alcançar a fissura secundária do cerebelo, lançou ramos mediais que se anastomosavam com seus homólogos contralaterais e deste arco anastomótico foram originados ramos que se projetavam rostralmente e caudalmente. Os ramos rostrais anastomosavam-se em ósculo com os ramos terminais da artéria cerebelar dorsal rostral, e os ramos caudais vascularizavam o lobo caudal do cerebelo, alcançando inclusive a membrana obturatória e o plexo coriódio do IV^o ventrículo. A artéria cerebelar dorsal caudal esteve presente como um vaso único em 93,3% dos encéfalos, em 6,7% dos mesmos apresentou-se dupla.

O território da artéria mesencefálica compreendeu a parte distal do trato óptico, o lobo óptico, o cerebelo, exceto o seu flóculo, a membrana obturatória do IV^o ventrículo e seu plexo coriódio.

A artéria cerebelar ventral rostral, o segundo ramo colateral da porção de médio calibre do ramo caudal da artéria carótida interna, foi um fino vaso que se originou da porção convergente da porção de médio calibre do ramo caudal. Esta artéria projetou-se laterodorsalmente contornando o corpo mesencefálico até alcançar o flóculo (aurícula) do cerebelo, anastomosando-se e formando uma rede arterial com ramos da artéria cerebelar dorsal caudal e da cerebelar ventral caudal (ramo da artéria basilar), vascularizando-o. A artéria cerebelar ventral rostral esteve presente como um vaso único na maioria das peças, entretanto existiram casos de duplicidade, em um ou ambos os antímeros, e um caso de ausência no lado esquerdo.

A artéria basilar, um vaso de grosso calibre, formou-se a partir da anastomose entre as duas porções convergentes de médio calibre, do ramo caudal da artéria carótida interna, direita e esquerda. Esta fusão fechou caudalmente o círculo arterial cerebral e ocorreu na linha mediana ventral, a alguns milímetros, caudalmente ao tuber cinéreo. Projetou-se caudalmente, acompanhando a fissura mediana ventral da medula oblonga, até abandonar a cavidade craniana pelo forame magno. Seu calibre permaneceu quase constante, sendo perceptível uma ligeira diminuição, após as origens das artérias espinhais dorsais. Seu trajeto foi retilíneo em 76,7% das peças, apresentando algumas vezes uma ligeira sinuosidade a qual representou 23,3% do total. A artéria basilar, a alguns milímetros de sua formação, emitiu seu primeiro ramo colateral de maior importância, a artéria cerebelar ventral caudal, direita e esquerda. E na altura da origem do V^o par de nervos cranianos (trigêmeo) lançou seu principal ramo colateral, a artéria espinhal dorsal, direita e esquerda. O ramo terminal da artéria basilar foi a artéria espinhal ventral, que acompanhou a fissura mediana ventral da medula espinhal.

A artéria cerebelar ventral caudal projetou-se da artéria basilar lateralmente, a alguns milímetros caudal de sua formação, como um vaso de fino à médio calibre que, ao alcançar a altura do flóculo do cerebelo, formou uma rede com a artéria cerebelar dorsal caudal (ramo da artéria mesencefálica), e com a artéria cerebelar ventral rostral, seus ramos continuaram pela face lateral do lobo médio do cerebelo, alcançando, às vezes, o lobo caudal e a medula oblonga. A artéria cerebelar ventral caudal esteve geralmente presente como um vaso único, porém em 3,3% dos encéfalos no antímero direito e 6,7% no esquerdo, mostrou-se dupla.

A artéria espinhal dorsal, um vaso único, de médio calibre e presente em 100% das peças, originou-se da artéria basilar na altura da origem aparente do Vº par de nervos cranianos (trigêmeo). Ela projetou-se laterocaudalmente até atingir na altura do forame magno a face dorsal da medula espinhal lateralmente, continuando-se nesta. Durante seu percurso inicial, emitiu um ramo colateral, a artéria trigeminal, que se projetou laterodorsalmente. A artéria trigeminal, o primeiro ramo colateral da artéria espinhal dorsal, projetou-se desta laterorrostralmente, formando anastomoses com a artéria cerebelar ventral caudal, acompanhando o nervo homônimo. A artéria trigeminal foi um vaso único originado da artéria espinhal dorsal na maioria das amostras, entretanto, houve casos de origem única da artéria basilar e, casos de duplicidade, onde o primeiro componente foi originado da artéria basilar, e o segundo da artéria espinhal dorsal, em uma amostra, ambos os componentes foram ramos da artéria espinhal dorsal.

3 MATERIAL E MÉTODO

Para a realização deste estudo foram utilizados 30 exemplares de tartarugas (*Trachemys scripta elegans*), sendo 28 fêmeas e 2 machos, adultos, provenientes dos centros de triagem do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais (IBAMA). O projeto foi aprovado pela comissão de ética no uso de animais (CEUA) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, sob o registro 23742, e o experimento foi desenvolvido no Laboratório de Anatomia Animal da Faculdade de Veterinária. Trinta amostras foi o número estatisticamente necessário para criar um padrão de ocorrências em uma sistematização descritiva, com suas principais variações, nesta espécie.

Os animais foram submetidos à medicação pré-anestésica composta por cetamina (80 mg/Kg) e midazolam (2 mg/Kg), por via intramuscular no membro torácico (VIANA, 2007). A eutanásia foi realizada uma hora após a medicação pré-anestésica através da overdose de tiopental sódico (100 mg/Kg) (INFORMATION ON SPECIFIC EUTHANASIA METHODS FOR SELECT SPECIES, 2008), com posterior utilização de doppler vascular para determinação do óbito. O objetivo da utilização do doppler vascular foi verificar a ausência de fluxo nas artérias carótidas comuns, uma vez que é difícil definir se répteis estão inconscientes ou vieram à óbito. Conforme Close *et al.* (1995), a ausência prolongada de batimentos cardíacos e ou circulação podem ser utilizados para o reconhecimento e confirmação do óbito desses animais.

Após a determinação do óbito, o plastrão foi serrado e retirado; o coração foi acessado por meio de uma incisão no saco pericárdico, o ápice cardíaco seccionado para a canulação dos arcos aórticos através do ventrículo único. As veias cavas craniais foram incisadas, e o sistema vascular foi lavado com solução salina aquosa a 0,9% resfriada (15°C) e heparina¹ (5000 UI/animal), na quantidade de 100 ml/animal e preenchido com látex² corado em vermelho³ com pigmento específico. As peças permaneceram imersas em água corrente durante 90 minutos para a polimerização do látex.

A seguir, uma janela óssea foi aberta na abóbada craniana. As amostras foram fixadas em formaldeído a 20% durante sete dias e transcorrido esse período, cada encéfalo com um segmento de medula espinhal cervical foi removido da caixa craniana, a dura-máter retirada e as artérias dissecadas. O fígado também foi retirado para melhor visualização e dissecação dos arcos aórticos e suas ramificações colaterais.

Desenhos esquemáticos de todas as preparações foram elaborados com o auxílio de lupas^{4,5}, e os resultados foram registrados mediante confecção de desenhos esquemáticos das artérias nas vistas ventral, laterais direita e esquerda, e dorsal dos hemisférios cerebrais, bem como do interior das fissuras cerebrais. A descrição das artérias cerebrais e suas ramificações foram denominadas conforme a Nomina Anatomica Avium (1993) e Nomina Anatomica Veterinaria (2012). Os arcos aórticos com suas ramificações colaterais também foram documentados. A análise estatística dos resultados constou da aplicação de cálculo de porcentagem. As técnicas escolhidas para a realização destes procedimentos basearam-se em resultados bem sucedidos de projetos anteriores realizados pela equipe de pesquisa.

¹ Heparina – Cristália Produtos Químicos Farmacêuticos Ltda, Itapira, SP.

² Cola 603 – Bertocini Ltda, São Paulo, SP.

³ Suvnil Corante – BASF S.A. São Bernardo do Campo, SP.

⁴ Lupa com lâmpada LTS – aumento 5X.

⁵ Stemi SV8 Zeiss, Götting, Germany.

4 RESULTADOS

Os resultados referentes à sistematização das artérias da base do encéfalo, distribuição e territórios das artérias cerebrais rostral, média e caudal e da artéria mesencefálica na superfície do encéfalo em tartaruga (*Trachemys scripta elegans*), serão apresentados conforme os itens abaixo:

4.1 Origem das fontes de suprimento sanguíneo para o encéfalo em tartaruga

4.1.1 Arcos aórticos

4.1.1.1 Tronco braquiocefálico (esquerdo e direito)

4.1.1.2 Artéria carótida comum (direita e esquerda)

4.1.1.3 Artéria carótida interna (direita e esquerda)

4.1.2 Anastomose intercarótica

4.2 Artérias da base do encéfalo em tartaruga

4.2.1 Artéria carótida interna (direita e esquerda)

4.2.1.1 Ramo colateral da artéria carótida interna (direita e esquerda)

4.2.1.1.1 Artéria oftálmica interna (direita e esquerda)

4.2.1.2 Ramos terminais da artéria carótida interna (direita e esquerda)

4.2.1.2.1. Ramo rostral da artéria carótida interna (direita e esquerda)

4.2.1.2.1.1 Ramos colaterais do ramo rostral da artéria carótida interna (direita e esquerda)

4.2.1.2.1.1.1 Artéria coriídea rostral (direita e esquerda)

4.2.1.2.1.1.2 Artéria orbitária (direita e esquerda)

4.2.1.2.1.1.3 Artéria cerebral média (direita e esquerda)

4.2.1.2.1.1.3.1 Ramos colaterais da artéria cerebral média (direita e esquerda)

4.2.1.2.1.1.3.1.1 Ramos hemisféricos convexos da artéria cerebral média (direita e esquerda)

4.2.1.2.1.1.3.1.2 Artéria etmoidal interna (direita e esquerda)

4.2.1.2.1.1.3.1.3 Ramos terminais, dorsal e ventral, da rede da artéria cerebral média

4.2.1.2.1.1.3.2 Território da artéria cerebral média

4.2.1.2.1.2 Ramo terminal do ramo rostral da artéria carótida interna (direita e esquerda)

4.2.1.2.1.2.1 Artéria cerebral rostral (direita e esquerda)

4.2.1.2.1.2.1.1 Artéria comunicante rostral

4.2.1.2.1.2.1.2 Ramos terminais da artéria cerebral rostral (direita e esquerda)

- 4.2.1.2.1.2.1.3 Território da artéria cerebral rostral
- 4.2.1.2.2 Ramo caudal da artéria carótida interna (direita e esquerda)
 - 4.2.1.2.2.1 Ramos colaterais do ramo caudal da artéria carótida interna (direita e esquerda)
 - 4.2.1.2.2.1.1 Artéria cerebral caudal (direita e esquerda)
 - 4.2.1.2.2.1.1.1 Ramos colaterais da artéria cerebral caudal (direita e esquerda)
 - 4.2.1.2.2.1.1.1.1 Artérias hemisféricas occipitais (direita e esquerda)
 - 4.2.1.2.2.1.1.1.2 Artérias pineais (direita e esquerda)
 - 4.2.1.2.2.1.1.1.3 Artéria coriácea caudal (diencefálica) (direita e esquerda)
 - 4.2.1.2.2.1.1.2 Ramo terminal da artéria cerebral caudal (direita e esquerda)
 - 4.2.1.2.2.1.1.2.1 Ramos colaterais do ramo terminal da artéria cerebral caudal (direita e esquerda)
 - 4.2.1.2.2.1.1.3 Território da artéria cerebral caudal

4.3 Vascularização do mesencéfalo e do rombencéfalo da tartaruga

- 4.3.1 Artéria mesencefálica (direita e esquerda)
 - 4.3.1.1 Ramos colaterais da artéria mesencefálica (direita e esquerda)
 - 4.3.1.1.1 Artéria tectal rostral (direita e esquerda)
 - 4.3.1.1.2 Artéria tectal lateral (direita e esquerda)
 - 4.3.1.1.3 Artéria tectal caudal (direita e esquerda)
 - 4.3.1.2 Ramo terminal da artéria mesencefálica (direita e esquerda)
 - 4.3.1.2.1 Artéria cerebelar dorsal (direita e esquerda)
- 4.3.2 Artéria trigeminal (direita e esquerda)
 - 4.3.2.1 Ramo colateral da artéria trigeminal, artéria cerebelar ventral (direita e esquerda)
 - 4.3.2.1.1 Artéria cerebelar ventral (direita e esquerda)
- 4.3.3 Artéria basilar
 - 4.3.3.1 Ramos colaterais da artéria basilar (direitos e esquerdos)
 - 4.3.3.1.1 Artérias medulares (direitas e esquerdas)
 - 4.3.3.1.2 Artéria espinhal dorsal (direita e esquerda)
 - 4.3.3.2 Ramo terminal da artéria basilar
 - 4.3.3.2.1 Artéria espinhal ventral
- 4.3.4 Território vascular do mesencéfalo e rombencéfalo da tartaruga

4.4 Círculo arterial cerebral

- 4.4.1 Fechamento rostral do círculo arterial cerebral
 - 4.4.1.1 Primeiro fechamento rostral

4.4.1.2 Segundo fechamento rostral

4.4.1.3 Ausência do primeiro e segundo fechamentos rostrais do círculo arterial cerebral

4.4.2 Fechamento caudal do círculo arterial cerebral

4.1 Origem das fontes de suprimento sanguíneo para o encéfalo em tartaruga

O encéfalo da tartaruga foi suprido exclusivamente pelo sistema carotídeo ou seja, pelas artérias carótidas internas. Após a anastomose intercarótica, as artérias carótidas internas ramificavam-se em seus ramos terminais, rostral e caudal suprindo todo o encéfalo.

4.1.1 Arcos aórticos

As tartarugas em 100% dos casos (Obs. 1 a 30) apresentaram dois átrios e um único ventrículo, deste originaram-se dois arcos aórticos justapostos, um direito e um esquerdo na base do coração (Figura 95). O arco aórtico esquerdo originou-se mais ventralmente que o direito, projetou-se craniodorsolateralmente à esquerda até alcançar o teto da cavidade, direcionando-se daí caudalmente acompanhando lateralmente à esquerda o músculo constritor do pescoço. O arco aórtico direito originou-se mais dorsalmente no ventrículo comum, projetando-se craniodorsalmente à direita até alcançar o teto da cavidade, a seguir lançou-se caudalmente, acompanhando lateralmente o músculo constritor do pescoço. Os arcos aórticos e suas principais ramificações colaterais apresentaram uma enorme constância sem variações anatômicas consideráveis.

a) Arco aórtico direito

Em 100% dos achados (Obs. 1 a 30) o arco aórtico direito esteve presente.

b) Arco aórtico esquerdo

Em 100% das peças (Obs. 1 a 30) o arco aórtico esquerdo esteve presente.

4.1.1.1 Tronco braquiocefálico (esquerdo e direito)

Do início do arco aórtico direito, em 100% das peças (Obs. 1 a 30), originam-se justapostos e em sequência um tronco braquiocefálico esquerdo, seguido de um tronco braquiocefálico direito, ambos projetados craniolateralmente à esquerda e à direita,

respectivamente. De cada tronco braquiocefálico, a milímetros de sua origem, cada um emitiu uma artéria carótida comum, continuando-se como artéria subclávia.

a) Tronco braquiocefálico esquerdo

Em 100% das preparações (Obs. 1 a 30), o tronco braquiocefálico esquerdo esteve presente como ramo colateral do arco aórtico direito, originando uma artéria carótida comum esquerda e continuando-se como artéria subclávia esquerda.

b) Tronco braquiocefálico direito

Em 100% das peças (Obs. 1 a 30), o tronco braquiocefálico direito esteve presente como um ramo colateral do arco aórtico direito, originando uma artéria carótida comum direita, continuando-se como artéria subclávia direita.

4.1.1.2 Artéria carótida comum (direita e esquerda)

A artéria carótida comum, um vaso de médio calibre, dirigiu-se cranialmente pela base do pescoço acompanhando o esôfago e a traquéia, até atingir a base do crânio caudalmente. Ao alcançar a base caudal do crânio, cada artéria carótida comum penetrou no canal carotídeo ósseo, situado lateroventralmente ao único côndilo do occipital. A artéria carótida comum, ao percorrer o canal carotídeo, lançou rostromedialmente a artéria carótida interna, continuando-se rostrolateralmente como artéria carótida externa.

a) Artéria carótida comum direita

Em 100% das amostras (Obs. 1 a 30), a artéria carótida comum direita esteve presente como um vaso único dividindo-se em artéria carótida externa e interna.

b) Artéria carótida comum esquerda

Em 100% dos casos (Obs. 1 a 30), a artéria carótida comum esquerda esteve presente como um vaso único dividindo-se em artéria carótida externa e interna.

4.1.1.3 Artéria carótida interna (direita e esquerda)

A artéria carótida interna no interior do canal carotídeo ósseo, projetou-se rostromedialmente até alcançar a fossa hipofisária. Os canais carotídeos, direito e esquerdo alcançaram a fossa hipofisária, caudalmente à hipófise, onde as artérias carótidas internas apresentaram uma anastomose intercarótica.

a) Artéria carótida interna direita

Em todas as preparações (100% - Obs. 1 a 30), a artéria carótida interna direita esteve presente.

b) Artéria carótida interna esquerda

Em todas as peças (100% - Obs. 1 a 30), a artéria carótida interna esquerda esteve presente.

4.1.2 Anastomose intercarótica

As artérias carótidas internas, direita e esquerda, no interior da sela túrcica apresentaram-se ligadas por uma anastomose intercarótica de calibre considerável. Esta anastomose mostrou-se como um vaso transversal, na extremidade caudal da hipófise. Após a anastomose, cada artéria carótida interna percorreu rostralmente o bordo lateral da hipófise, lançando uma artéria oftálmica interna, rostralmente, a seguir curvou-se dorsalmente, dividindo-se em seus dois ramos terminais, rostral e caudal, na altura do tuber cinéreo.

a) Anastomose Intercarótica

Em 100% das peças (Obs. 1 a 30), a anastomose intercarótica esteve presente como um vaso transversal e único.

4.2 Artérias da base do encéfalo em tartaruga

4.2.1 Artéria carótida interna (direita e esquerda)

A artéria carótida interna, após a anastomose intercarótica, lançou rostralmente seu ramo colateral, a artéria oftálmica interna, um vaso de fino a grosso calibre. Este vaso acompanhava o nervo óptico, abandonando a cavidade craniana, alcançando a cavidade orbitária através do canal óptico.

4.2.1.1 Ramo colateral da artéria carótida interna (direita e esquerda)

4.2.1.1.1 Artéria oftálmica interna (direita e esquerda)

A artéria oftálmica interna foi um vaso de calibre variável entre fino e grosso, projetado da artéria carótida interna, rostralmente, pouco antes desta curvar-se dorsalmente ao tuber cinéreo. Abandonou a cavidade craniana para o interior da cavidade orbitária juntamente com o nervo óptico através do canal óptico.

a) Artéria oftálmica interna direita

a.1) Em todos os encéfalos (100% - Obs. 1 a 30), a artéria oftálmica interna direita esteve presente.

a.1.1) Em 14 das 30 amostras ($46,7\% \pm 9,1$ – Obs. 1, 2, 3, 4, 6, 9, 11, 12, 13, 19, 20, 21, 24 e 27), a artéria oftálmica interna direita apresentou um grosso calibre.

a.1.2) Em 12 das 30 peças ($40\% \pm 8,9$ – Obs. 7, 8, 10, 14, 16, 17, 18, 23, 26, 28, 29 e 30), a artéria oftálmica interna direita apresentou um médio calibre.

a.1.3) Em quatro dos 30 encéfalos ($13,3\% \pm 6,2$ – Obs. 5, 15, 22 e 25), a artéria oftálmica interna direita apresentou um fino calibre.

b) Artéria oftálmica interna esquerda

b.1) Em todos os encéfalos (100% - Obs. 1 a 30), a artéria oftálmica interna esquerda mostrou-se presente.

b.1.1) Em 13 das 30 preparações (43,3% \pm 9,0 – Obs. 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 13, 19, 20, 21, 23 e 27), a artéria oftálmica interna esquerda apresentou um grosso calibre.

b.1.2) Em onze dos 30 casos (36,7% \pm 8,8 – Obs. 8, 10, 14, 16, 17, 18, 24, 26, 28, 29 e 30), a artéria oftálmica interna esquerda apresentou um médio calibre.

b.1.3) Em seis dos 30 achados (20% \pm 7,3 – Obs. 5, 11, 12, 15, 22 e 25), a artéria oftálmica interna esquerda apresentou um fino calibre.

4.2.1.2 Ramos terminais da artéria carótida interna (direita e esquerda)

As artérias carótidas internas, após percorrerem o bordo lateral da hipófise, curvaram-se dorsalmente e, ao alcançarem a face lateral do tuber cinéreo, emitiram um ramo rostral de médio a grosso calibre e um ramo caudal de grosso calibre. Em alguns casos o calibre do ramo rostral aproximava-se do calibre do ramo caudal.

4.2.1.2.1 Ramo rostral da artéria carótida interna (direita e esquerda)

O ramo rostral da artéria carótida interna, um vaso de médio a grosso calibre, projetou-se rostralmente, a partir do tuber cinéreo, formando um leve arco que ultrapassava ventralmente o trato óptico, até alcançar a base do hemisfério cerebral na altura do quiasma óptico. Emitiu como ramos colaterais, normalmente a artéria coriíidea rostral, uma sequência de artérias cerebrais médias (de 1 a 3 ramos) e uma artéria orbitária. Seu ramo terminal a artéria cerebral rostral, ao projetar-se medialmente, alcançava a fissura longitudinal do cérebro passando dorsalmente ao quiasma óptico.

a) Ramo rostral da artéria carótida interna direita

a.1) Quanto à presença

a.1.1) Em todos os encéfalos (100% - Obs. 1 a 30), o ramo rostral da artéria carótida interna direita apresentou-se único.

a.2) Quanto ao calibre

a.2.1) Em 27 dos 30 achados ($90\% \pm 5,5$ - Obs. 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 29 e 30), o ramo rostral da artéria carótida interna direita apresentou equivalência de calibre com o ramo rostral da artéria carótida interna esquerda.

a.2.2) Em duas das 30 peças ($6,7\% \pm 4,5$ - Obs. 3 e 24), o ramo rostral da artéria carótida interna direita apresentou um maior calibre que o ramo rostral da artéria carótida interna esquerda.

a.2.3) Em uma das 30 peças ($3,3\% \pm 3,3$ Obs. 28), o ramo rostral da artéria carótida interna direita apresentou um menor calibre que o ramo rostral da artéria carótida interna esquerda.

b) Ramo rostral da artéria carótida interna esquerda

b.1) Quanto à presença

b.1.1) Em 29 dos 30 achados ($96,7\% \pm 3,3$ - Obs. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 e 30), o ramo rostral da artéria carótida interna esquerda apresentou-se único.

b.1.2) Em uma das 30 peças ($3,3\% \pm 3,3$ - Obs. 20), o ramo rostral da artéria carótida interna esquerda apresentou-se duplo.

b.2) Quanto ao calibre

b.2.1) Em 27 dos 30 casos ($90\% \pm 5,5$ Obs. 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 29 e 30), o ramo rostral da artéria

carótida interna esquerda apresentou equivalência de calibre com o ramo rostral da artéria carótida interna direita.

b.2.2) Em duas das 30 peças ($6,7\% \pm 4,5$ – Obs. 3 e 24), o ramo rostral da artéria carótida interna esquerda apresentou um menor calibre, em relação ao ramo rostral da artéria carótida interna direita.

b.2.3) Em uma das 30 amostras ($3,3\% \pm 3,3$ - Obs. 28), o ramo rostral da artéria carótida interna esquerda mostrou-se com um maior calibre em relação ao ramo rostral da artéria carótida interna direita.

4.2.1.2.1.1 Ramos colaterais do ramo rostral da artéria carótida interna (direita e esquerda)

O ramo rostral da artéria carótida interna, um vaso de médio a grosso calibre, ao projetar-se rostralmente sobre o trato óptico, emitiu normalmente como ramo colateral uma artéria coriídea rostral, laterocaudalmente, uma artéria orbitária, rostromedialmente, e uma sequência de 1 a 3 artérias cerebrais médias, lateralmente. O ramo rostral ao alcançar o quiasma óptico, depois da emissão da última artéria cerebral média, lançou mediorostralmente seu ramo terminal a artéria cerebral rostral.

4.2.1.2.1.1.1 Artéria coriídea rostral (direita e esquerda)

A artéria coriídea rostral, um vaso de pequeno calibre, projetava-se laterocaudalmente penetrando na fissura transversa do cérebro entre o lobo piriforme e o corpo mesencefálico. Esta artéria ascendia até o teto do terceiro ventrículo, formando o plexo coriídeo do mesmo. Antes de penetrar na fissura, lançava um fino ramo caudal que vascularizava o bordo medial do lobo piriforme.

a) Artéria coriídea rostral direita

a.1) Quanto à presença

a.1.1) Em 26 das 30 peças ($86,7\% \pm 6,2$ – Obs. 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 28, 29 e 30), a artéria coriíidea rostral direita apresentou-se única.

a.1.2) Em quatro das 30 preparações ($13,3 \pm 6,2$ – Obs. 2, 15, 22 e 27), a artéria coriíidea rostral direita apresentou-se dupla.

a.2) Quanto à origem

a.2.1) Em 19 das 30 amostras ($63,3\% \pm 8,8$ – Obs. 1, 3, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 26, 27, 29 e 30), a artéria coriíidea rostral direita originou-se do ramo rostral da artéria carótida interna direita. Nas observações 22 e 27 em que ela apresentou-se dupla, apenas o primeiro componente originava-se do ramo rostral enquanto o segundo componente era ramo da artéria cerebral caudal.

a.2.2) Em dez dos 30 casos ($33,3\% \pm 8,6$ – Obs. 2, 4, 5, 6, 14, 16, 17, 23, 25 e 28), a artéria coriíidea rostral direita foi ramo da artéria cerebral média direita. Na Obs. 2, em que a artéria coriíidea rostral direita era dupla, apenas o primeiro componente era ramo da artéria cerebral média, enquanto o segundo componente foi ramo do ramo caudal da artéria carótida interna direita.

a.2.3) Em uma das 30 peças ($3,3\% \pm 3,3$ - Obs. 13), a artéria coriíidea rostral direita foi ramo do ramo caudal da artéria carótida interna direita.

b) Artéria coriíidea rostral esquerda

b.1) Quanto à presença

b.1.1) Em 26 dos 30 encéfalos ($86,7\% \pm 6,2$ - Obs. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 29 e 30), a artéria coriíidea rostral esquerda apresentou-se única.

b.1.2) Em quatro das 30 peças ($13,3\% \pm 6,2$ - Obs. 14, 16, 23 e 28) a artéria coriíidea rostral esquerda apresentou-se dupla.

b.2) Quanto à origem

b.2.1) Em 16 dos 30 casos ($53,3\% \pm 9,1$ - Obs. 1, 2, 6, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 19, 21, 22, 24, 26 e 29), a artéria coriídea rostral esquerda apresentou-se como ramo colateral do ramo rostral da artéria carótida interna esquerda.

b.2.2) Em oito dos 30 achados ($26,7\% \pm 8,1$ - Obs. 4, 7, 8, 16, 20, 23, 25 e 28), a artéria coriídea rostral esquerda originava-se da artéria cerebral média. Nas Obs. 23 e 28 em que a artéria coriídea rostral esquerda era dupla, apenas o primeiro componente originou-se da artéria cerebral média, enquanto o segundo componente foi ramo da artéria cerebral caudal esquerda.

b.2.3) Em três das 30 amostras ($10\% \pm 5,5$ - Obs. 3, 27 e 30), a artéria coriídea rostral esquerda foi ramo colateral do ramo caudal da artéria carótida interna esquerda.

b.2.4) Em três dos 30 achados ($10\% \pm 5,5$ - Obs. 5, 9 e 17), a artéria coriídea rostral esquerda originava-se da artéria cerebral caudal esquerda. Na Obs. 17 em que houve uma dupla origem, a outra origem era na artéria cerebral média.

4.2.1.2.1.1.2 Artéria orbitária (direita e esquerda)

A artéria orbitária, um vaso de fino calibre, projetava-se do ramo rostral da artéria carótida interna em direção ao quiasma óptico, acompanhando o nervo óptico e abandonando a cavidade craniana através de um forame orbitário especial.

a) Artéria orbitária direita

a.1) Em 19 das 30 preparações ($63,3\% \pm 8,8$ - Obs. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 23, 27, 28 e 29), a artéria orbitária direita esteve presente como ramo colateral do ramo rostral da artéria carótida interna direita.

a.2) Em onze dos 30 cérebros ($36,7\% \pm 8,8$ - Obs. 9, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26 e 30), a artéria orbitária direita estava ausente.

b) Artéria orbitária esquerda

b.1) Em 23 das 30 preparações ($76,7\% \pm 7,7$ - Obs. 1, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 27, 28 e 29), a artéria orbitária esquerda esteve presente como ramo colateral do ramo rostral da artéria carótida interna esquerda.

b.2) Em sete dos 30 achados ($23,3\% \pm 7,7$ - Obs. 2, 4, 9, 11, 22, 26 e 30), a artéria orbitária esquerda estava ausente.

4.2.1.2.1.1.3 Artéria cerebral média (direita e esquerda)

A artéria cerebral média, um vaso de médio calibre, apresentou-se como ramo colateral do ramo rostral da artéria carótida interna, variando de 1 a 3 componentes. Esses vasos geralmente anastomosavam-se entre si, como ramos desenvolvidos, originando uma rede que se projetava da base do encéfalo em direção dorsorrostral alcançando a face convexa e o bulbo olfatório, tanto dorsal como ventralmente. Suas ramificações laterais formavam as artérias hemisféricas convexas, enquanto seus ramos terminais, dorsal e ventral, formavam um anel vascular, com os ramos da artéria cerebral rostral. O anel vascular formado em torno do sulco coronal que separava o hemisfério cerebral do sésil bulbo olfatório foi formado principalmente pelos ramos dorsal e ventral da rede da artéria cerebral média, juntamente com ramos da artéria cerebral rostral; deste anel originaram-se as artérias do bulbo olfatório. A última ou única artéria cerebral média, esporadicamente, emitia como ramo colateral uma artéria etmoidal interna.

a) Artéria cerebral média direita

a.1) Em 19 dos 30 exemplares ($63,3\% \pm 8,8\%$ - Obs. 1, 2, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 26 e 30), a artéria cerebral média direita era dupla.

a.2) Em dez dos 30 achados ($33,3\% \pm 8,6$ - Obs. 4, 5, 6, 14, 17, 23, 25, 27, 28 e 29), a artéria cerebral média direita era tripla.

a.3) Em uma das 30 peças ($3,3\% \pm 3,3$ - Obs. 3), a artéria cerebral média direita era única.

b) Artéria cerebral média esquerda

b.1) Em 17 das 30 amostras ($56,7\% \pm 9,0$ - Obs. 1, 2, 6, 9, 10, 11, 14, 15, 18, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28 e 29), a artéria cerebral média esquerda apresentou-se dupla.

b.2) Em sete dos 30 casos ($23,3\% \pm 7,7$ - Obs. 3, 5, 12, 13, 19, 26 e 30), a artéria cerebral média esquerda apresentou-se única.

b.3) Em seis dos 30 cérebros ($20\% \pm 7,3$ - Obs. 4, 7, 8, 16, 17 e 20), a artéria cerebral média esquerda mostrou-se tripla. Saliente-se que na Obs. 20 em que o ramo rostral foi duplo, uma artéria cerebral média se originava do segundo ramo rostral, enquanto as duas outras eram ramo colateral do primeiro ramo rostral da artéria carótida interna esquerda.

4.2.1.2.1.1.3.1 Ramos colaterais da artéria cerebral média (direita e esquerda)

A artéria cerebral média, mesmo quando um vaso único, apresentou a formação de uma rede, pela anastomose entre suas ramificações. Desta rede foram originados inúmeros ramos colaterais, os ramos hemisféricos convexos, que ascendiam à face convexa do hemisfério cerebral e alcançavam, caudalmente, as proximidades do polo caudal, anastomosando-se com os ramos hemisféricos occipitais da artéria cerebral caudal e, dorsalmente, anastomosavam-se com os ramos hemisféricos mediais caudais da artéria inter-hemisférica caudal. Já rostralmente, anastomosavam-se com os ramos hemisféricos mediais rostrais da artéria inter-hemisférica rostral, ramo da artéria cerebral rostral. Esporadicamente a artéria cerebral média emitia como ramo colateral a artéria etmoidal interna. A rede originava rostralmente dois ramos terminais, um dorsal e outro ventral que formavam o anel vascular no sulco coronal, o qual separava o hemisfério cerebral do bulbo olfatório.

4.2.1.2.1.1.3.1.1 Ramos hemisféricos convexos da artéria cerebral média (direita e esquerda)

A rede da artéria cerebral média emitiu de 4 a 7 ramos hemisféricos convexos que anastomosavam-se em “*osculum*” com suas terminações, às terminações dos ramos hemisféricos occipitais da artéria cerebral caudal, com as terminações das artérias hemisféricas mediais caudais, ramos da artéria inter-hemisférica caudal e com as terminações das artérias hemisféricas mediais rostrais, ramos da artéria inter-hemisférica rostral, na superfície do hemisfério cerebral caudalmente, dorsalmente e rostralmente na sequência respectiva.

a) Artérias hemisféricas convexas direitas

a.1) Em 12 das 30 peças ($40\% \pm 8,9$ – Obs. 5, 6, 7, 8, 9, 13, 15, 17, 19, 20, 22 e 23), a rede da artéria cerebral média direita lançou cinco ramos hemisféricos convexos.

a.2) Em oito das 30 preparações ($26,7\% \pm 8,1$ – Obs. 4, 10, 11, 14, 16, 21, 26 e 28), a rede da artéria cerebral média direita lançou seis ramos hemisféricos convexos.

a.3) Em seis dos 30 encéfalos ($20\% \pm 7,2$ – Obs. 12, 24, 25, 27, 29 e 30), a rede da artéria cerebral média emitiu sete ramos hemisféricos convexos.

a.4) Em quatro dos 30 casos ($13,3\% \pm 6,2$ – Obs. 1, 2, 3 e 18), a rede da artéria cerebral média direita originou quatro ramos hemisféricos convexos.

b) Artérias hemisféricas convexas esquerdas

b.1) Em 13 dos 30 achados ($43,3\% \pm 9,0$ – Obs. 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 17, 19, 20, 23, 26 e 29), a rede da artéria cerebral média esquerda originou seis ramos colaterais hemisféricos convexos.

b.2) Em nove das 30 peças ($30\% \pm 8,4$ – Obs. 5, 6, 7, 14, 16, 18, 22, 25 e 30), a rede da artéria cerebral média esquerda emitiu cinco ramos colaterais hemisféricos convexos.

b.3) Em cinco dos 30 casos ($16,7\% \pm 6,8$ – Obs. 1, 2, 3, 4 e 21), a rede da artéria cerebral média esquerda lançou quatro ramos colaterais hemisféricos convexos.

b.4) Em três das 30 amostras ($10\% \pm 5,5$ – Obs. 24, 27 e 28), a rede da artéria cerebral média esquerda emitiu sete ramos colaterais hemisféricos convexos.

4.2.1.2.1.1.3.1.2 Artéria etmoidal interna (direita e esquerda)

A artéria etmoidal foi um vaso de médio a fino calibre, inconstante, projetado em direção ao nervo olfatório e a cavidade nasal.

a) Artéria etmoidal interna direita

a.1) Em 25 dos 30 achados ($83,3\% \pm 6,8$ – Obs. 1, 2, 3, 4, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 e 30), a artéria etmoidal interna direita esteve ausente.

a.2) Em cinco das 30 preparações ($16,7\% \pm 6,8$ – Obs. 5, 7, 8, 15 e 16), a artéria etmoidal interna direita esteve presente.

a.2.1) Em quatro das cinco amostras (Obs. 5, 7, 8 e 15), a artéria etmoidal interna direita esteve presente como ramo colateral da artéria cerebral média.

a.2.2) Em uma das cinco peças (Obs. 16), a artéria etmoidal interna direita esteve presente porém como ramo colateral da artéria cerebral rostral direita.

b) Artéria etmoidal interna esquerda

b.1) Em 23 das 30 peças ($76,7\% \pm 7,7$ – Obs. 1, 3, 4, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 e 30), a artéria etmoidal interna esquerda esteve ausente.

b.2) Em sete dos 30 encéfalos ($23,3\% \pm 7,7$ – Obs. 2, 5, 7, 8, 15, 16 e 22), a artéria etmoidal interna esquerda esteve presente.

b.2.1) Em cinco dos sete casos (Obs. 2, 5, 7, 8 e 16), a artéria etmoidal interna esquerda esteve presente como ramo colateral da artéria cerebral média esquerda.

b.2.2) Em uma das sete preparações (Obs. 15), a artéria etmoidal interna esquerda esteve presente porém como ramo colateral da artéria cerebral rostral esquerda.

b.2.3) Em uma das sete amostras (Obs. 22), a artéria etmoidal interna esquerda esteve presente como ramo colateral do ramo rostral da artéria carótida interna esquerda.

4.2.1.2.1.1.3.1.3 Ramos terminais, dorsal e ventral, da rede da artéria cerebral média (direita e esquerda)

A rede da artéria cerebral média, ao projetar-se rostralmente no hemisfério cerebral, formava como seus ramos terminais a partir de uma bifurcação, um ramo dorsal e outro ventral. O ramo dorsal um pouco menos calibroso, dirigia-se medialmente até alcançar o sulco coronal, na base do bulbo, onde formava o anel vascular, anastomosando-se com ramos hemisféricos mediais rostrais da artéria inter-hemisférica rostral, ramo da artéria cerebral rostral. O ramo ventral, mais calibroso alcançava o sulco coronal formando o anel vascular e anastomosava-se com ramos da artéria inter-hemisférica rostral. A partir do anel vascular originava-se toda a vascularização do bulbo olfatório.

a) Ramo dorsal da rede da artéria cerebral média direita

a.1) Em 100% das peças (Obs. 1 a 30), o ramo dorsal da rede da artéria cerebral média direita esteve presente.

b) Ramo ventral da rede da artéria cerebral média direita

b.1) Em 100% das preparações (Obs. 1 a 30), o ramo ventral da rede da artéria cerebral média direita esteve presente.

c) Ramo dorsal da rede da artéria cerebral média esquerda

c.1) Em 100% das preparações (Obs. 1 a 30), o ramo dorsal da rede da artéria cerebral média esquerda esteve presente.

d) Ramo ventral da rede da artéria cerebral média esquerda

d.1) Em 100% das preparações (Obs. 1 a 30), o ramo ventral da rede da artéria cerebral média esquerda esteve presente.

4.2.1.2.1.1.3.2 Território da artéria cerebral média

A artéria cerebral média e suas ramificações vascularizavam toda a base do hemisfério cerebral, exceto a porção mais caudal do lobo piriforme e a porção mais rostroventral do hemisfério cerebral. Na face convexa, suas terminações alcançavam toda a extensão desta, mais lateralmente, incluindo o bulbo olfatório que era vascularizado a partir do anel vascular. No polo caudal do hemisfério cerebral suas terminações anastomosavam-se em “*osculum*” com as terminações das artérias hemisféricas occipitais. Já em toda extensão dorsal desta face, suas terminações anastomosavam-se com as terminações das artérias hemisféricas mediais caudais, ramos das artérias inter-hemisféricas caudais e no polo rostral, anastomosavam-se com as terminações das artérias hemisféricas mediais rostrais, ramos da artéria inter-hemisférica rostral (Figura 94).

4.2.1.2.1.2 Ramo terminal do ramo rostral da artéria carótida interna (direita e esquerda)

4.2.1.2.1.2.1 Artéria cerebral rostral (direita e esquerda)

A artéria cerebral rostral, um vaso de médio a fino calibre, ramo terminal do ramo rostral da artéria carótida interna, após a emissão de seu último ramo colateral, a artéria cerebral média, curvou-se medialmente, sobrepassando o quiasma óptico. Ao

alcançar a fissura longitudinal do cérebro, ventralmente, anastomosava-se, normalmente, com sua homóloga contralateral formando a artéria comunicante rostral, a qual fazia o primeiro fechamento do círculo arterial cerebral, rostralmente. Sua continuação mergulhava dorsalmente na fissura longitudinal do cérebro, anastomosando-se entre si, normalmente, formando a artéria inter-hemisférica rostral, fazendo o segundo fechamento do círculo arterial cerebral. A artéria inter-hemisférica rostral originava dois ramos, as artérias hemisféricas mediais rostrais, direita e esquerda. Esta última lançava um ramo que alcançava o anel vascular, ventralmente, enquanto sua continuação dorsal vascularizava o terço rostral da face medial do hemisfério cerebral, emergindo na face convexa, rostralmente.

a) Artéria cerebral rostral direita

a.1) Em 100% dos casos (Obs. 1 a 30), a artéria cerebral rostral direita esteve presente como um vaso ímpar. Nas Obs. 19 e 26, seu ramo ventral não percorria o interior da fissura longitudinal do cérebro, como de habitual, mas projetava-se ventralmente à superfície do hemisfério cerebral.

b) Artéria cerebral rostral esquerda

b.1) Em 100% dos achados (Obs. 1 a 30), a artéria cerebral rostral esquerda esteve presente como um vaso ímpar. Nas Obs. 2, 19 e 26, seu ramo ventral projetava-se rostralmente na superfície do hemisfério cerebral e não no interior da fissura longitudinal do cérebro.

4.2.1.2.1.2.1.1 Artéria comunicante rostral

A artéria cerebral rostral ao alcançar a fissura longitudinal do cérebro, dorsalmente ao quiasma óptico, apresentou uma anastomose transversal sinuosa, ligando as artérias cerebrais rostrais dos dois antímeros, fazendo o primeiro fechamento rostral do círculo arterial cerebral, compondo a artéria comunicante rostral. Logo a seguir as artérias cerebrais rostrais anastomosavam-se formando uma artéria inter-hemisférica rostral, fechando por uma segunda vez o círculo arterial cerebral,

rostralmente. A artéria inter-hemisférica rostral normalmente longa mediana ímpar foi observada também curta mediana ímpar ou dupla.

a) Em 26 das 30 peças ($86,7\% \pm 6,2$ – Obs. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 29 e 30), a artéria comunicante rostral esteve presente, de forma transversal e sinuosa, fechando o círculo arterial cerebral, rostralmente.

b) Em quatro das 30 preparações ($13,3\% \pm 6,2$ – Obs. 10, 18, 26 e 27), a artéria comunicante rostral de forma transversal e sinuosa não esteve presente, deixando o círculo arterial cerebral aberto, rostralmente.

c) Em 25 das 30 amostras ($83,3\% \pm 6,8$ – Obs. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 17, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28 e 30), as artérias cerebrais rostrais, direita e esquerda anastomosavam-se formando uma artéria inter-hemisférica rostral, mediana ímpar, fechando o círculo arterial cerebral rostralmente, em uma segunda vez.

c.1) Em 14 das 25 amostras (Obs. 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 17, 19, 22, 23, 24, 28 e 30), a artéria inter-hemisférica rostral era um vaso longo.

c.2) Em onze das 25 peças (5, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 20, 25, 26 e 27), a artéria inter-hemisférica rostral era um vaso curto.

d) Em cinco das 30 preparações ($16,7\% \pm 6,8$ – Obs. 11, 15, 18, 21 e 29), a artéria inter-hemisférica rostral mostrou-se dupla, não fechando em uma segunda vez o círculo arterial cerebral, rostralmente.

e) Na Obs. 18 devido à ausência do primeiro e do segundo fechamento, o círculo arterial cerebral permaneceu totalmente aberto rostralmente.

4.2.1.2.1.2.1.2 Ramos terminais da artéria cerebral rostral (direita e esquerda)

A artéria cerebral rostral ao formar a artéria inter-hemisférica rostral, dividiu-se em artérias hemisféricas mediais rostrais; cada uma lançou um ramo mais ventral que se projetava rostralmente, ligando-se ventralmente ao anel vascular. A artéria hemisférica medial rostral ramificava-se caudalmente e dorsalmente, ascendendo à face convexa do hemisfério cerebral, no polo rostral deste. O eixo principal da artéria hemisférica medial rostral, normalmente recebia a anastomose do ramo profundo da artéria inter-hemisférica caudal. Suas terminações dorsais, na face convexa, anastomosavam-se em “*osculum*” com as terminações da última artéria hemisférica medial caudal e com as terminações do ramo terminal dorsal da rede da artéria cerebral média. Já na face medial os seus ramos hemisféricos mediais anastomosavam-se às terminações das artérias hemisféricas mediais caudais.

a) Artéria inter-hemisférica rostral

a.1) Em 21 das 30 amostras ($70\% \pm 8,4$ – Obs. 1, 3, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 27, 28 e 29), a artéria inter-hemisférica rostral apresentou um comportamento padrão acima descrito.

a.1.1) Em 16 das 21 preparações (Obs. 1, 3, 5, 8, 9, 10, 12, 14, 16, 17, 20, 22, 23, 24, 27 e 28), a artéria inter-hemisférica rostral era uma artéria mediana ímpar, com distribuição normal.

a.1.2) Em cinco das 21 amostras (Obs. 11, 15, 18, 21 e 29), a artéria inter-hemisférica rostral apresentou-se dupla, uma direita e outra esquerda, com distribuição normal.

b) Em cinco dos 30 encéfalos ($16,7\% \pm 6,8$ – Obs. 4, 6, 7, 13 e 30), o ramo ventral apresentou uma variação na origem sendo lançado diretamente do eixo da artéria inter-hemisférica rostral.

b.1) Em três das cinco amostras (Obs. 4, 6 e 30), apenas o ramo ventral direito era originado diretamente do eixo da artéria inter-hemisférica rostral, indo ao anel vascular.

b.2) Em duas das cinco peças (Obs. 7 e 13), os ramos ventrais direito e esquerdo eram lançados diretamente do eixo da artéria inter-hemisférica rostral, indo alcançar o anel vascular.

c) Em quatro dos 30 cérebros ($13,3\% \pm 6,2$ – Obs. 2, 19, 25 e 26) o ramo ventral que se dirigia ao anel vascular, era emitido diretamente da artéria cerebral rostral, antes da formação mediana ímpar da artéria inter-hemisférica rostral.

4.2.1.2.1.2.1.3 Território da artéria cerebral rostral

A artéria cerebral rostral e suas ramificações vascularizavam uma área territorial que compreendeu a face ventral ou base do hemisfério cerebral, rostralmente ao quiasma óptico até o polo rostral deste. A área territorial na face medial compreendeu o terço mais rostral desta e uma pequena área dorsal e rostral da face convexa, no polo rostral do hemisfério cerebral. Esta artéria cooperou com a vascularização do bulbo olfatório, através da formação do anel vascular. Suas ramificações terminais travaram anastomose em “*osculum*” com as terminações das artérias inter-hemisféricas caudais e com as terminações dos ramos dorsais da rede da artéria cerebral média, no terço rostral da face convexa do hemisfério cerebral. Na face medial, suas terminações anastomosaram-se com as terminações das artérias hemisféricas mediais caudais e com o ramo profundo da artéria inter-hemisférica caudal (Figura 94).

4.2.1.2.2 Ramo caudal da artéria carótida interna (direita e esquerda)

A artéria carótida interna ao projetar-se dorsalmente na altura do tuber cinéreo, após emitir seu ramo rostral, continuou-se caudalmente como seu ramo caudal. Este apresentou normalmente um calibre maior que o ramo rostral em sua porção inicial. Ao projetar-se caudalmente na face ventral do corpo mesencefálico, medialmente ao lobo piriforme, lançava seu primeiro ramo colateral, a artéria cerebral caudal. Logo a seguir, contornava lateralmente a origem aparente do III^o par de nervos cranianos, oculomotor, emitindo caudolateralmente seu principal ramo colateral, a artéria mesencefálica, continuando-se caudomedialmente com um calibre bem mais fino, anastomosando-se com seu homólogo contralateral, originando a artéria basilar. A porção de fino calibre

emitiu ainda seu último ramo colateral, a artéria trigeminal. A anastomose dos ramos caudais fechava o círculo arterial cerebral caudalmente.

a) Quanto ao calibre

a.1) Calibre da porção inicial do ramo caudal da artéria carótida interna direita e esquerda.

a.1.1) Em 100% das preparações (Obs. 1 a 30), comparativamente o calibre do ramo caudal direito e esquerdo apresentavam-se com uma certa equivalência.

a.2) Calibre da porção final do ramo caudal da artéria carótida interna direita e esquerda, após a emissão da artéria mesencefálica.

a.2.1) Em 25 dos 30 achados ($83,3\% \pm 6,8$ – Obs. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 25, 26, 27 e 30), a porção terminal do ramo caudal direito e esquerdo apresentaram equivalência de calibre.

a.2.2) Em três dos 30 encéfalos ($10\% \pm 5,5$ – Obs. 24, 28 e 29), a porção terminal do ramo caudal da artéria carótida interna direita apresentava um calibre maior que o contralateral esquerdo.

a.2.3) Em dois dos 30 casos ($6,7\% \pm 4,5$ – Obs. 10 e 21), a porção terminal do ramo caudal da artéria carótida interna esquerda apresentou maior calibre que seu contralateral direito.

4.2.1.2.2.1 Ramos colaterais do ramo caudal da artéria carótida interna (direita e esquerda)

Em sua porção inicial de grosso calibre, o ramo caudal da artéria carótida interna emitia normalmente como ramo colateral uma artéria cerebral caudal, de médio calibre, e a seguir uma artéria mesencefálica de grosso calibre. A partir daí sua porção de fino calibre lançou uma artéria trigeminal de médio calibre.

4.2.1.2.2.1.1 Artéria cerebral caudal (direita e esquerda)

A artéria cerebral caudal, um vaso de médio calibre, projetava-se laterodorsalmente para o interior da fissura transversa do cérebro entre o corpo mesencefálico e o lobo piriforme, lançando ramos hemisféricos occipitais, ramo coriódio caudal (diencefálica) e ramos pineais, continuando-se para o interior da fissura longitudinal do cérebro como artéria inter-hemisférica caudal. A artéria inter-hemisférica caudal projetava-se rostralmente geralmente pelo interior da fissura longitudinal do cérebro emitindo ramos hemisféricos mediais que ascendiam para a face convexa do hemisfério cerebral. O ramo profundo da artéria inter-hemisférica projetava-se profundamente na fissura longitudinal do cérebro no sentido rostral, indo anastomosar-se com a artéria hemisférica medial rostral, ramo da artéria inter-hemisférica rostral.

a) Artéria cerebral caudal direita

a.1) Quanto à presença

a.1.1) Em 29 dos 30 achados ($96,7\% \pm 3,3$ – Obs. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 e 30), a artéria cerebral caudal esteve presente como um vaso ímpar.

a.1.2) Em uma das 30 preparações ($3,3\% \pm 3,3$ – Obs. 9), a artéria cerebral caudal mostrou-se dupla.

a.2) Quanto à origem

a.2.1) Em 17 das 30 peças ($56,7\% \pm 9,0$ Obs., 1, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 17, 18, 19, 20, 23, 27, 28 e 29), a artéria cerebral caudal foi ramo colateral do ramo caudal da artéria carótida interna direita.

a.2.2) Em dez dos 30 casos ($33,3\% \pm 8,6$ Obs. 2, 5, 12, 14, 15, 16, 22, 24, 26 e 30), a artéria cerebral caudal foi ramo colateral da artéria mesencefálica direita.

a.2.3) Em uma das 30 amostras ($3,3\% \pm 3,3$ – Obs. 21), a artéria cerebral caudal foi ramo colateral do ramo rostral da artéria carótida interna direita.

a.2.4) Em uma das 30 preparações ($3,3\% \pm 3,3$ – Obs. 25), a artéria cerebral caudal foi ramo colateral da artéria cerebral média direita.

a.2.5) Em um dos 30 cérebros ($3,3\% \pm$ Obs. 9) em que ocorreu duplicidade da artéria cerebral caudal, seu primeiro componente foi ramo do ramo caudal da artéria carótida interna direita, enquanto seu segundo componente originou-se da artéria mesencefálica direita.

b) Artéria cerebral caudal esquerda

b.1) Quanto à presença

b.1.1) Em todas as preparações (100% - Obs. 1 a 30) a artéria cerebral caudal apresentou-se como um vaso ímpar. Na Obs. 20 apresentou dupla origem.

b.2) Quanto à origem

b.2.1) Em 22 das 30 amostras ($73,7\% \pm 8,1$ – Obs. 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 15, 17, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 e 30), a artéria cerebral caudal esquerda foi ramo colateral do ramo caudal da artéria carótida interna esquerda.

b.2.2) Em cinco das 30 amostras ($16,7\% \pm 6,8$ – Obs. 5, 12, 14, 16 e 18), a artéria cerebral caudal esquerda mostrou-se como ramo colateral da artéria mesencefálica esquerda.

b.2.3) Em duas das 30 peças ($6,7\% \pm 4,5$ – Obs. 8 e 21), a artéria cerebral caudal esquerda foi ramo colateral do ramo rostral da artéria carótida interna esquerda.

b.2.4) Em uma das 30 preparações ($3,3\% \pm 3,3$ – Obs. 20) em que a artéria cerebral caudal apresentou dupla origem, um vaso era ramo colateral do segundo ramo

rostral da artéria carótida interna esquerda, e o outro era ramo colateral do ramo caudal da artéria carótida interna esquerda.

4.2.1.2.2.1.1.1 Ramos colaterais da artéria cerebral caudal (direita e esquerda)

Ao penetrar na fissura transversa do cérebro, a artéria cerebral caudal emitiu, como ramos colaterais, uma sequência de 1 a 4 artérias hemisféricas occipitais, de 1 a 3 artérias pineais e a artéria coriídea caudal (diencefálica). Ao penetrar na fissura longitudinal do cérebro, seu ramo terminal a artéria inter-hemisférica caudal, projetava-se rostralmente, emitindo um ramo profundo e uma sequência de alguns ramos hemisféricos mediais caudais.

4.2.1.2.2.1.1.1.1 Artérias hemisféricas occipitais (direitas e esquerdas)

As artérias hemisféricas occipitais projetavam-se caudodorsalmente no polo caudal do hemisfério cerebral até alcançarem a face convexa do mesmo. Suas terminações anastomosavam-se em “*osculum*” com as terminações das artérias hemisféricas mediais caudais e mais lateroventralmente com as terminações das artérias hemisféricas convexas da rede da artéria cerebral média.

a) Artéria hemisférica occipital direita

a.1) Em 17 das 30 amostras ($56,7\% \pm 9,0$ – Obs. 2, 3, 7, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 18, 19, 21, 23, 25, 27, 28, e 29), a artéria cerebral caudal direita emitiu duas artérias hemisféricas occipitais.

a.2) Em oito das 30 peças ($26,7\% \pm 8,1$ – Obs. 1, 4, 6, 8, 16, 17, 20 e 30), a artéria cerebral caudal direita lançou três artérias hemisféricas occipitais.

a.3) Em quatro dos 30 cérebros ($13,3\% \pm 6,2$ – Obs. 5, 22, 24 e 26), a artéria cerebral caudal direita emitiu uma artéria hemisférica occipital.

a.4) Em uma das 30 preparações ($3,3\% \pm 3,3$ – Obs. 13), a artéria cerebral caudal direita lançou quatro artérias hemisféricas occipitais.

b) Artéria hemisférica occipital esquerda

b.1) Em 19 das 30 amostras ($63,3\% \pm 8,8$ – Obs. 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 17, 19, 21, 24, 26, 28, 29 e 30), a artéria cerebral caudal esquerda emitiu duas artérias hemisféricas occipitais.

b.2) Em oito das 30 peças ($26,7\% \pm 8,1$ – Obs. 1, 3, 13, 18, 20, 23, 25 e 27), a artéria cerebral caudal esquerda emitiu três artérias hemisféricas occipitais.

b.3) Em dois dos 30 encéfalos ($6,7\% \pm 4,5$ – Obs. 4 e 16) a artéria cerebral caudal esquerda emitiu quatro artérias hemisféricas occipitais.

b.4) Em uma das 30 preparações ($3,3\% \pm 3,3$ – Obs. 22), a artéria cerebral caudal esquerda lançou uma artéria hemisférica occipital.

4.2.1.2.2.1.1.1.2 Artérias pineais (direitas e esquerdas)

A artéria cerebral caudal lançou de 1 a 3 artérias pineais para a epífise cerebral, estes vasos normalmente ascendiam pelo pedúnculo da glândula até seu ápice.

a) Artéria pineal direita

a.1) Em 22 das 30 peças ($73,3\% \pm 8,1$ – Obs. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 18, 20, 22, 23, 24, 26, 27, 28 e 29), a artéria cerebral caudal direita lançou duas artérias pineais.

a.2) Em seis das 30 amostras ($20\% \pm 7,3$ – Obs. 13, 14, 16, 17, 19 e 21), a artéria cerebral caudal direita emitiu uma artéria pineal.

a.3) Em dois dos 30 encéfalos ($6,7\% \pm 4,5$ – Obs. 25 e 30), a artéria cerebral caudal direita lançou três artérias pineais.

b) Artéria pineal esquerda

b.1) Em 22 dos 30 casos ($73,3\% \pm 8,1$ – Obs. 1, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 e 30), a artéria cerebral caudal esquerda emitiu duas artérias pineais.

b.2) Em sete das 30 preparações ($23,3\% \pm 7,7$ – Obs. 2, 8, 13, 17, 18, 19 e 22), a artéria cerebral caudal esquerda lançou uma artéria pineal.

b.3) Em uma das 30 peças ($3,3\% \pm 3,3$ – Obs. 9), a artéria cerebral caudal esquerda emitiu três artérias pineais.

4.2.1.2.2.1.1.1.3 Artéria coriíidea caudal (diencefálica) (direita e esquerda)

A artéria coriíidea caudal era um vaso de fino calibre, lançado da artéria cerebral caudal antes, ou na altura das artérias pineais, de difícil observação era um vaso constante que se dirigia ao teto do terceiro ventrículo e cooperava na formação do plexo coriíideo do mesmo.

a) Artéria coriíidea caudal direita

a.1) Em 100% das amostras (Obs. 1 a 30), a artéria coriíidea caudal direita esteve presente.

b) Artéria coriíidea caudal esquerda

b.1) Em 100% das preparações (Obs. 1 a 30), a artéria coriíidea caudal esquerda esteve presente.

4.2.1.2.2.1.1.2 Ramo terminal da artéria cerebral caudal (direita e esquerda)

A artéria cerebral caudal, após emitir seus ramos colaterais, adentrou a fissura longitudinal do cérebro como artéria inter-hemisférica caudal. Lançou um ramo profundo que alcançava o polo rostral do hemisfério cerebral, anastomosando ao eixo

principal da artéria hemisférica medial rostral, enquanto seu eixo principal, normalmente no interior da fissura emitiu uma sequência de artérias hemisféricas mediais caudais que alcançam a face convexa do hemisfério cerebral.

a) Ramo terminal da artéria cerebral caudal direita

Em 100% dos casos (Obs. 1 a 30), o ramo terminal da artéria cerebral caudal direita esteve presente.

b) Ramo terminal da artéria cerebral caudal esquerda

Em 100% das preparações (Obs. 1 a 30), o ramo terminal da artéria cerebral caudal esquerda esteve presente.

4.2.1.2.2.1.1.2.1 Ramos colaterais do ramo terminal da artéria cerebral caudal (direita e esquerda)

O eixo principal da artéria inter-hemisférica caudal emitiu geralmente no interior da fissura longitudinal do cérebro uma sequência de ramos que ascendiam à face convexa do hemisfério cerebral na extensão dos dois terços mais caudais desta, avançando lateralmente, indo anastomosar-se em “*osculum*” com os ramos terminais das artérias hemisféricas occipitais próximo ao polo caudal e com as terminações da rede da artéria cerebral média nos dois terços caudais da superfície dorsal e com as terminações das artérias hemisféricas mediais rostrais, próximo ao polo rostral do hemisfério cerebral. O ramo profundo, projetava-se profundamente no interior da fissura longitudinal do cérebro até alcançar no polo rostral o eixo principal da artéria hemisférica medial rostral, anastomosando-se com o mesmo.

a) Artérias hemisféricas mediais caudais (direita e esquerda)

a.1) Artérias hemisféricas mediais caudais direitas

a.1.1) Em 18 das 30 amostras ($60\% \pm 8,9$ – Obs. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 14, 15, 17, 19, 20, 22, 24, 28 e 30), as artérias hemisféricas mediais caudais direitas estiveram

presentes e foram lançadas da artéria inter-hemisférica caudal no interior da fissura longitudinal do cérebro.

a.1.2) Em 12 das 30 peças ($40\% \pm 8,9$ – Obs. 7, 10, 12, 13, 16, 18, 21, 23, 25, 26, 27 e 29), as artérias hemisféricas mediais caudais direitas estiveram presentes e foram lançadas da artéria inter-hemisférica caudal direita externamente à fissura longitudinal do cérebro.

a.2) Ramo profundo da artéria inter-hemisférica caudal direita

a.2.1) Em 22 das 30 preparações ($73,3\% \pm 8,1$ – Obs. 1, 2, 3, 6, 7, 8, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 28 e 29), o ramo profundo da artéria inter-hemisférica caudal direita esteve presente e vascularizava os dois terços caudais da face medial do hemisfério cerebral.

a.2.2) Em oito das 30 peças ($26,7\% \pm 8,1$ – Obs. 4, 5, 9, 11, 19, 21, 27 e 30), o ramo profundo da artéria inter-hemisférica caudal direita esteve ausente e seu território foi suprido pelo avanço dos ramos da artéria hemisférica medial rostral.

b) Artérias hemisféricas mediais caudais esquerdas

b.1) Em 18 das 30 amostras ($60\% \pm 8,9$ – Obs. 2, 3, 5, 7, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 21, 22, 24, 26, 27, 29 e 30), as artérias hemisféricas mediais caudais esquerdas estiveram presentes e foram lançadas da artéria inter-hemisférica caudal esquerda, externamente à fissura longitudinal do cérebro.

b.2) Em 12 dos 30 encéfalos ($40\% \pm 8,9$ – Obs. 1, 4, 6, 8, 9, 14, 17, 19, 20, 23, 25 e 28), as artérias hemisféricas mediais caudais esquerdas estiveram presentes e foram lançadas da artéria inter-hemisférica caudal no interior da fissura longitudinal do cérebro.

b.3) Ramo profundo da artéria inter-hemisférica caudal esquerda

b.3.1) Em 22 dos 30 casos ($73,3\% \pm 8,1$ – Obs. 1, 2, 3, 6, 7, 8, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 28 e 29), o ramo profundo da artéria inter-hemisférica caudal esquerda esteve presente, vascularizando os dois terços caudais da face medial do hemisfério cerebral.

b.3.2) Em oito das 30 peças ($26,7\% \pm 8,1$ – Obs. 4, 5, 9, 11, 19, 21, 27 e 30), o ramo profundo da artéria inter-hemisférica caudal esquerda esteve ausente, e seu território foi suprido pelo avanço dos ramos da artéria hemisférica medial rostral.

4.2.1.2.2.1.1.3 Território da artéria cerebral caudal

A área territorial suprida pela artéria cerebral caudal e suas ramificações compreenderam todo o diencéfalo (tálamo, glândula pineal, habênula e plexo coriáceo do III^o ventrículo) o polo caudal do hemisfério cerebral, uma faixa medial da face convexa e os dois terços caudais da face medial do mesmo. Suas terminações vasculares anastomosavam-se em “*osculum*” na face convexa, no polo caudal entre suas artérias hemisféricas occipitais com as terminações das artérias hemisféricas convexas da rede da artéria cerebral média. Ainda entre as terminações de suas artérias hemisféricas mediais caudais com as artérias hemisféricas convexas nos dois terços caudais da face convexa e com as terminações da artéria hemisférica medial rostral no terço rostral da face convexa e face medial do hemisfério cerebral (Figura 94).

4.3 Vascularização do mesencéfalo e do rombencéfalo da tartaruga

4.3.1 Artéria mesencefálica (direita e esquerda)

A artéria mesencefálica projetou-se do ramo caudal da artéria carótida interna caudolateralmente, quase no interior da fissura transversa do cérebro, ascendendo até a face dorsal do cerebelo, alcançando a membrana obturatória do rombencéfalo e o plexo coriáceo do IV^o ventrículo, após anastomosar-se com sua homóloga contralateral. Em seu percurso lançou um ramo colateral para o mesencéfalo, a artéria tectal rostral, uma sequência de 3 a 4 ramos tectais laterais para o lobo óptico mais um ramo tectal caudal, terminando-se como artéria cerebelar dorsal.

a) Artéria mesencefálica direita

a.1) Em 100% dos casos (Obs. 1 a 30), a artéria mesencefálica direita esteve presente como um vaso ímpar.

b) Artéria mesencefálica esquerda

b.1) Em 100% dos casos (Obs. 1 a 30), a artéria mesencefálica esquerda esteve presente como um vaso ímpar.

4.3.1.1 Ramos colaterais da artéria mesencefálica (direita e esquerda)

A artéria mesencefálica emitiu como primeiro ramo colateral a artéria tectal rostral, esta penetrou na fissura transversa do cérebro contornando rostralmente o lobo óptico, justaposto caudalmente as ramificações da artéria cerebral caudal e ao aproximar-se da linha mediana projetou-se caudalmente, ramificando-se no lobo óptico. A seguir a artéria mesencefálica lançou uma sequência de 2 a 5 ramos tectais laterais que ascendiam à face convexa do lobo óptico, anastomosando em uma rede com as terminações da artéria tectal rostral. Ao ultrapassar o limite caudal do lobo óptico, a artéria mesencefálica lançou mediorostralmente a artéria tectal caudal que iria vascularizar a face caudal escondida do lobo óptico, justaposta ao cerebelo.

4.3.1.1.1 Artéria tectal rostral (direita e esquerda)

a) Artéria tectal rostral direita

Em 100% das peças (Obs. 1 a 30), a artéria tectal rostral esteve presente como um ramo colateral da artéria mesencefálica direita.

b) Artéria tectal rostral esquerda

Em 100% das peças (Obs. 1 a 30), a artéria tectal rostral esteve presente como um ramo colateral da artéria mesencefálica esquerda.

4.3.1.1.2 Artéria tectal lateral (direita e esquerda)

a) Artérias tectais laterais direitas

Em 100% dos casos (Obs. 1 a 30), as artérias tectais laterais estiveram presentes variando na média de 3 a 4 ramos.

b) Artérias tectais laterais esquerdas

Em 100% dos casos (Obs. 1 a 30), as artérias tectais laterais estiveram presentes variando na média de 3 a 4 ramos.

4.3.1.1.3 Artéria tectal caudal (direita e esquerda)

a) Artéria tectal caudal direita

Em 100% das peças (Obs. 1 a 30), a artéria tectal caudal esteve presente como um vaso único.

b) Artéria tectal caudal esquerda

Em 100% das peças (Obs. 1 a 30) a artéria tectal caudal esteve presente como um vaso único.

4.3.1.2 Ramo terminal da artéria mesencefálica (direita e esquerda)

Após lançar a artéria tectal caudal, a artéria mesencefálica continuou-se como seu ramo terminal, a artéria cerebelar dorsal. Esta percorreu a face dorsal do cerebelo caudalmente, sendo ligada por uma anastomose à sua contralateral, no ápice do mesmo e próximo a parte caudal do cerebelo ambas fundiram-se em um único vaso que alcança a membrana obturatória rombencefálica e o plexo coriódio do IV^o ventrículo.

4.3.1.2.1 Artéria cerebelar dorsal (direita e esquerda)

a) Artéria cerebelar dorsal direita

Em 100% dos achados (Obs. 1 a 30), a artéria cerebelar dorsal direita esteve presente como um vaso ímpar.

b) Artéria cerebelar dorsal esquerda

Em 100% dos achados (Obs. 1 a 30), a artéria cerebelar dorsal esquerda esteve presente como um vaso ímpar.

4.3.2 Artéria trigeminal (direita e esquerda)

A artéria trigeminal, um vaso de médio calibre projetado da porção terminal do ramo caudal da artéria carótida interna, caudolateralmente, alcançava a origem aparente do nervo trigêmeo (V^o par) incorporando-se a este e ao seu gânglio trigeminal. A artéria trigeminal pouco antes de incorporar-se ao nervo lançou a artéria cerebelar ventral que ia vascularizar o flóculo e a face lateral do cerebelo.

a) Artéria trigeminal direita

a.1) Em 28 das 30 amostras ($93,3\% \pm 4,5$ – Obs. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29 e 30), a artéria trigeminal direita apresentou-se como um vaso ímpar.

a.2) Em dois dos 30 encéfalos ($6,7\% \pm 4,5$ – Obs. 19 e 28), a artéria trigeminal direita foi um vaso duplo.

b) Artéria trigeminal esquerda

b.1) Em 27 dos 30 casos ($90\% \pm 5,5$ – Obs. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29 e 30), a artéria trigeminal esquerda mostrou-se como vaso ímpar.

b.2) Em três dos 30 achados ($10\% \pm 5,5$ – Obs. 11, 12 e 28), a artéria trigeminal esquerda apresentou-se como um vaso duplo.

4.3.2.1 Ramo colateral da artéria trigeminal

A artéria trigeminal antes de incorporar-se ao nervo trigêmeo lançou um ramo colateral, a artéria cerebelar ventral. Esta ascendeu à face lateral do cerebelo após vascularizar seu flóculo.

4.3.2.1.1 Artéria cerebelar ventral (direita e esquerda)

a) Artéria cerebelar ventral direita

a.1) Em 100% das peças (Obs. 1 a 30), a artéria cerebelar ventral direita esteve presente como um vaso único.

b) Artéria cerebelar ventral esquerda

b.1) Em 100% das peças (Obs. 1 a 30), a artéria cerebelar ventral esquerda esteve presente como um vaso único.

4.3.3 Artéria basilar

A artéria basilar, um vaso de grosso calibre, foi formada a partir da anastomose entre os ramos caudais das artérias carótidas internas, direita e esquerda. Essa união ocorreu na altura da origem aparente do nervo trigêmeo na linha mediana ventral. Era um vaso geralmente sinuoso e ímpar que se projetava caudalmente até alcançar o forame magno onde se continuava na medula espinhal em seu ramo terminal, a artéria espinhal ventral. Lançou em seu percurso inúmeros ramos colaterais para ambos os antímeros, as artérias medulares, porém, seu principal ramo colateral foi a artéria espinhal dorsal, direita e esquerda.

a) Quanto à presença

a.1) Em 26 dos 30 achados ($86,7\% \pm 6,2$ – Obs. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28 e 30), a artéria basilar apresentou-se em sua descrição normal e ímpar. Nas Obs. 8 e 12 o segmento inicial da artéria basilar foi duplo, já que os dois vasos anastomosaram-se no terço médio ventral da medula oblonga, caudalmente a origem aparente do nervo trigêmeo.

a.2) Em quatro dos 30 casos ($13,3\% \pm 6,2$ – Obs. 7, 9, 20 e 29), a artéria basilar apresentou duplicidade em quase toda sua extensão. O círculo arterial cerebral foi fechado caudalmente por uma anastomose, de calibre considerável, entre as artérias basilares direita e esquerda, exceto na Obs. 29, em que permaneceu aberto. Apenas na altura da origem da artéria espinhal dorsal ocorreu uma anastomose.

b) Quanto à sinuosidade

b.1) Em dezessete dos 30 achados ($56,7\% \pm 9,0$ – Obs. 3, 7, 8, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 22, 23, 25, 27, 29 e 30), a artéria basilar apresentou-se de forma sinuosa.

b.2) Em treze dos 30 casos ($43,3\% \pm 9,0$ – Obs. 1, 2, 4, 5, 6, 9, 10, 12, 18, 21, 24, 26 e 28) a artéria basilar mostrou-se ligeiramente retilínea.

4.3.3.1 Ramos colaterais da artéria basilar (direitos e esquerdos)

A artéria basilar lançou para os dois antímeros finos ramos medulares variando à direita de 2 a 6 e à esquerda de 2 a 7, que se projetavam lateralmente vascularizando toda a medula oblonga.

4.3.3.1.1 Artérias medulares (direitas e esquerdas)

a) Artérias medulares direitas

a.1) Em nove dos 30 encéfalos ($30\% \pm 8,4$ – Obs. 3, 4, 10, 11, 12, 21, 25, 28 e 30), as artérias medulares direitas apresentaram-se como quatro ramos colaterais da artéria basilar.

a.2) Em oito das 30 achados ($26,7\% \pm 8,1$ – Obs. 5, 8, 9, 19, 24, 26, 27 e 29), as artérias medulares direitas apresentavam-se como 3 vasos colaterais da artéria basilar.

a.3) Em sete das 30 peças ($23,3\% \pm 7,7$ – Obs. 1, 7, 14, 15, 16, 18 e 23), as artérias medulares direitas apresentavam-se como 5 ramos colaterais da artéria basilar.

a.4) Em três das 30 amostras ($10\% \pm 5,5$ – Obs. 2, 20 e 22), as artérias medulares direitas eram compostas por seis ramos colaterais da artéria basilar.

a.5) Em três das 30 preparações ($10\% \pm 5,5$ – Obs. 6, 13 e 17), as artérias medulares direitas eram conformadas por dois ramos colaterais da artéria basilar.

b) Artérias medulares esquerdas

b.1) Em sete dos 30 achados ($23,3\% \pm 7,7$ – Obs. 3, 10, 11, 12, 15, 20 e 28), as artérias medulares esquerdas apresentavam-se como cinco vasos colaterais da artéria basilar.

b.2) Em sete das 30 peças ($23,3\% \pm 7,7$ – Obs. 1, 13, 14, 16, 18, 26 e 29), as artérias medulares esquerdas apresentavam-se como quatro ramos colaterais da artéria basilar.

b.3) Em seis dos 30 encéfalos ($20\% \pm 7,3$ – Obs. 4, 5, 9, 23, 27 e 30), as artérias medulares esquerdas apresentavam-se como três ramos colaterais da artéria basilar.

b.4) Em cinco dos 30 cérebros ($16,7\% \pm 6,8$ – Obs. 6, 8, 17, 19 e 24), as artérias medulares esquerdas apresentavam-se como dois ramos colaterais da artéria basilar.

b.5) Em quatro das 30 amostras ($13,3\% \pm 6,2$ – Obs. 2, 7, 21 e 25), as artérias medulares esquerdas apresentavam-se como seis ramos colaterais da artéria basilar.

b.6) Em uma das 30 preparações ($3,3\% \pm 3,3$ – Obs. 22), as artérias medulares esquerdas apresentavam-se como sete ramos colaterais da artéria basilar.

4.3.3.1.2 Artéria espinhal dorsal (direita e esquerda)

A artéria espinhal dorsal, um vaso de médio calibre, o principal ramo colateral da artéria basilar, originava-se desta próximo ao forame magno, ou seja, na parte mais caudal da medula oblonga. Projetava-se caudolateralmente alcançando a face dorsal da medula oblonga e abandonando a cavidade craniana através do forame magno, continuando-se na medula espinhal.

a) Artéria espinhal dorsal direita

a.1) Em 100% das preparações (Obs. 1 a 30), a artéria espinhal dorsal direita esteve presente como vaso único. Nas Obs. 17 e 24 apresentou uma dupla origem.

b) Artéria espinhal dorsal esquerda

b.1) Em 100% das amostras (Obs. 1 a 30), a artéria espinhal dorsal esquerda esteve presente como um vaso único. Na Obs. 5 apresentou dupla origem.

c) Quanto ao nível da origem das artérias espinhais dorsais, direita e esquerda, na artéria basilar.

c.1) Em 15 das 30 amostras ($50\% \pm 9,1$ Obs. 1, 2, 4, 7, 10, 11, 13, 14, 16, 18, 19, 20, 23, 26 e 27), a artéria espinhal dorsal direita originou-se da artéria basilar milímetros mais caudal que a origem da artéria espinhal dorsal esquerda.

c.2) Em onze das 30 peças ($36,7\% \pm 8,8$ – Obs. 3, 6, 9, 12, 15, 21, 22, 25, 28, 29 e 30), a artéria espinhal dorsal direita originou-se da artéria basilar milímetros mais rostral que a artéria espinhal dorsal esquerda.

c.3) Em uma das 30 preparações ($3,3\% \pm 3,3$ – Obs. 17) em que a artéria espinhal dorsal direita apresentava dupla origem, seu primeiro vaso era mais rostral, e seu segundo vaso nascia na mesma altura que a artéria espinhal dorsal esquerda.

c.4) Em um dos 30 casos (3,3% \pm 3,3 – Obs. 24) em que a artéria espinhal dorsal direita apresentou dupla origem, o primeiro vaso nascia mais rostral que a artéria espinhal dorsal esquerda, e o segundo vaso era mais caudal que esta última.

c.5) Em uma das 30 peças (3,3% \pm 3,3 – Obs. 5) em que a artéria espinhal dorsal esquerda apresentou dupla origem, o primeiro vaso nasceu da artéria basilar mais rostralmente, e o segundo vaso originou-se mais caudalmente que a origem da artéria espinhal dorsal direita.

c.6) Em um dos 30 encéfalos (3,3% \pm 3,3 – Obs. 8), as artérias espinhais dorsais, direita e esquerda, originavam-se da artéria basilar na mesma altura.

4.3.3.2 Ramo terminal da artéria basilar

A artéria espinhal ventral foi a continuação natural da artéria basilar a partir do forame magno, continuando-se na fissura mediana ventral da medula espinhal. Seu calibre diminuía gradativamente a partir do final da artéria basilar, caracterizando um fluxo sanguíneo caudal.

4.3.3.2.1 Artéria espinhal ventral

a) Em 28 dos 30 achados (93,3% \pm 4,5 – Obs. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 e 30), a artéria espinhal ventral apresentou-se como um vaso único.

b) Em dois dos 30 encéfalos (6,7% \pm 4,5 – Obs. 13 e 20), a artéria espinhal ventral mostrou-se como vaso duplo.

4.3.4 Território vascular do mesencéfalo e rombencéfalo da tartaruga

O mesencéfalo da tartaruga composto pelos lobos ópticos foi vascularizado pelos ramos tectais rostral, laterais e caudal da artéria mesencefálica. O cerebelo foi vascularizado em sua maior extensão rostral, dorsal e caudal pelas artérias cerebelares dorsais, ramos terminais das artérias mesencefálicas. O flóculo cerebelar e a face lateral

do cerebelo foram vascularizados pela artéria cerebelar ventral, ramo da artéria trigeminal. A medula oblonga foi vascularizada pelos ramos colaterais da artéria basilar, ou seja, seus ramos medulares e pela artéria espinhal dorsal (Figura 94).

4.4 Círculo arterial cerebral

O círculo arterial cerebral foi formado rostralmente pelos ramos rostrais da artéria carótida interna, alcançando o quiasma óptico. Seu primeiro fechamento rostral ocorreu através de uma anastomose transversal e sinuosa entre as artérias cerebrais rostrais, direita e esquerda, formando uma artéria comunicante rostral. O segundo fechamento geralmente ocorreu pela anastomose entre as artérias cerebrais rostrais que se anastomosaram formando uma artéria mediana ímpar (artéria inter-hemisférica rostral), de calibre considerável, que ao se projetar dorsalmente na fissura longitudinal do cérebro, originava duas artérias hemisféricas mediais rostrais. O círculo arterial cerebral foi fechado caudalmente, pela anastomose do ramo caudal das artérias carótidas internas, direita e esquerda. Estes ramos normalmente anastomosavam-se na linha mediana entre si, formando a artéria basilar, fechando o círculo arterial cerebral, caudalmente, na altura da origem aparente do nervo trigêmeo. A vascularização arterial do encéfalo da tartaruga correspondeu ao Tipo I, exclusivamente carotídeo de De Vriese (1905).

4.4.1 Fechamento rostral do círculo arterial cerebral

O círculo arterial cerebral da tartaruga apresentou um primeiro e um segundo fechamentos rostrais.

4.4.1.1 Primeiro fechamento rostral

O primeiro fechamento rostral ocorreu quando da anastomose entre as artérias cerebrais rostrais através de uma artéria comunicante rostral.

a) Em 26 das 30 peças ($86,7\% \pm 6,2\%$ - Obs. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 29 e 30) o círculo arterial cerebral foi fechado uma primeira vez pela artéria comunicante rostral.

b) Em quatro das 30 preparações ($13,3\% \pm 6,2$ – Obs. 10, 18, 26 e 27) o primeiro fechamento do círculo arterial cerebral não ocorreu devido à ausência da artéria comunicante rostral.

4.4.1.2 Segundo fechamento rostral

O segundo fechamento rostral do círculo arterial cerebral ocorreu no interior da fissura longitudinal do cérebro através da anastomose das artérias cerebrais rostrais formando uma artéria inter-hemisférica rostral, mediana ímpar.

a) Em 25 das 30 amostras ($83,3\% \pm 6,8$ – Obs. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 17, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28 e 30) o círculo arterial cerebral foi fechado uma segunda vez pela formação da artéria inter-hemisférica rostral mediana ímpar.

b) Em cinco das 30 preparações ($16,7\% \pm 6,8$ – Obs. 11, 15, 18, 21 e 29) não ocorreram o segundo fechamento devido à ausência de anastomose entre as artérias inter-hemisféricas rostrais, direita e esquerda.

4.4.1.3 Ausência do primeiro e do segundo fechamento rostrais do círculo arterial cerebral

a) Em um dos 30 encéfalos ($3,3\% \pm 3,3\%$ - Obs. 18) o círculo arterial cerebral permaneceu totalmente aberto rostralmente, sem o primeiro nem o segundo fechamento.

4.4.2 Fechamento caudal do círculo arterial cerebral

O ramo caudal das artérias carótidas internas anastomosavam-se fechando o círculo arterial cerebral caudalmente formando a artéria basilar.

a) Em 26 dos 30 achados ($86,7\% \pm 6,2$ – Obs. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28 e 30) o círculo arterial cerebral apresentou-se fechado caudalmente com a formação de uma artéria basilar ímpar.

b) Em quatro das 30 peças ($13,3\% \pm 6,2$ – Obs. 7, 9, 20 e 29) o círculo arterial cerebral permaneceu aberto devido à presença de artéria basilar dupla. Nas Obs. 7, 9 e 20 durante o trajeto das artérias basilares ocorreu pelo menos uma anastomose. Já na Obs. 19, a anastomose foi observada apenas na altura da origem da artéria espinhal dorsal.

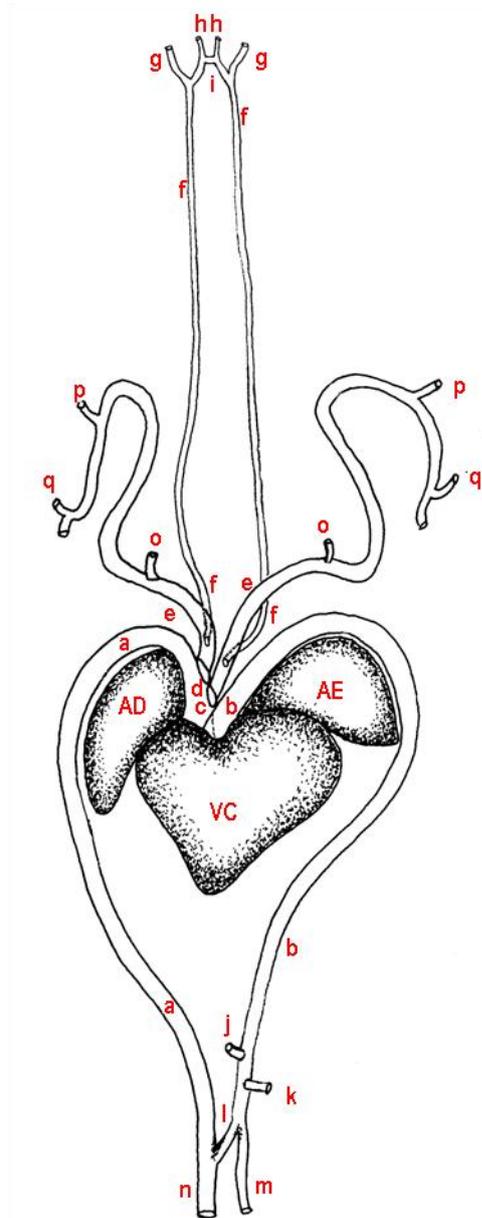
LEGENDA

Desenhos esquemáticos (Figura 04 a 93) das artérias cerebrais: rostral, média e caudal e da artéria mesencefálica e suas ramificações, na superfície do encéfalo da tartaruga (*Trachemys scripta elegans*): A - vista ventral, B - vista dorsal, C - vista lateral direita, D - vista lateral esquerda, E - vista dorsal das artérias no interior das fissuras transversa e longitudinal do cérebro.

- 1 – artéria carótida interna
- 2 – artéria oftálmica interna
- 3 – ramo rostral de 1
- 4 – ramo caudal de 1
- 5 – artéria coriósida rostral
- 6 – artéria orbitária
- 7 – artéria cerebral média
- 8 – artéria etmoidal interna
- 9 – artéria cerebral rostral
- 10 – artéria comunicante rostral
- 11 – artéria ventral do bulbo olfatório
- 12 – artéria cerebral caudal
- 13 – artéria mesencefálica
- 14 – artéria trigeminal
- 15 – artéria basilar
- 16 – artéria medular
- 17 – artéria espinhal dorsal
- 18 – artéria espinhal ventral
- 19 – ramos hemisféricos convexos de 7
- 20 – ramo dorsal da rede de 7
- 21 – ramo ventral da rede de 7
- 22 – ramo hemisférico medial rostral da artéria inter-hemisférica rostral
- 23 – artéria dorsal do bulbo olfatório
- 24 – artéria hemisférica occipital
- 25 – artéria pineal
- 26 – artéria inter-hemisférica caudal

- 27 – ramo profundo de 26
- 28 – artéria hemisférica medial caudal
- 29 – ramo caudal da artéria inter-hemisférica rostral
- 30 – ramos tectais de 13
- 31 – artéria cerebelar dorsal
- 32 – artéria cerebelar ventral ramo de 14
- 33 – artéria inter-hemisférica rostral

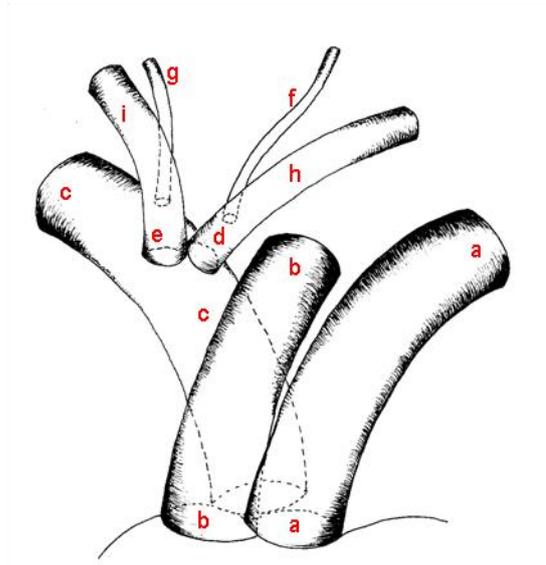
Figura 01 - Desenho esquemático em vista ventral do coração e arcos aórticos direito e esquerdo e suas principais ramificações na tartaruga.



Fonte: próprio autor.

a- arco aórtico direito, b- arco aórtico esquerdo, c- tronco braquiocéfálico esquerdo, d- tronco braquiocéfálico direito, e- artéria suclávia, f- artéria carótida comum, g- artéria carótida externa, h- artéria carótida interna, i- anastomose intercarótida, j- artéria celiaca, k- artéria gástrica esquerda, l- ramo anastomótico entre os arcos aórticos, m- artéria mesentérica cranial, n- aorta dorsal, o- artéria esofágica, p- ramo para musculatura extrínseca do membro torácico, q- artéria axilar, AD- átrio direito, AE - átrio esquerdo, VC- ventrículo comum.

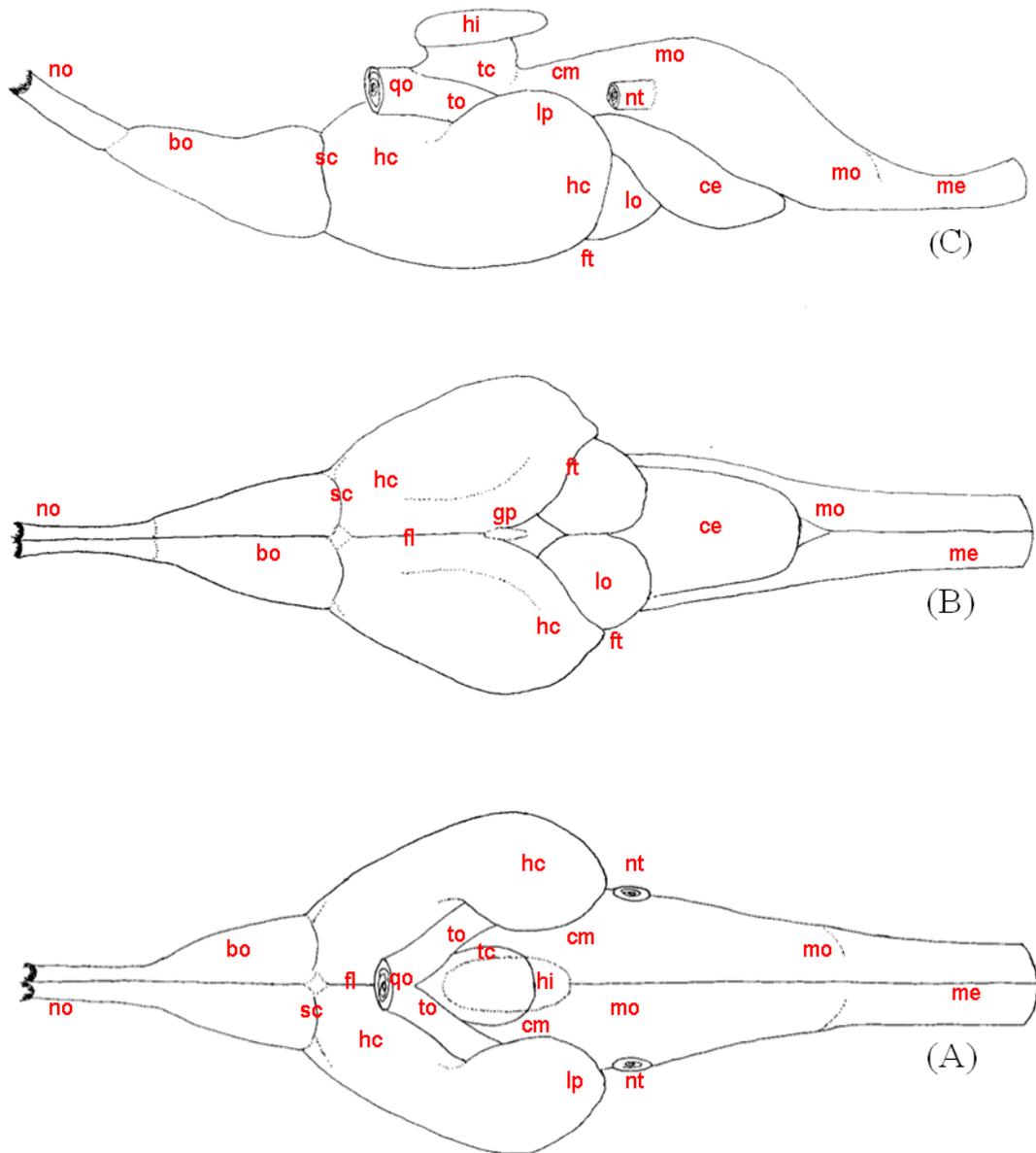
Figura 02 - Desenho esquemático em vista ventral, detalhe, das origens dos arcos aórticos e dos troncos braquiocefálicos esquerdo e direito na tartaruga.



Fonte: próprio autor.

a- tronco pulmonar, b- arco aórtico esquerdo, c- arco aórtico direito, d- tronco braquiocefálico esquerdo, e- tronco braquiocefálico direito, f- artéria carótida comum esquerda, g- artéria carótida comum direita, h- artéria subclávia esquerda, i- artéria subclávia direita.

Figura 03 - Desenhos esquemáticos em vistas ventral (A), dorsal (B) e lateral direita (C), do encéfalo de tartaruga, indicando a localização das estruturas.



Fonte: o próprio autor.

no - nervo olfatório; bo - bulbo olfatório; sc - sulco coronal; hc - hemisfério cerebral; lp - lobo piriforme; qo - quiasma óptico; to - trato óptico; tc - túber cinéreo; hi - hipófise; mo - medula oblonga; nt - nervo trigêmeo (V° par); gp - glândula pineal; ft - fissura transversa do cérebro; cm - corpo mesencefálico; lo - lobo óptico; fl - fissura longitudinal do cérebro; ce - cerebelo; me - medula espinhal.

Figura 04 – Obs.01

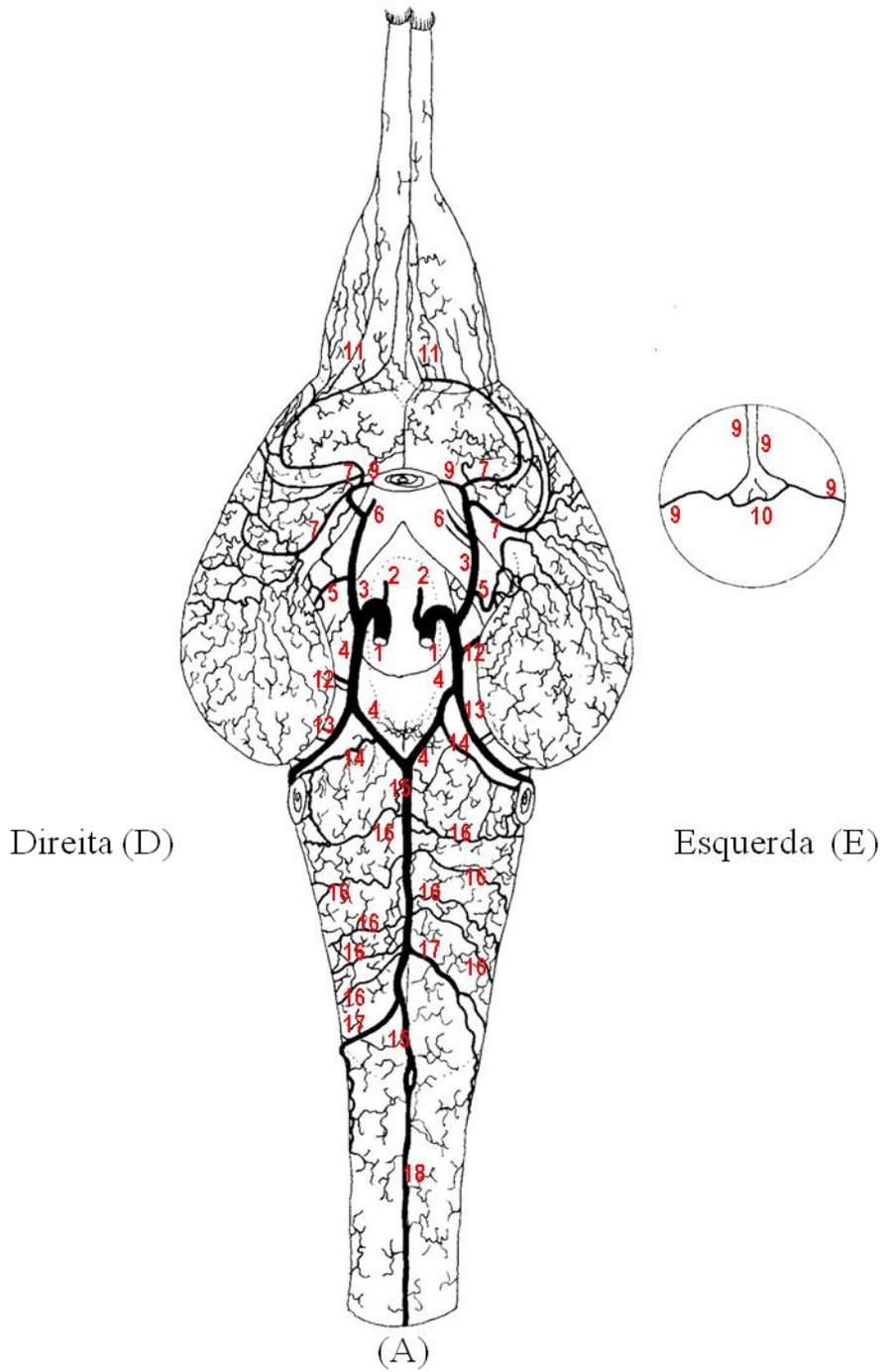


Figura 05 – Obs. 01

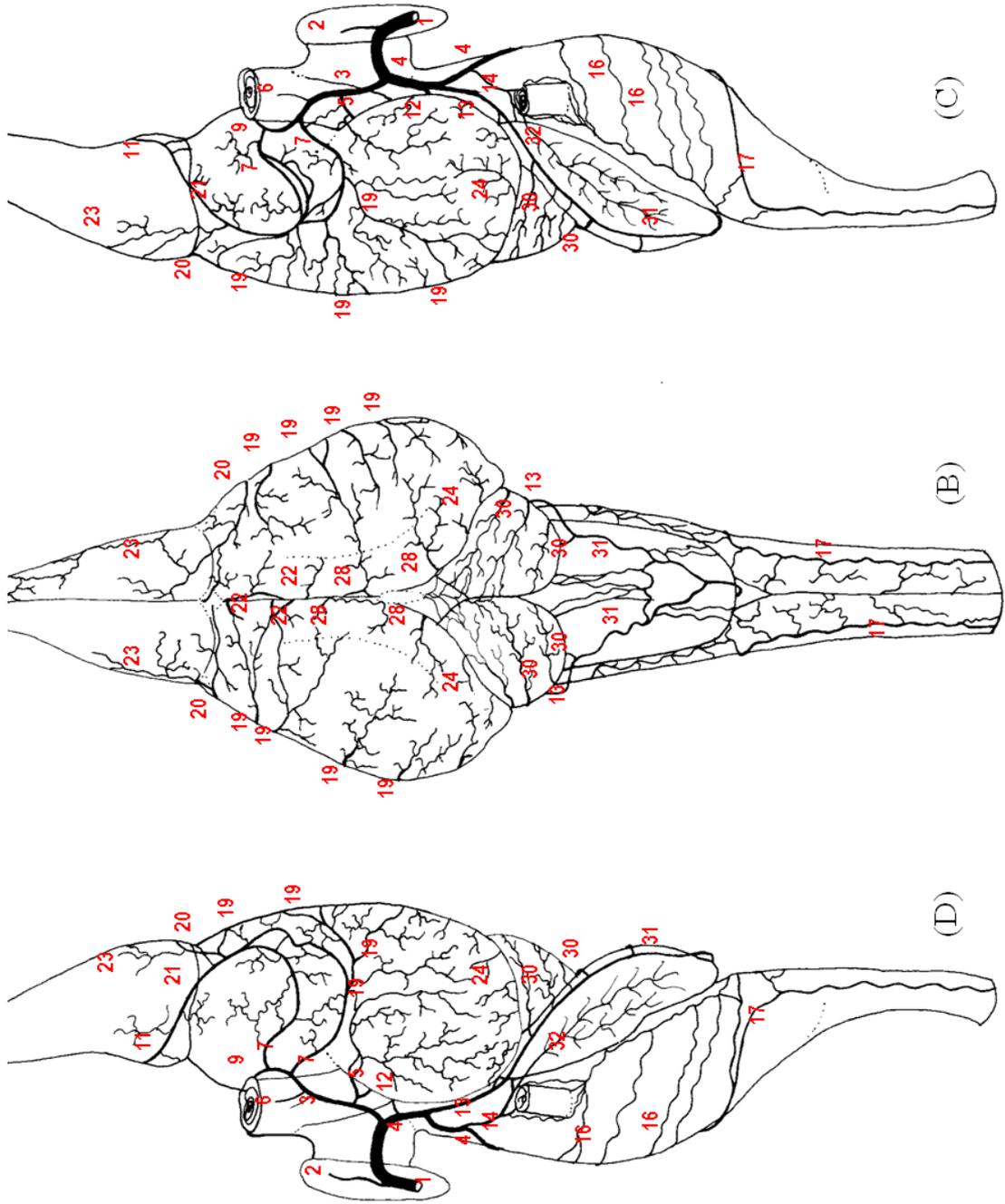
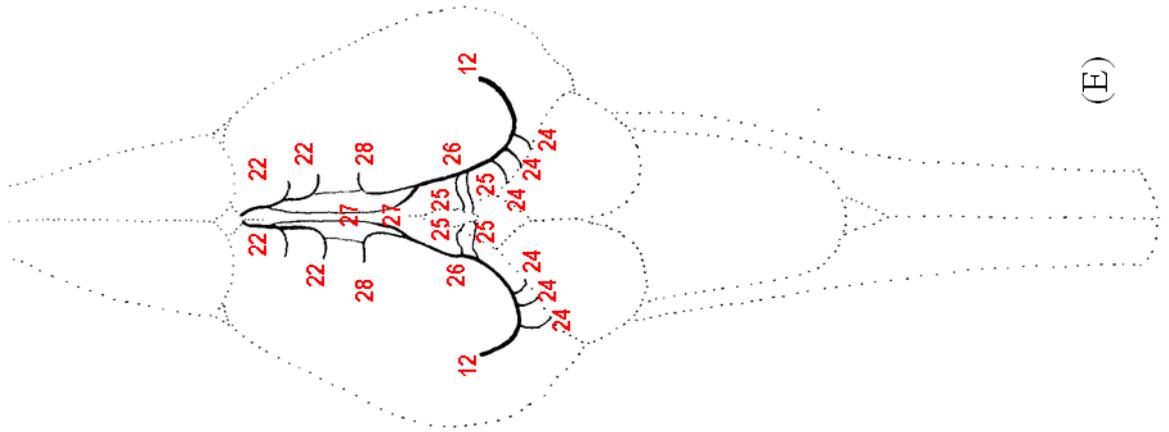


Figura 06 – Obs. 01



(E)

Figura 08 – Obs. 02

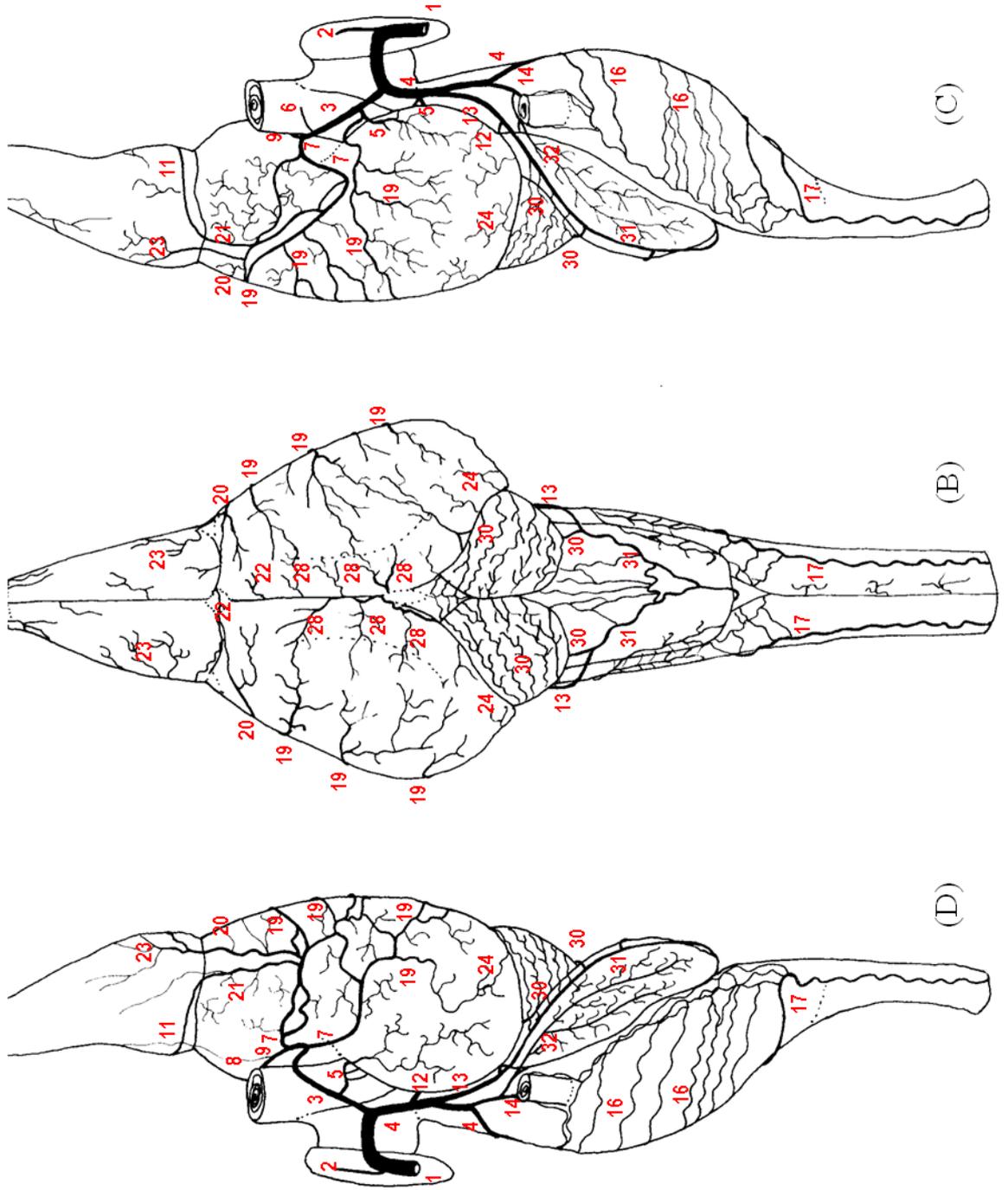
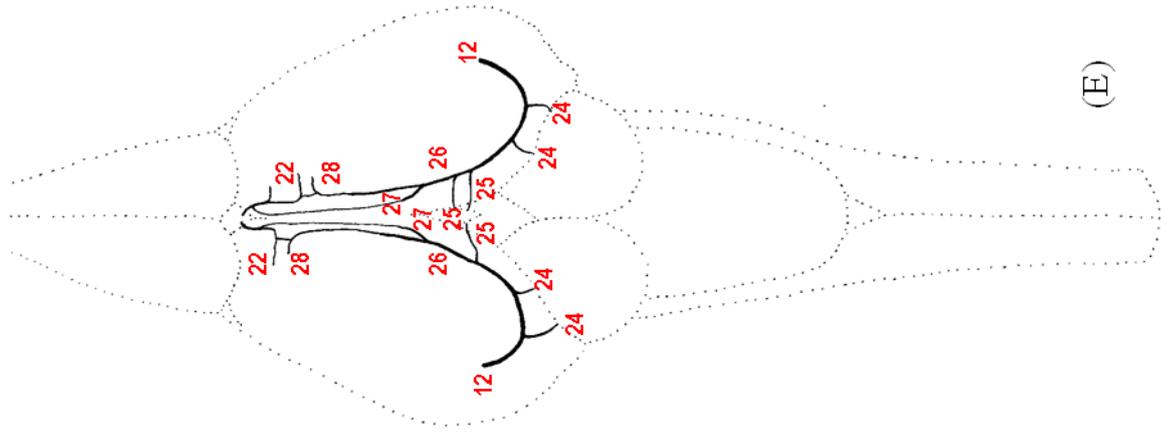


Figura 09 – Obs. 02



(E)

Figura 10 – Obs. 03

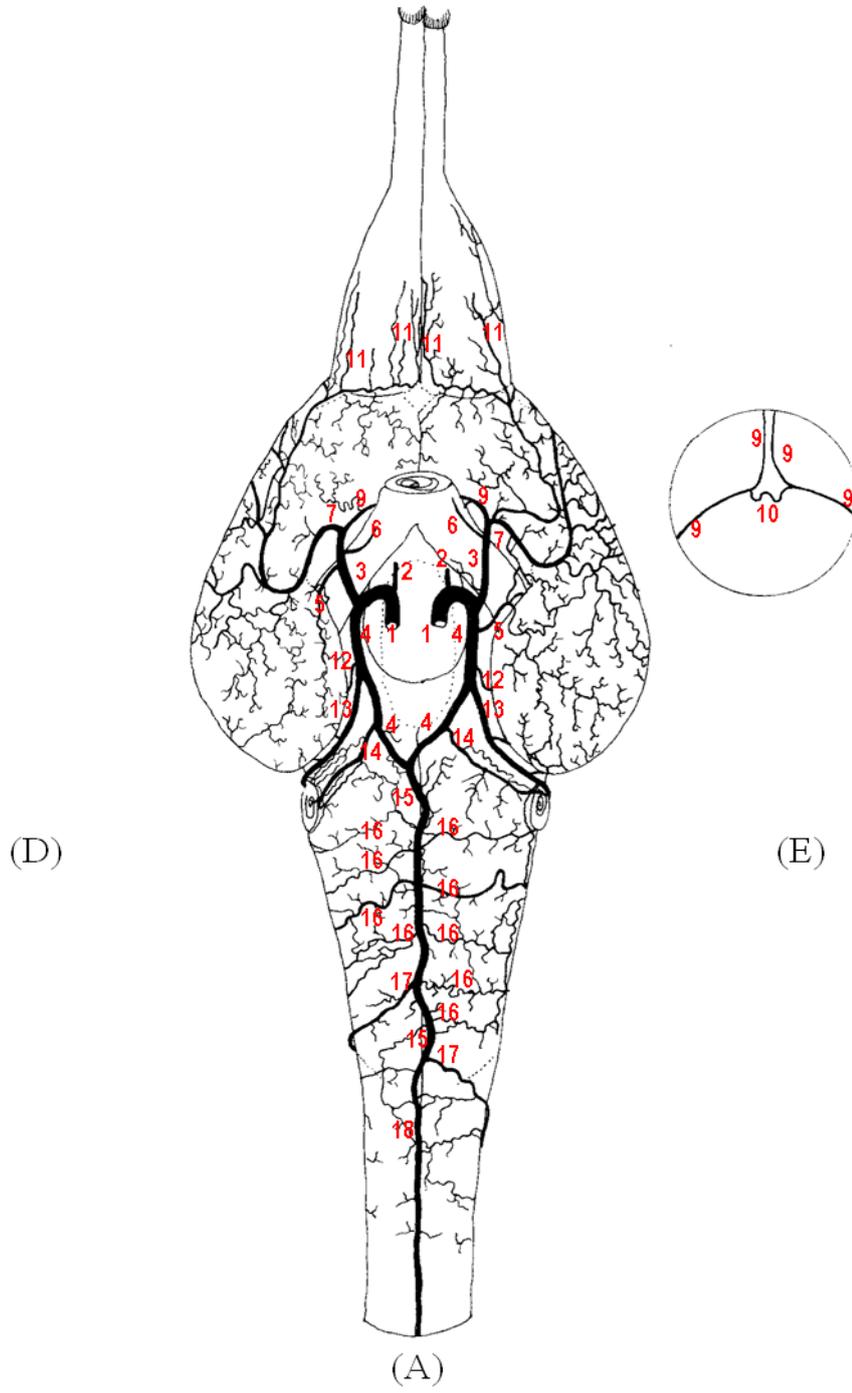


Figura 11 – Obs. 03

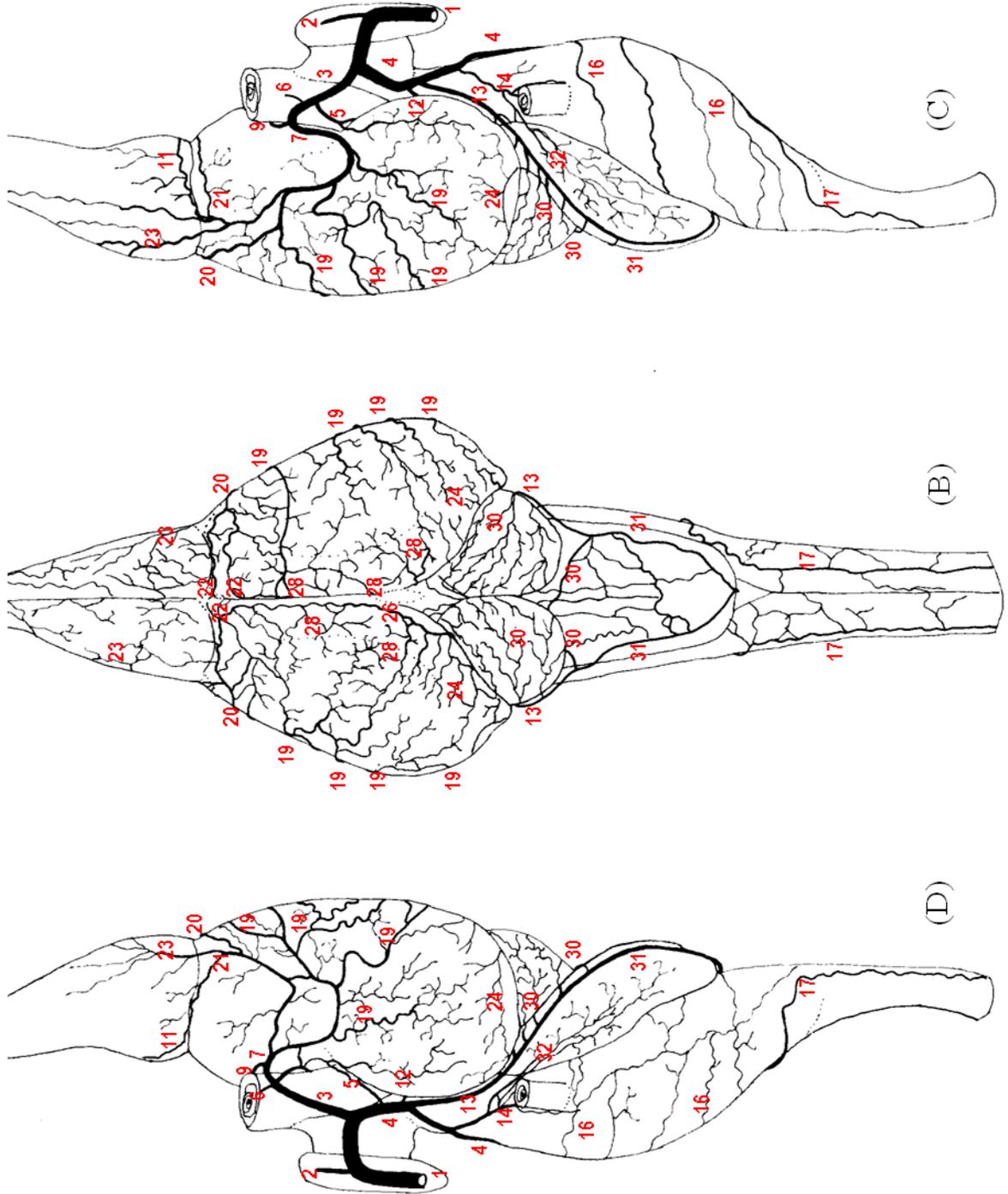
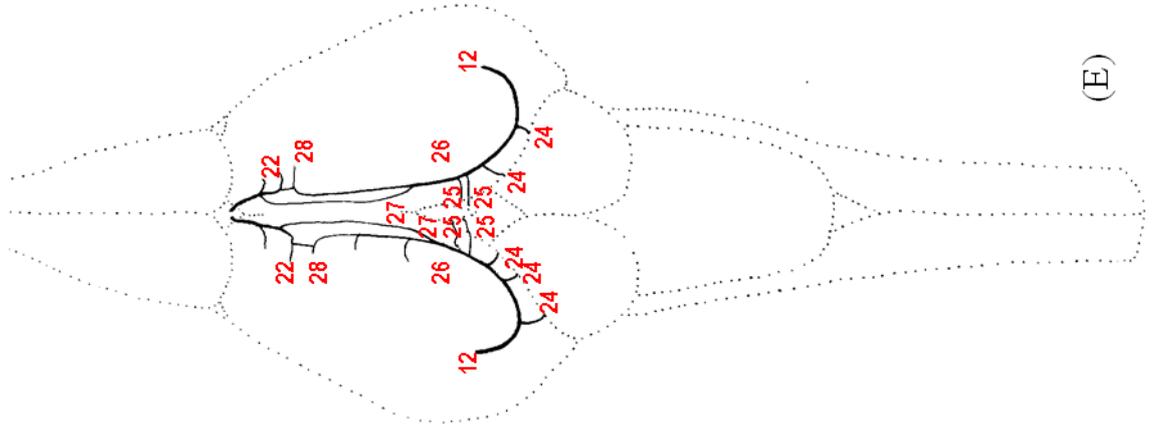


Figura 12 – Obs. 03



(E)

Figura 13 – Obs. 04

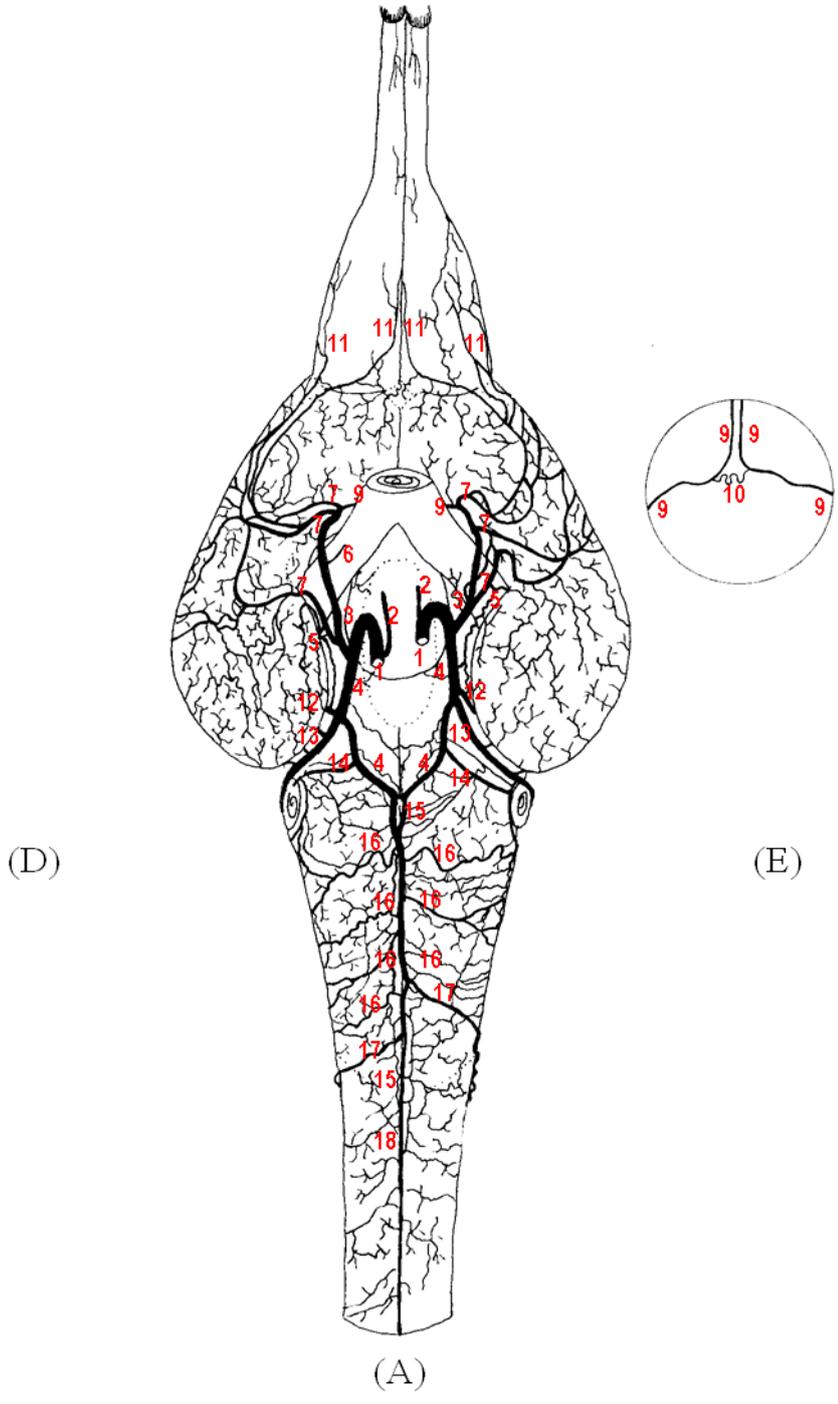


Figura 14 – Obs. 04

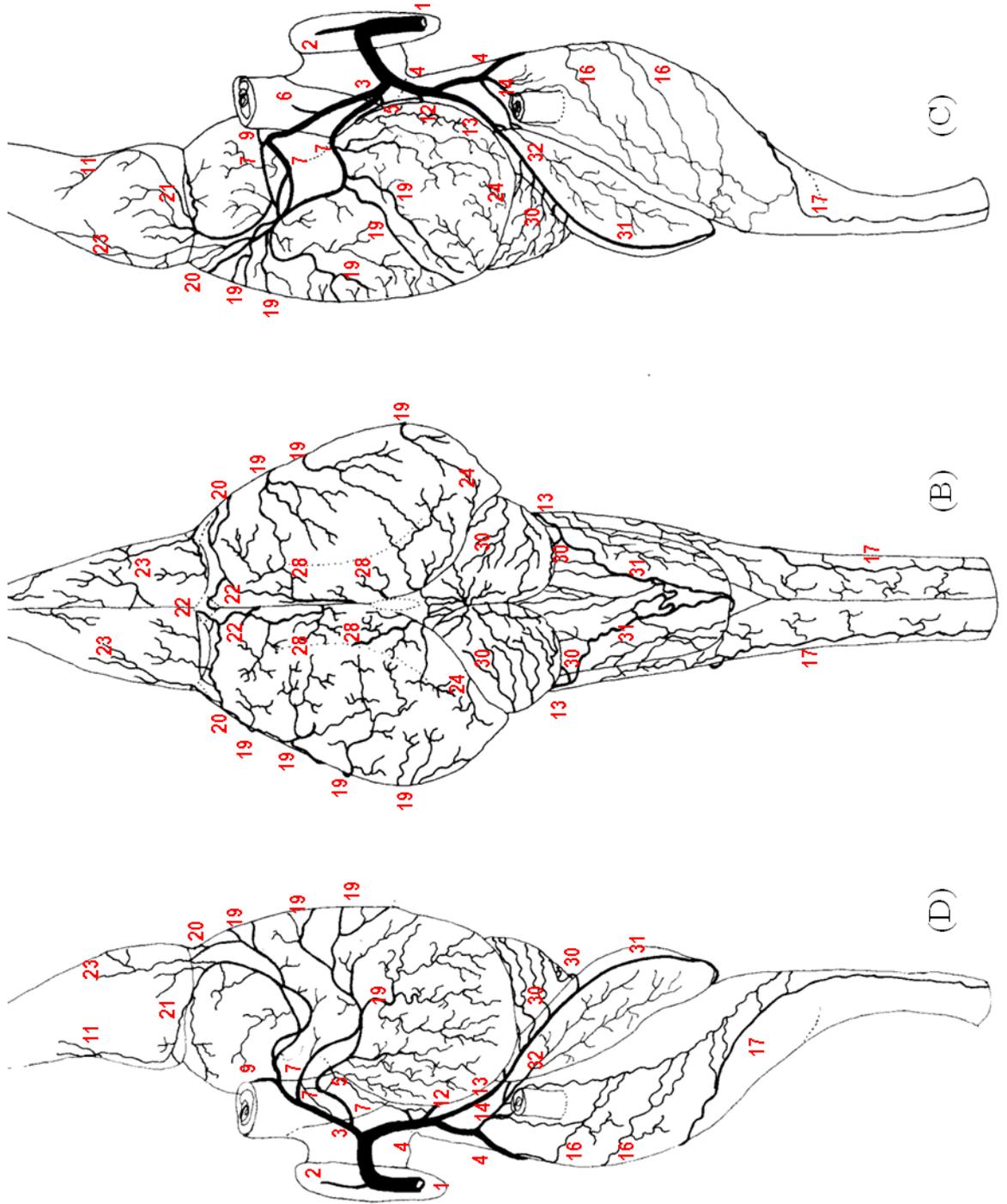


Figura 15 – Obs. 04

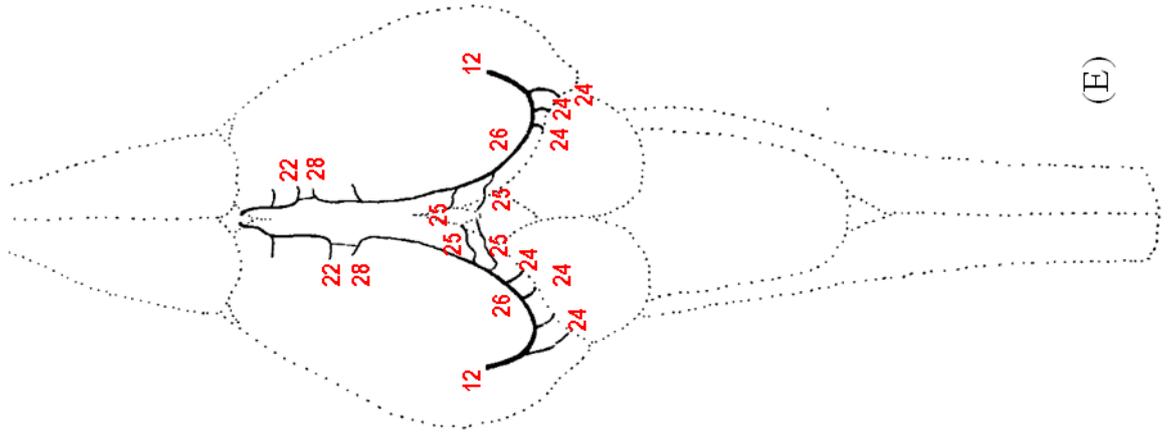


Figura 16 – Obs. 05

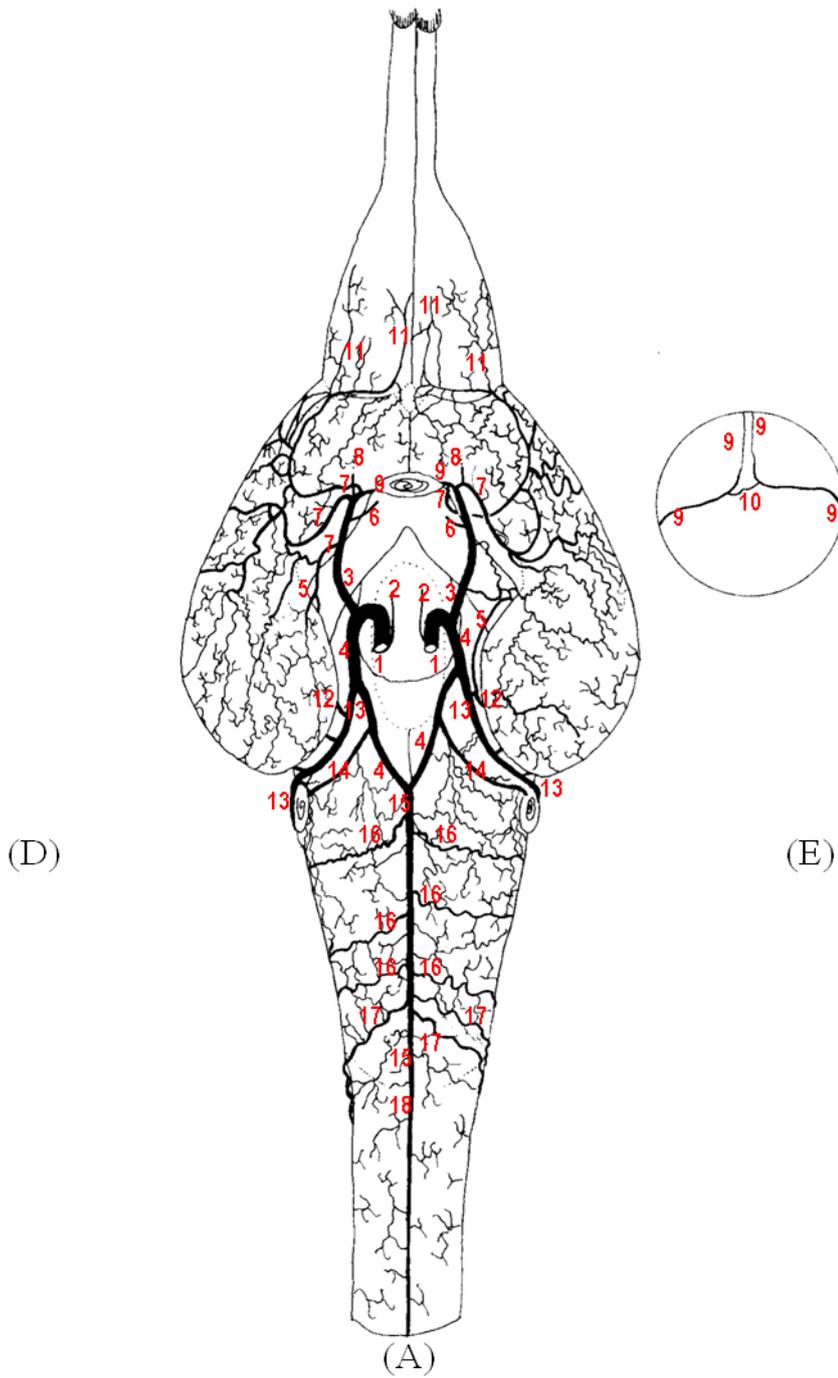


Figura 17 – Obs. 05

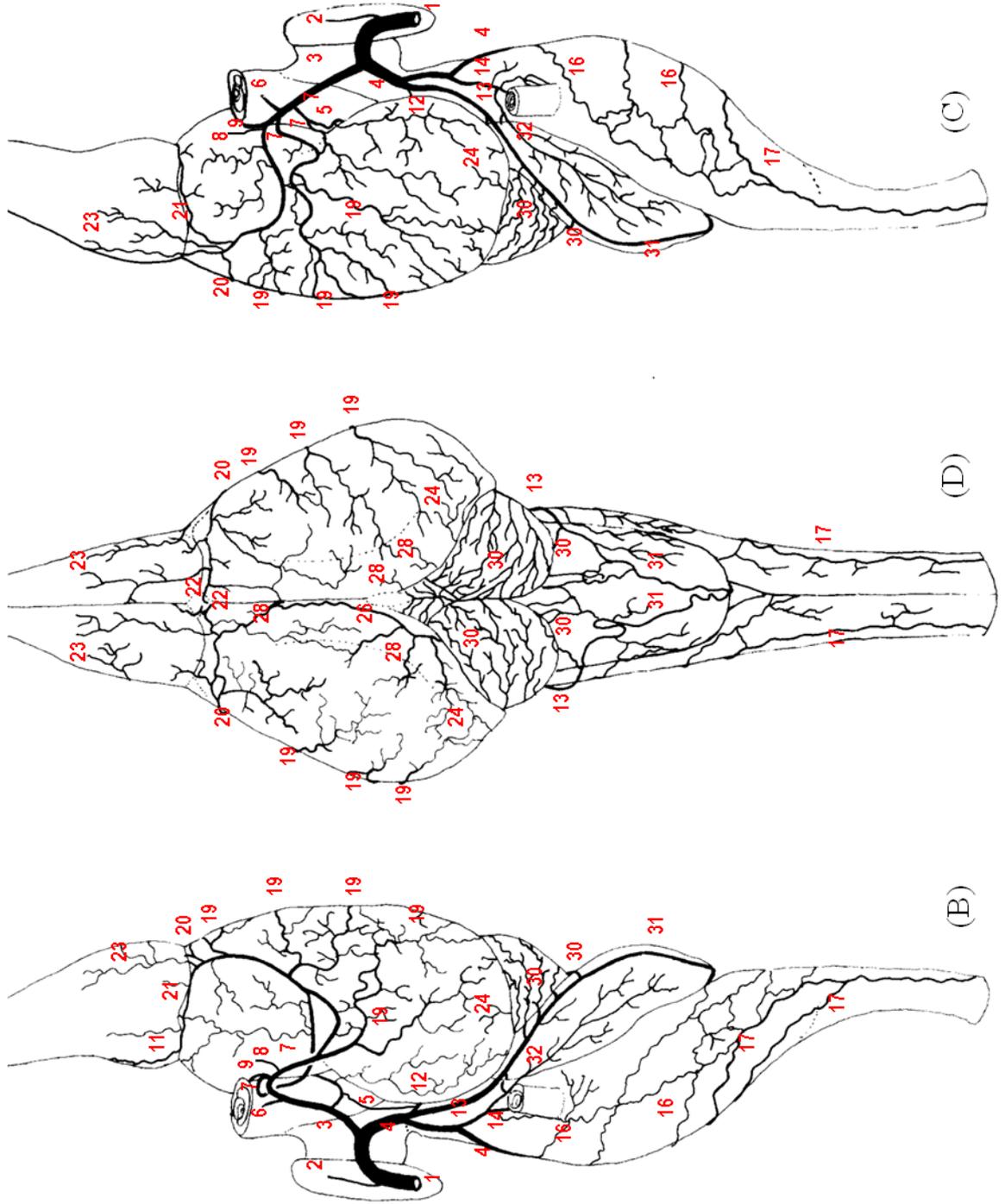


Figura 18 – Obs. 05

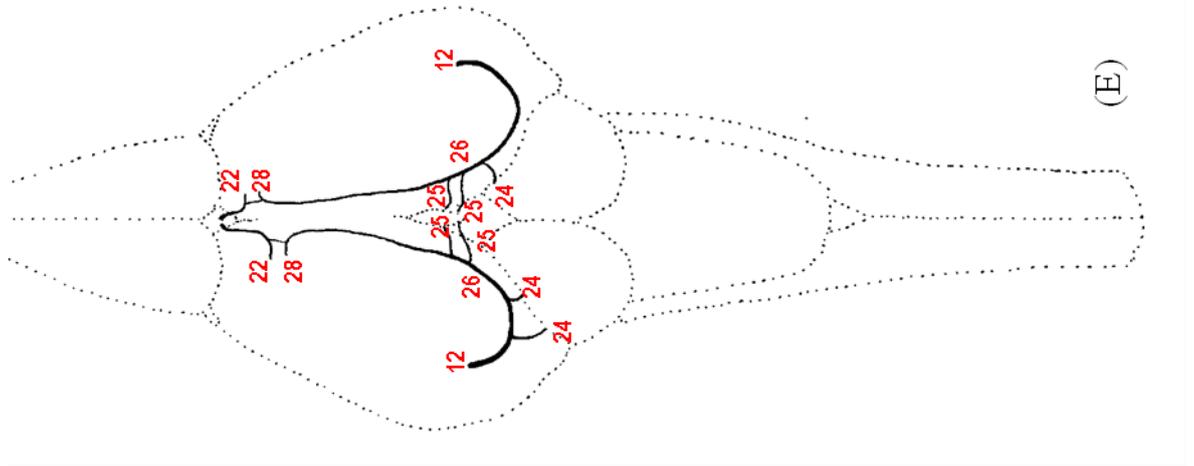


Figura 19 – Obs. 06

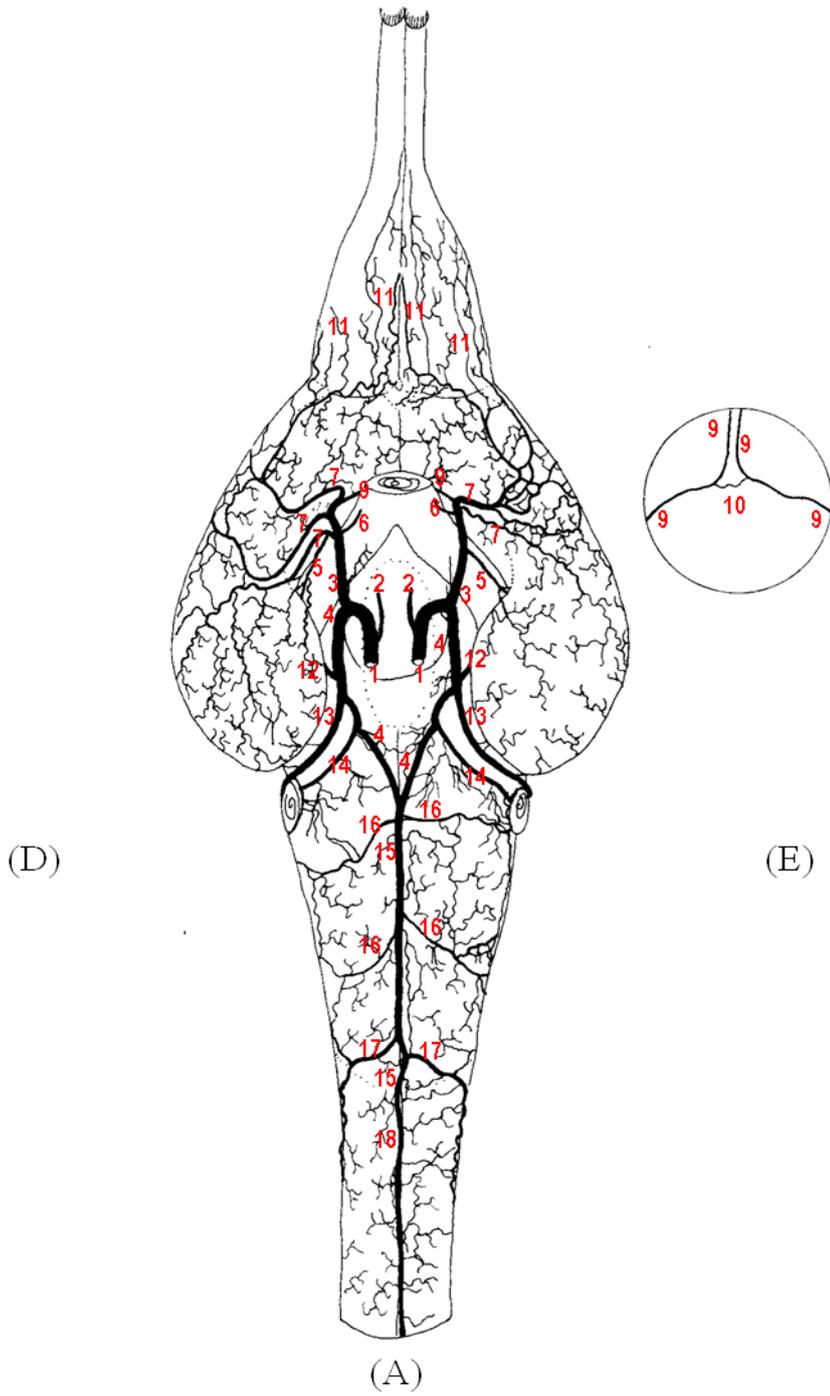


Figura 20 – Obs. 06

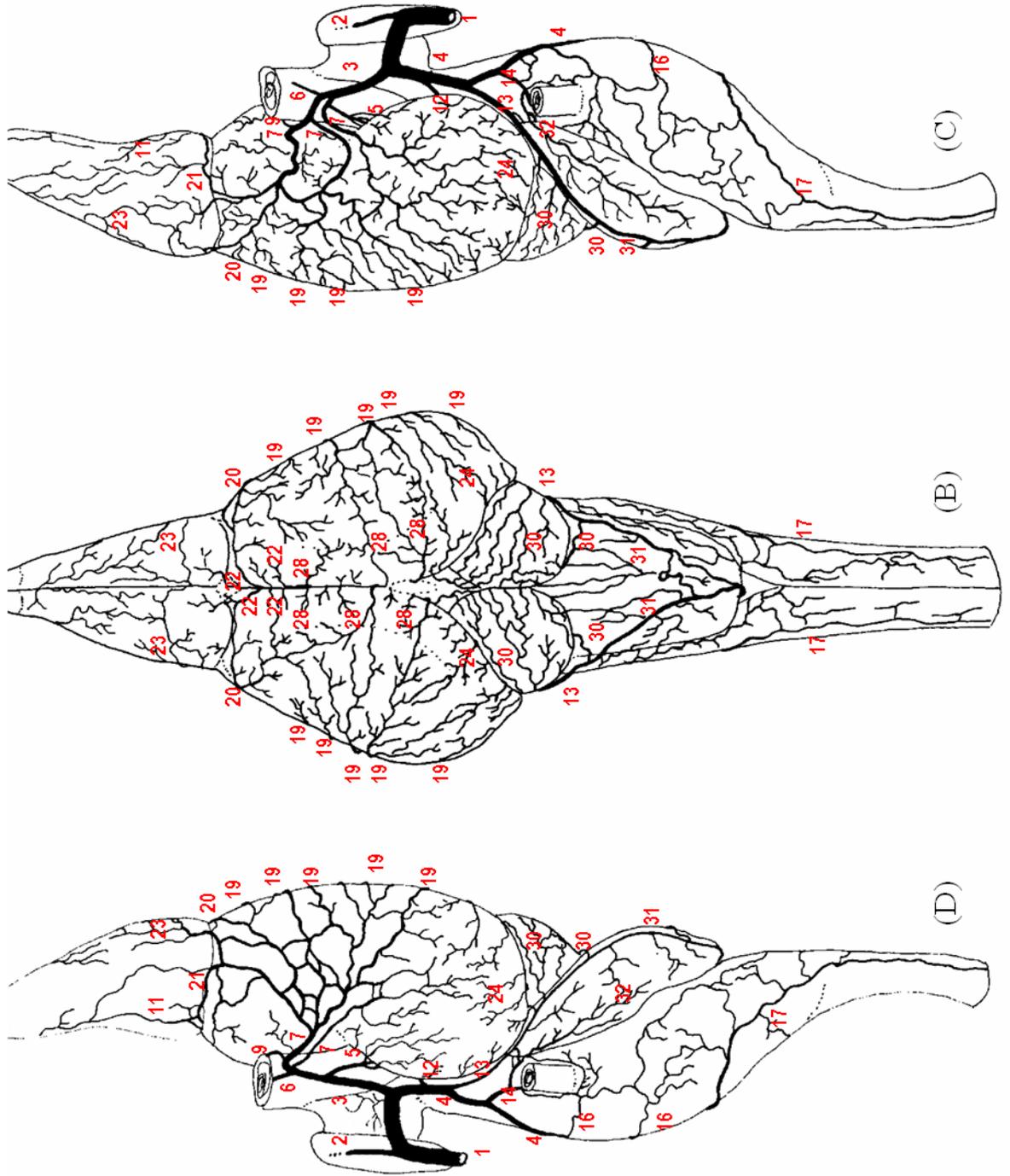


Figura 21 – Obs. 06

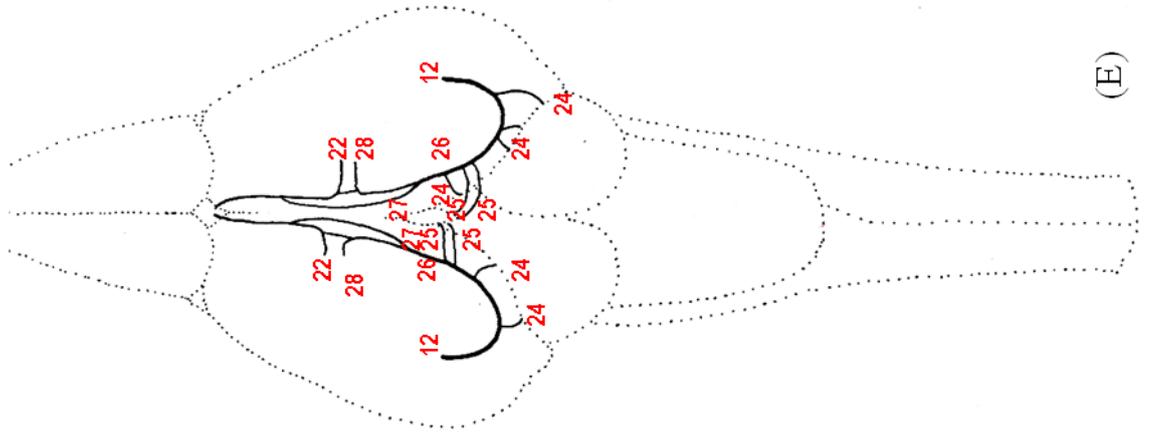


Figura 22 – Obs. 07

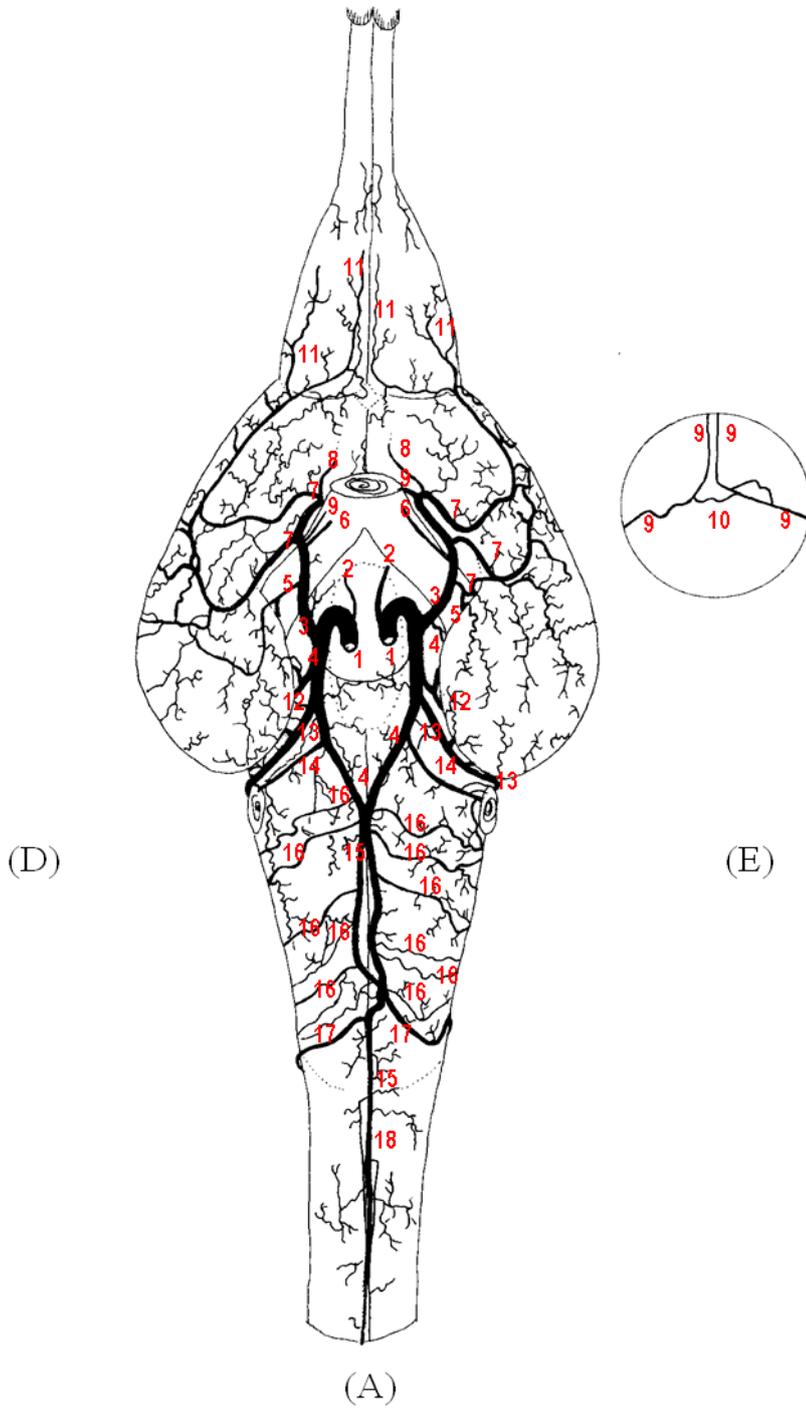


Figura 23 – Obs. 07

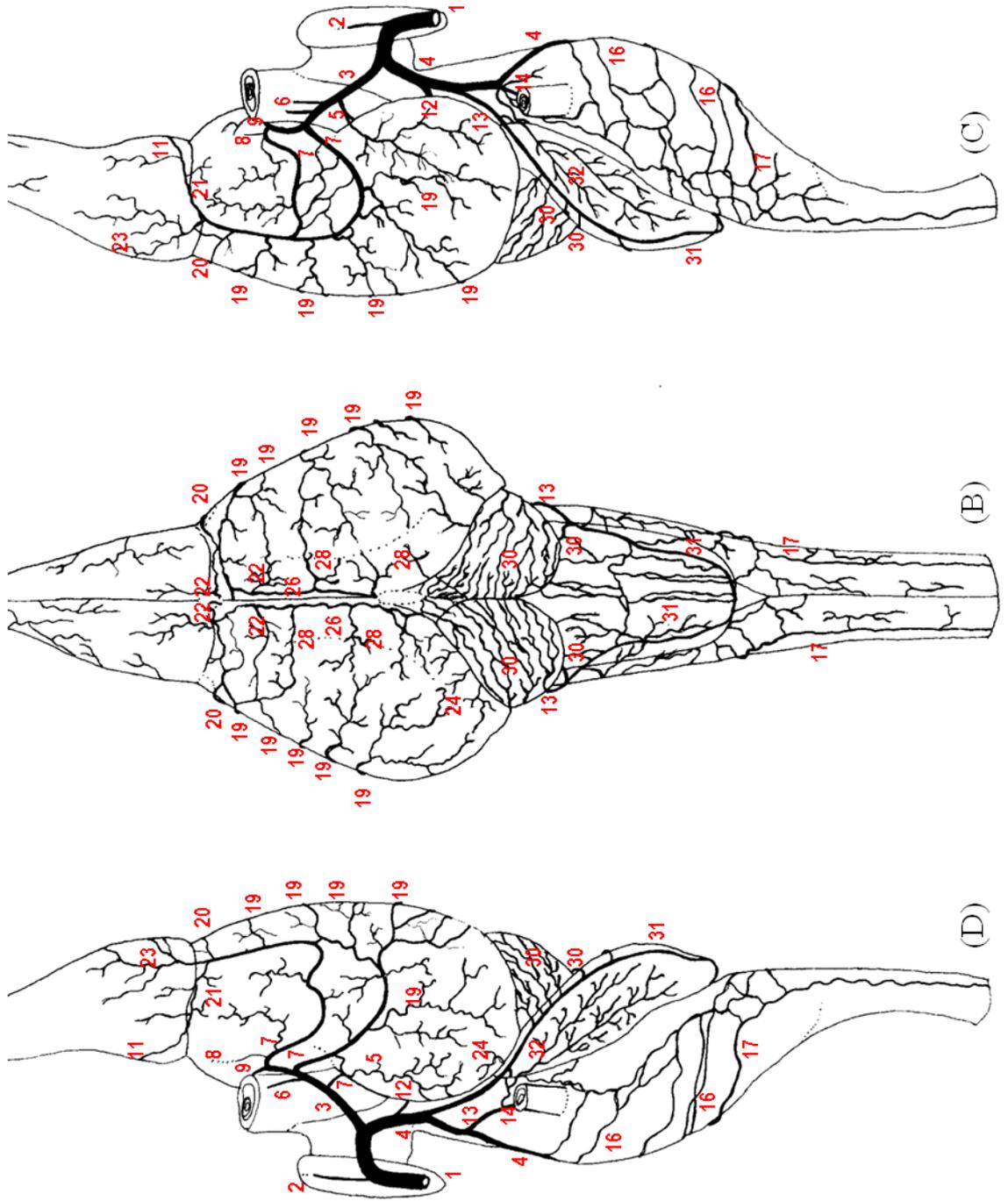


Figura 24 – Obs. 07

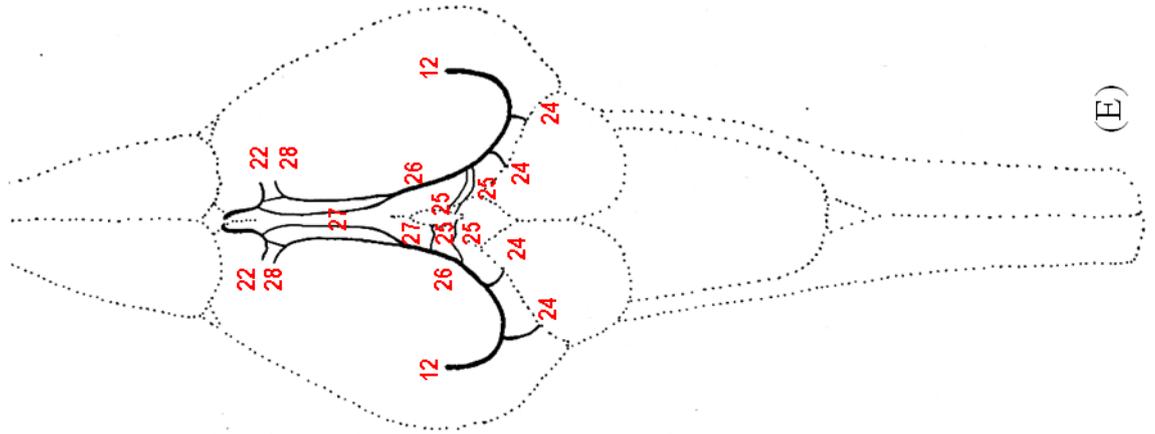


Figura 25 – Obs. 08

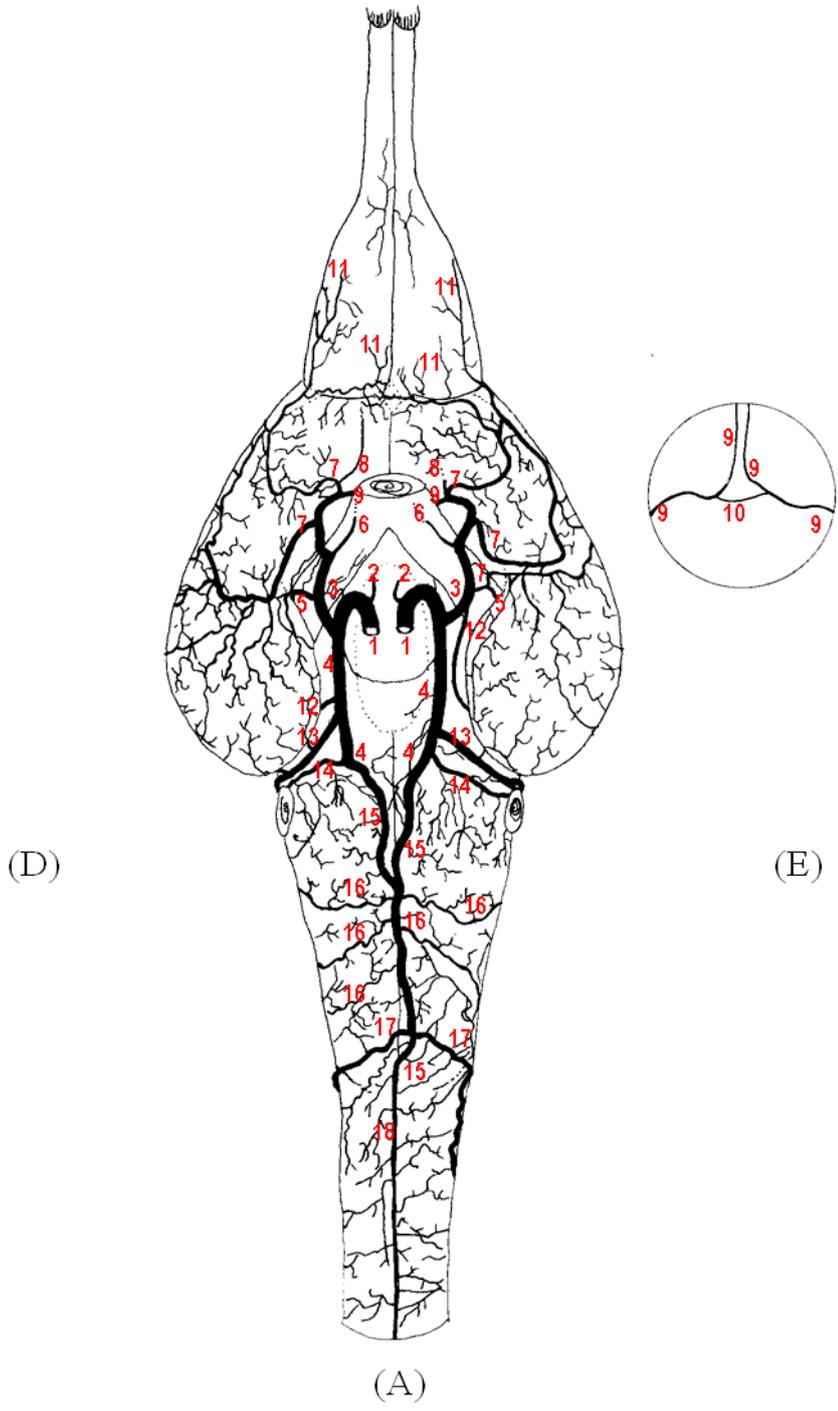


Figura 26 – Obs. 08

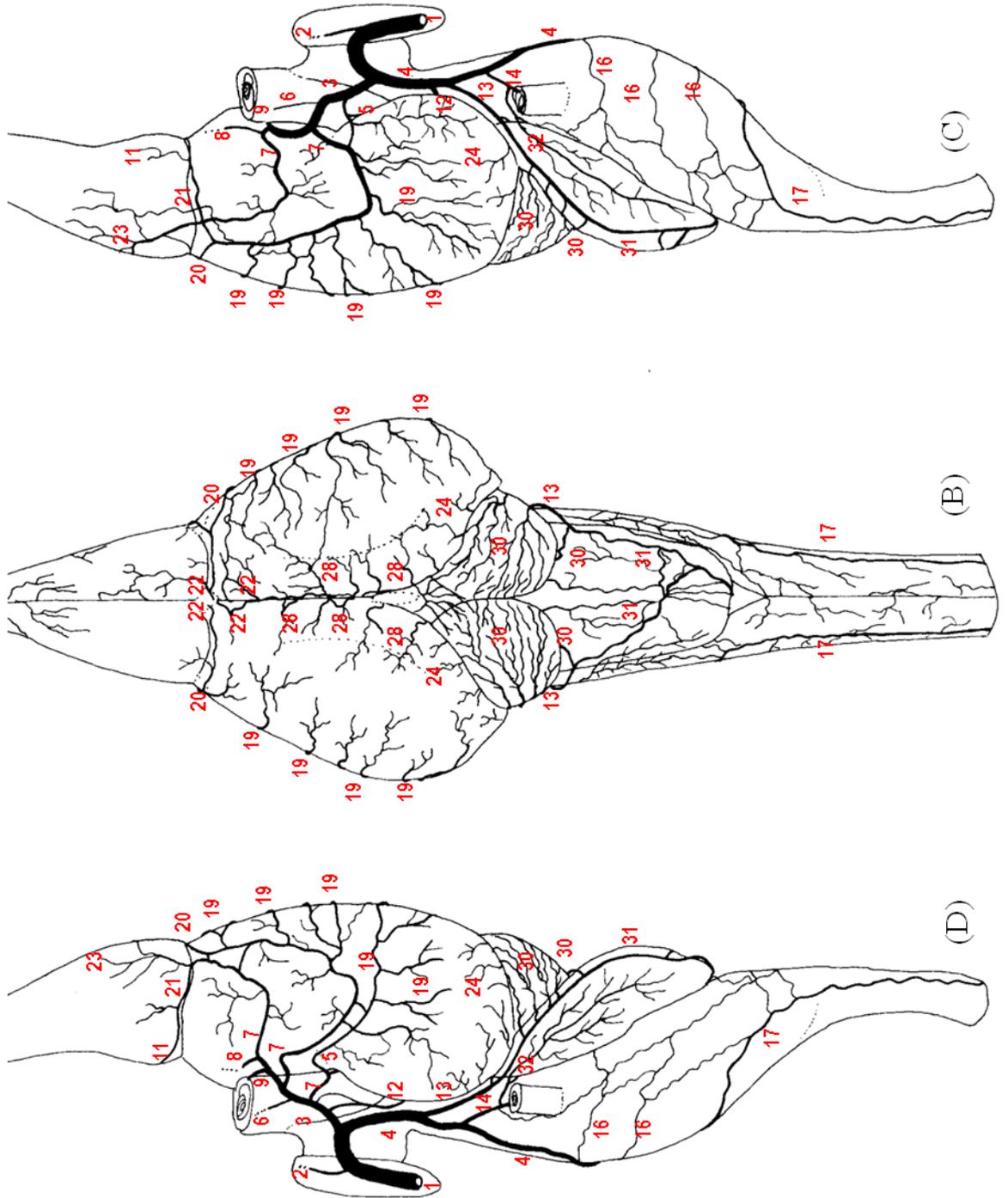


Figura 27 – Obs. 08

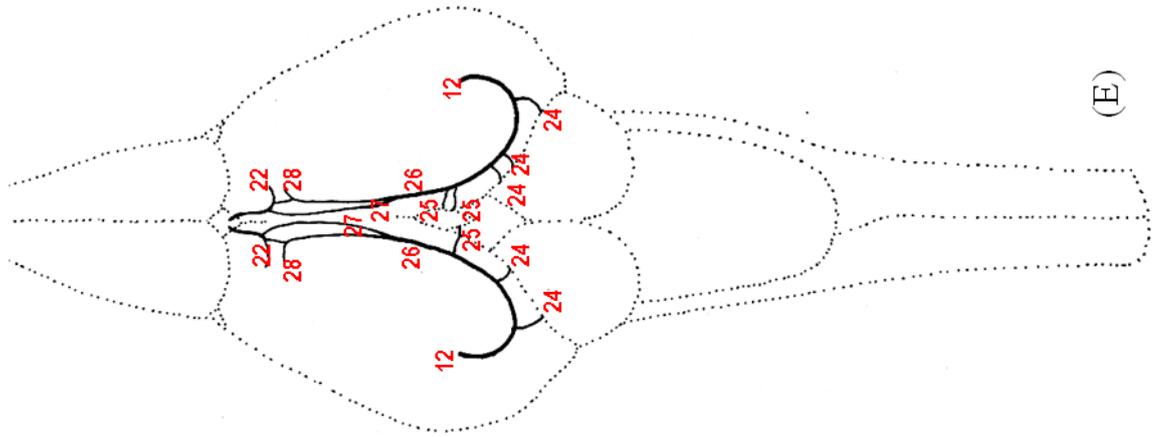


Figura 28 – Obs. 09

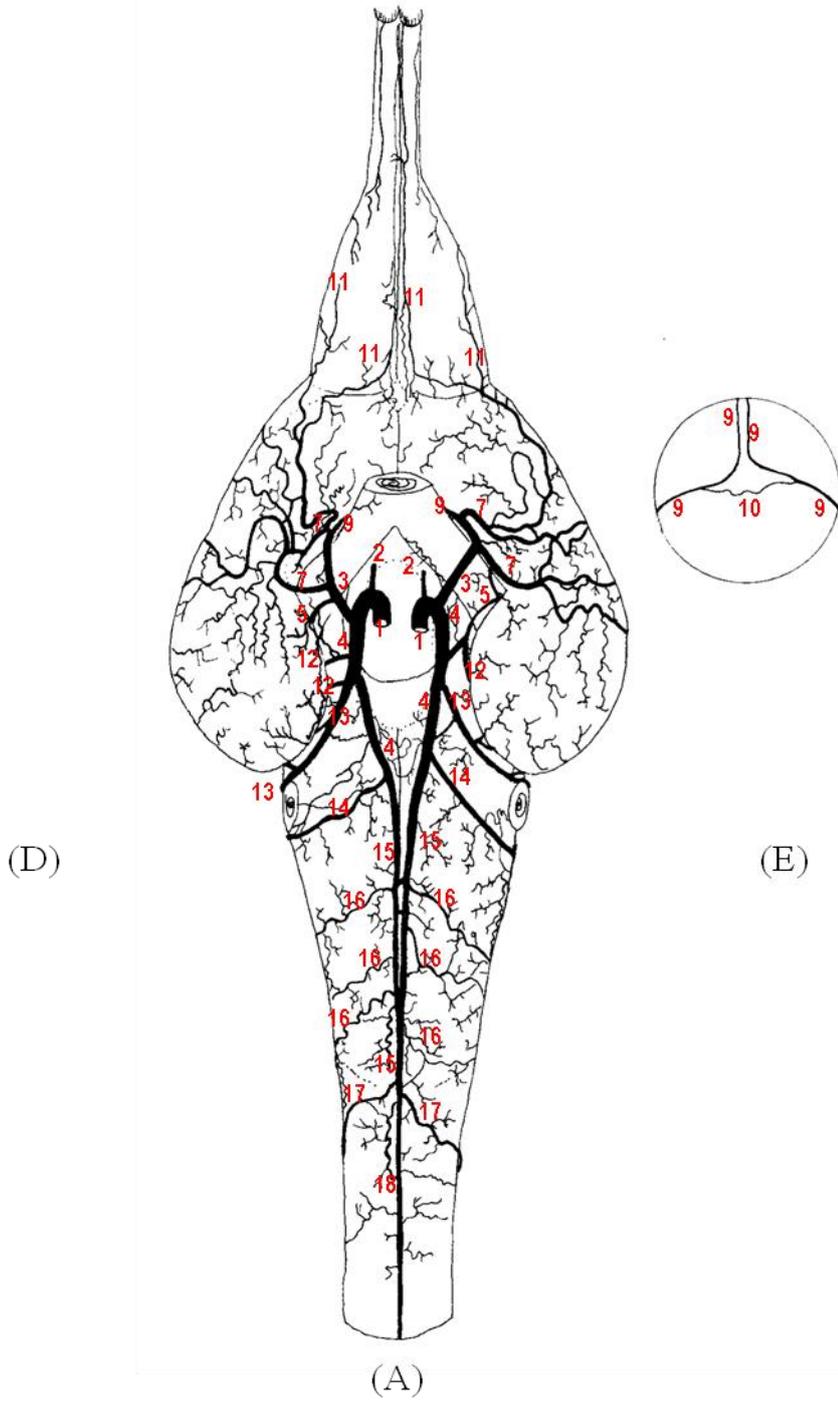


Figura 29 – Obs. 09

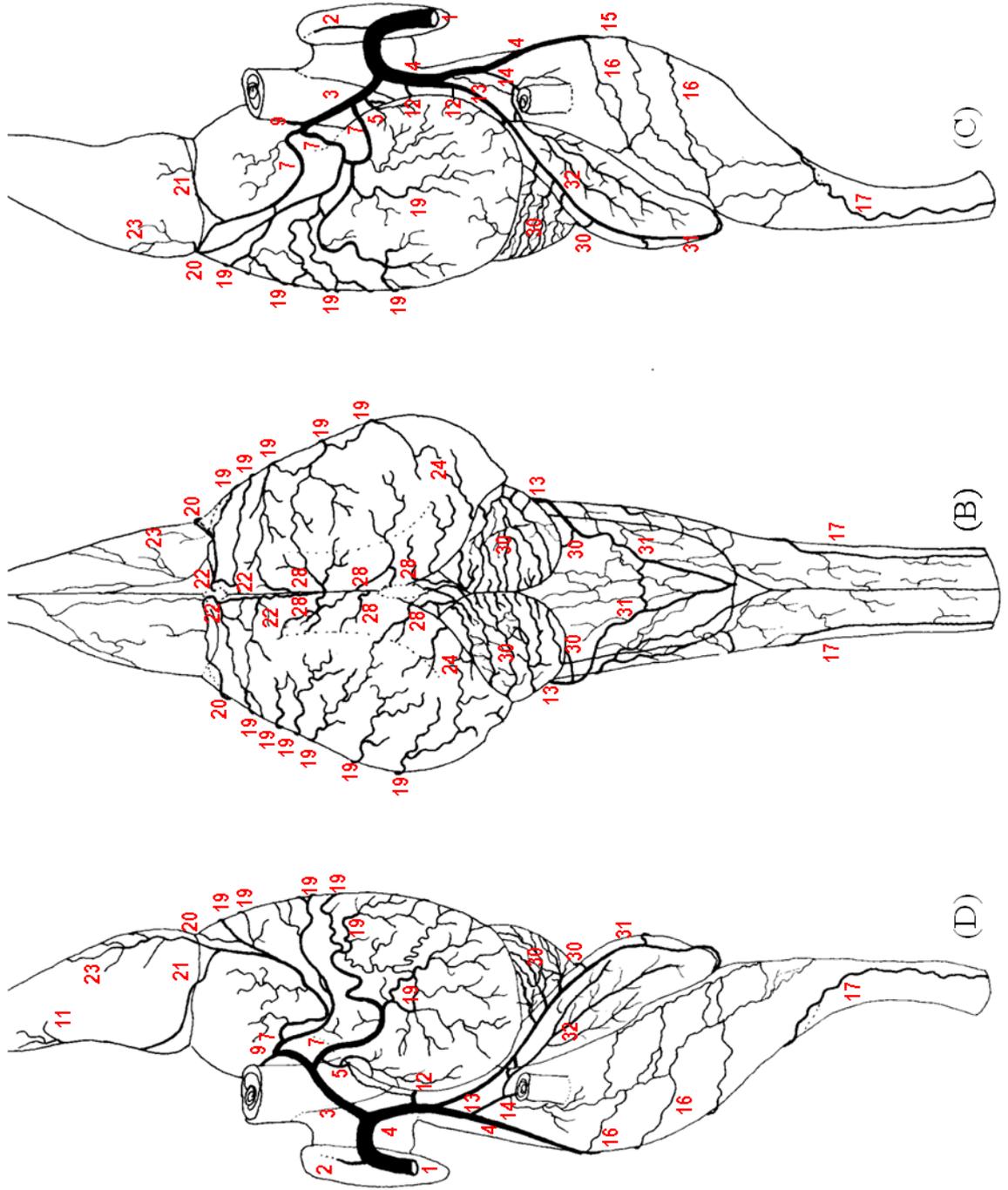
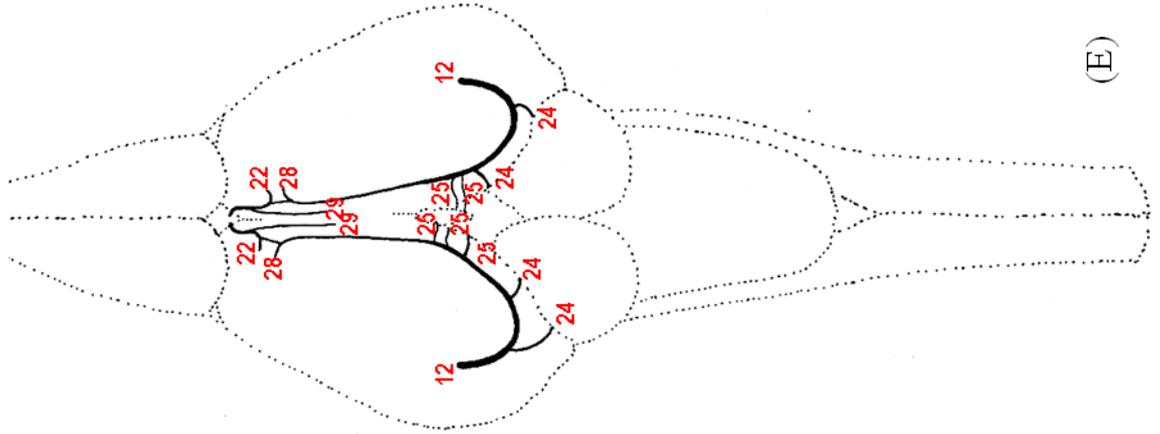


Figura 30 – Obs. 09



(E)

Figura 31 – Obs. 10

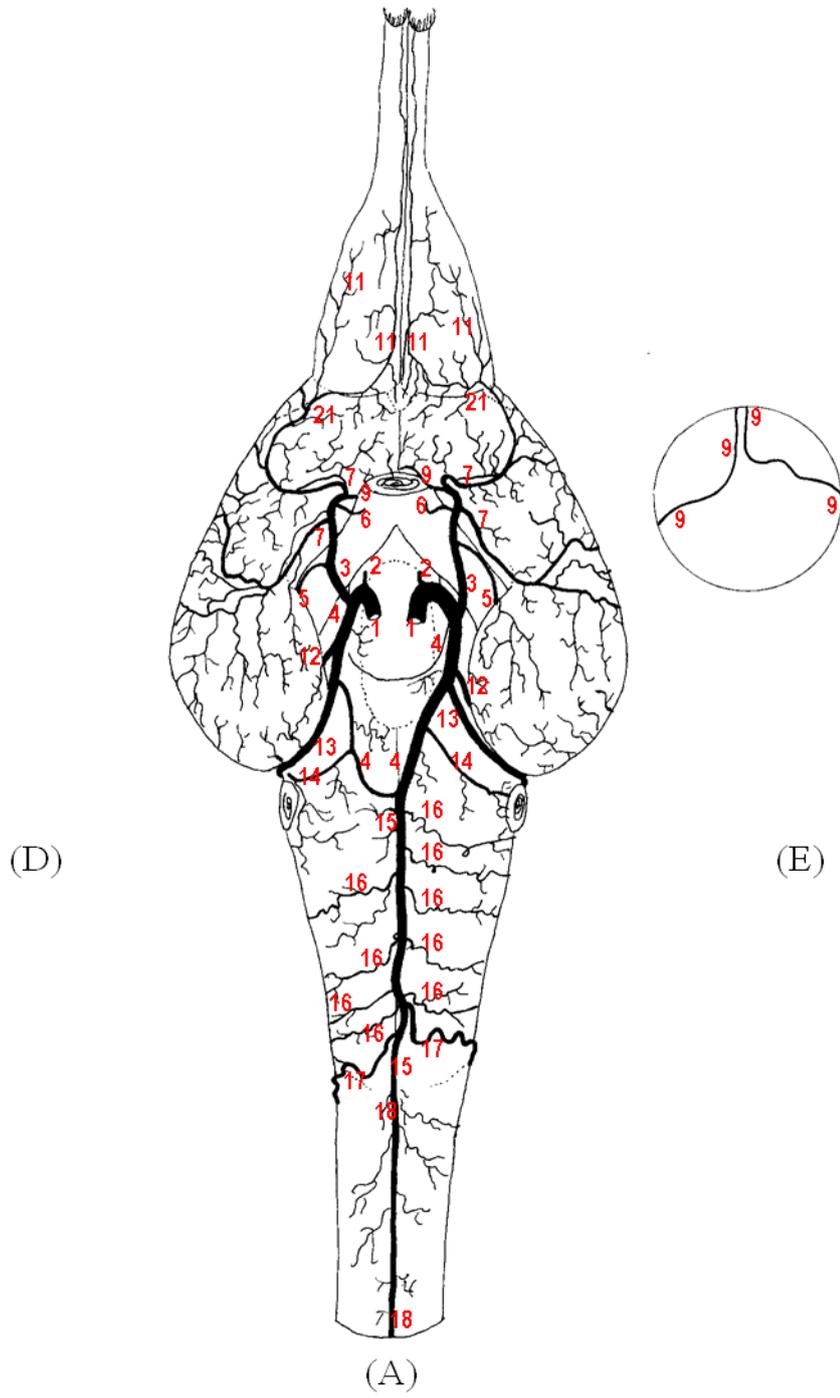


Figura 32 – Obs. 10

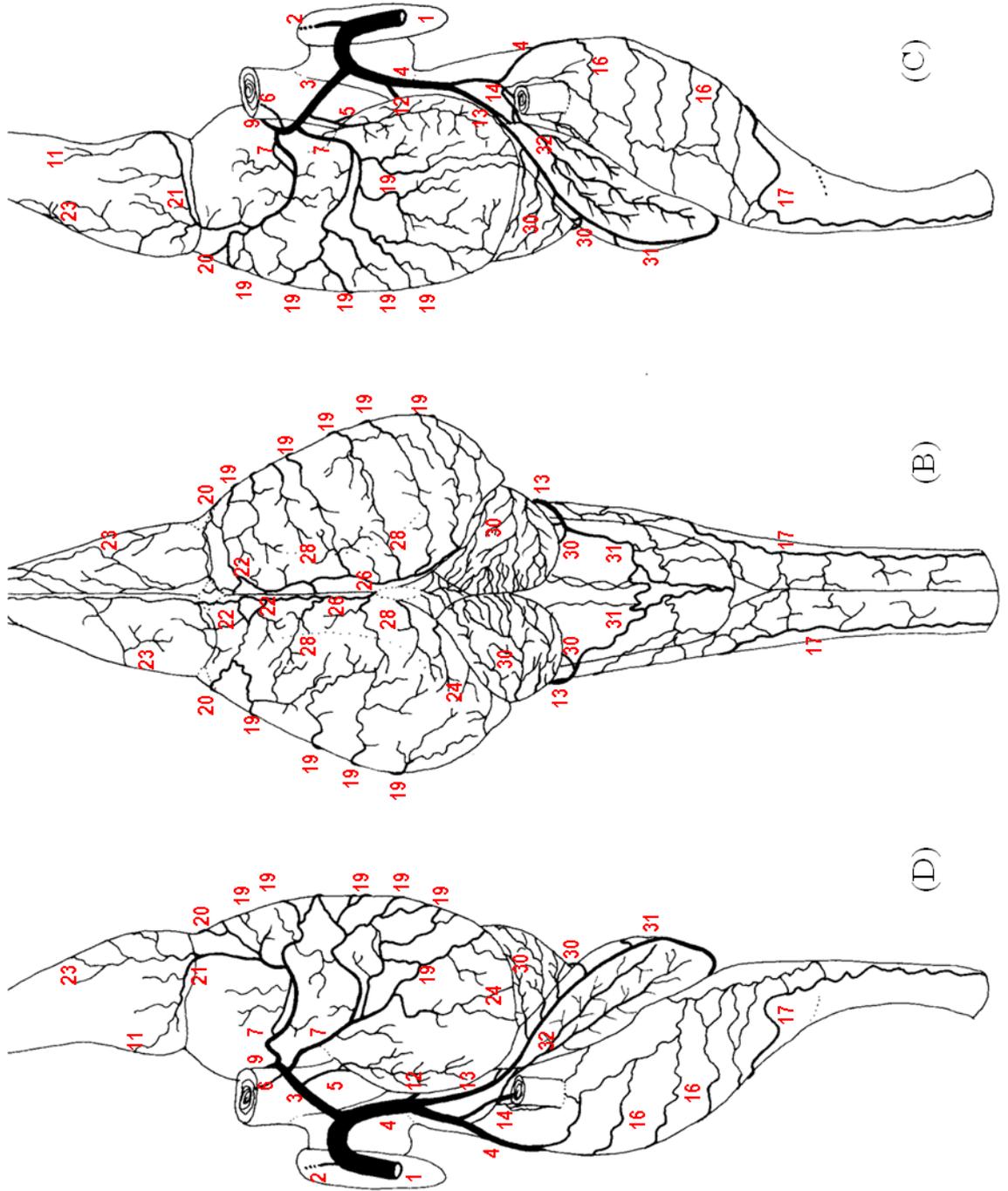


Figura 33 – Obs. 10

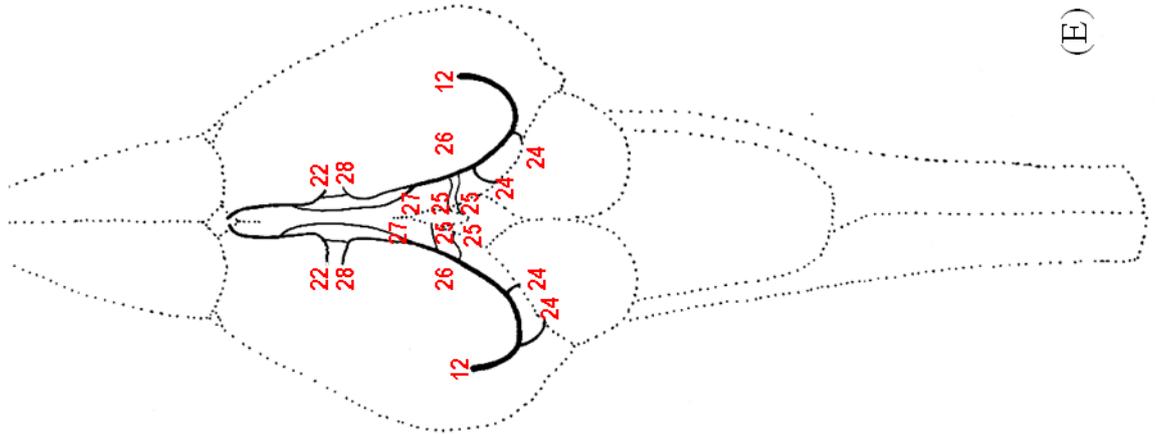


Figura 34 – Obs. 11

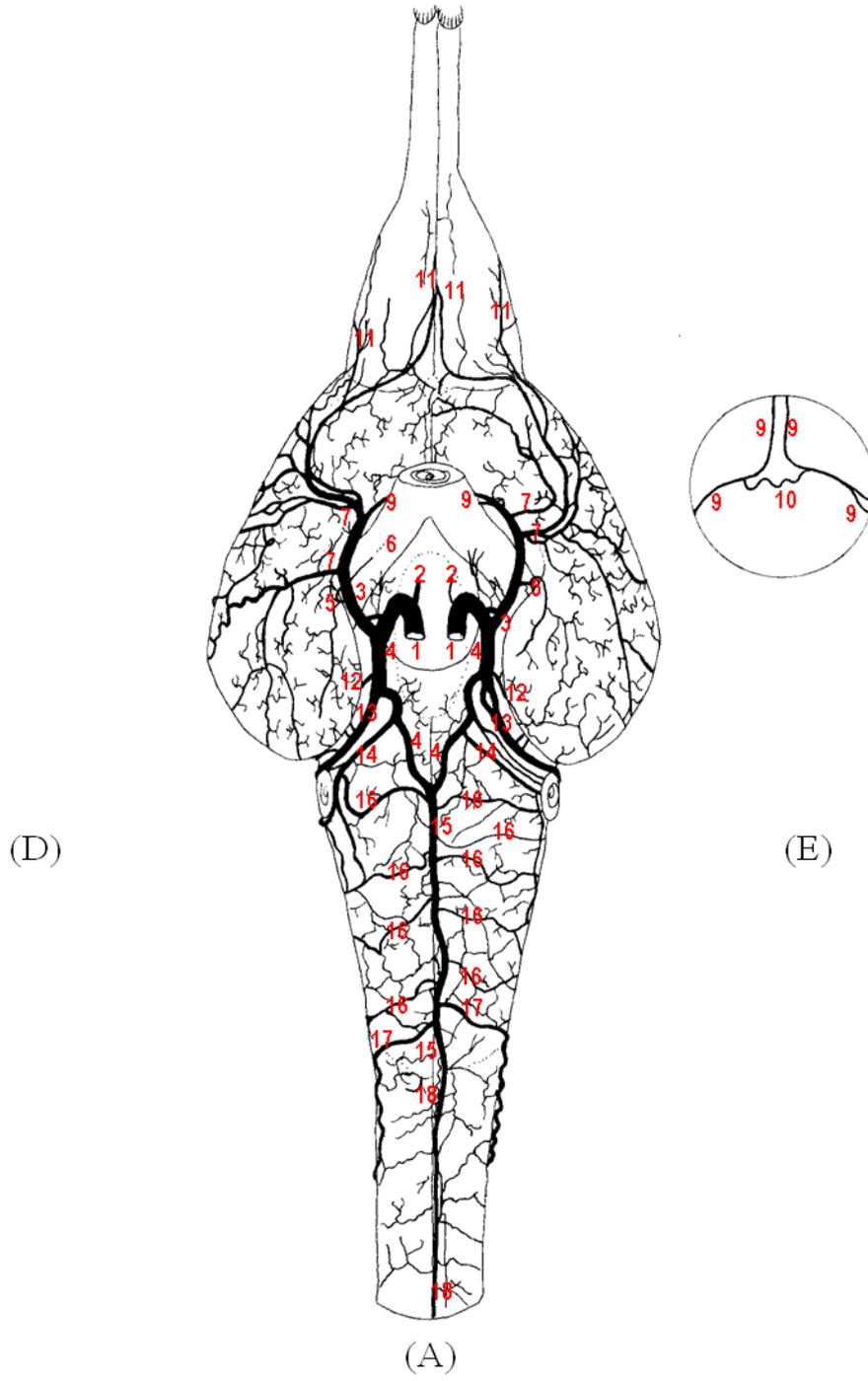


Figura 35 – Obs. 11

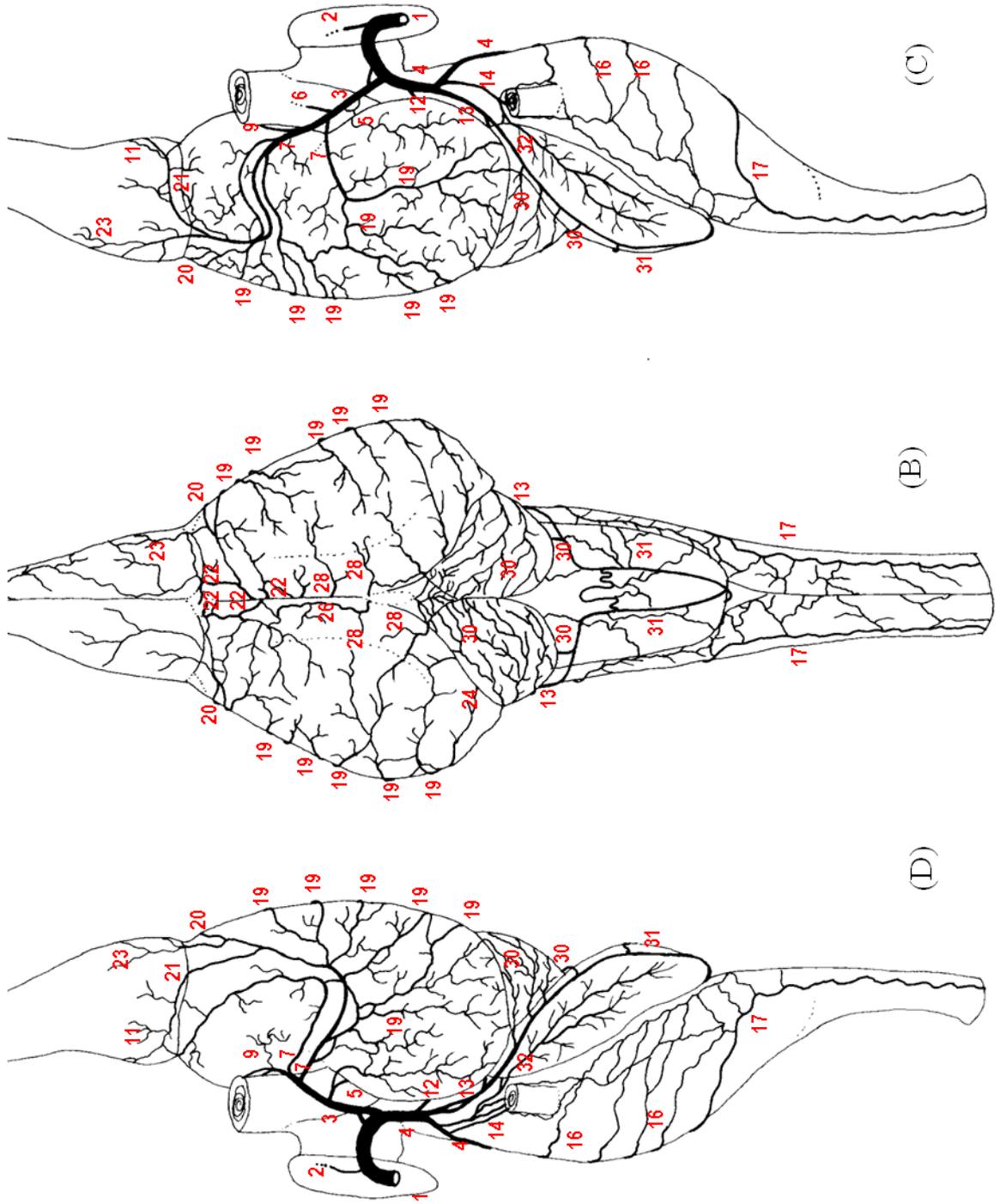


Figura 36 – Obs. 11

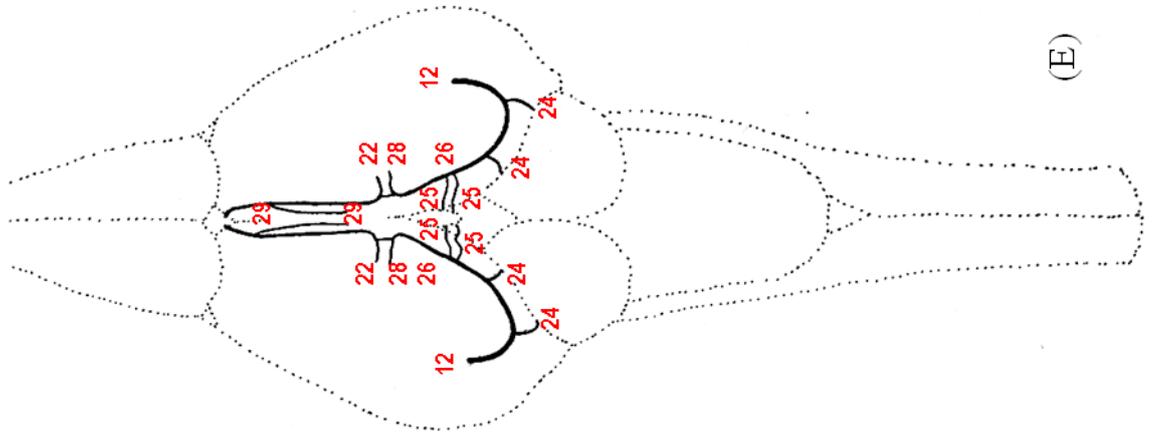


Figura 38 – Obs. 12

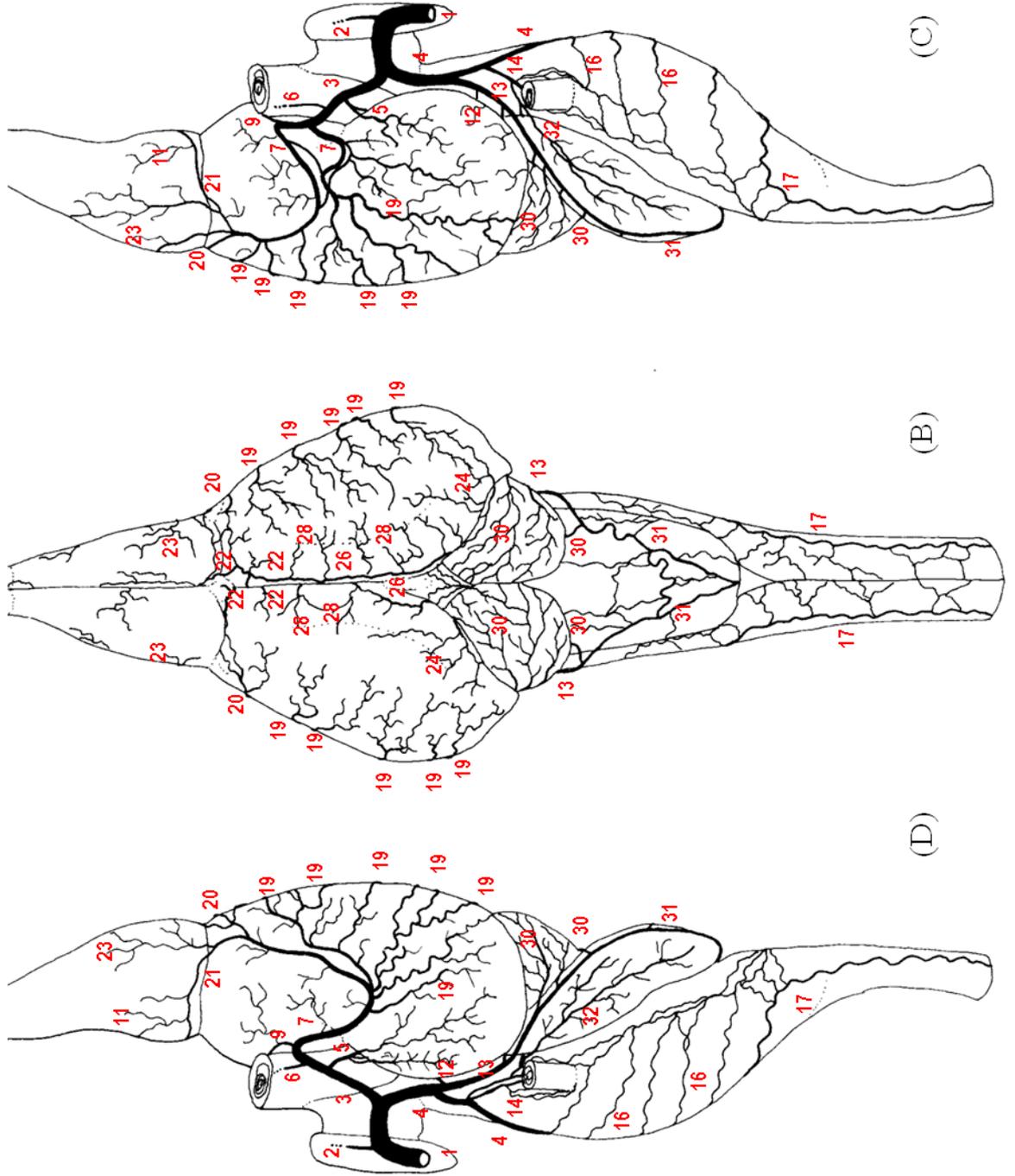
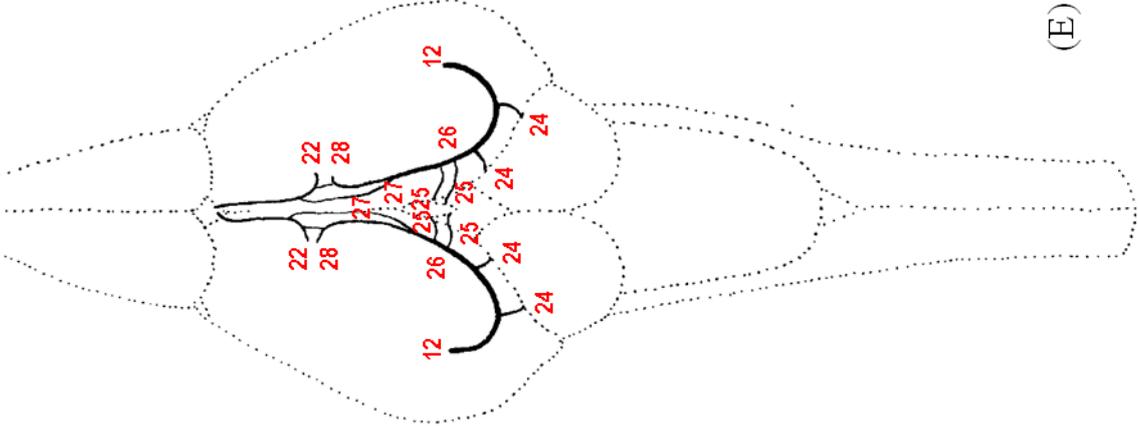


Figura 39 – Obs. 12



(E)

Figura 40 – Obs. 13

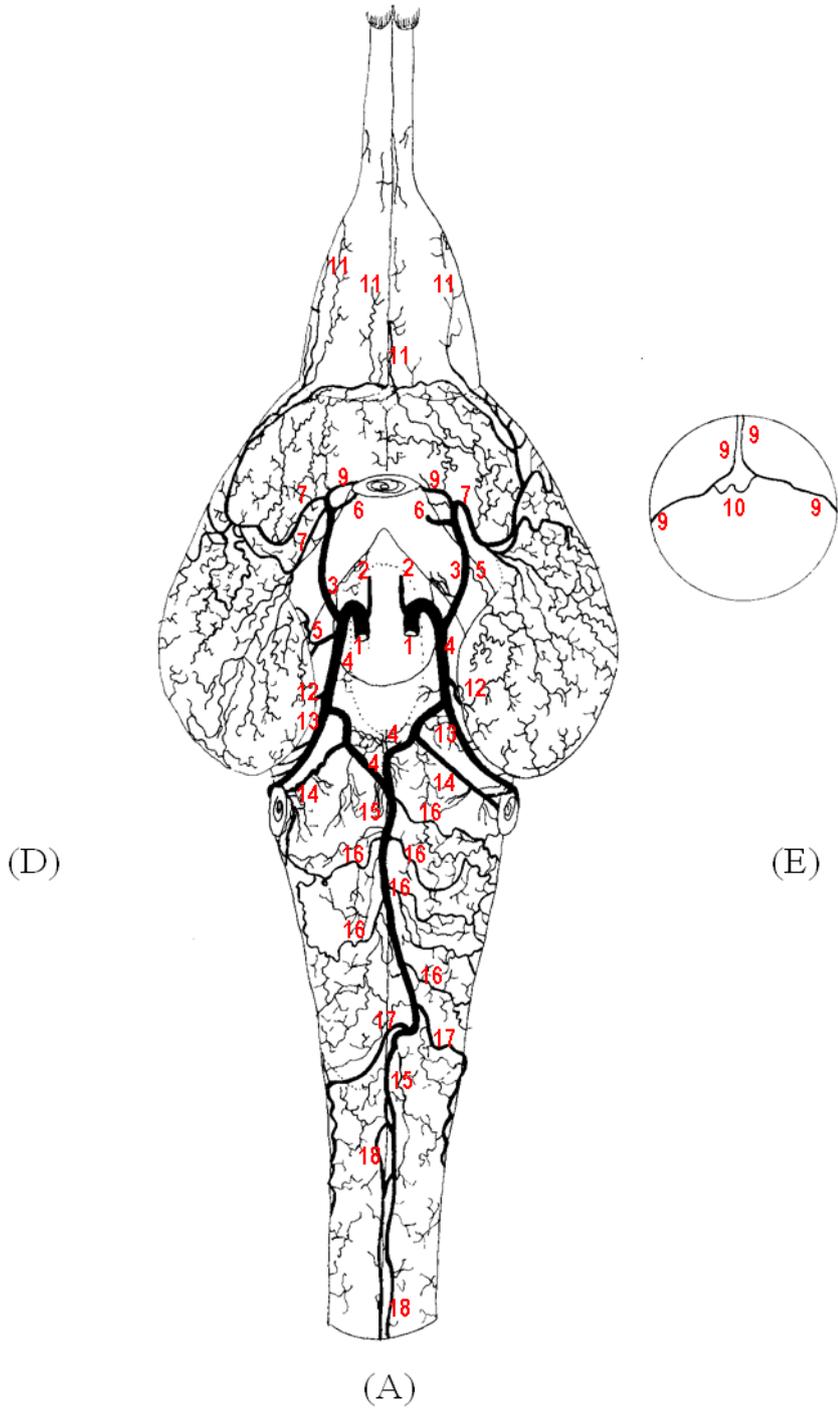


Figura 41 – Obs. 13

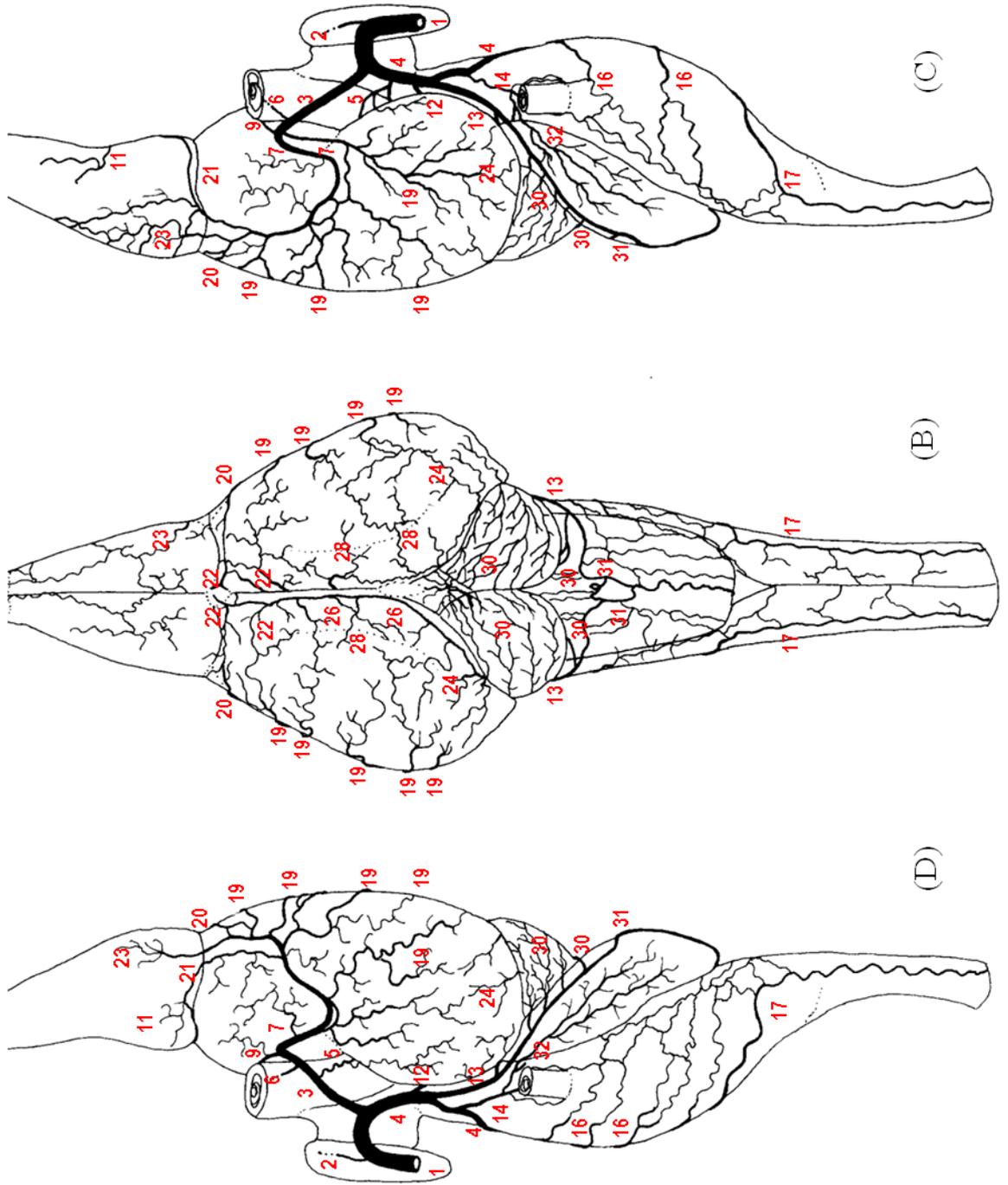


Figura 42 – Obs. 13

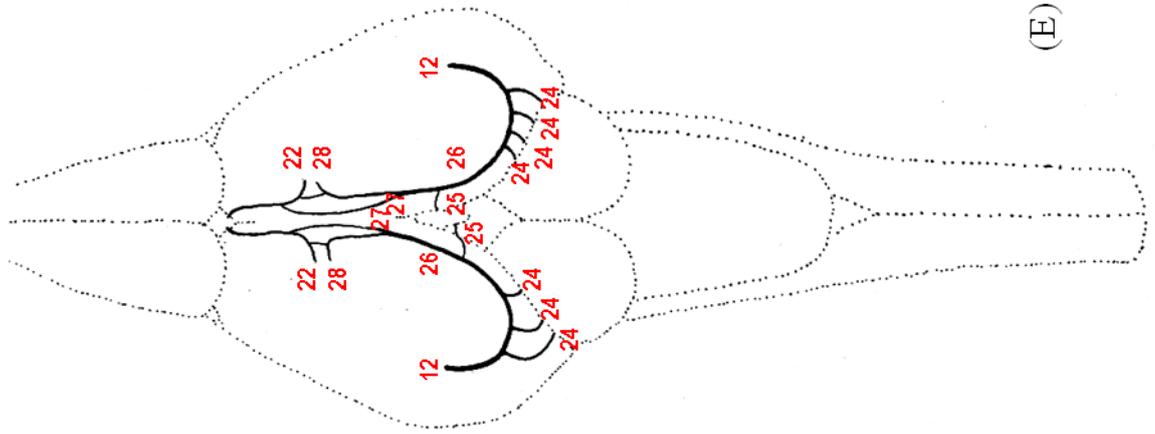


Figura 43 – Obs. 14

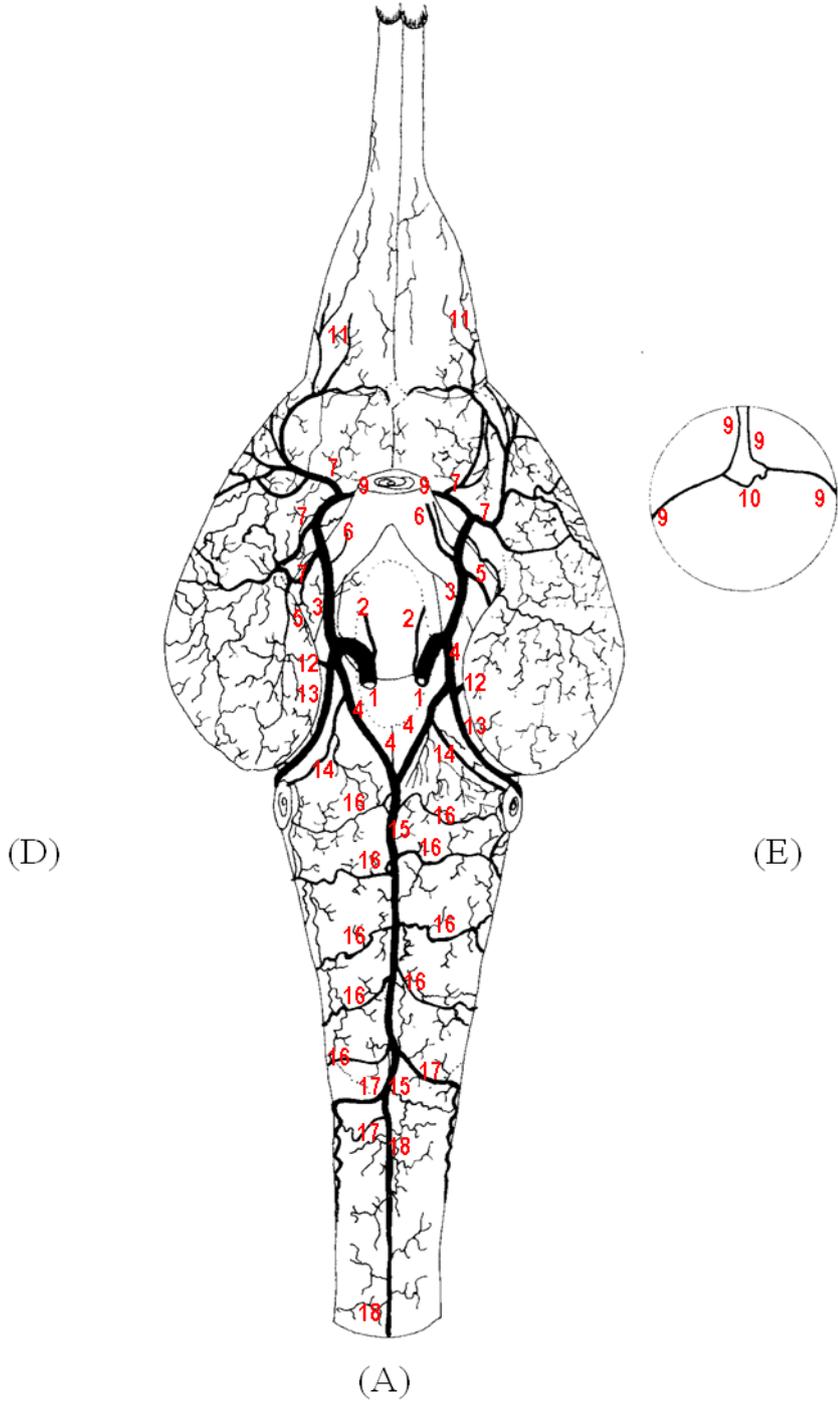


Figura 44 – Obs. 14

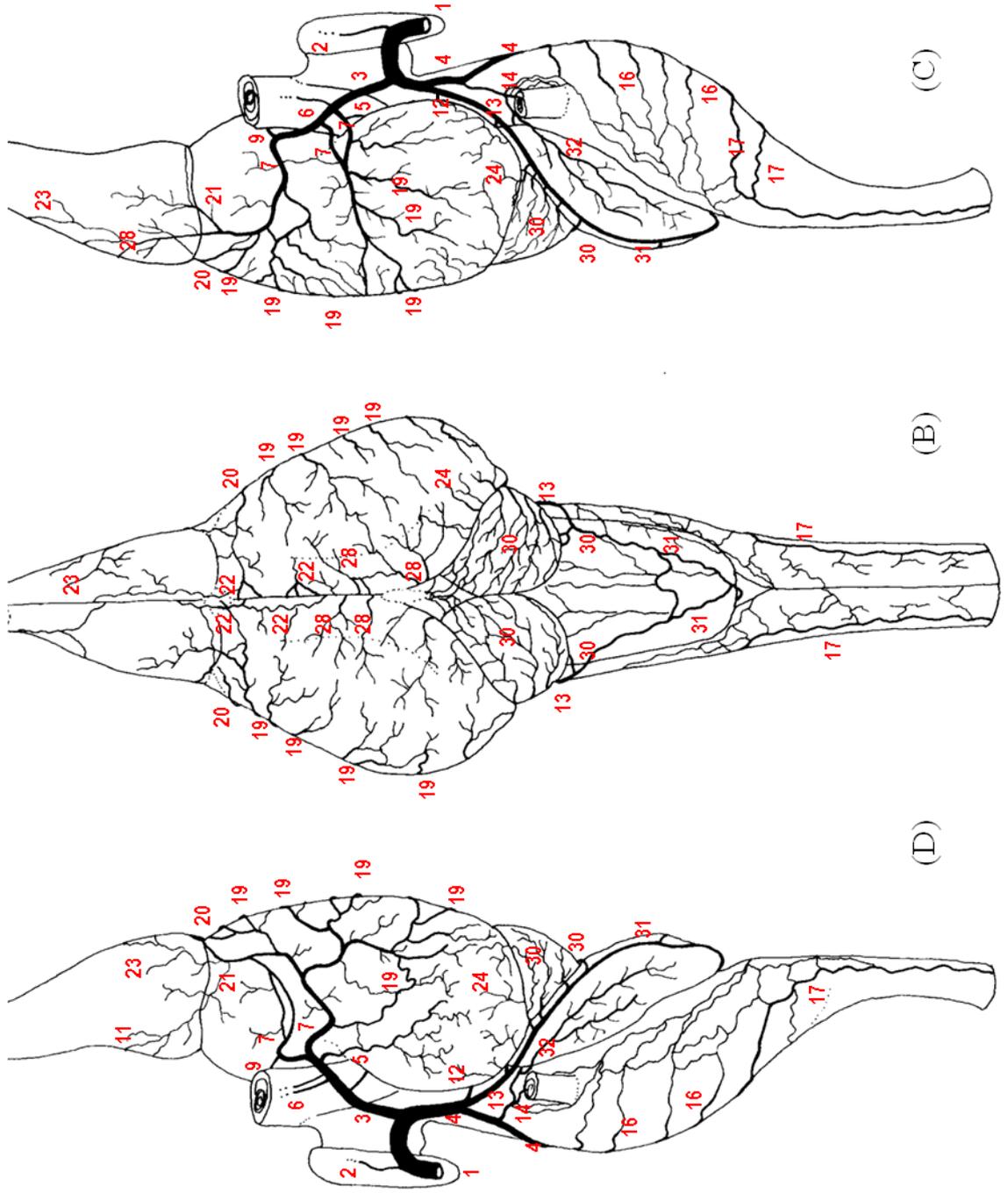
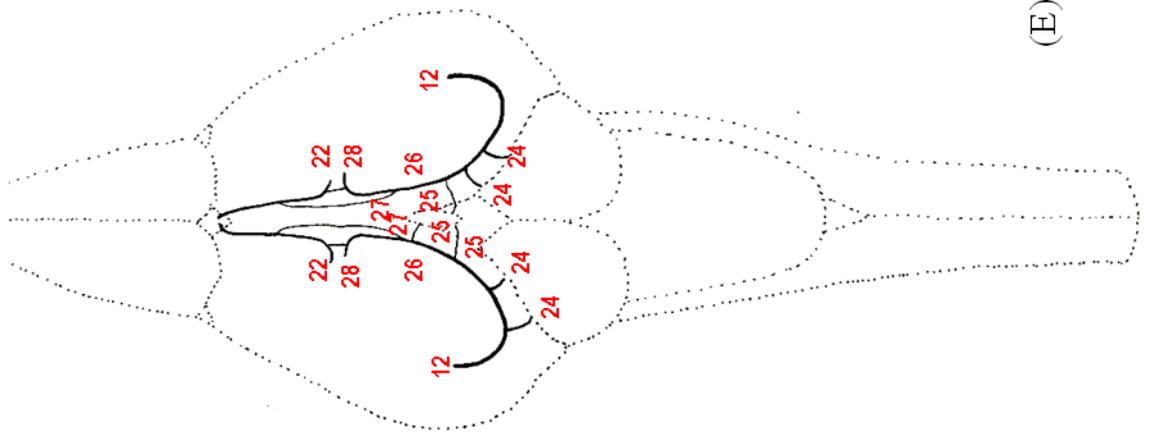


Figura 45 – Obs. 14



(E)

Figura 47 – Obs. 15

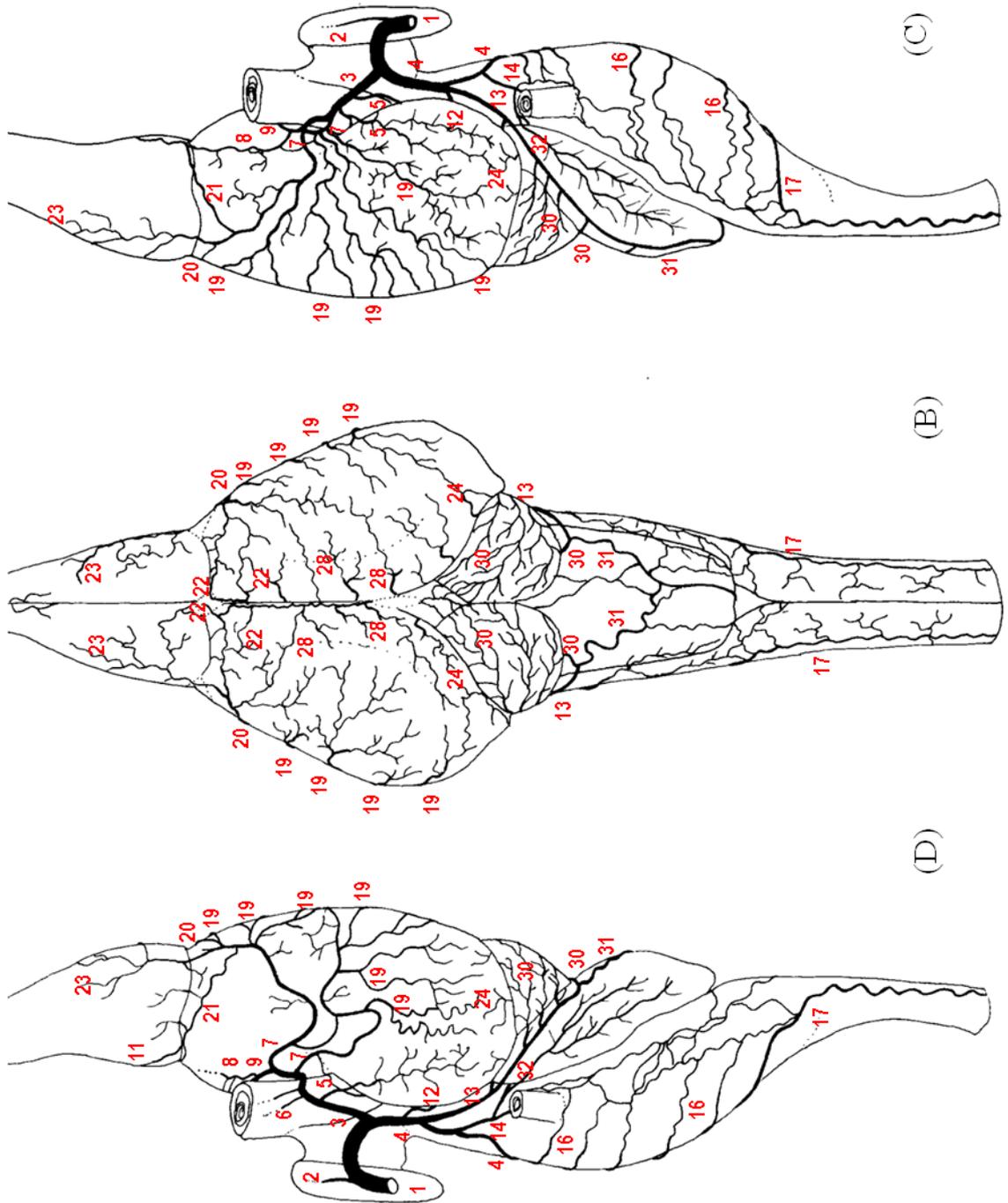
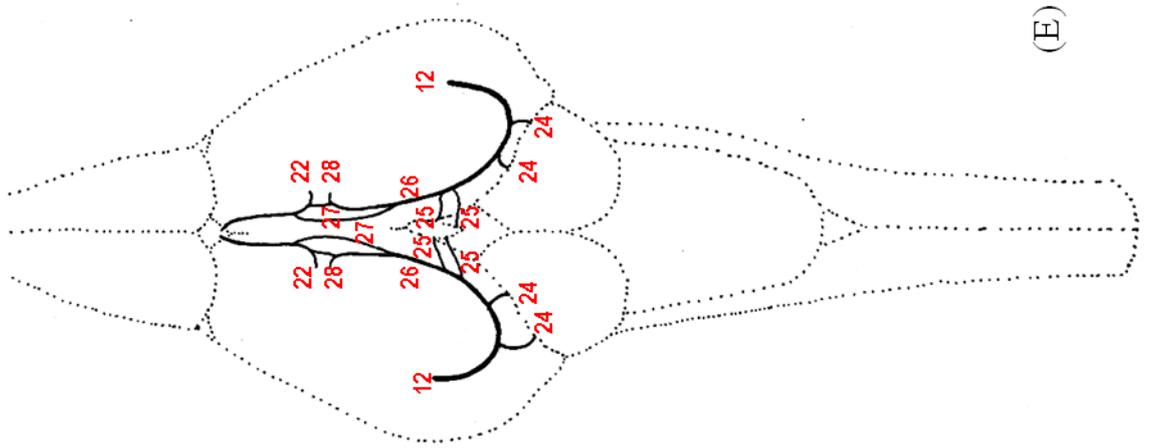


Figura 48 – Obs. 15



(E)

Figura 49 – Obs. 16

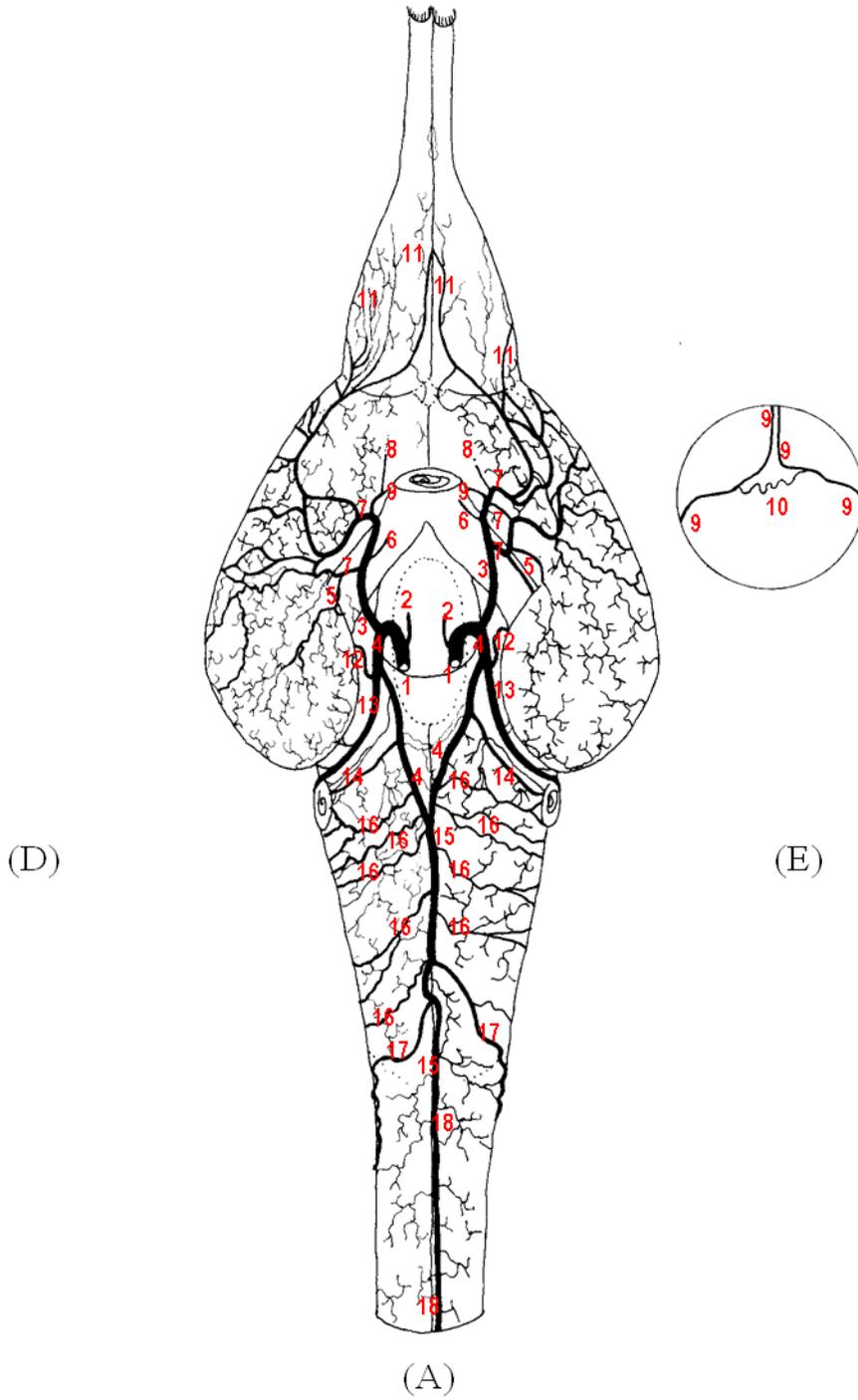


Figura 50 – Obs. 16

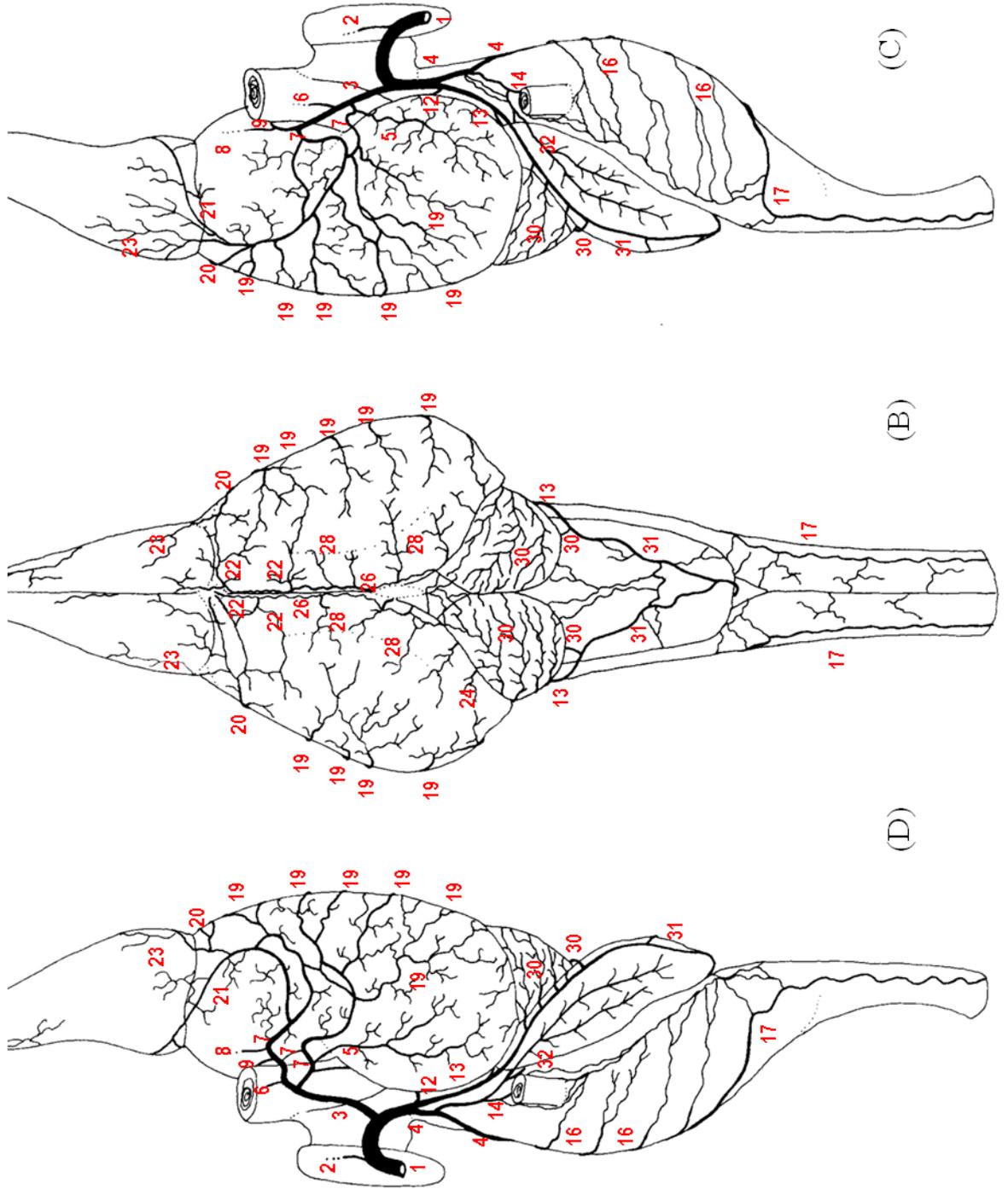


Figura 51 – Obs. 16

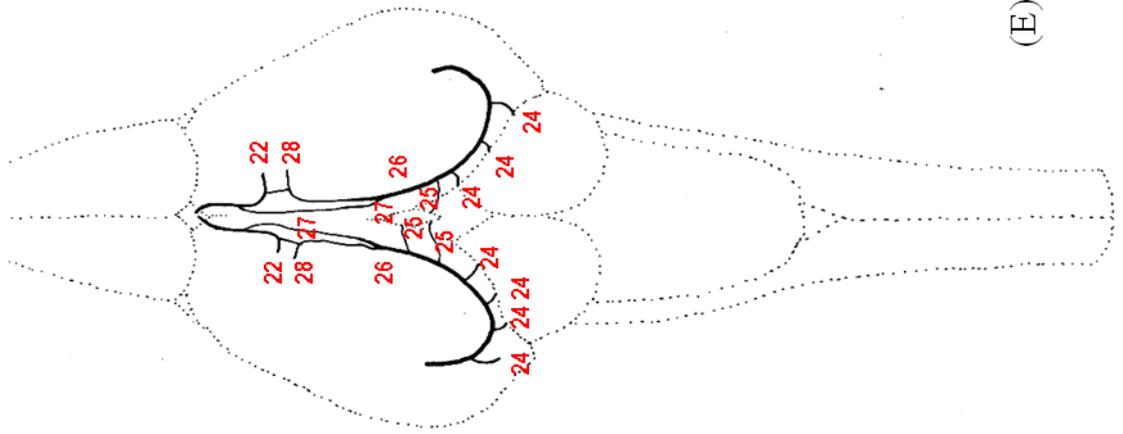


Figura 52 – Obs. 17

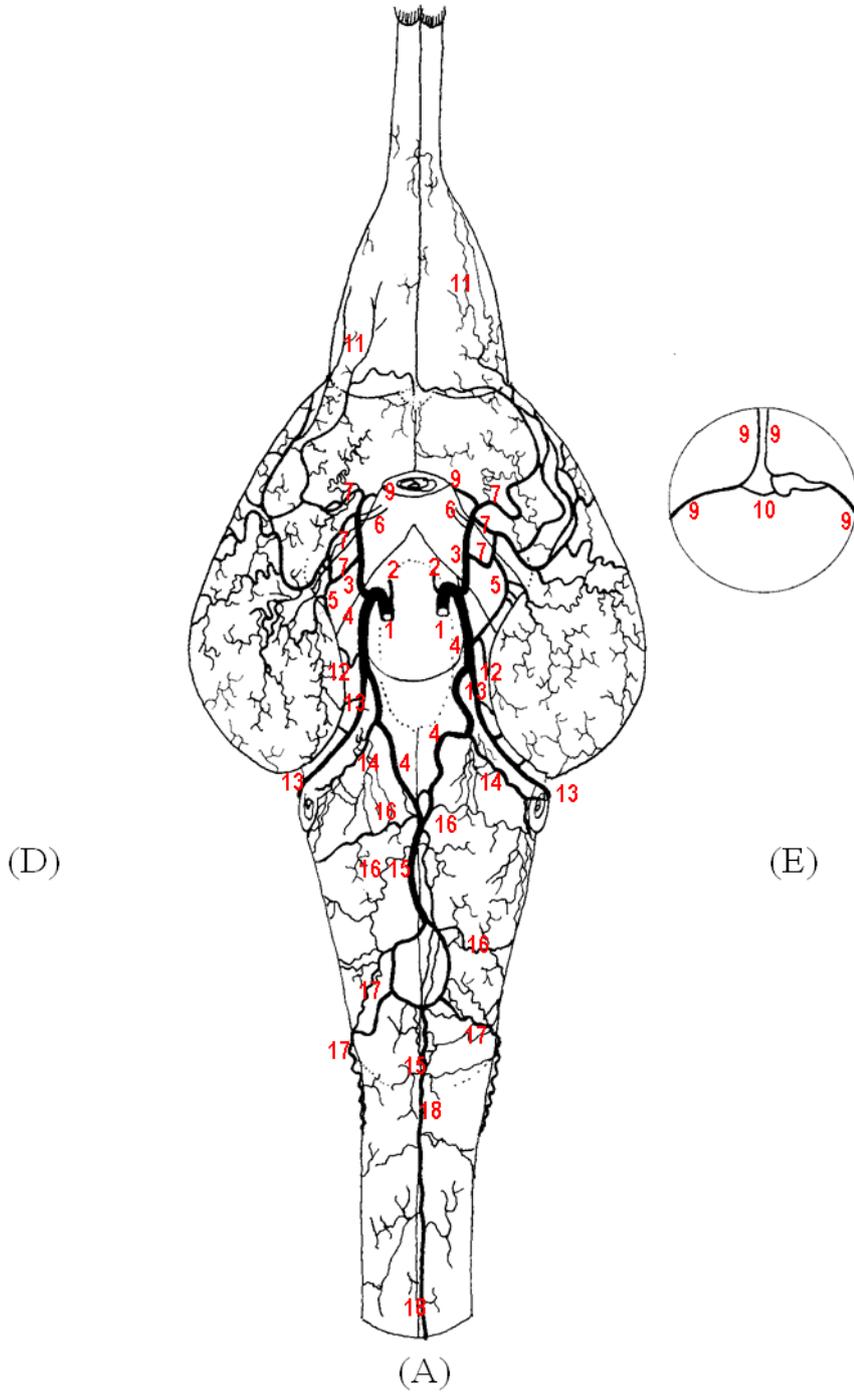


Figura 53 – Obs. 17

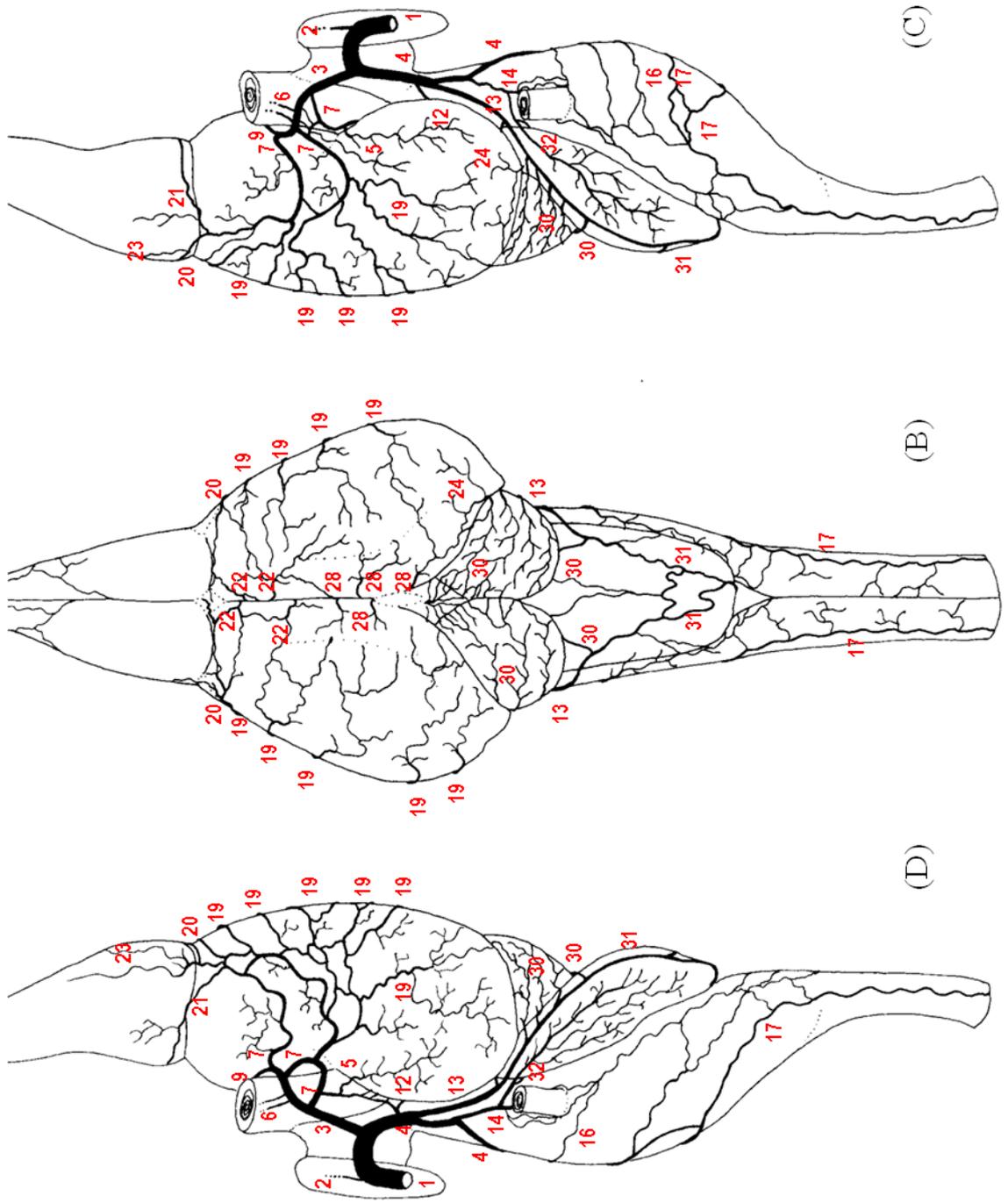
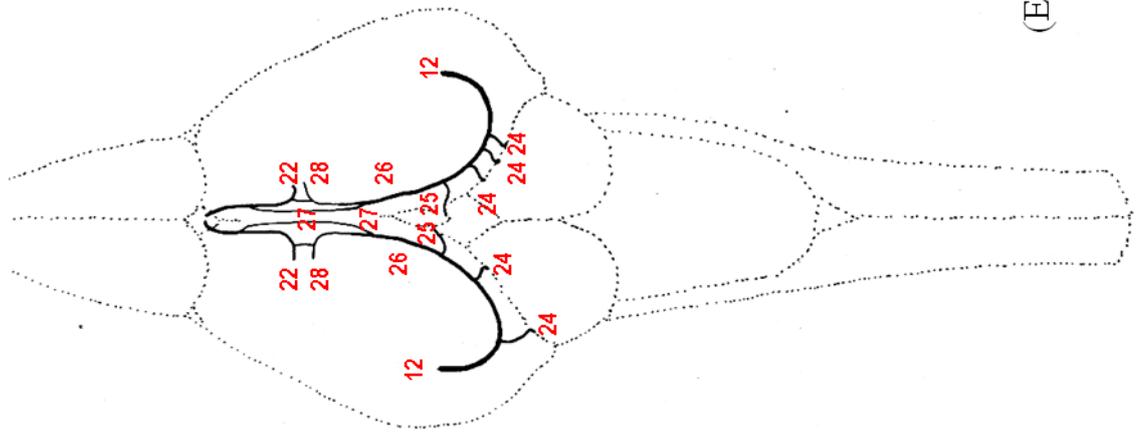


Figura 54 – Obs. 17



(E)

Figura 55 – Obs. 18

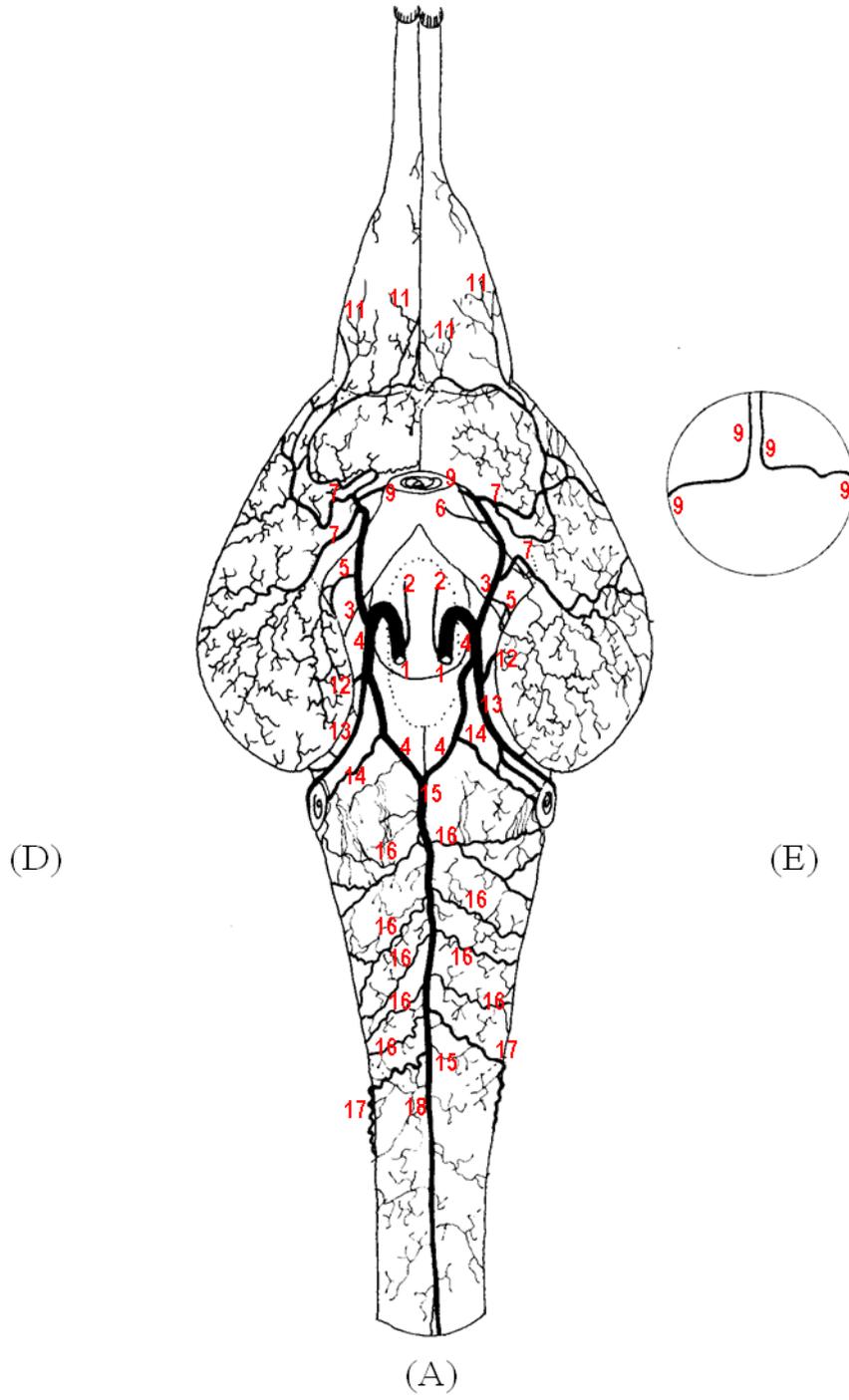


Figura 56 – Obs. 18

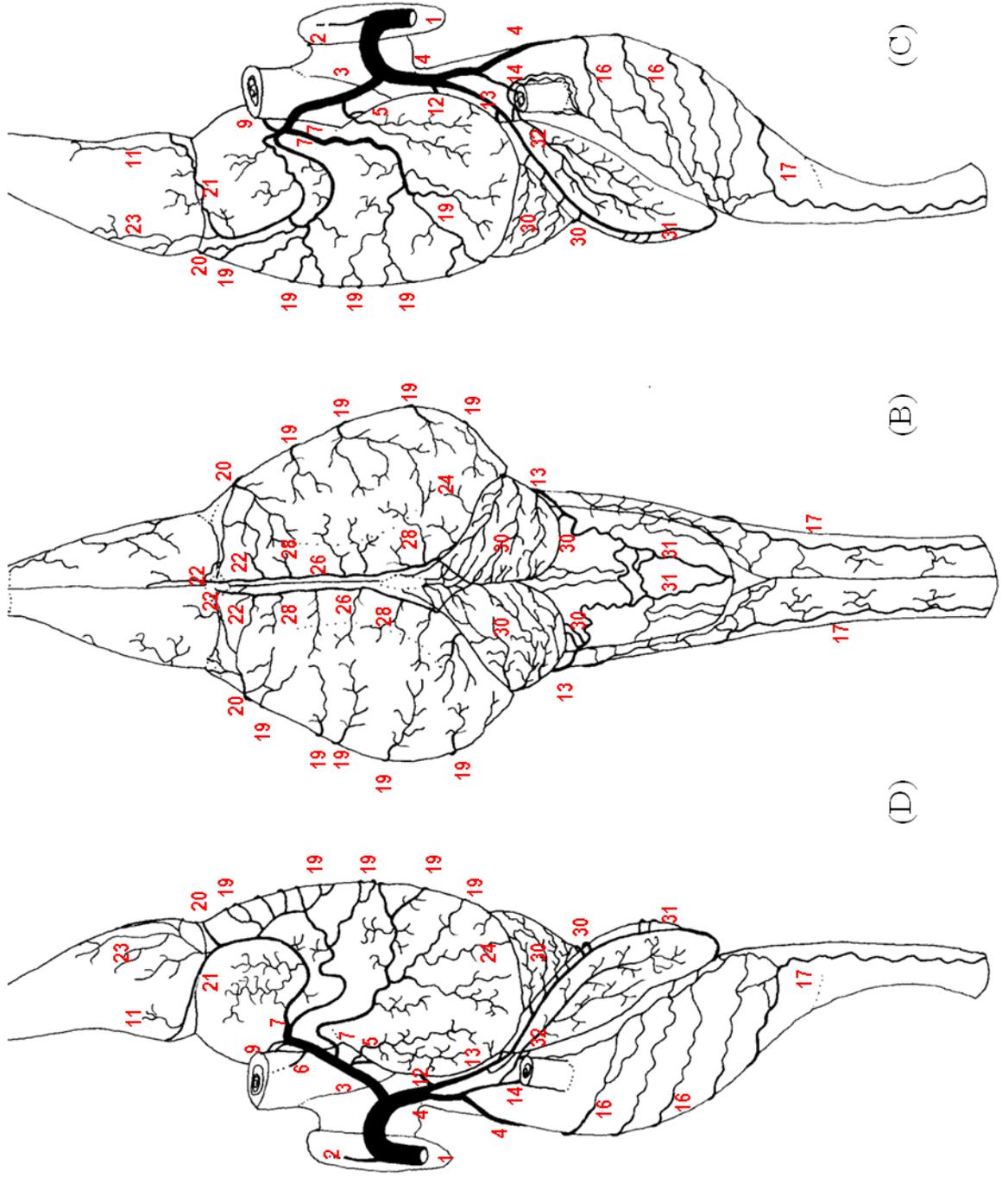


Figura 57 – Obs. 18

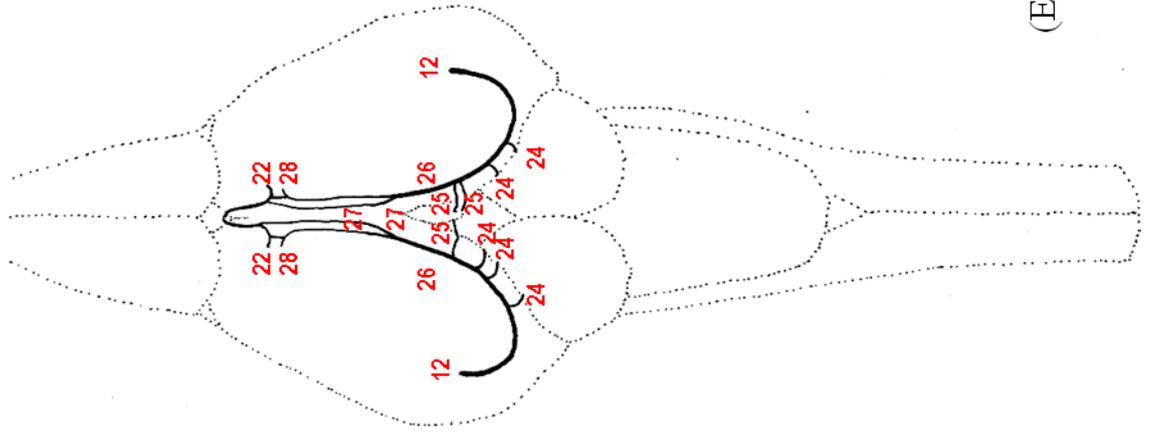


Figura 58 – Obs. 19

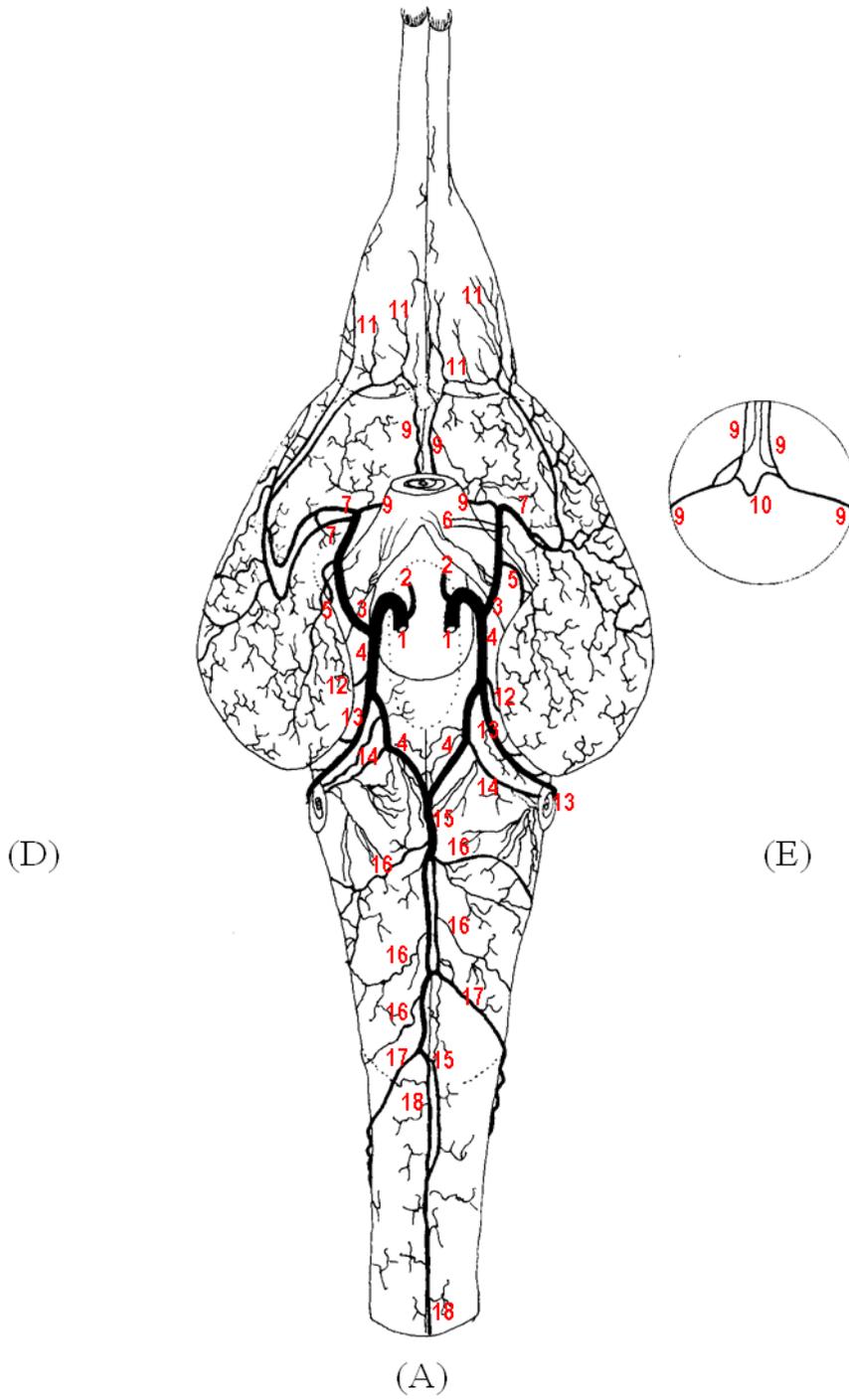


Figura 59 – Obs. 19

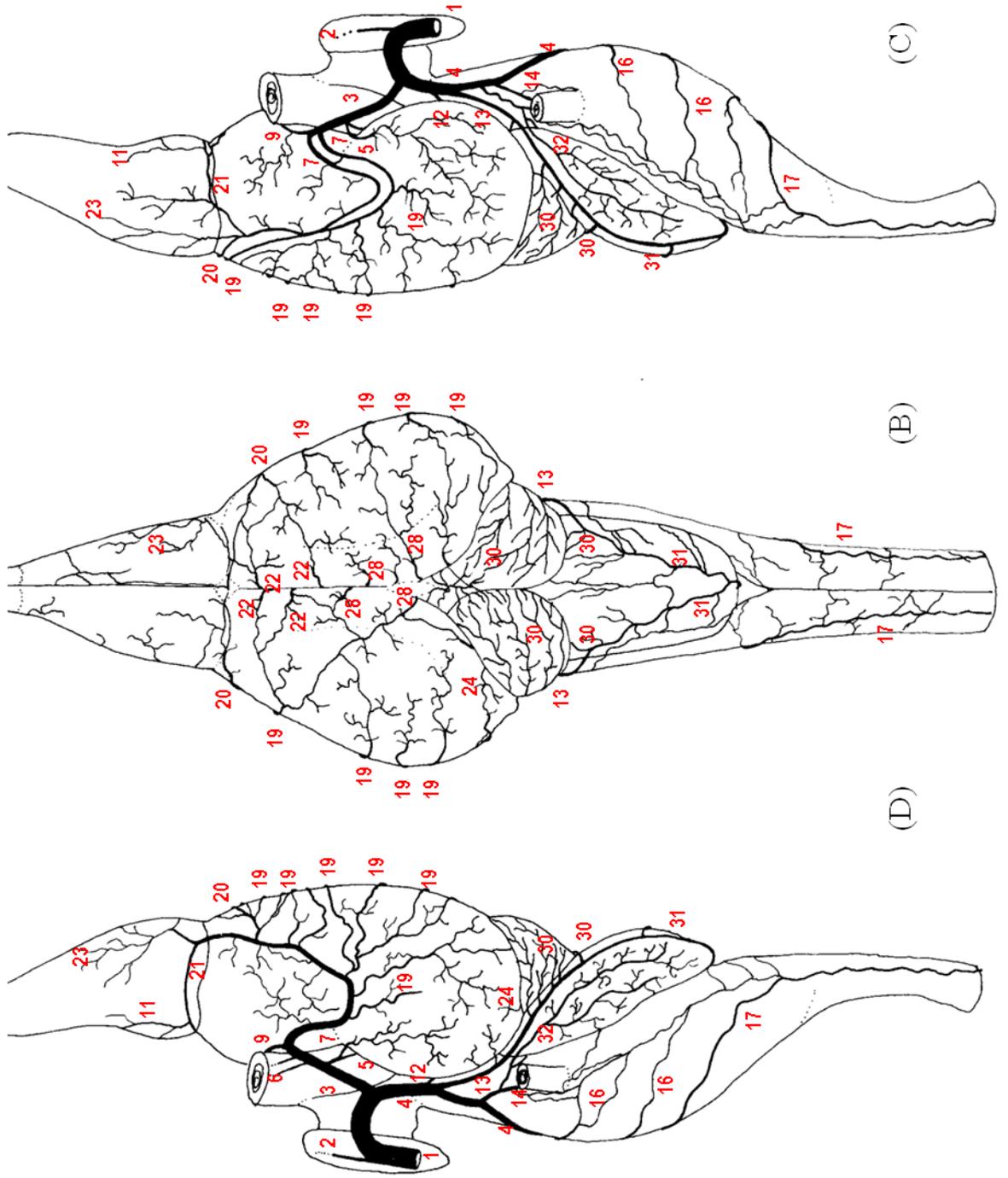


Figura 60 – Obs. 19

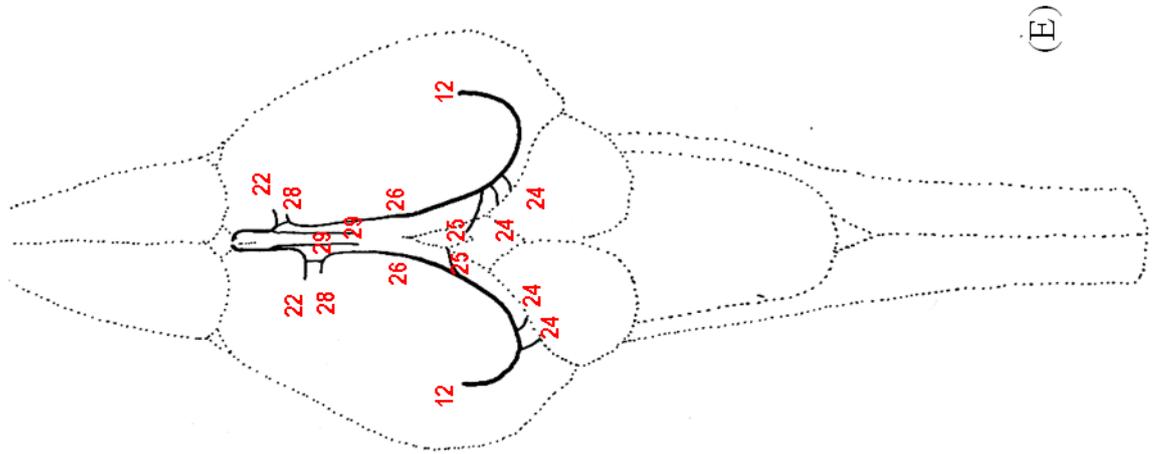


Figura 61 – Obs. 20

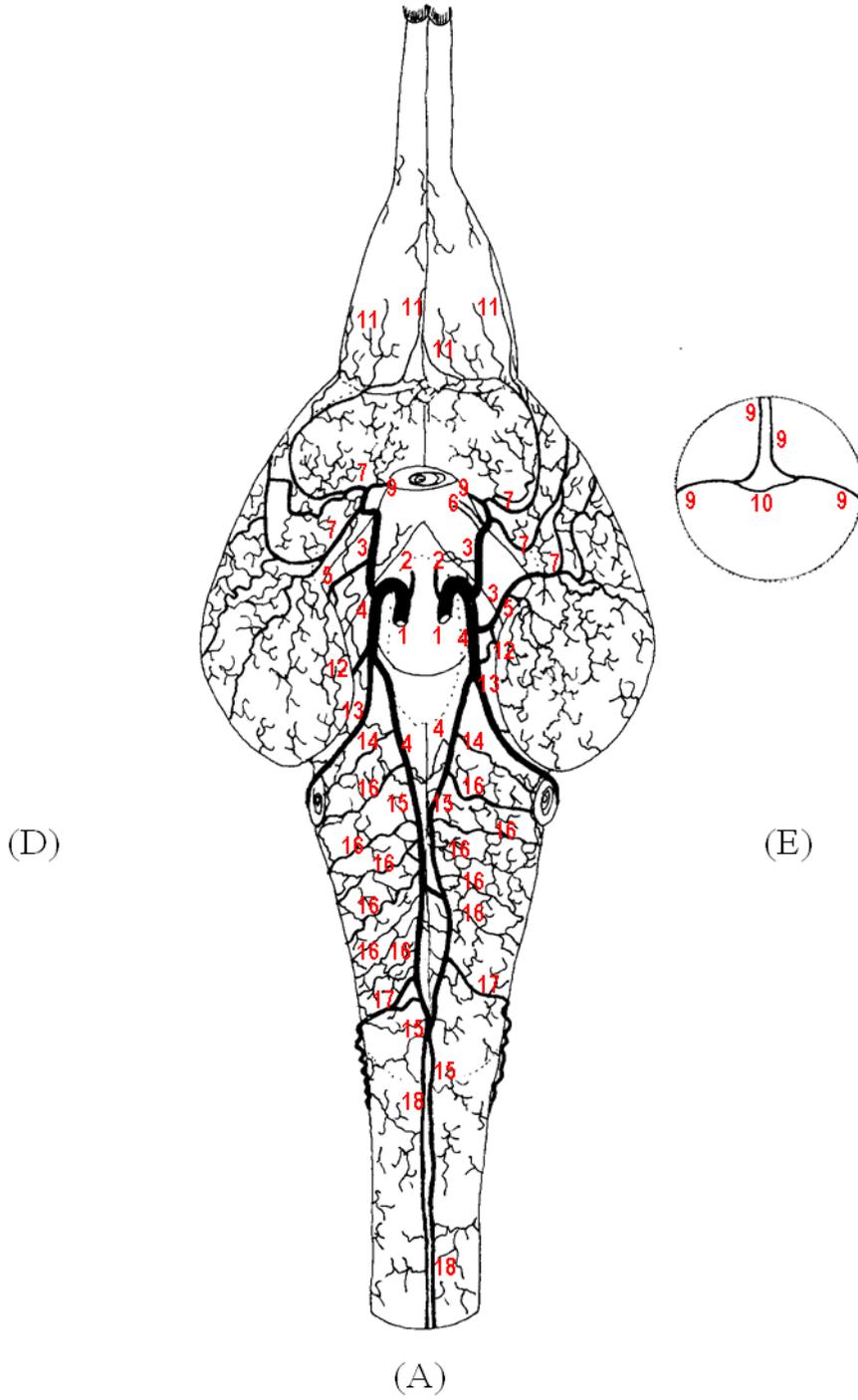


Figura 62 – Obs. 20

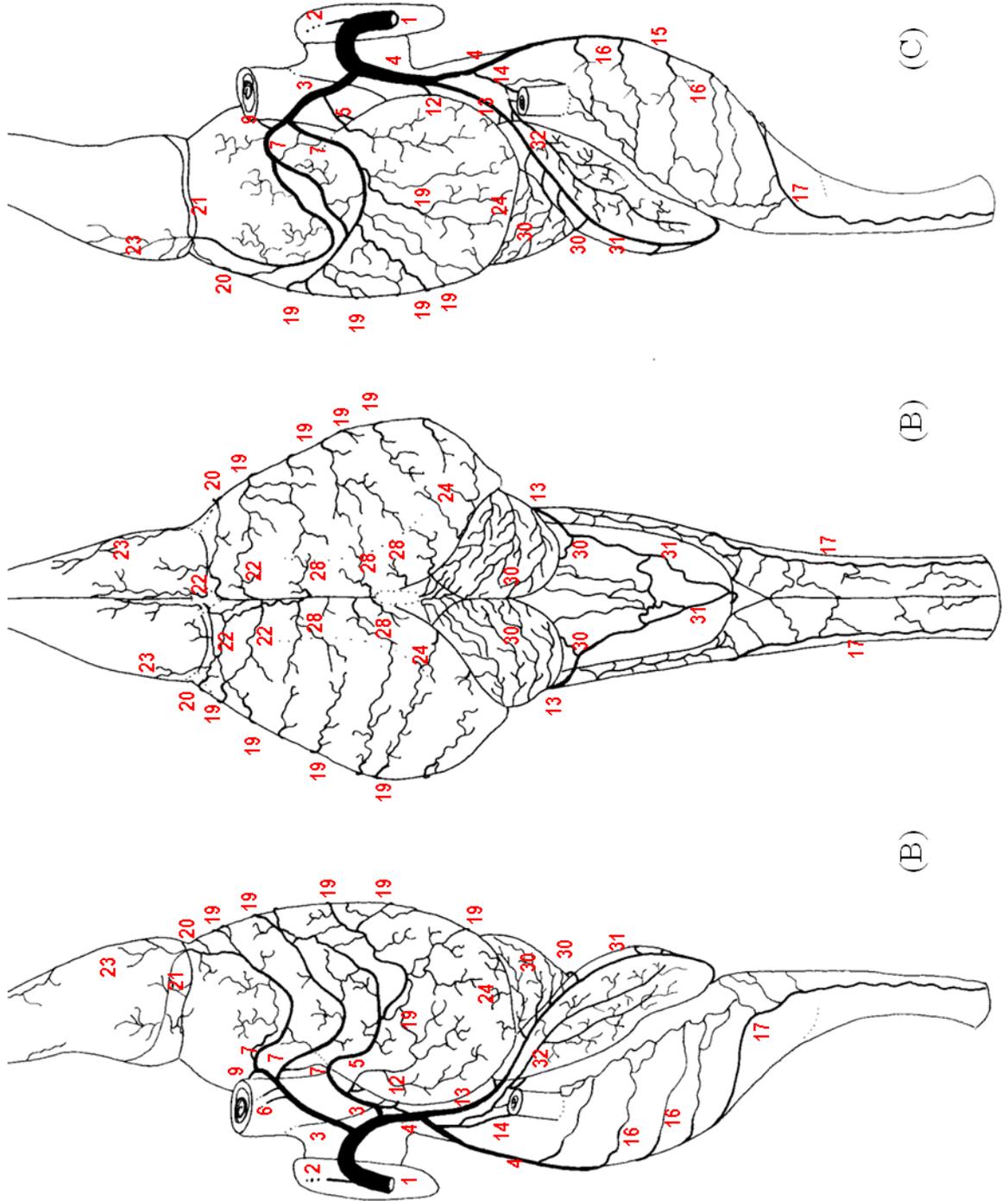


Figura 63 – Obs. 20

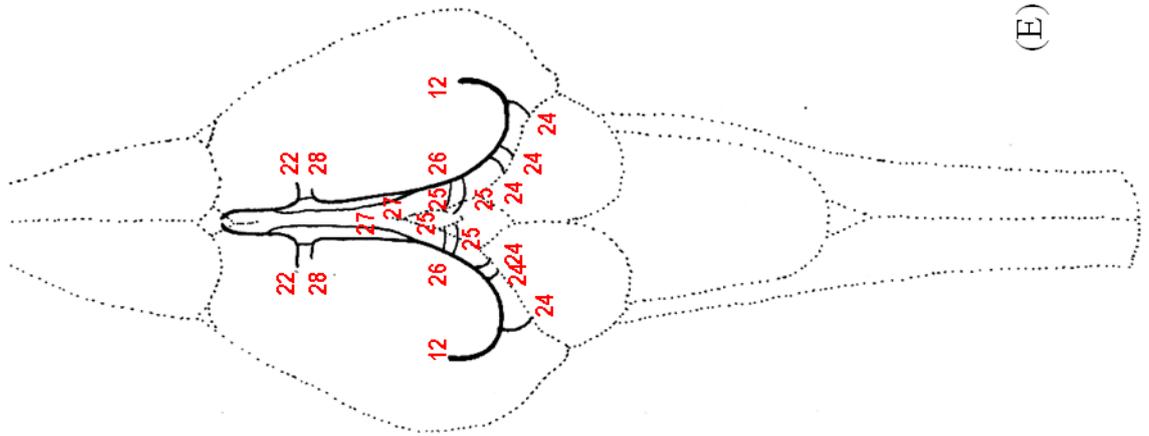


Figura 64 – Obs. 21

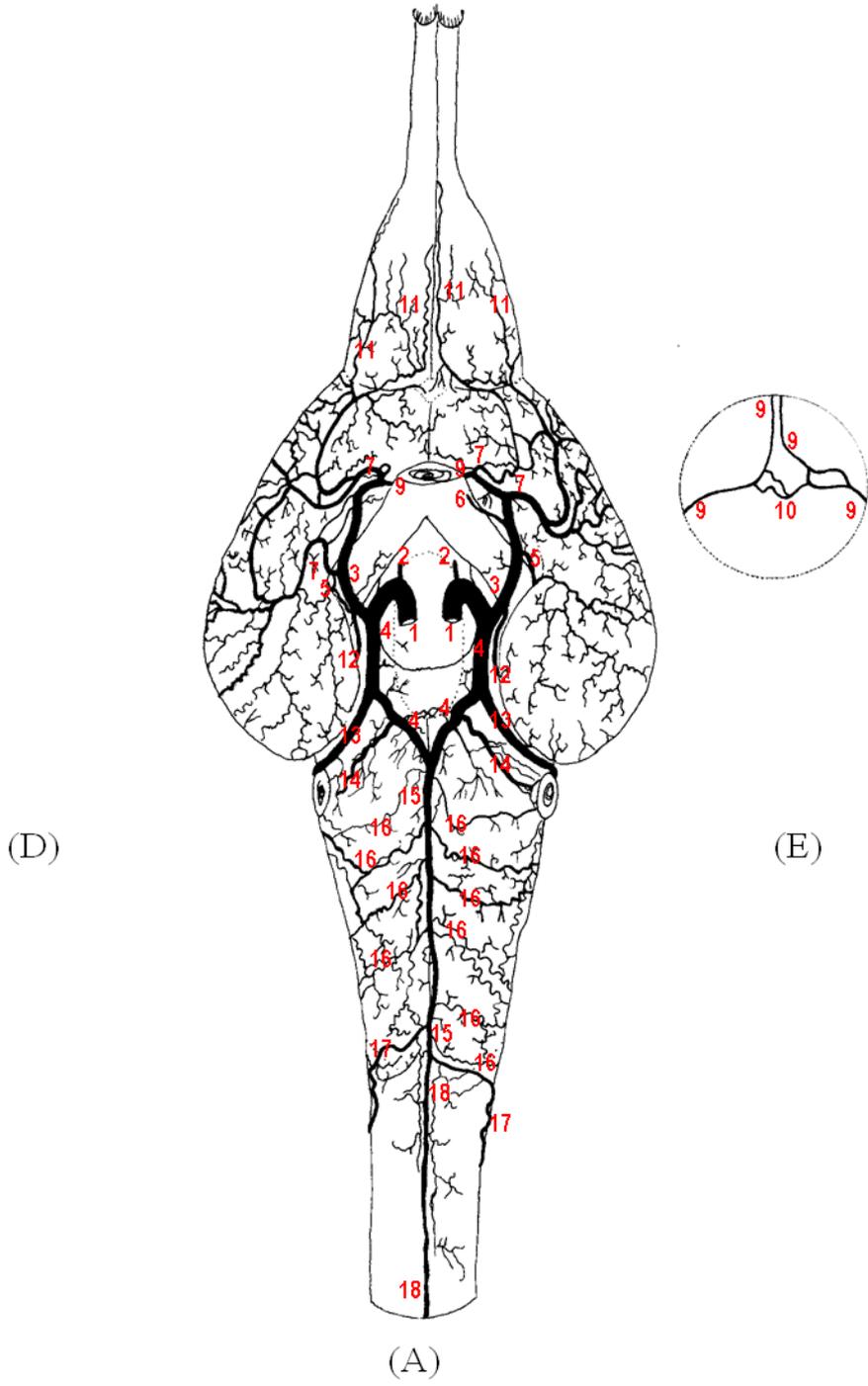


Figura 65 – Obs. 21

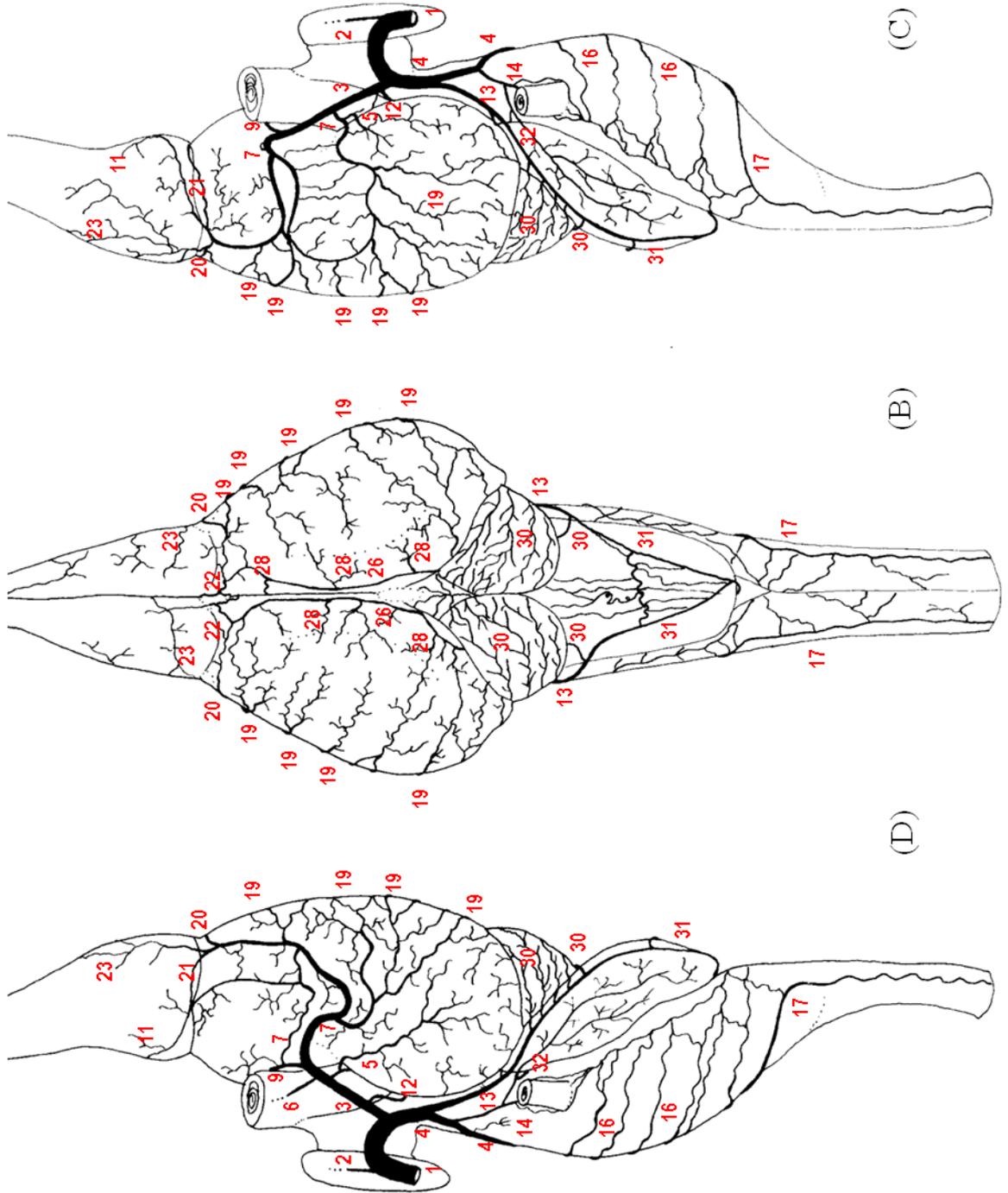
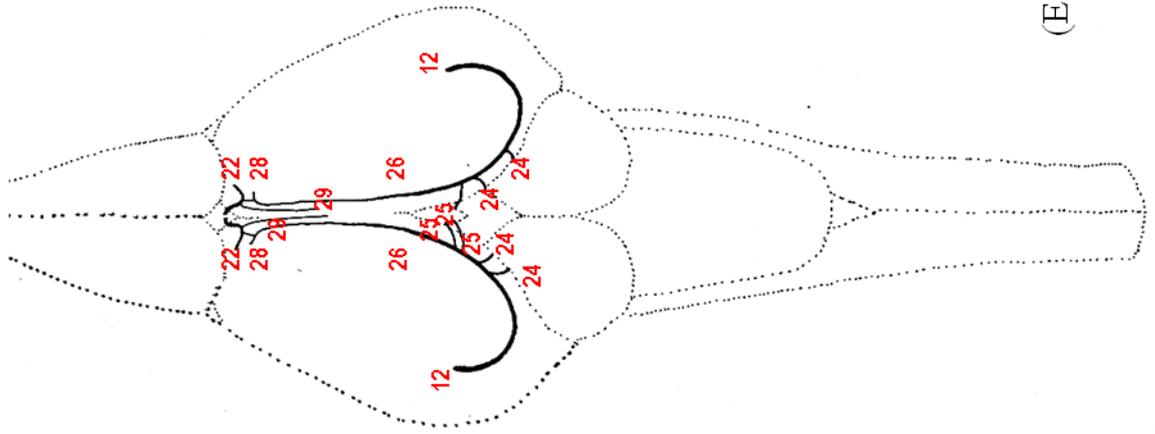


Figura 66 – Obs. 21



(E)

Figura 67 – Obs. 22

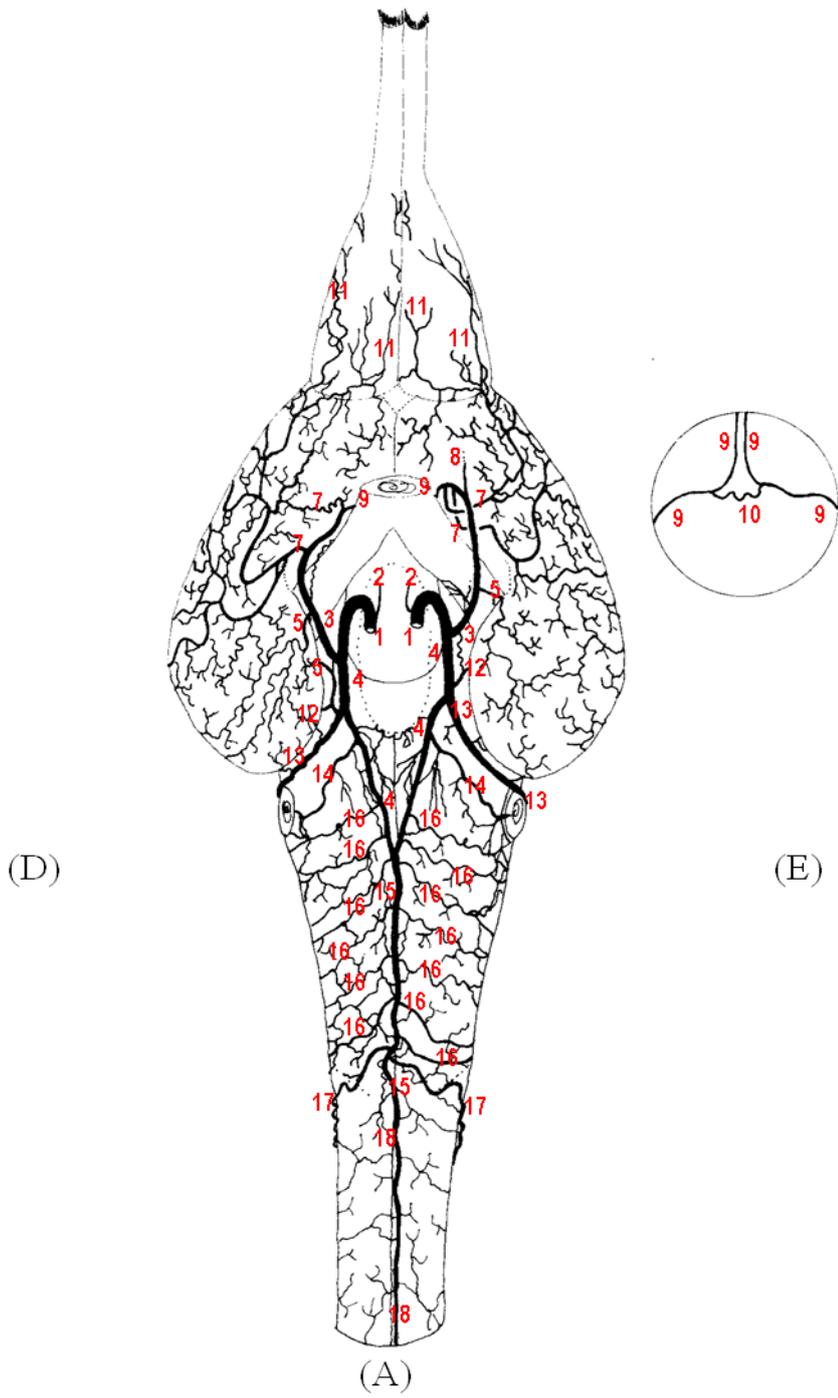


Figura 68 – Obs. 22

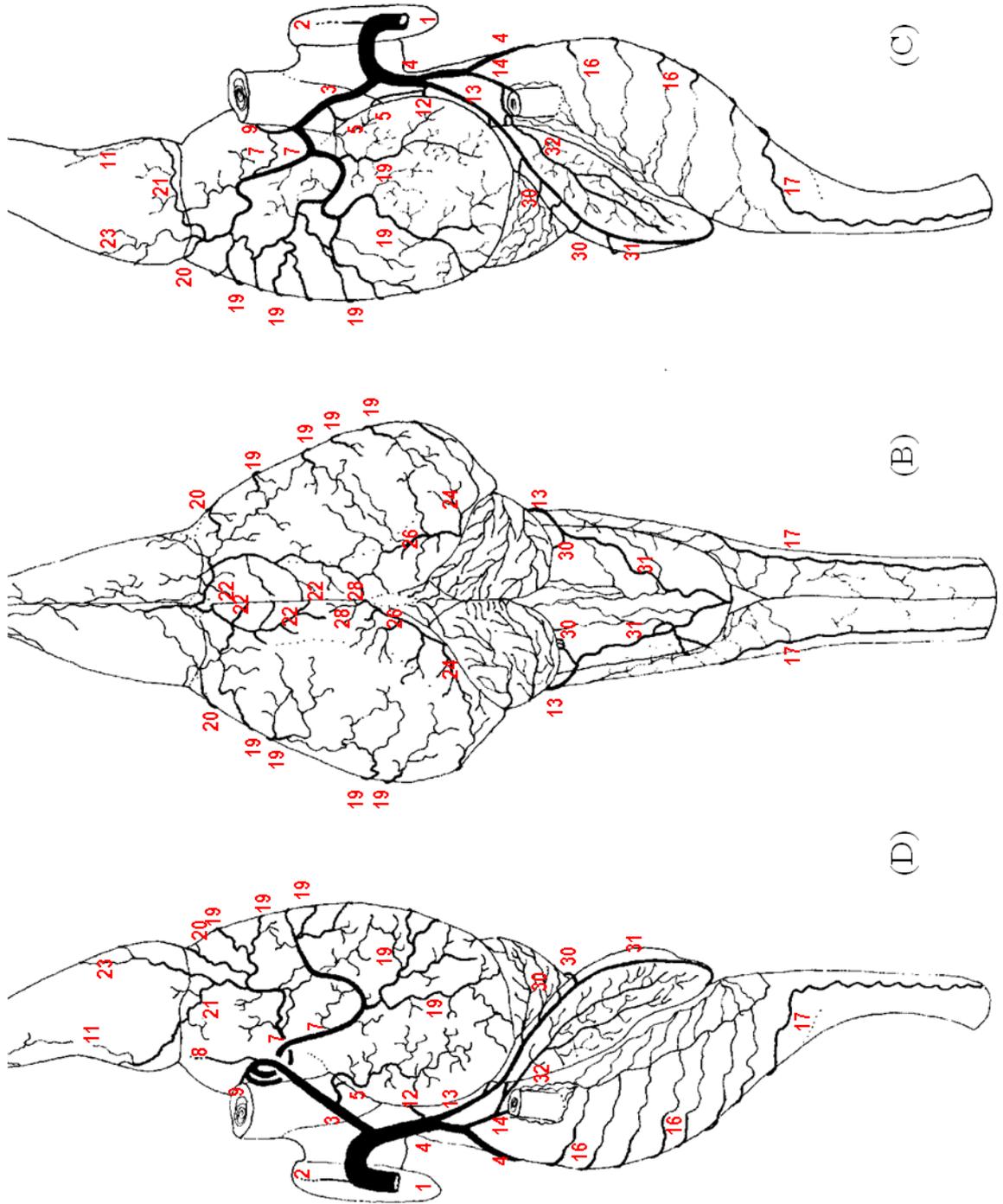
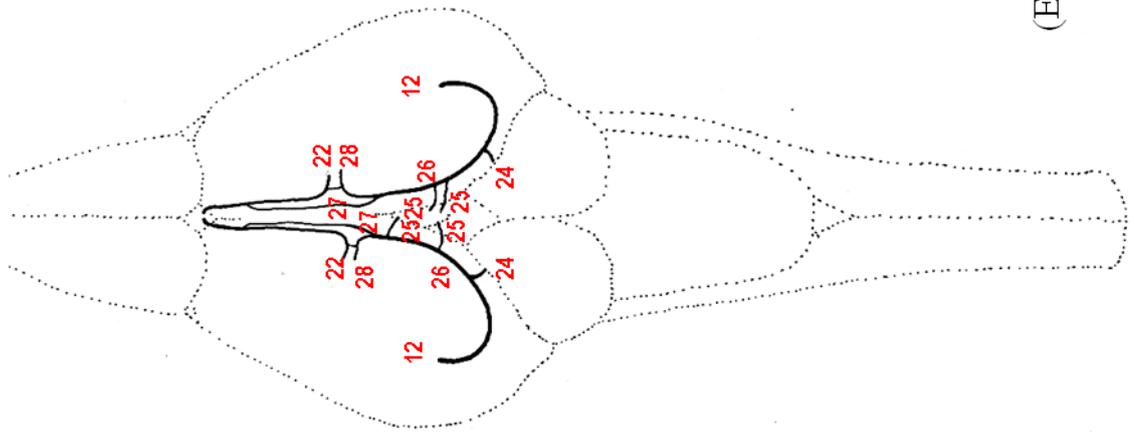


Figura 69 – Obs. 22



(E)

Figura 71 – Obs. 23

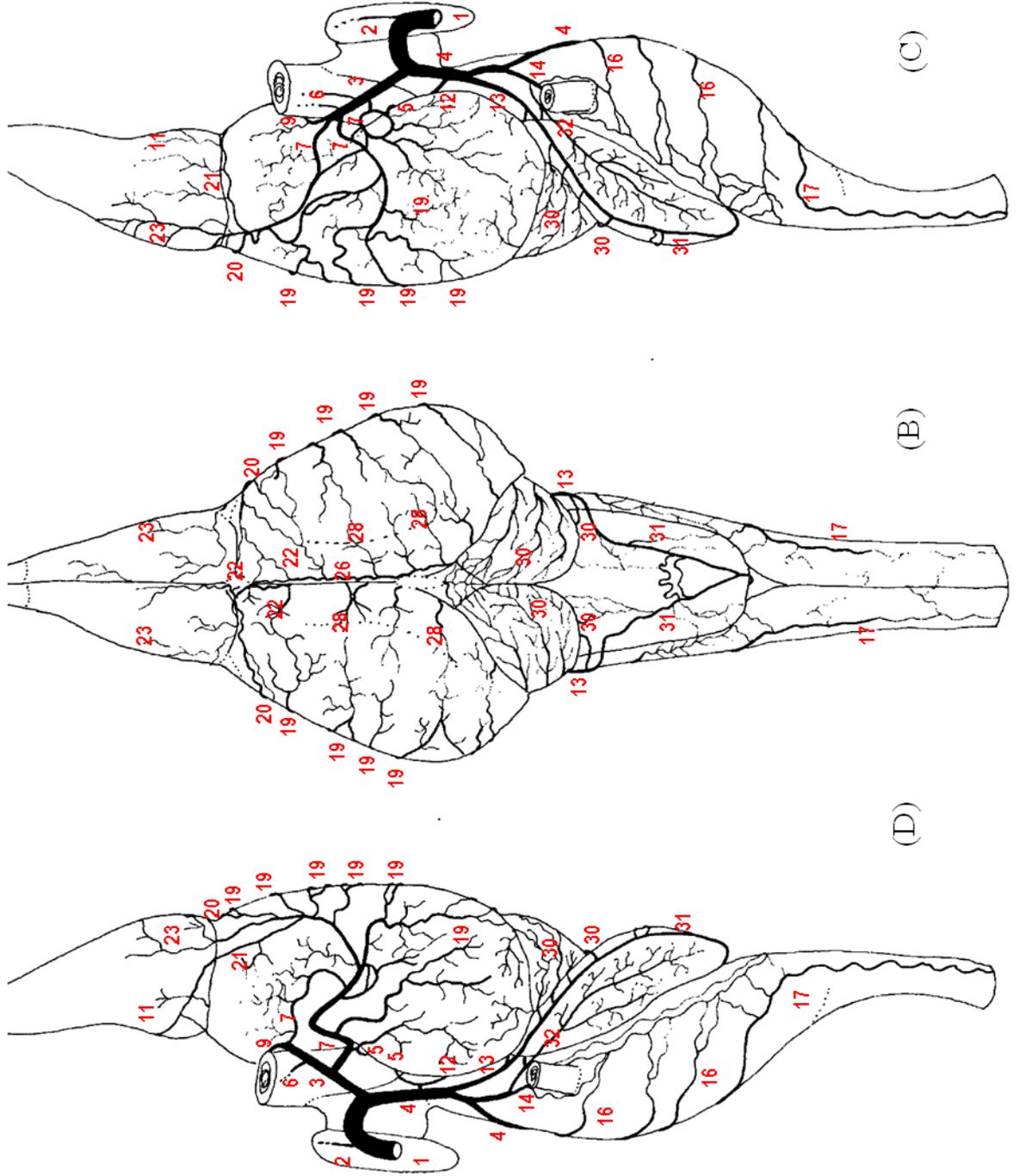


Figura 72 – Obs. 23

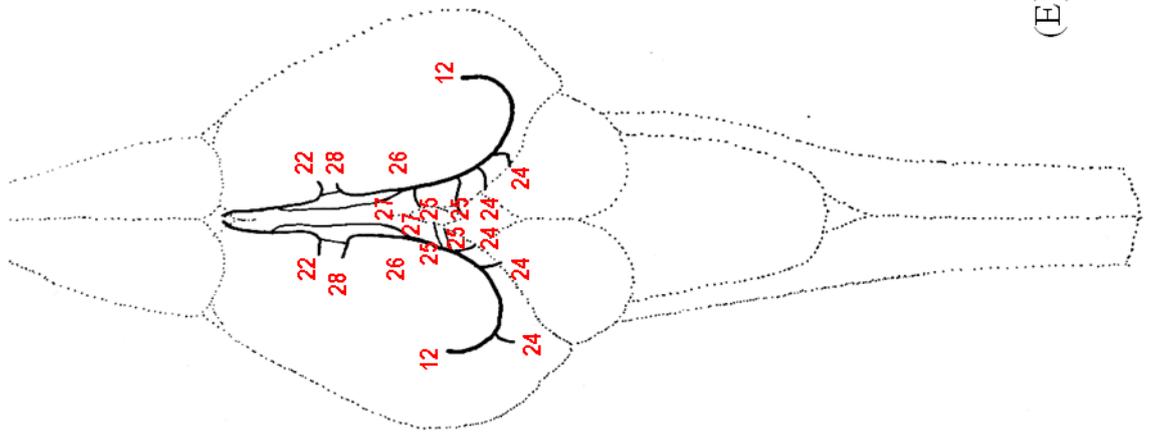


Figura 73 – Obs. 24

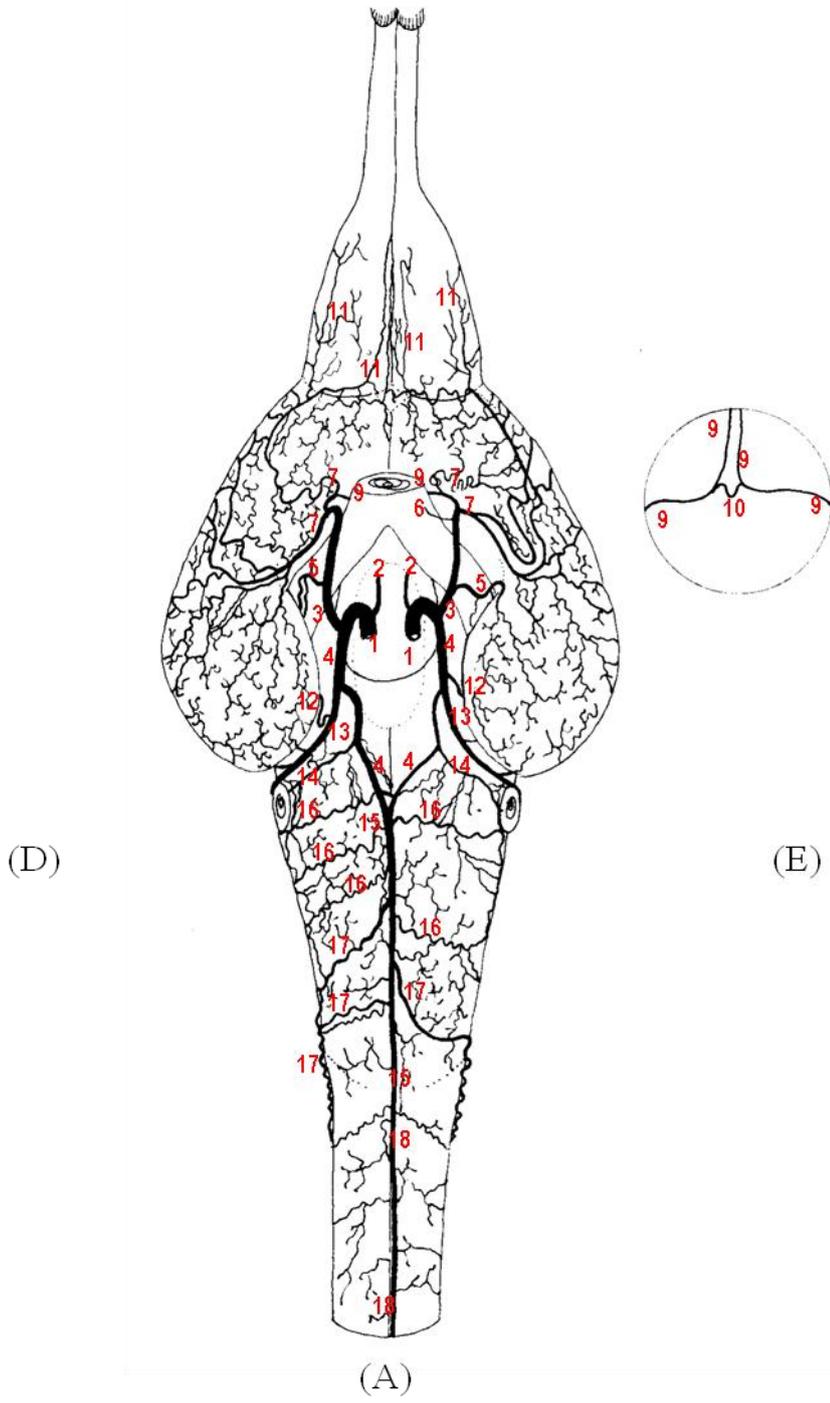


Figura 74 – Obs. 24

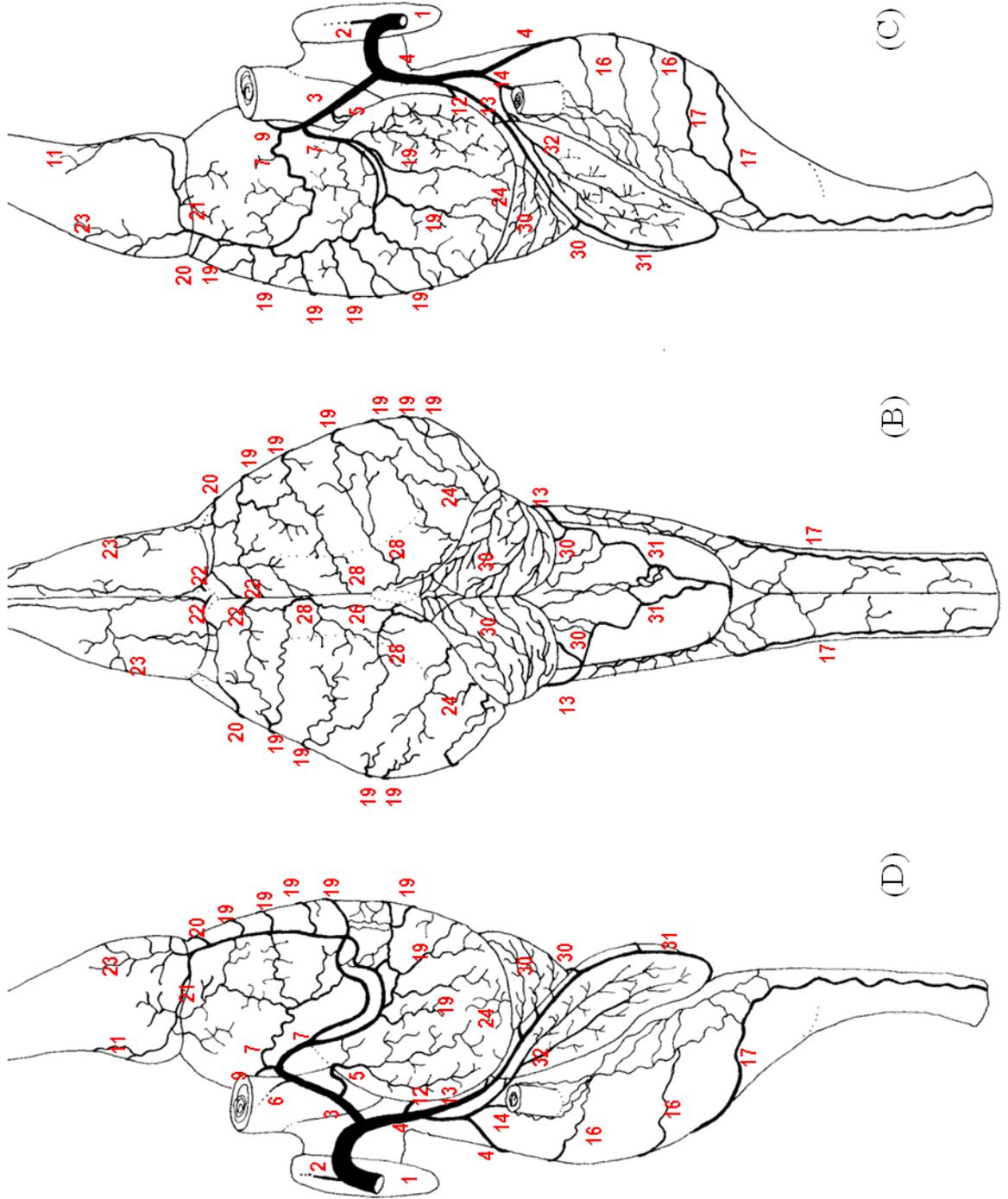
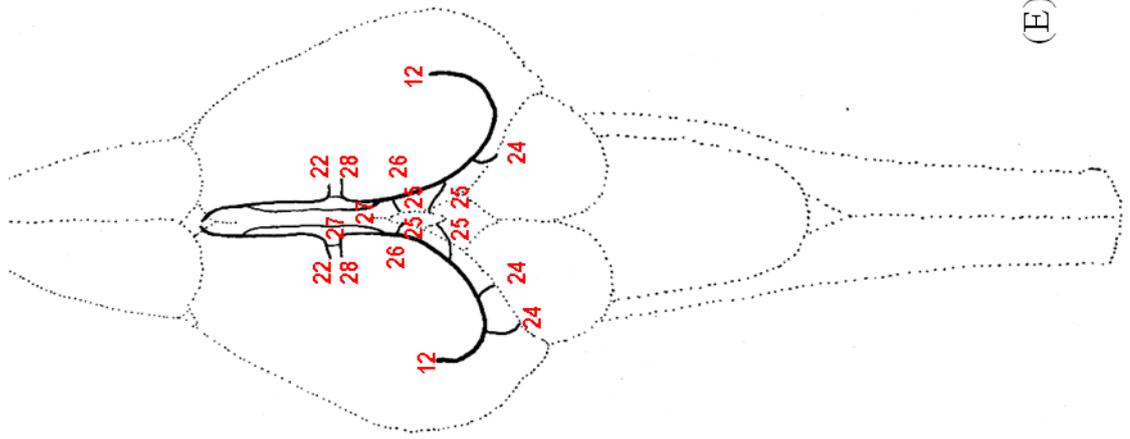


Figura 75 – Obs. 24



(E)

Figura 77 – Obs. 25

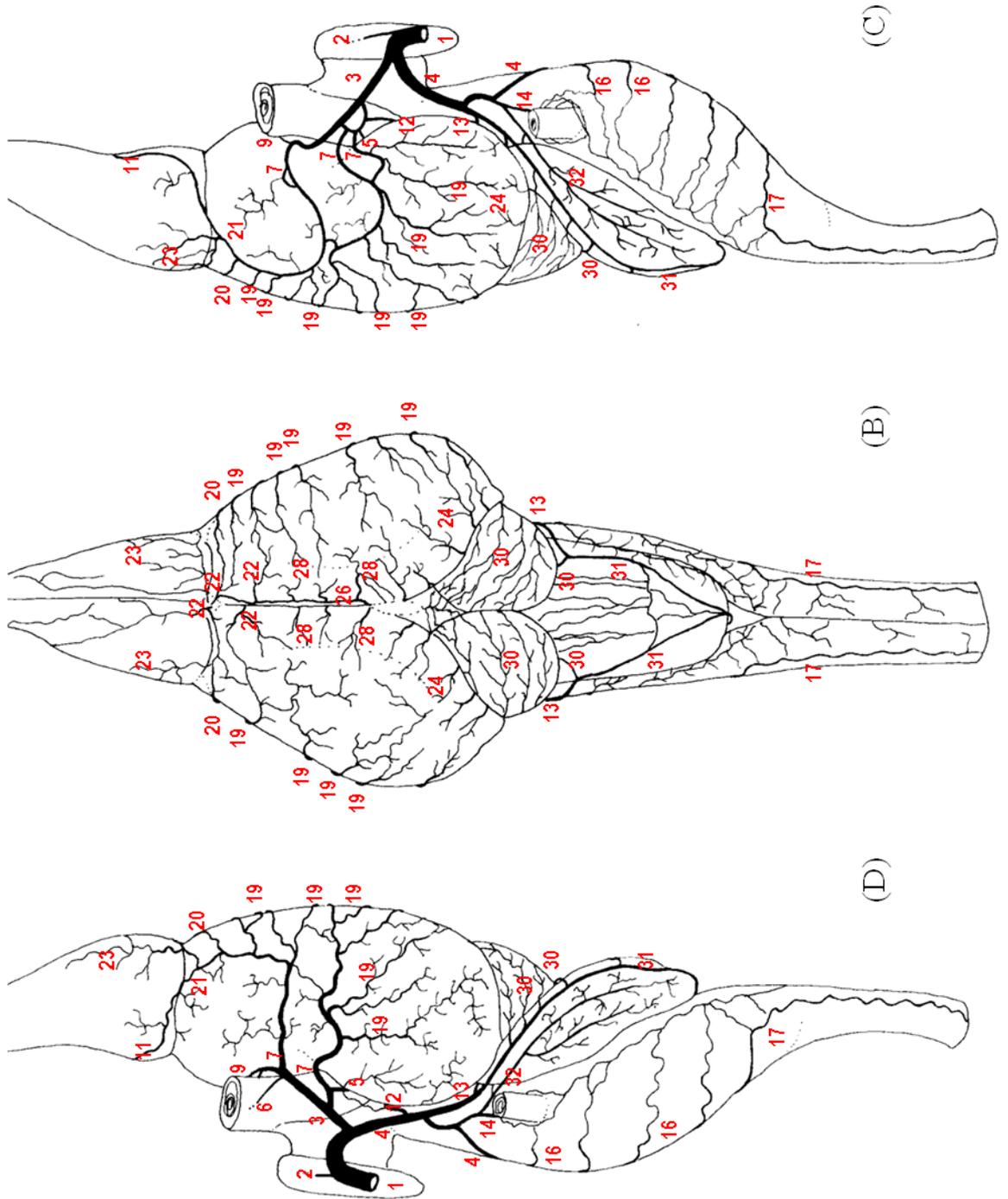


Figura 78 – Obs. 25

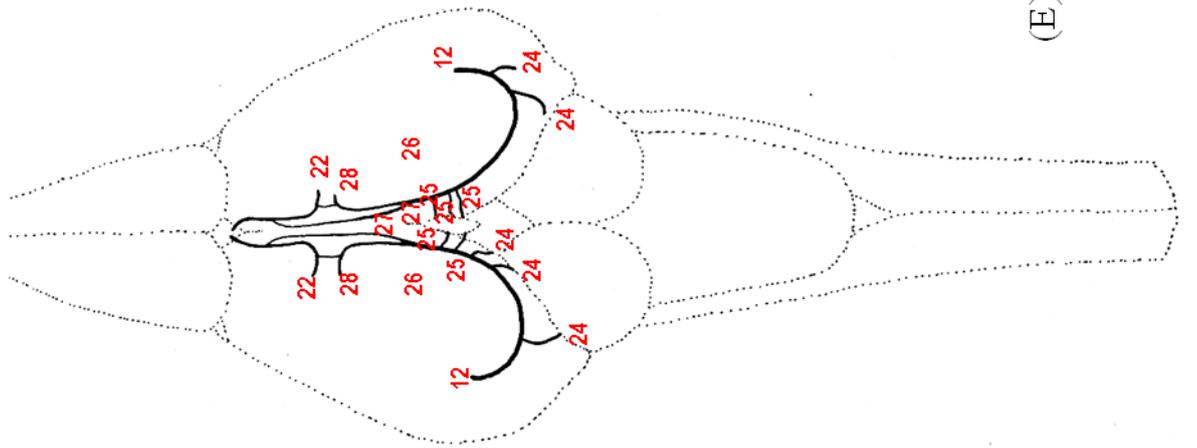


Figura 79 – Obs. 26

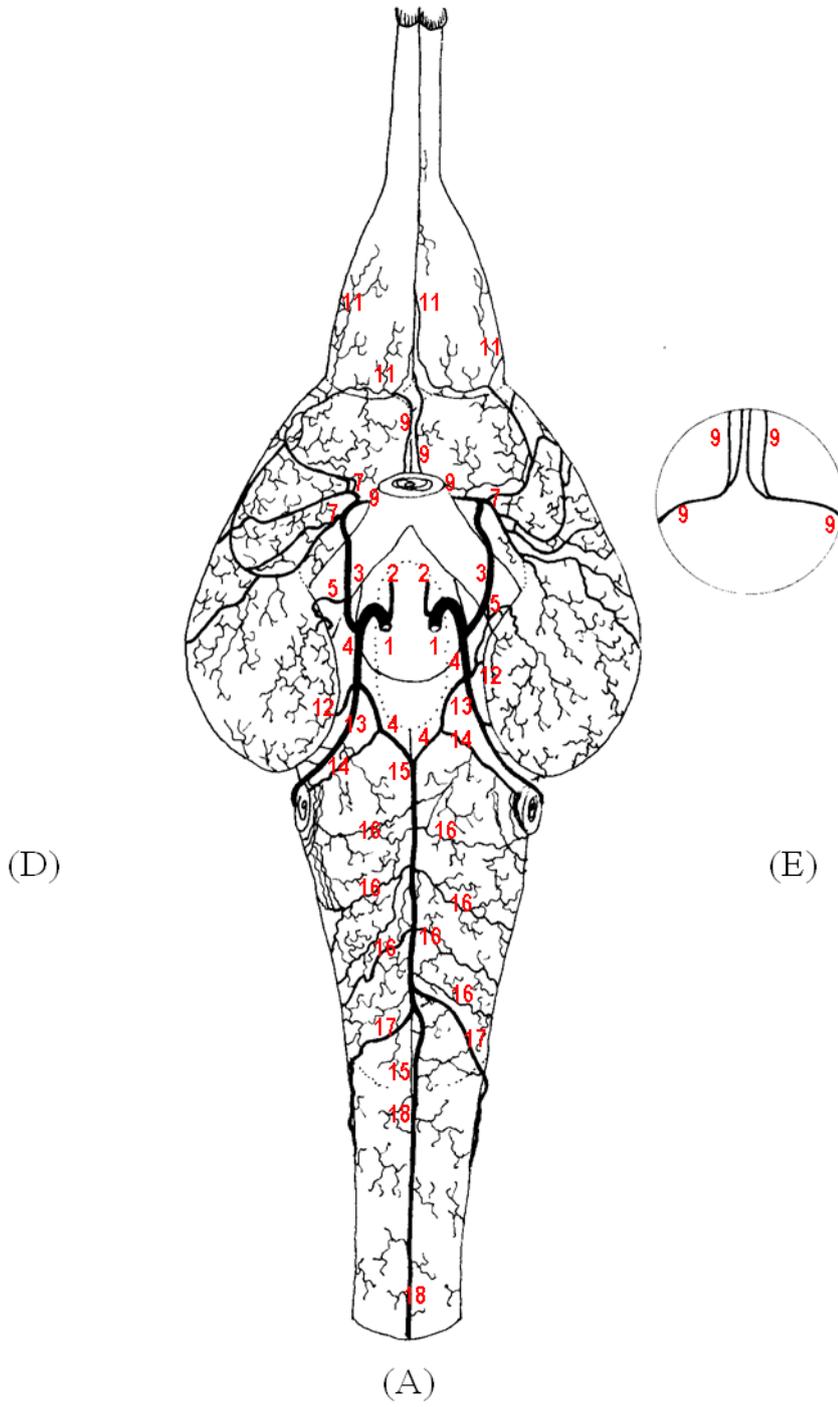


Figura 80 – Obs. 26

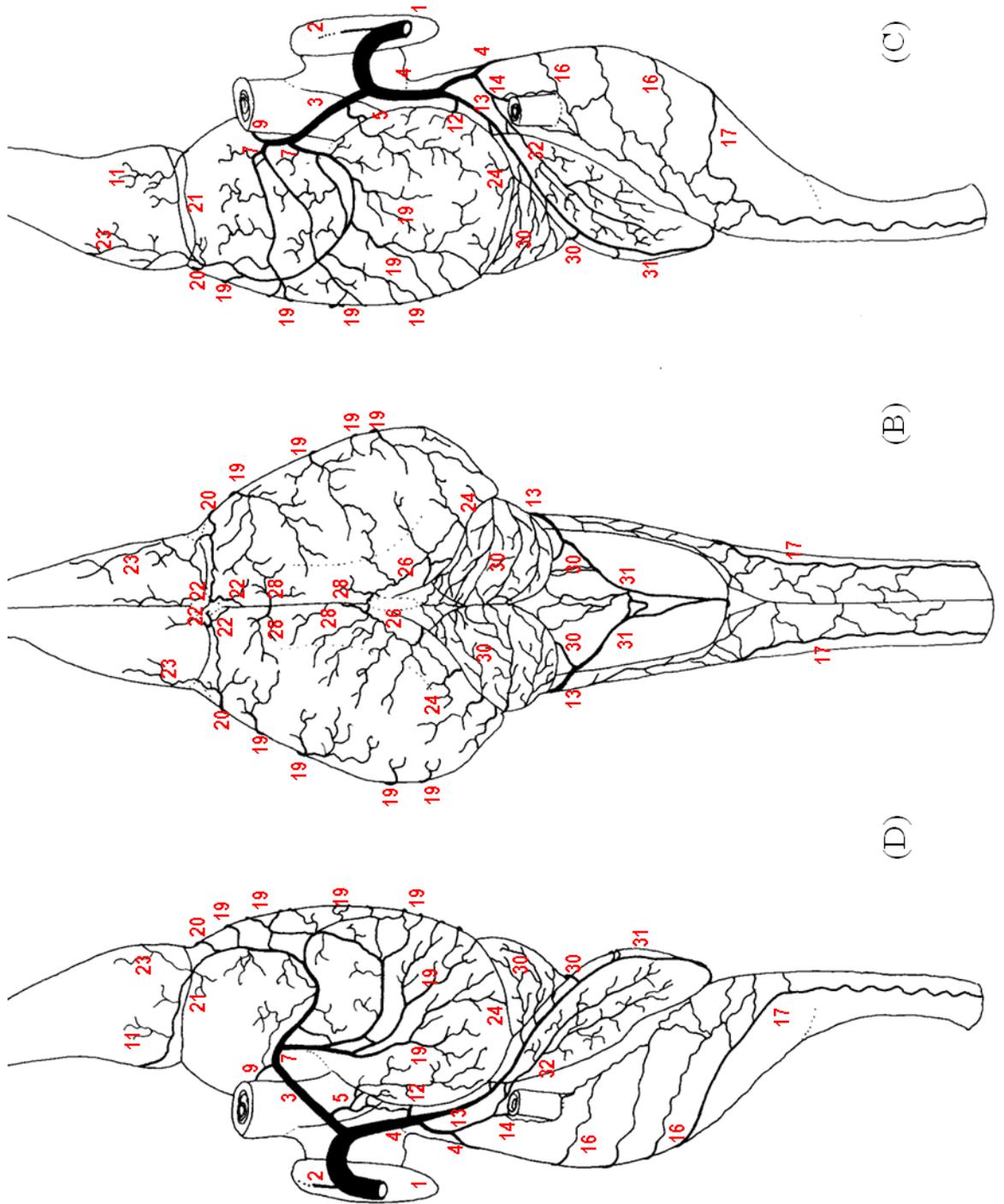
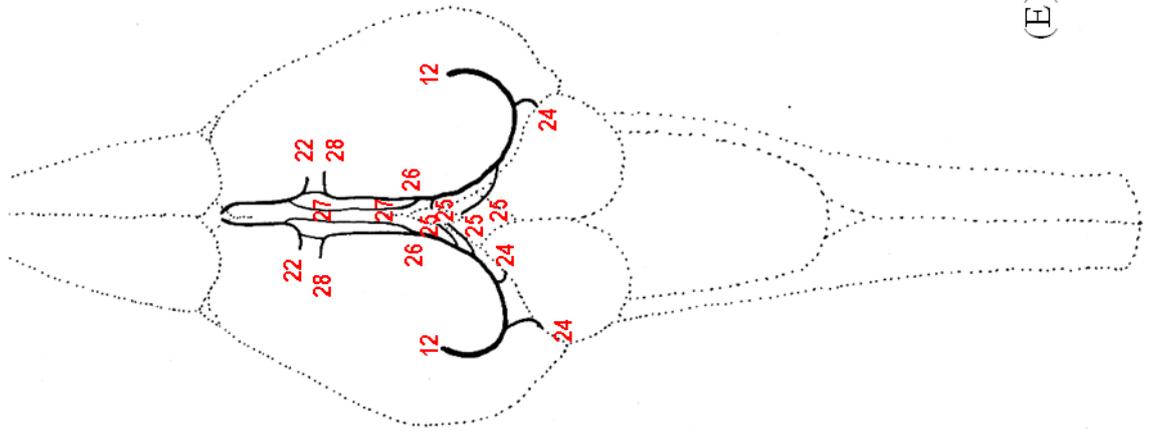


Figura 81 – Obs. 26



(E)

Figura 82 – Obs. 27

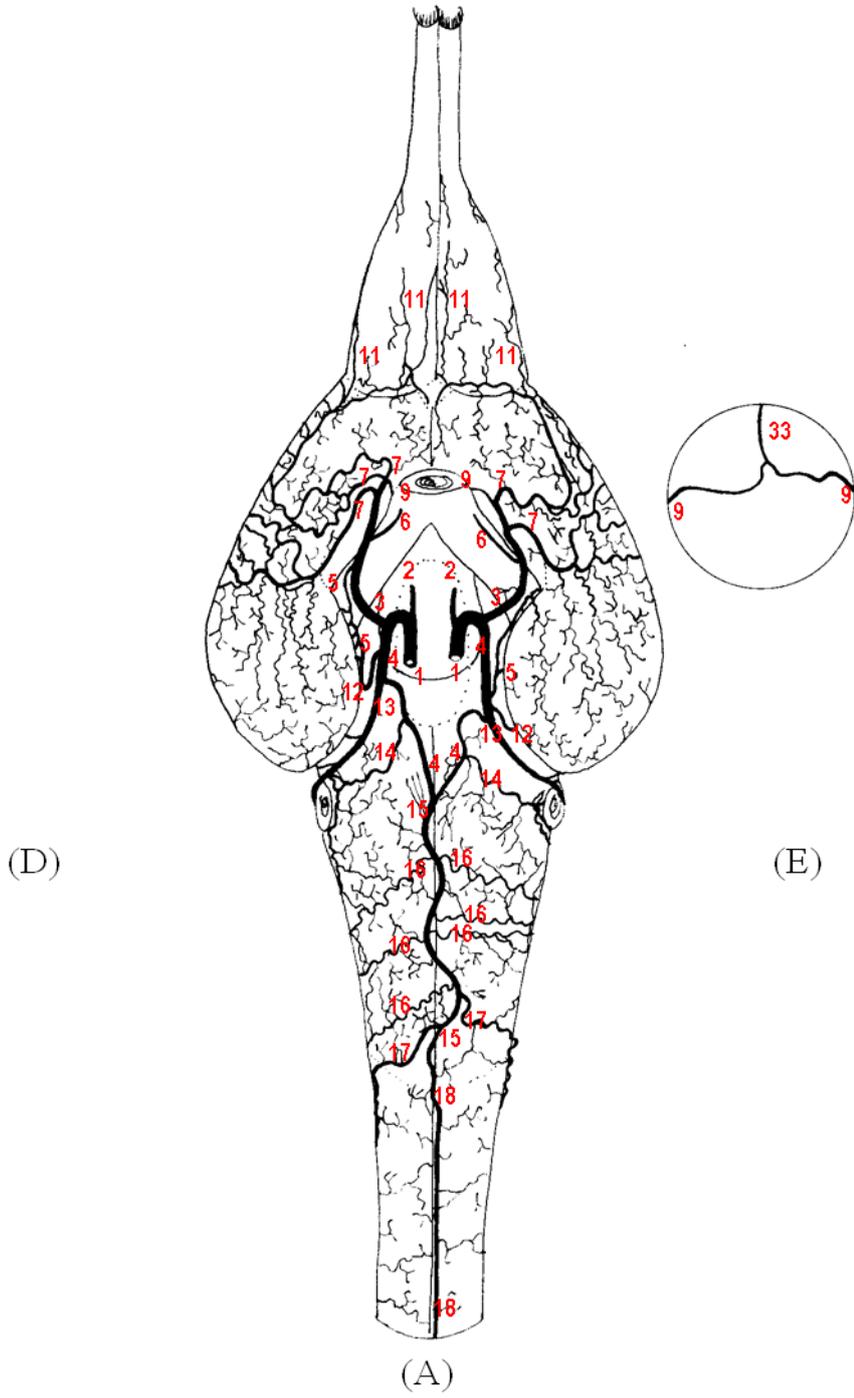


Figura 84 – Obs. 27

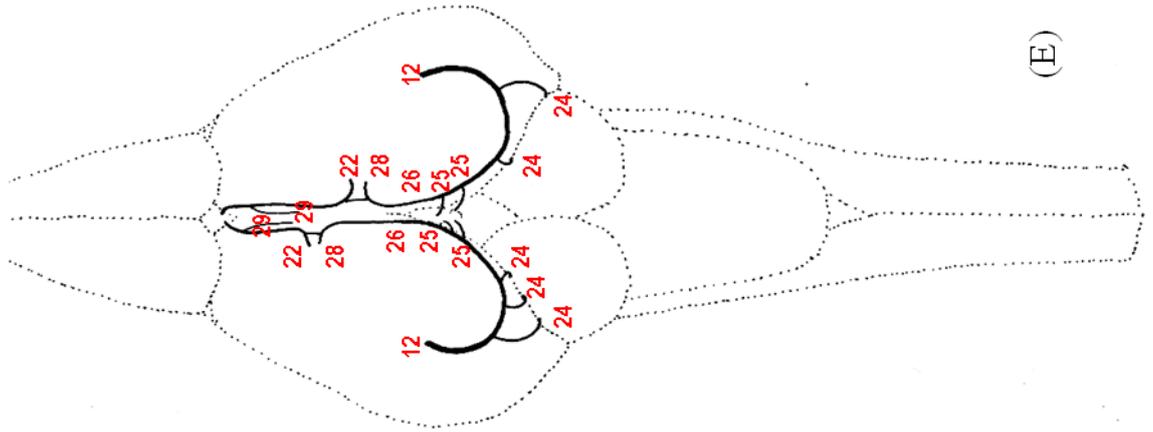


Figura 85 – Obs. 28

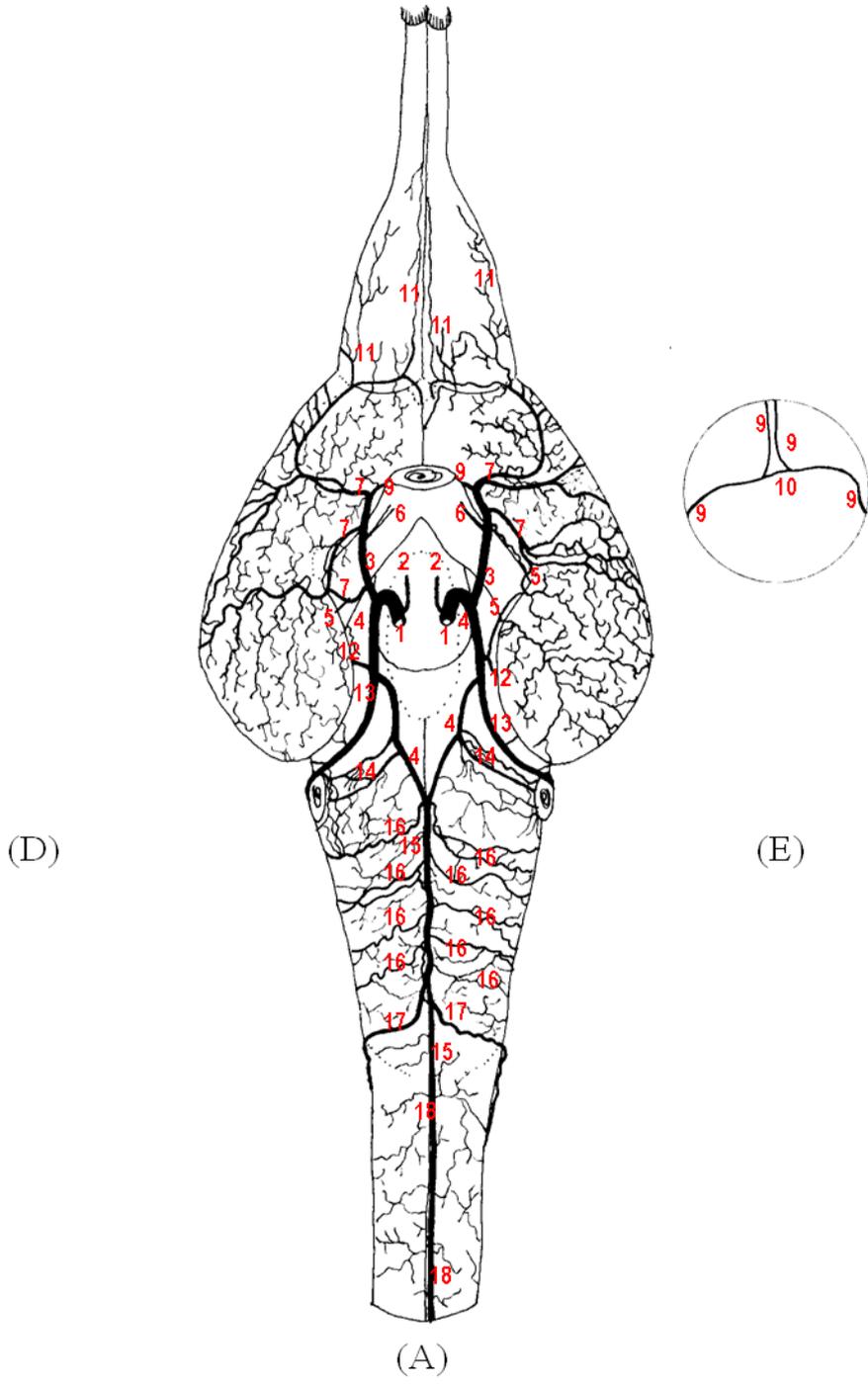


Figura 86 – Obs. 28

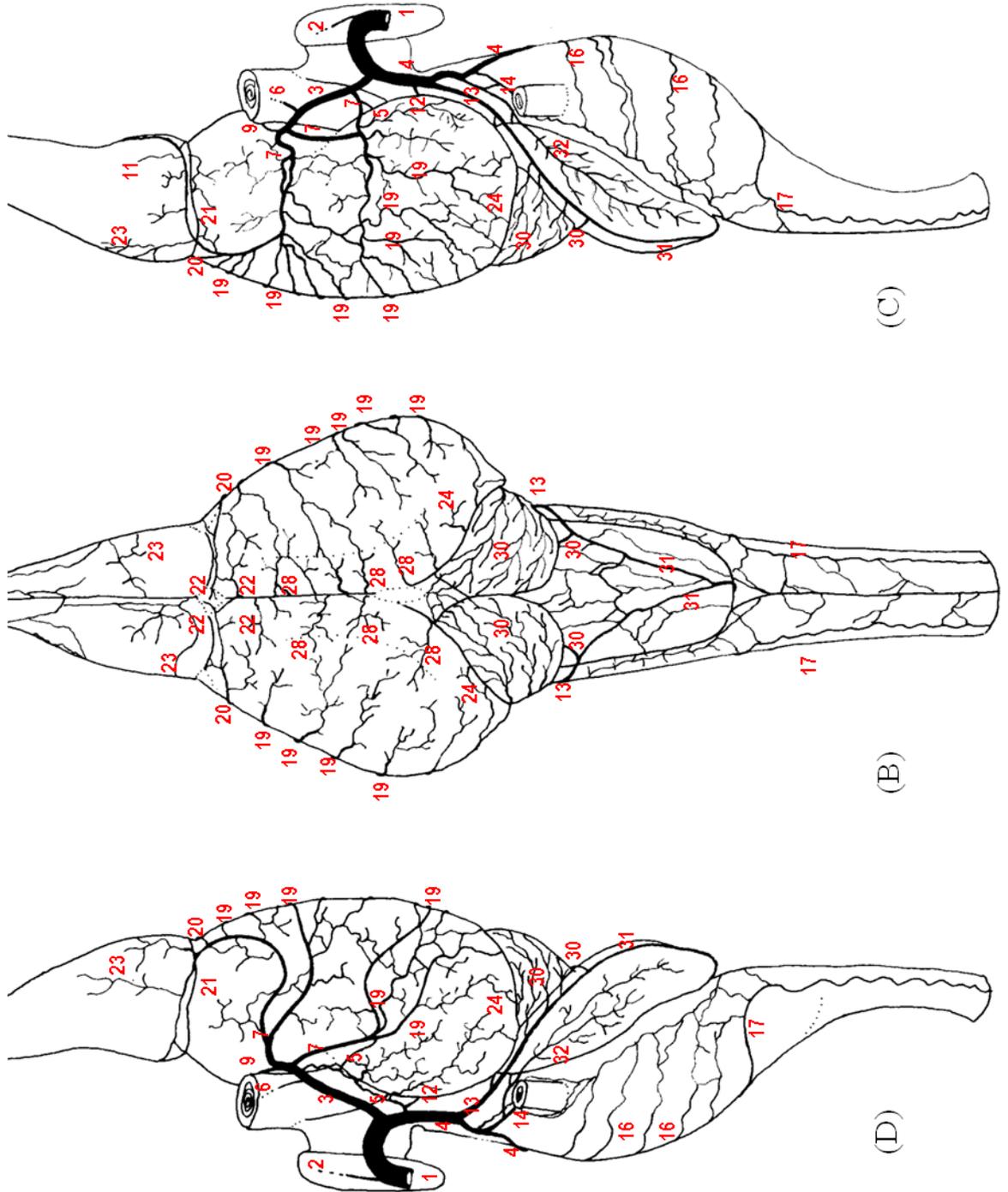


Figura 87 – Obs. 28

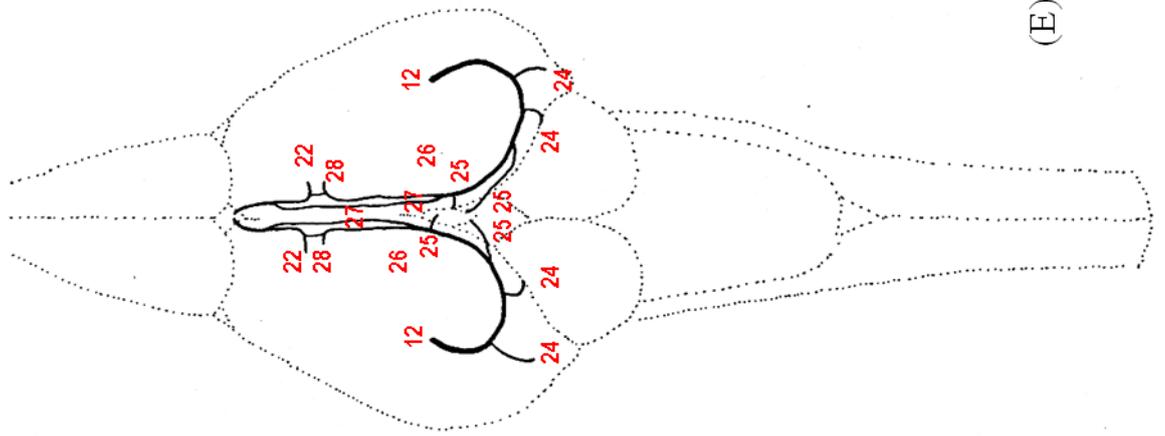


Figura 89 – Obs. 29

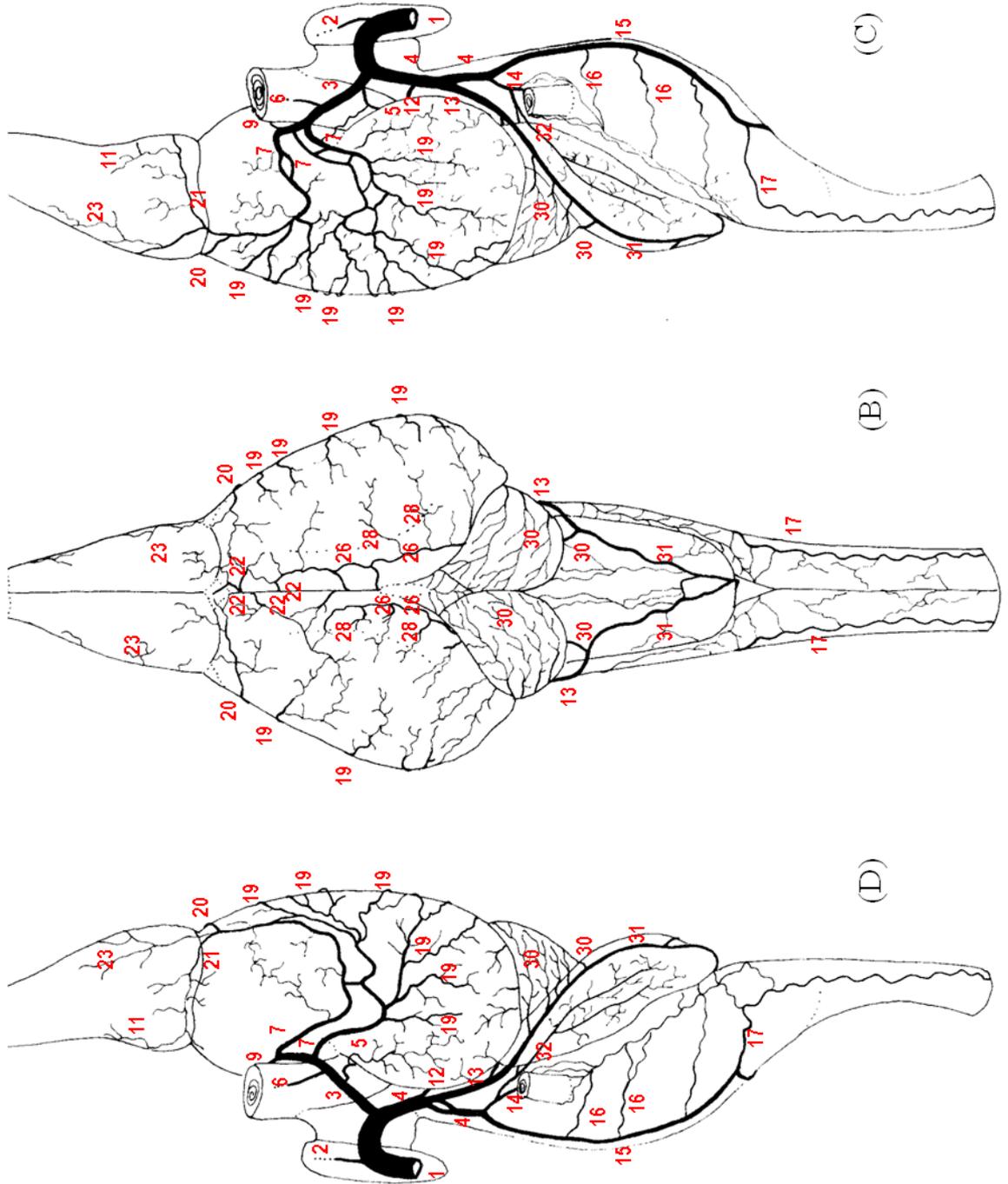


Figura 90 – Obs. 29

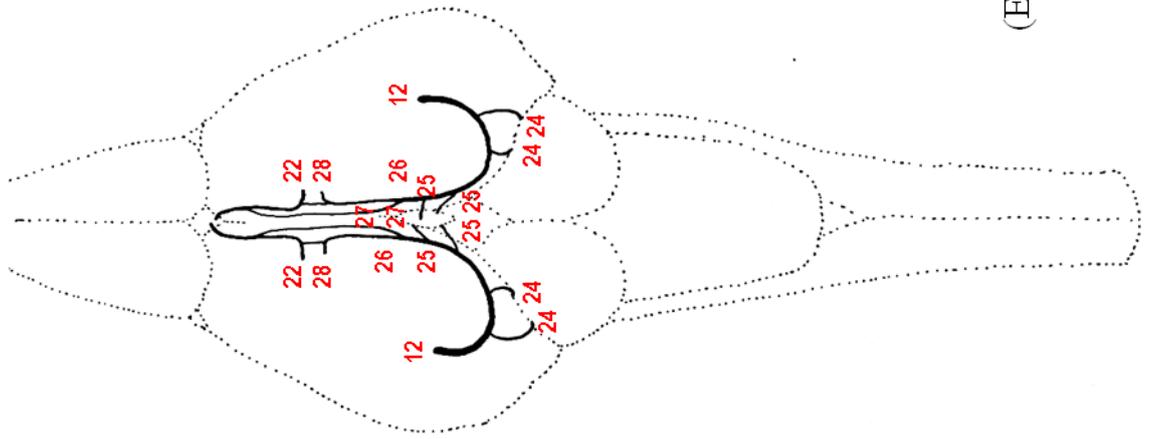


Figura 91 – Obs. 30

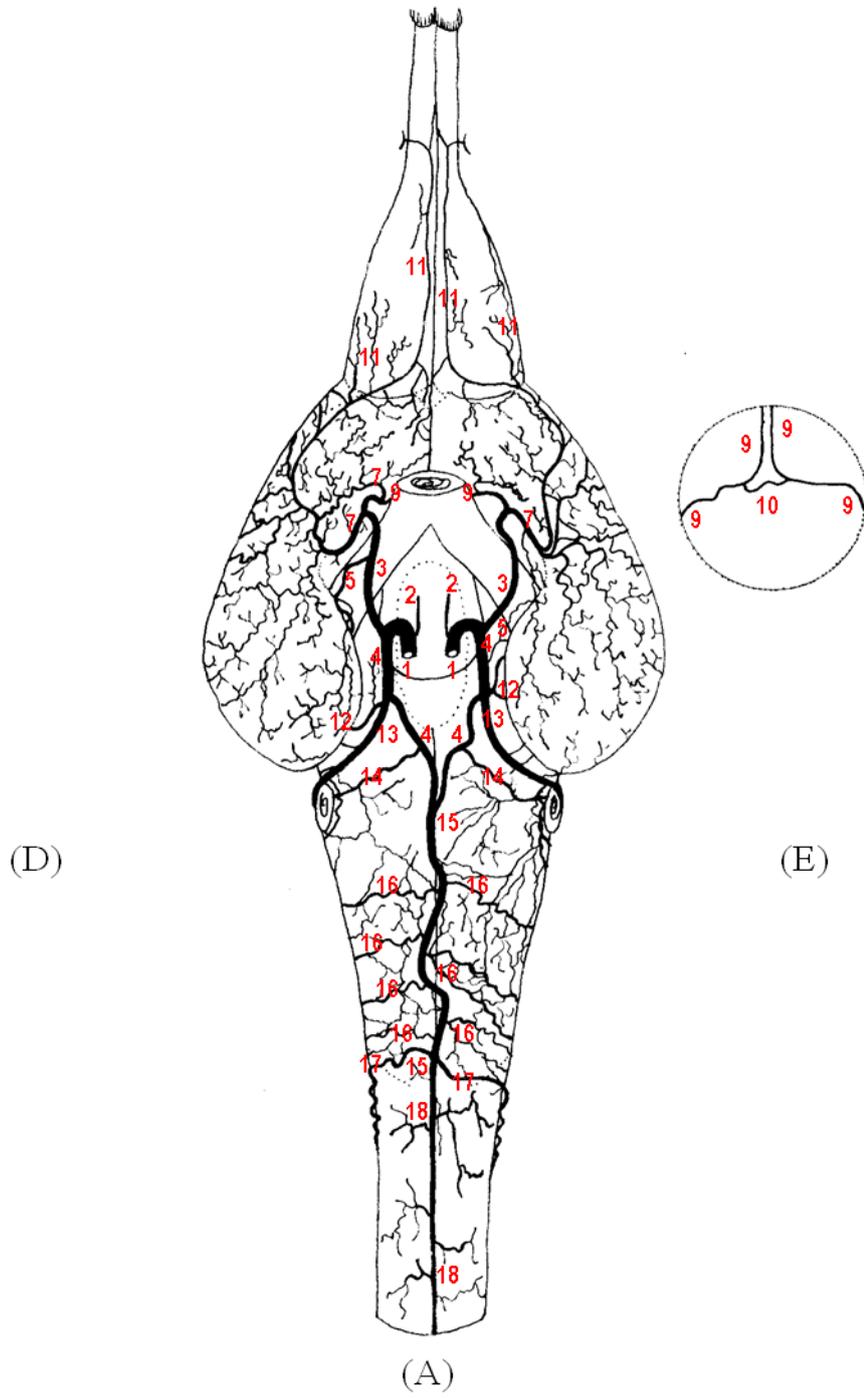


Figura 92 – Obs. 30

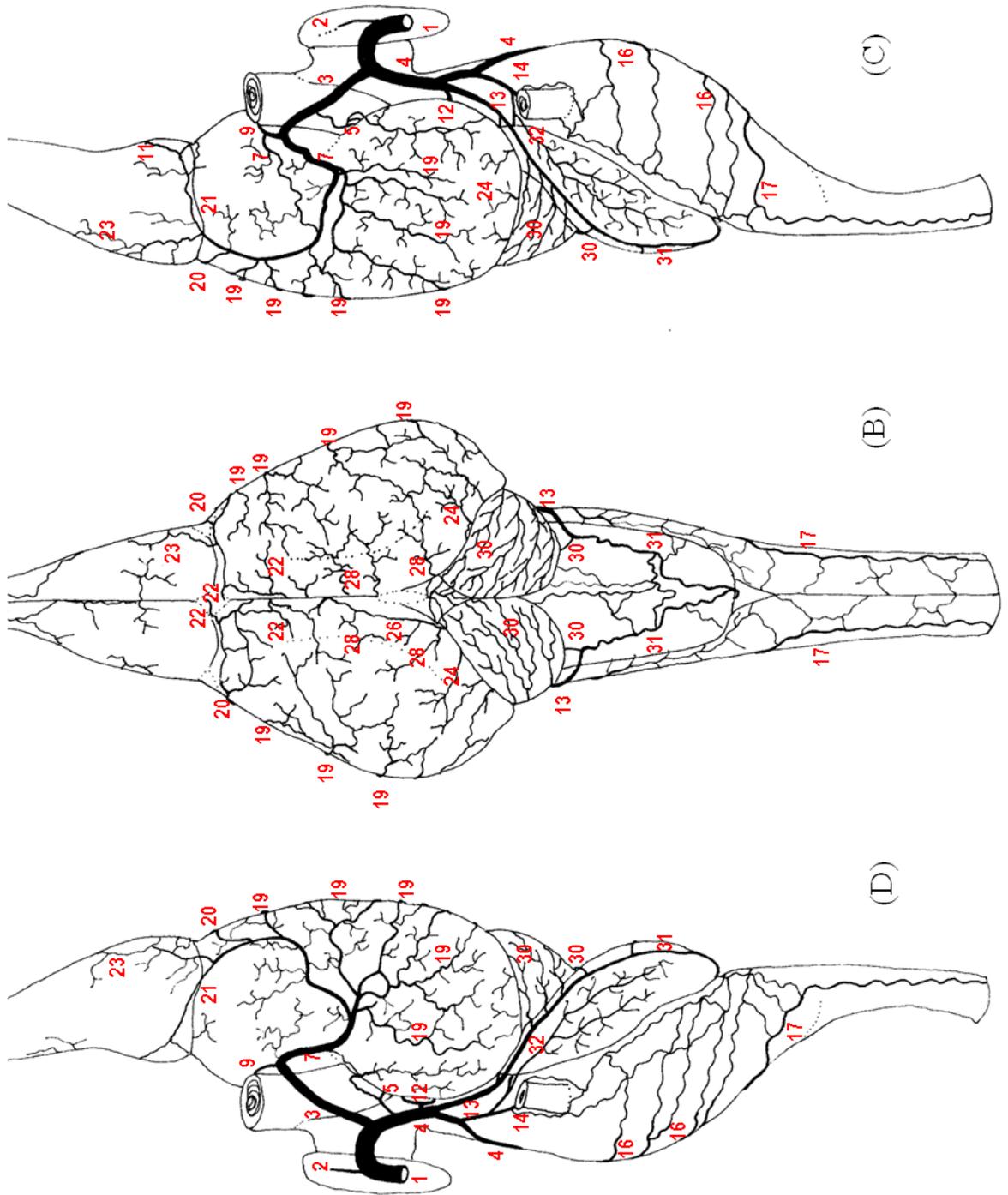
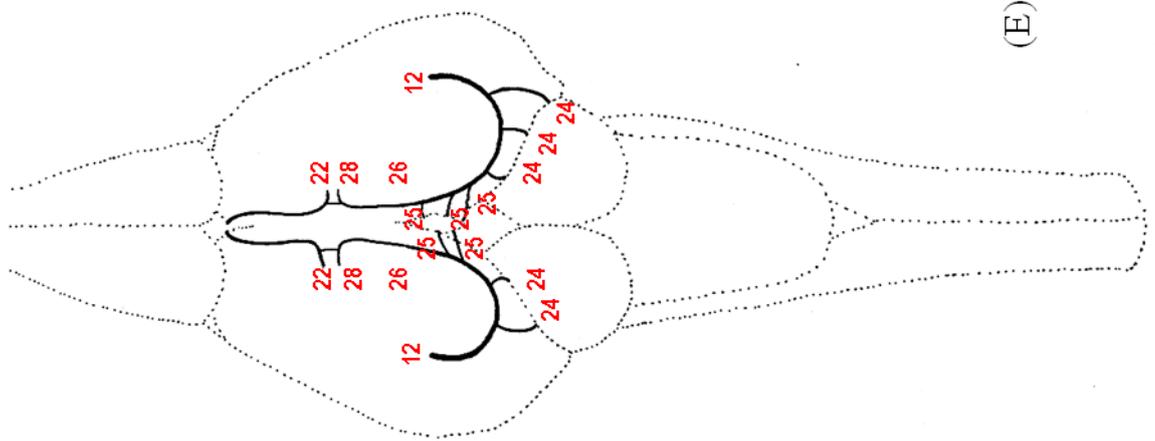


Figura 93 – Obs. 30



(E)

Figura 94 – Desenhos esquemáticos do cérebro de tartaruga salientando as áreas territoriais, em vistas (A) ventral, (B) dorsal e (C) lateral direita.

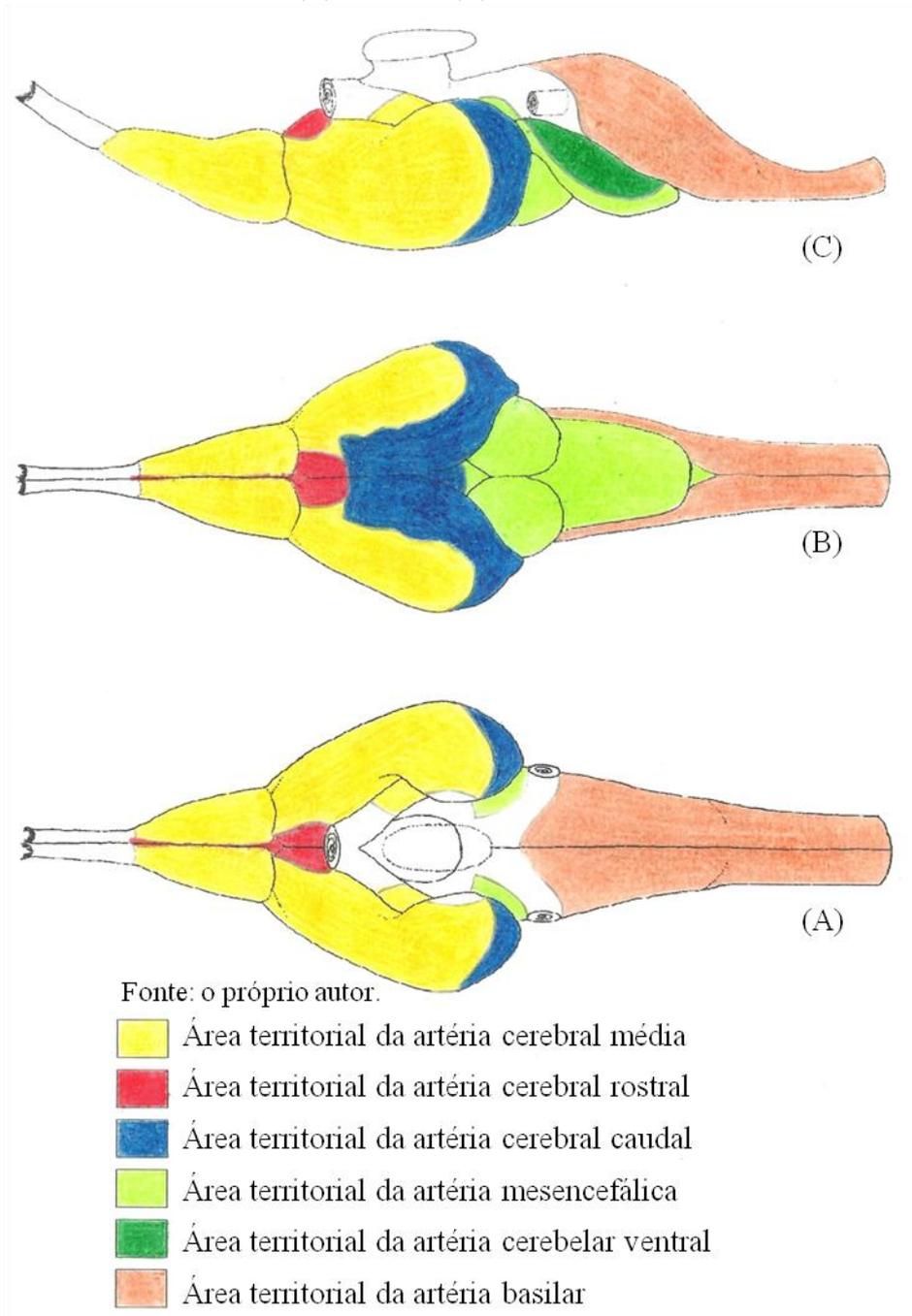
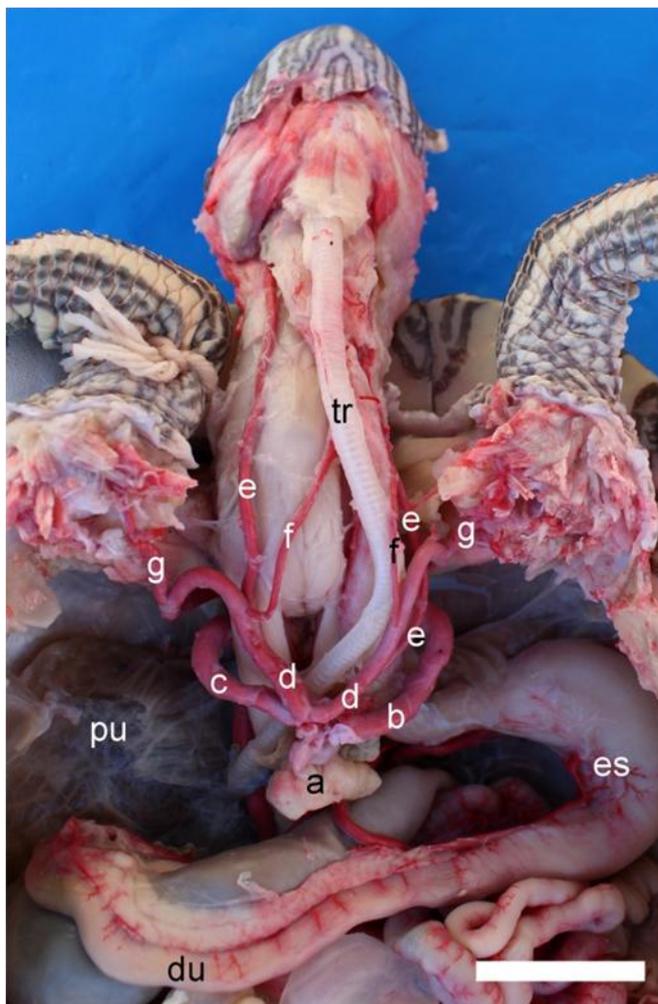


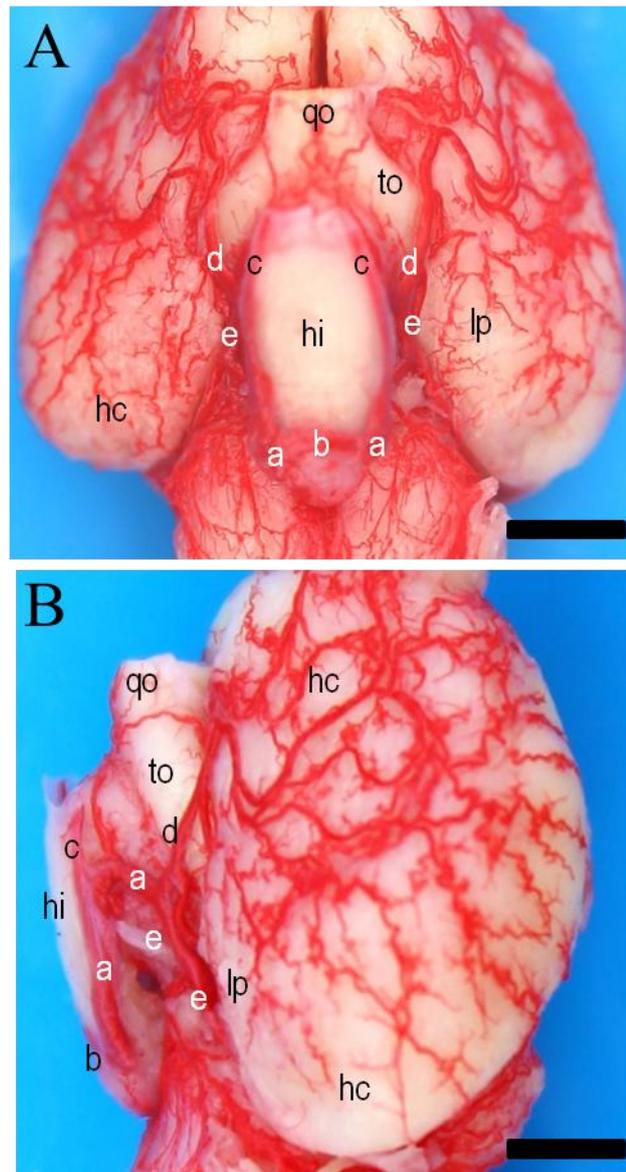
Figura 95 – Fotografia em vista ventral (Obs. 12), retirado o plastrão e o fígado para salientar os arcos aórticos e suas ramificações em tartaruga.



Fonte: o próprio autor.

a- coração seccionado; b- arco aórtico esquerdo; c- arco aórtico direito; d- a. subclávia; e- a. carótida comum; f- a. para o esôfago e traquéia; g- a. para a musculatura extrínseca do membro tórácico; tr- traquéia; es- estômago; du- duodeno; pu- pulmão. [Barra = 22 mm].

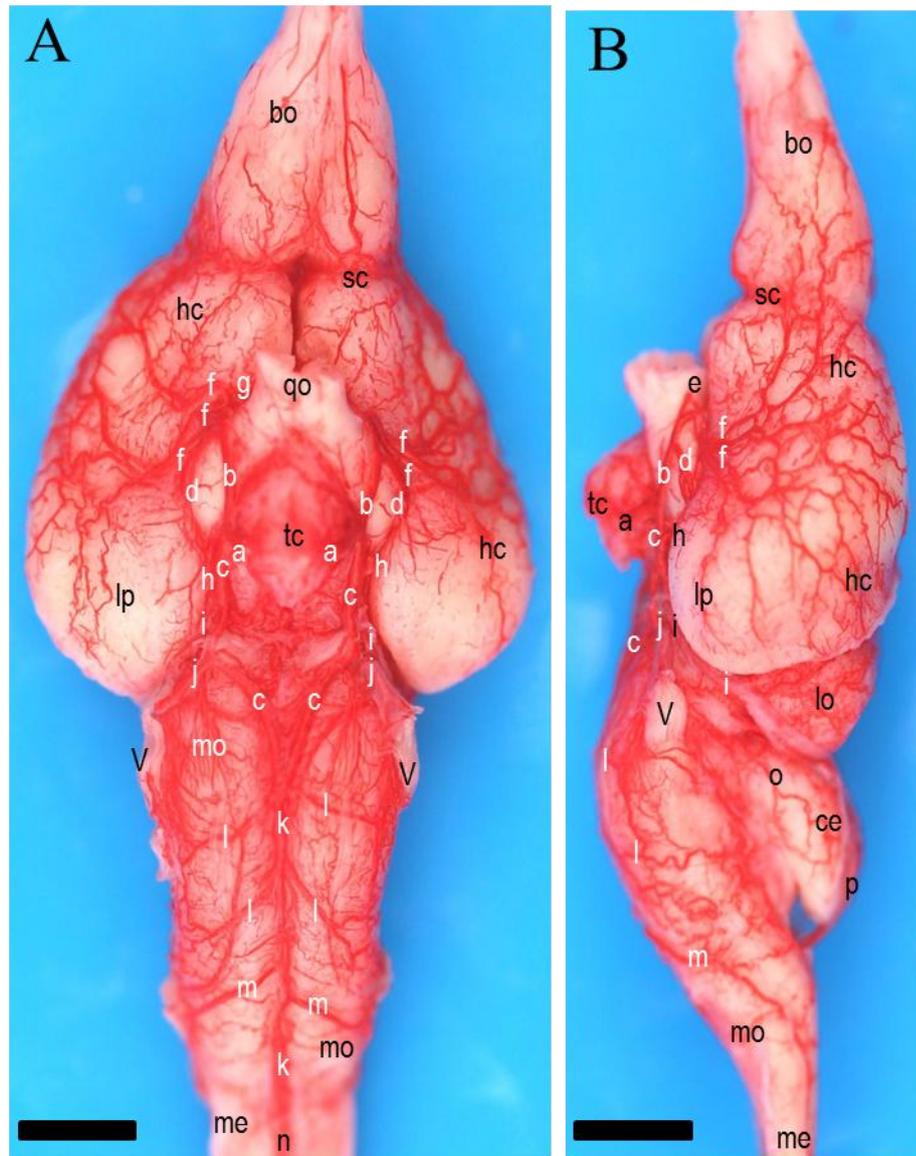
Figura 96 - Fotografia (Obs. 21) em vistas ventral (A) e lateral esquerda (B) salientando a relação da hipófise com as artérias carótidas internas e suas ramificações.



Fonte: o próprio autor.

a- a. carótida; interna; b- anastomose intercarótica; c- a. oftálmica interna; d- ramo rostral de a; e- ramo caudal de a; qo- quiasma óptico; to- trato óptico; hi- hipófise; hc- hemisfério cerebral; lp- lobo piriforme. [Barra: em A = 2,4 mm; em B = 1,8mm]

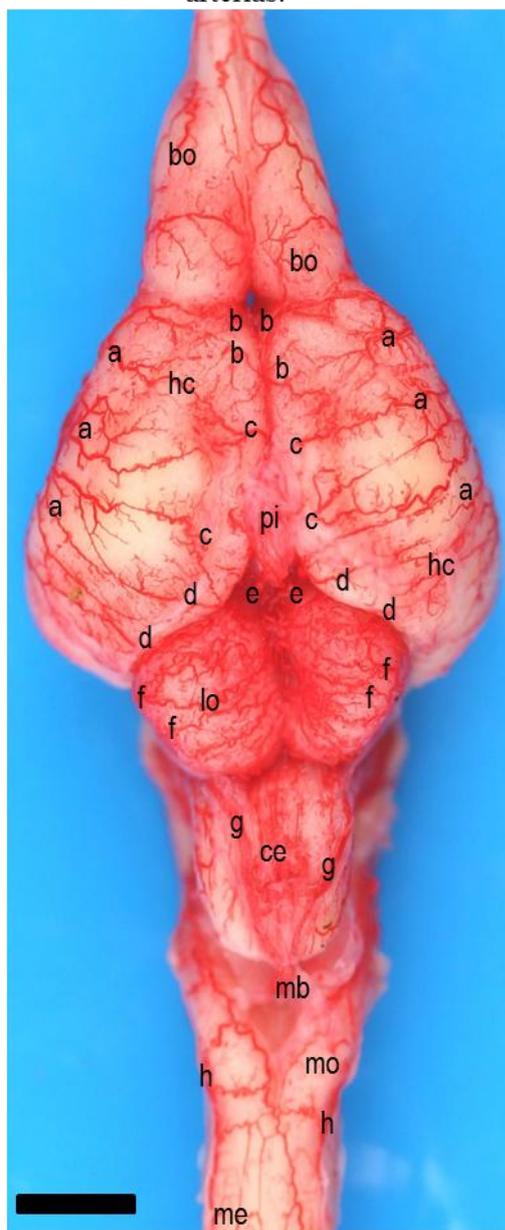
Figura 97 – Fotografia (Obs. 6) em vistas ventral (A) e lateral esquerda (B) do encéfalo de tartaruga sem hipófise, salientando as artérias da base.



Fonte: o próprio autor.

a- a. carótida interna; b- ramo rostral de a; c- ramo caudal de a; d- a. coriácea rostral; e- a. orbitária; f- a. cerebral média; g- a. cerebral rostral; h- a. cerebral caudal; i- a. mesencefálica; j- a. trigeminal; k- a. basilar; l- a. medular; m- a. espinhal dorsal; n. a. espinhal ventral; o- a. cerebelar ventral; p- a. cerebelar dorsal; bo- bulbo olfatório; sc- sulco coronal; qo- quiasma óptico; hc- hemisfério cerebral; lp- lobo piriforme; tc- túber cinéreo; mo- medula oblonga; me- medula espinhal; lo- lobo óptico; ce- cerebelo; V- nervo trigêmeo. [Barra: A = 2,3 mm e B = 2,1 mm]

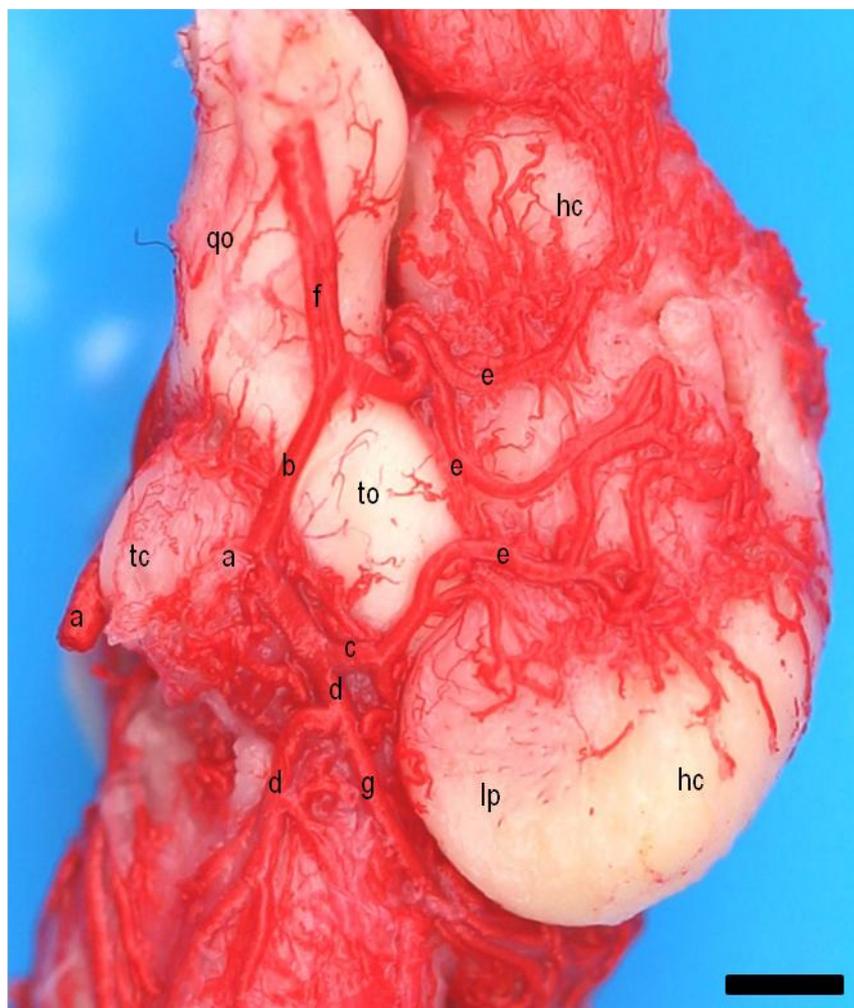
Figura 98 – Fotografia (Obs. 6) em vista dorsal do encéfalo de tartaruga salientando os ramos terminais das artérias.



Fonte: o próprio autor.

a- ramos hemisféricos convexos; b- ramos hemisféricos mediais rostrais; c- ramos hemisféricos mediais caudais; d- ramos hemisféricos occipitais; e- a. tectal rostral; f- a. tectal lateral; g- a. cerebelar dorsal; h- a. espinhal dorsal; bo- bulbo olfatório; hc- hemisfério cerebral; pi- glândula pineal; lo- lobo óptico; ce- cerebelo; mo- medula oblonga; me- medula espinhal; mb- membrana obturatória do IV ventrículo. [Barra = 2,2 mm]

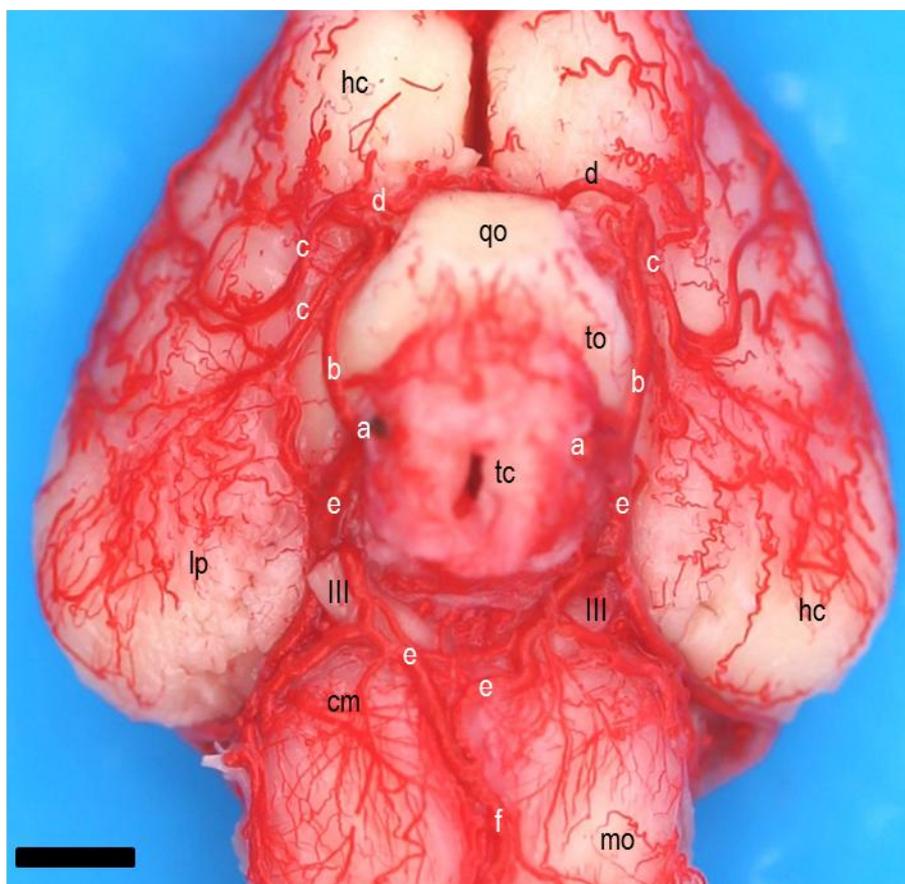
Figura 99 – Fotografia (Obs. 20) em detalhe da vista ventrolateral esquerda do encéfalo de *Trachemys* para salientar a duplicidade do ramo rostral da a. carótida interna.



Fonte: o próprio autor.

a- a. carótida interna; b- primeiro ramo rostral; c- segundo ramo rostral; d- ramo caudal de a; e- a. cerebral média; f- a. orbitária; g- a. mesencefálica; qo- quiasma óptico; to- trato óptico; tc- túber cinéreo; lp- lobo piriforme; hc- hemisfério cerebral. [Barra = 1,3mm]

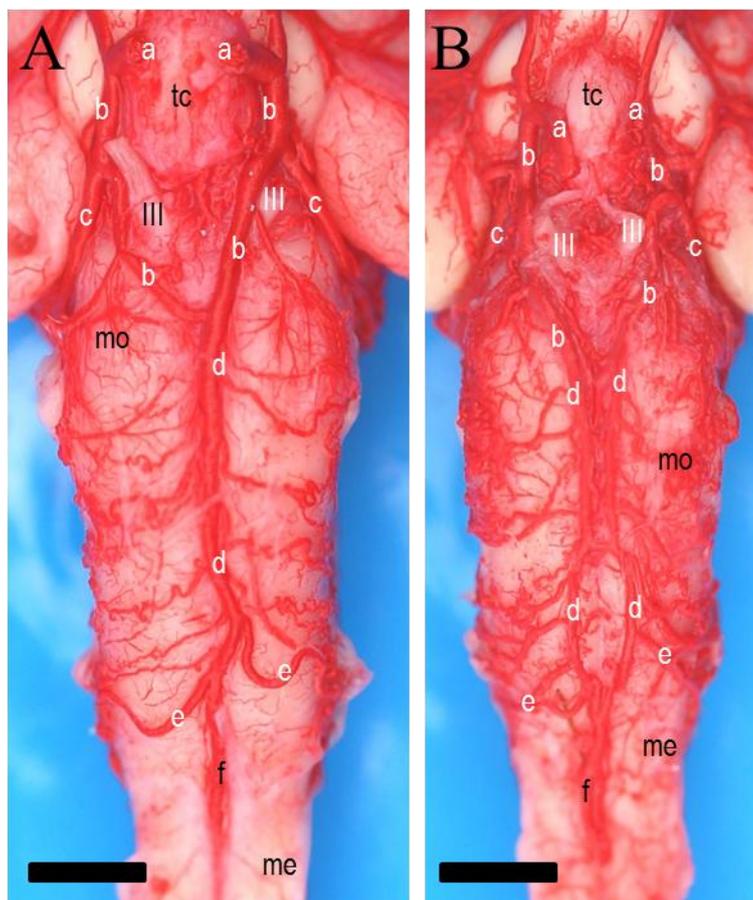
Figura 100 - Fotografia (Obs. 13) em detalhe da vista ventral do encéfalo de tartaruga salientando a duplicidade e unicidade da artéria cerebral média.



Fonte: o próprio autor.

a- a. carótida interna; b- ramo rostral de a; c- a. cerebral média; d- a. cerebral rostral; e- ramo caudal de a; f- a. basilar; hc- hemisfério cerebral; lp- lobo piriforme; qo- quiasma óptico; to- trato óptico; tc- túber cinéreo; III- nervo oculomotor; cm- corpo mesencefálico; mo- medula oblonga. [Barra = 1.6 mm]

Figura 101 – Fotografia (A- Obs. 10 e B- Obs. 20) em detalhe da vista ventral do rombencéfalo da tartaruga salientando o ramo caudal da a. carótida interna e a duplicidade da a. basilar.



Fonte: o próprio autor.

a- a. carótida interna; b- ramo caudal de a; c- a. mesencefálica; d- a. basilar; e- a. espinhal dorsal; f- a. espinhal ventral; tc- túber cinéreo; III- nervo oculomotor; mo- medula oblonga; me- medula espinhal. [Barra: A = 1,8 mm e B = 1,6 mm]

5 DISCUSSÃO

Na literatura consultada, quanto às fontes de suprimento sanguíneo para o cérebro da tartaruga, encontrou-se diversos autores (ASHLEY, 1942; HYMAN, 1942; BRELAND, 1943; MESSER, 1968) que relataram a presença de duas aortas. Esse fato também foi observado neste estudo, entretanto, para Hildebrand (1995), essas aortas foram denominadas de arcos sistêmicos direito e esquerdo, e, nesta pesquisa, foram referidas como arcos aórticos direito e esquerdo (ASHLEY, 1942; BRELAND, 1943).

Sobre as origens e trajetos dos arcos aórticos direito e esquerdo foi relatado que ambos os arcos tiveram origem cranial ao ventrículo (HYMAN, 1957; PISANÓ; BARBIERI, 1967; FARIA; MARIANA, 2001), e a partir dele, três grandes vasos foram emitidos (HYMAN, 1942; HYMAN, 1957; PISANÓ; BARBIERI, 1967): localizado mais à esquerda encontrou-se o tronco pulmonar, ao lado e medial a ele, o arco aórtico esquerdo, e mais à direita o arco aórtico direito (HYMAN, 1942; HYMAN, 1957). Esses arcos aórticos cruzaram-se logo após deixarem o coração e passaram lateralmente à região cervical, sendo que o arco aórtico esquerdo passou à esquerda do esôfago e dorsalmente ao estômago, e o arco aórtico direito passou dorsalmente ao fígado até encontrar-se com o arco aórtico esquerdo para formar a aorta dorsal (PISANÓ; BARBIERI, 1967; FARIA; MARIANA, 2001). Os arcos aórticos direito e esquerdo, no presente estudo, também se originaram cranialmente ao ventrículo, e localizaram-se nas mesmas posições anatômicas descritas, mas não houve o cruzamento dos arcos aórticos após deixarem o coração.

Em relação ao aórtico direito, em *Trachemys*, dele originou-se os troncos braquiocefálicos direito e esquerdo, os quais emitiram as artérias carótidas comum direita e esquerda, continuando-se como artérias subclávias (HYMAN, 1942; BRELAND, 1943; HYMAN, 1957). No *Cayman* (ALMEIDA, 2010), a artéria carótida ázigos foi originada do arco aórtico esquerdo em dois espécimes estudados. Denominou-se de artéria carótida ázigos, por ser única e não corresponder às ramificações de uma artéria carótida comum.

Com relação ao comportamento dos vasos cerebrais em seis tartarugas do gênero *Pseudemys*, Burda (1965) observou que a porção distal da artéria carótida interna passou através do canal carotídeo no assoalho do osso basisfenóide, no limite caudal da fossa hipofisária, e seguiu dorsalmente penetrando na cavidade craniana (DENDY, 1909

em iguana; BURDA, 1965 em jacaré; BURDA, 1966 em lacertília; GILLILAN, 1967 em répteis). O mesmo comportamento da artéria carótida interna, acima descrito, também foi observado em *Trachemys*.

Para Burda (1965), as artérias carótidas internas direita e esquerda anastomosaram-se caudal à hipófise, formando uma anastomose intercarótica. Posteriormente, Burda (1966), em seu estudo sobre as artérias encefálicas em três *Crotaphytus collaris*, não evidenciou anastomose entre as artérias carótidas internas. Entretanto, Burda (1969) em pesquisa sobre jacarés adultos relatou que a anastomose intercarótica esteve presente nos três espécimes, embora estivesse pouco desenvolvida em um deles. De acordo com Almeida e Campos (2011a), em *Cayman latirostris* foi observada a anastomose intercarótica, de calibre variado e geralmente oblíqua. Em *Trachemys*, essa anastomose intercarótica esteve presente em 100% dos casos avaliados.

Em tartaruga, conforme Burda (1965) observou-se que, após a anastomose intercarótica, a artéria carótida interna prosseguiu no sentido rostródorsal ao longo da parede lateral da hipófise e lançou uma delgada artéria oftálmica, que se estendia rostralmente, para então emergir da cavidade craniana através de um forame especial na porção rostral da região da sela túrcica. Para Almeida e Campos (2011a), em *Cayman* houve a emissão de uma artéria semelhante após a anastomose intercarótica, que seguiu rostralmente por um forame próprio situado lateralmente ao forame óptico, sendo denominada de artéria oftálmica interna (KAPPERS, 1933 em répteis; SCHEPERS, 1939 em tartaruga). Em *Trachemys*, após a anastomose intercarótica, a artéria carótida interna lançou rostralmente seu ramo colateral, a artéria oftálmica interna, um vaso de fino a grosso calibre. Esse vaso acompanhou o nervo óptico, abandonando a cavidade craniana e alcançando a cavidade orbitária através do canal óptico.

De acordo com autores que estudaram o comportamento dos vasos cerebrais, a artéria carótida interna, após dar origem da artéria oftálmica interna, bifurcou-se dividindo-se em um ramo rostral e um ramo caudal (DE VRIESE, 1905; DENDY, 1909; SCHEPERS, 1939; GILLILAN, 1967), sendo o mesmo observado nas peças de tartaruga. Alguns autores denominaram de artéria encefálica rostral e caudal (BURDA, 1965; BURDA, 1966; BURDA, 1969) ao invés de ramo rostral e ramo caudal da artéria carótida interna. Frizzo *et al.* (1994), ao pesquisar a irrigação do órgão subfornicial em tartarugas do gênero *Chrysemys dorbigni*, descreveram que a artéria carótida interna formou três divisões: terminal, rostral e caudal.

De Vriese (1905), relatou que, em tartarugas, os ramos rostral e caudal da artéria carótida do cérebro apresentaram calibres iguais, mas que, em saureanos e crocodilianos, o ramo rostral foi mais calibroso que o caudal. Almeida e Campos (2010), em *Cayman*, observaram que o ramo caudal da artéria carótida interna foi mais desenvolvido que o ramo rostral e apresentou duas porções: uma de grosso calibre e outra de médio calibre. Para Gillilan (1967), o ramo caudal da artéria carótida interna foi levemente mais calibroso que o rostral. Em *Trachemys* as artérias carótidas internas, emitiram um ramo rostral de médio a grosso calibre, e um ramo caudal de grosso calibre, porém em alguns casos o calibre do ramo rostral aproximou-se do calibre do ramo caudal.

De acordo com Kappers (1933), em répteis, o ramo rostral da artéria carótida interna lançou rostralmente as artérias cerebrais, média e rostral. Segundo o autor, as artérias cerebrais média e rostral surgiram de um tronco único, o qual foi denominado de ramo rostral da artéria carótida interna. Segundo Dendy (1909), em iguana, o ramo rostral da artéria carótida interna lançou as artérias cerebrais caudais, média e rostral (GILLILAN, 1967). Para Schepers (1939), em tartarugas, as artérias cerebrais rostral e caudal distribuíram-se na face medial dos hemisférios cerebrais e a maior, a artéria cerebral média, situou-se na face lateral dos hemisférios. Assim, esses três vasos foram derivados do ramo rostral da artéria carótida interna em aproximadamente 80% dos casos. Em poucos casos observou-se a emissão da artéria cerebral caudal do ramo caudal, e designou como meio alternativo de origem. Entretanto, em *Trachemys*, verificou-se que a artéria cerebral caudal foi, na grande maioria das vezes, ou o primeiro ramo colateral do ramo caudal da artéria carótida interna ou o ramo colateral da artéria mesencefálica, sendo apenas um pequeno percentual originado do ramo rostral.

Burda (1965), em tartaruga, observou que a artéria encefálica rostral (ramo rostral da artéria carótida interna) lançou uma artéria coriácea lateral, uma artéria oftálmica, uma artéria cerebral média, terminando como artéria cerebral rostral. Almeida e Campos (2010), em jacaré, relataram que o ramo rostral também originou uma artéria cerebral média, continuando-se rostralmente como artéria cerebral rostral, seu ramo terminal. Na grande maioria dos casos, observou-se a presença de um único ramo rostral proveniente da artéria carótida interna. Em *Trachemys*, o ramo rostral da artéria carótida interna projetou-se rostralmente, a partir do tuber cinéreo, formando um leve arco que ultrapassou ventralmente o trato óptico até alcançar a base do hemisfério cerebral, na altura do quiasma óptico. Como ramos colaterais, o ramo rostral da carótida

interna emitiu: a artéria coriácea rostral normalmente, uma sequência de artérias cerebrais médias e uma artéria orbitária. O ramo rostral da artéria carótida interna emitiu como ramo terminal a artéria cerebral rostral, e ao projetar-se medialmente alcançou a fissura longitudinal do cérebro passando dorsalmente ao quiasma óptico. Em *Trachemys*, assim como em *Cayman*, o ramo rostral da artéria carótida interna apresentou-se único na grande maioria dos casos. Em *Trachemys*, o ramo rostral da artéria carótida interna direita apresentou-se único em 100% dos casos, já o ramo rostral do antímero oposto apresentou-se único em 96,7% dos casos e duplo em 3,3%.

Em relação à artéria cerebral média, de acordo com Gillilan (1967), em répteis, essa artéria originou-se como um tronco único, que rapidamente se subdividiu em várias artérias ou foi formada a partir de vários troncos curtos, que se ramificaram e irradiaram-se pelo córtex piriforme na face ventrolateral do hemisfério cerebral e paleopálio geral, seguindo dorsolateralmente em direção à face convexa do hemisfério cerebral. Schepers (1939), em tartaruga, relatou, por meio de uma descrição detalhada da ramificação da artéria cerebral média, que ela apresentou uma única origem e foi emitida do ramo rostral da artéria carótida interna, lançando numerosos ramos secundários, os quais irrigavam uma extensa porção da face lateral do hemisfério cerebral. Ao longo de seu percurso, a artéria cerebral média e seus ramos emitiram ramos perfurantes que penetraram na face lateral do hemisfério cerebral, fixando firmemente esta artéria sobre sua superfície. Em aligatores, segundo Burda (1969), o ramo rostral projetou-se rostralmente, originando uma grande artéria cerebral média, a qual enviou numerosos ramos secundários em direção à superfície lateral do hemisfério cerebral, continuando-se como artéria cerebral rostral ao redor do bordo rostral do quiasma óptico. De acordo com Almeida e Campos (2010), em *Cayman*, a artéria cerebral média não foi um vaso individualizado, constituindo de maneira peculiar a formação de uma rede originada a partir de um a cinco vasos, que se projetaram em sequência como ramos colaterais do ramo rostral da artéria carótida interna. Esses resultados descritos por Almeida e Campos (2010) coincidem com o observado na *Trachemys*, porém em tartaruga a formação da rede da artéria cerebral média deu-se a partir da emissão de um a três vasos.

Em relação à artéria cerebral rostral, Kappers (1933), em tartarugas, observou que após lançar a artéria cerebral média o ramo rostral da artéria carótida interna prosseguiu rostromedialmente dentro da fissura longitudinal do cérebro, não sendo

observada uma conexão entre as artérias cerebrais rostrais, mantendo assim o círculo arterial cerebral aberto rostralmente (DENDY, 1909). Para Burda (1969), em jacaré, a artéria cerebral rostral foi originada do ramo rostral, porém um ramo medial (ramo terminal) foi emitido para a fissura longitudinal do cérebro, o qual se anastomosou com sua homóloga contralateral formando a artéria comunicante rostral, e assim fechando o círculo arterial cerebral rostralmente. Segundo Almeida e Campos (2010), em *Cayman*, a extremidade terminal da artéria cerebral rostral anastomosou-se com sua homóloga contralateral, formando a artéria comunicante rostral em 100% dos casos. Porém, em 90% das peças esta artéria foi única e em 10% foi dupla, sendo essas ocorrências duplas nunca antes relatadas. Almeida e Campos (2010) observaram, ainda, que a artéria cerebral rostral em algumas preparações emitiu dois ramos colaterais, além do vaso que formou a artéria comunicante rostral. Para Schepers (1939), em tartarugas, a artéria cerebral rostral dividiu-se em dois ramos: um medial e outro lateral. As ramificações colaterais do ramo lateral supriam as faces ventral, lateral e a metade dorsal do bulbo olfatório. E as ramificações colaterais do ramo medial projetaram-se para a face medial e a outra metade para a face dorsal do bulbo olfatório. Em *Trachemys*, o ramo rostral da artéria carótida interna após a emissão de seu último ramo colateral, a artéria cerebral média, curvou-se medialmente sobrepassando o quiasma óptico, originando a artéria cerebral rostral, seu ramo terminal. Ao alcançar a fissura longitudinal do cérebro, ventralmente, anastomosou-se normalmente com sua homóloga contralateral formando a artéria comunicante rostral, como também descrito por Burda (1969) e Almeida e Campos (2010), fazendo o primeiro fechamento do círculo arterial cerebral, rostralmente. Entretanto, em *Trachemys*, após formar a artéria comunicante rostral, a artéria cerebral rostral continuou mergulhando dorsalmente na fissura longitudinal do cérebro anastomosando-se normalmente, e formando geralmente a artéria inter-hemisférica rostral na forma de um vaso mediano ímpar, e fazendo o segundo fechamento do círculo arterial cerebral. A artéria inter-hemisférica rostral originou dois ramos: as artérias hemisféricas mediais rostrais direita e esquerda. Cada uma lançou um ramo que alcançou o anel vascular ventralmente na altura do sulco coronal na base de inserção do bulbo olfatório, enquanto sua continuação dorsal vascularizou o terço rostral da face medial do hemisfério cerebral, emergindo na face convexa rostralmente. O eixo principal da artéria hemisférica medial rostral normalmente recebia a anastomose do ramo profundo da artéria inter-hemisférica caudal. Suas terminações dorsais, na face convexa, anastomosavam-se em “*osculum*” com as terminações da última artéria

hemisférica medial caudal e com as terminações do ramo terminal dorsal da rede da artéria cerebral média. O círculo arterial cerebral apresentou-se totalmente aberto em uma única peça, na maior parte dos casos apresentou duplo fechamento e nas outras preparações apresentou o primeiro ou o segundo fechamento. Esse segundo fechamento rostral do círculo arterial cerebral não foi relatado por outros autores.

Schepers (1939), em tartaruga, descreveu que o ramo caudal da artéria carótida interna lançou como ramos colaterais as artérias diencefálica, mesencefálica, cerebelar e a artéria do plexo coriíode do IV^o ventrículo, não existindo a formação da artéria basilar, porém em alguns casos foram observados pontes anastomóticas. Ainda para Schepers (1939), o ramo rostral da carótida interna emitiu ao nível do trato óptico a artéria cerebral caudal, que seguiu laterodorsalmente em direção ao polo caudal do hemisfério cerebral em 80% dos casos, e nos 20% restantes a artéria cerebral caudal foi emitida pelo ramo caudal. Para Kappers (1933), as artérias cerebrais caudais, em crocodilos, surgiram dos ramos rostrais da artéria carótida interna, nunca dos ramos caudais. No bordo rostródorsal do lobo óptico, a artéria cerebral caudal dividiu-se em dois vasos: a artéria sacular, que vascularizava o plexo coriíode do saco dorsal e a artéria cerebral dorsal para o plexo coriíode do III^o ventrículo e ventrículo lateral (Dendy, 1909). Entretanto, para Burda (1965), em tartarugas, o ramo caudal da artéria carótida interna seguiu caudalmente e lançou seus ramos colaterais: as artérias cerebral caudal, mesencefálica e cerebelar. No *Cayman* (ALMEIDA; CAMPOS, 2011b), os ramos colaterais do ramo caudal da artéria carótida interna foram as artérias: cerebral caudal, mesencefálica e cerebelar ventral rostral. Em *Trachemys*, normalmente, os ramos colaterais do ramo caudal da artéria carótida interna foram as artérias: cerebral caudal, mesencefálica e trigeminal. A artéria trigeminal, um vaso de médio calibre, progrediu para o nervo e seu gânglio, e seu ramo colateral emitido antes da sua incorporação ao nervo foi a artéria cerebelar ventral, um vaso de menor calibre. Considerou-se a artéria cerebelar ventral como um ramo colateral da artéria trigeminal porque esta possuía maior calibre que a artéria cerebelar ventral.

A artéria cerebral caudal, para Burda (1965), em tartaruga, originou-se do ramo caudal assim como em *Cayman* (ALMEIDA; CAMPOS, 2011b). Ainda para Burda (1965), após ser emitida pelo ramo caudal, a artéria cerebral caudal projetou-se ventralmente ao polo caudal do hemisfério cerebral, continuando-se ao longo de sua

face mediodorsal. Essa artéria emitiu numerosos ramos para esta região do hemisfério e lançou um ramo para a glândula pineal e um ramo para o plexo coriíide do III^o ventrículo. A artéria cerebral caudal de ambos os antímeros, seguiu rostralmente em íntima associação uma com a outra e eventualmente anastomosou-se formando um vaso mediano simples. A artéria cerebral caudal anastomosou-se com as ramificações caudais do arco que circundou a base do bulbo olfatório e foi formado pelas artérias cerebrais rostral e média. Em *Trachemys*, nunca foi observada a formação de uma artéria mediana ímpar oriunda da anastomose entre as artérias cerebrais caudais, e o ramo profundo da artéria cerebral caudal anastomosou-se com o eixo principal da artéria hemisférica medial rostral.

Burda (1965) ainda cita que caudalmente à origem das artérias cerebelares, o ramo caudal da carótida interna de cada antímero curvou-se medialmente, anastomosando-se e constituindo desta forma uma artéria basilar. Em *Trachemys*, a artéria cerebelar ventral foi descrita como ramo colateral da artéria trigeminal. Essa última sim foi ramo colateral do ramo caudal da artéria carótida interna, e normalmente os ramos caudais da artéria carótida interna anastomosaram-se formando a artéria basilar. Esse autor ainda relatou a presença de ponte anastomótica entre os ramos caudais das artérias carótidas internas, sendo a partir daí denominada de artéria basilar, a qual permaneceu dupla ao longo da medula oblonga. Segundo Almeida e Campos (2011b), em *Cayman*, a artéria diencefálica foi ramo da artéria cerebral caudal. A artéria mesencefálica, na sequência, também foi emitida dos ramos caudais da artéria carótida interna, da artéria mesencefálica emergiram as artérias tectal e cerebelar dorsal, cujos ramos seguiram dorsalmente para os lobos ópticos e o cerebelo, respectivamente. Na sequência, os ramos caudais da artéria carótida interna emitiram a artéria cerebelar ventral rostral e após, curvaram-se caudalmente e se anastomosaram formando a artéria basilar. Burda (1969), em jacaré, descreveu que a artéria cerebral caudal originou-se no ângulo de divergência dos ramos rostral e caudal, e seguiu dorsalmente penetrando na fissura entre os hemisférios cerebrais e lobos ópticos. Essa artéria lançou numerosos ramos para as regiões caudolateral e caudomedial do hemisfério cerebral e para a face rostral do lobo óptico, e emitiu também um ramo coriíide para o plexo do III^o ventrículo. Curvou-se caudodorsalmente emergindo no polo occipital do hemisfério cerebral, projetando-se rostralmente ao longo da face dorsal do hemisfério. As artérias cerebrais caudais, direita e esquerda, seguiram trajeto dorsal paralelas. Próximo ao limite rostral dos hemisférios, esses dois vasos anastomosaram-se formando a artéria

etmoidal comum, que seguiu ventralmente através da fissura longitudinal do cérebro em direção à região rostral da cavidade craniana (GILLILAN, 1967). Essa mesma artéria emitiu uma artéria olfatória medial entre os bulbos olfatórios e bifurcou-se em artérias etmoidais direita e esquerda. Para Almeida e Campos (2011b), em *Cayman*, a artéria cerebral caudal apresentou o mesmo comportamento que o descrito por Burda (1969), exceto que denominou-se de artéria inter-hemisférica no trajeto feito pela artéria cerebral caudal entre a fissura transversa do cérebro e sua anastomose, que originou a artéria etmoidal comum.

Em *Trachemys*, a artéria carótida interna ao projetar-se dorsalmente na altura do tuber cinéreo, após emitir seu ramo rostral, continuou-se caudalmente como seu ramo caudal. Esse apresentou normalmente um calibre maior que o ramo rostral em sua porção inicial, como também descrito por Gillilan (1967). Em sua porção inicial de grosso calibre, o ramo caudal da artéria carótida interna emitiu normalmente como primeiro ramo colateral uma artéria cerebral caudal, e a seguir uma artéria mesencefálica. Continuando-se caudomedialmente com um calibre bem mais fino, sua porção de fino calibre lançou a artéria trigeminal. Após emitir a artéria trigeminal, anastomosou-se com o ramo caudal do antímero oposto fechando o círculo arterial cerebral caudalmente como já observado anteriormente por diversos autores (DENDY, 1909; BURDA, 1966; FRIZZO *et al.*, 1994). Na maioria dos casos envolvendo *Trachemys*, a artéria cerebral caudal foi ramo colateral do ramo caudal da artéria carótida interna (56,7% à direita e 73,7% à esquerda) (SCHEPERS, 1939; BURDA, 1965), porém verificou-se que ela também foi ramo colateral da artéria mesencefálica (33,3% à direita e 16,7% à esquerda), do ramo rostral da artéria carótida interna (3,3% à direita e 6,7% à esquerda) (KAPPERS, 1933; SCHEPERS, 1939; BURDA, 1966; GILLILAN, 1967), da artéria cerebral média direita (3,3%), ainda em 3,3% ocorreu duplicidade da artéria cerebral caudal (seu primeiro componente foi ramo do ramo caudal da artéria carótida interna, enquanto o segundo componente originou-se da artéria mesencefálica direita), e em 3,3% das preparações apresentou dupla origem (um vaso era ramo colateral do segundo ramo rostral da artéria carótida interna e o outro era ramo colateral do ramo caudal da artéria carótida interna esquerda).

De acordo com Burda (1966), a artéria cerebral caudal seguiu dorsalmente e dentro da fissura transversa do cérebro e emitiu uma série de pequenos ramos para os órgãos parietais, o plexo coriósico do IIIº ventrículo e o ventrículo lateral. Segundo Almeida e Campos (2011b), antes de penetrar na fissura transversa do cérebro, a artéria

cerebral caudal emitiu um ramo denominado de Iº ramo central, e no interior da fissura lançou: a artéria diencefálica, o IIº ramo central, os ramos hemisféricos occipitais e a artéria pineal. A artéria pineal mostrou-se normalmente como um vaso único. Para Burda (1965), a artéria cerebral caudal lançou um ramo para a glândula pineal e um ramo para o plexo coriódio do IIIº ventrículo seguindo rostralmente em associação uma com a outra, e eventualmente anastomosavam-se formando um vaso mediano simples. Segundo Gillilan (1967), ramos que supriam o diencéfalo e a glândula pineal foram emitidos da artéria cerebral caudal. Já para Dendy (1909), foram as artérias saculares, originadas da artéria cerebral caudal, que emitiram vasos pineais, rostral e caudal, que vascularizaram a glândula homônima.

Em *Trachemys*, a artéria cerebral caudal projetou-se laterodorsalmente para o interior da fissura transversa do cérebro entre o corpo mesencefálico e o lobo piriforme, lançando ramos hemisféricos occipitais, ramo coriódio caudal (diencefálico) e ramos pineais, como em *Cayman* (ALMEIDA; CAMPOS, 2011b), continuando-se para o interior da fissura longitudinal do cérebro como artéria inter-hemisférica caudal. Em *Trachemys*, a artéria hemisférica occipital variou em número de 1 a 4 e a artéria pineal, de 1 a 3. A artéria inter-hemisférica caudal projetou-se rostralmente, geralmente pelo interior da fissura longitudinal do cérebro, emitindo ramos hemisféricos mediais que ascendiam para a face convexa do hemisfério cerebral. O ramo profundo da artéria inter-hemisférica caudal projetou-se profundamente na fissura longitudinal do cérebro no sentido rostral, indo anastomosar-se com a artéria hemisférica medial rostral, ramo da artéria inter-hemisférica rostral. Em *Trachemys*, a artéria inter-hemisférica caudal emitiu um ramo profundo e não se anastomosou com sua homóloga contralateral. Já em *Cayman*, não houve a emissão desse ramo profundo da artéria inter-hemisférica (inter-hemisférica caudal), mas existiu a anastomose com sua homóloga contralateral para formar a artéria etmoidal comum. Para Almeida e Campos (2011b), em *Cayman*, a artéria cerebral caudal apresentou o mesmo comportamento que o descrito por Burda (1969), exceto que denominou-se de artéria inter-hemisférica no trajeto feito pela artéria cerebral caudal entre a fissura transversa do cérebro e sua anastomose, que originou a artéria etmoidal comum.

A tartaruga apresentou um grande bulbo olfatório sésil, enquanto o *Cayman* um bulbo olfatório pedunculado. Essa diferença anatômica foi responsável pelas relevantes modificações vasculares do cérebro nessa espécie. Outro aspecto importante foi que a

artéria cerebral caudal do *Cayman* originou toda a vascularização arterial da cavidade nasal, enquanto na tartaruga ela se restringiu à parte do hemisfério cerebral.

Em *Cayman* (ALMEIDA; CAMPOS, 2011b), a artéria cerebral caudal, ao abandonar a fissura transversa do cérebro foi denominada de artéria inter-hemisférica, sendo responsável pela vascularização da face convexa dos hemisférios cerebrais com seus ramos hemisféricos convexos, o que não foi citado por nenhum autor na literatura consultada. Em *Trachemys*, a artéria inter-hemisférica caudal projetou-se geralmente pelo interior da fissura longitudinal do cérebro. O eixo principal da artéria inter-hemisférica caudal emitiu geralmente no interior da fissura longitudinal do cérebro uma sequência de ramos que ascendiam à face convexa do hemisfério cerebral na extensão dos dois terços caudais desta, avançando lateralmente, indo anastomosar-se em “*osculum*” com os ramos terminais das artérias hemisféricas occipitais próximo ao polo caudal, com as terminações da rede da artéria cerebral média nos dois terços caudais da superfície dorsal, e com as terminações das artérias hemisféricas mediais rostrais, próximo ao polo rostral do hemisfério cerebral. O ramo profundo projetava-se profundamente no interior da fissura longitudinal do cérebro até alcançar no polo rostral o eixo principal da artéria hemisférica medial rostral, anastomosando-se com o mesmo.

Para Burda (1969), a artéria etmoidal comum seguiu entre os dois tratos olfatórios em direção à região rostral da cavidade craniana e originou uma pequena artéria olfatória medial entre os bulbos olfatórios, bifurcando-se em artérias etmoidais direita e esquerda. No *Cayman* (ALMEIDA; CAMPOS, 2011b), em concordância com o descrito por Burda (1969), a artéria etmoidal comum foi originada da anastomose das artérias inter-hemisféricas. Porém, somente a artéria etmoidal de um único antímero lançou a artéria medial do bulbo olfatório, que vascularizou os dois bulbos olfatórios. A artéria cerebral caudal do *Cayman* (ALMEIDA; CAMPOS, 2011b) foi o vaso mais desenvolvido e calibroso do cérebro deste animal, sendo responsável também pelo aporte sanguíneo para as cavidades nasais, fato esse não citado na literatura em nenhuma outra espécie animal. Segundo Dendy (1909), em *Sphenodon*, a artéria olfatória foi o ramo terminal da artéria cerebral média e seguiu rostradorsalmente, em direção ao trato olfatório (BURDA, 1966). Já para Schepers (1939), em tartaruga, foi a artéria cerebral rostral que emitiu ramos terminais, que vascularizavam os pedúnculos e bulbos olfatórios (GILLILAN, 1967). De acordo com Burda (1965), a artéria comunicante rostral originou as artérias etmoidais, direita e esquerda. Cada uma dessas

lançou rostralmente um ramo olfatório medial, que seguiu rostralmente ao longo da face ventromedial do lobo e do nervo olfatório. Em *Trachemys*, a artéria etmoidal interna foi ramo colateral esporádico das artérias cerebrais média ou rostral. O anel vascular formado em torno do sulco coronal que separou o hemisfério cerebral do sésil bulbo olfatório foi formado, principalmente, pelos ramos dorsal e ventral da rede da artéria cerebral média, juntamente com ramos da artéria cerebral rostral, desse anel originaram-se as artérias do bulbo olfatório.

Para Schepers (1939), em tartaruga, a artéria mesencefálica originou-se do ramo caudal da artéria carótida interna, rostral ao nervo oculomotor. Ela projetou-se laterodorsalmente sob o trato óptico e alcançou a face lateral do lobo óptico, sua porção terminal continuou-se dorsocaudalmente na face dorsal do lobo (BURDA, 1969), porém dividiu-se em seu bordo caudal em um ramo medial e um ramo lateral. Segundo Burda (1969), em jacaré, o ramo caudal da artéria carótida interna, também lançou a artéria mesencefálica e teve comportamento semelhante, entretanto, ela lançou um ramo trigeminal, que se projetou ventralmente ao flóculo do cerebelo para irrigar a origem do nervo homônimo. Em *Trachemys*, a artéria trigeminal foi projetada da porção terminal do ramo caudal da artéria carótida interna. Para Schepers (1939), a artéria mesencefálica lançou constantemente três ramos para a face lateral e dorsal do lobo óptico. Em *Cayman* (ALMEIDA, 2010), a artéria mesencefálica emitiu uma sequência de ramos tectais que alcançaram toda a extensão da superfície convexa do lobo óptico. Em *Trachemys*, em seu percurso, a artéria mesencefálica também lançou ramos: um ramo colateral para o mesencéfalo, a artéria tectal rostral, uma sequência média de 3 a 4 ramos tectais laterais para o lobo óptico, mais um ramo tectal caudal. Burda (1965), em tartarugas, citou que a artéria mesencefálica foi o maior ramo derivado do ramo caudal da artéria carótida interna, emitido rostral à origem do IIIº nervo craniano, e seguiu em direção dorsocaudal entre o lobo óptico e o cerebelo (ALMEIDA, 2010), fato este corroborado no presente estudo. Para Burda (1965), a artéria mesencefálica, na altura do lobo óptico, caudalmente bifurcou-se em um ramo rostral e outro caudal. O ramo rostral vascularizou a maior parte da face dorsal dos lobos ópticos e o ramo caudal distribuiu-se sobre a região dorsal do cerebelo, alcançando o plexo coriáide do IV ventrículo. Em *Trachemys*, na altura do lobo óptico, a artéria mesencefálica não se bifurcou em ramo rostral e caudal, mas lançou como ramos colaterais: a artéria tectal rostral, as laterais e a caudal, continuando-se como seu ramo terminal, a artéria cerebelar dorsal. Essa

percorreu a face dorsal do cerebelo caudalmente, sendo ligada por uma anastomose à sua homóloga contralateral no ápice do mesmo, e próximo à parte caudal do cerebelo ambas fundiram-se em um único vaso que alcançou a membrana obturatória rombencefálica e o plexo coriósido do IV^o ventrículo.

De acordo com Schepers (1939), em tartaruga, a artéria cerebelar foi emitida do ramo caudal da artéria carótida interna (GILLILAN, 1967). Sua origem foi caudal à raiz do III^o par de nervos cranianos, seguindo um trajeto laterodorsal, que contornou os pedúnculos cerebrais, alcançando a superfície rostrolateral do cerebelo, em que emitiu vários ramos, vascularizando-o. Em *Trachemys*, a artéria cerebelar dorsal foi ramo terminal da artéria mesencefálica, enquanto a artéria cerebelar ventral foi ramo colateral da artéria trigeminal em todos os casos observados. A artéria trigeminal foi um vaso geralmente único, projetado da porção terminal do ramo caudal da artéria carótida interna. Caudolateralmente, ela alcançou a origem aparente do nervo trigêmio (V^o par de nervos cranianos) e incorporou-se a este e ao seu gânglio trigeminal. Em *Cayman*, a artéria cerebelar ventral rostral apresentou o mesmo comportamento que o descrito por Schepers (1939), em relação à artéria cerebelar, porém, ao alcançar o flóculo do cerebelo a artéria cerebelar ventral rostral apresentou anastomoses com os ramos das artérias mesencefálica e cerebelar ventral caudal (ramo da artéria basilar), formando uma rede arterial. Em *Trachemys*, a artéria cerebelar dorsal foi ramo terminal da mesencefálica. Em *Cayman* (ALMEIDA, 2010), a artéria cerebelar dorsal caudal e ventral também foram ramos da artéria mesencefálica. A artéria cerebelar ventral, em *Trachemys*, foi ramo da artéria trigeminal, enquanto em *Cayman* (ALMEIDA, 2010), a cerebelar ventral rostral foi ramo colateral do ramo caudal da carótida interna, e a artéria cerebelar ventral caudal foi ramo da basilar.

Em relação à artéria basilar, Schepers (1939), em tartarugas, descreveu que o ramo caudal da artéria carótida interna direcionou-se caudalmente em direção à linha mediana ventral da medula oblonga, não existindo a formação da artéria basilar, porém, em alguns casos, observou-se pontes anastomóticas entre os ramos. No limite caudal da medula oblonga, os ramos caudais, direito e esquerdo, da artéria carótida interna anastomosaram-se originando um vaso mediano único, a artéria espinhal ventral, a qual seguiu na linha mediana ventral da medula espinhal. Burda (1965), em seu estudo sobre tartarugas, observou que o ramo caudal da artéria carótida interna projetou-se

caudalmente, lançando as artérias cerebrais caudal, mesencefálica e cerebelar. A artéria basilar localizou-se ventral à medula e foi originada caudal à origem das artérias cerebelares, pela anastomose do ramo caudal das artérias carótidas internas, os quais curvaram-se medialmente e fundiram-se com seu homólogo contralateral. A artéria basilar fusionada esteve presente em cinco *Pseudemys*. Entretanto em um animal existiu uma conexão cruzada entre os ramos caudais da artéria carótida interna ao nível do VII° e VIII° nervos cranianos, mas a artéria basilar permaneceu pareada ao longo do comprimento da medula. Para Gillilan (1967), em répteis, a artéria basilar lançou numerosos ramos laterodorsalmente em direção ao tronco encefálico e um par de vasos proeminentes, as artérias medulares dorsais, (artéria espinhal dorsal em *Trachemys*), que seguiram para a superfície dorsal da medula espinhal. Segundo Burda (1969), em jacaré, a artéria basilar apresentou trajeto sinuoso na linha mediana ventral da medula oblonga, e lançou laterodorsalmente a artéria medular lateral (artéria espinhal dorsal), que emitiu um ramo trigeminal, de fino calibre, para a face dorsal do nervo homônimo. A artéria medular lateral emitiu, ainda, um ramo auditivo interno para os nervos VII° e VIII°, e um ramo para o plexo coriíide do IV° ventrículo, e continuou caudodorsalmente em direção ao forame magno como artéria espinhal dorsal. Em *Cayman* (ALMEIDA, 2010), a artéria basilar apresentou-se como um vaso retilíneo em 76,7% dos casos, e em 23,3% mostrou-se com uma leve sinuosidade. Emitiu como ramos colaterais a artéria cerebelar ventral caudal e a artéria espinhal dorsal continuando-se como artéria espinhal ventral. A artéria espinhal dorsal esteve presente como um vaso único em 100% das amostras em ambos os antímeros.

Em *Trachemys*, a artéria basilar foi formada a partir da anastomose entre os ramos caudais da artéria carótida interna, direita e esquerda. Essa união ocorreu na altura da origem aparente do nervo trigêmeo na linha mediana ventral (BURDA, 1965). Em *Trachemys*, a artéria basilar apresentou-se de forma sinuosa em 56,7% dos casos, e em 43,3% mostrou-se ligeiramente retilínea. Esta artéria lançou em seu percurso inúmeros ramos colaterais para ambos os antímeros, as artérias medulares, porém, seu principal ramo colateral foi a artéria espinhal dorsal, direita e esquerda. Em 86,7% dos achados, a artéria basilar apresentou-se em sua descrição normal e ímpar. Entretanto, em dois desses casos, o segmento inicial da artéria basilar foi duplo, já que os dois vasos anastomosaram-se no terço médio ventral da medula oblonga, caudalmente à origem aparente do nervo trigêmeo. Em 13,3% das peças, a artéria basilar apresentou duplicidade em quase toda sua extensão. A artéria espinhal dorsal esteve presente como

um vaso único em 100% das amostras, contudo, em 10% das preparações apresentou dupla origem.

O fechamento do círculo arterial cerebral rostralmente, foi feito através da anastomose entre as artérias cerebrais rostrais formando a artéria comunicante rostral (ALMEIDA; CAMPOS, 2011a; SCHEPERS, 1939; BURDA, 1965; BURDA, 1969). O fechamento caudal do círculo ocorreu através da anastomose entre os ramos caudais das artérias carótidas internas formando a artéria basilar (ALMEIDA; CAMPOS, 2011a; DENDY, 1909; BURDA, 1965; BURDA, 1969). Entretanto, Dendy (1909) e Kappers (1933) não observaram conexão entre as artérias cerebrais rostrais direita e esquerda, considerando, o círculo arterial cerebral aberto rostralmente. Schepers (1939) não observou a formação de uma artéria basilar, mas relatou a presença de pontes anastomóticas entre os ramos caudais das artérias carótidas internas.

Em *Trachemys*, o círculo arterial cerebral, geralmente, apresentou-se duplamente fechado rostralmente, fato este ainda não citado na literatura. Em um primeiro momento ele foi fechado através de uma artéria comunicante rostral e, na sequência, foi fechado por uma artéria inter-hemisférica rostral, mediana ímpar. O círculo arterial cerebral esteve normalmente fechado caudalmente, através da anastomose do ramo caudal das artérias carótidas internas.

6 CONCLUSÕES

Baseado na observação das artérias da base de 30 cérebros de tartaruga (*Trachemys scripta elegans*) e distribuição territorial das artérias cerebrais rostral, média, caudal e mesencefálica na superfície do encéfalo foram estabelecidas as seguintes conclusões:

1 – A vascularização do encéfalo da tartaruga é proveniente de ramificações originadas apenas do arco aórtico direito.

2 – As artérias carótidas internas apresentam-se ligadas por uma importante anastomose intercarótica e formam um ramo rostral e outro caudal, os quais são responsáveis pela vascularização de todo o encéfalo.

3 – O ramo rostral originou as artérias cerebral média, orbitária e cerebral rostral, que são responsáveis pela vascularização do telencéfalo. A artéria cerebral média forma uma rede vascular complexa.

4 – O ramo caudal origina as artérias cerebral caudal, mesencefálica e trigeminal. A artéria cerebral caudal vasculariza o diencéfalo e parte do telencéfalo enquanto a artéria mesencefálica vasculariza o mesencéfalo e a maior parte do cerebelo.

5 – Examinando a vascularização de todo o encéfalo da tartaruga percebe-se um nível muito grande de anastomoses entre as principais artérias formando uma grande proteção vascular.

6 – O anel vascular encontrado no interior do sulco coronal que separa o bulbo olfatório do resto do hemisfério cerebral é formado principalmente pelos ramos terminais da rede da artéria cerebral média e complementado pelas ramificações da artéria cerebral rostral.

7 – A artéria cerebral caudal não coopera diretamente na formação do anel vascular do sulco coronal.

8 – A tartaruga apresenta alguns casos de duplicidade da artéria basilar.

9 – O círculo arterial cerebral da tartaruga geralmente apresenta-se duplamente fechado rostralmente, através de uma artéria comunicante rostral e depois por uma artéria inter-hemisférica rostral que é mediana ímpar.

10 – O círculo arterial cerebral é normalmente fechado caudalmente, através da anastomose do ramo caudal das artérias carótidas internas.

11 – A vascularização do encéfalo da tartaruga é feita exclusivamente pelos ramos das artérias carótidas internas, ou seja, é carotídeo.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, L. **Sistematização das artérias da base do encéfalo, distribuição e territórios das artérias cerebrais rostral, média e caudal e da artéria mesencefálica na superfície do encéfalo em jacaré do papo-amarelo (*Cayman latirostris*)**. 2010. 150f. Tese (Doutorado em Ciências Veterinárias) - Universidade Federal Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.
- ALMEIDA, L.; CAMPOS, R. Systematization, description and territory of the middle and rostral cerebral arteries in broad-snouted caimans (*Caiman latirostris*). **Acta Scientiae Veterinariae**, Porto Alegre, v. 38, n.3, p. 265-272, 2010.
- ALMEIDA, L.; CAMPOS, R. A systematic study of the brain base arteries in broad-snouted caiman (*Caiman latirostris*). **Journal of Morphological Science**, São Paulo, v. 28, n.1, p. 62-68, 2011a.
- ALMEIDA, L.; CAMPOS, R. Systematization, description and territory of the caudal cerebral artery of the brain in broad-snouted Caiman (*Caiman latirostris*). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 31, n. 9, p. 817-822, Sept. 2011b.
- ASHLEY, L. M. The Comparative Anatomy of the Circulatory System. *In: _____*. **Laboratory anatomy of the turtle**. Chicago: University of Chicago, 1942. P. 338-350.
- BAUMEL, J. J. *et al.* (Ed.). **Handbook of avian anatomy: nomina anatomica 209vium**. 2nd ed. Cambridge: Nuttal Ornithological Club, 1993. 778 p.
- BRELAND, O. P. The turtle. *In: Manual of comparative anatomy*. New York: McGraw-Hill Book, 1943. P. 118-135.
- BURDA, D.J. Development of intracranial arterial patterns in turtles. **Journal of Morphology**, New York, v. 116, p. 171-188, Mar. 1965.
- _____. Embryonic modifications of lacertilian. Intracranial arteries. **American Journal of Anatomy**, Philadelphia, v.118, n. 3, p.743-754, May 1966.
- _____. Developmental aspects of intracranial arterial supply in the alligator brain. **Journal of Comparative Neurology**, Philadelphia, v. 135, n. 4, p. 369-380, Apr. 1969.
- CLOSE, B. *et al.* **Recommendations for euthanasia of experimental animals: Part 2. Laboratory Animals**, Lisboa, v.31, p. 1-32, 1995. Disponível em: <http://ec.europa.eu/environmente/chemicals/lab_animals/pdf/ia_full.pdf>. Acesso em: 4 fev. 2012.
- DENDY, A. The intracranial vascular system of *Sphenodon*. **Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Biological Sciences**, London, v. 200, p. 403-426, 1909.

DE VRIESE, B. Sur la signification morphologique des artères cérébrales. **Archives de Biologie**, Liège, v. 21, p. 357-457, 1905.

FARIA, T. N.; MARIANA, A. N. Origens e ramificações das artérias aortas esquerda e dorsal do jabuti (*Geochelone carbonaria*, Spix, 1824). **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, São Paulo, v. 38, n. 4, p. 155-159, 2001.

FRIZZO, M. E. S. *et al.* The vasculature of the subforaminal organ of the turtle *Chrysemys dorsalis*. **Italian Journal of Anatomy and Embryology**, Firenze, v. 99, n. 2, p. 109-121, 1994.

GILLILAN, L. A comparative study of the extrinsic and intrinsic arterial blood supply to brains of the submammalian vertebrates. **American Journal of Anatomy**, Philadelphia, v. 130, n. 3, p. 175-196, July 1967.

HILBEBRAND, M. **Análise da estrutura dos vertebrados**. São Paulo: Atheneu, 1995, p. 87-98.

HYMAN, L. H. **Comparative vertebrate**. 2nd ed. Chicago: The University of Chicago, 1942. 346 p.

HYMAN, L. H. 1957. Venous System of the Turtle. *In*: _____. **Comparative vertebrate anatomy**. Chicago: The University of Chicago Press, 1957. p. 344-348.

INFORMATION ON SPECIFIC EUTHANASIA METHODS FOR SELECT SPECIES. **Unless approved by the IACUC, euthanasia may only be performed using methods listed as acceptable by the AVMA Guidelines on Euthanasia**. Old Main: Pennsylvania State University, 2008. Disponível em: <<http://www.research.psu.edu/arp/euthanasia/amphibians-fish-reptiles>>. Acesso em: 2 fev. 2012.

INTERNATIONAL COMMITTEE ON VETERINARY GROSS ANATOMICAL NOMENCLATURE. **Nomina anatomica veterinaria**. 5th. ed. Hannover, 2012. Xvii, 160 p.

KAPPERS, C. U. A. The forebrain arteries of plagiostomes, reptiles, birds, and monotremes. **Proceedings of the Royal Academy of Amsterdam**. v. 36, p. 52-62, 1933.

MESSER, H. M. **An introduction to vertebrate anatomy**. New York: The Macmillan, 1968. p. 78-98.

PISANÓ, A.; BARBIERI, F. D. Sistema circulatório. *In*: _____. **Anatomía comparada de los vertebrados**. Buenos Aires: Editorial Universitaria de Buenos Aires, 1967. p. 192-193.

SCHEPERS, G. W. H. The blood vascular system of the brain of *Testudo geometrica*. **Journal of Anatomy**, London, v. 73, Pt. 3, p. 451-495, Apr. 1939.

VIANA, F. A. B. **Guia terapêutico veterinário**. 2. ed. Belo Horizonte: Cem, 2007. 444 p.