CRISTINA ESPAÑA DE ALBUQUERQUE

**Inervação e vascularização do sistema
estomatognático de cães e gatos: aspecto anátomo-
cirúrgico**

**São Paulo
2005**

CRISTINA ESPAÑA DE ALBUQUERQUE

**Inervação e vascularização do sistema
estomatognático de cães e gatos: aspecto anátomo-
cirúrgico**

Dissertação apresentada para o Programa de Pós-graduação em Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo para obtenção de título de Mestre em Ciências

Departamento:
Cirurgia

Área de concentração:
Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres

Orientador:
Prof. Dr. Marco Antônio Gioso

São Paulo
2005

Autorizo a reprodução parcial ou total desta obra, para fins acadêmicos, desde que citada a fonte.

BIBLIOTECA VIRGINIE BUFF D'ÁPICE
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA
E ZOOTECNIA DA USP
30/11/2005

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO-NA-PUBLICAÇÃO

(Biblioteca da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo)

T.1615
FMVZ

Albuquerque, Cristina España de
Inervação e vascularização do sistema estomatognático de cães e
gatos: aspecto anátomo-cirúrgico / Cristina España de Albuquerque. --
São Paulo : C. E. Albuquerque, 2005.
156 f. : il.

Dissertação (mestrado) - Universidade de São Paulo. Faculdade de
Medicina Veterinária e Zootecnia. Departamento de Cirurgia, 2005.

Programa de Pós-graduação: Anatomia dos Animais Domésticos e
Silvestres.

Área de concentração: Anatomia dos Animais Domésticos e
Silvestres.

Orientador: Prof. Dr. Marco Antônio Gioso.

1. Inervação. 2. Vascularização. 3. Cães. 4. Gatos.
5. Odontologia veterinária. I. Título.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia

Comissão de Bioética

PARECER

Interessado: Cristina España de Albuquerque

Assunto: Protocolo de experimentação adotado em experimento animal.

A Comissão de Bioética da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, após analisar o projeto sob o número 807/2005, intitulado: "Inervação e vascularização do sistema estomatognático de cães e gatos: aspecto anátomo-cirúrgico", no qual foram utilizados 16 (dezesesseis) cadáveres de cães e gatos, sob responsabilidade do Prof. Dr. Marco Antonio Gioso, constatou que o mesmo foi realizado de acordo com os princípios de bioética, adotados por esta Comissão.

São Paulo, 24 de novembro de 2005

Prof. Dra. Júlia Maria Matera
Presidente da Comissão de Bioética

FMVZ/USP

ERRATA

Página	Parágrafo	Linha	Onde lê-se	Leia-se
11	1º.	2	Enervation	Inervation

Página	Figura	Onde lê-se	Leia-se
106	1	21	22
106	1	22	21

FOLHA DE AVALIAÇÃO

NOME: ALBUQUERQUE, CRISTINA ESPAÑA DE

TÍTULO: Inervação e vascularização do sistema
estomatognático de cães e gatos: aspecto anátomo-cirúrgico

Dissertação apresentada para o Programa de Pós-graduação em Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo para obtenção de título de Mestre em Ciências

Data: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. _____
Julgamento: _____

Instituição: _____
Assinatura: _____

Prof. Dr. _____
Julgamento: _____

Instituição: _____
Assinatura: _____

Prof. Dr. _____
Julgamento: _____

Instituição: _____
Assinatura: _____

DEDICATÓRIA

*A minha mãe, Carmen de España Iglesias,
pelo seu amor incondicional e por ter sempre
feito o possível e o impossível para que eu
realizasse todos os meus sonhos. Este
trabalho não existiria sem seu apoio,
incentivo e amor.*

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

Agradeço primeiramente a Deus, por sempre ter me dado forças nos momentos mais difíceis e por ter me dado sabedoria e luz para enxergar as graças e os caminhos que sempre me conduziram com segurança na minha busca pela felicidade e realização.

A minha mãe, Carmen de España Iglesias, por tudo o que sou e tenho e por ter sempre me incentivado a lutar e seguir meus sonhos. Obrigado pelo carinho, compreensão e amor. Sem você, eu não seria ninguém.

Ao meu pai, Juarez Costa de Albuquerque, que mesmo por motivos diferentes dos meus sempre torceu por mim, apoiando-me como pôde e, de sua maneira, mesmo que escondido, sempre se orgulhou de mim.

A minha irmã Carla, meu cunhado Waldemar e meus sobrinhos Breno e Erica pelo carinho, alegrias, auxílio e pensamento positivo durante essa minha jornada.

As minhas eternas amigas, Luciana Assis e Letícia Rocha, que mesmo distante sempre estiveram presentes com palavras de amor e incentivo, fundamentais para minha persistência profissional e sobrevivência longe de casa.

Às minhas amigas do LOC, Juliana Kowalesky e Fernanda Pareira Leirião Riva, por terem dividido comigo as dificuldades e alegrias desde meu ingresso nesta equipe, pelo carinho, companheirismo e respeito que fizeram delas minhas verdadeiras amigas de São Paulo e pelo incentivo profissional.

Ao meu cão Argus e meus gatos Toga, Pina, Toguinha e Tauá, e a minha cobra Guta, que me fizeram conhecer o amor incondicional e despertaram em mim o verdadeiro respeito pelos animais.

AGRADECIMENTO ESPECIAL

Ao meu querido orientador, Prof. Dr. Marco Antônio Gioso, pelo carinho com que me acolheu e por ter me dado a oportunidade de fazer parte de sua equipe. Muito obrigado pela credibilidade, confiança, amizade e exemplo profissional.

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

Aos meus amigos do Instituto Butantan, Hebert Ferrarezzi, Francisco Luis Franco, Valdir Germano, Marcelo, Antônio Carlos Barbosa, Marisa, Ricardo Ribeiro, Cesar Falcetti, Fernanda Stender e Paulo Garrubo, que tornaram meus dias mais alegres e me ensinaram muito sobre lealdade, respeito e convivência dentro do ambiente profissional. Obrigado pela paciência e pela grande amizade.

A minha amiga Lígia, por ter sido sempre fiel e por ter estado do meu lado quando mais precisei, sempre com palavras de carinho e incentivo e ao meu amigo Rodrigo Rosas, que teve fundamental importância no resgate de meus sonhos e valores que em alguns momentos foram esquecidos.

Ao meu querido orientador da graduação, Rafael Veríssimo Monteiro, pela sua fundamental importância na minha formação profissional e pessoal, sempre me incentivando a lutar pelos meus sonhos com honestidade, responsabilidade, respeito e perseverança.

Ao meu irmão, João Luiz, por ter me proporcionado a oportunidade de trilhar esse caminho tão desejado, possibilitando a minha permanência em São Paulo, no começo desta minha jornada. Obrigado pelo carinho e pela amizade.

A Tia Deola, pela grande e impressionante ajuda na continuidade da busca de um ideal. Obrigado pela confiança e carinho.

AGRADECIMENTOS

A Talita Ferreira, por ter sido sempre tão compreensiva, entendendo e respeitando as minhas ausências na reta final deste trabalho e por ter sido sempre uma grande amiga.

A minha amiga Paola, por ter trazido alegria aos meus dias de desânimo e cansaço na reta final da confecção desta dissertação.

Aos demais amigos do Laboratório de Odontologia Comparada, do VCI da FMVZ – USP, principalmente Marco Antonio León Román, pela amizade, pelos ensinamentos e pela colaboração durante esses quase quatro anos de convivência.

Aos colegas de mestrado, Vanessa Carvalho, Carla Omura, João Rossi, Daniel Ferro, Alexandre, André e demais colegas de turma, pela amizade, ajuda e companheirismo.

Aos professores da Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres, especialmente a Prof. Dra. Maria Angélica Miglino, pelos seus ensinamentos durante o curso, ao Prof. Dr. Pedro Primo Bombonato e Profa. Dra. Arani Nancy B. Mariana, pela colaboração durante o desenvolvimento deste trabalho.

A todos os funcionários do Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, especialmente ao José Miron e ao Edivaldo Ribas Farias (Índio), por terem sempre me ajudado com toda a presteza durante a realização do meu trabalho.

Aos demais professores da anatomia, anestesiologia e cirurgia, aos residentes, pós-graduandos, estagiários e alunos de graduação que direta ou indiretamente participaram da minha formação profissional.

A bibliotecária, Elza Mara R. B. Faquim pela colaboração na revisão desta dissertação.

AGRADECIMENTOS

A todas as outras pessoas do Laboratório de Herpetologia do Instituto Butantan, que me mostraram todas as coisas, boas e ruins, que existem em um ambiente profissional e desta forma me ensinaram a enfrentar e superar a competitividade e as dificuldades.

A todos os amigos e familiares que sempre estiveram ao meu lado durante essa fase, incentivando-me e apoiando-me quando preciso e torcendo pela minha felicidade.

A todos aqueles que participaram desta importante etapa da minha vida, direta ou indiretamente, ou que não foram anteriormente citados, obrigado.

A FAPESP, pelo apoio financeiro.

RESUMO

ALBUQUERQUE, C. E. de **Inervação e Vascularização do Sistema Estomatognático de Cães e Gatos: aspecto anátomo-cirúrgico.** [Enervation and vascularization of stomatognathic system in dogs and cats: surgical view]. 2005. 156 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

Sabe-se que o conhecimento da anatomia do sistema estomatognático é de fundamental importância para a obtenção do diagnóstico preciso e execução do tratamento adequado. Porém, as informações encontradas em literatura odontológica veterinária são esparsas. Conseqüentemente, necessita-se buscar esse tipo de informação literatura anatômica geral veterinária, dificultando a consulta rápida e objetiva. Considera-se, portanto, de fundamental importância preparar uma obra inédita sobre anatomia oral de cães e gatos para a prática da odontologia veterinária amparada na ampla literatura anatômica odontológica humana. Propôs-se então, neste trabalho, estudar a vascularização e a inervação do sistema estomatognático de cães e gatos, ampliando e enriquecendo o conhecimento destes sistemas, visando ilustrar e correlacionar suas estruturas, aplicando este conhecimento à prática clínico-cirúrgica, enfatizando os pontos de maior relevância para o desenvolvimento da especialidade. Foi realizada a comparação do comportamento dos vasos sanguíneos e nervos entre os três tipos de conformação craniana de cães, bem como de gatos. Os resultados obtidos demonstram haver pequenas variações, não cirurgicamente significativas, quanto à distribuição, comportamento e sinuosidade dos vasos sanguíneos e nervos entre os três diferentes tipos de conformação cranial de cães. Diferenças significativas foram observadas apenas na inervação da região de lábios, entre cães braquicefálicos quando comparados a dolicocefálicos, mesocefálicos e gatos.

Palavras-chave: Inervação. Vascularização. Cães. Gatos. Odontologia Veterinária.

ABSTRACT

ALBUQUERQUE, C. E. Inervation and vascularization of the stomatognathic system in dogs and cats: surgical view. [Inervação e Vascularização do Sistema Estomatognático de Cães e Gatos: aspecto anátomo-cirúrgico]. 2005. 156 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo 2005.

The knowledge of the anatomy of the stomatognathic system is important to accomplish any diagnosis and treatment appropriately. For that is necessary the knowledge of the tegumentar, bony, muscular, vascular, nervous and dental components. However, any specific and exclusive literature about stomatognathic system of dogs and cats are not existent. Consequently, it is needed to search this information in the books of veterinary anatomy, hindering a fast and objective consultation. It is therefore important to accomplish a work on oral anatomy of dogs and cats for the veterinary dentistry based on the oral human anatomical literature. Therefore, the aim is to detail the vascularization and the enervation of the stomatognathic system of dogs and cats, enlarging and enriching the knowledge of these systems, describing and illustrating these structures, and correlating this knowledge with the clinical-surgical procedures, emphasizing the points of larger relevance for the development of the specialty. The illustrations were made with heads of dogs and cats prepared with injection of latex-neoprene in the sanguine vascular system and intra-muscular injection of formalin 10% solution and had the structures identified according to the surgical necessities.

Key words: Inervation. Vascularization. Dogs. Cats. Veterinary odontology.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Inervação e vascularização da região superficial da cabeça de cão dolicocefálico	106
Figura 2 - Inervação e vascularização da região superficial da cabeça de cão mesocefálico	107
Figura 3 - Inervação e vascularização da região superficial da cabeça de cão braquicefálico	108
Figura 4 - Inervação e vascularização da região superficial da cabeça de gato	109
Figura 5 - Inervação e vascularização da região profunda da cabeça de cão dolicocefálico	110
Figura 6 - Inervação e vascularização da região profunda da cabeça de cão mesocefálico	111
Figura 7 - Inervação e vascularização da região profunda da cabeça de cão braquicefálico	112
Figura 8 - Inervação e vascularização da região profunda da cabeça gato	113
Figura 9 - Inervação e vascularização da região maxilar de cão dolicocefálico	114
Figura 10 - Inervação e vascularização da região maxilar de cão mesocefálico	115
Figura 11 - Inervação e vascularização da região maxilar de cão braquicefálico	116
Figura 12 - Inervação e vascularização da região maxilar de gato	117
Figura 13 - Inervação e vascularização da região do ramo horizontal da mandíbula de cão dolicocefálico	118
Figura 14 - Inervação e vascularização da região do ramo horizontal da mandíbula de cão mesocefálico	118
Figura 15 - Inervação e vascularização da região superficial da articulação temporomandibular de cão dolicocefálico	119
Figura 16 - Inervação e vascularização da região superficial da articulação temporomandibular de cão mesocefálico	120
Figura 17 - Inervação e vascularização da região superficial da articulação temporomandibular de cão braquicefálico	121

Figura 18 - Inervação e vascularização da região superficial da articulação temporomandibular de gato	122
Figura 19 - Inervação e vascularização da região profunda da articulação temporomandibular de cão dolicocefálico	123
Figura 20 - Inervação e vascularização da região profunda da articulação temporomandibular de cão mesocefálico.....	124
Figura 21 - Inervação e vascularização da região profunda da articulação temporomandibular de cão braquicefálico	125
Figura 22 - Inervação e vascularização da região profunda da articulação temporomandibular de gato.....	126

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	17
1.1 CAVIDADE ORAL	19
1.2 GLÂNDULAS SALIVARES	27
1.3 FARINGE	28
1.4 MÚSCULOS DA MASTIGAÇÃO	29
2 REVISÃO DE LITERATURA	30
2.1 TIPOS CRANIAIS	32
2.2 SISTEMA VASCULAR SANGÜÍNEO	33
2.2.1 Irrigação sangüínea do sistema estomatognático	35
2.2.1.1 Irrigação dos Músculos do Sistema Estomatognático	47
2.2.1.2 Irrigação da língua e assoalho da cavidade oral	49
2.2.1.3 Irrigação do palato	50
2.2.1.4 Irrigação das bochechas e lábios	51
2.2.1.5 Irrigação do periodonto e dentes	52
2.2.1.6 Irrigação das glândulas salivares	54
2.2.1.7 Irrigação da faringe	55
2.2.2 Drenagem Sangüínea do Sistema Estomatognático	56
2.2.2.1 Drenagem sangüínea dos músculos do sistema estomatognático	60
2.2.2.2 Drenagem sangüínea da língua	61
2.2.2.3 Drenagem sangüínea do palato	61
2.2.2.4 Drenagem sangüínea das bochechas e lábios	62
2.2.2.5 Drenagem sangüínea do periodonto e dentes	62
2.2.2.6 Drenagem sangüínea das glândulas salivares	63
2.2.2.7 Drenagem sangüínea da faringe	63
2.3 SISTEMA NERVOSO	64
2.3.1 Inervação	65
2.3.1.1 Inervação dos músculos do sistema estomatognático	77
2.3.1.2 Inervação da língua	79
2.3.1.3 Inervação do palato	80
2.3.1.4 Inervação das bochechas e lábios	81
2.3.1.5 Inervação do periodonto e dentes	81
2.3.1.6 Inervação das glândulas salivares	83
2.3.1.7 Inervação da faringe	83

2.4 ANATOMIA APLICADA DO CRÂNIO: INTERVENÇÕES CLÍNICO -CIRÚRGICAS	84
2.4.1 Periodontia e exodontia	85
2.4.2 Ortodontia e implantodontia	87
2.4.3 Cirurgia dos lábios e bochechas	88
2.4.4 Cirurgia da língua	89
2.4.5 Cirurgia do palato e fístulas oronasais adquiridas	90
2.4.6 Cirurgia das glândulas salivares	91
2.4.7 Maxilectomia, mandibulectomia e condilectomia	93
2.4.8 Reparo de fraturas	97
2.4.9 Cirurgia da faringe	98
3 MATERIAL E MÉTODO	100
3.1 MATERIAL	100
3.2 MÉTODO	101
3.2.1 Perfusão e injeção de Látex-Neoprene	102
3.2.2 Perfusão e injeção de solução de formalina 10%	103
3.2.3 Documentação e análise dos dados	104
4 RESULTADOS	105
5 DISCUSSÃO	127
6 CONCLUSÃO	149
REFERÊNCIAS	150

1 INTRODUÇÃO

O interesse pela arte dentária manifestou-se já nas antigas civilizações. No Egito foram descobertos sete papiros médicos que foram registrados entre 1900 e 1200 a.C, no Reino Antigo. Um deles, o *Papiro de Ebers*, de 1550 a.C. é a mais antiga referência sobre a região estomatognática no qual estão descritos numerosos remédios para abscessos bucais, gengivites e implantes à base de cominho e mel (HOFFMANN-AXTHELM, 1981).

As primeiras referências escritas sobre odontologia em animais datam do período antigo chinês (600 a.C.) quando se estimava a idade dos cavalos através do estudo da morfologia coronal de seus dentes incisivos (KERTESZ, 1993).

Até a metade do século XIX, os procedimentos dentais realizados nas bocas dos animais limitavam-se aos cavalos, já que eram de grande ajuda no transporte, nas manobras militares e nas tarefas agrícolas (SAN ROMÁN, 1999).

Com a chegada do século XX são realizadas uma série de investigações metódicas e precisas. Investigam-se novas técnicas, materiais e modelos experimentais em animais obtendo-se assim melhor conhecimento da etiologia, fisiopatologia, patologia e tratamento para, posteriormente, serem aplicados na clínica humana, sendo o animal de experimentação de suma importância nesse período. A criação do Instituto Dental Veterinário em 1945 foi essencial para a odontologia veterinária, pois houve a formação de grandes especialistas europeus. Em 1977 foi criado o Colégio Americano de Odontologia Veterinária o qual deu à odontologia grande impulso, com o desenvolvimento de muitos seminários e cursos de formação continuada. Nos últimos anos passou-se da simples extração à prática de quase todos os procedimentos dentais, com especial interesse nas reconstruções, com ou sem tratamento endodôntico, correções de desvios (ortodontia) e estudos de implantes, que já não

são especialidades exclusivamente humanas (SAN ROMÁN, 1999). No Brasil, a odontologia veterinária vêm crescendo desde 1990 e em 2002 foi criada a Associação Brasileira de Odontologia Veterinária, impulsionando o conhecimento, o desenvolvimento e o estudo de doenças e práticas clínicas cirúrgicas relacionadas à cavidade oral.

Com o crescente interesse na área de odontologia veterinária, que teve seu maior desenvolvimento nos anos de 1980, torna-se importante o conhecimento detalhado da anatomia oral normal, para que se possa realizar o diagnóstico preciso e assim se instituir a terapia adequada. Os componentes tegumentar, ósseo, muscular, vascular, nervoso, da região da cabeça e dental estão interrelacionados e, por isso, é de suma importância que se conheça profundamente cada um deles.

Devido à ausência de literatura específica sobre anatomia e distribuição da região estomatognática de cães e gatos abrangendo sistema tegumentar, glândulas salivares, miologia, osteologia, vascularização, inervação e anatomia dental com aspecto cirúrgico visando o odontólogo veterinário, faz-se necessário o desenvolvimento e elaboração de uma obra nos moldes dos livros de anatomia bucal humana já existentes. Para tal, é imprescindível que se faça um estudo minucioso sobre todos os sistemas separadamente, com ampla revisão da literatura, para que os dados obtidos sejam compilados e sistematizados e, a partir disso, uma obra inédita na área de medicina veterinária seja confeccionada e publicada.

Por este motivo esta dissertação trata da anatomia dos sistemas vascular sanguíneo e sistema nervoso periférico do sistema estomatognático das duas espécies de animais de companhia, cão e gato.

Objetivou-se, primeiramente, identificar as estruturas vasculares sanguíneas e do sistema nervoso periférico responsáveis pelo suprimento sanguíneo, drenagem sanguínea e suprimento nervoso das estruturas do sistema estomatognático de cães e gatos. Posteriormente, a distribuição do sistema vascular sanguíneo e do sistema nervoso periférico

foi comparada entre gatos e cães com os três tipos de conformação cranial (dolicocefalos, mesocéfalos e braquicéfalos) e relacionada aos procedimentos clínico-cirúrgicos realizados na odontologia veterinária.

Embora ambas as espécies estudadas estejam incluídas dentro de uma única ordem, Carnívora, a dicotomia entre Canoidea e Feloidea (subordens as quais as duas espécies pertencem, respectivamente) foi de ocorrência remota. Apesar disso, e a despeito de alguns caracteres que as diferenciam, a anatomia das duas espécies é suficientemente semelhante para que se possa considerá-las juntas (DYCE; SACK; WENSING, 1990).

1.1 CAVIDADE ORAL

A boca (*cavum oris*) é a primeira porção do aparelho digestório (GETTY, 1986; NUSSHAG, 1966). É uma ampla cavidade, alongada no sentido do maior ângulo da face, usada primariamente para a trituração e mistura dos alimentos com saliva, podendo, no entanto, servir também como órgão de ataque e defesa (D'ARCE; FLECHTMANN, 1980). O tamanho e a forma da boca variam grandemente em diferentes raças de cães, sendo a cavidade, em algumas raças, longa e estreita e em outras, curta e larga. Ela é curta e larga em todas as raças de gatos (GETTY, 1986). Sua base óssea é constituída pela abóbada palatina, processo alveolar dos ossos incisivos, maxilar e mandíbula (SCHWARZE; SCHÖDER, 1970a). A cavidade oral é dividida em vestíbulo e cavidade oral propriamente dita (ORSINI; CROSSLEY; PENMAN, 1995).

O limite anterior da cavidade bucal é dado pelos lábios (*labia oris*), duas pregas musculomembranáceas que circundam o orifício da boca (BARONI, 1981; GETTY, 1986).

São constituídos por uma camada muscular bastante desenvolvida, revestida externamente pela pele e internamente pela mucosa labial. Na pele, além dos pêlos comuns, podem aparecer pêlos tácteis e sensoriais (*pili tactiles*) (BARONI, 1981; D'ARCE; FLECHTMANN, 1980; ORSINI; CROSSLEY; PENMAN, 1995). Os lábios desempenham um grande papel na apreensão dos alimentos e respiração. O lábio superior e o inferior (*labium superius et labium inferius*) se unem um ao outro para formar a comissura labial ou ângulo da boca (*rima oris*) (EVANS, 1993; SCHWARZE; SCHÖDER, 1970a). Seus ângulos de união (*anguli oris s. commissurae labiorum*) estão situados opostamente ao terceiro ou quarto dente pré-molar e são arredondados (BARONI, 1981; GETTY, 1986).

Nos cães e gatos o lábio superior apresenta um sulco labial central (*philtrum*) (EVANS, 1993; ORSINI; CROSSLEY; PENMAN, 1995; SCHWARZE; SCHÖDER, 1970a). O lábio inferior apresenta uma proeminência arredondada, o queixo (*mentum*). As bordas laterais do lábio inferior são flácidas e denticuladas. Nos gatos o lábio inferior contém numerosas glândulas sebáceas (GETTY, 1996a). A mucosa do lábio inferior é firmemente fixada a gengiva, em ambos os lados, no espaço entre os dentes caninos e primeiros pré molares, no espaço interdental (EVANS, 1993). A túnica mucosa é normalmente pigmentada e forma um distinto frênulo no lábio maxilar e lábio mandibular (*frenula labiorum*). As glândulas labiais são pequenas e escassas formando uma massa compacta nas comissuras, sendo mais numerosas no lábio superior. A reflexão da túnica mucosa sobre os ossos da maxila e mandíbula formam as gengivas (GETTY, 1986).

As gengivas (*gingivae*) formam a porção caudal da parede lateral da cavidade vestibular (EVANS, 1993; ORSINI; CROSSLEY; PENMAN, 1995). São compostas de tecido fibroso denso que está intimamente unido ao periósteo dos processos alveolares, ao qual se funde nas bordas dos alvéolos com o periósteo alveolar que se fixa aos dentes em suas cavidades. As gengivas estão cobertas por uma membrana mucosa lisa, destituída de

glândulas e pouco sensíveis (GETTY, 1986). Sua porção mais próxima ao dente forma uma pequena prega, que se dirige à coroa e recebe o nome de borda gengival (SAN ROMÁN, 1999).

Lateralmente a boca é limitada pelas bochechas (*buccae*), onde o revestimento interno é idêntico ao dos lábios (SCHWARZE; SCHÖDER, 1970a). São contínuas rostralmente com os lábios e estão inseridas nas bordas alveolares dos ossos maxilares e mandibulares (GETTY, 1986).

O espaço externo aos dentes e processos alveolares, circundado pelos lábios e bochechas, é denominado vestíbulo da boca (*vestibulum oris*). O espaço entre os dentes e processos alveolares é denominado cavidade da boca propriamente dita (*cavum oris proprium*) (EVANS, 1993; GETTY, 1986).

Próximo ao primeiro dente molar superior estão os óstios de quatro ou cinco ductos da glândula zigomática. Uma pequena elevação conecta o principal ducto parotídeo ao ducto zigomático (EVANS, 1993; GETTY, 1986). As glândula bucais ventrais estão defronte aos dentes molares e formam séries com as glândulas labiais ventrais (GETTY, 1986).

O limite dorsal da boca, céu da boca, é constituído pela abóbada palatina ou palato duro (*palatum durum*), formado pelos processos palatinos dos ossos incisivos, maxilares e palatinos (BARONI, 1981; D'ARCE; FLECHTMANN, 1980; EVANS, 1993). É uma região intensamente vascularizada e a única na cavidade bucal desprovida de glândulas. A mucosa é bastante espessa e firme, provida de rugas ou cristas mais ou menos salientes e arqueadas que se dirigem para um sulco mediano que percorre a abóbada longitudinalmente (BARONI, 1981; D'ARCE; FLECHTMANN, 1980). O palato duro é quase plano e suas laterais são ligeiramente inclinadas ventralmente, sendo contínuo com os processos alveolares maxilares. Os cães apresentam de 6 à 10 cristas palatinas de bordos livres e com poucas papilas, enquanto os gatos apresentam 7 à 9 cristas palatinas de bordos livres, denteados, com papilas

nos sulcos entre as cristas e voltados em direção à faringe (SCHWARZE; SCHÖDER, 1970a).

Em cães extremamente braquicefálicos as cristas palatinas são quase planas (EVANS, 1993). A rafe mediana pode ser indistinta ou quase irreconhecível e, nos felinos, pode estar ausente. Caudalmente ao primeiro par de dentes incisivos o epitélio é ligeiramente queratinizado nos caninos e mais intensamente nos felinos.

Uma pequena elevação mediana, a papila incisiva, encontra-se comumente atrás dos dentes incisivos, contornada pelos orifícios de pequenos ductos que perfuram o palato (BARONI, 1981; DYCE; SACK; WENSING, 1990; EVANS, 1993; GETTY, 1986). O ducto incisivo passa pela fissura palatina e abre-se no meato nasal ventral. Estendendo-se caudalmente do ducto incisivo, junto à sua entrada na cavidade nasal, está o órgão vomeronasal, localizado na base do septo nasal, dorsalmente ao palato duro, sendo um receptor olfatório de estímulos sexuais. (EVANS; LAHUNTA, 1994).

Separando a cavidade bucal da faríngea há o véu palatino (*velum palatinum*) ou palato mole (*palatum molle*), que é limitado dorsalmente por uma mucosa respiratória e ventralmente por uma mucosa oral. É reforçado por uma resistente aponeurose sob a mucosa dorsal, e a porção ventral é constituída principalmente de glândulas salivares mucosas compactamente aglomeradas, interrompidas em direção à linha média pelo músculo palatino disposto no sentido logitudinal, o qual encurta o palato (BARONI, 1981; DYCE; SACK; WENSING, 1990). Em carnívoros o bordo côncavo livre do véu palatino, o arco palatino, estende-se entre a base da língua e a cartilagem epiglótica. Em cães o véu palatino tem em média, em sua metade longitudinalmente, 5 cm e em gatos 2 cm (SCHWARZE; SCHÖDER, 1970a). Em raças de cães braquicefálicas o palato mole pode ser muito longo, interferindo na passagem do ar para a laringe (EVANS, 1993). Entre seus arcos palatoglosso e palatofaríngeo, em qualquer dos lados, há um marcado tonsilar, no qual está situada a tonsila

palatina, alongada e fusiforme, com cerca de 2,5 cm de comprimento, estando em grande parte ou totalmente oculta entre duas pregas de túnica mucosa (BARONI, 1981; GETTY, 1986).

O assoalho da cavidade bucal é formado, em sua maior parte, pela língua (*lingua*, *glossa*) que está alojada no conduto laríngeo ou canal laríngeo. A língua é um órgão musculoso móvel, que atua na apreensão, mastigação e deglutição do alimento, bem como na sucção, tato, paladar (SCHWARZE; SCHÖDER, 1970a), lambedura, higiene e articulação da fala (DYCE; SACK; WENSING, 1990). Ocupa a maior parte da cavidade oral, estendendo-se desde os dentes incisivos até a laringe, penetrando em parte na orofaringe.

A língua está dividida em ponta, corpo e base ou raiz. A ponta é livre, o corpo está aderido em sua superfície ventral à mandíbula e hióides, e a base, oblíqua em direção aboral, está aderida ventralmente à boca e lateralmente ao osso hióide, palato mole e faringe. Em cães, na superfície medial encontra-se o sulco mediano lingual (SCHWARZE; SCHÖDER, 1970a). Na porção ventral da ponta da língua há a lissa, um cordão fusiforme composto por tecido muscular e gordura. Nos cães grandes ela tem de quatro a cinco centímetros de comprimento. A carúncula sublingual (*caruncula sublingualis*) é uma pequena elevação mucosa próxima ao frênulo da língua onde se abrem os ductos sublingual e mandibular (BARONI, 1981; GETTY, 1986; EVANS, 1993). Os órgãos orobasais são dois sulcos rasos no assoalho da cavidade oral, na região pré-frenular (GETTY, 1986).

A mucosa lingual apresenta numerosas papilas (*papillae linguales*) que, segundo suas formas, recebem nomes distintos. Ao microscópio são identificados cinco tipos. As papilas filiformes são finas, agudas e dirigidas caudalmente. Encontram-se em todas as espécies de mamíferos domésticos; e em grande número situadas no dorso da língua, em menor número nos bordos laterais (BARONI, 1981; GETTY, 1986; NUSSHAG, 1966; SCHWARZE; SCHÖDER, 1970a). Nos felinos estão cornificadas superficialmente, apresentando ao tato

aspereza e resistência (SCHWARZE; SCHÖDER, 1970a). Nos canídeos as papilas filiformes não são rígidas e aumentam de tamanho no sentido da faringe (GETTY, 1986). São as únicas papilas que não possuem botões gustativos (D'ARCE; FLECHTMANN, 1980).

Na raiz da língua as papilas filiformes são substituídas por papilas cônicas, que possuem apenas uma extremidade pontiaguda (GETTY, 1986). As papilas fungiformes têm forma de cogumelo e aparecem dispersas entre as papilas filiformes, especialmente na superfície lateral do corpo da língua e sobre a superfície dorsal da sua ponta (SCHWARZE; SCHÖDER, 1970a).

As papilas valadas (circunvaladas ou caliciformes) estão situadas no dorso da língua, próximas a sua base (SCHWARZE; SCHÖDER, 1970a). Nos carnívoros apresentam-se em número de dois a três, segundo Schwarze e Schöder (1970a) e de quatro a seis, segundo Evans e Lahunta (1994). São maiores que as outras, possuem uma superfície circular e são rodeadas por um sulco (EVANS; LAHUNTA, 1994). Neste sulco abrem-se glândulas serosas que o mantém livre de partículas alimentares (D'ARCE; FLECHTMANN, 1980).

As papilas foliadas estão situadas no bordo lateral da raiz da língua, em posição rostral ao arco glossopalatino. São formadas por dobras ou folhas da mucosa situadas paralelamente umas às outras e separadas por sulcos transversais (sulcos gustativos). Em cães são pequenas, pouco aparentes, com forma de lentilha ou pá de remo, providas de seis sulcos, os quais em muitos casos, são difíceis de reconhecer. Nos felídeos possuem forma de folha e estão constituídas por um grupo de grandes papilas com vértice tuberoso. Sob as papilas encontram-se glândulas do tipo serosa, cujos ductos excretores desembocam nos sulcos gustativos. Em cães jovens podem aparecer, na metade oral do bordo lingual lateral, finas papilas em forma de bastão, as papilas rabdiformes, que estão dirigidas à porção dorsomedial e dispostas em uma massa que constitui uma série longitudinal compacta. Estas devem ser consideradas

formações transitórias adaptadas especialmente ao período de lactação. Surgem no período fetal e estão completamente ausentes em animais adultos (SCHWARZE; SCHÖDER, 1970a).

Os dentes (*Dentes, Odontes*), que constituem a dentadura dos mamíferos domésticos, são formações especiais que se encontram localizados nos alvéolos dos ossos incisivo do maxilar e da mandíbula. Pertencem ao tipo de “dentes de marfim” e constituem uma dentadura heterodonte. A dentadura dos mamíferos está constituída simetricamente, existindo uma igualdade entre os lados direito e esquerdo. Os dentes formam a parte passiva mais importante do aparato da mastigação (sistema estomatognático) (SCHWARZE; SCHÖDER, 1970a).

Como na maioria dos mamíferos domésticos e humanos, os cães e gatos apresentam dentição difiodonte, possuindo dois conjuntos de dentes, um designado decíduo ou primário e outro permanente. Quanto à implantação dos dentes nos alvéolos dentários, cães e gatos possuem dentição tecodonte, onde os dentes são firmemente fixados nos alvéolos, tipicamente por meio de gonfosis, um tipo de ligamento fibroso em que um objeto cônico é inserido e fixado em uma cavidade. Carnívoros em geral, além de primatas, possuem dentição braquiodonte, na qual a relação coroa-raiz é pequena. Quanto a oclusão, cães e gatos apresentam anisognatia, pois a zona oclusal dos molares mandibulares é mais estreita que a contraparte maxilar (WIGGS; LOBPRISE, 1997).

Cada dente apresenta, para descrição, duas partes: a coroa e a raiz (D'ARCE; FLECHTMANN, 1980). A coroa é a parte do dente que sobressai da gengiva e é recoberta pelo esmalte. Este compõe-se de 98% de elementos inorgânicos a base de hidroxiapatita. Nos carnívoros é relativamente fino e nos gatos o esmalte é menos duro que nos cães. A raiz é a parte do dente que está dentro do alvéolo dental e é recoberta por um tecido conjuntivo especial calcificado, denominado cimento. A união entre a coroa e a raiz denomina-se colo e a linha visível de separação entre o esmalte e cimento é chamada linha cervical. Toda a massa

do dente é constituída de dentina, que é recoberta por esmalte e cemento na coroa e raiz, respectivamente. É orgânica, de material poroso e possui a capacidade de responder a agressões e irritações com a produção de camadas secundárias de dentina (PENMAN, 1990).

No interior de cada dente existe uma cavidade, denominada cavidade pulpar, que apresenta uma parte mais dilatada correspondente à coroa (câmara pulpar) e uma parte mais estreita, correspondente à raiz (canal pulpar) e no fim deste canal encontra-se o orifício apical ou radicular, que é por onde penetram os nervos e os vasos. Dentro desta cavidade encontra-se a polpa dental, formada por tecido conjuntivo mesenquimatoso, ricamente innervado e vascularizado, com uma estrutura homogênea altamente especializada (SAN ROMÁN, 1999; WIGGS; LOBPRISE, 1997).

O ápice do dente em cães e gatos é chamado de delta apical, onde o principal canal radicular se divide em um número substancial de múltiplos canais acessórios com aberturas de poucos milímetros no ápice. Eles estão em torno de 6 à 90 aberturas. Adicionalmente, um canal lateral ou auxiliar pode prover uma passagem entre a cavidade pulpar e o tecido periodontal em outro local que não o ápice (WIGGS; LOBPRISE, 1997).

A designação atualmente aceita das fórmulas dentais para cães são como seguem. Dentes decíduos: $2 \times (3/3 \text{ i}, 1/1 \text{ c}, 3/3 \text{ pm}) = 28$. Dentes permanentes: $2 \times (3/3 \text{ i}, 1/1 \text{ c}, 4/4 \text{ pm}, 2/3 \text{ m}) = 42$ (HARVEY, 1985; SAN ROMÁN, 1999; SHIPP; FAHRENKRUG, 1992; WIGGS e LOBPRISE, 1997).

A designação atualmente aceita das fórmulas dentais para gatos são como seguem. Dentes decíduos: $2 \times (3/3 \text{ i}, 1/1 \text{ c}, 3/2 \text{ pm}) = 26$. Dentes permanentes: $2 \times (3/3 \text{ i}, 1/1 \text{ c}, 3/2 \text{ pm}, 1/1 \text{ m}) = 30$ (HARVEY, 1985; SAN ROMÁN, 1999; SHIPP; FAHRENKRUG, 1992; WIGGS; LOBPRISE, 1997).

Os dentes encontram-se fixados aos alvéolos dentais por um tecido conectivo denso especializado, denominado membrana periodontal, formada pelas fibras de Sharpey, que se

estendem desde o osso até o cimento dental. A função desta membrana é proporcionar união do dente ao osso e é ligeiramente elástica para que o dente possa absorver o efeito dos microtraumatismos repetidos que a mastigação produz (SAN ROMÁN, 1999; WIGGS; LOBPRISE, 1997).

1.2 GLÂNDULAS SALIVARES

As glândulas anexas ou acessórias da cavidade oral são as grandes glândulas salivares da cabeça. A este grupo pertencem as parótidas, as mandibulares, as sublinguais e as zigomáticas. Estas glândulas produzem a saliva, que na cavidade oral se misturam com o alimento durante a mastigação, fazendo com que este seja facilmente deglutido. Servem também para a limpeza de incisões, pregas e bolsas da cavidade oral (SCHWARZE e SCHÖDER, 1970a).

A glândula parótida, assim chamada pela sua proximidade ao ouvido, está situada na porção lateral cervical, no espaço caudal entre os ramos da mandíbula e a asa do atlas. Seu ducto excretor, o ducto parotídeo, surge da confluência de numerosos pequenos ductos excretórios e se abre no vestíbulo da boca, cranial ao terceiro dente pré-molar (GETTY, 1986).

As glândulas mandibulares estão situadas, geralmente, entre a fossa atlantal e o osso basi-hióideo, estando coberta parcialmente pela glândula parótida e mandíbula inferior (BARONI, 1981; GETTY, 1986). Em cães elas avançam até o triângulo do pescoço formado pela bifurcação das veias jugulares externas (BARONI, 1981; SCHWARZE; SCHÖDER, 1970a). Seu ducto excretor, o ducto mandibular, é formado pela união de pequenas radículas

que emergem ao longo da borda côncava e se abre na carúncula sublingual (BARONI, 1981; GETTY, 1986; SCHWARZE; SCHÖDER, 1970a).

As glândulas sublinguais estão situadas sob a túnica mucosa da boca, entre o corpo da língua e o ramo da mandíbula. Em cães e gatos existem duas partes, a monostomática e a polistomática. A primeira possui apenas um ducto excretório, o ducto sublingual maior. A segunda consiste de um número relativamente grande de pequenos lobos glandulares individuais, estando equipada com um número correspondente de pequenos ductos excretórios, os ductos sublinguais menores, que se abrem lateralmente à língua e no interior do recesso sublingual lateral (BARONI, 1981; GETTY, 1986).

A glândula zigomática é uma glândula mista com forma ovóide irregular que se estende pelo assoalho da órbita ventrocaudal ao olho. Possuem quatro ou cinco ductos que se abrem na mucosa lateral do segundo dente molar superior, sendo o ducto maior tão grande quanto o ducto parotídeo (BARONI, 1981; DYCE; SACK; WENSING, 1990; GETTY, 1986; HARVEY, 1985).

1.3 FARINGE

A cavidade faríngea (*cavum pharyngis*) é uma cavidade comum aos sistemas respiratório e digestório e consta de uma parte respiratória (*pars respiratoria*) e de uma parte digestiva, a faringe de deglutição (*pars digestoria*) (BARONI, 1981; EVANS, 1993; NUSSHAG, 1966; SCHWARZE; SCHÖDER, 1970a). É uma cavidade relativamente curta com a função de simples passagem de alimento e ar. Apresenta sete aberturas: duas coanas ou narinas posteriores, dois orifícios dos ductos de Eustáquio, abertura de comunicação com a

cavidade oral, abertura da laringe e abertura do esôfago. Na mucosa e submucosa faríngeas encontram-se massas mais ou menos circunscritas de tecido linfóide, sendo as amígdalas e as adenóides as mais desenvolvidas (D'ARCE; FLECHTMANN, 1980).

1.4 MÚSCULOS DA MASTIGAÇÃO

Os músculos da mastigação constituem um grupo que, sob o ponto de vista das diferentes conformações dos arcos dentários, da articulação temporomandibular e da mecânica mastigatória nos animais, apresentam particularidades específicas individuais (KÖNIG; LIEBICH, 2002). O conhecimento da ação de cada músculo mastigador é premissa necessária ao conhecimento de sua função durante os movimentos da mandíbula. Tradicionalmente quatro importantes músculos são considerados como músculos mastigadores, são eles: masseter, temporal, pterigóide medial e pterigóide lateral (SICHER; DUBRUL, 1977). A maioria destes músculos são adutores da mandíbula, pois mais força é requerida para esta ação (ORSINI; CROSSLEY; PENMAN, 1995). Os músculos da mastigação são provedores das forças mastigatórias originando do primeiro arco faríngeo. Outros músculos que desempenham algum papel nos movimentos mandibulares, particularmente na abdução, não são incluídos sob a designação de “músculos da mastigação” (DYCE; SACK; WENSING, 1990).

2 REVISÃO DE LITERATURA

O conhecimento da anatomia normal é importante para se estabelecer o diagnóstico, o tratamento e o manejo das complicações de um processo. Os componentes ósseo, muscular, nervoso, vascular e dental da cavidade oral estão inter-relacionados com múltiplos mecanismos de *feedback*, por isso em qualquer lesão em algum destes componentes, os demais tentam compensar (BOJRAB; THOLEN, 1990).

De acordo com Versalius (1543), a anatomia “deve ser corretamente considerada como a base sólida de toda a arte da medicina e como a sua introdução essencial”. Etimologicamente a palavra anatomia significa separação ou desassociação de partes do corpo (GETTY, 1986). A anatomia é o ramo da biologia que lida com a forma e estrutura dos organismos. Está, portanto, em íntima relação com a fisiologia, que estuda as funções do organismo. A anatomia grosseira pode ser limitada ao estudo a olho nu, auxiliado pela dissecação, da distribuição dos animais adultos normais. Um estudo abrangente da anatomia inclui um conjunto de várias ciências relacionadas, e é feito sob o nome genérico de morfologia, o estudo da forma. Com a introdução do microscópio e seus acessórios, tornou-se possível estudar detalhes mais finos da estrutura de minúsculos organismos até então desconhecidos. Este campo da pesquisa desenvolveu-se rapidamente na ciência da anatomia microscópica ou histologia, como é convencionalmente distinguida da anatomia propriamente dita ou macroscópica (GETTY, 1986).

Além da dissecação do corpo, o estudo da anatomia topográfica é apoiado pelo estudo da anatomia da superfície, da anatomia seccional e da anatomia radiológica (GOSS, 1966).

O sistema digestivo é composto pelo tubo digestivo (*tubus alimentarius*) que se estende da boca ao ânus e glândulas anexas. As funções principais do tubo digestivo são

apreensão, trituração, transporte e digestão do alimento, além de absorção dos produtos resultantes da digestão e finalmente a eliminação dos restos alimentícios (SCHWARZE; SCHÖDER, 1970a).

A cabeça (crânio) é a mais complexa e especializada parte do esqueleto (EVANS, 1993). Ela aloja e confere proteção ao cérebro e armazena órgãos sensoriais da audição, equilíbrio, visão, olfação e paladar, enquanto promove a sustentação dos dentes, língua, laringe e uma série de músculos (ADAMS, 1988; D'ARCE; FLECHTMANN, 1980; EVANS, 1993).

Nos animais, a cabeça é o principal órgão de preensão, defesa e ataque, com a função também de recepção de alimento e ar. Modificações filogenéticas, contudo, fizeram com que no ser humano a cabeça se tornasse, além disso, o centro das emoções e da fala (DUBRUL, 1991; MADEIRA, 2001).

Para Roberts (1979), supostamente pode-se afirmar que a morfologia da cabeça determina-se pela demanda mecânica do sistema mastigatório, de acordo com a resistência dos ossos ao estresse e a distribuição de forças mastigatórias através do esqueleto crânio-facial. Contudo, deve-se enfatizar que um perfeito relacionamento entre as estruturas morfológicas e a função mastigatória provavelmente nunca será alcançada, pois se faz necessária a presença de estruturas e morfologias relacionadas a funções não mastigatórias, mecânicas e não mecânicas (ROBERTS, 1979).

O sistema estomatognático refere-se a todas as estruturas envolvidas no recebimento, mastigação e deglutição do alimento (STEDMAN, 1979).

2.1 TIPOS CRANIAIS

As cabeças dos cães apresentam morfologias distintas devido a grande diferença existente entre as raças (SCHWARZE; SCHRÖDER, 1970). Como mencionado por vários autores, a forma da cabeça, no cão, interfere na posição dos dentes e distribuição do restante dos componentes, assim como nas suas relações e na predisposição a desenvolver enfermidades (EMILY; PENMAN, 1994; EVANS; CHRISTENSEN, 1993; GETTY, 1986; HARVEY, 1989; CROSSLEY; PENMAN, 1995; KUNZEL et al., 2003; ROZANSKI et al., 1994; SHIPP; FAHRENKRUG, 1992; WEIGEL; DORN, 1985; WYKES, 1991).

Os três tipos de crânio fundamentais dos canídeos são: dolicocefalo, onde o diâmetro antero-posterior da cabeça é relativamente longo (por exemplo, Daschund, Doberman, Greyhound, Saluki, Colie, Husky Siberiano, Pastor Alemão); braquicefalo, possui a cabeça achatada da frente para trás (por exemplo, Pequinês, Pug, Boxer, Bulldog, Shitzu, Lhasa-apso) e mesocefalo, que são aqueles intermediários entre os anteriores, com o formato da cabeça com médias proporções (por exemplo, Labrador, Poodle, Beagle, Schinauzer, Terriers, Spaniels) (EMILY; PENMAN, 1994; HENNET, 1995; SAN ROMÁN, 1999; SCHWARZE; SCHRÖDER, 1970; WIGGS; LOBPRISE, 1997).

O comprimento do crânio é normalmente mensurado da crista nugal até a extremidade rostral da sutura interincisiva, e a largura entre os ápices dos arcos zigomáticos. O índice cefálico é a relação entre largura e comprimento, supondo que este é igual a 100. A fórmula é:

$$\frac{\text{Largura} \times 100}{\text{Comprimento}} = \text{índice cefálico}$$

O índice cefálico ou cefalométrico de raças dolicocefálicas extremas é de aproximadamente 50, como no Greyhound e dos espécimes braquicefálicos pode ser tão alto quanto 90, como no Pug. Entre os tipos mesocefálicos há o Fox terrier, com um índice de

aproximadamente 70, e o Pomeraniano branco, com um índice de aproximadamente 72 a 75 (GETTY, 1986).

Os gatos possuem cabeças com tamanho e formato mais uniformes, porém algumas raças apresentam características braquicefálicas (Persa) ou dolicocefálicas (Orientais) (EMIL; PENMAN, 1994; SAN ROMÁN, 1999).

2.2 SISTEMA VASCULAR SANGÜÍNEO

O sistema cardiovascular consiste em: coração (*cor*), artérias, que conduzem o sangue (*sanguis*) do coração para os tecidos, capilares (*vas capillare*), tubos microscópicos nos tecidos, que permitem as trocas necessárias entre o sangue e os tecidos e veias, que conduzem o sangue de volta ao coração (DYCE; SACK; WENSING, 2002; GETTY, 1986).

Os vasos sangüíneos são tubulares e percorrem quase todas as partes do corpo. São denominados de acordo com o seu conteúdo (vasos sangüíneos ou linfáticos) (GETTY, 1986).

As artérias podem ser classificadas de acordo com a sua estrutura, tal como: grande calibre ou elástica, calibre médio ou muscular e pequeno calibre ou arteríola. As artérias geralmente se dividem em ângulos agudos, originando sucessivamente ramos de calibre cada vez menores. Em alguns casos ramificam-se em ângulo reto e, em outros, é recorrente, isto é, rumo em direção oposta àquela onde se originou. A intercomunicação de ramos de artérias adjacentes é denominada anastomose. Mais comumente as conexões são feitas por uma rede de numerosos ramos minúsculos que constituem um plexo vascular. Relativamente, grandes ramos comunicantes ocorrem em certos lugares, podendo ser transversais ou em forma de arco. Artérias terminais são aquelas que originam redes isoladas, não se anastomosando com

artérias adjacentes. Alguns vasos suprem áreas limitadas de tecidos ou órgãos, estas são chamadas artérias anatómicas terminais. Uma rede admirável é uma rede intercalada no curso de uma artéria. Um vaso colateral é aquele que segue um curso próximo ou similar àquele do vaso principal. A parede das artérias consiste em três túnicas: túnica externa ou adventícia, túnica média ou muscular e túnica interna ou íntima. A bainha dos vasos é uma condensação de tecido conjuntivo circundante e está aderida à túnica externa (GETTY, 1986; NUSSHAG, 1966).

As veias são, de modo geral, arranjadas do mesmo modo que as artérias, porém são usualmente de maior calibre. Quando ela acompanha uma artéria, ela é denominada veia satélite ou acompanhante. O tronco venoso primário não acompanha as artérias e muitas veias superficiais percorrem cursos independentes. Veias se anastomosam mais freqüentemente que artérias e numerosos ramos comunicantes são comuns. Plexos venosos ocorrem em muitos lugares. Algumas veias que são envolvidas por densas membranas e percorrem sulcos ósseos são denominados seios venosos. Uma veia que comunique estes com veias externas do crânio é denominada emissária. As vênulas são responsáveis pela coleta do sangue procedente dos leitos capilares. Estas juntam-se umas às outras para formar as veias. Sua parede é semelhante, estruturalmente, à das artérias, porém muito mais delgada. Em muitas veias a túnica interna forma valvas semilunares, cujas bordas livres estão orientadas em direção ao coração (GETTY, 1986; NUSSHAG, 1966).

2.2.1 Irrigação sangüínea do sistema estomatognático

Todo o suprimento da cabeça depende da artéria carótida externa, que surge da bifurcação da artéria carótida comum (GETTY, 1986). A grande vantagem dos cães é o fato que estas artérias realizam múltiplas anastomoses, reestabelecendo o suprimento sangüíneo em áreas danificadas (BOJRAB; THOLEN, 1990). A **artéria carótida externa** corre ao longo da parede lateral da faringe, emerge da face profunda da porção caudal do digástrico, dividindo-se caudalmente ao processo retroarticular nas artérias temporal superficial e maxilar (GETTY, 1986). Seus principais ramos são: artérias occipital, laríngea cranial, parotídea, faríngea ascendente, lingual, facial, auricular caudal, temporal superficial e maxilar (DYCE; SACK; WENSING, 2002; EVANS, 1993; SAN ROMÁN, 1999).

A **artéria parotídea** é pequena e normalmente surge na superfície dorsal da artéria carótida externa, próximo à origem da artéria auricular caudal e corre ventralmente à cartilagem auricular (EVANS, 1993; GETTY, 1986) e sob a glândula parótida, onde penetra (EVANS, 1993).

A **artéria faríngea ascendente** surge da artéria carótida externa, próximo ao surgimento da artéria occipital, correndo dorsomedialmente sob a mucosa faríngeal medial a bula timpânica (ADAMS, 1988; EVANS, 1993; GETTY, 1986). Pode surgir da artéria carótida comum próximo à origem da artéria occipital. Em sua parte inicial libera lateralmente diversos pequenos **ramos palatinos** que ramificam-se na porção medial do músculo digástrico. Estes ramos seguem ventralmente na parede lateral da faringe até o palato mole, anastomosando-se finalmente com ramos semelhantes do outro lado bem como os ramos perihióides da artéria lingual. Os **ramos faríngeos**, emergidos da artéria faríngea ascendente,

seguem medialmente (GETTY, 1986). Posteriormente a artéria carótida externa segue para o forame carotídeo externo (EVANS, 1993).

A **artéria lingual** corre medialmente ao músculo digástrico, em direção cranial e penetra na língua entre os músculos hioglosso e genioglosso. Próximo à raiz da língua emite dois ou mais **ramos peri-hióides** e continua rostralmente como **artéria profunda da língua**, que durante seu trajeto emite diversos **ramos dorsais da língua**, para os músculos e a mucosa da língua (GETTY, 1986; SCHWARZE; SCHÖDER, 1972). Segundo EVANS (1993), próximo à raiz da língua, a artéria lingual emite os **ramos hióideos** e a **artéria tonsilar**. A artéria tonsilar deixa a superfície dorsal da língua, corre crânio-dorsalmente ao osso ceratohióide, perfura o músculo estiloglosso e passa medialmente à mucosa faringeal. Os ramos hióideos entram na porção final da tonsila e anastomosam-se com a artéria tonsilar. Todos os outros ramos da artéria lingual correm em uma linha média, na porção ventral da língua (EVANS, 1993). Segundo Prichard e Daniel (1953) anastomoses arteriovenosas ocorrem na língua de cães. As artérias lingual e sublingual anastomosam-se na língua (EVANS, 1993).

A **artéria palatina ascendente** é normalmente representada por dois pequenos vasos que suprem a base da língua, os músculos, a mucosa do palato mole e a parte adjacente da faringe (GETTY, 1986). Ela nasce caudalmente ao músculo estilofaríngeo e se dirige à faringe (SCHWARZE; SCHÖDER, 1972).

A **artéria facial** surge próximo ao ângulo da mandíbula e corre craniosuperficialmente ao músculo estilohióide, caudoventralmente ao músculo masseter e dorsalmente ao músculo digástrico (EVANS, 1993). Segundo Nickel e Schwarz (1963), ela surge da artéria lingual na borda dorsolateral do osso estilo-hióide. Ela emite um **ramo glandular**, **ramos musculares** e origina a **artéria sublingual**. Esta dá origem à **artéria submentoniana**, que irriga a região

sinfiseana e os dentes incisivos e caudalmente origina vários ramos que vão aos lábios (EVANS, 1993; SAN ROMÁN, 1999).

A **artéria labial mandibular** ou **inferior** surge no bordo ventral da mandíbula, cranialmente ao músculo masseter e corre cranialmente ao longo do bordo ventral do músculo orbicular da boca. No forame mental caudal ela anastomosa-se com a artéria mental caudal. A artéria labial inferior envia ramos ao longo do bordo ventral da mandíbula, os quais se anastomosam com a artéria sublingual (EVANS, 1993; GETTY, 1986; SCHWARZE; SCHÖDER, 1972).

A **artéria angular da boca** surge próximo a artéria labial inferior e possui um curso tortuoso até a comissura do lábio onde, usualmente, dois ramos se estendem dorsalmente e ventralmente na margem do lábio. Ela se anastomosa com as artérias labiais superior e inferior e, ocasionalmente com a artéria mental caudal (EVANS, 1993). Segundo Getty (1986) ela anastomosa-se com a artéria mandibular, artéria labial superior e ramos mentonianos da artéria alveolar mandibular.

A **artéria labial maxilar** ou **superior** é a terminação da artéria facial, segue cranialmente, paralela ao processo alveolar da maxila sob o zigomático e se ramifica no focinho e nariz (EVANS, 1993; GETTY, 1986). Pequenos ramos se estendem até a órbita e anastomosam-se com os ramos terminais das artérias palpebral inferior lateral e malar (EVANS, 1993; MILLER et al., 1964). Outros ramos correm no músculo orbicular do olho e se anastomosam com a artéria nasal lateral. Finos ramos anastomosam-se com aqueles da artéria massetérica (EVANS, 1993). Próximo ao nariz ela se anastomosa com ramos da artéria angular da boca, artéria lateral do nariz e artéria infra-orbitária (GETTY, 1986).

A **artéria auricular caudal** surge na base da cartilagem anular, dorsocaudal à superfície da artéria carótida externa. Ela emite os seguintes vasos: artéria estilomastoidea, ramo parótido, ramo esternoclidomastóideo, ramo auricular lateral, ramo auricular intermédio,

ramo auricular medial, ramo occipital e artéria auricular profunda (EVANS, 1993; GETTY, 1986).

A **artéria estilomastoidea** deixa a superfície caudoventral da artéria auricular caudal e corre diretamente para o forame estilomastoideo. Ela está localizada diretamente caudal ao processo acústico externo (EVANS, 1993; GETTY, 1986). Em alguns casos este vaso é duplo (EVANS, 1993; MILLER et al., 1964). A artéria estilomastoidea pode surgir da artéria auricular profunda (NICKEL; SCHWARZ, 1963).

O **ramo glandular** pode não surgir da artéria auricular caudal diretamente, mas do ramo auricular lateral ou esternocleidomastoideo. Ela penetra na superfície profunda da glândula salivar parótida (EVANS, 1993). Pode surgir dos ramos musculares (GETTY, 1986).

O **ramo esternocleidomastoideo** é composto por um ou dois grandes vasos. A sua porção dorsal profunda anastomosa-se com a artéria occipital (EVANS, 1993) e artéria cervical superficial (GETTY, 1986).

O **ramo auricular lateral** surge do ramo muscular do esplênio ou do ramo auricular intermédio, passa através ou em contato com o bordo caudal da glândula salivar parótida, se estende distalmente sobre a superfície caudal da cartilagem auricular e termina se anastomosando com a artéria auricular intermédia (EVANS, 1993; GETTY, 1986; MILLER et al., 1964).

O **ramo auricular intermédio** surge próximo à aurícula lateral sob o músculo auricular. Emite ramos que anastomosam-se com ramos lateral e medial sobre a cartilagem auricular (EVANS, 1993; GETTY, 1986).

A **artéria auricular profunda** surge próximo à origem da artéria auricular intermédia, passa entre o espaço entre o tragus e o hélix (EVANS, 1993; GETTY, 1986).

O **ramo auricular medial** surge próximo à aurícula intermediária, cruza a porção caudal do músculo temporal sob a cobertura da cartilagem auricular e na cartilagem

escutiforme torna-se subcutâneo. Continua ao longo do bordo cranial da cartilagem até o ápice da orelha. Anastomosa-se com o ramo auricular intermédio e o ramo auricular cranial da artéria temporal superficial (EVANS, 1993; GETTY, 1986).

O **ramo occipital** é a continuação periférica da artéria auricular caudal. Penetra na porção caudal do músculo temporal (EVANS, 1993; GETTY, 1986).

A **artéria temporal superficial** é o último ramo da artéria carótida externa, surgindo na frente da base da cartilagem auricular cruzando o arco zigomático. Ela emite os ramos massetérico, a artéria transversa da face, a artéria auricular rostral, a artéria temporal, a artéria palpebral superior lateral e a artéria palpebral inferior lateral (EVANS, 1993; GETTY, 1986).

A **artéria palpebral superior lateral** anastomosa-se com a artéria palpebral superior medial da artéria malar, que emite a artéria dorsal caudal do nariz, anastomosando-se com a correspondente artéria dorsal rostral do nariz da artéria infra-orbital (EVANS; CHRISTENSEN, 1993; GETTY, 1986; SAN ROMÁN, 1999).

O **ramo massetérico** surge da porção cranial da artéria temporal superficial, próximo a sua origem ou diretamente da artéria maxilar escondida pela glândula salivar parótida, corre adiante e penetra na superfície profunda do músculo masseter passando rostroventralmente entre o músculo masseter e a fossa massetérica. Usualmente surgem vários outros finos ramos. Alguns ramos penetram na glândula parótida e linfonodo parotídeo. Outros correm adiante sobre a face com os ramos bucal dorsal e ventral do nervo facial e se anastomosa com o ramo arterial da artéria labial dorsal (EVANS, 1993; GETTY, 1986; MILLER et al. 1964).

A **artéria facial transversa** usualmente surge no bordo da artéria temporal superficial distalmente à artéria massetérica, emerge debaixo da glândula parótida e depois se divide. Um ramo segue o ramo zigomático do nervo facial e o outro corre paralelamente e ventralmente ao arco zigomático em companhia do ramo auriculotemporal do nervo trigêmeo (DYCE; SACK; WENSING, 2002; EVANS, 1993; SCHWARZE; SCHÖDER, 1972). Após passarem

sobre o músculo masseter, os ramos ramificam-se no músculo cutâneo da face e na pele da bochecha. Ela anastomosa-se com ramos da artéria facial (GETTY, 1986; SCHWARZE; SCHÖDER, 1972).

O **ramo auricular rostral** surge distal à artéria transversa da face, na borda ventral do arco zigomático e corre entre a porção cranial superior da glândula parótida e o músculo temporal (EVANS, 1993; GETTY, 1986).

O **ramo temporal** surge do meio distal da artéria temporal superficial, tendo número, tamanho e origem variável. Usualmente, de dois a cinco ramos deixam a superfície dorsal do vaso e são distribuídos no músculo temporal superficial. Alguns ramos correm medialmente ao arco zigomático. A **artéria palpebral superior lateral** surge opostamente ao ligamento orbital e segue um tortuoso curso até a pálpebra superior e osso frontal. A **artéria palpebral inferior lateral** é o ramo terminal da artéria superficial temporal. Vários ramos passam ventralmente ao arco zigomático e músculo masseter, onde anastomosam-se com as artérias facial transversa e malar (EVANS, 1993).

A **artéria maxilar**, que é a continuação da artéria carótida externa, origina vários ramos (GETTY, 1986). Estes ramos são agrupados em três porções: mandibular, pterigóide e pterigopalatina (EVANS, 1993; SAN ROMÁN, 1999). Ela surge na direção do canal alar, no qual ela passa e penetra na fossa pterigopalatina (DYCE; SACK; WENSING, 2002).

A **porção mandibular** começa na base da orelha onde é coberta pela glândula parótida. Continua pelo arco formado pela artéria carótida externa e sob o bordo caudal da mandíbula e ventral do músculo masseter, muda seu curso e corre medialmente, deixando a porção caudal da capsula da articulação temporomandibular. Segue o bordo ventral do processo retroarticular, passando sobre o músculo pterigóide. Antes de penetrar no canal alar, o vaso é abraçado pela divisão mandibular do nervo trigêmeo, dorsalmente e corda timpânica ventralmente. A porção mandibular origina os seguintes ramos: ramo mandibular, ramo

mandibular alveolar, artéria temporal caudal profunda, artéria timpânica rostral, ramo pterigóide e artéria meningeal média (EVANS, 1993).

O **ramo mandibular** pode estar composto de dois ramos. Ele ou eles deixam a superfície dorsal do maxilar 5 a 15 mm distal à origem da artéria temporal superficial (EVANS, 1993). A **artéria alveolar mandibular** surge da superfície ventral da porção mandibular e penetra no canal mandibular depois de um pequeno curso. Algumas vezes um tronco é formado entre ela e a artéria temporal caudal profunda. Depois de penetrar no canal mandibular ela corre ventral ao bordo do osso, do forame mandibular até o forame mental médio, originando pequenos ramos, através das foraminas apicais das raízes de cada dente (BOLING, 1942) e outros ramos para o próprio osso. Três vasos continuam cranialmente até a superfície cranial da mandíbula, as artérias mentais cranial, média e caudal (EVANS, 1993; GETTY, 1986).

A **artéria mental caudal** penetra no forame mental caudal e corre até o lábio inferior e anastomosa-se com a artéria mental média e artéria labial inferior. A **artéria mental média** penetra no forame mental médio e anastomosa-se com as artérias mentais caudal e cranial. Ela é a principal continuação da artéria alveolar mandibular. A **artéria mental cranial** corre no canal incisivo-mandibular e anastomosa-se com a artéria oposta de mesmo nome e com a artéria mental média (EVANS, 1993).

A **artéria temporal caudal profunda** surge da superfície ventral do maxilar imediatamente distal ou junto com a artéria mandibular alveolar, cruza os ramos lingual, milohioideo e alveolar do nervo trigêmeo e o músculo pterigóide lateral e penetra no músculo temporal onde se arboriza. Ela também emite ramos que acompanham os nervos milohioideo e lingual, porém a maioria deles são confinados à parte do músculo temporal. Ela forma anastomoses com a artéria temporal cranial profunda, ramos occipitais da artéria auricular caudal e ramos temporais da artéria temporal superficial. Um ramo passa, juntamente com o

nervo massetérico, através do sulco mandibular do músculo masseter. Este ramo chama-se **ramo massetérico**, o qual anastomosa-se com o ramo massetérico da artéria temporal superficial e corre sobre esta superfície profunda (EVANS, 1993; GETTY, 1986).

A **artéria timpânica rostral** pode surgir da artéria temporal caudal profunda ou artéria maxilar. Ela usualmente deixa a artéria maxilar medialmente a articulação temporomandibular, penetra em um pequena foramina localizada na depressão medial da mandíbula e corre através do osso temporal até o ouvido médio (EVANS, 1993; GETTY, 1986). Nos gatos existe um vaso similar, a artéria timpânica anterior (DAVIS; STORY, 1943). Ramos deixam a superfície ventral da artéria maxilar caudalmente à sua entrada no canal alar e arborizam-se nas porções lateral e medial do músculo pterigóideo. A **artéria meningeal média** surge da superfície dorsal da artéria maxilar antes desta penetrar no canal alar, correndo ventralmente através do forame oval (EVANS, 1993; GETTY, 1986).

A **porção pterigóide** possui apenas um centímetro de comprimento e não emite nenhum ramo (EVANS, 1993).

A **porção pterigopalatina** corre sobre a porção lateral do músculo pterigóideo, corre obliquamente e emite os seguintes ramos: artéria oftálmica externa, artéria do canal pterigóideo, ramos pterigóideos, artéria temporal profunda cranial, artéria bucal, artéria palatina menor, artéria infraorbital e um tronco comum do qual se origina a artéria palatina maior e a artéria esfenopalatina (EVANS, 1993; SAN ROMÁN, 1999).

A **artéria oftálmica externa** surge da superfície dorsal da artéria maxilar imediatamente depois de sua emergência do canal alar (EVANS, 1993; GETTY, 1986). A **artéria anastomótica** surge da artéria oftálmica externa, próximo à fissura orbital (EVANS, 1993) ou da artéria maxilar, de acordo com Jewell (1952). A **artéria etmoidal externa** é o ramo rostral da artéria oftálmica externa (EVANS, 1993) e, deixando a órbita continua como artéria oftálmica externa (GETTY, 1986). Os **ramos musculares ventral e dorsal** se

estendem para o globo ocular. A **artéria lacrimal** passa profundamente ao ligamento orbital e termina na conjuntiva e pele da pálpebra superior (EVANS, 1993).

O **ramo pterigóideo** tem origem dois milímetros perifericamente ou medialmente à origem da artéria oftálmica externa. Vários ramos nutrem o músculo pterigóideo medial e lateral. Ocasionalmente, um ramo pode estar localizado através do músculo dentro do canal pterigóideo (EVANS, 1993). O ramo pterigóideo anastomosa-se com o ramo muscular da artéria bucal, dentro do músculo pterigóideo medial (EVANS, 1993; GETTY, 1986).

A **artéria temporal cranial profunda** surge próximo à artéria oftálmica externa, podendo ser dupla. Ela corre dorsalmente entre o músculo temporal e a porção caudal do osso frontal, penetra no músculo temporal próximo à seu bordo cranial e se arboriza neste músculo, anastomosando-se com as artérias temporais caudas e superficial profundas (EVANS, 1993; GETTY, 1986; SCHWARZE; SCHÖDER, 1972).

A **artéria bucal** surge da superfície ventrolateral da artéria maxilar distal à origem da artéria temporal profunda. Usualmente, próximo à sua origem, um pequeno ramo surge para o músculo pterigóideo medial. Um ramo minúsculo é originado na porção ventral da glândula zigomática e um ramo maior é distribuído para os músculos masseter, temporal e bucinador. O vaso finalmente termina na região do palato mole e dobra pterigomandibular (EVANS, 1993; GETTY, 1986).

A **artéria palatina menor** surge na porção ventral da artéria maxilar ou é um de seus ramos terminais dorsais. Passa ventralmente através do sulco na porção caudal da mandíbula e distribui-se no palato mole e duro. Finos ramos anastomosam-se com as artérias palatina maior e faringeal ascendente. Ocasionalmente um ramo é visto próximo à glândula zigomática (EVANS, 1993; GETTY, 1986).

O **tronco comum da artéria palatina maior e esfenopalatina** surge na artéria maxilar, rostral à origem da artéria palatina menor. Ele possui um único ramo muscular,

porém algumas vezes duplo, para a porção medial do músculo pterigóideo. Este ramo muscular pode surgir da artéria maxilar ou pode ser um ramo terminal do tronco comum (EVANS, 1993).

A **artéria palatina maior** surge do tronco comum ou pode ser o seu ramo terminal, passa através do forame palatino caudal e canal palatino, onde se divide em dois ou mais ramos e emergem sobre o palato duro (EVANS, 1993; GETTY, 1986). Esses ramos para o palato duro desenvolvem um plexo venoso que segue caudalmente no palato mole. Este plexo continua no palato mole, onde corre dorsalmente às glândulas palatinas. Alguns destes ramos arteriais passam através da foramina palatina acessória, caudal ao forame palatino maior. As artérias anastomosam-se umas às outras e a maioria dos ramos, com a artéria palatina menor. Anastomoses entre os vasos palatinos direito e esquerdo ocorrem através deste curso. A artéria palatina maior deixa o encaixe palatino a meio caminho entre a fissura palatina e o forame palatino maior. Pequenos ramos passam através da fissura palatina e anastomosam-se com um ramo da artéria esfenopalatina. Uma pequena artéria se estende craniolateralmente, passa através do espaço interdental, entre o dente canino e o dente incisivo lateral e anastomosa-se com a artéria nasal lateral (EVANS, 1993; GETTY, 1986; SAN ROMÁN, 1999; SCHWARZE; SCHÖDER, 1972). Os **ramos septais craniais** da artéria palatina maior correm dorsomedialmente e anastomosam-se com vasos adjacentes. A artéria palatina maior continua se ramificando profusamente e por trás do dente incisivo cruza através da linha média e anastomosa-se com sua companheira. Neste local, um pequeno vaso corre dorsalmente através do forame incisivo, passa dorsalmente através da sutura interincisiva e se une com as artérias nasais laterais direita e esquerda (EVANS, 1993).

A **artéria esfenopalatina**, o ramo terminal do tronco comum, deixa a fossa pterigopalatina, passa através do forame esfenopalatino e, sobre o ducto nasofaríngeo, corre cranioventralmente sob o mucoperiósteo e sobre a superfície dorsal da sutura palatomaxilar

até o ponto ventral da abertura do recesso maxilar (EVANS, 1993; GETTY, 1986; SAN ROMÁN, 1999; SCHWARZE; SCHÖDER, 1972). Ela se divide em três ramos: dorsal, ventral e um ramo que se dirige à concha nasal ventral. Todos os ramos terminais desta artéria são conhecidos por **artérias nasais laterais caudais** (EVANS, 1993; GETTY, 1986; SAN ROMÁN, 1999).

A continuação da artéria maxilar ao longo do músculo pterigóideo medial é a **artéria infra-orbital** que origina: um ramo para a glândula zigomática; artéria alveolar dorsal caudal; artéria malar; artéria alveolar dorsal média; artéria alveolar dorsal cranial e finalmente se divide nas artérias nasais dorsal e lateral (EVANS, 1993; SAN ROMÁN, 1999).

A **artéria infra-orbital**, dentro do canal infra-orbital emite os **ramos dentários**, são eles: **artéria dentária superior** que após alcançar o forame infraorbital emite **arteríolas intra-alveolares** que circulam sob a gengiva originando as **artérias pulpares** e a **artéria dentária inferior**. A artéria dentária inferior sai do canal dentário inferior e depois de alcançar os orifícios mentonianos e emite finas **arteríolas alveolares** que circundam a gengiva de forma que a artéria pulpar tem um trajeto ascendente intra-ósseo. As artérias pulpares depois de irrigarem individualmente cada raiz dentária emitem um **ramo colateral** para parte do periodonto e depois se ramificam no interior da polpa coronal. As artérias e arteríolas intra-alveolares irrigam a maior parte do periodonto e depois se anastomosam no nível cervical do dente com os vasos que irrigam a gengiva. As arteríolas gengivais irrigam o restante do periodonto e fornecem arteríolas que vão para a mucosa bucal de forma que suas ramificações intra-alveolares atravessam os espaços inter dentários (D'AUTHEVILLE; BARRAIRON, 1985).

A **artéria alveolar dorsal caudal** surge da superfície ventral da artéria infraorbital antes da entrada posterior do canal infraorbital. Ela se divide e corre diretamente para os canais alveolares dos dois últimos dentes molares (EVANS, 1993).

A **artéria malar** surge da superfície dorsal da artéria infraorbital depois deste vaso entrar na fossa infraorbital, origina um pequeno ramo que supre o músculo oblíquo ventral e anastomosa-se com o ramo muscular ventral da artéria oftálmica externa ou artéria etmoidal externa. O principal tronco corre para o canto medial do olho, superficial à periórbita (EVANS 1993). Segundo Getty (1986), ela passa pelo o ângulo medial do olho, situando-se superficialmente à periórbita, onde emite as **artérias palpebral inferior medial, palpebral superior medial** e a **artéria da terceira pálpebra**.

A **artéria alveolar dorsal média** deixa a superfície ventral da artéria infraorbital e corre através do canal infraorbital e entra nos canais alveolares das raízes do último dente pré-molar (EVANS, 1993).

A **artéria alveolar dorsal cranial** consiste de um ramo relativamente grande que penetra no canal incisivo e dois ou mais ramos que penetram no forame infraorbital. Os menores ramos suprem o alvéolo e, possivelmente, as raízes do segundo e terceiro dentes pré-molares. O ramo principal curva-se sobre as raízes dos dentes caninos e terminam nas raízes dos dentes incisivos. Esta artéria possui um curso intra-ósseo ao longo do seu comprimento. Neste curso ela supre os dentes primeiro pré-molar , canino e incisivos do mesmo lado (EVANS, 1993).

A **artéria nasal lateral** é o mais largo dos dois ramos terminais da artéria infraorbital. Possui origem no forame infraorbital, corre até o focinho, cruzando sobre o músculo nasolabial e orbicular da boca. Anastomosa-se com ramos da artéria labial superior e, no philtrum, anastomosa-se com seu companheiro e forma um largo ramo dorsal, entre as narinas e outro ramo caudal à mucosa da cartilagem parietal (EVANS, 1993; GETTY, 1986).

A **artéria nasal dorsal** passa craniodorsalmente ao longo da superfície lateral do nariz até a superfície dorsal e anastomosa-se com suas companheiras no lado oposto, bem como

com a artéria nasal lateral, nasal ventral e artéria nasal lateral caudal e seus ramos septais (EVANS, 1993; GETTY, 1986; MILLER et al., 1964).

2.2.1.1 Irrigação dos Músculos do Sistema Estomatognático

Os músculos da cabeça estão divididos em seis grupos conforme sua origem e inervação. São eles: músculos da face, músculos mastigatórios, músculos da língua, músculos da faringe, músculos da laringe e musculatura ocular (EVANS, 1993; NICKEL et al., 1986; SAN ROMÁN, 1999;). Serão abordados neste capítulo apenas os músculos pertencentes ao sistema estomatognático, isto é, os músculos responsáveis pela apreensão, mastigação e deglutição dos alimentos.

Músculo orbicular do lábio ou boca – a porção mandibular é nutrida pela artéria submentoniana (GETTY, 1986) e a artéria labial maxilar supre a porção maxilar. O músculo também é suprido pela artéria angular da boca (EVANS, 1993).

Músculo levantador nasolabial – é nutrido por ramos da artéria labial maxilar (EVANS, 1993; GETTY, 1986). A artéria nasal dorsal corre sobre este músculo, nutrindo-o (EVANS, 1993).

Músculo mentoniano – é nutrido pela artéria submentoniana (GETTY, 1986), que próximo ao forame mentoniano anastomosa-se com a artéria labial mandibular e alveolar mandibular (ELLENBERGER; BAUM, 1891).

Músculo bucinador – é nutrido por ramos da artéria bucal (GETTY, 1986). A artéria angular da boca supre parte deste músculo (EVANS, 1993).

Músculo masseter – é nutrido por ramos da artéria facial, pelo ramo massetérico da artéria temporal superficial e por ramos da artéria bucal (ADAMS, 1988; EVANS, 1993; GETTY, 1986). Alguns ramos temporais da artéria superficial temporal também nutrem esse músculo (EVANS, 1993). Segundo Adams (1988) a artéria temporal profunda caudal também é responsável pelo suprimento deste músculo.

Músculos pterigóideos – o músculo pterigóideo medial é nutrido por ramos musculares da artéria facial, por um ramo da artéria temporal profunda caudal, por um ramo da artéria palatina menor e por um ou dois ramos da artéria palatina descendente, sendo que este último ramo pode surgir também da artéria maxilar ou da artéria infra-orbitária. Os ramos pterigóideos, que surgem da artéria maxilar, e ramos da artéria bucal também suprem o músculo pterigóideo medial além do pterigóideo lateral (EVANS, 1993; GETTY, 1986).

Músculo temporal – a artéria temporal profunda caudal ramifica-se dentro do músculo temporal e anastomosa-se com a artéria temporal profunda rostral, auricular caudal e temporal superficial. A artéria bucal, durante seu percurso, fornece ramos para este músculo (ADAMS, 1988; GETTY, 1986). O ramo occipital da artéria auricular profunda e os ramo rostral auricular e ramos temporais da artéria temporal superficial suprem este músculo (ADAMS, 1988; EVANS, 1993).

Músculo digástrico – sua maior parte é nutrida por ramos musculares da artéria facial, sendo sua porção cranial nutrida pela artéria sublingual (EVANS, 1993; GETTY, 1986).

Músculos milohioideo, geniohioideo e genioglosso – são nutridos pela artéria sublingual. O músculo milohioideo também é nutrido pelo ramo milohioideo proveniente da artéria alveolar mandibular (EVANS, 1993; GETTY, 1986).

Músculo estilohioideo – a artéria estilomastóidea, um pequeno ramo da artéria auricular caudal, fornece ramos a este músculo (GETTY, 1986). De acordo com Nickel e Schwarz, (1963) a artéria estilomastóidea pode surgir da artéria auricular profunda.

Músculo tireohioideo – é nutrido pelo ramo cricotireóideo, proveniente da artéria tireóidea cranial (GETTY, 1986). De acordo com Miller et al. (1964) ramos da artéria laríngea cranial distribuem-se neste músculo, onde se anastomosam com o ramo cricotireóideo da artéria tireóidea cranial.

Músculo estiloglosso – Segundo Miller et al. (1964) e Evans (1993), é nutrido por ramos musculares da artéria facial.

2.2.1.2 Irrigação da língua e assoalho da cavidade oral

As artérias responsáveis pelo suprimento do assoalho da cavidade oral derivam da artéria sublingual (SCHWARZE; SCHRÖDER, 1970a).

O suprimento arterial da língua é realizado primariamente através de ramos arteriais derivados da artéria maxilar externa (ORSINI; CROSSLEY; PENMAN, 1995; SCHWARZE; SCHRÖDER, 1970a), as artérias linguais pareadas, as quais penetram na língua juntamente com o nervo hipoglosso (EVANS, 1993). A artéria lingual passa entre os músculos hioglosso e genioglosso e, próximo à raiz da língua, emite os ramos peri-hióides, suprindo os músculos hióideo e faríngeo e a amígdala palatina. A artéria lingual cruza a superfície medial do músculo hipoglosso e continua rostralmente como artéria profunda da língua, que durante seu trajeto até a ponta da língua emite diversos ramos dorsais da língua, para os músculos intrínsecos e extrínsecos e a mucosa da língua durante seu trajeto (DYCE; SACK; WENSING, 2002; EVANS, 1993; GETTY, 1986). De acordo com Miller et al. (1964), a artéria laríngea cranial fornece cranialmente ramos para o músculo hioglosso, no qual podem anastomosar-se com a artéria lingual.

A artéria palatina ascendente é normalmente representada por dois pequenos vasos que suprem a base da língua, os músculos e a mucosa do palato mole e a parte adjacente da faringe (GETTY, 1986).

Segundo Daigo, Morita e Ogami (1961) as artérias linguais direita e esquerda anastomosam-se na raiz, corpo e ponta da língua. Os músculos genioglosso e geniohioideo também recebem suprimento sangüíneo arterial colateral através da artéria sublingual (EVANS, 1993). As artérias primárias ou ramos arteriais musculares da artéria lingual se separam em artérias secundárias, as quais formam uma rede capilar nos músculos (NIKOLOV; SHCUMACHER, 1873).

2.2.1.3 Irrigação do palato

As artérias palatinas maiores são as principais artérias responsáveis pelo suprimento do palato duro (EVANS, 1993; ORSINI; CROSSLEY; PENMAN, 1995; SCHWARZE; SCHRÖDER, 1970a). Elas originam diversos ramos para o palato duro, onde desenvolvem um plexo que segue até o palato mole. Esta artéria irriga a mucosa do palato duro, periósteo, os ossos alveolares e septo nasal. A artéria palatina maior faz anastomoses com um ramo da artéria esfenopalatina, próximo à fissura palatina e com a artéria palatina maior do lado oposto, caudalmente aos dentes incisivos, de onde emite um ramo dorsal através do orifício incisivo para fazer anastomose com ramos da artéria nasal (EVANS, 1993).

As artérias responsáveis pela irrigação do palato mole derivam das artérias maxilar externa e interna (ORSINI; CROSSLEY; PENMAN, 1995; SCHWARZE; SCHRÖDER, 1970a). A artéria palatina menor é a principal artéria que irriga o palato mole e a porção

caudal do palato duro além dos músculos palatinos e glândulas palatinas. A artéria palatina menor anastomosa-se com ramos da artéria palatina maior e da artéria faríngea ascendente. A artéria esfenopalatina divide-se em três ramos: dorsal, ventral e um ramo que se dirige à concha nasal ventral. Todos os ramos terminais desta artéria são conhecidos por artérias nasais laterais caudais, que irrigam a mucosa e periósteo das fossas nasais e septo nasal (EVANS, 1993; EVANS; CHRISTENSEN, 1993; GETTY, 1986; SAN ROMÁN, 1999). Segundo San Román (1999) a artéria bucal também é responsável pelo suprimento do palato mole. Ramos musculares da artéria facial podem suprir uma pequena porção de mucosa da região da tonsila palatina (EVANS, 1993). De acordo com Miller et al. (1964) e Evans (1993), os ramos palatinos da artéria faríngea ascendente seguem ventralmente na parede lateral da faringe até o palato mole e irrigam os músculos palatinos, as glândulas e mucosa palatina, anastomosando-se com ramos semelhantes do outro lado bem como com os ramos peri-hióides da artéria lingual.

2.2.1.4 Irrigação das bochechas e lábios

As artérias responsáveis pelo suprimento sangüíneo dos lábios provêm das artérias facial, palatina maior, alveolar mandibular e sublingual (GETTY, 1986; SCHWARZE; SCHRÖDER, 1970a). A artéria sublingual emite um ramo, a artéria submental, suprindo a região de mesmo nome (EVANS, 1993). A artéria lateral do nariz anastomosa-se com ramos da artéria labial maxilar e supre o lábio superior (EVANS, 1993; GETTY, 1986). As artérias responsáveis pelo suprimento sangüíneo das bochechas provem das artérias facial e bucinatória (GETTY, 1986; SCHWARZE; SCHRÖDER, 1970a).

A artéria labial superior é a terminação da artéria facial e ramifica-se sobre a bochecha e nariz. Pequenos ramos podem se estender dorsalmente à órbita, outros correm até o orbicularis oris e se anastomosa com a artéria nasal lateral. A artéria labial inferior surge no bordo ventral da mandíbula, rostralmente ao músculo masseter, corre ao longo da superfície ventral do orbicularis oris. Próximo ao forame mental ela se anastomosa com a artéria mental caudal e envia ramos ao longo do bordo ventral da mandíbula e se anastomosa com a artéria sublingual. A artéria angular da boca supre parte do bucinador, orbicularis oris, pele e mucosa desta região (EVANS, 1993). A artéria alveolar mandibular emite, entre outros, o ramo mentoniano que supre a região adjacente ao lábio inferior (GETTY, 1986).

2.2.1.5 Irrigação do periodonto e dentes

As artérias responsáveis pelo suprimento dos dentes provêm das artérias maxilares interna e externa (SCHWARZE; SCHRÖDER, 1970a) e das artérias alveolares inferiores (ROUSH et al., 1989). A continuação da artéria maxilar é a artéria infra-orbital que origina: um ramo para a glândula zigomática; artéria alveolar dorsal caudal que irriga os alvéolos dos últimos molares; artéria malar; artéria alveolar dorsal média que irriga as três raízes do quarto pré-molar superior; artéria alveolar dorsal rostral, que irrigam as raízes do segundo e do terceiro pré-molares superiores e as raízes do canino e incisivos e finalmente se divide nas artérias nasais dorsal e lateral (EVANS; CHRISTENSEN, 1993; GETTY, 1986; SAN ROMÁN, 1999).

A artéria infra-orbital, dentro do canal infra-orbital emite os ramos dentários, as artéria dentária superior e artéria dentária inferior. A artéria dentária superior, após alcançar o forame

infraorbital para irrigar os dentes incisivos maxilares, emite arteríolas intra-alveolares que circulam sob a gengiva originando as artérias pulpares. Estas irrigam o restante dos dentes. A artéria dentária inferior sai do canal dentário inferior e, depois de alcançar os orifícios mentonianos, irriga os dentes incisivos mandibulares e emite finas arteríolas alveolares que circundam a gengiva de forma que a artéria pulpar tem um trajeto ascendente intra-ósseo (D'AUTHEVILLE; BARRAIRON, 1985; EVANS, 1993; GETTY, 1986). As artérias pulpares irrigam individualmente cada raiz dentária e depois emitem um ramo colateral que irriga parte do periodonto. Posteriormente se ramificam no interior da polpa coronal. As artérias e arteríolas intra-alveolares irrigam a maior parte do periodonto e depois se anastomosam no nível cervical do dente com os vasos que irrigam a gengiva. As arteríolas gengivais irrigam o restante do periodonto e fornecem arteríolas que vão irrigar a mucosa bucal de forma que suas ramificações intra-alveolares atravessam os espaços inter dentários (D'AUTHEVILLE; BARRAIRON, 1985; GETTY, 1986).

A artéria palatina maior, caudalmente aos dentes incisivos, anastomosa-se com sua acompanhante do lado oposto, formando um arco arterial, de onde pequenos ramos surgem, suprimindo os dentes (GETTY, 1986).

Segundo Evans (1993) e Getty (1986) a artéria submental, um ramo da artéria sublingual, corre através da superfície ventral da sínfise mandibular suprimindo a região dos dentes incisivos. Segundo Getty (1986) ramos dentários, provenientes da artéria alveolar mandibular suprem os dentes mandibulares caudais. Posteriormente a artéria alveolar mandibular continua como artéria incisiva mandibular dentro do canal mandibuloincisivo, suprimindo os dentes incisivos mandibulares (EVANS, 1993; GETTY, 1986).

Nos cães o suprimento sangüíneo do corpo da mandíbula é derivado de ramos provenientes da artéria alveolar inferior. Numerosas arteríolas deixam a artéria alveolar inferior dentro da mandíbula e se curvam cranialmente para suprir o osso e dentes

mandibulares (ROUSH et al., 1989). Nos gatos, ramos arteriais intra-ósseos do periósteo mandibular anastomosam-se com ramos da artéria alveolar inferior (COHEN, 1960; CASTELLI, 1963). Nos gatos, Cohen (1960) descreveu que o suprimento sanguíneo do ligamento periodontal era proveniente de três vias: vasos pulparez na região pulpar dos dentes, ramos do osso alveolar e via tecido gengival. Segundo Provenza (1972) e Roush et al. (1989), artérias dentais emergem do assoalho do alvéolo, penetram no forame apical e ramos de uma rica rede posteriormente entram no canal radicular. Artérias interdetais na porção esponjosa do alvéolo originam artérias que suprem o ligamento periodontal ao nível da crista alveolar. Em dentes multirradiculares as artérias interradiculares passam através da porção esponjosa do septo interradicular e emergem da placa cribforme para suprir o ligamento periodontal (PROVENZA, 1972).

2.2.1.6 Irrigação das glândulas salivares

Glândula parótida – A artéria parótida, um ramo da carótida externa, é completamente distribuída na glândula parótida e usualmente é este o principal suprimento sanguíneo. Ramos glandulares da artéria auricular caudal, artéria massetérica, artéria facial transversa e artéria auricular rostral emitem ramos para esta glândula (EVANS, 1993; GETTY, 1986; MILLER et al., 1964). Segundo Adans (1988) a artéria temporal superficial também é responsável pelo suprimento desta glândula.

Glândula mandibular – A maior artéria responsável pelo seu suprimento é o ramo glandular da artéria facial. Ela penetra na glândula por onde sai o ducto mandibular. Entrando na porção dorsal da superfície profunda da glândula, estão um ou dois pequenos ramos da

artéria auricular caudal (ADAMS, 1988; EVANS, 1993). Segundo Getty (1986) a artéria auricular caudal emite um ramo chamado ramo esternoclidomastoideo que, por sua vez, emite ramos glandulares que nutrem esta glândula.

Glândula sublingual – O ramo glandular da artéria facial nutre a porção monostomática e a artéria sublingual, um ramo da artéria lingual, nutre a pequena porção polistomática da glândula (ADAMS, 1988; EVANS, 1993).

Glândula zigomática – Usualmente, o primeiro ramo da artéria infraorbital, dentro do canal infraorbital, nutre esta glândula (EVANS, 1993). Também recebe ramos glandulares zigomáticos provenientes da artéria bucal (GETTY, 1986). Ocasionalmente a artéria palatina menor envia um pequeno ramo para esta glândula (MILLER et al., 1964).

2.2.1.7 Irrigação da faringe

As artérias responsáveis pela nutrição da faringe nascem das artérias carótida comum, maxilar externa e maxilar interna (SCHWARZE; SCHRÖDER, 1970a). Os músculos constritores da laringofaringe recebem sua nutrição através de ramos faríngeais das artérias tireóidea cranial e faríngeal ascendente (EVANS, 1993; GETTY, 1986). A parede dorsal da porção oral da faringe é composta pelo palato mole, o qual é nutrido pela artéria palatina menor (EVANS, 1993).

2.2.2 Drenagem Sangüínea do Sistema Estomatognático

A **veia jugular interna** é formada na fissura petro-occipital pela confluência da veia vertebral, sigmóide e, ocasionalmente, a veia do canal hipoglosso. Caudalmente à laringe ela recebe a veia tireóidea cranial, proveniente da porção cranial do lobo de tireóide e a veia tireóidea média, proveniente da porção caudal do lobo da tireóide. Em um ou ambos os lados, esta veia pode terminar na veia braquiocefálica (EVANS, 1993).

A **veia jugular externa** conduz o sangue venoso proveniente da cabeça para o coração. Ela surge da união das veias linguofacial e maxilar (DYCE; SACK; WENSING, 2002; EVANS, 1993), caudalmente à glândula mandibular ou em um plano transverso através da cartilagem tireóide e axis (EVANS, 1993). Nos adultos ela contém poucas válvulas não funcionais, que são arranjadas irregularmente (EVANS, 1993). Ela corre diretamente no sulco jugular, sob a pele, sendo coberta apenas pelo músculo cutâneo do pescoço (DYCE; SACK; WENSING, 2002; SCHWARZE; SCHRÖDER, 1972), sobre o músculo esternocleidomastoideu (DYCE; SACK; WENSING, 2002). No seu bordo cranial ela recebe as veias omobraquial e cefálica, as quais caminham em direção ao braço. Caudalmente ela recebe a veia superficial cervical (EVANS, 1993).

A **veia linguofacial** surge da confluência das veias lingual e facial, ventralmente à glândula mandibular. Ela pode ter uma ou mais tributárias provenientes da cápsula da glândula mandibular e regularmente recebe a veia glandular, a qual drena a porção caudal da glândula mandibular. Ela contém válvulas em sua terminação (EVANS, 1993).

A **veia facial** recebe uma tributária proveniente do osso frontal. A veia angular do olho pode fazer anastomose com a veia temporal superficial e usualmente recebe uma veia emissária da superfície dos ossos frontal e nasal (EVANS, 1993).

A veia angular do olho, a veia oftálmica dorsal externa e a veia etmoidal externa não serão descritas, pois drenam estruturas da região do olho e não fazem parte do sistema estomatognático. A **veia nasal lateral** é uma satélite da artéria nasal lateral e é uma tributária que penetra na veia facial (EVANS, 1993). A **veia infraorbital** comunica-se com a porção ventral da veia facial. Caudalmente, ela se une com a **veia esfenopalatina** formando um pequeno tronco comum que anastomosa-se com a veia facial profunda na porção rostral da fossa pterigopalatina. A **veia malar** é uma pequena tributária que surge na pele da pálpebra inferior e termina na superfície dorsal da veia facial (EVANS, 1993).

A **veia labial superior** corre caudalmente ao longo da margem dorsal do tecido de fixação do músculo bucinador e penetra na veia facial na porção cranial do arco zigomático. A **veia angular da boca** é uma pequena tributária proveniente da comissura da boca que penetra na veia facial caudalmente a esta comissura (EVANS, 1993).

A **veia facial profunda**, anteriormente chamada veia reflexa, corre na fâscia cranial do músculo masseter, ventralmente ao arco zigomático. Ela surge na porção ventral da órbita, adjacente à fossa pterigopalatina. Sua principal porção anastomosa-se com a veia oftálmica externa ventral e uma anastomose com a veia superficial temporal freqüentemente ocorre como uma pequena veia que corre obliquamente à superfície lateral do arco zigomático. Uma pequena veia unindo a facial profunda à maxilar corre ao longo da superfície lateral do músculo pterigóide. Tributárias que penetram na veia facial profunda podem formar um pequeno tronco venoso pela união das veias esfenopalatina, infraorbital e, ocasionalmente, a veia palatina maior (EVANS, 1993).

A **veia labial inferior**, uma satélite da artéria, corre ao longo da borda ventral do tecido de fixação do músculo bucinador. Ela recebe em sua porção final uma veia que surge no espaço intermandibular. Esses vasos correm ao longo da margem de inserção do músculo

digástrico, sobre a superfície lateral da mandíbula. A veia labial inferior termina na veia facial (EVANS, 1993).

A **veia lingual** é uma tributária ventral que se une à veia facial, formando a veia maxilar externa. Ela começa na ponta da língua e durante seu curso caudalmente, é aumentada por numerosas tributárias deste órgão. Ela corre lateral ao músculo genioglosso e medial ao músculo hipoglosso. Imediatamente cranial ao corpo do osso hióide cruza a superfície dorsal do hioglosso e corre dorsalmente ao músculo milohioideo. Correndo no sentido lateral sobre o bordo caudal do músculo milohioideo, ela se une à veia sublingual. Esta veia começa na porção cranial do frênulo lingual e corre caudalmente sobre a superfície dorsal do músculo milohioideo diretamente sob a mucosa, entre o frênulo lingual e a dobra fimbriada que está lateral ao frênulo (EVANS, 1993).

O **arco venoso hióide** corre ventralmente ao osso basihióide e, usualmente, conecta a veia lingual direita à esquerda. Petit (1929) ilustrou esses vasos como se estendendo entre as duas veias sublinguais. O arco venoso hióide recebe a pequena veia submental, delicados tributários dos músculos milohioideo e geniohioideo e, na sua porção caudal a veia laríngea ímpar e então anastomosa-se com a veia laríngea cranial e, usualmente, com a tributária terminal de veia tireóidea (EVANS, 1993).

A **veia laríngea cranial** deixa a laringe ventralmente ao ângulo cranial da cartilagem tireóide em companhia da artéria e nervo laringeal cranial. A veia faringeal é uma tributária que usualmente surge em um pequeno plexo venoso localizado entre o nervo vagosimpático e a artéria carótida interna, sobre a parede lateral da faringe. Usualmente ela possui um ramo comunicante com a veia jugular interna (EVANS, 1993).

A **veia maxilar** começa ventral ao canal alar por uma continuação e consolidação da extensão do plexo oftálmico. A formação e anatomia desta veia é complicada e variável. Usualmente uma pequena veia corre no canal alar e recebe uma veia emissária do seio

cavernoso através do forame redondo. Cranialmente à veia no canal alar temos a união do plexo oftálmico e caudalmente temos a união da veia maxilar, onde esta também recebe uma emissária do forame oval, a veia meníngea média, que é uma satélite, usualmente dupla, da artéria correspondente. Cinco centímetros mais caudal ao forame oval, mais duas veias se juntam à maxilar. Uma delas é pequena e proveniente do canal pterigóide, enquanto a outra é grande e passa através do forame da carótida externa e se conecta internamente à confluência do cavernoso e petrosal ventral. A veia maxilar se torce lateralmente, caudalmente ao processo retroarticular e recebe a veia do plexo palatino (EVANS, 1993).

O **plexo venoso palatino** é uma rede de veias no palato mole. Cranialmente o plexo anastomosa-se com as veias esfenopalatina e facial profunda (EVANS, 1993).

A **veia articular temporomandibular** deixa o crânio através do forame retroarticular caudalmente à articulação temporomandibular (EVANS, 1993).

A **veia alveolar mandibular** ou **inferior** deixa o forame mandibular e recebe um ramo da musculatura medial da mandíbula, principalmente do músculo temporal assim como a **veia temporal profunda**. Penetrando no maxilar, caudalmente à entrada da alveolar mandibular temos a **veia massetéica**. Esta é uma pequena tributária vinda do bordo caudal superior do músculo masseter e se curva medial ao bordo caudal da mandíbula, onde termina (EVANS, 1993).

A **veia temporal superficial** corre ventral à base da orelha, abaixo da cápsula da glândula parótida. Anastomosa-se com a veia angular do olho. Ela corre sob a fáscia temporal profunda e ligamento orbital e continua medialmente ao arco zigomático anastomosando-se com um ramo da veia facial profunda. Uma terceira anastomose é formada entre a veia temporal superficial e a veia da órbita. Um ramo da veia temporal superficial corre através da porção rostral do músculo temporal e penetra na fossa orbital anastomosando-se com o plexo oftálmico. Posteriormente a veia temporal superficial corre caudalmente sob a fáscia temporal

profunda e recebe numerosos tributários do músculo temporal. A **veia auricular cranial** é uma pequena veia que começa na musculatura interauricular e pele correndo transversalmente sob o músculo rostroauricular, cranialmente à base da orelha, terminando na veia temporal superficial (EVANS, 1993). De acordo com Ellenberger e Baum (1943), a veia auricular cranial termina na veia auricular caudal em 50% dos casos. A **veia transversa da face** é uma pequena tributária que surge na fáscia ventral do arco zigomático. Como a veia temporal superficial encaixa no bordo cranial da glândula parótida, ele recebe um ou mais ramos parotídeos (EVANS, 1993).

A **veia auricular caudal** é formada pelas veias auriculares lateral e intermédia e drena na veia auricular cranial. As veias marginais, **auricular medial e lateral**, anastomosam-se no topo da porção convexa da pina (EVANS, 1993). Uma ou duas veias penetram na parte terminal do maxilar, provenientes da pele e músculo braquicefálico. Ocasionalmente uma destas terminam na veia jugular externa. Uma veia comunicante pode estar localizada entre as veias jugular externa e veia maxilar (EVANS, 1993).

2.2.2.1 Drenagem sangüínea dos músculos do sistema estomatognático

As veias seguem o mesmo curso geral das artérias embora variações em número, tamanho e curso sejam mais freqüentes que nas artérias. Elas são conhecidas como veias satélites e recebem os mesmos nomes das artérias que acompanham. As menores veias satélites são freqüentemente duplas e as maiores veias são únicas, como na maioria das veias profundas (EVANS, 1993).

2.2.2.2 Drenagem sangüínea da língua

Todas as veias linguais tributárias são não valvuladas (NIKOLOV; SHCUMACHER, 1973) e não possuem musculatura parietal exceto em suas aberturas na veia lingual (EVANS, 1993). Brown (1953) e Pritchard e Daniel (1953) demonstraram a presença de algumas anastomoses arteriovenosas na língua de cães. Sua localização superficial na túnica própria, cobrindo a superfície dorsal da língua é indicativa de sua função termorregulatória (BROWN, 1953). De acordo com Kishi et al (1988) anastomoses arteriovenosas estão presentes em maior número na ponta da língua, seguido do corpo, e menos numerosas na base da língua. Evans (1993) identificou 2292 anastomoses arteriovenosas na lâmina própria cobrindo o meio da superfície dorsal da língua de cães. A veia lingual recolhe o sangue da língua e espaço intermandibular caudal, caudalmente ao músculo milohioideo. São em par, uma de cada lado, e estão conectadas entre si por um arco venoso superficial no osso basihióide. A veia lingual se une à veia facial para formar a veia linguofacial (ADAMS, 1988).

2.2.2.3 Drenagem sangüínea do palato

O palato mole é drenado pelo plexo palatino de veias do palato mole que se localiza principalmente, lateralmente aos dois delgados músculos palatinos. A principal parte do plexo palatino está localizada na parte profunda do manto glandular do palato mole. O plexo do palato mole surge a partir do menos desenvolvido e menor plexo do palato duro, que está

localizado na submucosa, cobrindo o osso palatino. Este plexo drena o sangue até as veias maxilares direita e esquerda (EVANS, 1993).

2.2.2.4 Drenagem sangüínea das bochechas e lábios

A veia labial superior drena o sangue do lábio superior e a porção dorsal das bochechas. Corre caudalmente ao longo da margem dorsal do músculo bucinador penetrando na veia facial, lateral à porção cranial do arco zigomático. A veia labial inferior corre ao longo da borda ventral do músculo bucinador. Ela recebe próximo a sua terminação uma veia que surge no espaço de intermandibular e termina na veia facial. A veia angular a boca é uma pequena tributária da comissura do lábio que entra na veia facial, caudalmente à comissura (EVANS, 1993).

2.2.2.5 Drenagem sangüínea do periodonto e dentes

As vênulas na polpa dental possuem usualmente paredes finas, que facilitam o movimento do fluido para Adentro e fora do vaso. A principal drenagem venosa em dentes multi radiculados algumas vezes flui por apenas um só canal radicular ou cursa para fora através de um canal acessório em uma área de bifurcação ou trifurcação do dente (COHEN; BURNS, 1998). A veia alveolar mandibular ou inferior, veia infra-orbital são satélites das artérias de mesmo nome (EVANS, 1993).

2.2.2.6 Drenagem sangüínea das glândulas salivares

Glândula parótida – As veias responsáveis pela drenagem sangüínea são ramos das veias temporal superficial e veia auricular maior (EVANS, 1993).

Glândula mandibular – A principal veia responsável pela drenagem sangüínea desta glândula, a veia glandular, deixa a superfície profunda e termina usualmente na veia lingual. Esta entra na veia maxilar externa. Uma segunda veia corre na porção caudal da glândula e termina na veia facial, veia maxilar ou veia lingual (EVANS, 1993).

Glândula sublingual – A drenagem venosa da porção monostomática e polistomática é realizada por veias satélites às artérias facial e sublingual, respectivamente (EVANS, 1993).

Glândula zigomática – A drenagem venosa é realizada através da veia facial profunda (EVANS, 1993).

2.2.2.7 Drenagem sangüínea da faringe

A veia faringeal surge em um pequeno plexo venoso localizado entre o tronco vagosimpático e a artéria carótida interna sobre a parede lateral da faringe. Ela usualmente envia um ramo comunicante para a veia jugular interna (EVANS, 1993).

2.3 SISTEMA NERVOSO

O sistema nervoso pode ser dividido, por conveniência, em segmentos ou porções, os quais não são distintos anatômica e fisiologicamente. O sistema nervoso central pode ser definido como constituído do cérebro e medula espinhal, enquanto o sistema nervoso periférico inclui nervos e gânglios os quais são conectados ao sistema nervoso central. O sistema nervoso periférico inclui os nervos craniais, espinhais e sistema nervoso autônomo, que é parte componente de ambos os nervos (GETTY, 1986). Ele consiste em fibras, gânglios e órgãos terminais e é composto de um número variável, dependendo da espécie, de nervos espinhais, 12 (doze) pares de nervos craniais e o chamado sistema nervoso autônomo. Cada nervo espinhal está ligado à medula espinhal por dois ramos, um ramo ventral ou motor e um ramo dorsal ou sensorial. Os nervos craniais ou cerebrais compreendem 12 pares os quais saem do cérebro e emergem da cavidade craniana através de aberturas ou forames no crânio (GETTY, 1986; SCHWARZE; SCHRÖDER, 1970b). Embora falte uniformidade e padrão de distribuição dos nervos craniais, achados em nervos espinhais, é possível organizá-los em três grupos: aqueles relacionados aos sentidos (olfatório, óptico e vestibulococlear), aqueles que suprem os músculos da cabeça (oculomotor, troclear, abducente e hipoglosso) e aqueles primariamente relacionados com estruturas de origem no arco branquial (trigêmeo, facial, glossofaríngeo, vago e nervos acessórios (DYCE; SACK; WENSING, 2002; SCHWARZE; SCHRÖDER, 1970b).

O sistema nervoso autônomo refere-se às partes do sistema nervoso que regulam as estruturas viscerais, involuntárias e autônomas “in natura”, e desta forma encontram-se incluídos a regulação do músculo cardíaco, músculo liso e glândulas. Em geral o sistema nervoso autônomo é amplamente integrado com processos de secreção, digestão, excreção,

contração dos músculos lisos e reprodução que tenha função visceral (GETTY, 1986; SCHWARZE; SCHRÖDER, 1970b).

2.3.1 Inervação

O entendimento da anatomia do sistema nervoso da cabeça é relativamente simples, já que o nervo trigêmeo (V par craniano) é envolvido, sendo o responsável pela função sensorial da face, com exceção da língua e sendo o nervo motor primário dos músculos da mastigação (BOJRAB; THOLEN, 1990; SAN ROMÁN, 1999; ORSINI; CROSSLEY; PENMAN, 1995).

O **nervo trigêmeo** (V par craniano), o maior dos nervos cranianos, é o nervo sensorial da pele e tecidos mais profundos da face e motor dos músculos de origem no primeiro arco branquial (mandibulares) (DYCE; SACK; WENSING, 2002). Ele surge da superfície lateral da base do cérebro, entre a ponte e o corpo trapezóide, por meio da grande raiz sensitiva e a pequena raiz motora que emergem do gânglio trigeminal, o qual localiza-se em uma cavidade da dura-máter (GETTY, 1986; SAN ROMÁN, 1999; SCHWARZE; SCHRÖDER, 1970b). Suas três maiores divisões são: divisão oftálmica (sensorial), maxilar (sensorial) e mandibular (sensorial e motor) (ADANS, 1988; GETTY, 1986; SAN ROMÁN, 1999; SCHWARZE; SCHRÖDER, 1970b).

O **nervo oftálmico** é a menor divisão do nervo trigêmeo. Este ramo deixa o crânio pela fissura orbitária dando origem a três ramos: n. frontal, n. lacrimal e n. nasociliar nos cães e n. frontal, n. nasociliar e n. ciliar longo nos gatos (GETTY, 1986; SAN ROMÁN, 1999).

O **nervo frontal** passa dorsalmente na periórbita e sobre os músculos reto dorsal e levantador da pálpebra superior. Ele deixa a órbita ao correr ao redor do ligamento orbitário e

distribui-se na pálpebra superior e área adjacente (GETTY, 1986; SCHWARZE; SCHRÖDER, 1970b).

O **nervo lacrimal** surge do nervo oftálmico em sua origem e corre craniodorsalmente ao longo do músculo reto dorsal terminando na glândula lacrimal. Ele emerge no ligamento orbitário e une-se aos nervos zigomático e frontal na formação do plexo auricular. O n. lacrimal pode surgir, em determinados casos, do n. maxilar (GETTY, 1986).

O **nervo nasociliar** representa a efetiva continuação, na órbita, do nervo oftálmico, onde emite o nervo ciliar longo, essencialmente sensorial do globo ocular,. O nervo nasociliar então divide-se nos nervos infratroclear e etmoidal (GETTY, 1986).

O **nervo infratroclear** corre dorso-rostralmente, passando ventral ao gancho para o músculo oblíquo dorsal e então distribui-se na pele medial da pálpebra superior e adjacências. O **nervo etmoidal** passa entre os músculos oblíquo dorsal e reto medial e penetra no forame etmoidal ventral, atingindo a cavidade craniana e, correndo rostralmente, penetra na lâmina crivosa. O n. etmoidal supre a mucosa da parte superior da cavidade nasal e fornece ramos sensoriais para a concha nasal. Algumas de suas fibras atingem o tegumento do nariz, onde se distribuem como o ramo nasal externo (BOJRAB; THOLEN, 1990; GETTY, 1986).

O **nervo ciliar longo** é um pequeno nervo que também pode surgir do n. nasociliar, correndo rostralmente ao longo deste. Divide-se em duas ramificações que sequeem na superfície dorsolateral do n. óptico para penetrarem no bulbo do olho. Uma destas ramificações liga-se aos ramos dos n. ciliares curtos (GETTY, 1986).

O **nervo maxilar** origina-se da superfície cranial do gânglio trigeminal e, correndo rostralmente, penetra no forame redondo através do qual deixará a cavidade craniana. O n. maxilar passa através do canal alar onde se relaciona com a artéria maxilar (GETTY, 1986; SAN ROMÁN, 1999). O nervo maxilar, a maior das divisões trigeminais, é o nervo sensorial da pálpebra inferior, mucosa nasal, dentes superiores, lábio superior e nariz. Ramos distais

contendo fibras parassimpáticas enervam glândulas nasais, lacrimais e palatinas (EVANS, 1993; GETTY, 1986; SAN ROMÁN, 1999). Segundo GETTY, 1986 e San Román, 1999, também é o nervo sensorial do palato mole e duro, bochechas, nariz e túnica mucosa da nasofaringe. Atinge a fossa pterigopalatina, a qual cruza, correndo sobre o músculo pterigóideo medial. Na fossa pterigopalatina ele emite os nervos zigomático, pterigopalatino, ramo alveolar maxilar caudal e infra-orbitário (GETTY, 1986).

O nervo **zigomático** surge na fossa pterigopalatina (GETTY, 1986) do nervo maxilar proximal ao ponto de entrada deste nervo no forame redondo (EVANS, 1993), corre dorsalmente e divide-se nos ramos zigomaticotemporal e zigomaticofacial, enervando a pálpebra superior, pele da região temporal, porção lateral da pálpebra inferior e pele adjacente (GETTY, 1986).

O segundo ramo, o **nervo pterigopalatino** surge da superfície profunda do nervo maxilar sobre a superfície dorsal do músculo pterigóideo medial (EVANS, 1993), corre dorsalmente na superfície dorsal do músculo pterigóideo medial, estando ligado por diversas pequenas e curtas ramificações, ao gânglio pterigopalatino (GETTY, 1986). Emite de sua borda ventral o **nervo palatino menor**, que dobra ventralmente ao redor da borda rostral do músculo pterigóideo medial e termina na superfície dorsal do palato mole. O nervo pterigopalatino então divide-se nos nervos palatino maior e nasal caudal. O **n. palatino maior** atravessa o canal palatino e distribui-se na porção caudal palato duro (EVANS, 1993; GETTY, 1986; SCHWARZE; SCHRÖDER, 1970b) e gengivas (GETTY, 1986). O **n. nasal caudal** passa através do forame pterigopalatino e distribui-se na mucosa da porção ventral da cavidade nasal e envia ramos para o septo nasal, concha rostral e recesso maxilar, relacionando-se rostralmente com o nervo palatino maior (GETTY, 1986).

Nos cães o **ramo alveolar maxilar caudal** surge da borda ventral do n. maxilar, corre rostralmente através da tuberosidade da maxila, na qual penetra e fornece ramos ventrais para

os dentes molares caudais. Após emitir estes três ramos o nervo maxilar penetra no canal infra-orbitário como o **nervo infra-orbitário**. No referido canal ele emite os **ramos alveolares maxilares médios**, que suprem os dentes molares rostrais. Logo antes do canal infra-orbitário ele emite os **ramos alveolares maxilares craniais**, que penetram no canal maxilo-incisivo e suprem os dentes caninos e incisivos (GETTY, 1986; SCHWARZE; SCHRÖDER, 1970b). O n. infra-orbitário deixa o canal infra-orbitário através do forame infra-orbitário e origina pequenos feixes, ramos nasais e labiais, que se distribuem para a pele, mucosa da cavidade nasal e para as vibrissas do lábio superior e focinho (BOJRAB; THOLEN, 1990; GETTY, 1986; SAN ROMÁN, 1999; SCHWARZE; SCHRÖDER, 1970b).

Nos gatos o n. maxilar, ao atingir a superfície dorsal do túber da maxila, torna-se o **nervo infraorbitário**, que emite os **ramos alveolares maxilares, caudal e médio**, para os dentes molares. Ele também emite o **ramo alveolar maxilar rostral**, que corre no canal maxilo-incisivo para suprir os dentes caninos e incisivos. O n. infraorbitário atravessa o curto forame infraorbitário e supre a pele da região nasal lateral e o lábio maxilar (GETTY, 1986).

O **nervo mandibular** tem um grande componente sensorial e um pequeno componente motor, que compreende a totalidade da raiz motora do nervo trigêmeo (BOJRAB; THOLEN, 1990; SAN ROMÁN, 1999). É o nervo motor dos músculos que movem a mandíbula controlando a mordida, preensão e mastigação (músculos masseter, temporal, pterigóide lateral e medial, digástrico rostral e milohioideo). É, também, o nervo sensorial da cavidade oral, língua, dentes inferiores, lábio inferior, parte da pele e mucosa da porção intra-óssea de parte do canal do ouvido externo (EVANS, 1993). Surge da superfície lateral do gânglio trigêmeo e sai da cavidade craniana através do forame oval, correndo ventrocranialmente. Próximo ao forame oval o n. mandibular relaciona-se com o gânglio ótico, ao qual está ligado por meio de diversas finas ramificações. Imediatamente após deixar o forame oval o n. mandibular emite os nervos auriculotemporal, massetérico, bucal,

pterigóideo, alveolar mandibular e lingual (GETTY, 1986; SCHWARZE; SCHRÖDER, 1970b).

O **nervo auriculotemporal** surge da borda lateral do n. mandibular, segue caudalmente e lateralmente ao processo retroarticular do osso temporal (GETTY, 1986) e emerge entre a base da cartilagem auricular caudalmente e o músculo masseter cranialmente. Origina o **nervo do meato acústico externo** e o **ramo da membrana timpânica** (EVANS, 1993). Origina, também, **ramos parótidos**, que suprem a glândula parótida e então divide-se nos nervos auriculares rostrais, ramo transverso da face (GETTY, 1986) e ramos comunicantes com o nervo facial (EVANS, 1993). Os **nervos auriculares rostrais** suprem a pele da superfície lateral do meato acústico externo e algumas de suas ramificações ligam-se aos ramos do n. facial e se distribuem para a pele das regiões temporais e zigomática (GETTY, 1986). Segundo Evans (1993) os nervos auriculares rostrais suprem a pele lateral do tragus, porção rostroventral da pina, borda rostral da pina, pele ventral sobre o músculo temporal e pele ventral sobre o arco zigomático. O **ramo transverso da face** supre a pele da área das bochechas, dorsal e ventral ao arco zigomático e as vibrissas das bochechas. Nos gatos algumas de suas ramificações ligam-se ao ramo bucal dorsal (GETTY, 1986). Os **ramos comunicantes com o nervo facial** correm dorsal ao nervo bucal, um ramo do nervo facial, para enervar a pele sobre o músculo masseter, ventral ao arco zigomático (EVANS, 1993).

O **nervo massetérico** surge do nervo mandibular, emite um **nervo temporal profundo** nos cães e um ou dois nos gatos (GETTY, 1986). Ele passa através da incisura mandibular da mandíbula para distribuir-se na superfície medial do músculo masseter como seu suprimento motor (GETTY, 1986; SCHWARZE; SCHRÖDER, 1970b).

O **nervo bucal** surge por um tronco comum com o nervo massetérico nos cães e nos gatos surge da superfície dorsorrostral do n. mandibular. Corre dorsalmente aos músculos pterigóideo lateral e medial nos cães e rostrolateralmente na superfície dorsal do músculo

ptergóideo medial nos gatos. Nos cães ele ramifica-se, posteriormente, na mucosa da bochecha. Algumas ramificações estão ligadas ao ramo bucal dorsal do n. facial. Ramos eferentes do gânglio ótico normalmente unem-se ao n. bucal para suprir a glândula zigomática. Nos gatos ele penetra no músculo bucinador, dividindo-se em diversas ramificações que suprem as glândulas bucais e a mucosa da bochecha. Uma delgada ramificação destaca-se do nervo bucal, próximo a sua origem e penetra no músculo temporal (GETTY, 1986).

O **nervo pterigóideo** emerge do n. mandibular e divide-se em dois ramos que terminam nos músculos pterigóideo lateral e medial (GETTY, 1986; SCHWARZE; SCHRÖDER, 1970b). O ramo para o músculo pterigóideo medial, antes de penetrar no mesmo, emite duas pequenas ramificações para o músculo tensor do tímpano e músculo tensor do véu palatino. Nos gatos uma fina ramificação do n. pterigóideo ou do n. tensor do tímpano supre o músculo tensor do véu palatino. O n. mandibular então divide-se nos nervos alveolar mandibular e lingual (GETTY, 1986).

O **nervo alveolar mandibular** emite o n. milo-hióideo, que também pode originar-se do tronco do nervo mandibular (GETTY, 1986; SCHWARZE; SCHRÖDER, 1970b). O n. alveolar mandibular penetra no forame mandibular na face medial do ramo da mandíbula, passando através do canal mandibular, suprimindo os nervos sensoriais dos dentes caudais, médios e craniais. Na porção cranial da mandíbula extensões terminais deste nervo emergem através do forame mentoniano como nervo mental, o qual é sensorial para os lábios inferiores e região intermandibular (EVANS, 1993; GETTY, 1986; SCHWARZE; SCHRÖDER, 1970b). O n. alveolar mandibular, quando originado do n. mandibular, surge na porção lateral do músculo pterigóide medial. O **nervo milo-hióideo**, na maioria dos cães, surge imediatamente do n. alveolar inferior, mas em alguns cães ele surge mais proximamente ao n. mandibular (EVANS, 1993). Ele corre médio distalmente ao ramo da mandíbula, originando

ramos musculares para a porção cranial do músculo digástrico (EVANS, 1993; GETTY, 1986) e músculo milo-hióideo (GETTY, 1986). Posteriormente ele origina um ramo cutâneo proximal, suprindo a área cutânea do lábio inferior e gengiva, caudal a região cutânea do ramo mental (EVANS, 1993). Nos cães ele também emite um ramo que corre lateralmente, se une ao ramo bucal ventral do nervo facial e termina na pele da região intermandibular (GETTY, 1986). O n. milo-hióideo, então, se divide em um ramo que supre o músculo milohioideo e área cutânea da região intermandibular caudal à área suprida pelo ramo proximal (EVANS, 1993).

O **nervo lingual** é o nervo sensorial de dois terços da língua e transmite sensações tácteis, dolorosas, térmicas e gustativas (EVANS, 1993). Ele passa cranialmente e um pouco lateralmente na superfície dorsal do músculo pterigóideo medial. Próximo a sua origem está ligado ao nervo facial pela **corda timpânica** (GETTY, 1986; SCHWARZE; SCHRÖDER, 1970b). O n. lingual fornece o **ramo do ístimo da face** (nos cães) e passa entre os músculos milohióideo e estiloglosso. Em seguida dobra medialmente e penetra na língua, onde se distribui. Ao passar lateralmente na língua, emite o **nervo sublingual**, que corre cranialmente e se distribui para a mucosa do assoalho da boca e glândula sublingual. Nos gatos ele também supre a glândula sublingual. Lateralmente à língua, o n. lingual emite o ramo comunicante para o gânglio mandibular, invisível macroscopicamente. Frequentemente um pequeno gânglio sublingual está situado no ângulo entre o ramo comunicante e o nervo lingual (GETTY, 1986).

Outros nervos cranianos envolvidos com estruturas do sistema estomatognático são os nervos facial (VII par craniano), nervo glossofaríngeo (IX par craniano), nervo vago (X par craniano) e o nervo hipoglosso (XII par craniano).

O **nervo facial** (VII par craniano), também conhecido como nervo intermediofacial, possui dois componentes. O componente intermediário é um nervo visceral sensorial com

funções gustatória e motora. O componente facial é derivado do segundo arco branquial, cuja principal distribuição é para a musculatura mimética (DYCE; SACK; WENSING, 2002). O componente intermediário provê inervação motora para todos os músculos superficiais da cabeça, face, orelha, ventre do digástrico, estilohioideo, platisma e também provê inervação sensorial para as papilas gustativas do palato e para os dois terços craniais da língua. Também emite fibras eferentes viscerais para a glândula lacrimal, glândulas salivares mandibular e sublingual, glândulas nasais e bucais e mucosa lingual (EVANS, 1993). O n. facial envia fibras parassimpáticas para as glândulas salivares da língua, glândula sublingual e músculos da cavidade oral (SAN ROMÁN, 1999).

Ele surge da superfície lateral da base do cérebro, na margem caudal da ponte, corre lateralmente junto com o nervo vestibulococlear, penetra no meato acústico interno e no canal facial. Correndo no canal facial o nervo apresenta o **gânglio geniculado** e emite o nervo petroso maior, a corda do tímpano e o nervo estapédio. O **nervo petroso maior** associa-se com a tuba auditiva e está unido ao nervo petroso profundo formando o **nervo do canal pterigóideo**. Este penetra no canal pterigóideo e termina no gânglio pterigopalatino. A **corda do tímpano** atravessa a cavidade do ouvido médio, penetra na fissura petrotimpânica, corre na superfície dorsal do músculo pterigóideo medial e se une ao n. lingual. O **nervo estapédio** é um ramo curto que supre o músculo estapédio. No canal facial o n. facial se une ao ramo auricular do n. vago e posteriormente emite o n. **auricular caudal**, o **ramo auricular interno**, o **ramo digástrico** e, nos cães, o **ramo estilo-hioideo**. Os dois primeiros suprem a região auricular, o terceiro supre a porção caudal do músculo digástrico e o último é uma pequena ramificação que deixa o n. facial e supre o músculo estilo-hioideo. Nos gatos o n. facial ainda emite um ou dois ramos cervicais que se distribuem para o músculo cutâneo da face e divide-se nos ramos dorsal e ventral. O ramo dorsal, o maior deles, passa entre o

músculo masseter e a cartilagem anular, podendo suprir, com ramificações delgadas, o músculo cutâneo da face (GETTY, 1986).

O n. facial corre craniolateralmente dentro da glândula parótida e se divide em seus ramos terminais, o nervo auriculopalpebral e os ramos bucal dorsal e ventral, o último apenas nos cães. O **nervo auriculopalpebral** se divide no **ramo auricular cranial** (o qual supre a musculatura auricular rostral) e **ramo zigomático**, que segue craniodorsalmente suprimindo músculos do olho, nos cães e gatos e o músculo levantador nasolabial nos cães. O **ramo bucal dorsal** está ligado a diversas ramificações do ramo transversal da face e ao n. bucal do n. mandibular nos cães. Próximo à borda rostral do músculo masseter em cães e nos gatos próximo ao ângulo da boca, ele se une ao ramo de ligação do ramo bucal ventral, formando um extenso plexo. Nos cães este plexo passa através do músculo orbicular da boca e termina na musculatura da região nasal lateral. Nos gatos o ramo bucal dorsal emite, na face, ramificações para os músculos zigomático e malar. Continua craniodorsalmente ao longo da veia facial e se distribui para a musculatura nasal lateral. O ramo ventral, resultante da bifurcação facial, é pequeno e corre cranioventralmente ao longo da superfície caudal do músculo masseter e dentro do parênquima da glândula parótida. Emite uma pequena ramificação, o ramo estilo-hioideo, e depois continua como ramo bucal ventral (GETTY, 1986).

O **ramo bucal ventral** nos gatos situa-se ao longo da borda ventral do músculo masseter, profundamente à veia facial e aos nodos linfáticos mandibulares, onde emite o ramo comunicante, o qual se une ao ramo bucal dorsal após emitir ramificações para os músculos bucinador, orbicular da boca e depressor do lábio maxilar. O ramo bucal ventral continua cranialmente, recebe uma ramificação do nervo milo-hióideo e finalmente se distribui no músculo depressor do lábio mandibular. Nos cães o ramo bucal ventral emite o ramo cervical que enerva os músculos parótido-auriculares e o músculo esfíncter do pescoço, para então,

próximo à margem ventral do músculo masseter, suprir um ramo de ligação para o ramo bucal dorsal e depois terminar na porção ventral do músculo orbicular da boca (GETTY, 1986).

O **nervo glossofaríngeo** (IX par craniano) associa fibras relacionadas com a inervação de estruturas de origem no terceiro arco branquial com componentes viscerais eferentes e aferentes. É o nervo motor de parte da musculatura palato-faríngeal e glândulas salivares e sensorial da mucosa da raiz da língua, palato e faringe (DYCE; SACK; WENSING, 2002) e sinus carotídeo (ADANS, 1958). Ele surge da superfície lateral da medula oblonga por meio de diversas raízes que se unem para formar um único tronco. Perfura a dura-máter e deixa a cavidade craniana através do forame jugular, onde apresenta dois **gânglios**, o **proximal** e o **distal**, comumente fundidos. Em felinos o gânglio distal não é observado macroscopicamente. Da margem ventral deste gânglio surge o **n. timpânico** (GETTY, 1986). Na borda ventral da bolha timpânica, o nervo glossofaríngeo emite o **ramos faríngeo** e **ramo do carotídeo**. O ramo faríngeo passa lateralmente ao gânglio cervical cranial e se une ao ramo faríngeo do n. vago e às ramificações do gânglio cervical para constituir o **plexo faríngeo**, o qual supre a parede faríngea. Na borda caudal do n. glossofaríngeo surge o ramo do carotídeo o qual corre paralelamente à artéria carótida interna e termina no plexo carotídeo. O n. glossofaríngeo continua ventralmente e passa lateralmente ao músculo estilofaríngeo caudal, ao qual fornece uma pequena ramificação nos cães e uma ou duas ramificações nos gatos. Em determinados casos o n. glossofaríngeo passa através do músculo estilofaríngeo caudal, perfura a parede da faringe, ramifica-se na mucosa deste órgão e continua através da língua como o **ramo lingual**, suprimindo seu terço caudal (GETTY, 1986).

O **nervo vago** (X par craniano) é o nervo do quarto e seus subseqüentes arcos branquiais, contendo fibras parassimpáticas as quais enervam as regiões cervical (palato, faringe, laringe, traquéia e esôfago) e torácica além de vísceras abdominais (DYCE; SACK; WENSING, 2002; EVANS, 1993). Ele se origina por intermédio de diversas finas raízes que

emergem da superfície lateral da medula oblonga, caudalmente às do nervo glossofaríngeo. Ele deixa a cavidade craniana como um único tronco nervoso através do forame jugular, onde apresenta o **gânglio proximal** (jugular). O **ramo auricular** deixa o gânglio proximal e penetra no osso temporal para se unir ao n. facial, no canal facial. O n. vago segue ventralmente e caudalmente e, na margem ventral da bolha timpânica, apresenta o **gânglio distal** (nodoso), longo e fusiforme, situado ao lado do gânglio cervical cranial. O nervo vago, na região retrofaríngea emite os seguintes ramos:

O **ramo faríngeo** surge próximo ao polo superior do gânglio distal. Imediatamente após sua origem ele emite dois ramos. O ramo rostral une-se ao ramo faríngeo do n. glossofaríngeo para formar o **plexo faríngeo** (GETTY, 1986) e enervar músculos faríngeais caudais e esôfago cranial (EVANS, 1993). O ramo caudal é denominado ramo esofágico (n. faringoesofágico), o qual corre caudalmente na superfície dorsolateral da faringe, próximo ao plano mediano, ramifica-se nos músculos tireofaríngeo e cricofaríngeo e termina na porção cranial do esôfago. Ligações com o nervo recorrente são freqüentemente observadas (GETTY, 1986).

O **nervo laríngeo cranial** deixa o n. vago no gânglio distal, corre ventralmente, passando medialmente às artérias occipital e carótida comum onde se divide em um ramo externo e interno (GETTY, 1986; EVANS, 1993). O **ramo externo** corre caudalmente na superfície lateral da faringe e supre o músculo cricotireóideo (GETTY, 1986) e mucosa faríngeal (EVANS, 1993). Freqüentemente também emite uma ramificação para a glândula tireóide. O **ramo interno** penetra na laringe, próximo à fissura tireóidea, se ramifica na mucosa laríngea e envia caudalmente, uma ramificação que se une à ramificação do n. laríngeo recorrente (GETTY, 1986). O ramo interno supre a mucosa da laringe e epiglote, sendo responsável pelo reflexo de fechamento da glote quando estimulado por água ou outras soluções. O n. laríngeo cranial é importante, pois é responsável pelo reflexo da tosse quando

substâncias irritam a mucosa da laringe ou traquéia cervical (EVANS, 1993). O n. vago, além do gânglio distal, corre distalmente no pescoço e se une ao tronco simpático (GETTY, 1986).

Nos cães o **nervo laríngeo recorrente** tem sua origem no n. vago, próximo a entrada torácica. Ele deixa o n. vago direito e passa caudalmente à artéria subclávia direita e continua cranialmente na superfície dorsolateral direita da traquéia. Ramos traqueais e esofágicos são emitidos e termina no **nervo laríngeo caudal**, sendo o nervo motor para todos os músculos intrínsecos da laringe, exceto o músculo cricotireóideo (GETTY, 1986).

O **nervo depressor** é um filamento muito delicado que surge do n. laríngeo cranial e se incorpora ao tronco vagosimpático até o tórax, fornecendo filamentos para os nervos cardíacos e para a aorta e artéria pulmonar (GETTY, 1986).

O **nervo hipoglosso** (XII par craniano) é o nervo motor dos músculos intrínsecos e extrínsecos da língua (ADANS, 1988; DYCE; SACK; WENSING, 2002; SAN ROMÁN, 1999). Ele surge da superfície ventrolateral da medula oblonga, deixa a cavidade craniana através do canal hipoglosso, corre medialmente ao nervo acessório e lateralmente ao nervo vago, e segue paralelamente o trajeto da artéria lingual, passando lateralmente ao músculo hioglosso e penetrando na base da língua suprimindo sua musculatura (BOJRAB; THOLEN, 1990; GETTY, 1986). O n. hipoglosso fornece **ramos colaterais** para formar a **alça cervical** (a qual supre os músculos esterno-hioideo e esternotireoideo) e **ramos musculares** para os músculos esterno-hioideo, estiloglosso, hioglosso, genioglosso, genio-hioideo em cães e músculos tíreo-hióideo, estilo-hióideo e genioglosso em gatos e fibras musculares intrínsecas da língua. Ligações entre o n. hipoglosso e o n. lingual são freqüentemente observadas na língua de cães (GETTY, 1986).

2.3.1.1 Inervação dos músculos do sistema estomatognático

Músculo orbicular do lábio ou boca – Ramos bucais do nervo facial (VII par craniano), um dorsal e um ventral, enervam este músculo (BOJRAB; THOLEN, 1990; EVANS, 1993; GETTY, 1986).

Músculo levantador nasolabial – Ramos bucais do nervo facial, um dorsal e um ventral, enervam este músculo (EVANS, 1993; GETTY, 1986). O ramo auriculopalpebral do nervo facial enerva este músculo (EVANS, 1993).

Músculos incisivos – Ramos bucais dorsal e ventral do nervo facial enervam este músculo (BOJRAB; THOLEN, 1990; EVANS, 1993).

Músculo levantador do lábio superior – Ramo bucal dorsal do n. facial enerva este músculo (EVANS, 1993).

Músculo canino – É suprido pelo ramo bucal dorsal do n. facial (BOJRAB; THOLEN, 1990; EVANS, 1993).

Músculo bucinador – Ramos bucais do nervo facial, um dorsal e um ventral, enervam este músculo (BOJRAB; THOLEN, 1990; EVANS, 1993).

Músculo mentoniano – Ramos bucais ventrais do nervo facial enervam este músculo (BOJRAB; THOLEN, 1990; EVANS, 1993).

Músculo zigomático – Ramo auriculopalpebral do nervo facial enerva este músculo (EVANS, 1993).

Músculo masseter – É suprido pelo nervo massetérico, ramo do nervo mandibular (proveniente do nervo trigêmeo, V par craniano) (BOJRAB; THOLEN, 1990; EVANS, 1993; GETTY, 1986; SCHWARZE; SCHRÖDER, 1970b).

Músculos pterigóideos – Os músculos pterigóideos lateral e medial são supridos pelos nervos pterigóideo lateral e medial, ramos do nervo mandibular (BOJRAB; THOLEN, 1990; EVANS, 1993; GETTY, 1986; SCHWARZE; SCHRÖDER, 1970b).

Músculo temporal – A superfície externa do músculo temporal e a área cutânea dorsal ao arco zigomático são supridas pelo nervo zigomaticofacial, ramo do nervo zigomático. O nervo mandibular e o nervo temporal profundo, ramo do nervo mastigatório, são os nervos motores deste músculo, o segundo proporcionando a adução da boca (EVANS, 1993; SCHWARZE; SCHRÖDER, 1970b). O ramo temporal da divisão mandibular do nervo trigêmeo supre este músculo (BOJRAB; THOLEN, 1990).

Músculo digástrico – A sua porção cranial é suprida pelo nervo mandibular. O nervo mastigatório, ramo do nervo trigêmeo (V par cranial), enerva este músculo proporcionando a abdução da boca. O nervo milohioideo, um ramo do nervo alveolar mandibular origina ramos musculares para este músculo, proporcionando a abdução da mandíbula. Sua porção caudal é innervada pelo ramo digástrico do nervo facial (VII par cranial) (BOJRAB; THOLEN, 1990; DYCE; SACK; WENSING, 2004; EVANS, 1993; GETTY, 1986; SCHWARZE; SCHRÖDER, 1970b; WIGGS; LOBPRISE, 1997).

Músculo milohioideo – É suprido pelo ramo milohioideo da divisão mandibular do nervo trigêmeo (BOJRAB; THOLEN, 1990; DYCE; SACK; WENSING, 2004; EVANS, 1993).

2.3.1.2 Inervação da língua

O nervo mandibular é o nervo sensorial da língua e seu ramo, o nervo lingual, provê inervação motora para este órgão. O nervo lingual é sensorial para os dois terços craniais da língua, proporcionando sensações tácteis, térmicas, gustativas e nociceptivas. O nervo sublingual enerva a mucosa sublingual e origina ramos comunicantes que são fibras parassimpáticas pré-ganglionares que alcança o nervo lingual via nervo cordatimpânico do nervo facial. O gânglio sublingual supre as glândulas salivares sublinguais (BOJRAB; THOLEN, 1990; DYCE; SACK; WENSING, 1996; EVANS, 1993; GETTY, 1986).

O nervo facial (VII par cranial) com neurônios viscerais aferentes enervam as papilas gustativas dos dois terços craniais da língua. O nervo facial com neurônios viscerais eferentes faz sinapse com fibras pós-ganglionares das glândulas salivares mandibulares e glândulas da mucosa lingual e oral (EVANS, 1993).

O nervo glossofaríngeo (IX par cranial) envia fibras aferentes viscerais sensoriais para a porção caudal da língua e papilas foliadas e valadas no terço caudal da língua. O ramo lingual do nervo glossofaríngeo supre porções da tonsila e fibras gustativas localizadas ao redor das papilas valadas e nos sulcos das papilas foliadas. O ramo lingual também supre mecanorreceptores e fibras térmicas e nociceptivas do terço caudal da língua e fibras parassimpáticas que suprem as glândulas e vasos da língua (DYCE; SACK; WENSING, 1996; EVANS, 1993).

O nervo hipoglosso (XII par cranial) penetra na base da língua, suprimindo sua musculatura. Ligações entre o nervo hipoglosso e o nervo lingual são freqüentemente observadas na estrutura da língua (GETTY, 1986). Um pequeno ramo deste nervo forma, com

um ramo do primeiro nervo espinhal cervical uma laçada denominada asa cervical (ADANS, 1988).

2.3.1.3 Inervação do palato

O nervo maxilar é responsável pela inervação sensorial das glândulas palatinas. Ramos do gânglio pterigopalatino carregam fibras parassimpáticas pós-ganglionares para as glândulas palatinas. O nervo palatino menor, ramo do nervo pterigopalatino, enervam o palato mole. O nervo palatino maior, ramo do nervo pterigopalatino, origina o nervo palatino acessório que supre a porção caudal do palato duro. Ele continua rostralmente e penetra no canal palatino, via forame palatino maior e supre a maior parte da mucosa do palato duro. O nervo tensor do véu palatino, ramo do nervo mandibular, emite ramos motores para o fino músculo do palato mole (DYCE; SACK; WENSING, 1996; EVANS, 1993; GETTY, 1986; SCHWARZE; SCHRÖDER, 1970b). Contrações deste músculo, juntamente com o músculo elevador do véu palatino (inervado pelo nervo facial) tende a manter o orifício faringeal da tuba de Eustáquio aberta (EVANS, 1993).

O nervo facial (VII par cranial) com neurônios viscerais aferentes enervam as papilas gustativas do palato (EVANS, 1993). O nervo glossofaríngeo é sensorial para a mucosa do palato (DYCE; SACK; WENSING, 1996). O nervo vago (X par cranial) é sensorial e motor do palato (EVANS, 1993).

2.3.1.4 Inervação das bochechas e lábios

O nervo maxilar é responsável pela inervação sensorial do lábio superior (GETTY, 1986; SCHWARZE; SCHRÖDER, 1970b). O ramo nasal externo do nervo etmoidal enerva a pele das bochechas. O nervo mandibular é o nervo sensorial da cavidade oral e lábio inferior e parte da pele da cabeça. O nervo bucal supre sensorialmente a área cutânea sobre a área ventral do processo zigomático, dorsal e caudal a comissura da boca, e a mucosa das bochechas (EVANS, 1993; SCHWARZE; SCHRÖDER, 1970b). Um ramo do nervo facial (VII par cranial) supre a musculatura das bochechas e lábios, além de músculos do nariz (DYCE; SACK; WENSING, 1996; EVANS, 1993; SCHWARZE; SCHRÖDER, 1970b). O ramo transversal da face é o ramo tátil das vibrissas das bochechas (EVANS, 1993; SCHWARZE; SCHRÖDER, 1970b). Nervos mentais, ramos do nervo alveolar mandibular, suprem sensorialmente o lábio inferior e região intermandibular. O nervo milohioideo, um ramo do nervo alveolar mandibular origina ramos musculares que vão enervar a área cutânea do lábio inferior e bochechas, caudalmente à região inervada pelo ramo mental (DYCE; SACK; WENSING, 1996; EVANS, 1993; SCHWARZE; SCHRÖDER, 1970b).

2.3.1.5 Inervação do periodonto e dentes

O dente é innervado por um grande número de fibras nervosas mielinizadas e não mielinizadas (o número de axônios penetrando no dente premolar de humanos pode alcançar 2000 ou mais). A inervação da polpa dental inclui neurônios aferentes que conduzem

impulsos sensoriais e fibras autonômicas que provê modulação neurogênica da microcirculação e talvez regulem a dentinogênese. Em adição aos nervos sensoriais, fibras simpáticas provenientes do gânglio cervical superior surgem com os vasos sanguíneos ao mesmo tempo em que o sistema vascular é estabelecido na papila dental. Em dentes adultos fibras simpáticas formam um plexo, usualmente ao redor das arteríolas pulpares. Ambas as fibras colinérgicas e adrenérgicas foram encontradas em íntima relação com odontoblastos (COHEN; BURNS, 1998).

O nervo maxilar é responsável pela inervação sensorial dos dentes superiores. Os nervos alveolares superiores caudais, ramos do nervo infraorbital suprem os dentes molares superiores caudais (EVANS, 1993; GETTY, 1986; SCHWARZE; SCHRÖDER, 1970b). Um canal alveolar o leva ao ápice de cada alvéolo e penetra no canal radicular de cada dente (EVANS, 1993). Os ramos alveolares superiores médios penetram nos alvéolos, via foraminas alveolares e suprem os dentes molares superiores craniais (EVANS, 1993; GETTY, 1986; SCHWARZE; SCHRÖDER, 1970b). Os ramos alveolares superiores craniais penetram no canal incisivomandibular para suprir os dentes caninos e incisivos (EVANS, 1993). Os ramos alveolares inferiores, formalmente chamados de nervo alveolar mandibular, são ramos do nervo mandibular e suprem os nervos sensoriais alveolares cranial, médio e caudal dos dentes inferiores (DYCE; SACK; WENSING, 1996; EVANS, 1993; GETTY, 1986; SCHWARZE; SCHRÖDER, 1970b).

O endodonto é innervado por dois ramos do nervo trigêmeo, o tronco maxilar e o tronco mandibular (D'AUTHEVILLE; BARRAIRON, 1985; WIGGS, 1989) por uma rede de fibras simpáticas, provenientes do plexo carotídeo e parassimpáticas, provenientes do gânglio ótico e esfenopalatino. O periodonto recebe inervação tripla pela via apical, transalveolar e superficial. Na região da gengiva a inervação é mais densa na região dos incisivos (D'AUTHEVILLE; BARRAIRON, 1985).

2.3.1.6 Inervação das glândulas salivares

A regulação da secreção salivar é controlada pelo sistema nervoso autônomo via porções parassimpáticas e simpáticas (WIGGS; LOBPRISE, 1997).

Glândula parótida – ramos parotídeos do nervo auriculotemporal (provenientes do nervo trigêmeo) suprem esta glândula com fibras parassimpáticas pós-ganglionares. As fibras simpáticas alcançam a glândula pelo plexo nervoso da artéria carótida, por ramos que seguem a artéria parótida (EVANS, 1993).

Glândula mandibular – suas fibras parassimpáticas provêm do nervo facial. Elas realizam sinapses com neurônios pós-ganglionares. Fibras simpáticas são provenientes do plexo peri-vascular em torno da artéria glandular (EVANS, 1993).

Glândula sublingual – O nervo facial envia fibras parassimpáticas para esta glândula (SAN ROMÁN, 1999).

Glândula zigomática – Ramos eferentes do gânglio ótico normalmente unem-se ao nervo bucal, um ramo do nervo mandibular, para suprir esta glândula (GETTY, 1986).

2.3.1.7 Inervação da faringe

O nervo glossofaríngeo (IX par cranial) envia fibras aferentes viscerais sensoriais para a mucosa faringeal. Este nervo é também o nervo motor do músculo estilofaríngeo e juntamente com o nervo vago (X par cranial) suprem outros músculos da faringe. A musculatura faringeal e fibras sensoriais da faringe também são supridas pelo nervo

glossofaríngeo (IX par cranial) e nervo vago (X par cranial). O nervo vago envia fibras eferentes que suprem os músculos estriados da faringe (DYCE; SACK; WENSING, 1996; EVANS, 1993; GETTY, 1986; SCHWARZE; SCHRÖDER, 1970b). O ramo faríngeo do nervo glossofaríngeo se une ao ramo faríngeo do nervo vago e às ramificações do gânglio cervical cranial para constituir o plexo faríngeo, o qual supre a parede da faringe (DYCE; SACK; WENSING, 1996; GETTY, 1986).

2.4 ANATOMIA APLICADA DO CRÂNIO: INTERVENÇÕES CLÍNICO -CIRÚRGICAS

As doenças da orofaringe são comuns em cães e gatos e podem ser divididas em categorias que incluem a periodontopatia, endodontopatia, oropatia cirúrgica, ortodontoplastia, estomatite/gengivite, doenças neoplásicas e doenças das glândulas salivares. As principais oropatias cirúrgicas (não neoplásicas) são as doenças que exigem extração dentária, as fístulas oronasais e defeitos palatais que possam ser cirurgicamente corrigidos (BIRCHARD; SHERDING, 1998).

A cicatrização de incisões na mucosa oral é mais rápida que na pele, pois a atividade fagocitária é maior, ocorre mais cedo e se deve principalmente aos monócitos, a migração epitelial ocorre mais precocemente e a epitelização também ocorre mais cedo. A atividade metabólica mais intensa, a taxa mitótica mais elevada, irrigação sangüínea mais abundante e temperatura mais elevada da mucosa oral podem ser responsáveis por estas diferenças (FOSSUM, 2002; SLATTER, 1998).

Alguns cirurgiões realizam oclusão temporária da artéria carótida antes de grandes intervenções, como na maxilectomia, para minimizar a perda sangüínea. A oclusão é realizada

através de incisão da pele na linha média cervical, dissecação da artéria carótida comum bilateralmente e oclusão temporária da mesma por meio de pinça vascular ou amarração. Após o procedimento cirúrgico deve-se retirar as pinças ou amarraduras e suturar a incisão. Este procedimento pode não ser seguro em gatos (FOSSUM, 2002).

2.4.1 Periodontia e exodontia

A terapia periodontal é componente integral da odontologia veterinária. É o estudo, tratamento e manutenção das estruturas de suporte e tecidos ao redor dos dentes (BOJRAB; THOLEN, 1990). O conhecimento da anatomia dental e de suas estruturas de sustentação, o periodonto, é importante para a compreensão dos processos das moléstias que afetam esta parte do organismo (BOJRAB, 1996). A moléstia periodontal é um distúrbio inflamatório dos tecidos que circundam e sustentam os dentes (GIOSO, 2003).

O tratamento periodontal é complexo e os casos graves necessitam de extrações múltiplas. Quando a bolsa periodontal for maior que 4 mm de profundidade e supra-óssea, pode ser indicada a gengivectomia parcial, eliminando a bolsa e refazendo a profundidade normal dos sulcos gengivais. Em casos com bolsas periodontais mais profundas que 5 mm, quando se quer preservar o elemento dental, faz-se necessária a curetagem aberta. A gengiva é descolada do dente e a raiz e o osso alveolar são expostos (GIOSO, 2003).

Doença periodontal avançada é a indicação mais comum para a extração dental (BOJRAB; THOLEN, 1990) e este é um dos mais freqüentes procedimentos em cirurgias orais. Utilizando-se a técnica correta e os instrumentos ideais é possível um procedimento sem problemas para o cirurgião. Menor cuidado na técnica de extração pode criar problemas

crônicos e expor a vida do paciente (KERTESZ, 1993). A operação consiste, basicamente, na sindesmotomia, luxação e posterior remoção do dente (GIOSO, 2003).

Dentre as complicações trans e pós-operatórias da extração dental está a persistência de hemorragia e dor. A hemorragia é comum durante a extração dental, embora em excesso seja rara, exceto em animais com gengiva hiperêmica, coagulopatias (HARVEY, 1985; LIPOWITZ et al., 1996) e doença renal crônica (HARVEY, 1985). Na maioria dos casos a hemorragia envolve pequenos vasos ósseos que não podem se contrair para o interior do tecido mole e ocasionalmente sangramento de tecido mole (BOJRAB; THOLEN, 1989). Embora extrações dentais sejam bem toleradas pela maioria dos animais, algum grau de dor pós-operatória seja esperado. Para tratamento da hemorragia persistente pode ser utilizada pressão com gaze, compressa fria e eletrocoagulação (HOLMSTROM; FROST; EISNER, 1998; LIPOWITZ et al., 1996). As hemorragias podem ser controladas também com cera de osso, ligadura de vasos do tecido mole e empacotando a cavidade com Surgicel®, Gelfoan® (BOJRAB; THOLEN, 1989; HOLMSTRON; FROST; EISNER, 1998), Collaplug® e Synthetic bone® (HOLMSTRON; FROST; EISNER, 1998). Em alvéolos não infectados, a gengiva pode ser fechada sobre o defeito (BOJRAB; THOLEN, 1989; LIPOWITZ et al., 1996). Alternativamente, o alvéolo pode ser embalado com material absorvente, grânulos de ácido polilactina ou celulose. Animais com intensa dor pós-operatória podem ser beneficiados com analgésicos opióides (LIPOWITZ et al., 1996).

Frenoplastia mandibular é indicada em ressecções gengivais, formação de bolsa e diminuição da gengiva aderida sobre a face distal do dente canino aumentada pela presença do frênuo com o objetivo de minimizar o acúmulo de alimento na porção anterior da boca. Hemorragia causada pela transecção da artéria ou veia mental pode ocorrer e deve ser evitada pela dissecação cuidadosa antes da incisão inicial (HOLMSTRON; FROST; EISNER, 1998).

2.4.2 Ortodontia e implantodontia

O tratamento ortodôntico pode e deve ser utilizado em casos onde o paciente não possui a performance normal da função mastigatória. A ortodontia veterinária envolve o movimento e reposicionamento do dente com o uso de forças contínuas controladas. Com o movimento ortodôntico o osso alveolar é reabsorvido à frente e depositado atrás do dente. Diferentes tipos de força podem ser utilizadas. A reação do ligamento periodontal, osso alveolar, cimento e dentina varia com o grau ou a magnitude (CROSSLEY; PENMAN, 1995; BOJRAB; THOLEN, 1990), distribuição e duração da força aplicada (CROSSLEY; PENMAN, 1995).

Uma pressão contínua que causa deslocamento de um dente dentro do espaço do ligamento periodontal cria áreas de tensão dentro do ligamento periodontal. Em áreas de compressão, diminuições do fluxo do sangue criam mudanças no ambiente químico e a liberação de substâncias biologicamente ativas. Esses eventos estimulam a atividade e diferenciação celular. Se a pressão sobre o local de compressão alcança a pressão capilar (20-25 gramas/ cm²) os vasos sangüíneos são completamente ocluídos e depois de poucas horas ocorre morte celular (CROSSLEY; PENMAN, 1995).

A implantodontia consiste na fixação de um suporte metálico (parafuso) no osso alveolar para uma prótese dentária, com o objetivo de se recuperar um ou mais elementos dentais perdidos. O implante deve ser aceito pelo organismo, estando sem mobilidade para que haja cicatrização óssea (osteointegração) e não formação de tecido fibrocartilágneo. O material utilizado deve ser biocompatível, isto é, deve atrair células formadoras de osso para que este seja produzido e aderido ao metal (geralmente utiliza-se o titânio) e não causar irritação alguma aos tecidos periféricos. Com a perfuração do osso alveolar obtém-se espaço

para ser colocado o implante. Para isso deve-se conhecer a anatomia do osso, suas angulações, a presença de forames e vasos que podem ser atingidos pela broca, ocasionando hemorragias e possível insucesso na osteointegração (DAVARPANA et al., 2003), bem como não se deve tocar nervos com materiais de implante, visto que pode ocorrer parestesias ou hemi paralisia (GIOSO, 2003).

2.4.3 Cirurgia dos lábios e bochechas

A anormalidade mais evidente que afeta os lábios é o lábio leporino, no qual os dois lados do palato primário deixam de se fundir normalmente (SLATTER, 1998). O tratamento se faz pela ressecção das pregas, realizando-se incisão em forma de “V” através da pele e mucosa (HARVEY, 1985; SLATTER, 1998).

A anormalidade congênita mais freqüente afetando os lábios e bochechas é a conformação anormal da prega labial em alguns Spaniels. Dobra labial está comumente presente em cães Spaniels e consiste no excesso de prega labial causando dermatite na região. A correção cirúrgica consiste na melhor escolha de tratamento e possui bom prognóstico. A técnica nomeada queiloplastia baseia-se na excisão em bloco da prega labial. Realiza-se uma incisão na pele de forma elíptica, paralela ao ramo da mandíbula, imediatamente abaixo do músculo orbicular da boca, removendo-se o excesso de pele infectada. O tecido é divulsionado mantendo a integridade deste músculo, bem como da artéria e veia labial inferior e o ramo marginal da mandíbula do nervo bucal, os quais correm paralelamente ao músculo. Aproxima-se as margens com sutura contínua ou pontos simples separados, com fios inabsorvíveis (HARVEY, 1985; SLATTER, 1998).

As lesões traumáticas que afetam os lábios e bochechas são: feridas por mordedura, avulsão ou laceração decorrente de traumatismos externo e necrose em seguida a lesão com fio elétrico condutor. Estas lesões traumáticas devem ser tratadas com drenagem de abscessos, suturas em planos distintos e debridação. As lesões neoplásicas e hiperplásicas são tratadas seguindo os princípios de biópsia excisional, ressecção cirúrgica ou a destruição criocirúrgica (HARVEY, 1985; SLATTER, 1998).

2.4.4 Cirurgia da língua

São raras as anomalias congênitas da língua cirurgicamente reparáveis (SLATTER, 1998). A razão primária para amputação lingual parcial é neoplasia, que ocorre freqüentemente na margem ou base da língua. O tumor lingual mais comum é o carcinoma das células escamosas. Outros tumores incluem melanoma maligno, mieloblastoma de células granulares e mastocitoma (FOSSUN, 2002; SLATTER, 1998). As massa na língua são menos freqüentes que em outras regiões da mucosa oral (SLATTER, 1998). A ressecção cirúrgica de parte da língua é um procedimento cirúrgico muito cruento e a eletrocirurgia trará benefícios. O cirurgião deve considerar a oclusão temporária de ambas as artérias carótidas através de incisão no pescoço, caso seja esperado um procedimento cirúrgico prolongado, particularmente em um animal que já tenha perdido sangue pela ulceração da superfície do tumor. De modo ideal, o tecido da língua é removido numa secção cuneiforme, de modo que a mucosa possa ser posicionada com suturas absorvíveis sintéticas (SLATTER, 1998). Pode ser realizado o controle da hemorragia por meio de ligadura, pressão ou eletrocirurgia. Amputação de 40 a 60% da língua rostral é geralmente bem tolerada (FOSSUN, 2002).

O reparo da protrusão lateral da língua, sem lesão do nervo hipoglosso foi tentado com êxito limitado (DENT, 1952) e macroglossia foi tratada pela ressecção da porção cranial da língua e foram obtidos bons resultados clínicos. Um frênulo curto, causador de dificuldade na ingestão de alimentos e água num cão, foi tratado pela incisão do frênulo em cerca de 2 cm, para a liberação da extremidade cranial da língua. Traumatismos como lacerações, corpo estranho penetrante, queimaduras por fio elétrico e ulcerações causadas por infecções e agentes cáusticos devem ser tratados por sutura e debridação (SLATTER, 1998).

Dentre as complicações encontradas em cirurgias na língua temos a hemorragia, a qual pode ser prevenida por dissecação cirúrgica, identificação e ligadura dos maiores vasos, uso minucioso de eletrocauterização e antecipada ligadura das artérias carótidas bilaterais. Suturas profundas podem ser usadas e estas provêm hemostasia. As hemorragias usualmente cessam quando a ferida lingual é fechada e transfusões sangüíneas são raramente necessárias (LIPOWITZ et al., 1996).

2.4.5 Cirurgia do palato e fistulas oronasais adquiridas

Os ferimentos orais limitados a membranas mucosas geralmente cicatrizam facilmente por meio de contração ou epiteliação. No entanto, os defeitos de espessura completa do palato que resultarem em uma comunicação oronasal raramente cicatrizam espontaneamente. Esses defeitos requerem reparos cirúrgicos (BOJRAB, 1996).

O tratamento cirúrgico das fendas secundárias deve ser geralmente atrasado até que o paciente tenha pelo menos 8-12 semanas de idade para permitir seu crescimento e um acesso melhor ao palato (FOSSUN, 2002). Ele envolve técnicas de retalhos, obtidos por incisão

mucoperiostal, a uma margem de dois a três milímetros dos dentes, elevando a mucosa com a retenção do suprimento sangüíneo, proveniente da artéria palatina maior. A sutura preferencialmente não deve ser realizada sobre o defeito ósseo (HARVEY, 1985; HARVEY; EMILY, 1993). Para maior resistência dos tecidos, pedículos do palato duro devem incluir o periósteo. Para redução da tensão nas linhas de sutura e para garantia a irrigação sangüínea adequada, os pedículos mucopreriostais devem ser grandes quando comparados com as dimensões do defeito (BOJRAB, 1996).

Hemorragias trans-operatórias devem ser controladas por compressão, sucção (FOSSUN, 2002), ligadura dos vasos e eletrocoagulação, esta devendo ser evitada pois aumenta o edema (LIPOWITZ et al., 1996).

2.4.6 Cirurgia das glândulas salivares

As glândulas podem ser afetadas por inflamação, neoplasia, formação de cálculos e ruptura (BOJRAB, 1996), sendo classificadas como inflamatórias, neoplásicas ou traumáticas (GIOSO, 2003). O distúrbio mais comum das glândulas salivares de cães e gatos é a mucocèle salivar e a glândula mais afetada é a sublingual (SLATTER, 1998). As inflamações são incomuns nas glândulas mandibulares e sublinguais ausência de ruptura do ducto, mas é comum na ruptura do ducto e da mucocèle secundária. (BOJRAB, 1996).

Os tumores da glândulas salivares são incomuns nos pequenos animais. Os adenocarcinomas são descritos como sendo mais freqüentes na glândula mandibular que na parótida e são mais fáceis de serem removidos. As fístulas das glândulas mandibular, sublingual e zigomática são raras, podendo resultar de ferimentos penetrantes ou de

traumatismo cirúrgico. Elas raramente respondem a um tratamento conservativo, sendo necessário a excisão completa da glândula e o fechamento ao redor de um dreno (BOJRAB, 1996).

A obstrução do ducto salivar geralmente resulta no acúmulo de saliva nos tecidos adjacentes como no caso de uma sialocele (mucocele) e de uma sialocele secundária. O tratamento definitivo é a remoção da glândula salivar comprometida para que não ocorra um acúmulo maior de muco e a drenagem da mucocele. Deve-se ligar as veias e artérias responsáveis pelo suprimento e drenagem sangüínea. Os vasos pequenos podem ser pinçados ao invés de ligados (BOJRAB, 1996; SLATTER, 1998).

Danos às estruturas vasculares e neurológicas adjacentes são raros, mas podem ser causados por dissecação cirúrgica imprópria. Estruturas neurológicas adjacentes incluem os nervos lingual, hipoglosso e bucal e os vasos incluem ramos da artéria facial, artéria auricular maior, carótida externa e lingual. Para evitar que isso ocorra é necessária uma dissecação minuciosa. Caso as artérias facial e auricular maior sejam danificadas haverá sangramento moderado, caso as artérias lingual e carótida externa sejam danificadas haverá intenso sangramento. Nestes casos há necessidade de ligadura ou eletrocoagulação. Danos à estruturas neurológicas adjacentes são usualmente moderados e transitórios e geralmente não necessitam tratamento. A transecção completa de nervos pode ser potencialmente tratada com sutura epineural ou perineural (LIPOWITZ et al., 1996).

2.4.7 Maxilectomia, mandibulectomia e condilectomia

Maxilectomia e mandibulectomia são indicadas para excisão cirúrgica de tumores orais malignos e benignos que envolvem osso ou periósteo, osteomielite (SALISBURY, 1991; SLATTER, 1998), fraturas extensas, infecção crônica e necrose óssea (SHIPP; FAHRENKRUG, 1992).

A maxilectomia parcial envolve a excisão de partes do maxilar, osso incisivo ou osso palatino. Partes dos ossos zigomático e lacrimal também podem ser incluídas (HARVEY; ORR, 1990). A pré-maxilectomia uni e bilateral envolve a excisão do osso incisivo e possivelmente a parte cranial do maxilar. No caso de maxilectomia central, sofrem excisão o maxilar e partes do palato duro. A maxilectomia caudal envolve a excisão da parte caudal do maxilar, palato duro e possivelmente os ossos zigomático e lacrimal que formam a porção ventral da órbita óssea. Hemimaxilectomia é a excisão de todo o lado da maxila, inclusive o prémaxilar, maxilar e palato duro, podendo se estender dorsalmente até a porção ventral da órbita óssea (SLATTER, 1998).

O acesso cirúrgico à pré-maxila é obtido com a incisão e reflexão de tecidos moles ao redor da formação tumoral, em geral, mucosa alveolar, gengiva, mucosa jugal e do palato duro (WHITE ET AL., 1985). Como a incisão da mucosa do palato duro é restrita à região rostral (longe do forame palatino maior, onde se origina a artéria de mesmo nome), a localização e ligadura da artéria palatina maior, antes de sua incisão, torna-se difícil (HARVEY; ORR, 1990). A maxilectomia também é recomendada em casos onde os tumores invadem extensivamente a cavidade nasal e parede lateral dos ossos maxilares. Neste caso o melhor acesso cirúrgico se faz pela via extra-oral, com a incisão da pele em cima do osso nasal do lado acometido, expondo a face lateral da maxila (HARVEY; ORR, 1990).

Os tumores localizados no maxilar inferior podem ser amplamente excisados por mandibulectomia parcial. Estas são classificadas de acordo com a área da mandíbula submetida à excisão: hemimandibulectomia cranial unilateral, mandibulectomia cranial bilateral, hemimandibulectomia central, hemimandibulectomia caudal, hemimandibulectomia total e mandibulectomia de três quartos do osso. Esse último é a combinação da hemimandibulectomia total com a hemimandibulectomia cranial contralateral (SLATTER, 1998).

A localização do tumor determina a área a ser submetida à ressecção. Deve existir suficiente mucosa labial ou bucal normal e mucoperiósteo do palato duro igualmente normal para que seja possível a oclusão do defeito oronasal resultante (SLATTER, 1998). A preservação de tecidos moles tem valor inestimável para garantirmos bons e aceitáveis resultados estáticos e funcionais. Quando realizamos cirurgias neoplásicas, a técnica cirúrgica requer incisões e dissecações amplas e cuidadosas do tumor que podem atingir 1-2 cm peritumoral, excisão marginal ou excisão ampla ou radical, o que pode englobar tecido ósseo, dentes, lábios, globo ocular, conchas nasais e canal infraorbitário (GIOSO, 2003).

Algumas massas neoplásicas crescem ao redor dos incisivos inferiores e devem ser removidos por excisão de toda a porção rostral da mandíbula, que pode ser uni ou bilateral. Realiza-se uma incisão na mucosa oral, em torno do lábio rostral e na mucosa do assoalho bucal, preservando-se o frênulo da língua devido aos ductos salivares mandibular e sublingual presentes, como mencionado por Fossum (2002).

As neoplasias localizadas no corpo da mandíbula podem ser retiradas em bloco, juntamente com o osso alveolar circundante e dentes adjacentes. Wiggs e Lobprise (1997) recomendaram que, se uma formação tumoral invadir o corpo da mandíbula a remoção completa do ramo horizontal pode estar indicada.

Em casos onde a massa neoplásica encontra-se na região do ângulo da mandíbula deve-se proceder à hemimandibulectomia caudal. White et al. (1985) citam a hemimandibulectomia vertical como outra opção. A ressecção apenas da porção dorsal do ramo vertical permite preservar a articulação temporomandibular. Em gatos, traumatismos nesta região podem levar a calcificação do arco zigomático e do processo coronóide, onde esta técnica também pode ser realizada para a remoção destas duas estruturas, preservando a articulação temporomandibular.

White et al. (1985) recomendaram amputar o ramo vertical do corpo horizontal, com o cuidado de preservar a mucosa oral, os vasos sanguíneos que penetram no canal mandibular e os nervos, artérias e veias alveolares inferiores. Após a secção da musculatura adjacente a articulação temporomandibular é rompida permitindo o deslocamento lateral e retirada do ramo. Para a retirada da porção dorsal do ramo vertical recomenda-se a retirada de uma porção do arco zigomático com uma broca rotatória. Deve-se afastar os músculos masseter e temporal e libera-los do processo coronóide. Realiza-se, então, a incisão do osso na altura desejada e posteriormente reposicionamento e fixação do arco zigomático com fio de aço, como citam Boudrieau e Kudisch (1996).

Quando se torna necessária uma ressecção mais extensa, deve-se adotar a hemimandibulectomia total. O acesso à articulação temporomandibular pode ser realizado intra ou extra-oralmente. No procedimento intra-oral uma incisão na mucosa labial e jugal é realizada excisando-se a massa tumoral com margem de segurança adequada. Divulciona-se a mucosa gengival e rebate-se ou secciona-se uma porção ou a totalidade da musculatura adjacente. A articulação intermandibular deve ser separada com o auxílio de martelo e cinzel.

A condilectomia é indicada para remoção do côndilo em casos de anquilose severa da articulação temporomandibular, onde, segundo Miller et al. (1975), esta pode ser falsa ou verdadeira. Outras indicações são tumores próximos ou incorporados à articulação

temporomandibular, luxações irreductíveis e fraturas não reparáveis envolvendo o processo condilar, osteoartrites e displasia temporomandibular (TOMLINSON; PRESNELL, 1983).

O acesso cirúrgico é realizado extra-oral, na região dos dois terços posteriores da borda ventral do arco zigomático. Deve-se elevar o músculo masseter com o objetivo de expor a cápsula articular. Realiza-se, então, a incisão da cápsula articular e a ressecção óssea na base lateral do processo condilar com broca rotatória e fio serra (TOMLINSON; PRESNELL, 1983) ou martelo e cinzel. Conforme a incisão do osso é aprofundada com a broca, pode-se perder seu controle devido à dificuldade de acesso e visão prejudicada.

Em muitos casos as cirurgias resultam em defeitos anatômicos e pode-se fazer necessária a reconstrução da ferida cirúrgica, sendo imprescindível a prática de técnicas reconstrutivas a base de retalhos ou enxertos (SAN ROMÁN, 1999).

Complicações associadas com ressecção mandibular e maxilar podem ser divididas em pós-operatórias, trans-operatórias e pré-operatórias. A hemorragia é a mais comum complicação encontrada no período operatório. É provável que a hemorragia seja clinicamente significativa e quando é extensa ocorre envolvimento da cavidade nasal (LIPOWITZ et al., 1992). Anemia é reportada após maxilectomia parcial em 9% dos cães (WALLACE; MATTHIESEN; PATNAIK et al., 1992). Profusa hemorragia ocorre se a artéria alveolar mandibular for inadvertidamente lacerada antes de sua ligadura durante a hemimandibulectomia total (LIPOWITZ et al., 1992).

2.4.8 Reparo de fraturas

As arcadas maxilares, superior e inferior, são diferenciadas dos outros ossos por conterem dentes. A maior parte da mandíbula está preenchida por raízes dentais, e em sua região central se encontra o canal dental, com o nervo alveolar mandibular e veia e artéria de mesmo nome (SAN ROMÁN, 1999). As fraturas decorrem, em geral, de traumatismos oriundos de atropelamentos, queda e briga. Nos cães de pequeno porte podem ser patológicas e comumente na região do primeiro molar inferior devido à doença periodontal grave, que provoca perda de substância óssea. Além das fraturas ocorre também a disjunção de sínfise mentoniana, principalmente em gatos. Há vários métodos para correção de fraturas, sendo invasivos (placas e parafusos, pino intramedular, cerclagem óssea, transfixação externa e enxertia óssea), ou não invasivos (amarraria dental, ferulização e bloqueio maxilo-mandibular). Esses métodos visam o alinhamento oclusal, estabilidade adequada, ausência de danos em tecidos moles e duros, preservação da dentição, retorno imediato à função e mastigação (GIOSO, 2003).

Como a maioria das fraturas encontram-se expostas, deve ser realizada boa higienização e debridamento da zona de fratura. As cerclagens são bem utilizadas para fraturas relativamente estáveis, sem perda óssea. Os orifícios devem ser feitos segundo a natureza da fratura, posição do canal medular, das raízes dentais e do padrão de cerclagem utilizada. Perfurações de raízes devem ser evitadas (SAN ROMÁN, 1999).

Algumas fraturas mandibulares ou maxilares podem ser tratadas com sucesso com mandibulectomia ou maxilectomia parciais quando a primeira tentativa de reparação não foi possível ou necessária (quando há osteomielite ou severa perda óssea) (BOUDRIEU; KUDISCH, 1996; LANTZ; SALISBURY, 1987)

2.4.9 Cirurgia da faringe

As principais intervenções da orofaringe são realizadas para correção de palato mole alongado, remoção de pólipos e cirurgia para colocação de sondas de faringostomia . A faringostomia pode ser útil para a livre manipulação dos fragmentos ósseos e seu correto posicionamento em casos de fraturas. Ao mesmo tempo, a sonda permanece livre para a manipulação do anestesista (GIOSO, 2003).

A faringostomia é a incisão na faringe a partir da pele do pescoço e é uma técnica útil que atende a diversas finalidades, particularmente para a aplicação de um tubo alimentar esofágico ou tubo orotraqueal que contorna a cavidade oral (SLATTER, 1998). As principais indicações incluem anorexia secundária, traumatismo, apreensão e mastigação anormal secundárias a lesões orofaciais e ferimentos esofágicos e orais (BOJRAB, 1996).

A técnica operatória consta de preparo cirúrgico da pele e inserção do dedo indicador através da boca até a faringe para a palpação do aparelho hióide. Identifica-se o osso hióideo e, a partir daí, move-se o dedo para a parede faringeana dorsolateral caudal para localizar o ponto de colocação da sonda. Flexiona-se o dedo indicador e move-se lateralmente para criar uma protuberância visível na pele. Oclui-se veia jugular externa na entrada torácica para causar a distensão das veias maxilar e linguofacial para confirmar a sua localização, evitando danos inadvertidos à veia maxilar. Faz-se uma pequena incisão na pele e coloca-se uma pinça através da pele e utiliza-se dissecação simples. Deve-se ter cuidado para não danificar as estruturas neurovasculares adjacentes (veia jugular externa, veia maxilar, veia linguofacial, artéria carótida externa, artéria lingual e nervo hipoglosso). À medida que se observa a parede faringeana através da cavidade oral, faz-se uma pequena incisão na mucosa e avança-se a pinça para o interior da faringe. Coloca-se um segundo par de pinças na cavidade

oral até que suas extremidades fiquem visíveis na incisão cutânea. Um tubo flexível é colocado entre os ramos da pinça hemostáticas e tracionado através da incisão. O tubo é curvado no interior da boca e inserido no esôfago e então, sutura-se a sonda à pele (BOJRAB, 1996; FOSSUN, 2002; SLATTER, 1998).

Algumas complicações são comuns em cirurgia da faringe, como inflamação, edema, pneumonia aspirativa e hemorragia. Algum grau de hemorragia é inevitável durante intervenções da faringe, porém são hemorragias moderadas e facilmente controladas. A prevenção da hemorragia é similar à outras áreas do corpo e envolve ligadura dos vasos, pressão e eletrocoagulação. Eletrocoagulação deve ser evitada pois aumenta o edema. Sangramento venoso é minimizado se o animal for posicionado de modo a evitar a compressão da veia jugular. Aplicação de epinefrina diluída tem sido recomendada para reduzir a hemorragia, porém deve ser evitado pois pode ocasionar arritmias cardíacas (LIPOWITZ et al., 1996).

3 MATERIAL E MÉTODO

3.1 MATERIAL

Para o desenvolvimento da presente dissertação foram utilizados quatro cadáveres de cães braquicéfalos, quatro cadáveres de cães mesocéfalos, quatro cadáveres de cães dolicocefalos, machos e fêmeas, adultos, pesando em torno de 20 kg e quatro cadáveres de gatos machos e fêmeas, adultos pesando em torno de 3,5 kg, em óbito recente, recebidos da Clínica Médica da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo e do Centro de Controle de Zoonoses do Município de São Paulo. Não foram utilizados animais com qualquer doença ou mal formação cranial.

Para dissecação da região do pescoço, bem como das peças após a injeção de Látex-Neoprene e solução de formalina 10% utilizou-se: bisturi, tesouras, pinças hemostáticas, pinças anatômicas e pinças de dissecação. Para realização da lavagem do sistema vascular sanguíneo e injeção de Látex-Neoprene e formalina 10% utilizou-se: equipos de soro, catéter intravenoso BD AngiocathTM calibre 14GAX1.88IN (2,1 x 48 mm), fio de algodão, solução fisiológica NaCl 0,9%, heparina, Látex-Neoprene, solução aquosa de formalina à 10%, seringas de 5, 10, 20 e 60 ml, e agulhas calibre 12x8 e 40x12.

3.2 MÉTODO

Todos os procedimentos foram realizados nas dependências do Departamento de Cirurgia, junto à disciplina de Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres e Técnica Cirúrgica da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, em salas apropriadas, amplas e ventiladas. As peças injetadas com Látex-Neoprene, seguida de solução de formalina 10% foram primariamente fotografadas e utilizadas nas ilustrações, enquanto as peças injetadas apenas com solução de formalina 10% foram fotografadas e utilizadas para ratificar estruturas não vistas anteriormente devido à sobreposição de estruturas dissecadas.

Nas fotografias foram identificadas as estruturas vasculares sanguíneas e nervosas e demarcadas no microcomputador através de números. As fotografias foram realizadas como ilustração para o auxílio na interpretação do texto. As identificações das estruturas foram realizadas seguindo os parâmetros de Adams (1988), Anderson e Anderson (1994), Baroni (1981), Boyd e Paterson (1993), De Lahunta e Habel (1986), Done et al. (2002), Dyce, Sack e Wensing (2002), Evans (1993), Getty (1986), Kertesz (1993), König e Liebich (2002) e Popesko (1997), utilizando termos anatômicos de acordo com o International Commite on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature (1994) e a Nomenclatura Anatômica Veterinária (SCHALLER, 1999).

3.2.1 Perfusão e injeção de Látex-Neoprene

Os animais em óbito recente foram higienizados, os pêlos raspados e posicionados em decúbito dorsal. A pele foi incisionada e os tecidos subcutâneo e muscular divulgados para permitir o acesso às veias jugulares externas e às artérias carótidas externa em ambos os antímeros. Posteriormente, um catéter intravenoso BD AngiocathTM calibre 14GAX1.88IN (2,1 x 48 mm) foi posicionado em cada artéria carótida externa (direita e esquerda), e um equipo foi posicionado em cada veia jugular externa (direita e esquerda), ambos em direção à cabeça. Estes foram fixados aos vasos sanguíneos por meio de amarração com fio de algodão. Imediatamente posterior aos catéteres e equipos, os vasos sanguíneos foram amarrados com fio de algodão isolando a região da cabeça. Os vasos sanguíneos mais internos também foram amarrados com o objetivo de evitar o extravasamento das soluções a serem perfundidas e injetadas para o restante do corpo.

Foi realizada lavagem do sistema vascular sanguíneo através de perfusão de Heparina em Solução salina (NaCl 0,9%) à 27° C lentamente, via artérias carótidas externas direita e esquerda, simultaneamente, até que a solução fisiológica saísse pelas veias jugulares externas relativamente incolor. Utilizou-se um volume de aproximadamente 10% do peso corpóreo total de cada cadáver em uma velocidade de 100 gotas por minuto.

Após a lavagem do sistema vascular sanguíneo, os equipos fixados às artérias carótidas comuns e veias jugulares externas foram substituídos por catéteres intravenosos BD AngiocathTM calibre 14GAX1.88IN (2,1 x 48 mm) e, então, iniciou-se a injeção com Látex-Neoprene. A injeção foi realizada por meio de seringas de 60 ml a uma velocidade de 5ml por minuto até que os vasos periféricos fossem completamente repletos.

A injeção com Látex-Neoprene nas primeiras peças foi realizada começando pelas veias seguida das artérias. Entretanto algumas veias, como por exemplo a sublingual, foram preenchidas pela cor vermelha, usada para evidenciar artérias. Para evitar esse erro a injeção de Látex-Neoprene passou a ser realizada primeiramente em artérias e posteriormente em veias.

Os cadáveres foram mantidos em refrigeração por um período de aproximadamente 18 horas. Posteriormente, a cabeça e o pescoço, até a sétima vértebra cervical, foram separados do restante do corpo e fixados através de injeção intra-muscular de solução de Formalina 10 % e conservadas submersas na mesma solução por um período de 72 horas. Passado este período as peças foram retiradas da solução fixadora para rebatimento dos tecidos mais superficiais (pele e músculos superficiais) retornando, posteriormente, para a cuba de fixação, onde permaneceram por mais 24 horas. Passado esse período as peças foram, então, dissecadas.

3.2.2 Perfusão e injeção de solução de formalina 10%

Os animais recém-eutanasiados foram higienizados e seus pelos raspados. A cabeça foi separada do restante do corpo na altura da sétima vértebra cervical. As artérias carótida e veias jugulares foram localizadas e cateteres intravenosos BD Angiocath™ calibre 14GAX1.88IN (2,1 x 48 mm) foram fixados à elas por amarração com fio de algodão. Os vasos sanguíneos mais profundos foram amarrados para evitar o extravasamento das soluções perfundidas e injetadas. A lavagem do sistema foi realizada através de injeção de 2 ml de heparina em solução fisiológica a 27°C, lentamente, até que a solução fisiológica saísse pelas

veias jugulares relativamente incolor. Utilizou-se um volume de aproximadamente 10% do peso corpóreo total de cada cadáver em uma velocidade de 100 gotas por minuto.

Em seguida foi realizada a fixação por injeção de solução de formalina 10% em uma velocidade de 60 gotas por minuto, até que as peças apresentassem rigidez. Posteriormente, as peças foram colocadas em cuba de fixação contendo a mesma solução fixadora e nela permaneceram por 48 horas. Passado este período as peças foram retiradas da solução fixadora para rebatimento dos tecidos mais superficiais (pele e músculos superficiais) retornando, posteriormente, para a cuba de fixação, onde permaneceram por mais 48 horas. Passado esse período as peças foram, então, dissecadas.

Essas peças foram utilizadas para ratificar estruturas nervosas que por ventura tenham sido mascaradas ou pouco avistadas devido a sobreposição das estruturas vasculares sangüíneas após a dissecação, não sendo utilizadas na documentação fotográfica.

3.2.3 Documentação e análise dos dados

As peças injetadas com Látex-Neoprene foram observadas diretamente e com auxílio de estereomicroscópio e fotografadas para documentação com máquina fotográfica digital Nikon modelo Coolpix 4300. Foi realizado mapeamento dos vasos e nervos periféricos por meio de fotografias.

O estudo da distribuição vascular e nervosa foi realizado com base nas peças de cães dolicocefálicos e então comparado à distribuição destas estruturas em cães mesocefálicos e braquicefálicos bem como de gatos.

4 RESULTADOS

Os resultados foram obtidos através da observação direta e realização de fotografias das peças injetadas com Látex-Neoprene corado de azul e vermelho e solução de formalina 10%, enquanto as peças injetadas apenas com solução de formalina 10% foram utilizadas para ratificar estruturas não vistas anteriormente devido à sobreposição de estruturas dissecadas.

Procurou-se mostrar primeiramente a distribuição das estruturas vasculares e nervosas como um todo, comparando-as entre gatos e cães dos três tipos de conformação cranial e, secundariamente, as principais regiões abordadas cirurgicamente. Posteriormente, apresentam-se as estruturas menos abordadas cirurgicamente.

Estruturas vasculares sangüíneas e nervosas da região cervical (laringe e faringe) que não possuem aplicação direta na odontologia veterinária não foram abordadas.

Todos os termos anatômicos utilizados foram revisados de acordo com as normas estabelecidas pelo International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature (1994) e pela Nomenclatura Anatômica Veterinária (SCHALLER, 1999). Em algumas situações observa-se que determinadas indicações são de difícil visão devido ao tamanho reduzido da estrutura mencionada ou sobreposição das estruturas circunvizinhas. Mesmo assim estas foram identificadas para comprovar a sua presença.

Para a melhor compreensão das relações anátomo-cirúrgicas discutidas a seguir, com exceção da cirurgia periodontal e dental, bem como a ortodontia e implantodontia, o sistema estomatognático foi dividido em porções de acordo com a frequência de procedimentos cirúrgicos realizados na rotina odontológica veterinária, são elas: região maxilar, região de ramo horizontal da mandíbula e região de articulação temporomandibular.

1 Veia jugular externa; 2 Veia maxilar; 3 Veia linguofacial; 4 Veia facial; 5 Veia labial superior; 6 Veia infra-orbitária; 7 Veia lateral do nariz; 8 Veia dorsal do nariz; 9 Veia labial inferior; 10 Veia submental; 11 Veia glandular; 12 Veia esternocleidomastóidea; 13 Veia auricular caudal; 14 Veia auricular rostral; 15 Veia temporal superficial; 16 Veia transversa da face; 17 Nervo facial (VII), Ramo marginal da mandíbula; 18 Nervo facial (VII), Ramo bucal ; 19 Nervo auriculopalpebral (Facial VII), 20 Nervo facial (VII), Ramos bucolabiais; 21 Nervo auriculopalpebral (Facial VII), ramo auricular rostral; 22 Nervo auriculotemporal (Mandibular V), Ramo transverso da face.

Figura 1 - Inervação e vascularização da região superficial da cabeça de cão dolicocefálico

1 Veia jugular externa; 2 Veia maxilar; 3 Veia linguofacial; 4 Veia facial; 5 Veia labial superior; 6 Veia infra-orbitária; 7 Veia lateral do nariz; 8 Veia dorsal do nariz; 9 Veia labial inferior; 10 Veia submental; 11 Veia glandular; 12 Veia esternocleidomastóidea; 13 Veia auricular caudal; 14 Veia auricular rostral; 15 Veia temporal superficial; 16 Veia transversa da face; 17 Nervo facial (VII), Ramo marginal da mandíbula; 18 Nervo facial (VII), Ramo bucal ; 19 Nervo auriculopalpebral (Facial VII), 20 Nervo facial (VII), Ramos bucolabiais; 21 Nervo auriculopalpebral (Facial VII), ramo auricular rostral; 22 Nervo auriculotemporal (Mandibular V), Ramo transversa da face.

Figura 2 - Inervação e vascularização da região superficial da cabeça de cão mesocefálico

1 Veia jugular externa; 2 Veia maxilar; 3 Veia linguofacial; 4 Veia facial; 5 Veia labial superior; 6 Veia infra-orbitária; 7 Veia lateral do nariz; 8 Veia dorsal do nariz; 9 Veia labial inferior; 10 Veia submental; 11 Veia glandular; 12 Veia esternocleidomastóidea; 13 Veia auricular caudal; 14 Veia auricular rostral; 15 Veia temporal superficial; 16 Veia transversa da face; 17 Nervo facial (VII), Ramo marginal da mandíbula; 18 Nervo facial (VII), Ramo bucal ; 19 Nervo auriculopalpebral (Facial VII), 20 Nervo facial (VII), Ramos bucolabiais; 21 Nervo auriculopalpebral (Facial VII), ramo auricular rostral; 22 Nervo auriculotemporal (Mandibular V), Ramo transversa da face.

Figura 3 - Inervação e vascularização da região superficial da cabeça de cão braquicefálico

1 Veia jugular externa; 2 Veia maxilar; 3 Veia linguofacial; 4 Veia facial; 5 Veia labial superior; 7 Veia lateral do nariz; 8 Veia dorsal do nariz; 9 Veia labial inferior; 10 Veia submental; 11 Veia glandular; 12 Veia esternocleidomastóidea; 13 Veia auricular caudal; 14 Veia auricular rostral; 15 Veia temporal superficial; 16 Veia transversa da face; 17 Nervo facial (VII), Ramo marginal da mandíbula; 18 Nervo facial (VII), Ramo bucal; 19 Nervo auriculopalpebral (Facial VII), 20 Nervo facial (VII), Ramos bucolabiais; 21 Nervo auriculopalpebral (Facial VII), ramo auricular rostral.

Figura 4 - Inervação e vascularização da região superficial da cabeça de gato

1 Veia jugular externa; 2 Veia linguofacial; 3 Veia maxilar; 4 Veia lingual; 5 Arco hióideo; 6 Veia profunda da língua; 7 Veia sublingual; 8 Arco hióideo profundo; 9 Veia labial inferior; 10 Veia angular da boca; 11 Veia esternocleidomastóidea; 12 Veia auricular caudal; 13 Veia auricular rostral; 14 Vênulas pterigóideas; 15 Veia palatina; 16 Plexo palatino; 17 Veia facial; 18 Veia labial superior; 19 Veia profunda da face; 20 Veia malar; 21 Veia infra-orbitária; 22 Veia lateral do nariz; 23 Veia dorsal do nariz; 24 Veia angular do olho; 25 Veia glandular; 26 Veia temporal profunda; 27 Veia pterigóidea; 28 Artéria carótida externa; 29 Artéria facial; 30 Artéria maxilar; 31 Artéria occipital; 32 Artérias alveolares; 33 Artéria infra-orbitária; 34 Artéria dorsal nasal rostral; 35 Artéria lateral nasal.

A Nervo hipoglosso (XII); B Nervo hipoglosso, Ramo descendente; C Nervo lingual (V); D Nervo sublingual (V); E Nervo alveolar inferior; F Nervo bucal; G Nervo auriculotemporal; H Nervo auriculopalpebral; I Nervo facial, ramo bucal; J Nervo facial, ramo marginal da mandíbula; K Nervo maxilar; L Nervo infra-orbitário; M Nervo facial; N Nervo miloióideo; O Nervo vago; P Ramos nasais externos (Nervo maxilar); Q Ramos nasais internos (Nervo maxilar); R Ramos labiais superiores (Nervo maxilar).

Figura 5 - Inervação e vascularização da região profunda da cabeça de cão dolicocefálico

1 Veia jugular externa; 2 Veia linguofacial; 3 Veia maxilar; 4 Veia lingual; 5 Arco hióideo; 6 Veia profunda da língua; 7 Veia sublingual; 8 Arco hióideo profundo; 9 Veia labial inferior; 10 Veia angular da boca; 11 Veia esternocleidomastóidea; 12 Veia auricular caudal; 13 Veia auricular rostral; 14 Vênulas pterigóideas; 15 Veia palatina; 16 Plexo palatino; 17 Veia facial; 18 Veia labial superior; 19 Veia profunda da face; 20 Veia malar; 22 Veia lateral do nariz; 23 Veia dorsal do nariz; 24 Veia angular do olho; 25 Veia glandular; 26 Veia temporal profunda; 27 Veia pterigóidea; 28 Artéria carótida externa; 29 Artéria facial; 30 Artéria maxilar; 31 Artéria occipital; 32 Artéria alveolar inferior; 33 Artéria infra-orbitária; 34 Artéria dorsal nasal rostral; 35 Artéria lateral nasal.

A Nervo hipoglosso (XII); B Nervo hipoglosso, Ramo descendente; C Nervo lingual (V); D Nervo sublingual (V); E Nervo alveolar inferior; F Nervo bucal; G Nervo auriculotemporal; H Nervo auriculopalpebral; K Nervo maxilar; L Nervo infra-orbitário; M Nervo facial; O Nervo vago; P Ramos nasais externos (Nervo maxilar); Q Ramos nasais internos (Nervo maxilar); R Ramos labiais superiores (Nervo maxilar).

Figura 6 - Inervação e vascularização da região profunda da cabeça de cão mesocefálico

4 Veia lingual; 5 Arco hióideo; 6 Veia profunda da língua; 7 Veia sublingual; 9 Veia labial inferior; 10 Veia angular da boca; 11 Veia esternocleidomastóidea; 12 Veia auricular caudal; 14 Vênulas pterigóideas; 15 Veia palatina; 17 Veia facial; 18 Veia labial superior; 19 Veia profunda da face; 20 Veia malar; 22 Veia lateral do nariz; 23 Veia dorsal do nariz; 24 Veia angular do olho; 26 Veia temporal profunda; 27 Veia pterigóidea; 28 Artéria carótida externa; 29 Artéria facial; 30 Artéria maxilar; 31 Artéria occipital; 32 Artérias alveolares; 33 Artéria infra-orbitária; 35 Artéria lateral nasal.

A Nervo hipoglosso (XII); C Nervo lingual (V); E Nervo alveolar inferior; F Nervo bucal; G Nervo auriculotemporal; H Nervo auriculopalpebral; J Nervo facial, ramo marginal da mandíbula; K Nervo maxilar; L Nervo infra-orbitário; M Nervo facial; O Nervo vago; P Ramos nasais externos (Nervo maxilar); Q Ramos nasais internos (Nervo maxilar); R Ramos labiais superiores (Nervo maxilar).

Figura 7 - Inervação e vascularização da região profunda da cabeça de cão braquicefálico

1 Veia jugular externa; 2 Veia linguofacial; 3 Veia maxilar; 4 Veia lingual; 5 Arco hióideo; 6 Veia sublingual; 7 Arco hióideo profundo; 8 Veia labial inferior; 9 Veia angular da boca; 10 Veia auricular caudal; 11 Veia auricular rostral; 12 Vênulas pterigóideas; 13 Veia palatina; 14 Veia facial; 15 Veia labial superior; 16 Veia profunda da face; 17 Veia malar; 18 Veia infra-orbitária; 19 Veia lateral do nariz; 20 Veia glandular; 21 Veia temporal profunda; 22 Veia pterigóidea; 23 Artéria carótida externa; 24 Artéria facial; 25 Artéria alveolar inferior; 26 Artéria infra-orbitária; 27 Artéria dorsal nasal rostral; 28 Artéria lateral nasal.

A Nervo hipoglosso (XII); B Nervo lingual (V); C Nervo alveolar inferior; D Nervo bucal; E Nervo auriculotemporal; F Nervo facial, ramo bucal; G Nervo facial, ramo marginal da mandíbula; H Nervo maxilar; I Nervo infra-orbitário; J Nervo facial; K Ramos nasais externos (Nervo maxilar); L Ramos nasais internos (Nervo maxilar); M Ramos labiais superiores (Nervo maxilar).

Figura 8 - Inervação e vascularização da região profunda da cabeça gato

1 Veia facial; 2 Veia labial superior; 3 Veia lateral do nariz; 4 Veia dorsal do nariz; 5 Veia profunda da face; 6 Veia angular do olho; 7 Veia infra-orbitária; 8 Veia malar; 9 Artéria dorsal do nariz; 10 Artéria lateral do nariz; 11 Artéria e Nervo infra-orbitários; 12 Nervo infra-orbitário, Ramos labiais superiores; 13 Nervo infra-orbitário, Ramos nasais externos; 14 Nervo Infra-orbitário, Ramos nasais internos; 15 Nervo facial, Ramo bucal dorsal.

Figura 9 - Inervação e vascularização da região maxilar de cão dolicocefálico

1 Veia facial; 2 Veia labial superior; 3 Veia lateral do nariz; 4 Veia dorsal do nariz; 5 Veia profunda da face; 6 Veia angular do olho; 8 Veia malar; 9 Artéria dorsal do nariz; 10 Artéria lateral do nariz; 12 Nervo infra-orbitário, Ramos labiais superiores; 13 Nervo infra-orbitário, Ramos nasais externos; 14 Nervo Infra-orbitário, Ramos nasais internos; 15 Nervo facial, Ramo bucal dorsal.

Figura 10 - Inervação e vascularização da região maxilar de cão mesocefálico

1 Veia facial; 2 Veia labial superior; 3 Veia lateral do nariz; 4 Veia dorsal do nariz; 5 Veia profunda da face; 6 Veia angular do olho; 8 Veia malar; 9 Artéria dorsal do nariz; 10 Artéria lateral do nariz; 12 Nervo infra-orbitário, Ramos labiais superiores; 13 Nervo infra-orbitário, Ramos nasais externos; 14 Nervo infra-orbitário, Ramos nasais internos; 15 Nervo facial, Ramo bucal dorsal.

Figura 11 - Inervação e vascularização da região maxilar de cão braquicefálico

1 Veia facial; 2 Veia labial superior; 3 Veia lateral do nariz; 4 Veia dorsal do nariz; 5 Veia profunda da face; 6 Veia angular do olho; 9 Artéria dorsal do nariz; 10 Artéria lateral do nariz; 12 Nervo infra-orbitário, Ramos labiais superiores; 13 Nervo infra-orbitário, Ramos nasais externos; 14 Nervo Infra-orbitário, Ramos nasais internos; 15 Nervo facial, Ramo bucal dorsal.

Figura 12 - Inervação e vascularização da região maxilar de gato

1 Veia alveolar inferior; 2 Veia labial inferior; 3 Veias, artéria e nervos mentonianos; 4 Artéria alveolar inferior; 5 Nervo facial (VII), ramo bucal ventral; 6 Nervo alveolar inferior; 7 Nervo sublingual. A Forames mentonianos.

Figura 13 - Inervação e vascularização da região do ramo horizontal da mandíbula de cão dolicocefálico

1 Veia alveolar inferior; 2 Veia labial inferior; 3 Veias, artéria e nervos mentonianos; 4 Artéria alveolar inferior; 5 Nervo facial (VII), ramo bucal ventral; 6 Nervo alveolar inferior; 7 Nervo sublingual. A Forames mentonianos.

Figura 14 - Inervação e vascularização da região do ramo horizontal da mandíbula de cão mesocefálico

1 Veia jugular externa; 2 Veia maxilar; 3 Veia linguofacial; 4 Veia facial; 5 Veia lingual; 6 Arco hióideo; 7 Veia labial inferior; 8 Veia angular da boca; 9 Ramo submental; 10 Veia glandular; 11 Veia esternocleidomastóidea; 12 Veia auricular caudal; 13 Veia auricular rostral; 14 Veia temporal superficial; 15 Veia transversa da face; 16 Nervo auriculopalpebral (VII); 17 Nervo facial (VII), Ramo bucal; 18 Nervo facial (VII), Ramo marginal da mandíbula.

Figura 15 - Inervação e vascularização da região superficial da articulação temporomandibular de cão dolicocefálico

1 Veia jugular externa; 2 Veia maxilar; 3 Veia linguofacial; 4 Veia facial; 5 Veia lingual; 6 Arco hióideo; 7 Veia labial inferior; 8 Veia angular da boca; 9 Ramo submental; 10 Veia glandular; 11 Veia esternocleidomastóidea; 12 Veia auricular caudal; 13 Veia auricular rostral; 14 Veia temporal superficial; 15 Veia transversa da face; 16 Nervo auriculopalpebral (VII); 17 Nervo facial (VII), Ramo bucal; 18 Nervo facial (VII), Ramo marginal da mandíbula.

Figura 16 - Inervação e vascularização da região superficial da articulação temporomandibular de cão mesocefálico

1 Veia jugular externa; 2 Veia maxilar; 3 Veia linguofacial; 4 Veia facial; 5 Veia lingual; 6 Arco hióideo; 7 Veia labial inferior; 8 Veia angular da boca; 9 Ramo submental; 10 Veia glandular; 11 Veia esternocleidomastóidea; 12 Veia auricular caudal; 13 Veia auricular rostral; 14 Veia temporal superficial; 15 Veia transversa da face; 16 Nervo auriculopalpebral (VII); 17 Nervo facial (VII), Ramo bucal; 18 Nervo facial (VII), Ramo marginal da mandíbula.

Figura 17 - Inervação e vascularização da região superficial da articulação temporomandibular de cão braquicefálico

1 Veia jugular externa; 2 Veia maxilar; 3 Veia linguofacial; 4 Veia facial; 5 Veia lingual; 6 Arco hióideo; 7 Veia labial inferior; 8 Veia angular da boca; 9 Ramo submental; 10 Veia glandular; 11 Veia esternocleidomastóidea; 12 Veia auricular caudal; 13 Veia auricular rostral; 14 Veia temporal superficial; 15 Veia transversa da face; 16 Nervo auriculopalpebral (VII); 17 Nervo facial (VII), Ramo bucal; 18 Nervo facial (VII), Ramo marginal da mandíbula.

Figura 18 - Inervação e vascularização da região superficial da articulação temporomandibular de gato

1 Veia jugular externa; 2 Veia linguofacial; 3 Veia maxilar; 4 Veia lingual; 5 Arco hióideo; 6 Veia profunda da língua; 7 Veia sublingual; 8 Arco hióideo profundo; 9 Veia labial inferior; 10 Veia angular da boca; 11 Veia esternocleidomastóidea; 12 Veia auricular caudal; 13 Veia auricular rostral; 14 Vênulas pterigóideas; 15 Veia palatina; 16 Plexo palatino; 17 Artéria carótida externa; 18 Artéria facial; 19 Artéria maxilar; 20 Artéria occipital; 21 Artérias alveolares inferiores; 22 Artéria infra-orbitária.

A Nervo hipoglosso (XII); B Nervo hipoglosso (XII), Ramo descendente; C Nervo lingual (V); D Nervo sublingual (V); E Nervo alveolar inferior (V); F Nervo bucal (V); G Nervo auriculopalpebral (VII); H Nervo facial (VII), ramo bucal; I Nervo facial (VII), ramo marginal da mandíbula; J Nervo maxilar (V); K Nervo infra-orbitário (V); L Nervo facial (VII); M Nervo miloióideo (V); O Nervo vago (X).

Figura 19 - Inervação e vascularização da região profunda da articulação temporomandibular de cão dolicocefálico

1 Veia jugular externa; 2 Veia linguofacial; 3 Veia maxilar; 4 Veia lingual; 5 Arco hióideo; 6 Veia profunda da língua; 7 Veia sublingual; 8 Arco hióideo profundo; 9 Veia labial inferior; 10 Veia angular da boca; 12 Veia auricular caudal; 13 Veia auricular rostral; 14 Vênulas pterigóideas; 15 Veia palatina; 16 Plexo palatino; 17 Artéria carótida externa; 18 Artéria facial; 19 Artéria maxilar; 20 Artéria occipital; 21 Artéria alveolar inferior; 22 Artéria infra-orbitária.

A Nervo hipoglosso (XII); B Nervo hipoglosso (XII), Ramo descendente; C Nervo lingual (V); D Nervo sublingual (V); E Nervo alveolar inferior (V); F Nervo bucal (V); I Nervo facial (VII), ramo marginal da mandíbula; J Nervo maxilar (V); K Nervo infra-orbitário (V); L Nervo facial (VII); M Nervo miloióideo (V); N Nervo temporal profundo (V).

Figura 20 - Inervação e vascularização da região profunda da articulação temporomandibular de cão mesocefálico.

4 Veia lingual; 5 Arco hióideo; 6 Veia profunda da língua; 7 Veia sublingual; 9 Veia labial inferior; 10 Veia angular da boca; 11 Veia esternocleidomastóidea; 12 Veia auricular caudal; 13 Veia auricular rostral; 14 Vênulas pterigóideas; 15 Veia palatina; 16 Plexo palatino; 17 Artéria carótida externa; 18 Artéria facial; 19 Artéria maxilar; 20 Artéria occipital; 21 Artéria alveolar inferior; 22 Artéria infra-orbitária.

A Nervo hipoglosso (XII); B Nervo hipoglosso (XII), Ramo descendente; C Nervo lingual (V); D Nervo sublingual (V); E Nervo alveolar inferior (V); F Nervo bucal (V); G Nervo auriculopalpebral (VII); H Nervo facial (VII), ramo bucal; J Nervo maxilar (V); K Nervo infra-orbitário (V); L Nervo facial (VII); O Nervo vago (X).

Figura 21 - Inervação e vascularização da região profunda da articulação temporomandibular de cão braquicefálico

1 Veia jugular externa; 2 Veia linguofacial; 3 Veia maxilar; 4 Veia lingual; 5 Arco hióideo; 7 Veia sublingual; 8 Arco hióideo profundo; 9 Veia labial inferior; 10 Veia angular da boca; 11 Veia esternocleidomastóidea; 13 Veia auricular rostral; 14 Vênulas pterigóideas; 15 Veia palatina; 17 Artéria carótida externa; 18 Artéria facial; 19 Artéria maxilar; 20 Artéria occipital; 21 Artérias alveolares inferiores; 22 Artéria infra-orbitária.
A Nervo hipoglosso (XII); B Nervo hipoglosso (XII), Ramo descendente; F Nervo bucal (V); G Nervo auriculopalpebral (VII); H Nervo facial (VII), ramo bucal; I Nervo facial (VII), ramo marginal da mandíbula; J Nervo maxilar (V); K Nervo infra-orbitário (V).

Figura 22 - Inervação e vascularização da região profunda da articulação temporomandibular de gato

5 DISCUSSÃO

As intervenções clínico-cirúrgicas na área odontológica veterinária muitas vezes são dificultadas pela falha no conhecimento anatômico das diversas estruturas trabalhadas. A preservação de tecidos moles e ósseos tem valor inestimável para garantir bons resultados estéticos e funcionais. Nos seres humanos existe uma maior preocupação na realização de procedimentos menos invasivos, pois é primordial a preservação estética da face.

Como citaram Dubrul (1991) e Madeira (2001) a face, para os humanos, não está simplesmente relacionada à captura de alimentos, sendo também responsável pelo centro das emoções e da fala. Assim sendo, sem o devido conhecimento da anatomia normal é difícil estabelecer o diagnóstico e o tratamento adequado para determinada doença, como lembraram Whyte et al. (1999) e realizar procedimentos cirúrgicos com menor trauma, maximizando os resultados estéticos e funcionais. O desconhecimento da anatomia torna-se especialmente conflitante durante complexas intervenções cirúrgicas.

Em odontologia veterinária, o conhecimento da distribuição vascular sangüínea bem como do sistema nervoso periférico é imprescindível durante a execução de cirurgias maiores, onde são realizadas ressecções de extensas áreas, onde os riscos de ruptura accidental de tais estruturas são maiores como, por exemplo, na maxilectomia e mandibulectomia em qualquer ponto de sua extensão e condilectomia (LIPOWITZ et al., 1992; WALLACE; MATTHIESEN; PATNAIK et al., 1992), como também nas intervenções menores como, por exemplo, na exodontia, periodontopatia (BOJRAB; THOLEN, 1989; HARVEY, 1985; HOLMSTRON; FROST; EISNER, 1998; LIPOWITZ et al., 1996), ou mesmo implantodontia (DAVARPANA et al., 2003), onde um dos principais fatores limitantes é a presença de estruturas vasculares e nervosas no canal mandibular e ortodontia, onde a pressão sobre o

local de compressão não deve exceder a pressão capilar, pois caso contrário os vasos sanguíneos são completamente ocluídos e depois de poucas horas ocorre morte celular (CROSSLEY; PENMAN, 1995).

O médico veterinário deve, portanto, preservar ao máximo todas as estruturas trabalhadas, preocupando-se não só com os riscos cirúrgicos, mas também com a menor mutilação de seu paciente e com a preservação das estruturas vasculares e nervosas responsáveis pelo suprimento da porção remanescente, para que esta mantenha sua vitalidade e função normais. Para tal é necessário que o cirurgião tenha amplo conhecimento da distribuição destas estruturas para evitá-las e preservá-las intactas durante os procedimentos cirúrgicos. Segundo Bojrab e Tholen (1990) a grande vantagem dos cães é o fato de que as artérias realizam múltiplas anastomoses, restabelecendo o suprimento sanguíneo em áreas danificadas, o que também foi observado neste trabalho durante nossas dissecações, determinando, portanto, complicações no trans-operatório, mas restabelecendo seus aspectos funcionais mais relevantes na exata dimensão do local e extensão da lesão vascular.

Vale ressaltar as três diferentes conformações cranianas nos cães já que, como mencionado por vários autores, a forma da cabeça, no cão interfere na posição dos dentes e distribuição do restante dos componentes, assim como nas suas relações e na predisposição a desenvolver enfermidades (EMILY; PENMAN, 1994; EVANS; CHRISTENSEN, 1993; GETTY, 1986; HARVEY, 1989; HENNET, 1995; KUNZEL et al., 2003; ROZANSKI et al., 1994; SHIPP; FAHRENKRUG, 1992; WEIGEL; DORN, 1985; WYKES, 1991).

As três diferentes conformações cranianas em cães também refletem em variações nas estruturas do sistema vascular sanguíneo e do sistema nervoso periférico da cabeça. As variações encontradas no comportamento vascular sanguíneo são muito sutis e se referem à localização de emissões de ramos arteriais e recepção de veias tributárias (apresentando diferenças de milímetros de distância), calibre, as quais não representam relevante

significância clínica-cirúrgica, e sinuosidade dos vasos (Figuras 1 a 8). Ressalta-se que estas sinuosidades, mais proeminentes em cães braquicefálicos, refletem em uma maior mobilidade destas estruturas durante manipulações cirúrgicas, favorecendo a lesão acidental das mesmas, já que elas deformam-se na proporção em que são manipuladas. Para se evitar danos maiores, recomenda-se que nos pontos de maior sinuosidade dos vasos sanguíneos (regiões anguladas) as dissecações sejam realizadas de forma mais cautelosa.

Quanto à distribuição do sistema nervoso periférico, diferenças clínica e cirurgicamente significativas puderam ser observadas preferencialmente no nervo facial, na região de comissura labial e regiões maxilar e mandibular entre cães braquicefálicos quando comparados a cães mesocefálicos e dolicocefálicos (Figuras 1, 2, 3 e 4). O ramo marginal da mandíbula (nervo facial), em cães braquicefálicos, transpassa por sobre a porção medial do músculo masseter, paralelamente ao ducto parotídeo, enquanto em cães dolicocefálicos e mesocefálicos este nervo corre isoladamente, ventralmente, ao ducto parotídeo, na margem ventral do músculo masseter, o que também ocorre em gatos. O ramo marginal da mandíbula, em cães mesocefálicos e dolicocefálicos e em gatos, emite um ramo comunicante com o nervo bucal e transpassa ventralmente em direção à rima e porção ventral do músculo orbicular da boca, comunicação esta também descrita por Getty, em 1999, em cães. Em cães braquicefálicos o ramo marginal da mandíbula também emite o ramo comunicante com o nervo bucal, entretanto este ramo divide-se em três porções. As duas porções dorsais comunicam-se com o nervo bucal, enquanto a porção ventral segue em direção à rima, onde emite um ramo para essa porção do músculo orbicular da boca, e se une novamente ao ramo bucal ventral do nervo facial, formando um extenso plexo.

Segundo Getty (1999), o ramo bucal está ligado a diversas ramificações do ramo transversal da face, o que não foi observado em nossas dissecações, talvez devido à ausência destes ou à sua remoção durante as dissecações (Figuras 1, 2, 3 e 4). Ilustrações fotográficas

de outras obras também não mostraram a existência destas ramificações comunicando o ramo bucal com o ramo transverso da face, como, por exemplo, Done et al. (2002). Pudemos observar que o nervo bucal, em todos os cães mesocefálicos e dolicocefálicos e gatos estudados, após a comunicação com o ramo marginal da mandíbula, divide-se em duas porções, uma medial e outra lateral à veia facial, envolvendo-a. Em dois dos quatro cães braquicefálicos estudados, ambas as porções passam lateralmente sobre a veia facial, enquanto nos outros dois este nervo distribui-se como em cães meso e dolicocefálicos e em gatos. Em seu percurso em direção à região nasal lateral, sobre o músculo orbicular da boca, o nervo bucal ramifica-se formando um plexo, o qual é mais bem desenvolvido em cães braquicefálicos (Figuras 1, 2, 3 e 4).

Pode-se observar neste trabalho que todo o suprimento sangüíneo do sistema estomatognático depende da artéria carótida externa, que surge da bifurcação da artéria carótida comum e corre ao longo da parede lateral da faringe, dividindo-se em artérias temporal superficial e maxilar. Seus principais ramos observados são as artérias occipital, laríngea cranial, parotídea, faríngea ascendente, lingual, facial, auricular caudal, temporal superficial e maxilar. A drenagem do sistema estomatognático é realizada pela veia jugular externa que surge da união das veias linguofacial (formada pelas veias lingual e facial) e maxilar corroborando as descrições de Getty (1986), Dyce, Sack e Wensing (2002), Evans (1993), San Román (1999) e Schwarze e Schroder (1972) (Figuras 1 a 8).

Segundo Bojrab e Tholen (1990), San Román (1999) e Orsini e Crossley e Penman (1995) o entendimento da anatomia do sistema nervoso da cabeça é relativamente simples, já que o nervo trigêmeo (V par craniano) é o principal responsável pela função sensorial da face, com exceção da língua e sendo o nervo motor primário dos músculos da mastigação. Outros nervos cranianos envolvidos com estruturas do sistema estomatognático são os nervos facial (VII par craniano), nervo glossofaringeo (IX par craniano), nervo vago (X par craniano) e o

nervo hipoglosso (XII par craniano), como relatam Adans (1958), Bojrab e Tholen (1990), Dyce, Sack e Wensing (2002), Evans (1993), Getty (1986) e San Román (1999), fato este também identificados em nosso estudo (Figuras 1 a 8).

A cicatrização da mucosa oral é mais rápida que na pele devido a vários fatores, dentre eles a irrigação sangüínea mais abundante como descrevem Fossum (2002) e Slatter (1998). Alguns cirurgiões realizam oclusão temporária da artéria carótida externa bilateralmente antes de grandes intervenções, como na maxilectomia e mandibulectomia total, para minimizar a perda sangüínea no caso de ruptura acidental de grandes vasos localizados em região infraorbital ou próximos à articulação temporomandibular. Segundo Fossum (2002) esse procedimento pode não ser seguro em gatos e consiste na oclusão da artéria carótida comum bilateralmente realizada através de incisão da pele na linha média cervical, dissecação e sua oclusão temporária por meio de pinça vascular ou amarração. Após o procedimento cirúrgico as pinças ou amarraduras devem ser retiradas e a incisão suturada. O cirurgião deve estar atento para manter o paciente posicionado de forma a não obstruir as veias jugulares externas, pois isso ocasionaria o acúmulo de sangue no interior das veias da cabeça, aumentando os riscos de perdas sangüíneas maiores caso algum ramo venoso seja lesado acidentalmente.

Como visto, a moléstia periodontal é um distúrbio inflamatório dos tecidos que circundam e sustentam os dentes (GROSSO, 2003). O tratamento periodontal é complexo e os casos graves necessitam de extrações múltiplas e a doença periodontal avançada é a indicação mais comum para a extração dental (BOJRAB; THOLEN, 1990), sendo este um dos mais freqüentes procedimentos em cirurgias orais. A operação consiste, basicamente, na sindesmotomia, luxação e posterior remoção do dente (GROSSO, 2003). Verifica-se que as artérias responsáveis pelo suprimento dos dentes superiores e inferiores provêm da artéria maxilar e das artérias alveolares inferiores, respectivamente, como citam Schwarze e Schröder (1970a) e Roush et al. (1989).

A artéria maxilar, em seu percurso, emite vários ramos, dentre eles as artérias alveolares superiores e termina como artéria infra-orbitária. Segundo D'Auteville e Barrairon (1985), a artéria infra-orbitária, dentro do canal infra-orbitário, emite os ramos dentários, que são chamados de artérias dentárias superior e inferior. Entretanto, Evans (1993) chamando a mesma artéria de a artéria infraorbital, relata que esta origina a artéria alveolar dorsal caudal antes da entrada posterior do canal infra-orbitário; a artéria alveolar dorsal média e a artéria alveolar dorsal cranial, como observado em nossas dissecações (Figuras 5 a 9). Observamos também que a artéria alveolar inferior é originada a partir do ramo mandibular da artéria maxilar e penetra no canal mandibular e, transpassando ventralmente a margem do osso, origina pequenos ramos os quais penetram nas foraminas apicais, suprindo cada dente, o que corrobora Evans (1993) e Boling (1942) (Figuras 5 a 8, 13 e 14). Ela também origina ramos que suprem o próprio osso e termina emitindo três vasos, as artérias mental caudal, média e cranial, como mencionado por Evans (1993) e Getty (1986).

Dentre as complicações trans e pós-operatórias da extração dentária está a persistência de hemorragia e dor. A hemorragia é comum durante a extração dental, embora em excesso seja rara, exceto em animais com gengiva hiperêmica, coagulopatia (HARVEY, 1985; LIPOWITZ et al., 1996) e doença renal crônica (HARVEY, 1985). Na maioria dos casos a hemorragia envolve pequenos vasos ósseos que não podem se contrair para o interior do tecido mole e ocasionalmente provoca sangramento (BOJRAB; THOLEN, 1989). Em alvéolos não infectados, a gengiva pode ser fechada sobre o defeito como mencionado por Bojrab e Tholen (1989) e Lipowitz et al. (1996). O coágulo formado no interior do alvéolo e mantido pela sutura favorece o processo de cicatrização.

A frenoplastia mandibular é indicada em ressecções gengivais, formação de bolsa e diminuição da gengiva aderida sobre a face distal do dente canino aumentada pela presença do frênulo com o objetivo de minimizar o acúmulo de alimento na porção anterior da boca.

Nesta região encontram-se as artérias mentais cranial, média e caudal as quais emergem dos forames mentonianos e anastomosam-se entre si e com a artéria labial inferior. A drenagem sangüínea e inervação da região de sínfise mandibular são realizadas pelas veias e nervos de mesmo nome (Figuras 13 e 14). Estas estruturas podem ser acidentalmente incisionadas durante esse procedimento e isso deve ser evitado pela sua dissecação cuidadosa antes da incisão inicial, como sugerido por Holmstrom, Frost e Eisner (1998).

Conhecer a vascularização dos dentes e periodonto também é importante na ortodontia e implantodontia, pois sem este conhecimento corre-se o risco de empregar forças demasiado intensas, obliterando-se os vasos sangüíneos da região periodontal e de lesar acidentalmente estruturas vasculares importantes como o feixe vículo-nervoso alveolar inferior.

O tratamento ortodôntico pode e deve ser utilizado em casos onde o paciente não possui a performance normal da função mastigatória e consiste no movimento e reposicionamento do dente com o uso de forças contínuas controladas. Se a pressão sobre o local de compressão alcança ou supera a pressão capilar (20-25 gramas/ cm²) os vasos sangüíneos são completamente ocluídos e depois de poucas horas ocorre morte celular (CROSSLEY; PENMAN, 1995). Com isso, para o sucesso do tratamento ortodôntico são necessárias a minuciosa determinação e controle da força empregada.

A implantodontia consiste na fixação de um suporte metálico (parafuso) no osso alveolar para uma prótese dentária, com o objetivo de se recuperar um ou mais elementos dentais perdidos. Com a perfuração do osso alveolar obtém-se espaço para ser colocado o implante. Para isso deve-se conhecer a anatomia do osso, suas angulações, a presença de forames e vasos que podem ser atingidos pela broca, ocasionando hemorragia e possível insucesso na osteointegração (DAVARPANA et al., 2003), bem como não se deve tocar nervos com materiais de implante, visto que pode ocorrer parestesias ou hemi-paralisia (GIOSO, 2003).

Uma limitação existente na colocação de implantes mandibulares, principalmente em dentes pré-molares, especialmente em raças pequenas, é a existência de vasos e nervos no interior do canal mandibular, associado ao reduzido calibre do terço médio do ramo horizontal da mandíbula. Nos cães e gatos o suprimento e a drenagem sangüínea do corpo da mandíbula e dentes são derivados de ramos provenientes da artéria alveolar inferior e veia alveolar inferior, que correm dentro do canal mandibular, essas estruturas devem ser obrigatoriamente preservadas durante a colocação de implantes dentais.

A maxilectomia e mandibulectomia são indicadas para excisão cirúrgica de tumores orais malignos e benignos com ou sem envolvimento de osso ou periósteo, osteomielite (SALISBURY, 1991; SLATTER, 1998), fraturas extensas, infecção crônica e necrose óssea (SHIPP; FAHRENKRUG, 1992). Como mencionado por San Román (1999), as arcadas maxilares, superior e inferior, são diferenciadas dos outros ossos por conter dentes e a mandíbula por conter em sua região central o canal mandibular, com o nervo alveolar inferior e veia e artéria de mesmo nome.

As complicações associadas com ressecção mandibular e maxilar podem ser divididas em trans-operatórias e pós-operatórias. Hemorragia é complicação a mais comum encontrada no período operatório e é provável que clinicamente significativa e, quando extensa ocorre envolvimento da cavidade nasal, como mencionado por Lipowitz et al. (1992). Segundo Wallace; Matthiesen e Patnaik (1992) anemia foi reportada após maxilectomia parcial em 9% dos cães.

Além das fraturas pode ocorrer também a disjunção de sínfise mentoniana, principalmente em gatos. Há vários métodos para correção de fraturas, como vistos na revisão de literatura (GIOSO, 2003; SAN ROMÁN, 1999). Dentre os métodos invasivos, a utilização de pino intramedular deve ser contra-indicada por causar destruição do feixe vículo-nervoso do canal mandibular. Na colocação de placas e parafusos, onde se faz necessária a perfuração

do osso, cuidados devem ser tomados para que os dentes e o canal mandibular não sejam afetados.

Algumas fraturas mandibulares ou maxilares podem ser tratadas com sucesso com mandibulectomia ou maxilectomia parciais quando a primeira tentativa de reparação não foi possível ou necessária (quando há osteomielite ou severa perda óssea) (BOUDRIEU; KUDISCH, 1996; LANTZ; SALISBURY, 1987).

A localização do tumor determina a área a ser submetida à ressecção. Deve existir suficiente mucosa labial ou bucal normal e mucoperiósteo do palato duro igualmente normal para que seja possível a oclusão do defeito oronasal resultante (SLATTER, 1998), cuja irrigação sangüínea deve ser preservada na intervenção cirúrgica.

O acesso cirúrgico à pré-maxila é obtido com a incisão e reflexão de tecidos moles ao redor da formação tumoral, em geral, mucosa alveolar, gengiva, mucosa jugal e do palato duro (WHITE ET AL., 1985). Neste local encontram-se as artérias e veias laterais e dorsais do nariz, artéria infraorbital, veia labial superior, artéria palatina maior além dos ramos labiais superiores, nasais externos e nasais internos do nervo infra-orbitário e ramo bucal do nervo facial (Figuras 9 a 12).

Hemorragias ocorrem caso esses vasos sejam incisados, o que deve ser evitado pela dissecação e ligadura dos mesmos durante a reflexão dos tecidos moles. Como a incisão da mucosa do palato duro é restrita à região rostral (longe do forame palatino maior, onde se origina a artéria de mesmo nome), a localização e ligadura da artéria palatina maior, antes de sua incisão, torna-se difícil (HARVEY; ORR, 1990). Caso haja lesão desta artéria, recomenda-se o controle do sangramento por sua ligadura.

Durante a osteotomia haverá a exposição das estruturas turbinadas e de um ramo da artéria esfenopalatina, que se dirige à concha nasal ventral. Este ramo arterial deve ser ligado assim que encontrado, porém os turbinados, que são estruturas ósseas ricamente

vascularizadas, só podem ser comprimidos, sendo o sangramento mais proeminente quanto maior for a sua manipulação cirúrgica. Por este motivo recomenda-se a rápida manipulação dos turbinados. Algumas vezes a linha de incisão inclui o canal infra-orbitário, neste caso deve-se ligar também a artéria e a veia infra-orbitária.

A maxilectomia também é recomendada em casos onde os tumores invadem extensivamente a cavidade nasal e parede lateral dos ossos maxilares. Neste caso o melhor acesso cirúrgico se faz pela via extra-oral, com a incisão da pele em cima do osso nasal do lado acometido, expondo a face lateral da maxila (HARVEY; ORR, 1990). Neste local encontram-se a veia e a artéria dorsal do nariz, as quais devem ser localizadas por dissecação e ligadas para evitar perdas sangüíneas mais expressivas (Figuras 9 a 12).

A maxilectomia caudal envolve a excisão da parte caudal do maxilar, palato duro e possivelmente os ossos zigomático e lacrimal que formam a porção ventral da órbita óssea. Hemimaxilectomia é a excisão de todo o lado da maxila, inclusive o pré-maxilar, maxilar e palato duro, podendo se estender dorsalmente até a porção ventral da órbita óssea (SLATTER, 1998).

Observamos, em nossas dissecações, que na região caudal do maxilar encontra-se lateralmente aos ossos maxilar, lacrimal e zigomático, a veia facial e seus ramos dorsal e ventral, as veias palpebral inferior e labial superior, além do ramo bucal do nervo facial, corroborando Evans (1993) e Getty (1986) (Figuras 15 a 18). Estas estruturas devem ser preservadas no caso de remoção em bloco da porção maxilar caudal com preservação da porção anterior do maxilar, ou localizados e ligados no caso de hemimaxilectomia.

Observamos também, que removendo os ossos zigomático e lacrimal algumas estruturas vasculares e nervosas são expostas. As veias temporais profundas correm sob o arco zigomático e drenam o sangue de parte do músculo temporal para a veia maxilar e realizam anastomoses com a veia profunda da face, corroborando Evans (1993) (Figuras 19 a

22). Elas devem ser localizadas e ligadas após a remoção do osso zigomático. A veia profunda da face, que surge na porção ventral da órbita e drena o sangue desta região para a veia facial, avança até a porção medial do processo temporal do osso zigomático, recebe as veias malar (que surge na pele da pálpebra inferior) e o ramo anastomótico com a veia oftálmica externa ventral (Figuras 5 a 8) e deve ser preservada durante a secção do osso zigomático, como mencionado por Evans (1993). A artéria infra-orbitária, continuação da artéria maxilar, corre pelo canal infra-orbitário e passa através do forame infra-orbitário, juntamente com o nervo infra-orbitário, como mencionado por D'Autherville e Barrairon (1985) (Figuras 5 a 8 e 19 a 22) e devem ser mantidos íntegros através da localização e dissecação. Os ramos dentais da artéria infraorbitária (artérias alveolares dorsal, média e caudal) devem ser pinçados ou ligados antes de sua secção.

Segundo Slatter (1998) os tumores localizados na mandíbula podem ser amplamente excisados por mandibulectomia total ou parcial.

O conhecimento dos elementos vasculares sangüíneos e do sistema nervoso periférico da cabeça de cães e gatos possui importância ímpar em tratamentos de massas neoplásicas que crescem nas proximidades da mandíbula. Isto ocorre devido à íntima relação da mandíbula com feixes vâsculo-nervosos importantes, como o presente no canal mandibular (Figuras 13 e 14), ou proximidade com vasos sangüíneos calibrosos, como as artérias carótida externa, facial, maxilar, occipital, transversa da face, temporal superficial e ramo articular temporomandibular e veias facial, profunda da face, maxilar, temporal superficial, transversa da face, auricular rostral e veias oftálmicas externas (Figuras 5 a 8 e 15 a 22), que correm nas proximidades da articulação temporomandibular, como mencionado por Boling (1942), Dyce, Sack e Wensing (2202), Evans (1993) e Getty (1986). Medialmente à articulação temporomandibular encontramos o plexo pterigóideo, o qual é mais bem desenvolvido em gatos do que nos cães.

Algumas massas neoplásicas crescem ao redor dos dentes incisivos inferiores e devem ser removidos por excisão de toda a porção rostral da mandíbula, que pode ser uni ou bilateral. Realiza-se uma incisão na mucosa oral, em torno do lábio rostral e na mucosa do assoalho bucal, preservando-se o frênulo da língua devido aos ductos salivares mandibular e sublingual presentes, como descrito por Baroni (1981), Evans (1993) e Getty (1986) e as artérias e veias sublinguais e submentais. Posteriormente divide-se a pele e a mucosa presa à mandíbula, preservando a artéria e veia labial inferior e o ramo bucal ventral do nervo bucal.

Hemorragias subcutâneas e de tecido moles devem ser controladas por compressão e ligadura dos vasos mais calibrosos. Caso as artérias e veias labiais inferiores, sublinguais e submentais sejam incisadas, elas devem ser prontamente ligadas. Secciona-se o corpo mandibular cuidadosamente, preservando o nervo, a veia e a artéria alveolar inferior (Figuras 13 e 14). Estes vasos sanguíneos devem ser ligados e seccionados, pois como mencionado por Lipowitz et al. (1992), profusa hemorragia ocorre se esta artéria for inadvertidamente lacerada antes da ligadura. Caso esses vasos sejam rompidos, pode-se controlar o sangramento com cauterização ou cera para osso, colocada dentro do canal medular, como sugeriu Salisbury (1991).

Solicita-se atenção especial durante a realização de mandibulectomia rostral, próximo ao maior forame mentoniano, localizado entre os dentes primeiro e segundo pré-molares inferiores. Por esta abertura passam o nervo, a artéria e a veia mental, ramos do nervo, da artéria e da veia alveolar inferior, conferindo vascularização e inervação para o lábio e pele da região rostral (Figuras 13 e 14), como descrito por Evans (1993).

As neoplasias localizadas no corpo da mandíbula podem ser retiradas em bloco ou pela remoção completa do ramo horizontal, como mencionado por Wiggs e Lobprise (1997). A mucosa mandibular labial e lingual devem ser seccionadas, bem como a musculatura

adjacente. A hemorragia deve ser controlada por compressão e ligadura dos vasos sangüíneos. Os tecidos moles devem ser rebatidos do corpo mandibular de forma a se desinserir de toda a musculatura da superfície óssea a ser removida. O osso mandibular deve ser seccionado com broca rotatória, martelo e cinzel, preservando o feixe vâsculo-nervoso (artéria, veia e nervo alveolares inferiores) que deverá ser ligado anteriormente a sua secção.

Devido à secção dos músculos e de suas inserções, estes perdem a sua função e sofrem atrofia, entretanto todos os tecidos rostrais à região da mandibulectomia permanecem vitalizados, provavelmente devido às anastomoses que ocorrem na região mandibular rostral e neovascularização. A função mastigatória permanece, pois os músculos mastigatórios contralaterais continuam exercendo suas funções.

Na mandibulectomia total, durante o procedimento de isolamento da massa neoplásica, juntamente com o corpo mandibular, pequenas hemorragias devem ser controladas por compressão ou eletrocoagulação. Hemorragias maiores devem ser evitadas por dissecação e ligadura dos vasos sangüíneos e, caso estas ocorram, devem ser controladas por ligadura dos vasos.

Todo o corpo da mandíbula deve ser dissecado e liberado. A cápsula da articulação temporomandibular deve ser incisada para possibilitar a desarticulação, luxação e retirada da mandíbula. O acesso intra-oral pode ser mais difícil por se tratar de estruturas mais caudais e pela precária visão direta da região (HARVEY; ORR, 1990). Um dos pontos críticos desta intervenção cirúrgica é a localização do forame mandibular, por onde penetram os ramos arteriais, venosos e nervos alveolares inferiores.

A desarticulação do côndilo parece ser o procedimento mais difícil encontrado na realização da mandibulectomia total unilateral, principalmente quando considerada a proximidade de vasos sangüíneos calibrosos e os riscos de profusas hemorragias que, caso não prontamente controladas, poderão levar o paciente ao óbito.

Observamos, em nossas dissecações que, lateralmente ao músculo masseter encontram-se o ramo bucal e o ramo marginal da mandíbula (ramos do nervo facial), além do ducto parotídeo (Figuras 15 a 18), como mencionado por Getty (1986), os quais devem ser preservados. Dorsocaudalmente à articulação temporomandibular encontram-se a veia auricular rostral, veia temporal superficial e veia transversa da face (as quais drenam o sangue para a veia maxilar); o nervo auriculopalpebral e seu ramo transverso (ramo do nervo facial) e nervo facial, corroborando Evans (1993) e Getty (1986) que devem ser preservados (Figuras 15 a 18). Dorsoventralmente à articulação temporomandibular encontram-se as artérias lingual e seus ramos (ramos perihióideos e artéria palatina ascendente) (Figuras 15 a 18), como mencionado por Dyce, Sack e Wensing (2002), Evans (1993) e Getty (1986).

Medialmente à região da articulação temporomandibular encontram-se a artéria sublingual (ramo da artéria facial); artéria facial; artéria transversa da face (ramo da a. temporal superficial); artéria temporal superficial; ramo articular temporomandibular, artéria alveolar inferior, ramo milohióideo artéria temporal profunda, artéria massetérica e artéria timpânica rostral (ramos da artéria maxilar); artéria maxilar; veias oftálmicas externas e plexo palatino (que drenam o sangue para a veia maxilar); veia maxilar; veia profunda da face, veia palatina maior e veia palatina menor (drenam o sangue para a veia facial); veia facial; nervo mastigatório, nervo massetérico, nervo temporal profundo, nervo pterigóideo lateral e medial, nervo tensor do véu palatino, nervo bucal e nervo auriculotemporal (ramos da porção mandibular do nervo trigêmeo) (Figuras 18 a 22), também citados por Dyce, Sack e Wensing (2002), Evans (1993), Getty (1986), Schwarze e Schröder (1970b). Notas sobre o nervo mastigatório foram encontradas apenas em Schaller (1999), não sendo citado por mais nenhum outro autor e não sendo visto em nossas dissecações.

Caso a musculatura adjacente seja parcialmente ou totalmente removida, os vasos sangüíneos responsáveis pela irrigação e drenagem destes músculos deverão ser localizados e ligados anteriormente à ressecção da musculatura correspondente.

Em casos onde existe grande dificuldade de se realizar a retirada da mandíbula por via oral pode-se incisar a comissura labial, em direção ao processo coronóide, ventralmente ao ducto parotídeo, até próximo a glândula salivar mandibular, no ângulo da mandíbula, como mencionado por White et al. (1985). Neste ponto o cirurgião deve estar atento às diferenças quanto a maior complexidade do plexo nervoso do nervo facial em cães braquicefálicos para preservá-lo intacto (Figuras 1 a 4). A mucosa deve ser divulgionada do ramo horizontal da mandíbula, expondo o forame mandibular (entrada do canal mandibular).

A artéria e veia alveolar inferior (ramo da artéria maxilar e tributária da veia maxilar), que penetram no canal mandibular, devem ser ligadas neste ponto. Como mencionado por White et al. (1985), quando todo o corpo da mandíbula estiver livre de aderências procede-se a desarticulação da articulação intermandibular. A cápsula da articulação temporomandibular é incisada, a articulação é luxada, permitindo a remoção da mandíbula (WHITE et al., 1985). Os cuidados para o não rompimento inadvertido de vasos calibrosos e feixes nervosos nas proximidades da articulação temporomandibular devem ser os mesmos daqueles na mandíbulectomia total unilateral convencional.

Comumente, devido à ausência de toda a mandíbula em um dos antímeros, ocorre excessiva salivação, que pode ser minimizada por queiloplastia, que se refere à remoção da junção mucocutânea dos lábios superior e inferior, até próximo ao dente canino ou segundo pré-molar. A sutura inicia-se pela mucosa vestibular, seguindo-se pela musculatura orbicular da boca e pele.

Na condilectomia deve-se ter cuidado para não se lesar estruturas vasculares sangüíneas e nervosas, pois, como mencionado por Tomlinson e Presnell (1983), conforme se

aprofunda a incisão do osso com a broca, pode-se perder seu controle devido à dificuldade de acesso e visão prejudicada.

Os cuidados para evitar lesões às estruturas vasculares sangüíneas e do sistema nervoso periférico durante a condilectomia deverão ser os mesmos daqueles tomados na mandibulectomia vertical e mandibulectomia total, já que a região de articulação temporomandibular é abordada em ambas as cirurgias, sendo este o local mais suscetível para grandes hemorragias no trans-operatório devido à proximidade de vasos sangüíneos calibrosos (Figuras 15 a 22). Caso algum destes vasos seja acidentalmente lesado ele deve ser prontamente ligado ou obliterado pelo uso de cera de osso. Caso o vaso sangüíneo incisado não for localizado e a hemorragia não possa ser controlada, a vida do paciente encontrar-se-á sob risco de morte.

Para a realização de intervenções cirúrgicas na região dos lábios é importante que se conheça a distribuição das estruturas vasculares sangüíneas e do sistema nervoso periférico. As artérias responsáveis pelo suprimento sangüíneo dos lábios provêm das artérias facial, palatina maior, alveolar inferior e sublingual, como mencionado por Getty (1986) e Schwarze e Schröder (1970a). Evans (1993) menciona a artéria angular da boca como responsável pela irrigação de parte do músculo bucinador e orbicular da boca, o que também foi observado em nossas dissecações (Figuras 5 a 8).

O tratamento do lábio leporino se faz pela ressecção das pregas, realizando-se incisão em forma de “V” através da pele e mucosa (HARVEY, 1985; SLATTER, 1998). Neste local encontramos a anastomose entre a artéria labial superior (terminação da artéria facial) e artéria lateral do nariz, a qual deve ser preservada. Segundo Evans (1993), a artéria labial superior transpassa paralelamente ao lábio superior, em toda sua extensão, ramifica-se sobre a bochecha e nariz, irrigando a porção maxilar do músculo orbicular da boca, que também é suprido, na região de rima, pela artéria angular da boca (Figuras 9 a 12). Caso a artéria labial

superior seja lesada no período trans-operatório, realiza-se ligadura de ambas as extremidades para evitar perdas sangüíneas, o que não prejudica estruturas adjacentes. Anastomoses arteriais na região labial superior cranial foram encontradas, em nossas dissecações, em número muito maior em cães que em gatos.

A artéria labial inferior, ramo da artéria maxilar, após percorrer a margem ventral do músculo orbicular da boca anastomosa-se com a artéria mental caudal e artéria sublingual, próximo aos forames mentonianos, como mencionado por Evans (1993) e emite o ramo mentoniano que supre a região de mesmo nome, como mencionado por Getty (1986).

A drenagem sangüínea é realizada por veias satélites de mesmo nome enquanto o suprimento nervoso é realizado pelos nervos bucais superior e inferior, ramos do nervo facial, que passam paralelamente às artérias labiais, como mencionado por Evans (1993) e Getty (1986).

Dobra labial está comumente presente em cães Spaniels e consiste no excesso de prega labial causando dermatite na região. Segundo Harvey (1985) e Slatter (1998), a correção cirúrgica consiste na melhor escolha de tratamento e possui bom prognóstico. A técnica nomeada queiloplastia baseia-se na excisão em bloco da prega labial. Deve-se manter a integridade da artéria e veia labial inferior e o ramo marginal da mandíbula do nervo bucal, os quais correm paralelamente ao músculo orbicular da boca (Figuras 13 e 14).

Embora ambos os lábios superiores e inferiores de cães sejam ricos em anastomoses arteriais o ideal seria que, durante os procedimentos nesta região, todas os elementos vasculares sangüíneos e nervos fossem dissecados e preservados. Entretanto, caso estas estruturas sejam lesadas não se observa danos significativos aos tecidos adjacentes. O cirurgião deve estar atento às estruturas arteriais, principalmente em gatos, pois o número de anastomoses é inferior nesta espécie, como observado em nossas dissecações.

A razão primária para a glossectomia parcial é a tumoração, que ocorre freqüentemente na margem ou base da língua (FOSSUN, 2002; SLATTER, 1998). A ressecção cirúrgica parcial da língua é um procedimento muito cruento devido à intensa vascularização. A artéria lingual cruza a língua em toda a sua extensão e emite diversos ramos dorsais. Observa-se que a artéria laríngea cranial também emite ramos para o músculo hioglosso, anastomosando-se com a artéria lingual, corroborando os informes de Dyce, Sack e Wensing (2002), Evans (1993), Getty (1986) e Miller (1964). Anastomoses na raiz, corpo e ponta da língua entre as artérias linguais direita e esquerda também foram observadas, bem como uma rede capilar entremeada na musculatura, proveniente de ramificações secundárias das artérias linguais, confirmando as afirmações de Evans (1993) e Nikolov e Schumacher (1873), respectivamente.

Dentre as complicações encontradas em cirurgias na língua, existe a hemorragia, a qual pode ser prevenida por dissecação cirúrgica, identificação e ligadura dos maiores vasos. Eletrocirurgia e oclusão temporária de ambas as artérias carótidas externas podem ser realizadas caso o procedimento cirúrgico seja prolongado. Lipowitz et al. (1996) relatam que suturas profundas podem ser usadas para prover hemostasia, possivelmente devido à oclusão dos ramos dorsais da artéria lingual.

A reparação dos defeitos do palato consiste na utilização da própria mucosa palatina e gengival associada à mucosa alveolar e jugal formando um retalho com o objetivo de criar um tecido pendulado articulado com suprimento sangüíneo íntegro, proveniente da artéria palatina maior. A articulação do retalho deve ser feita na borda da fenda. O retalho deve incluir o periósteo para se conseguir maior resistência do tecido, assim como afirma Bojrab (1996b).

Para formar o retalho mucoperiostal a manipulação cuidadosa deste tecido é essencial pois preserva o suprimento sangüíneo nas bordas do ferimento, como mencionado por Bojrab

(1996), Harvey (1985) e Harvey e Emily (1993). Para redução da tensão nas linhas de sutura e para garantir a irrigação sangüínea adequada, os retalhos mucoperiostais devem ser largos quando comparados com as dimensões do defeito, como mencionado por Bojrab (1996).

Deve-se ficar atento para não se lesar a artéria palatina maior, pois este é o principal vaso que fornece o suprimento sangüíneo para o palato duro. Como mencionado por Gioso (2003) e Harvey (1985), esta artéria origina diversos ramos que desenvolvem um plexo que segue até o palato mole e realiza anastomoses com um ramo da artéria esfenopalatina e com a artéria palatina maior do lado oposto, caudalmente aos dentes incisivos, onde emite um ramo dorsal o qual passa pelo orifício incisivo e se anastomosa com ramos da artéria nasal.

A artéria palatina menor é a principal artéria que irriga o palato mole e a porção caudal do palato duro e se anastomosa com ramos da artéria palatina maior e da artéria faríngea ascendente, como citaram Evans (1993), Evans e Christensen (1993), Getty (1986) e San Román (1999). Caso haja rompimento da artéria palatina menor ou haja tensão excessiva no retalho mucoperiostal, a qual é diminuída com excisão deste vaso, os tecidos do palato permanecem íntegros. Isto ocorre provavelmente devido às anastomoses desta artéria com a artéria palatina maior e devido à irrigação do palato mole também pelas artérias bucal, ramos musculares da artéria facial e ramos palatinos da artéria faríngea ascendente, também citadas por San Román (1999) e Miller et al. (1964) e Evans (1993), respectivamente.

Segundo Fossun (2002), hemorragias trans-operatórias no palato mole devem ser controladas por compressão e sucção. Ligadura dos vasos e eletrocoagulação devem ser evitadas, pois aumentam o edema (LIPOWITZ et al., 1996).

Na remoção da glândula salivar para que não ocorra um acúmulo maior de muco e a drenagem da mucocèle, deve-se ligar as a artéria e veia glandular, os ramos da artéria auricular caudal e o ramo tributário da veia facial, responsáveis pelo suprimento e drenagem sangüínea. Os vasos pequenos podem ser pinçados ao invés de ligados, segundo Bojrab

(1996) e Slatter (1998). A veia glandular, em cães, drena o sangue proveniente da glândula mandibular para a veia maxilar, enquanto em gatos ela drena para a veia linguofacial (Figuras 1 a 4), o que vai de encontro a citação de Evans (1999), que relata a drenagem sangüínea da glândula mandibular através da veia glandular para as veias lingual e facial.

O conhecimento da distribuição vascular é imprescindível durante a ressecção das glândulas mandibulares e sublingual, pois próximo a elas passam importantes vasos sangüíneos que, caso sejam incisados, ocorrerá sangramento profuso, colocando em risco a vida do paciente. A veia jugular externa, posteriormente à glândula mandibular em cães e anteriormente à glândula mandibular em gatos, é formada pela união da veia maxilar e linguofacial que corre ventralmente à glândula. A veia facial, que juntamente com a veia lingual, formam a veia linguofacial, drena o sangue desta glândula através da veia glandular, como descrito por Evans (1993) e observado em nossas dissecações (Figuras 1 a 4 e 15 a 18). Medialmente à glândula mandibular encontramos a artéria carótida externa originando a artéria facial, a qual emite um ramo glandular, próximo à saída do ducto mandibular, responsável pelo seu suprimento (Figuras 5 a 8 e 19 a 22). Foi observado nas dissecações que um ou dois pequenos ramos da artéria auricular caudal penetram na porção dorsal da glândula, corroborando Adans (1988) e Evans (1993). Entretanto, Getty (1986) cita que os ramos glandulares que nutrem essa glândula são ramificações do ramo esternocleidomastóideo, o qual é um ramo da artéria auricular caudal.

A glândula sublingual, em sua porção monostomática, também é nutrida por ramos glandulares da artéria facial, enquanto a porção polistomática é nutrida pela artéria sublingual, ramo da artéria lingual, como mencionado por Adans (1998) e Evans (1993). A drenagem é realizada por veias satélites as artérias facial e sublingual, corroborando Evans (1993).

Danos às estruturas vasculares e neurológicas adjacentes à glândula mandibular são raros, mas podem ser causados por dissecação cirúrgica imprópria, como mencionado por

Lipowitz et al. (1996). Observamos em nossas dissecações que as estruturas neurológicas adjacentes incluem os nervos lingual, hipoglosso e bucal e os vasos incluem ramos da artéria facial, artéria auricular caudal, carótida externa e lingual e veias jugular externa, linguofacial, facial e maxilar (Figuras 15 a 22), como mencionado por Evans (1993) e Getty (1986). Para evitar que isso ocorra é necessária uma dissecação minuciosa. Caso as artérias facial e auricular caudal sejam danificadas haverá sangramento moderado, caso as artérias lingual e carótida externa sejam danificadas haverá intenso sangramento. Nestes casos há necessidade de ligadura ou eletrocoagulação. Danos às estruturas neurológicas adjacentes são usualmente moderados e transitórios e geralmente não necessitam tratamento. Transecção completa de nervos pode ser potencialmente tratada com sutura epineural ou perineural, como relata Lipowitz et al. (1996).

As principais intervenções cirúrgicas da orofaringe são realizadas para correção de palato mole alongado, remoção de pólipos e cirurgia para colocação de sondas de faringostomia. Como relatado por Gioso (2003), o uso da faringostomia pode ser útil para a livre manipulação dos fragmentos ósseos e seu correto posicionamento em casos de fraturas da mandíbula ou maxila. A incisão é realizada entre o ângulo da mandíbula e os ossículos do aparelho hióide. Nesta região encontram-se em um plano superficial a veia jugular externa, veia maxilar e veia linguofacial (Figuras 15 a 18) e mais medialmente a artéria carótida externa, artéria lingual e nervo hipoglosso (Figuras 19 a 22), como descrito por Evans (1993) e Getty (1986) e observado em nossas dissecações. Pode-se realizar, antes da incisão, a oclusão da veia jugular externa para causar a distensão das veias maxilares e linguofacial, facilitando a visualização destas, evitando danos a elas, como mencionado por Bojrab (1996), Fossum (2002) e Slatter (1998).

Segundo Lipowitz et al. (1996), algumas complicações são comuns em cirurgia da faringe, como inflamação, edema, pneumonia aspirativa e hemorragia. Algum grau de

hemorragia é inevitável durante a cirurgia da faringe, porém são hemorragias moderadas e facilmente controladas. A prevenção da hemorragia é similar a outras áreas do corpo e envolve ligadura dos vasos, pressão e eletrocoagulação, embora a eletrocoagulação deve ser evitada, pois aumenta o edema. Sangramento venoso é minimizado se o animal for posicionado de modo a evitar a compressão da veia jugular. Como mencionado por Lipowitz et al. (1996), a aplicação de epinefrina diluída tem sido recomendada para reduzir a hemorragia, porém deve ser evitada, pois pode ocasionar arritmias cardíacas.

6 CONCLUSÃO

Conclui-se que a distribuição do sistema vascular sangüíneo e do sistema nervoso periférico responsável pela vascularização e inervação do sistema estomatognático é relativamente complexa.

Quanto à distribuição vascular e nervosa, quando comparadas entre gatos e os três tipos de conformação craniana de cães, algumas variações relacionadas ao local de origem, calibre, sinuosidade e número de feixes emitidos foram notadas, como maior sinuosidade dos vasos sangüíneos nos cães braquicefálicos, e diferenças na drenagem das glândulas salivares mandibulares, mais posterior nos cães e anterior nos gatos.

Diferenças quanto à complexidade da inervação da região labial de cães braquicefálicos quando comparados a cães mesocefálicos e dolicocefálicos foram observadas (cães braquicefálicos apresentam um plexo do ramo bucal e marginal da mandíbula do nervo facial), sendo relevantes em procedimentos cirúrgicos nesta região. Entretanto, estudos mais aprofundados são necessários para a determinação da função (sensitiva ou motora) destes feixes nervosos.

Quando se relaciona as intervenções cirúrgicas ao conhecimento das estruturas vasculares sangüíneas e do sistema nervoso periférico o entendimento torna-se mais fácil, facilitando o aprendizado.

REFERÊNCIAS

ADAMS, D. R. **Anatomía canina estudio sistêmico**. Zaragoza: Acribia, 1988. 510 p.

ANDERSON, W. D.; ANDERSON, B. G. **Atlas of canine anatomy**. Philadelphia: Lea & Febirger, 1994. 1230 p.

BARONI, R. **Anatomia Comparata dei Mammiferi Domestici**. Bologna: Edagricole, 1981. Vol. 3, 854 p.

BIRCHARD, S. J; SHERDING, R. G. **Clínica de pequenos animais**. São Paulo: Roca, 1998. 1591 p.

BOYD, J. S.; PATERSON, C. **Atlas colorido de anatomia clínica do cão e do gato**. São Paulo: Manole, 1993. p. 15-58.

BOJRAB, M. J. **Mecanismos das moléstias na cirurgia dos pequenos animais**. 3. ed; São Paulo: Roca, 1996. 1446 p.

BOJRAB, M. J.; THOLEN, M. **Small animal oral medicine and surgery**. Philadelphia: Lea & Febiger, 1990. 270 p.

BOLING, L. R. Blood vessels to the dental pulp. **Anatomical Records**, v. 82, p. 25-34, 1942.

BOUDRIEAU, R. J.; KUDISCH, M. Miniplate fixation for repair of mandibular and maxillary fractures in the 15 dogs and 3 cats. **Veterinary Surgery**, v. 25, n. 4, p. 277-291, 1996.

BROWN, M. E. The occurrence of arterio-venous anastomoses in the tongue of the dog. **Anatomical Records**, v. 69, p. 287-292, 1937.

CASTELLI, W. Vascular architecture of the human adult mandible. **Journal of Dental Research**, v. 42, p. 786-792, 1963.

COHEN, L. Further studies into the vascular architecture of the mandible. **Journal of Dental Research**, v. 59, p. 936-945, 1960.

COHEN, S.; BURNS, R. C. **Pathways of the pulp**. Missouri: Mosby, 1998. 892 p.

CROSSLEY, D. A.; PENMAN, S. **Manual of small animal dentistry**. 2 ed. British Small Animal Veterinary Association. 1995. 245 p.

DAIGO, M.; MORITA, S.; OGAMI, E. Stereoroentgenographic studies on the arteries of the tongue and vicinity. 1. Arteries of the tongue of the dog. **Bull. Nip. Vet. Zootech. Coll.** v. 10, p. 8-22, 1961.

D'ARCE, R. D.; FLECHTMANN, C. H. W. **Introdução à anatomia e fisiologia animal**. São Paulo: Nobel, 1980. 186 p.

D'AUTHEVILLE, P.; BARRAIRON, E. **Odonto – stomatologie vétérinaire**. Paris: Malaine, 1985. 386 p.

DAVARPANA, M.; MARTINEZ, H.; KEBIR, M.; TECUCIAM, J. **Manual de implantodontia**. São Paulo: Artmed, 2003. 337 p.

DAVIS, D. D.; STORY, H. E. The Carotid circulation in the domestic cat. **Zoological Series Field Museum of Natural History**, v. 28, p.3-47, 1943.

DE LAHUNTA, A.; HABEL, R. E. **Applied veterinary anatomy**. W.B. Sauders Company. 1986. 330 p.

DENT, R. S. C. Operation for correction of lateral protrusion of the tongue in the dog. **Veterinary Records**, v. 64, p. 276, 1952.

DONE, S. H.; GOODY, P. C.; EVANS, S. A.; STICKLAND, N. C. **Atlas colorido de anatomia veterinária**. Barueri: Manole, 2002. v.3, 400 p.

DUBRUL, E. L. **Anatomia oral de sicher a dubrul**. 8. ed. São Paulo: Artes Médicas, 1991. 390 p.

DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. **Tratado de anatomia veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1990. 567 p.

DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. **Tratado de anatomia veterinária**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 803 p.

ELLENBERGER, W.; BAUM, H. **Handbuch der vergleichenden anatomie der haustiere**. 18. ed. Berlin: Springer, 1891.

EMILY, P.; PENMAN, S. **Handbook of small animal dentistry**. Oxford: Pergamon Press, 1994. 117 p.

EVANS, H. E. **Miller's anatomy of the dog**. 3. ed. Philadelphia, W.B. Saunders Company, 1993. 1113 p.

EVANS, H. E.; CHRISTENSEN, G. C. The skeletal system. In: EVANS, H. E. **Miller's anatomy of the dog**. 3. ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1993. p. 06-49.

EVANS, H. E.; LAHUNTA, A. **Guia para a dissecação do cão**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1994. 206 p.

FOSSUN, T. W. **Cirurgia de pequenos animais**. São Paulo: Editora Roca, 2002. 1335 p.

GETTY, R. **Anatomia dos Animais Domésticos**. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986. v. 1, 1134 p.

GETTY, R. **Anatomia dos animais domésticos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986. v. 2, 2000 p.

GIOSO, M. A. **Odontologia veterinária para o clínico de pequenos animais**. 5. São Paulo: Leditora, 2003. 202 p.

GOSS, C. M. **Gray's anatomy of the human body**. 28. ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1966. 1458 p.

HARVEY, C. E. **Veterinary dentistry**. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1985. 327 p.

HARVEY, C. E.; EMILY, P. P. **Small animal dentistry**. Missouri: Ed. Mosby, 1993. 413 p.

HARVEY, C. E.; ORR, H. S. (Ed.). **Manual of small animal dentistry**. Cheltenham: Brutrsh Small Animal Veterinary Assiciation, 1990. 158 p.

HOFFMANN-AXTHELM, W. **History of dentistry**. Chicago: Quintessence Publishing Co., 1981. 435 p.

HOLMSTROM, S. E.; FROST, P.; EISNER, E. R. **Veterinary dental techniques**. 2 ed. Elsevier: W.B. Saunders Company, 1998. 430 p.

INTERNATIONAL COMMITE ON VETERINARY GROSS ANATOMICAL NOMENCLATURE. **Nômina anatômica veterinária**. 4 ed. Zurich, 1994. 614 p.

JEWELL, P. A. Anastomoses between internal and external carotid circulation in the dog. **Journal of Anatomy**. n.86, p. 83-94, 1952.

KERTESZ, P. **A colour atlas of veterinary dentistry and oral surgery**. Wolf Publishing, 1993. 312 p.

KISHI, Y.; SO, S.; HARADA, Y.; TAKAHASHI, K. Three-dimensional SEM study of arteriovenous anastomoses in the dog's tongue using corrosive resin casts. **Acta Anatomica**, v. 132, p.17-27, 1988.

KÖNIG, H. E.; LIEBICH, H. G. **Anatomia dos animais domésticos**. Porto Alegre: Artmed, 2002. 291 p.

LANTZ, G. C.; SALISBURY, S. K. Partial mandibulectomy for treatment of mandibular fracture in dog: eigh cases (1981-1984). **Journal of American Veterinary Association**, v.191, n. 2, p. 243-245, 1987.

LIPOWITZ, A. J.; CAYWOOD, D. D.; NEWTON, C. D.; SCHWARTZ, A. **Complications in small animal surgery. Diagnosis, management, prevention**. Baltimore: Lea & Febiger, 1996. 686 p.

MADEIRA, M. C. **Anatomia da face: bases anátomo-funcionais para a prática odontológica**. 3. ed. São Paulo: Sarvier, 2001. 212 p.

MILLER, M. E.; CHRISTENSEN, G. C.; EVANS, H. E. **Anatomy of the dog**. Philadelphia, W. B. Saunders Company, 1964.

MILLER, G. A.; PAGE, L.; GRIFFITH, C. R. Temporomandibular joint ankylosis: review of the literature and report of two cases of bilateral involvement. **Journal of Oral Surgery**, v. 33, p. 792-803, 1975.

NICKEL, R.; SCHUMMER, A.; SEIFERLE, E.; FREWEIN, J.; WILKENS, H.; WILLE, K. **The Locomotor system of the domestic mammals**. Berlin Hamburg: Parey, 1986. v.1, 499p.

NUSSHAG, W. **Compendio de anatomia y fisiologia de los animales domésticos**. Zaragoza: Acribia, 1966. 365 p.

ORSINI, P.; HENNET, P. Anatomy of the mouth and teeth of the cat. **Veterinary Clinics North America, Small Animal Practice**, v. 22, n. 6, p. 1265, 1992.

PETIT, M. Les veins superficielles du chien. **Rév. Vét. Et J. Méd. Vét.** V. 81, p. 425-437, 1929.

PEYER, B. **Comparative odontology**. The University of Chicago, 1986.

POPESKO, P. **Atlas de anatomia topográfica dos animais domésticos**. São Paulo: Manole, 1997. 205 p.

PRITCHARD, M. M. L.; DANIEL, M. Arteriovenous anastomosis in the tongue of the dog. **Journal of Anatomy**, v. 87, p. 66-74, 1953.

PROVENZA, D. V. **Fundamentals of oral histology and embryology**. Philadelphia: J. B. Lippincott, 1972. p. 190-196.

ROBERTS, D. Mechanical structure and function of the craniofacial skeleton of the domestic dog. **Acta Anatômica**, v. 103, p. 422-433, 1979.

ROUSH, J. K.; HOWARD, P. E; WILSON, J. W. Normal blood supply to the canine mandible and mandibular Teeth. **American Journal Veterinary Research**, v. 50, n. 6, p. 904-907, 1989.

ROZANSKI, E. A.; GREENFIELD, C. L.; ALSUP, J. C.; MCKIERNAN, B. C.; HUNGERFORD, L. L. Measurement of upper airway resistance in awake untrained dolicocephalic and mesaticephalic dogs. **American Journal Veterinary Research**, v. 55, n. 8, p. 1055-59, 1994.

SALISBURY, S. K. Problems and complications associated with maxillectomy, madibulectomy, and oronasal fistula repair. **Problems in Veterinary Medicine**, v. 3, n. 2, p. 153-169, 1991.

SAN ROMÁN, F. S. **Atlas de odontologia de pequenos animais**. São Paulo: Edimsa, 1999. 285 p.

SCHALLER, O. **Nomenclatura anatômica veterinária ilustrada**. São Paulo: Manole, 1999. 614 p.

SCHWARZE, E.; SCHRÖDER, L. **Compendio de anatomia veterinária**. Zaragoza: Acribia, 1970a. 247 p. Tomo 4

SCHWARZE, E.; SCHRÖDER, L. **Compendio de anatomia veterinária**. Zaragoza: Acribia, 1970b. Tomo 2.

SCHWARZE, E.; SCHRÖDER, L. **Compendio de anatomia veterinária**. Zaragoza: Acribia, 1972. Tomo 3.

SHIPP, A. D.; FAHRENKRUG, P. **Practitioner's Guide to Veterinary Dentistry**. 1^a edição. Glendale: Griffin Printing, 1992. 237 p.

SICHER, M. D.; DUBRUL, E. L. **Anatomia bucal**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1977. 511 p.

SLATTER, D. **Manual de cirurgia de pequenos animais**. São Paulo: Manole, 1998. 1369-2830 p.

STEDMAN **Dicionário médico**. 23. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1979. 1791 p.

TOMLINSON, J.; PRESNELL, K. R. Mandibular condylectomy. Effects in normal dogs. **Veterinary Surgery**, v. 12, n. 3, p. 148-154, 1983.

WALLACE, J.; MATTHIESEN, D. T.; PATNAIK, A. A. Hemimaxillectomy for the treatment of oral tumors in 69 dogs. **Veterinary Surgery**, v. 21, p.337, 1992.

WEIGEL, J. P.; DORN, A. S. Diseases of the jaws and abnormal occlusion. In: HARVEY, C. E. **Veterinary dentistry**. Philadelphia: Saunders Company, 1985. p. 106-114.

WHITE, R. A. S.; GORMAN, N .T.; WATKINS, S .B.; BREARLEY, M. J. Surgical mamagement of bone-involved oral tumours in the dog. **Journal of Small Animal Prattice**, v. 26, n.2. p. 693-708, 1985.

WHYTE, A.; SOPENA, J.; WHYTE, J.; MARTÍNEZ, M. J. Anatomia estrutural e nomenclatura dental. In: ROMAN, F. S. **Atlas de odontologia de pequenos animais**. São Paulo: Manole, 1999. p. 17-21.

WIGGS, R.B. Canine oral anatomy and physiology. **Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian**, v. 11, n. 12, p. 1475. 1989.

WIGGS, R. B.; LOBPRISE, H .B. **Veterinary dentistry**. Philadelphia: Lippincott - Raven, 1997. 748 p.

WYKES, P. M. Brachycephalic airway obstructive syndrome. **Problems in Veterinary Medicine**, v. 3, n. 2, p. 188-197, 1991.