

PROGRAMA DE APRIMORAMENTO PROFISSIONAL

SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
COORDENADORIA DE RECURSOS HUMANOS
FUNDAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO ADMINISTRATIVO-FUNDAP

TIAGO BARBALHO LIMA

**FRATURA DE MAXILA EM CÃO: ASSOCIAÇÃO DAS TÉCNICAS DE
RESINA ACRÍLICA AUTOPOLIMERIZÁVEL COM PINOS DE
STEINMANN CRUZADOS – RELATO DE CASO**

Monografia apresentada ao programa de
aprimoramento profissional / CRH / SES-SP e
FUNDAP, elaborada no **Hospital Veterinário**
da **Faculdade de Ciências Agrárias e**
Veterinárias - UNESP – Jaboticabal.

Jaboticabal - SP
2011

Lima, Tiago Barbalho
L732f Fratura de maxila em cão: associação das técnicas de resina
acrílica autopolimerizável com pinos de *Steinmann* cruzados / Tiago
Barbalho Lima. -- Jaboticabal, 2011
vii, 26 f. ; il ; 29 cm

Trabalho apresentado ao Programa de Aprimoramento
profissional/CRH/SES – SP e FUNDAP Faculdade de Ciências
Agrárias e Veterinárias - UNESP, Câmpus de Jaboticabal para
conclusão de Residência Médico Veterinária, 2011

Orientador: José Luiz Laus

Banca examinadora: Camila de Castro Neves, Bruno Watanabe
Minto

Bibliografia

1. Cão. 2. Traumatismo facial. 3. Métodos de fixação. 4. Pinos
cruzados. 5. Resina acrílica I. Título. II. Jaboticabal-Faculdade de
Ciências Agrárias e Veterinárias.

CDU 619:616.716:636.7

“Um homem precisa viajar para lugares que não conhece para quebrar essa arrogância que nos faz ver o mundo como o imaginamos, e não simplesmente como é ou pode ser; que nos faz professores e doutores do que não vimos, quando deveríamos ser alunos, e simplesmente ir ver.”

Amyr Klink

Dedico esta obra aos meus pais, Humberto e Conceição minha verdadeira
inspiração.

AGRADECIMENTO

A Deus, sem o qual nada teria acontecido!

Aos meus pais, Humberto e Conceição, e meus irmãos, Larissa e Vinícius, que mesmo distantes, fornecem a força que preciso pra seguir em frente.

Aos residentes, em especial, Leonardo, Vera, Gláucia, Nátalie e Lelly, pela parceria e confiança durante estes anos.

A Profa. Paola pelos ensinamentos e incentivo, e ao nosso R2, Artur, pela experiência passada e paciência.

A todos os pós-graduandos e funcionários do Hospital Veterinário pelo grande apoio.

A minha namorada, Carol e aos amigos, Eduardo, Anselmo, Jorge e Yuri pelo convívio, ajuda que sempre dispuseram e a alegria de morar com vocês.

Ao meu orientador, Laus, pelas lições que fizeram parte do meu crescimento, espero continuar aprendendo.

A FUNDAP pela bolsa e ao Hospital Veterinário "Governador Laudo Natel" pelo apoio estrutural.

SUMÁRIO

RESUMO.....	vi
PALAVRAS-CHAVE.....	vi
SUMMARY.....	vii
KEYWORDS.....	vii
I. INTRODUÇÃO.....	8
II. REVISÃO DA LITERATURA.....	9
II.1 anatomia cirúrgica.....	9
II.2 fratura de maxila.....	12
II.3 Diagnóstico.....	13
II.4 Tratamento.....	14
II.4.1 Manejo Conservativo.....	15
II.4.2 Aplicação de fio.....	16
II.4.3 Aplicação de placa.....	17
II.4.4 Resina Autopolimerizavel.....	18
II.4.5 Amarria interdental.....	19
II.5 Cuidados e prognóstico.....	19
III. CASO DE INTERESSE.....	20
III.1 Anamnese e exame físico.....	20
III.2 Procedimento Cirúrgico.....	21
III.3 Pós-operatório.....	24
IV. DISCUSSÃO.....	26
V. CONCLUSÕES.....	29
VI. REFERÊNCIAS.....	29

Fratura de maxila em cão: associação das técnicas de resina acrílica autopolimerizável com pinos lisos cruzados – RELATO DE CASO

RESUMO

Os princípios do tratamento de fraturas maxilares envolvem alinhamento oclusal, estabilidade adequada, ausência de danos em tecidos moles e ósseos, preservação da dentição e retorno imediato à função. A resina acrílica é um método de fixação que não obriga acesso ao foco de fratura e fornece boa estabilidade. Pinos cruzados são geralmente usados em fraturas fiseais, podendo ser inseridos de forma fechada e fornecendo suporte necessário aos fragmentos ósseos. Um cão foi atendido no Hospital Veterinário da FCAV - UNESP – Campus de Jaboticabal-SP, um cão com histórico de traumatismo por mordedura havia um dia. O mesmo apresentava desvio do plano nasal para a direita com escoriações cutâneas leves na região frontal e secreção nasal sanguinolenta, causando obstrução parcial das vias aéreas superiores, havia crepitação e instabilidade, com prejuízo da oclusão dentária. O exame radiográfico demonstrou fratura múltipla dos ossos da região maxilar ao nível dos primeiro e segundo dentes pré-molares. O cão foi submetido a procedimento cirúrgico para fixação da fratura, utilizando-se pinos de Steinmann, de forma cruzada e fechada, associada a aplicação de resina acrílica sobre os dentes maxilares. Boa adaptação foi observada e os monitoramentos clínico e radiográfico demonstraram bom retorno à função e alinhamento oclusal. A resina foi retirada após dois meses do procedimento cirúrgico, mantendo-se os pinos. A técnica associada de resina acrílica com pinos cruzados carece de mais estudos, notadamente a longo prazo, embora tenha se mostrado eficaz como método de fixação para cão mesaticefálico com fratura de maxila rostral ao quarto pré-molar e se constitui alternativa a ser utilizada isoladamente.

PALAVRAS-CHAVE: cão, traumatismo facial, métodos de fixação, pinos cruzados, resina acrílica.

Maxillary fracture in dog: association of the techniques of acrylic resin with flat pins Crusaders - CASE REPORT

SUMMARY

A jaw fracture needs in its recovery to consider the occlusal alignment, adequate stability, absence of damage in soft and hard tissue, teeth's preserving and immediate return to function. The acrylic resin is a method that does not need access to the fracture site and provides good stability. Crossed pins are commonly used for repairing physeal fractures, and they can be inserted in closed form to provide the necessary support to maintain stability of bone fragments. In this study a dog was presented at the FCAV - UNESP – Campus Jaboticabal-SP Veterinary Hospital showing deviation of the nose to the right side, mild skin abrasions on the forehead and bloody nasal discharge causing partial obstruction of the upper airways, instability and crepitus with loss of dental occlusion caused by bite. Radiographic image examination showed multiple bone fractures of the maxilla at the first and second premolars. The dog underwent surgery to stabilize the fracture using crossed Steinmann's pins in association of acrylic resin applied on the jaws teeth. It could be observed good adaptation and both clinical and radiographic exams also demonstrated good return of function and occlusal alignment. The resin was removed two months after the surgical procedure, keeping the pins. This technique associated with acrylic resin and cross-nails requires further study and long-term assessment, although it showed an effective method of fixation in a dog presenting rostral mesaticephalic jaw's fractures to the fourth premolar and constitutes an alternative to be used alone.

KEYWORDS: dog, facial trauma, fixation methods, cross-nails, acrylic resin.

I. INTRODUÇÃO

A fixação da maxila com a base do crânio oferecem melhor suporte ósseo em cães, justificando a menor frequência de fraturas faciais nesta espécie quando comparado aos seres humanos (BOUDRIEU, 2005). Há muitas descrições na literatura veterinária de forças biomecânicas presentes na mandíbula (RUDY & BOUDRIEU, 1992; VERSTRAETE, 2003), todavia não há descrição semelhante para maxila. Fraturas destas estruturas são, geralmente, descritas em combinação, apesar da marcante diferença anatômica, restrições biomecânicas e diferentes abordagens para tratamento (BOUDRIEU, 2005). Os princípios básicos da reparação destes ossos devem, segundo MARRETTA *et al.* (1990), obedecer aos seguintes fatores para que se estabeleça a consolidação óssea desejável: alinhamento oclusal, estabilidade adequada, ausência de danos em tecidos moles e ósseos, preservação da dentição e retorno imediato à função.

No início, os princípios e métodos da Organização Mundial de Ortopedia / Associação para Estudo de Fixação Interna (AO/ASIF) enfatizavam o tratamento cirúrgico das fraturas, aspectos mecânicos da fixação interna e a estabilidade de todos os fragmentos. Estabilidade absoluta era pensamento necessário para se realizar fixação interna suficientemente forte para permitir movimento imediato de articulações e a carga parcial nos ossos. O reconhecimento de que o uso de implantes e a manipulação de fragmentos desvitalizam o osso podendo interferir na união, trouxe mudanças na busca da estabilidade absoluta com ênfase na preservação do suprimento sanguíneo e no reconhecimento das necessidades biológicas de diferentes segmentos. Necessita-se do desenvolvimento de novos métodos para se minimizarem os danos tróficos ao osso e promover a sua união (SCHATZKER, 1995).

Em alguns casos, fraturas maxilares altamente cominutivas podem exigir redução anatômica. A obtenção de um resultado cosmético desejado deve ser confrontada com perdas de vascularização de fragmentos ósseos decorrentes do procedimento cirúrgico, indutoras de sequestros ósseos. Deve-se cuidar para se

preservar o periosteio (HARARI, 1999). As técnicas minimamente invasivas são baseadas em princípios da osteossíntese biológica, desenvolvidas para lesar menos tecidos moles e não abrir o foco da fratura (BOSTROM *et al.*, 1995). Pinos de Steinmann e fios de Kirschner podem ser usados de forma cruzada e tem indicação em fraturas fisárias. Quando se usam pinos cruzados, geralmente eles são introduzidos na área metafisária e estendidos distalmente em direção aos côndilos opostos. A atividade deve ser restrita e geralmente nenhuma fixação adicional é indicada (PIERMATTEI *et al.*, 2009).

II. REVISÃO DA LITERATURA

II.1 ANATOMIA CIRURGICA

O crânio constitui meio de proteção para o encéfalo, órgãos dos sentidos especiais, aberturas para as passagens de ar e de alimentos, os maxilares e as mandíbulas, incluindo os dentes para mastigação (SISSON, 1981). A Nômina Anatômica Veterinária (1968) divide o crânio em ossos crânicos (occipital, interparietal, basiesfenóide, pré-esfenóide, pterigóide, temporal, parietal, frontal, etmóide e vômer) e faciais (nasal, concha nasal ventral, maxilar, lacrimal, incisivo, palatino, zigomático, mandíbula e hióide). A maior parte dos ossos do crânio é plana e desenvolvida em membranas (SISSON, 1981).

A forma da cabeça é determinada em grande parte pelo crânio, em particular a região facial. No espectro da construção craniana, três categorias são reconhecidas: braquicefálicos, mesaticefálicos e dolicocefálicos (DONE *et al.*, 2010).

A maxila é curta, porém mais alta caudalmente. O forame infra-orbitário localiza-se sobre o alvéolo para o terceiro pré-molar e seu canal é curto. O processo frontal encaixa-se em uma profunda incisura entre as partes nasal e orbitária do osso frontal, e a parte média da borda caudal situa-se ao longo da margem orbitária. Há ressaltos mais ou menos pronunciados e eminências alveolares sobre os dentes caninos e molares. O processo zigomático é curto e fino. Ele é envolto, lateralmente,

pelo osso zigomático e perfurado por diversos forames alveolares. A superfície nasal sustenta uma curta crista conchal, em sua parte rostral, caudal a qual ela é profundamente côncava e forma a parede lateral do pequeno recesso maxilar. O processo palatino é curto, largo caudalmente, e moderadamente arqueado de lado a lado. O forame palatino maior está próximo ou situado na sutura palatina transversa, aproximadamente na metade da distância entre a sutura palatina mediana e a borda alveolar. O grande alvéolo para o dente canino é completado pelo o osso incisivo. Os dentes ocupam uma grande porção da maxila e mandíbula e são componentes da estrutura normal (SISSON, 1981).

De acordo com DYCE (2010), a fórmula para a abordagem da dentição permanente em cães é:

$$\frac{\text{Hemimaxila: 3 incisivos - 1 canino - 4 pré-molares - 2 molares}}{\text{Hemimandíbula: 3 incisivos - 1 canino - 4 pré-molares - 3 molares}} = 42 \text{ (total dentes)}$$

Os incisivos são unirradiculares, pois possuem uma raiz única. A raiz do canino é especialmente grande e encurva-se caudalmente. Os cães adultos possuem quatro dentes pré-molares, o primeiro pode ser uni ou birradiculares. O segundo e o terceiro são birradiculares. Os quartos pré-molares superior são trirradiculares. Os molares superiores apresentam três raízes divergentes (DYCE, 2010).

Suportes referidos como “pilares” têm sido reconhecidos na análise da arquitetura do crânio humano (DUBRUL, 1980; MANSON *et. al.*, 1980). Essas áreas representam ossos mais espessos que suportam a maxila em posição vertical, formando uma armação ou moldura na forma de triângulo. Em três dimensões (3D) é um tetraedro (uma pirâmide de três lados), que são simplesmente quatro triângulos resistentes a distorção em qualquer direção (DUBRUL, 1980). Em humanos, o suporte vertical do terço médio da face é o mais importante clinicamente. Esses suportes são divididos em três principais áreas: nasomaxilar, zigomaticomaxilar e pterigomaxilar (DUBRUL, 1980; MANSON *et. al.*, 1980; BOS, 1999; GERLACH & PAPE, 1999)

No cão, o suporte horizontal, é provavelmente, mais importante clinicamente que seus alógenos humanos, devido a um alongamento cranio-caudal do crânio. Os

suportes medial e caudal prestam apoio vertical semelhante ao dos humanos. Porém, devido a configuração do crânio canino (Fig. 1), o suporte medial também se projeta no plano horizontal, sendo mais adaptados para resistir a forças transversais. A orientação do arco zigomático, uma vez que se junta ao pilar lateral no complexo zigomático, parece melhor neutralizar as forças no plano transverso, apesar da falta de apoio secundário lateral adjacente à órbita, que é o ligamento orbital no cão e no gato, em comparação com o suporte ósseo no homem (BOUDRIEAU, 2005).

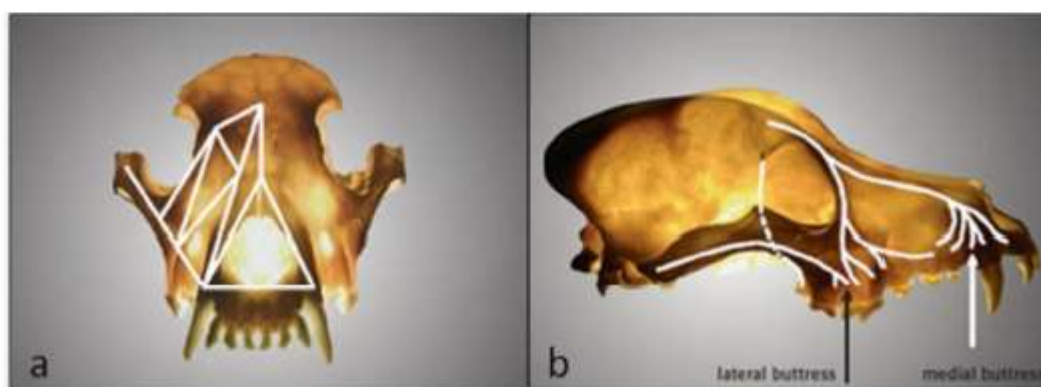


Figura 1. Imagens ilustrativas dos pilares de sustentação em maxila de cão. a: vista cranial, observam-se as linhas de força em três dimensões; b: vista lateral, observam-se as linhas de forças dispostas rostralmente, lateralmente e caudalmente. (FONTE: BOUDRIEAU, 2005)

O nervo maxilar (ramo do nervo trigêmio que inerva os músculos cutâneos da cabeça, cavidades nasal e oral, e os músculos da mastigação) passa rostralmente através do canal alar e pode ser lesado nas fraturas maxilares (JOHNSON & HULSE, 2008; FREITAS *et al.*, 2009).

O forame infraorbital é facilmente palpável em animais vivos; sendo o local de emergência do nervo infraorbital, que continua do nervo maxilar através do canal infraorbital (DYCE, 2010).

O ducto parotídeo cruza o músculo masseter medianamente entre dois ramos do nervo facial. Eventualmente, ele pode ser palpado antes de sua passagem profunda aos nervos comunicantes e os vasos faciais para abrir-se na cavidade oral (DYCE, 2010).

A veia facial quando seguida rostralmente, primeiramente passa sobre os linfonodos mandibulares e ao longo da margem ventral dos masseteres, antes de cruzar a face obliquamente. Surge da fusão das veias dorsal do nariz e angular do olho, rostral ao olho. Estão sujeitas a traumatismo durante acesso cirúrgico à cavidade nasal e aos seios frontais. A artéria facial e a veia que a acompanha suprem os lábios, a bochecha e o focinho. A lateral do nariz é suprida por ramos da artéria infraorbitária. (DYCE, 2010).

II.2 FRATURA DE MAXILA

As fraturas maxilares correspondem aproximadamente de 1 a 2% de todas as fraturas em pequenos animais. Ocorrem frequentemente em combinação com as fraturas mandibulares, mas são menos comuns. Além da maxila, também se envolvem frequentemente os outros ossos que constituem o palato duro, o focinho e a arcada dentária superior. São eles, o incisivo, o nasal e o palatino. (BONE, 2005). Embora possam ocorrer fraturas traumáticas mandibulares ou maxilares em cães de qualquer idade, cães jovens são os mais acometidos (JOHNSON & HULSE, 2008).

Fraturas maxilares normalmente são causadas por acidentes automobilísticos, quedas, armas de fogo, coices e brigas (DAVIDSON, 1993). Fraturas maxilares e mandibulares geralmente são causadas por traumatismo cefálico, e com frequência, estão presentes lesões intercorrentes, incluindo obstrução de via aérea superior, traumas do sistema nervoso central, pneumotórax, contusões pulmonares e miocardite traumática (JOHNSON & HULSE, 2008). Tais anormalidades podem representar grave risco à vida e requerer diagnóstico e tratamento imediatos. Frequentemente o reparo definitivo da fratura deve ser retardado até o paciente esteja estabilizado adequadamente. (MARRETTA, 2001; FOSSUM, 2008). Após estabilização, fraturas podem ser avaliadas sob sedação ou anestesia geral (MARRETTA, 2001). Os dentes podem ser avaliados quanto à presença de doenças periodontais e endodônticas e sua relação com as linhas de fraturas podem ser determinadas. Relatos indicam que fraturas patológicas podem

ocorrer em mandíbulas de cães com doença periodontal severa (MARRETTA, 1987; KAPATKIN *et al.*, 1990).

Sondas de faringostomia ou de gastrostomia para um suporte nutricional podem ser requeridas, caso seja necessário manter os dentes em fechamento durante a recuperação do paciente (BONE, 2005).

O reconhecimento de mau alinhamento nasal leve pode ser difícil quando, concomitantemente, fraturas mandibulares estão presentes, pois a oclusão dentária não pode ser usada para se avaliar a acurácia da redução. Deslocamentos ósseos significativos podem estar presentes (segmentos grandes da maxila ou osso incisivo) (BOUDRIEU, 2005).

II.3 DIAGNÓSTICO

Fraturas em região nasal e maxilar podem ser de difícil diagnóstico. Os fragmentos ósseos são geralmente estáveis e comumente são resultados de fraturas por impactação. Além disso, evidências radiográficas podem ser difíceis de interpretar dada a superposição dos ossos, e o complexo padrão etmoidal e turbinado. Edema, dor à palpação e hemorragia nasal são indicativos de que fraturas maxilares podem estar presentes (BOUDRIEU, 2005).

Os pacientes exibem epistaxe, sangramento pela boca, dificuldade respiratória e aparência desfigurada com graus variáveis de má-oclusão dentária (HARARI, 1999). Crepitação e instabilidade podem ser sentidas a palpação. A inspeção completa dessas estruturas, para detecção de ferimentos em mucosa e crepitação, com frequência, exige anestesia. Em geral, encontra-se presente menor instabilidade em casos de fraturas maxilares, que em mandibulares. Os dentes devem ser examinados na busca de evidências de traumatismo (JOHNSON & HULSE, 2008).

Radiografias podem mostrar a extensão da lesão (HARARI, 1999). O exame radiográfico é um bom método diagnóstico nas posições dorso-ventral e lateral (WIGGS & LOBPRISE, 1997). A complexidade de estruturas dessa região torna a identificação, por radiografia, de todas as estruturas afetadas, algumas vezes difícil.

A tomografia computadorizada é, atualmente, o método mais indicado no traumatismo facial (FIKE *et al.*, 1980; MARRETA, 1998; FORREST, 1999).

II.4 TRATAMENTO

Os métodos de redução fechada e de fixação baseiam-se nos empregados nas fraturas mandibulares. HARARI (1999) descreve que os principais objetivos da reparação das fraturas mandibulares e maxilares são o restabelecimento acurado da oclusão dental, da função mastigatória e a reversão da obstrução respiratória e comunicação oronasal ou ambos. Os ossos da maxila possuem corticais mais finas que a maxila, mas consolidam rapidamente com mínima sustentação (VERSTRAETE, 2007).

Fraturas maxilares segmentares ou linhas de fraturas deprimidas que resultam em mau posicionamento nasal ou instabilidade devem ser reduzidas e estabilizadas. Fios de aço interfragmentares são usados com frequência e pinos de kirschner são incorporados em muitas dessas técnicas. Miniplacas maxilofaciais também podem ser usadas. Citam-se ainda a colocação de fios de aço interdentários e de fixadores esqueléticos externos (JOHNSON & HULSE, 2008). Em fraturas cominutivas com grande perda de substância óssea, os enxertos autógenos (crista ilíaca e costela) ou alógenos são viáveis. O segmento ósseo é fixado por meio de fios de aço ou de mini-placas. Também pode ser utilizado o osso liofilizado ou indutores de crescimento ósseo (BMP) (GIOSO, 2003).

Muitas técnicas de reparo de fraturas maxilares exigem que a cavidade seja mantida fechada por, no mínimo 4 semanas, o que pode implicar na necessidade de faringostomia e de alimentação enteral (MERKLEY & BRINKER, 1976; DAVIDSON, 1993)

Enquanto o animal é anestesiado, os ossos são realinhados e a oclusão é checada com relação a arcada dentária inferior (HARARI, 1999). Como esses ossos possuem camada cortical fina, a fixação interna rígida é difícil de ser obtida (HARARI, 1999).

Os dentes envolvidos por fraturas não devem ser removidos, a menos que estejam com mobilidade. A anatomia e a localização das raízes dentárias devem ser consideradas quando se aplicam implantes na mandíbula, na maxila ou em ambos. Danos nas raízes dentárias decorrentes de pinos, fios de aço, pontas de broca e parafusos podem ser suficientes para que se obrigue uma extração posteriormente (JOHNSON & HULSE, 2008).

As abordagens intra-orais oferecem menos complicações, provavelmente devido a grande vascularização e ao potencial de reparação das membranas mucosas, em comparação com a pele. A cavidade oral é preparada o mais assepticamente possível com solução anti-séptica diluída, não irritante, evitando-se o uso de detergente. Com frequência, a redução e a fixação da fratura podem ser efetuadas através da ferida oral. Qualquer corpo estranho presente será removido, e os tecidos não viáveis serão desbridados. O osso com aderências significativas de tecidos moles pode contribuir para formação de calo, devendo ser preservado ainda que não possa ser fixado rigidamente (VERSTRAETE, 2007).

II.4.1 MANEJO CONSERVATIVO

Muitas fraturas maxilares são simples sem deslocamento significativo e cicatrizam rapidamente sem estabilização cirúrgica. (BONE, 2005). Pode-se aplicar uma fcinheira de esparadrapo para se apoiar a mandíbula ou maxila, em casos de deslocamento mínimo dos fragmentos e de oclusão dentária adequada (JOHNSON & HULSE, 2008).

A colocação de um funil esparadrapado deve ser realizada sem que a face colante fixe-se ao pêlo do focinho. Colam-se duas faces e o primeiro anel é colocado, justo, ao focinho, com abertura de um dedo na região dos incisivos. Sobre esse anel, colocam-se várias outras camadas de esparadrapo, outras duas laterais indo à nuca e outra entre os olhos, prendendo o anel sobre o focinho. O pós-operatório, em geral é difícil, pelo acúmulo de alimentos e de saliva, levando a odor fétido. Quando possível, substituir o funil por uma fcinheira justa, que pode ser removida uma vez por dia, para lavagem. O funil esparadrapado deve ser trocado,

no máximo, a cada 10 dias. Colar protetor do tipo Elizabetano pode ser utilizado concomitantemente (GIOSO, 2003).

A ligação conjunta dos dentes caninos maxilares e mandibulares com resina acrílica em alinhamento anatômico é alternativa à focinheira de esparadrapo (JOHNSON & HULSE, 2008). ZETNER (1985) indica o uso de pinos metálicos na coroa dos caninos superiores e inferiores como forma de retenção para resina composta, a fim de estabilizar a oclusão nas fraturas de mandíbula dos felinos.

II.4.2 APLICAÇÃO DE FIO E DE PINOS

Incisões de pele são geralmente feitas diretamente sobre a fratura nas áreas nasal, maxilar ou frontal. Incisões na linha média dorsal são melhores para se evitar nervos e vasos ao longo do nariz. Quando fraturas longitudinais criam grandes fragmentos ósseos, é vantajoso passar o fio unindo os fragmentos maiores. Fraturas múltiplas transversas são geralmente mais fáceis de reduzir, ligando-se o primeiro fragmento ósseo mais próximo do osso frontal, cerclando os fragmentos mais próximos ao nariz. (BOUDRIEAU, 2005)

Técnicas de cerclagem realizadas dentro da boca devem levar em conta a colocação apropriada do fio; a rotação deve ser inclinada sobre os dentes (longe da gengiva) de modo a evitar trauma desnecessário aos tecidos moles (BOUDRIEAU, 2005).

Embora a fixação interfragmentar por fio esteja amplamente descrita como método para se estabilizar fraturas maxilares (RUDY & BOUDRIEAU, 1992; VERSTRAETE, 2007), a cerclagem interrompida simples não pode ser usada em muitos locais. Como o osso é fino, pode ocorrer inadequada justaposição dos fragmentos. Uma forma de evitar essas falhas, por exemplo, é cerclando um fragmento ósseo a um fio de Kirschner, posicionado paralelamente ao contorno da superfície óssea externa (RUDY & BOUDRIEAU, 1992). Outra técnica é aplicada com os fragmentos ósseos reduzidos e um fio de Kirschner é posicionado através de ambos os fragmentos. Um fio de aço em figura de oito é posicionado sobre as extremidades expostas do fio de Kirschner comprimindo a fratura e, ao mesmo

tempo, impedindo que um fragmento ósseo deslize sobre o outro. As extremidades do fio de Kirschner são inclinadas antes de serem cortadas para se evitar a sua migração e a perda da fixação em figura de oito (BOUDRIEU, 2005).

Estes métodos são melhor sucedidos quando apenas alguns fragmentos grandes de ossos estão presentes, garantindo assim a reconstrução anatômica, com estabilidade suficiente. Com um número maior de pequenos fragmentos ósseos, tais técnicas têm valor limitado, especialmente no osso fino da maxila (BOUDRIEU, 2005).

ALIEVI *et. al.* (1999) utilizou um pino de Steinmann, através do Vômer em uma fratura maxilar severa, associado a cerclagens no palato e lateralmente na maxila. Pino de Steinmann aplicado através da maxila e do foco de fratura intra-oral de maxila associado a fio em forma de oito foi descrita por PIERMATTEI *et. al.* (2009).

II.4.3 APLICAÇÃO DE PLACA

Apesar do uso generalizado em cirurgias maxilo-faciais em humanos, há poucos relatos na literatura veterinária sobre o uso de fixação com miniplaca, em trauma maxilo-facial (BOUDRIEU & KUDISCH, 1996; BODRIEU, 2004).

Embora a fixação com placa tenha se tornado amplamente aceita para o reparo de fratura mandibular, não é um método eficaz de fixação de fraturas maxilares. A maioria dos sistemas de placa padrão foram concebidos para locais tradicionais de fraturas de ossos longos, onde a placa usada é um dispositivo muito forte e grande para se neutralizarem todas as forças externas aplicadas sobre o osso. A extrapolação destes para a região maxilo-facial de humanos não foi bem sucedida, uma vez que as placas eram muito grandes. Além disso, os parafusos eram também grandes e poderiam não se adequar a ossos finos. Sistemas miniaturizados foram desenvolvidos levando-se em consideração a localização da aplicação e suas especificidades (KAHN & KHOURI, 1992). Foram sistemas concebidos para serem colocados junto à margem do osso alveolar, contemplando a dificuldade de se conciliarem as mudanças bruscas de contornos ósseos, que

anteriormente limitavam a aplicação da maioria dos implantes. (BOUDRIEU, 2005). Em fraturas de algumas regiões, o posicionamento de implantes ainda é complicado por alterações marcantes no contorno ósseo, onde a espessura é, usualmente, menor que 2mm (BOUDRIEU, 2005).

II.4.4 RESINA AUTOPOLIMERIZÁVEL

Verifica-se que os diferentes métodos de fixação de fraturas dos ossos maxilar, incisivo e da mandíbula, e separação da sínfise mentoniana, nem sempre atendem aos princípios de preservação dos tecidos moles e ósseos da região (THOLEN, 1983; DAUTHEVILLE & BARRAIRON, 1985; EISENMEMGER & ZETNER, 1985; BONE, 2005). A técnica da resina acrílica autopolimerizável ou “esplintagem” (polimetilmetacrilato) possibilita a manutenção do microambiente da fratura, além de fácil aplicação, aquisição e baixo custo (COLAHAN & PASCOE, 1983; MULLIGAN, 1989). LUSKIN (1994) refere que o uso do acrílico ganhou popularidade devido ao seu fácil manuseio e diversidade de utilização.

Os dentes, que estão solidamente implantados no osso podem ser utilizados como pontos de conexão de um dispositivo de fixação. A técnica é útil para cães com dentes estáveis, que têm fraturas de incisivo ou craniais ao terceiro pré-molar. Ele requer pelo menos um e, de preferência dois dentes firmemente assentados de cada lado da fratura, grandes o suficiente para a montagem do “splint”. Cuidados devem ser tomados para se minimizar o seu tamanho e para se evitar a formação de quaisquer superfícies ásperas que possam irritar ou lacerar a língua (HARVEY & EMILY, 1993).

A superfície dos dentes a serem utilizados para a montagem do tampão é cuidadosamente polida (HAVEY & EMILY, 1993), removendo-se a placa e o cálculo, lavados e secos. Nas fraturas expostas, o osso deve ser curetado e reavivado, bem como os tecidos moles adjacentes (GIOSO, 2003). O condicionamento ácido no esmalte é preferível, mas não essencial (GIOSO et. al., 2001). A resina acrílica é preparada pelo método de saturação entre o monômero e o polímero, em sua fase plástica, e aplicada sobre os dentes, evitando-se contato com a gengiva (GIOSO,

2003). A oclusão deve ser mantida e a fratura reduzida por alguns minutos, tempo suficiente para o término da reação (HAVEY & EMILY, 1993). O proprietário deve ser instruído a realizar limpeza diária. A dieta pode ser a habitual do paciente, evitando-se objetos duros e ossos (GIOSO, 2003). A resina é removida decorridas de duas a seis semanas, dependendo da idade do paciente e da gravidade da fratura (HAVEY & EMILY, 1993). Como complicações, HOLMSTROM *et al.* (1992) relatam: exotermia, levando à ulceração de tecidos moles, a qual pode ser minimizada pela irrigação com água por ocasião da polimerização; excesso de resina levando à ulceração da mucosa, a qual, resolve-se em poucos dias.

II.4.5 AMARRIA INTERDENTAL

A técnica clássica utilizada em cirurgia bucal humana é a fixação interdental. O procedimento é, atualmente, pouco utilizado em cirurgia oral canina e felina. Os grandes espaços interdentais e sucros supragengivais curtos ou ausentes torna complicada a obtenção de fixação firme para manutenção dos segmentos. Se os fios são utilizados isoladamente, muitas vezes é necessário minar a coroa, de um ou mais dentes, com uma broca para permitir a retenção dos fios, quando apertado (HARVEY & EMILY, 1999).

Podem-se utilizar fios ao redor dos dentes como tática cirúrgica para se fixar parcialmente os segmentos ósseos e, por sobre eles, aplicação de uma resina. A grande desvantagem do fio inter-dental é que ele deve ser fixado junto ao colo dental, podendo ocasionar gengivite ou periodontite no pós-operatório. Para se evitar tais intercorrências, deve-se remover o aparato entre quatro a oito semanas, que correspondem a média de tempo de consolidação das fraturas (GIOSO, 2003).

II.5 CUIDADOS E PROGNÓSTICO

Os cuidados necessários após o tratamento de fraturas cranianas maxilares ou da cavidade oral dependerão do tipo de fixação aplicada. Caso o cirurgião tenha

conseguido estabilização rígida, poucas restrições serão impostas, além do fornecimento de alimentos moles até que as fraturas consolidem. Quando a fixação não tenha ocorrido segundo o esperado, o procedimento poderá ser complementado com focinheira e tubo de faringostomia, que será utilizado no fornecimento dos alimentos por cerca de 3 a 4 semanas, enquanto a consolidação se processa. O procedimento poderá ser combinado com a lavagem diária da cavidade oral com solução salina. Pode haver necessidade de aplicação do colar Elizabetano. Considerando que grande parte das fraturas são expostas, antibioticoterapia profilática parece ser indicada (VERSTRAETE, 2007).

III. CASO DE INTERESSE

III.1 ANAMNESE E EXAME FÍSICO

Foi atendido no Hospital Veterinário da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da UNESP – Campus Jaboticabal um cão da raça Dachshund, fêmea, seis anos de idade e 9,9Kg de peso corporal. Apresentava histórico de traumatismo facial por mordedura havia um dia, desvio do plano nasal para a direita, com escoriações cutâneas leves na região frontal e secreção nasal sanguinolenta causando obstrução parcial das vias aéreas superiores e espirros frequentes. Um primeiro atendimento foi realizado por médico veterinário externo a instituição que iniciou tratamento de suporte com fluidoterapia, analgésicos e antiinflamatório. O paciente apresentava-se alerta, sem déficits neurológicos e com parâmetros fisiológicos normais para a espécie. Ao exame físico, verificou-se fratura dos ossos da região facial com grande instabilidade e crepitação dos múltiplos fragmentos ósseos além de prejuízo da oclusão dentária. Os valores sanguíneos e indicadores da função renal e hepática se encontravam dentro da normalidade.

Foi realizada avaliação radiográfica dos ossos da face nas projeções latero-lateral e ventro-dorsal (Figura 2), que permitiu confirmar o diagnóstico de fratura múltipla dos ossos da região maxilar ao nível do primeiro e do segundo pré-molares.

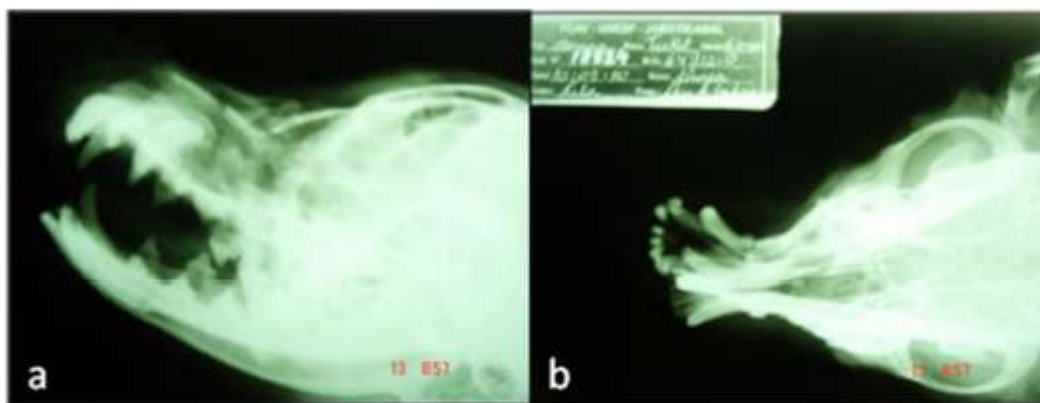


Figura 2. Imagens radiográficas mostrando fratura cominutiva de maxila. Em a, vista lateral, mostrando fratura multifragmentar de maxila. Em b, vista dorso-ventral, mostrando desvio à direita do eixo ósseo da maxila (FONTE: Arquivo CCPA – UNESP – Jaboticabal)

Optou-se pela realização de cirurgia para redução e fixação da fratura. Não se observou restrições à cirurgia, relativamente as condições cardiopulmonares. Instituiu-se terapia com dipirona (25mg/kg TID), cloridrato de tramadol (2 mg/kg BID), meloxicam (0,1 mg/kg SID) e cefalexina (30 mg/kg BID). A cirurgia foi realizada três dias após o diagnóstico.

III.2 PROCEDIMENTO CIRÚRGICO

Sob anestesia geral inalatória, conforme técnica rotineira para cirurgias da região oral, do Serviço de Cirurgia e de Anestesiologia da Instituição, o paciente foi posicionado, num primeiro momento, em decúbito esternal. A região oral e cútis foram preparadas assepticamente, com soluções de clorexidine a 0,9% e a 2%, respectivamente. Após palpação e identificação das estruturas, iniciou-se manipulação para redução fechada da fratura e desobstrução das vias aéreas superiores na região com auxílio de uma haste flexível. A redução foi mantida pelo auxiliar para introdução normógrada de pinos lisos de Steinmann. Iniciou-se perfuração na região de osso incisivo (Fig. 4), desviando das raízes dentárias do segundo e terceiro incisivos de cada lado e direcionamento do pino caudalmente no

sentido da hemimaxila contralateral mais dorsal. Um segundo pino foi introduzido no lado oposto de forma cruzada. O cruzamento se deu na região de palato, mais rostralmente à fratura. Verificou-se estabilidade da fratura, a extremidade exposta dos pinos foi cortada e os mesmos foram recalcados e ocultados sob a mucosa gengival.



Figura 3. Imagem fotográfica do posicionamento dos pinos na maxila em cadáver. A porção cranial da maxila foi serrada e retirada para visibilização da passagem dos pinos. (FONTE: Arquivo pessoal)



Figura 4: Imagens fotográficas da fixação da fratura com os pinos cruzados. a: vista dorsal do alinhamento do eixo nasal. b: vista intra-oral do local de inserção dos pinos. (FONTE: Arquivo CCPA – UNESP – Jaboticabal)

Em um segundo momento, o paciente foi posicionado em decúbito dorsal com a boca aberta e lábios elevados para melhor exposição dos dentes superiores. Após aplicação de ácido fosfórico nos dentes molares, nos pré-molares e nos caninos superiores, os mesmos foram lavados com solução fisiológica e secados com utilização de ar comprimido. Preparou-se a resina conforme descrito anteriormente e na fase plástica da reação, ela foi aplicada sobre os dentes relacionados (Fig. 5). Realizou-se lavagem copiosa durante a polimerização. Complementarmente, posicionou-se uma sonda esofágica para alimentação enteral.



Figura 5. Imagem fotográfica do aspecto final da aplicação da resina acrílica sobre os dentes. (FONTE: Arquivo do CCPA – UNESP – Jaboticabal)

Após recuperação anestésica, o paciente foi liberado, com a indicação do uso do colar protetor, repouso e manutenção da prescrição anterior.

III.3 PÓS OPERATÓRIO

Na avaliação, após 24 horas da intervenção cirúrgica (Fig. 6), o paciente apresentava-se em bom estado geral, ausência de dificuldade respiratória, boa adaptação à resina acrílica, exceto pela eventual tentativa de oclusão dentária sem sucesso e ingestão normal de água. A avaliação radiográfica demonstrou adequado alinhamento ósseo e redirecionamento do eixo longitudinal. Os pinos apresentavam-se posicionados conforme esperado.



Figura 6. Imagem fotográfica de cão decorridas 24 horas da fixação da maxila com pinos cruzados e resina acrílica, mostrando adequado alinhamento entre os dentes. (FONTE: Arquivo do CCPA - UNESP – Jaboticabal)

Na reavaliação após 10 dias de pós-operatório, também não se verificou intercorrências. A resina permaneceu aderida aos dentes superiores, mantendo a resistência da fixação e alinhamento do eixo ósseo. A alimentação enteral decorria a contento. A medicação prescrita foi suspensa.

Com 25 dias de pós-operatório, o paciente conseguiu retirar a sonda esofágica, quando já se alimentava normalmente por via oral. Assim, ele foi mantido sem sonda. Aos 40 dias, sem que efeitos adversos fossem notificados, uma nova avaliação radiográfica foi realizada (Fig. 7). Observou-se boa coaptação e alinhamento do segmento fraturado.



Figura 7. Imagens radiográficas com 40 dias de pós-operatório de fixação da maxila com pinos cruzados e resina acrílica. Em a, vista lateral. Em b, vista dorso-ventral. (FONTE: Arquivo do CCPA – UNESP – Jaboticabal)

Com aproximadamente 2 meses, a resina acrílica foi removida e um pequeno desvio na oclusão dentária foi observado. Posteriormente, o paciente se adaptou a ele, recuperando naturalmente a sua oclusão dentária.

IV. DISCUSSÃO

As fraturas de maxila são pouco comuns e, em sua maioria, tratamento conservativo é instituído com sucesso. BROWN (2003) refere que as fraturas de maxila perfazem menos que 2% de todas as fraturas. Neste relato, verificou-se a necessidade de intervenção cirúrgica e buscou-se associar técnicas minimamente invasivas seguindo os princípios de MARRETA *et. al* (1990) e prover maior segurança por sobreposição dos efeitos dos métodos empregados.

A técnica da resina acrílica mostrou-se fácil e de rápida aplicação, corroborando com as afirmações de COLAHAN & PASCOE (1983), MULLIGAN (1989) e LUSKIN (1994).

HOLMSTROM *et al.* (1992) indicaram a resina acrílica após condicionamento ácido nas fraturas rostrais ao primeiro molar inferior, nas fraturas complexas maxilo-faciais, mesmo em casos de dentes luxados ou subluxados e para aumento da

estabilidade de outras técnicas. A aplicação da resina sobre os dentes pode ser realizada sem o uso de ataque ácido previamente, embora o volume aplicado deva ser maior, aumentando o contato com a gengiva e os efeitos da reação exotérmica (GIOSO, 2001). Para uma maior aderência do acrílico é importante manter a superfície dos dentes secas por meio do emprego de ar ambiente ou comprimido.

Não foi encontrado relato sobre pinos usados de forma cruzada. O relato de utilização de pino de Steinmann, que mais se aproxima do presente, foi apresentado por ALIEVI *et al.* (1999) no osso vômer, associado a cerclagens laterais e no palato, em fratura severa de maxila. Tanto pino o intramedular quanto os fios de Kirschner podem ser usados de forma cruzada para manter os fragmentos ósseos (JOHNSON *et al.*, 2005). BOSTROM *et al.*, (1995) e HUUSKONEN *et al.*, (1999) referem que pinos cruzados aplicados na região proximal do fêmur, diminuíram a ocorrência de infecção ou de refratura e a necessidade da utilização de enxerto ósseo. A consolidação é rápida em fraturas fisárias, estando normalmente unidas entre duas a três semanas. Estudo em 48 fraturas fisárias, mostrou bons resultados em 88% dos casos (PIERMATTEI *et al.*, 2009).

Os pinos devem ser direcionados inicialmente no assoalho da cavidade nasal passando através da concha nasal ventral, saindo na altura do quarto pre-molar ou primeiro molar mais dorsalmente e abaixo do forame infraorbitário, de modo a se evitar as raízes dentárias e os nervos que emergem do forame. Os mesmos se fixam em regiões de ossos mais espessos (pilares) o que confere maior segurança. Uma parte dos pinos passando através da concha nasal ventral (assoalho da cavidade nasal), não ofereceu prejuízo à função respiratória. Os pinos podem ser fonte de infecção, mas teoriza-se que, além de um material inerte, fica envolto por conteúdo fibrinoso e muco, o que impede a possível migração de patógenos. Implantes comumente usados (fios, parafusos, fixadores externos) também penetram a cavidade nasal em maior ou menor grau, embora não sejam relatadas complicações infecciosas e funcionais além dos riscos inerentes. Não se descarta a possibilidade de migração dos pinos, entretanto desconsidera-se a possibilidade de lesão de estruturas do sistema nervoso central já que, caso ocorra, dará de forma oblíqua, de modo a se exteriorizar, ou lateralmente, ou frontalmente, sendo facilmente removidos.

A utilização dos pinos facilitou sobremaneira a aplicação da resina, contribuindo para a estabilidade da fratura. Como proposta, alternativamente, os pinos poderiam ser deixados inteiros para serem retirados ao final da polimerização da resina acrílica, auxiliando na colocação da resina e facilitando a exposição da arcada dentária.

A oclusão dentária foi mantida o mais próximo do normal seguindo-se os princípios descritos por MARRETTA *et al.* (1990). ALIEVI *et al.* (1999) observaram bom resultado oclusal utilizando pino de Steinmann único no vômer. Após a retirada da resina, observou-se discreto desvio, sem prejuízo da função, que se normalizou naturalmente com o retorno da atividade funcional.

Após reparo de fratura maxilar, deve-se alimentar o paciente com dieta pastosa ou líquida, até que se complete a cicatrização da fratura (BONE, 2005). Optou-se colocação de sonda esofágica, evitando-se a movimentação excessiva e o acúmulo de resíduos nos recessos formados entre a resina e a gengiva, embora a mesma não tenha impedido o desenvolvimento de gengivite. Alguns autores referem alimentação por via oral já no mesmo dia da intervenção cirúrgica (GIOSO *et al.*, 2001).

No presente caso, ainda não haviam sinais radiográficos de consolidação óssea completa aos 50 dias aproximadamente, embora houvesse boa estabilidade do foco de fratura. Em cães, nos quais GIOSO *et al.* (2001) utilizaram resina acrílica em fraturas mandibulares e maxilares, a mesma foi removida entre 28 a 35 dias, independentemente dos resultados radiográficos, não sendo verificada mobilidade ou crepitação. Os mesmos autores referem um caso em que o cão permaneceu por 12 meses com a resina acrílica. Os sinais de consolidação óssea parecem ser tardios neste tipo de fratura, provavelmente pela fixação rígida por utilização da resina.

Não foram observados sinais de dor no pós-operatório. Os principais efeitos adversos foram halitose e gengivite corroborando com os achados de GIOSO *et al.* (2001). HOLMSTROM *et al.* (1992) referiram que tais lesões regredem em poucos dias, após a retirada da resina.

V. CONCLUSÕES

1 - A técnica associada de resina acrílica com pinos cruzados necessita ser melhor estudada, notadamente a longo prazo, embora tenha se mostrado eficaz como método de fixação em cão mesaticefálico apresentando fratura de maxila rostral ao quarto pré-molar.

2 - Os pinos cruzados facilitaram sobremaneira a colocação da resina acrílica sobre os dentes maxilares, por estabilizarem a fratura no primeiro momento.

3 - A técnica de pinos cruzados poderá se tornar alternativa a ser utilizada isoladamente em cães que não puderem receber resina acrílica (cães edentados), caso o sucesso quanto à utilização isolada venha a ser comprovada.

VI. REFERÊNCIAS

ALIEVI, M. M.; SCHSSLER, J. E.; GONÇALVES, V. Osteossíntese maxilar rostral em cão – relato de caso. **Clínica Veterinária**, n. 20, p. 19-20, 1999.

BONE, D. L. Fraturas maxilares. In: BOJRAB, M. J. **Técnicas atuais em Cirurgia de pequenos animais**. 3 ed. São Paulo: ROCA, 2005. Cap. 49, p. 831-837.

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

BOUDRIEAU, R. J. Miniplate reconstruction of severely comminuted maxillary fractures in two dogs. **Veterinary Surgery**, v. 33, p. 154–163, 2004.

BOUDRIEAU, R. J. Fractures of the maxilla. In: JOHNSON, A. L.; HOULTON, J. E.F.; VANNINI, R. **AO Principles of Fracture Management in the Dog and Cat**. Thieme, NY, 2005, AO Publishing.

BOS, R. R. M. Panfacial fractures: Planning an organized treatment. Härtle F, Champy M, Terry BC, **Atlas of Craniomaxillofacial Osteosynthesis: Miniplates, Microplates, and Screws**. Stuttgart: Thieme, 1999, p. 85–89.

BROWN, T. R. Surgical repair of bilateral maxillary fracture and traumatic cleft palate in a dog. In: **Proceedings of the 17th Annual Veterinary Dental Forum**. Nashville (TN): Annual Veterinary Dental Forum; 2003. p. 257–9.

BOSTROM, M. P. G.; LYDEN, J. P.; ERNBERG, J. J.; MISSRI, A. A. E.; BERBERIAN, W. S. A biomechanical evaluation of the long stem intramedullary hip screw. **Journal of Orthopaedic Trauma**, v. 9, p.45-52, 1995.

COLAHAN, P. T.; PASCOE, J. R. Stabilization of equine and bovine mandibular fracture using acrylic splint. **Journal American Veterinary Medical Association**, v.182, n.10, p.1117-1119, 1983.

DAUTHEVILLE, P.; BARRAIRON, E. **Odontostomatologie vétérinaire**. Paris : Maloine, 1985. 210p.

DAVIDSON, J. R. Tratamiento de las fracturas mandibulares y maxilares e el perro y el gato. **Waltham International Focus**, v. 3, n. 3, p. 9-16, 1993

DONE, S. H.; GOODY, P. C.; EVANS, S. A.; STICKLAND, N. C. **Atlas colorido de anatomia veterinária do cão e do gato**. 2 ed, Mosby. Rio de Janeiro-RJ. 2010.

DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. **Tratado de anatomia veterinária**. Rio de Janeiro : Elsevier, 2010. 989p.

DUBRUL, E. L. **The skull. Sicher's Oral Anatomy**. 7th ed. St. Louis: Mosby, 7–141, 1980.

EISENMENGER, E.; ZETNER, K. **Veterinary dentistry**. Philadelphia : Lea & Febiger, 1985. 165p.

FIKE, J.R. et al. Canine anatomy as assessed by computerized tomography. **American Journal of Veterinary Research**, v.41, n.11, p.1823-1832, 1980.

FORREST, L.J. The head: excluding the brain and orbit. **Clinical Techniques in Small Animal Practice**, v.14, n.3, p.170-176, 1999.

FREITAS, E. P.; RAHAL, S. C.; GIOSO, M. A.; PEREIRA JUNIOR, O. C. M.; SILVA, J. V. L. Fraturas do corpo mandibular em cães – métodos de tratamento. **Clinica Veterinária**, São Paulo, n. 82, p. 34-40, 2009.

GIOSO, M. A.; VIANNA, R. S.; VENTURINI, M. A. F. A.; CORREA, H. L.; VENCESLAU, A.; ARAÚJO, V. C. Análise clínica e histológica da utilização da resina acrílica autopolimerizável nas fraturas de mandíbula e maxila e separação da sínfise mentoniana em cães e gatos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.31, n.2, p.291-298, 2001.

GIOSO, M. A. **Odontologia para o clínico de pequenos animais**. 5 ed. Ideitora: São Paulo, 2003.

GERLACH, K. L.; PAPE, H. D. (1999) Midface fractures, HÄRLE, F.; CHAMPY, M.; TERRY, B. C. **Atlas of Craniomaxillofacial Osteosynthesis: Miniplates, Microplates, and screws**. Stuttgart: Thieme, 76–80.

HARARI, J. **Cirurgia de Pequenos Animais**. Porto Alegre: Artes Médicas. 1999. p. 313-323.

HARVEY, C. E.; EMILY, P. P. **Small dentistry**. Mosby: Missouri, 1993.

HOLMSTROM, S. E.; FROST, P.; GAMMON, R. L. **Veterinary dental techniques for the small animal practitioners.** Philadelphia : Saunders, 1992. 430p.

HUUSKONEN, J.; KRÖGER, H.; ARNALA, I.; ALHAVA, E. Characteristics of male hip fracture patients. **Annales chirurgiae et gynaecologiae**, v. 88, p. 48-53, 1999.

INTERNATIONAL COMMITTEE ON VETERINARY GROSS ANATOMICAL NOMENCLATURE. **Nomina anatomica veterinaria.** 5.ed. Hannover, Columbia, Gent, Sapporo: Editorial Committee, 2005. 166p.

JOHNSON, A. L.; HOULTON, J. E.F.; VANNINI, R. **AO Principles of Fracture Management in the Dog and Cat.** Thieme, NY, 2005, AO Publishing.

JOHNSON, A. L.; HULSE, D. A. Tratamento de fraturas específicas. In: FOSSUM, T. W. **Cirurgia de pequenos animais.** 3.ed. São Paulo: Roca, 2008.

LUSKIN, I. Fabrication of acrylic palatal inclined plane to correct base narrow and other conditions. In: WORLD VETERINARY DENTAL CONGRESS, 1994, Philadelphia, USA. **Proceedings...** Philadelphia : American Veterinary Dental College, 1994, 172p. p.153-155.

KAPATKIN, A. S.; MARRETTA, S. M.; SCHLOSS, A. J. Problems associated with basic oral surgical techniques. **Problems in Veterinary Medicine**, v. 2, p. 85, 1990.

KAHN, J. L.; KHOURI, M. (1992) Champy's system. GRUSS, J. S.; MANSON, P. N.; YAREMCHUK, M. J. **Rigid Fixation of the Craniomaxillofacial Skeleton.** Boston: Butterworth-Heinemann, 1992, p. 116–123.

MANSON, P. N.; HOOPES, J. E.; SU, C. T. Structural pillars of the facial skeleton: An approach to the management of Le Fort fractures. **Plastic and Reconstructive Surgery**, v. 66, n. 1, p. 54–61, 1980.

MARRETTA, S. M. The common and uncommon clinical presentations and treatment of periodontal disease in the dog and cat. **Seminars in Veterinary Medicine and Surgery**, v. 2, p. 230, 1987.

MARRETTA, S. M.; SCHRADER, S. C.; MATTHIESEN, D. T. Problems associated with the management and treatment of jaw fractures. In: MARRETTA, S.M. **Problems in veterinary medicine, Dentistry**. Philadelphia : Lippincott, 1990. Cap.10, p.220-247.

MARRETTA, S. M. Jaw Fracture Management. Atlantic coast veterinary conference. 2001.

MERKLEY, D. F., BRINKER, W. O. Facial reconstruction following massive bilateral maxillary fracture in the dog. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 12, p. 831-833, 1976.

MULLIGAN, T. W. Management of the mandible and maxilla fractures. In: American animal hospital association, 1989, St. Louis, USA. **Proceedings**. St. Louis : Dental Seminar, 1989. 352p. p.149-177.

PIERMATTEI, D. L.; GRETCHEN, L. F.; CHARLES, E. D. **Ortopedia e tratamento de fraturas de pequenos animais**. 4 ed. Barueri, SP: Manole, 2009.

RUDY, R. L.; BOUDRIEAU, R. J. Maxillofacial and mandibular fractures. **Seminars in Veterinary Medicine and Surgery**, v. 7, n. 1, p. 3–20, 1992.

SCHATZKER, J. Changes in the AO/ASIF principles and methods. **Injury**, p. B51-B56, 1995.

SISSON, S. Osteologia do carnívoro. In: GETTY, R. **Sisson/Grossman Anatomia dos animais domésticos**. 5 ed. Rio de Janeiro : Interamericana, 1981. 2v., cap. 48, p. 1337-1391.

VERSTRAETE, F. J. M. Fraturas Maxilofaciais. In: SLATTER, D. **Manual de cirurgia de pequenos animais**. 3^o ed. vol. 2. São Paulo: Manole, 2007, p. 2190-2207.

THOLEN, M.A. **Concepts in veterinary dentistry**. Kansas : Vet.Med, 1983. 185p.

ZETNER, K. Treatment of jaw fractures in small animals with parapulpal pin composite bridges. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v.22, n.6, p.1461-1467, 1992.

WIGGS, R.B.; LOBPRISE, H.B. Oral surgery. In: _____. **Veterinary dentistry, principles & practice**. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1997, p.245-250.