

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA**

ANA LÍCIA LACERDA SARAIVA

**RECONSTRUÇÃO FACIAL COM PARAFUSOS, FIOS DE AÇO E
POLIMETILMETACRILATO APÓS FRATURA COMINUTIVA ENVOLVENDO
OSSO FRONTAL E NASAL EM CÃO: RELATO DE CASO.**

**UBERLÂNDIA
2019**

ANA LÍCIA LACERDA SARAIVA

**RECONSTRUÇÃO FACIAL COM PARAFUSOS, FIOS DE AÇO E
POLIMETILMETACRILATO APÓS FRATURA COMINUTIVA ENVOLVENDO
OSSO FRONTAL E NASAL EM CÃO: RELATO DE CASO.**

Trabalho acadêmico apresentado à
Faculdade de Medicina Veterinária da
Universidade Federal de Uberlândia,
como requisito parcial à aprovação na
disciplina Trabalho de Conclusão de
Curso II.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Cláudio
Dantas Mota

UBERLÂNDIA

2019

ANA LÍCIA LACERDA SARAIVA

**RECONSTRUÇÃO FACIAL COM PARAFUSOS, FIOS DE AÇO E
POLIMETILMETACRILATO APÓS FRATURA COMINUTIVA ENVOLVENDO
OSSO FRONTAL E NASAL EM CÃO: RELATO DE CASO.**

Trabalho de Conclusão de Curso
aprovado para obtenção do título de
graduação em Medicina Veterinária na
Universidade Federal de Uberlândia
pela banca examinadora formada por:

Uberlândia, 12 de julho de 2019.

Prof. Dr. Francisco Cláudio Dantas Mota, UFU/MG.

Profa. Dra. Aracelle Elisane Alves, UFU/MG.

Médico Veterinário Lucas André Nespola Nogueira

AGRADECIMENTOS

Este trabalho não teria sido possível sem o auxílio do meu orientador Professor Doutor Francisco Cláudio Dantas Motas, que se mostrou sempre solícito para sanar quaisquer dúvidas que surgiram no decorrer deste ano juntos, seja nesse ou em outros projetos. Gostaria de agradecer também pela oportunidade de ter sido monitora na disciplina de Técnica Operatória, onde pude desenvolver ao seu lado, a arte de ensinar. Obrigada por tudo que você agregou na minha vida acadêmica e por fazer parte do que desejo me tornar um dia.

Agradeço também a Professora Doutora Aracelle Elisane Alves, pelos ensinamentos passados nesse último semestre de faculdade e por todas as questionamentos respondidos durante as aulas de obstetrícia e da prática hospitalar, nas nossas “quartas intensas”. Obrigada pela oportunidade de poder operar sob sua supervisão e dos residentes. Admiro o seu espírito jovem e seu jeito *wonderlust* de ser, que nos inspira a querer ir mais longe.

Registro aqui o meu agradecimento ao Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia, e juntamente a todos os funcionários, técnicos e médicos veterinários que fizeram a minha formação e este estudo possíveis. Obrigada pela oportunidade de atender e ter contato com os mais diferentes animais durante a graduação. Gostaria de agradecer aos residentes da Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais, em especial os que me acompanharam e agregaram conhecimento durante as aulas e estágios realizados. Obrigada Lucas André Nespola Nogueira por se disponibilizar a fazer parte da minha banca de Trabalho de Conclusão de Curso. Te desejo muito sucesso na sua carreira e no mestrado que está por vir.

Meu mais sincero obrigado aos meus amigos, dos quais sempre recebi apoio integral em todos os momentos da minha vida. Serei eternamente grata pela amizade de vocês, tanto as que se iniciaram no colégio quanto as que a medicina veterinária trouxe para perto de mim. Destes, gostaria de agradecer em especial a Bethânia, Bruna, Camila, Dúlio, Roger e Larissa, que estiveram sempre ao meu lado, cada um do seu jeito particular. Obrigada pelos momentos de estudos, brigas, viagens, distrações e convites – geralmente para o bar - e que levaram a nossa amizade muito além da universidade. Às minhas amigas mais antigas, Sophia, Ana Luiza, Luiza, Izabela e Barbara, obrigada por fazerem parte da minha vida a quase 10 anos e terem acompanhado toda essa trajetória. Agradeço também a todos os colegas de turma e

agregados e, por mais que tenham havido desavenças, a história da 80 só poderia ter sido escrita por todos nós, juntos.

Não poderia deixar de agradecer a Universidade Federal de Uberlândia, instituição que permitiu que todas essas trocas ocorressem. Serei eternamente grata a todos os professores que cruzaram meu caminho e que se esforçaram para passar um pouco do seu conhecimento ao longo desses cinco anos. Dentre muitos, um agradecimento especial para aqueles professores que são meus exemplos e inspiração para seguir na carreira acadêmica: Geison Morel, Sofia Borin, Renato Severino, Diego Delfiol, Celene Maria, Robson Antunes, Giovanna Faria e Marcus Coutinho. Tive ainda, a oportunidade de cursar, na mesma universidade, Ciências biológicas por dois anos, e não poderia deixar de expor aqui, meu agradecimento especial para: Eloísa Ferro, Érika Neiro, André Nemésio e Kleber del Claro.

E por fim, agradeço a minha família, em especial a minha mãe, Sophia Lacerda Ribeiro, e ao meu pai, Rafael de Souza Saraiva por sempre acreditarem em mim e na minha capacidade. Mãe, você que sabia, antes mesmo de mim, que no meu coração sempre fui veterinária, obrigada pelo suporte e pelos livros que tive o prazer de adquirir com a sua ajuda, prometo fazer bom uso de todos eles. Pai, por se lembrar carinhosamente de mim toda vez que aparecia um vídeo ou foto de um animal na internet; obrigada também pela companhia para jogar dominó, quando escrever este trabalho já não me parecia muito produtivo. Gostaria de expressar minha eterna gratidão a minha irmã de quatro patas, Duda, que encanta a todos com seu charme e faz com que eu busque dar sempre o melhor de mim para ajudar aqueles que mais necessitam de nossos cuidados, os animais.

Obrigada.

RESUMO

O uso de enxertos para correção de defeitos ósseos é prática comum na traumatologia e ortopedia veterinária. Existe uma gama de alternativas disponíveis no mercado que incluem desde opções autógenas e alógenas até biomateriais ou substitutos sintéticos ósseos. A escolha do enxerto e técnica operatórias ideais segue a preferência do cirurgião, entretanto é válido ressaltar que o polimetilmetacrilato (PMMA) é um dos materiais mais aceitos na literatura em cirurgias de reconstrução facial, onde o uso de outros substitutos e enxertos autógenos se torna, por vezes, inviável. O presente trabalho tem como objetivo relatar a associação de parafusos, fios de aço e PMMA, como alternativa de enxertia, na reconstrução facial de um cão, com fratura cominutiva de osso frontal e nasal, atendido pelo setor cirúrgico do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia (HV-UFU). O procedimento se mostrou eficaz quanto à consolidação óssea e estética da face do paciente. No acompanhamento pós-operatório, que se estendeu por três meses, o paciente apresentou miose, ptose palpebral, protrusão de terceira pálpebra, enoftalmia e secreção ocular no olho esquerdo, ipsilateral ao antímero traumatizado. O acompanhamento a longo prazo não foi realizado, devido à descontinuidade do tratamento por parte do tutor.

Palavras-chave: Fraturas ósseas. Enxertos ósseos. Biomateriais. Ortopedia. Cirurgia reconstrutiva.

ABSTRACT

The use of bone grafts in the repair of fractures is a frequent practice in veterinary traumatology and orthopedics. There is a great number of alternatives available in the market, ranging from autogenous and autologous options to biomaterials and synthetic bone substitutes. The assortment of the ideal graft and surgical technique goes with the surgeon's preference. However, it is worth mentioning that polymethylmethacrylate (PMMA) is one of the most accepted materials in literature as a bone substitute in facial reconstruction surgeries, where the use of other synthetic substitutes or autogenous grafts becomes impracticable. The present paper aims to report the use of screws, steel wires and PMMA, as an alternative for grafting, in the facial reconstruction of a dog, with comminuted fractures of frontal and nasal bones, assisted by the surgical service of HV-UFU. The procedure was effective in both bone healing and aesthetics of the patient's face. At the postoperative follow-up, which lasted three months, the patient presented miosis, palpebral ptosis, third eyelid protrusion, endophthalmia and ocular secretion in the left eye, corresponding to the traumatized antimer. Long-term follow-up was not performed due to the discontinuation of treatment by the owner.

Keywords: Bone fractures. Bone grafts. Biomaterials. Orthopedics. Reconstructive surgery.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Figura 1: Cão SRD regatado e levado ao HV - UFU. Observe extensa laceração de pele e fragmentos ósseos soltos na hemiface esquerda, que se estende desde a região do osso frontal até a maxila.....	13
Figura 2 – Parafusos e fios de aço aproximando os fragmentos do osso nasal, maxilar (2a) e frontal (2b).....	13
Figura 3 – PMMA aplicado de forma a cobrir o defeito ósseo e os respectivos parafusos.....	14
Figura 4 – Aparência da face logo após o procedimento cirúrgico	14
Figura 5 – Projeções radiográficas - lateral direita (5a) e ventro dorsal (5b) - realizadas logo após o procedimento cirúrgico. Observe a posição dos parafusos e sonda esofágica	15
Figura 6 – Paciente após três meses de pós-operatório apresentando miose, ptose palpebral, protrusão de terceira pálpebra, enoftalmia e secreção ocular no olho esquerdo. Observe cicatrização adequada, já com crescimento piloso e morfologia satisfatória da face alcançada com o PMMA.....	16

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BID	Duas vezes ao dia
HV - UFU	Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia
IM	Intramuscular
IV	Intravenoso
LL	Líquido livre
PGA	Ácido Poliglicólico
PMMA	Polimetilmetacrilato
RL	Ringer com Lactato
SC	Subcutâneo
SRD	Sem raça definida
TID	Três vezes ao dia

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 OBJETIVO.....	11
2 DESCRIÇÃO DO CASO	12
3 DISCUSSÃO	17
4 CONCLUSÃO	22
REFERÊNCIAS.....	23

1 INTRODUÇÃO

Fraturas cranianas frequentemente ocorrem decorrente de traumas como acidentes automobilísticos, brigas, quedas ou coices (BRINKER; PIERMATTEI; FLO, 2016; JOHNSON, 2014b; KOLATA, 2007; UMPHLET; JOHNSON, 1990). Existem ainda causas metabólicas, tumorais ou infecciosas que podem resultar em fragilidade óssea, propiciando a ocorrência desta patologia (JOHNSON, 2014b).

O tratamento objetiva restaurar a integridade estrutural do esqueleto craniofacial além de aparência estética aceitável (CERQUEIRA et al., 2011; JOHNSON, 2014a; MAIA et al., 2010; MOREIRA-GONZALEZ et al., 2003). Inúmeras técnicas são descritas na literatura e segundo Johnson (2014a, p.1055): “O cirurgião deve avaliar a fratura, o paciente e o proprietário, a fim de identificar quais implantes alcançarão a estabilidade necessária, pelo tempo correto, a fim de satisfazer seus objetivos”. Associado ao uso de implantes metálicos - como fios, placas e parafusos - Johnson (2014a) descreve ainda que, em fraturas mais desafiadoras, o uso de enxertos ósseos tem auxiliado os cirurgiões a alcançar o resultado ideal em seus pacientes.

Entre as principais indicações para enxertia podemos citar a reposição de tecido em defeitos decorrentes de traumatismos onde há perda de esquirolas ósseas e, portanto, as extremidades fraturadas não apresentam a proximidade necessária para sua união (AGUIAR et al., 2007; BRINKER; PIERMATTEI; FLO, 2016; SANTOS JUNIOR et al., 2008; STEVENSON, 1996). Podem ainda ser utilizados após exérese tumoral (BORDELON; ROCHAT, 2007; BRINKER; PIERMATTEI; FLO, 2016; BRYANT et al., 2003; KRUGER et al., 2011; MAIA et al., 2010; MOREIRA-GONZALEZ et al., 2003; MOUATT, 2002) ou em cirurgias estéticas em humanos (MAIA et al., 2010; PATROCÍNIO; PATROCÍNIO, 2001).

Semelhante a medicina humana (GOSAIN, 2003; MOREIRA-GONZALEZ et al., 2003; PATROCÍNIO; PATROCÍNIO, 2001), os autoenxertos são tidos como o padrão ouro na veterinária (JOHNSON, 2014a), entretanto nem sempre são efetivos devido à pouca quantidade de tecido ósseo obtido, grande morbidade ao sítio doador, maior tempo anestésico e incapacidade de fornecer qualquer sustentação mecânica (BRINKER; PIERMATTEI; FLO, 2016; JOHNSON, 2014a; RAH, 2000; STEVENSON, 1996). Possuem ainda maior taxa de reabsorção, o que pode resultar em deformidades e insucesso da técnica (GOSAIN, 2003; MAIA et al., 2010; MOREIRA-

GONZALEZ et al., 2003; QUATELA; CHOW, 2008; RAH, 2000), devendo ser considerado o uso de outros substitutos ósseos.

Entende-se por biomaterial “qualquer substância de origem natural ou sintética que pode ser usada por qualquer período, como todo ou parte de um sistema que trata, aumenta ou substitui algum tecido, órgão ou função do corpo” (BRUCK, 1991). Dentre os disponíveis, podemos citar: cerâmicas (hidroxiapatita e fosfato tricálcico), biovidro, polímeros (polimetilmetacrilato ou PMMA, polietileno de alta densidade, polidimetilsiloxano (organossilicone), fibra de poliéster (Dacron), malha de poliamida e politetrafluoretileno expandido) e titânio (JOHNSON, 2014a; KRUGER et al., 2011; MOREIRA-GONZALEZ et al., 2003; PATROCÍNIO; PATROCÍNIO, 2001; QUATELA; CHOW, 2008). Considerando suas particularidades, cada material tem sua indicação de acordo com a área da face a ser enxertada e tamanho do defeito (QUATELA; CHOW, 2008; MAIA et al., 2010; RAH, 2000), porém é válido ressaltar que, em cirurgias de reconstrução facial, o PMMA é um dos que apresenta os melhores resultados na literatura consultada (MOREIRA-GONZALEZ et al., 2003; MOISSONNIER; DEVAUCHELLE; DELISLE, 1997).

De maneira geral, os enxertos apresentam capacidade de osteogênese, osteoindução, osteocondução e força específica para cada material (JOHNSON, 2014a). São consideradas também características como a biocompatibilidade, biodegradabilidade, chance de reabsorção, taxa de degradação, tamanho dos poros e morfologia da superfície (MAIA et al., 2010). Patrocínio & Patrocínio (2001) e Quatela & Chow (2008) definem o enxerto ideal como sendo biocompatível, inerte e seguro, uma vez que seus efeitos sobre o corpo devem ser os menores possíveis, não devendo induzir resposta inflamatória, imunogenicidade ou citotoxicidade. O material deve ainda ser facilmente esterilizável, moldável, resistente e de baixo custo (ROUSH, 2007).

1.1 OBJETIVO

O presente trabalho relata o caso de um cão, atendido no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia, que apresentava fratura cominutiva de osso frontal e nasal, tratado cirurgicamente de maneira eficaz com o uso de enxerto de PMMA associado a parafusos corticais e fios de aço.

2 DESCRIÇÃO DO CASO

Foi atendido no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia (HV – UFU) um cão, macho, de aproximadamente quatro anos, sem raça definida (SRD), de 20,6kg, resgatado da rua. Ao exame físico, foi observada laceração cutânea com exposição óssea em face, comprometendo a região frontal e nasal esquerdas, decorrente de um possível trauma. O paciente apresentava-se prostrado, hipotérmico - temperatura retal de 33°C – e com mucosas hipocoradas, o que levantou suspeita de hemorragia concomitante.

Durante avaliação ultrassonográfica, a extremidade caudal do baço demonstrava contorno de cápsula pouco definido e presença de estrutura arredondada irregular de 4,2cm por 2,2cm de diâmetro, hipoecóica e heterogênea. Foi observada presença de quantidade moderada de líquido livre anecóico, com intensa celularidade ao redor dos órgãos abdominais, sendo esta circunstância, indicativa de necessidade cirúrgica.

O paciente foi anestesiado e submetido à laparotomia exploratória de emergência, onde foi possível detectar grande quantidade de líquido livre na cavidade e hemorragia esplênica ativa decorrente de ruptura do órgão. Foi realizada esplenectomia total e síntese da parede abdominal após confirmada interrupção do sangramento.

Ainda em plano anestésico, o animal foi posicionado em decúbito esternal afim de possibilitar a inspeção e palpação completas da face, sendo possível constatar fraturas cominutivas dos ossos frontal e nasal esquerdos, estendendo-se até próximo da maxila esquerda, com fissuras, perdas de esquirolas ósseas e exposição de cavidade nasal e seio frontal (Fig. 1). Observou-se instabilidade do ramo mandibular esquerdo, com oclusão preservada. A órbita e o globo ocular encontravam-se íntegros. Posteriormente, foi feita tricotomia, limpeza das regiões laceradas da face com solução de Ringer com Lactato (RL) e antissepsia. Os tecidos moles foram debridados e as bordas da pele reavivadas.

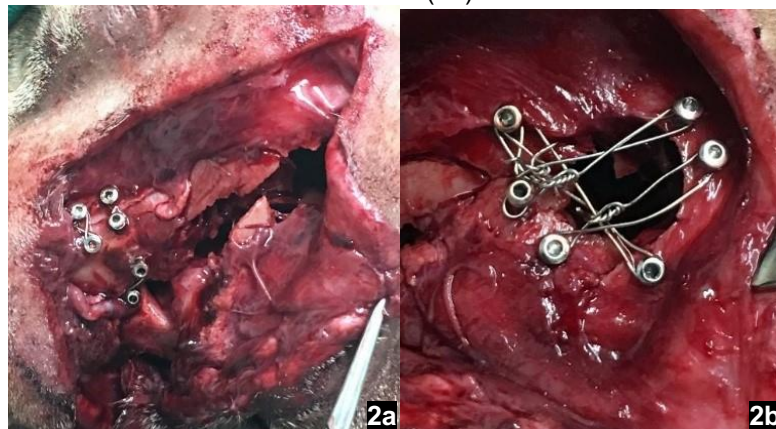
Figura 1: Cão SRD regatado e levado ao HV - UFU. Observe extensa laceração de pele e fragmentos ósseos soltos na hemiface esquerda, que se estende desde a região do osso frontal até a maxila.



Fonte: Arquivo HV – UFU, 2017.

Para redução das fraturas e estabilização das fissuras foram utilizados fios de aço inoxidável de 1mm passando em torno de parafusos corticais de 1,5mm, que serviram como pontos de ancoragem. (Fig. 2). Como houve extensa perda óssea, foi necessário a utilização de técnicas de enxertia para recobrir o defeito. O PMMA, material escolhido para enxerto, foi moldado a mão e colocado sobre o assoalho do osso nasal e frontal, construído previamente com fios de aço e parafusos (Fig. 3). Ao início da reação exotérmica, o PMMA e as estruturas adjacentes foram irrigadas com solução de RL até o retorno do material a sua temperatura original, a fim de evitar necrose térmica, que poderia resultar em falha dos implantes.

Figura 2: Parafusos e fios de aço aproximando os fragmentos do osso nasal, maxilar (2a) e frontal (2b).



Fonte: Arquivo HV – UFU, 2017.

Figura 3: PMMA aplicado de forma a cobrir o defeito ósseo e os respectivos parafusos.



Fonte: Arquivo HV – UFU, 2017.

A musculatura foi aproximada com fio Ácido Poliglicólico (PGA) 2-0 e padrão Sultan, enquanto a síntese da pele foi realizada com fio Nylon 2-0, padrão simples interrompido. Um dreno foi posicionado sobre a região do osso frontal, paralelo à sutura da maxila e fixado com fio Nylon 3-0, padrão de sutura em sandália romana (Fig. 4).

Figura 4: Aparência da face logo após o procedimento cirúrgico.



Fonte: Arquivo HV – UFU, 2017.

Devido ao tempo anestésico e cirúrgico, optou-se pelo tratamento conservativo da fratura de mandíbula. Para manter a restrição de movimentação da mesma, foi colocada, por meio de faringostomia, sonda esofágica para alimentação.

No pré e transoperatório, o animal foi medicado com Ceftriaxona 30mg/kg, por via intravenosa (IV); Metronidazol 15mg/kg, IV; Cloridrato de Ranitidina 2mg/kg, por via subcutânea (SC); Morfina 0,5mg/kg, por via intramuscular (IM) e Ácido

Tranexâmico 30mg/kg, IV. Durante todo o tempo cirúrgico, o paciente manteve-se estável e sem complicações. Ao termino da cirurgia, o animal foi imediatamente submetido ao exame radiográfico do crânio para avaliar a eficiência da redução das fraturas. (Fig. 5)

Figura 5: Projeções radiográficas - lateral direita (5a) e ventro dorsal (5b) - realizadas logo após o procedimento cirúrgico. Observe a posição dos parafusos e sonda esofágica.



Fonte: Arquivo HV – UFU, 2017.

Após realizados todos os procedimentos já descritos, o paciente foi encaminhado para internação em hospital veterinário 24 horas, onde deu continuidade ao seguinte tratamento medicamentoso: Cloridrato de Ranitidina 2mg/kg, TID, SC, por 10 dias; Ceftriaxona 30mg/kg, BID, IV, por sete dias; Metronidazol 15mg/kg, BID, IV, por cinco dias; Cloridrato de Tramadol 4mg/kg, TID, IM, por cinco dias; Dipirona 30mg/kg, TID, IV, por cinco dias; Ácido Tranexâmico 30mg/kg, TID, SC, por três dias e fluidoterapia de manutenção com solução de Ringer com Lactato por cinco dias. Não foi administrado nenhum anti-inflamatório pelo fato do paciente apresentar aumento da creatinina sérica no exame bioquímico pré-operatório, além de alteração da ecogenidade do parênquima renal ao ultrassom, sugestivos de lesão renal.

O paciente apresentou leucocitose com desvio à esquerda e anemia no exame laboratorial realizado 24 horas após os procedimentos cirúrgicos. Não obstante, o exame hematológico realizado com cinco dias de pós-operatório indicou retorno aos valores de referência.

A avaliação da ferida cirúrgica e troca do curativo foram realizadas a cada 12 horas, com Solução Fisiológica 0,9% e pomada Vetaglós® (Vetnil).

Durante a internação, como o animal apresentou episódios de êmese nos três primeiros dias, foi adicionado Cerenia (Citrato de Maropitant) ao tratamento. O dreno da face manteve-se aberto e sem secreções e o animal foi alimentado apenas via sonda de faringostomia, a cada uma hora e meia, sempre respeitando o revezamento alimentar e intercalando, hora solução Salute® (Inovet), hora patê Recovery® (Royal Canin), além do fornecimento de água. Entretanto, com cinco dias pós-operatório, o cão apresentou-se agressivo e removeu ambos dreno e sonda esofágica. A alimentação pastosa passou a ser administrada por via oral, sem que houvesse comprometimento da recuperação clínica e o paciente recebeu alta após uma semana.

Foi realizado acompanhamento telefônico, fotográfico e por meio de vídeos durante três meses. No decorrer desse período, o paciente apresentou-se recuperado, porém com as seguintes sequelas no olho esquerdo: miose, ptose palpebral, protrusão de terceira pálpebra, enoftalmia e secreção ocular (Fig. 6). O acompanhamento presencial a longo prazo não foi realizado pela dificuldade do tutor em transportar o animal até o HV - UFU.

Figura 6: Paciente após três meses de pós-operatório apresentando miose, ptose palpebral, protrusão de terceira pálpebra, enoftalmia e secreção ocular no olho esquerdo. Observe cicatrização adequada, já com crescimento piloso e morfologia satisfatória da face alcançada com o PMMA.



Fonte: Arquivo HV – UFU, 2017.

3 DISCUSSÃO

Em um estudo retrospectivo realizado por Moreira-Gonzalez et al. (2003), dentre 312 casos humanos de cranioplastias analisadas, o principal local acometido foi o osso frontal, semelhante ao descrito por Gabrielli et al. (2004). No entanto, nenhuma informação similar foi encontrada na literatura veterinária, porém sabe-se que, em pequenos animais, fraturas da maxila são relativamente raras em comparação com as mandibulares (BRINKER; PIERMATTEI; FLO, 2016) e, por vezes, ocorrem simultaneamente (BONE, 1996) como no caso relatado. Segundo Gruss (1990), fraturas cominutivas com perda de esquirlas ósseas, como as encontradas no animal do presente relato, ocorrem tipicamente decorrentes de traumas de alto impacto.

Corroborando com o que foi citado anteriormente, acontecimentos traumáticos são a causa mais comum de fraturas cranianas e, devido à grande energia dissipada nesses traumatismos, é comum a ocorrência de lesões simultâneas em tecidos moles adjacentes e/ou distantes do local de impacto primário, representando risco agudo ao paciente e imprimindo a necessidade de um exame físico minucioso (BRINKER; PIERMATTEI; FLO, 2016; JOHNSON, 2014a, 2014b; KOLATA, 2007).

Baseado no exame físico e na possibilidade de hemoperitônio, patologia potencialmente fatal (BROCKMAN et al., 2000), o animal foi encaminhado para a ultrassonografia, onde foi possível observar a presença de líquido livre (LL) nas quatro janelas abdominais. Considerando a necessidade cirúrgica, o paciente foi encaminhado para a laparotomia exploratória de emergência, onde foi possível identificar presença de hemorragia ativa em baço, decorrente da ruptura do órgão. Foi realizada esplenectomia total, de acordo com a técnica descrita por Fossum e Caplan (2014). Devido ao impacto abdominal concomitante, o diagnóstico imediato e o tratamento cirúrgico emergencial prestados foram indispensáveis para a plena recuperação do animal.

Quanto ao trauma craniano, crepitação e instabilidade puderam ser percebidas no exame físico, porém, de maneira semelhante ao descrito por Brinker, Piermattei e Flo (2016) e Johnson (2014b), a inspeção e palpação completas das estruturas só são possíveis mediante anestesia geral. De acordo com os mesmos autores, a radiografia pode ser útil como exame complementar, entretanto as linhas de fratura podem ser de difícil visualização devido a sobreposição das estruturas e

acidentes ósseos e, por essa característica, associada ao caráter emergencial da hemorragia abdominal, projeções radiográficas não foram realizadas no pré-operatório imediato do paciente em questão.

Quando não afetam de forma significativa a estrutura de suporte da face, fraturas podem ser tratadas de forma conservativa (BONE, 1996; JOHNSON, 2014b), semelhante ao que foi instituído para correção da fratura de mandíbula encontrada no nosso paciente, onde uma sonda esofágica para alimentação foi colocada por faringostomia, afim de evitar a abertura da mandíbula, facilitando desta forma o alinhamento do plano oclusal (AGUIAR et al., 2007; BONE, 1996; BOUDRIEU, 2004).

Já em casos de fraturas cominutivas, que apresentam mal oclusão, comunicação com a cavidade nasal ou obstrução do fluxo respiratório, o tratamento cirúrgico é indicado (BONE, 1996). Caso esteja associado à extensa perda óssea, o processo de cicatrização é prejudicado visto que as extremidades ósseas não apresentam a proximidade e estabilidade necessária para que a regeneração ocorra de forma espontânea (BRINKER; PIERMATTEI; FLO, 2016), sendo então considerada a utilização de biomateriais com capacidade osteocondutora, afim de possibilitar a formação de pontes ósseas entre os fragmentos. O que se segue é a incorporação do enxerto mediante uma sequência de eventos que envolvem formação de hematoma, reação inflamatória, migração e proliferação celular, neovascularização e finalmente, a união óssea (AUTEFAGE; DEJARDIN, 2014).

Para que a técnica obtenha sucesso e ocorra a regeneração de uma fratura, é necessário um microambiente biológico adequado além de estabilidade mecânica (BRINKER; PIERMATTEI; FLO, 2016; JOHNSON, 2014a), alcançada neste caso por meio da colocação de parafusos e fios de aço, previamente ao enxerto de PMMA. Uma ressalva que deve ser feita é que, com raras exceções, a maior parte das fraturas adjacentes a cavidade oronasal são abertas e contaminadas ou infectadas (BRINKER; PIERMATTEI; FLO, 2016) o que dificulta a colocação asséptica do enxerto. Com isso em mente, foi realizada a debridamento cirúrgico da ferida, visando diminuir a contaminação da região, associada a antibióticoterapia sistêmica, tanto no transoperatório quanto no pós-operatório, com Ceftriaxona e Metronidazol, conforme recomendado por Umphlet e Johnson (1990), ao relatar que o tratamento diminuiu significativamente a incidência de complicações como osteomielite, união retardada e não união nos cães analisados.

A escolha do material mais apropriado para enxertos e implantes varia de acordo com a preferência do cirurgião e com a necessidade cirúrgica, além da disponibilidade de recursos do hospital e condição financeira do tutor. Para a reconstrução dos ossos nasal e frontal em cães a literatura relata sucesso na utilização de enxertos autógenos de costela (SANTOS JUNIOR et al., 2008) e vertebra coccígea (AGUIAR et al., 2007), mini placas (BOUDRIEU, 2004) e tela de titânio (BORDELON; ROCHAT, 2007; KRUGER et al., 2011) além de aloplásticos como PMMA (BRYANT et al., 2003; MOISSONNIER; DEVAUCHELLE; DELISLE, 1997).

Considerando que os implantes metálicos não estavam dentro das opções disponíveis para o tratamento do animal do presente relato e por isso, somado à facilidade de manipulação, excelente adaptação ao contorno do defeito craniano, mínima reação inflamatória, disponibilidade do material e baixo custo (CERQUEIRA et al., 2011) além de características como força, estabilidade in vivo e radiolusência (VAN GOOL, 1985), optamos pelo uso do polimetilmetacrilato, material de escolha em vários relatos de cranioplastias analisados.

Prontamente disponível no HV – UFU, o PMMA foi facilmente moldado a mão e incorporado no defeito ósseo do animal em questão, e, somado ao seu baixo custo concluímos por ser a melhor opção para o caso. Geralmente, é vendido na forma de pó juntamente com um líquido de monômero catalisador; quando misturados ocorre uma reação exotérmica com rápida polimerização (QUATELA; CHOW, 2008), cuja temperatura pode ultrapassar 80°C, exigindo irrigação local, como realizado por Mouatt (2002) e no presente relato. Uma importante vantagem é a possibilidade de ser moldado no transoperatório diretamente no defeito, semelhante ao realizado no nosso animal, ou previamente, através de biomodelos de prototipagem rápida, o que propicia melhor estética, diminui o tempo cirúrgico e risco de infecção (BRYANT et al., 2003; CERQUEIRA et al., 2011; QUATELA; CHOW, 2008), porém, seu uso demanda maior preparo e fica impossibilitado em casos de reconstruções emergenciais.

Mouatt (2002) optou pelo método direto de enxertia com PMMA devido ao tamanho considerável do defeito e morfologia craniana do paciente, visto que modelos pré-moldados poderiam apresentar complicações associadas a maior dificuldade de se determinar a espessura e formato ideal do enxerto, fatores também considerados nesse relato. Para facilitar a colocação do PMMA, que possui consistência pastosa, este autor fez o uso de uma malha de polipropileno, que foi suturada de forma a cobrir o defeito e servir como base para a posterior deposição do acrílico, de maneira muito

semelhante à técnica realizada no nosso animal, com o uso de fios de aço e parafusos para reconstrução do assoalho ósseo, que se mostrou igualmente eficaz.

Quando comparado aos autoenxertos ósseos e à hidroxiapatita, o PMMA foi descrito como sendo superior em cirurgias reconstrutivas da face (MOREIRA-GONZALEZ et al. 2003), conforme observado neste caso, onde o material usado permitiu a reconstrução óssea de forma estética e sem causar qualquer tipo de reação de corpo estranho. Dentre as desvantagens dos enxertos ósseos autógenos, podemos citar alto índice de reabsorção e chance de deformidades estética, disponibilidade limitada, morbidade do sítio doador, maior tempo cirúrgico e a possível necessidade de reintervenção (CERQUEIRA et al., 2011; MOREIRA-GONZALEZ et al., 2003; PATROCÍNIO; PATROCÍNIO, 2001; QUATELA; CHOW, 2008; RAH, 2000), sendo estas características determinantes na decisão de recorrer a outros biomateriais para reconstrução do extenso defeito observado no animal do presente estudo. Apesar de não sofrer reabsorção, o cimento de hidroxiapatita, também foi uma opção de biomaterial descartado para a cranioplastia do nosso animal, pois somado ao maior custo, é considerado frágil até que sua superfície seja depositada por tecido ósseo (CERQUEIRA et al., 2011; GOSAIN, 2003), contrastando com o PMMA, que tem menores taxas de complicações, alta resistência à fratura e é menos oneroso.

No presente relato, o uso do enxerto de PMMA apresentou resultado estético e funcional já no pós-operatório imediato, bem como suporte mecânico adequado, semelhante ao descrito por Moissonnier, Devauchelle e Delisle (1997). Também observado pelos mesmo autores, o uso de aloenxertos envolveu maior dificuldade de ajuste ao defeito craniano, necessidade de um animal doador de porte semelhante e rejeição a médio prazo, sendo essas ressalvas desfavoráveis a aplicação da técnica no nosso paciente, o que nos leva a crer que o PMMA foi, sem dúvida a opção mais adequada ao caso.

Cranioplastias da região frontal estão associadas a maiores taxas de complicações devido à proximidade com os seios paranasais (BRYANT et al., 2003; MOREIRA-GONZALEZ et al., 2003). A ocorrência elevada é observada principalmente quando há comprometimento sinusal ou da cavidade nasal, uma vez que os microrganismos residentes na mucosa configuram risco potencial para desenvolvimento de infecção crônica, com possível disseminação para tecidos moles adjacentes. Recomenda-se cuidado com o uso de parafusos em contato com o seio frontal, por aumentar o risco de infecção uma vez que, mesmo após remoção da

mucosa, estas podem ocorrer decorrente de problemas de origem etmoidal (Moreira-Gonzalez et al., 2003), sendo relato que, em casos de reconstrução do osso frontal em humanos, a mucosa desse seio é completamente removida (Gabrielli et al. 2004).

Contrário a essa tendência, o nosso paciente não apresentou nenhum sinal de infecção crônica após reconstrução da região frontal com PMMA, mesmo estando associado ao uso de parafusos e fios de aço. Bryant et al. (2003), também relataram que apesar da exposição à flora microbiana da cavidade, um dos animais não apresentou nenhum sinal clínico relacionado a fixação do molde de PMMA no osso, que foi feito através de orifícios e fios de polipropileno. O outro cão do estudo apresentou episódios recidivantes de infecção, porém, provavelmente, estavam relacionados a remoção da porção dorsal da órbita, o que resultou em pressão focal, fistulação e exposição do molde de PMMA. No presente relato, apesar da extensa laceração, a pele da região estava suficientemente bem preservada, tanto quanto a órbita ocular, o que pode ter colaborado positivamente para o sucesso da técnica.

As complicações neurológicas encontradas no nosso paciente tais como miose, ptose palpebral, protrusão de terceira pálpebra e enoftalmia, ipsilateral ao antímero traumatizado, estão de acordo com a literatura, e caracterizam um quadro conhecido como síndrome de Horner. Semelhante ao descrito por Baines e Langley-Hobbs (2001), acreditamos que essas alterações tenham sido decorrentes da lesão traumática na região periorbital, com acometimento do segmento pós-ganglionar da via simpática (lesão de neurônios de terceira ordem) presente nesta região, não estando relacionadas com a técnica operatória em si. A síndrome não resulta em grande comprometimento da qualidade de vida do animal e tem prognóstico favorável quanto a recuperação espontânea (TAYLOR, 2015).

O acompanhamento sistemático no pós-operatório é essencial para evitar complicações, direcionar o tratamento adequado e determinar sua eficácia, o que não foi possível de ser realizado no animal em questão, não permitindo a verificação da presença ou ausência de complicações tardias.

4 CONCLUSÃO

Com o presente relato de caso foi possível confirmar a eficácia da associação de parafusos, fios de aço e PMMA, na redução de fraturas com perda de esquirolas ósseas em osso frontal e nasal de um cão. A reconstrução se mostrou funcional e esteticamente satisfatória durante o período analisado, sendo que as complicações observadas são consideradas mínimas, não afetando a qualidade de vida do paciente.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, E. V.; SCHOSSLER, J. E. W., CARISSIMI, A. S.; SOARES, D. G. Reconstrução mandibular para reparo da perda de tecido ósseo em felino mediante o emprego de enxerto ósseo e adiposo autógenos e pino de steinmann. **Acta scientiae veterinariae**. v.35, n. 2, p. 348-349, 2007.
- AUTEFAGE, A.; DEJARDIN, L. M. Enxertos ósseos. In: BOJRAB, M. J. **Mecanismos das doenças em cirurgia dos pequenos animais**. Tradução de Pedro Ribas Werner, 3. ed., São Paulo: Roca, 2014. Cap. 88, p. 689-697.
- BAINES, S. J.; LANGLEY-HOBBS, D. S. Horner's syndrome associated with a mandibular symphyseal fracture and bilateral temporomandibular luxation. **Journal of Small Animal Practice**. v. 42, p. 607-610, 2001.
- BONE, D. L. Fraturas maxilares. In: BOJRAB, M. J. **Técnicas atuais em cirurgia de pequenos animais**. 3. ed., São Paulo: Roca, 1996. cap. 49, p. 831.
- BORDELON, J.T.; ROCHAT, M. C. Use of a titanium mesh for cranioplasty following radical rostromental craniectomy to remove an ossifying fibroma in a dog. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 231, n. 11, p. 1692-1695, 2007.
- BOUDRIEU, R. J. Miniplate reconstruction of severely comminuted maxillary fractures in two dogs. **Veterinary Surgery**, v. 33, p. 154-163, 2004.
- BRINKER, W. O.; PIERMATTEI, D. L.; FLO, G. L. **Handbook of small animal orthopedics and fracture repair**. 5th ed., Saint Louis: Elsevier, 2016. cap. 2, p. 24; cap. 3, p. 153; cap. 21, p. 759.
- BROCKMAN, D. J.; MONGIL, C. M.; ARONSON, L. R.; BROWN, D. C. A practical approach to hemoperitoneum in the dog and cat. **Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice**. v. 30, n. 3, p. 657-668, 2000.
- BRUCK, S. D. Biostability of materials and implants. **Journal of long-term effects of medical implants**, v. 1, n. 1, p. 89-106, 1991.
- BRYANT, K. J.; STEINBERG, H.; MCANULTY, J. F. Cranioplasty by means of molded polymethylmethacrylate prosthetic reconstruction after radical excision of neoplasms of the skull in two dogs. **JAVMA**, v. 223, n. 1, p. 67-72, 2003.
- CERQUEIRA, A.; PEREIRA JÚNIOR, F.B.; AZEVÊDO, M. S.; FERREIRA, T. G. Reconstrução de bossa frontal com implante de polimetilmetacrilato: relato de dois casos. **Revista de Cir Traumatol Buco-Maxilo-Fac**. v. 11, n. 3, p. 61-68, 2011.
- FOSSUM, T. W.; CAPLAN, E. R. In: FOSSUM, T. W. **Cirurgia de pequenos animais**. Tradução de Ângela Manetti et al., 4. ed., Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. cap. 24, p. 692-695.

GABRIELLI, M. F. R.; GABRIELLI, M. A. C.; HOCHULI-VIEIRA, E.; PEREIRA-FILHO, V. A. Immediate reconstruction of frontal sinus fractures: review of 26 cases. **J Oral Maxillofac Surg**, v. 62, p. 582-586, 2004.

GOSAIN, A. K. Biomaterials in facial reconstruction. **Operative Techniques in Plastic and Reconstructive Surgery**. v. 9, n. 1, p. 23-30, 2003

GRUSS, J.S. Complex craniomaxillofacial trauma: Evolving concepts in management. A trauma unit's experience -1989 Fraser B. Gurd Lecture. **The Journal of Trauma**. v. 30, n. 4, p. 377-383, 1990.

JOHNSON, A. L. Fundamentos da cirurgia ortopédica e tratamento de fraturas. In: FOSSUM, T. W. **Cirurgia de pequenos animais**. Tradução de Ângela Manetti et al., 4. ed., Rio de Janeiro: Elsevier, 2014a. cap. 32, p. 1033-1034, 1044-1050, 1055-1065, 1086-1101.

JOHNSON, A. L. Tratamento de fraturas específicas. In: FOSSUM, T. W. **Cirurgia de pequenos animais**. Tradução de Ângela Manetti et al., 4. ed., Rio de Janeiro: Elsevier, 2014b. cap. 33, p. 1106-1109.

KOLATA, R. J. Traumatismo: Epidemiologia e mecanismos. In: SLATTER, D. **Manual de cirurgia de pequenos animais**. v. 1, 3. ed., São Paulo: Manole, 2007. cap. 8, p. 137.

KRUGER, R. M.; COLOMÉ, L. M.; MULLER, D. C. M.; GOMES, C.; AMARAL, A. S. Reconstrução de ponte nasal com tela de titânio após exérese tumoral em um cão. **Ciência Rural**. v. 41, n. 3, p. 483-486, 2011.

MAIA, M.; KLEIN, E. S.; MONJE, T. V.; PAGLIOSA, C. Reconstrução da estrutura facial por biomateriais: revisão de literatura. **Revista Brasileira de Cirurgia Plástica**. v. 25, n. 3, p. 566-72, 2010.

MOISSONNIER, P.; DEVAUCHELLE, P.; DELISLE, F. Cranioplasty after en bloc resection of calvarian chondroma rodens in two dogs. **Journal of Small Animal Practice**. v. 38, p. 358-363, 1997.

MOREIRA-GONZALEZ, A.; JACKSON, I.T.; BARAKAT, K.; DINICK, V. Clinical outcome in cranioplasty: critical review in long-term follow-up. **Journal of Craniofacial Surgery**. v. 14, n. 2, p. 144-153, 2003.

MOUATT, J. G. Acrylic cranioplasty and axial pattern flap following calvarial and cerebral mass excision in a dog. **Aust Vet Journal**. v. 80, n. 4, p. 211-215, 2002.

PATROCÍNIO, L. G.; PATROCÍNIO, J. A. Uso de enxertos em rinoplastias. **Arq Fiind Otorrinolaringo L**. v. 5, n. 1, p. 21-25, 2001.

QUATELA, V. C.; CHOW, J. Synthetic facial implants. **Facial Plast Surg Clin N Am**. v.16, p. 1-10, 2008.

RAH, D. K. Art of replacing craniofacial bone defects. **Yonsei Medical Journal**, v. 41, n. 6, p. 756-65, 2000.

ROUSH, J. K. Biomateriais e implantes cirúrgicos. In: SLATTER, D. **Manual de cirurgia de pequenos animais**, vol. 1, 3. ed., São Paulo: Manole, 2007. cap. 9, p. 141,142.

SANTOS JUNIOR, E. B.; CONTESINI, E. A.; BEHEREGARAY, W. K.; SCHIOCHET, F.; POPPL, A.; MOURA, L.; PELIZARI, M.; KROTH, E. Rinoplastia experimental com enxerto autógeno de costela em cães. **Arquivo brasileiro de medicina veterinária e zootecnia**. Belo Horizonte. v. 60, n. 2, p.346-352, 2008.

STEVENSON, S. Enxertadura óssea. In: BOJRAB, M. J. **Técnicas atuais em cirurgia de pequenos animais**. 3. ed., São Paulo: Roca, 1996. cap. 48, p. 786-793.

TAYLOR, S.M. Distúrbios neuromusculares: Perda da visão e anormalidades pupilares. In: NELSON, R.W.; COUTO, C. G. **Medicina interna de pequenos animais**. Tradução de Cintia Raquel Bombardieri e Marcella de Melo Silva, et al., 5. ed., Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. cap. 63, p. 1013-1015.

UMPHLET, R. C.; JOHNSON, A. L. Mandibular Fractures in the Dog. A Retrospective Study of 157 Cases. **Veterinary Surgery**, v. 19, n. 4, p. 272-275, 1990.

VAN GOOL, A. V. Preformed polymethylmethacrylate caranioplasties: report of 45 cases. **J Maxillofac Surg**. v. 13, p. 2–8, 1985.