ROBERTO SILVEIRA FECCHIO

**Avaliação clínica de próteses dentárias metálicas em felídeos selvagens
mantidos em cativeiro**

São Paulo

2016

ROBERTO SILVEIRA FECCHIO

Avaliação clínica de próteses dentárias metálicas em felídeos selvagens mantidos em cativeiro

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Clínica Cirúrgica Veterinária da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo para a obtenção do título de Doutor em Ciências

Departamento:

Cirurgia

Área de concentração:

Clínica Cirúrgica Veterinária

Orientador:

Prof. Dr. Marco Antonio Gioso

São Paulo

2016

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

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO

(Biblioteca Virginie Buff D'Ápice da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo)

T.3397
FMVZ

Fecchio, Roberto Silveira

Avaliação clínica de próteses dentárias metálicas em felídeos selvagens mantidos em cativeiro / Roberto Silveira Fecchio. -- 2016.
79 f. : il.

Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Departamento de Cirurgia, São Paulo, 2016.

Programa de Pós-Graduação: Clínica Cirúrgica Veterinária.

Área de concentração: Clínica Cirúrgica Veterinária.

Orientador: Prof. Dr. Marco Antonio Gioso.

1. Carnívoros. 2. Felídeos. 3. Odontologia. 4. Endodontia. 5. Prostodontia.
I. Título.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA

Comissão de Ética no Uso de Animais

DECLARAÇÃO

Declaramos, para os devidos fins, que o aluno Roberto Silveira Fecchio entregou, nesta data, o projeto de pesquisa intitulado: "Inserção de próteses dentárias unitárias em carnívoros selvagens mantidos em cativeiro", sob responsabilidade do Prof. Dr. Marco Antonio Gioso, o qual foi protocolado sob o nº 2911/2013.

São Paulo, 4 de fevereiro de 2013.

Roseli da Costa Gomes
Chefe do Serviço de Apoio Acadêmico
e secretária da Comissão de Ética no Uso de Animais

FOLHA DE AVALIAÇÃO

Autor: FECCHIO, Roberto Silveira

Título: **Avaliação clínica de próteses dentárias metálicas em felídeos selvagens mantidos em cativeiro**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Clínica Cirúrgica Veterinária da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo para a obtenção do título de Doutor em Ciências

Data: ____/____/____

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho ao Médico Veterinário Marcelo de Campos Malta “in memorian”, uma grande inspiração profissional e pessoal que tive a honra de conhecer e partilhar experiências. Esteja em paz, meu amigo.

AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

Aos meus pais, Roberto Fecchio e Heloiza Helena Silveira Fecchio, por todo apoio e incentivo nos momentos mais cruciais de minha vida. Amo muito vocês!

Aos meus irmãos, Gláuber Silveira Fecchio, Ignez Silveira Fecchio e Renato Mavalli, por todos os momentos de alegria que compartilhamos ao longo de todos estes anos. Amo muito vocês!

Ao amor da minha vida, Letícia Iotti Botezelli, por estar ao meu lado sempre. Te amo muito!

AGRADECIMENTOS

Ao meu grande orientador profissional, Marco Antonio Gioso, pela confiança e conselhos.

Aos grandes profissionais que compuseram minha banca, Prof. Dr. João Luiz Rossi Jr., Prof. Dr. Carlos Teixeira, Profa. Dra Silvia Cortopasi e Profa. Dra. Mary Caroline Skelton Macedo. Todos vocês foram e são grandes inspirações profissionais, as quais fizeram parte de minha formação. Obrigado.

Aos meus grandes amigos Rodrigo H. F. Teixeira, Adauto L. V. Nunes, Sérgio Camargo, Rodrigo Rabello, Matheus Rabello, Paulo Miamoto, Cícero Moraes, Bruno Petri, Marcel Costardi, Wagner Gama Filho e Thiago Sanchez Loureiro.

Aos colegas do Laboratório de Odontologia Comparada (LOC-FMVZ-USP).

Ao amigo José Miron Oliveira da Silva, funcionário dedicado e exemplar do HOVET-USP.

Aos colegas da Associação Brasileira de Odontologia Veterinária – ABOV.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, pelo financiamento deste projeto.

Ao Parque Zoológico Municipal “Quinzinho de Barros” (Zoológico de Sorocaba/SP) pela confiança na realização deste projeto.

A todos os mantenedouros de fauna selvagem que contribuíram de forma direta ou indireta para a realização deste projeto.

“Que os vossos esforços desafiem as impossibilidades, lembrai-vos de que as grandes coisas do homem foram conquistadas do que parecia impossível.”

Charles Chaplin

RESUMO

FECCHIO, R. S. **Avaliação clínica de próteses dentárias metálicas em felídeos selvagens mantidos em cativeiro**. [Clinical evaluation of metallic dental prostheses in wild felids kept in captivity]. 2016. 79 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

Fraturas dentárias são enfermidades de alta prevalência entre os carnívoros selvagens, principalmente em animais cativos. Esse tipo de afecção é comum em grandes felídeos, cujos hábitos e aspectos biológicos contribuem para o traumatismo dentário. A superfície dental é capaz de suportar certo limite fisiológico de atrito e, caso esse limite seja superado, há desgaste excessivo das estruturas dentárias que pode evoluir para fratura. O tratamento preconizado envolve endodontia (tratamento de canal) e prostodontia (restauração coronal). Próteses unitárias são aquelas que restauram a coroa de um dente cuja estrutura fora parcial ou totalmente perdida. Foram cimentadas 19 (N=19) restaurações metálicas fundidas (RMF) com auxílio de cimento resinoso dual, dentre as quais, 14 (73%) mantiveram-se fixas ao dente e 5 (27%) foram perdidas, por um ou mais motivos. Em relação ao sexo, um animal era macho (11%) e os 8 demais eram fêmeas (89%). Dentre as perdas protéticas (5 = 100%), uma (20%) ocorreu em período inferior a um mês e 4 (80%) entre 9 e 14 meses. Destas, uma (20%) ocorreu em função de fratura do remanescente dentário e 4 (80%) não se sabe a causa da perda protética. Dentre as próteses mantidas (14 = 100%), um (7%) dos animais morreu durante o estudo e 13 (93%) mantem-se vivos e com as peças protéticas fixas aos dentes. Quando se trata de animais selvagens, devolver a função é o objetivo mais importante da restauração, objetivo principal deste estudo.

Palavras-chave: Carnívoros. Felídeos. Odontologia. Endodontia. Prostodontia.

ABSTRACT

FECCHIO, R. S. **Clinical evaluation of metallic dental prostheses in wild felids kept in captivity.** [Avaliação clínica de próteses dentárias metálicas em felídeos selvagens mantidos em cativeiro]. 2016. 79 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

Dental fractures are highly prevalent among wild carnivores, mainly in captive animals. This type of condition is common in large felids, whose habits and biological aspects contribute to dental trauma. The tooth surface is capable of supporting certain physiological limit of friction, and if this limit is exceeded, there is excessive wear of the dental structures that can lead to fracture. The recommended treatment involves endodontics (root canal treatment) and prosthodontics (coronal restoration). Unitary prostheses are those that restore the crown of a tooth which structure had been partially or completely lost. Among the 19 (N = 19) cemented prostheses in this study with dual cement, 14 (73%) remained fixed to the tooth and 5 (27%) were lost for one or more reasons. Regarding sex, an animal was male (11%) and 8 others were females (89%). Among the prosthetic losses (5 = 100%), one (20%) occurred in less than one month and 4 (80%) between 9 and 14 months. Of these, one (20%) occurred in the remaining tooth fracture function and 4 (80%) the cause of prosthetic loss was not known. Among the retained prosthesis (14 = 100%), one (7%) of the animals died during the study and 13 (93%) are still alive and the prosthetic pieces still fixed to the teeth. When it comes to wildlife, return the function is the most important goal of the restoration, the main objective of this study.

Keywords: Carnivorous. Felidae. Dentistry. Endodontics. Prosthodontics.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Desenho representando os pontos anatômicos de bloqueios anestésicos da cavidade oral.....	21
Figura 2 -	Esquema ilustrativo das estruturas anatômicas do órgão dentário	22
Figura 3 -	Maxila de onça pintada (<i>Panthera onca</i>), onde se nota a diferença morfofisiológica entre incisivos, caninos, pré-molares e molares	24
Figura 4 -	Onça pintada (<i>Panthera onca</i>) apresentando comportamento estereotipado e hábito de morder a barra do recinto, gerando desgaste dentário e possível fratura.....	32
Figura 5 -	Ilustração dos componentes de uma restauração dentária coronal	37
Figura 6 -	Ilustração do preparo coronal em bisel	40
Figura 7 -	Ilustração do preparo coronal em chanfro	42
Figura 8 -	Ilustração do preparo coronal em ângulo reto	43
Figura 9 -	Preparo para a realização de “coroa três-quartos” em dente canino superior esquerdo de onça pintada (<i>Panthera onca</i>)	44
Figura 10 -	Fratura dentária em canino inferior esquerdo (304) de jaguatirica (<i>Leopardus pardalis</i>), evidenciando exposição pulpar com auxílio de explorador clínico	54
Figura 11 -	Uso de lima Hedström veterinária para instrumentação do canal radicular do canino superior esquerdo (204) de tigre (<i>Panthera tigris</i>).....	55
Figura 12 -	Inserção de cone primário, em conjunto com cimento endodôntico, em dente canino superior esquerdo (204) de tigre (<i>Panthera tigris</i>).....	56
Figura 13 -	Avaliação radiográfica da obturação radicular de dente canino inferior esquerdo (304) de onça pintada (<i>Panthera onca</i>).....	57
Figura 14 -	Fotopolimerização da resina composta em dente canino superior esquerdo (204) de tigre (<i>Panthera tigris</i>)	58
Figura 15 -	Preparo coronal em chanfro de dente canino inferior esquerdo (304) de onça pintada (<i>Panthera onca</i>).....	59
Figura 16 -	Preparo coronal três-quartos em dente canino superior esquerdo (204) de onça pintada (<i>Panthera onca</i>).....	60
Figura 17 -	Moldagem da arcada dentária mandibular de onça pintada (<i>Panthera onca</i>) com alginato em moldeira veterinária	61
Figura 18 -	Modelo oclusal em gesso e registro de mordida em cera nº 7 de leoa (<i>Panthera leo</i>)	62
Figura 19 -	Moldagem com massa densa de silicone de adição em onça pintada (<i>Panthera onca</i>)	63
Figura 20 -	Moldagem com pasta fluida de sílica de adição em onça pintada (<i>Panthera onca</i>)	63
Figura 21 -	Troquel em gesso especial e prótese em níquel-cromo sobreposta	64
Figura 22 -	Aplicação de cimento resinoso dual para cimentação de prótese metálica em onça pintada (<i>Panthera onca</i>)	65
Figura 23 -	Aspecto final após cimentação de próteses metálicas em caninos superiores (104 e 204) de leoa (<i>Panthera leo</i>)	66

Figura 24 - Aspecto final após cimentação de coroa três-quartos em canino superior esquerdo (204) de onça pintada (<i>Panthera onca</i>).....	67
---	----

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Sexo dos animais avaliados no estudo.....	70
Gráfico 2 - Percentual de fratura em cada tipo dentário avaliado.....	71
Gráfico 3 - Percentual de próteses mantidas e perdidas durante o experimento.....	71
Gráfico 4 - Tempo decorrido de perdas de próteses.....	72
Gráfico 5 - Causas da perda de próteses	72

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - felídeos selvagens avaliados para realização do estudo.....	51
Quadro 2 - Animais e dentes triados para o estudo	53
Quadro 3 - Longevidade das próteses avaliadas.....	68

LISTA DE TABELA

Tabela 1 - Tempo de erupção dentária decídua em Felídeos (em dias de vida)	26
--	----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
2	REVISÃO DE LITERATURA	18
2.1	Aspectos biológicos dos felídeos selvagens	18
2.2	Manejo e anestesia de felídeos	19
2.3	Morfofisiologia dentária de felídeos selvagens.....	22
2.4	Principais afecções orais em felídeos selvagens	28
2.5	Restaurações dentárias.....	34
3	OBJETIVOS.....	49
4	MATERIAIS E MÉTODOS	50
5	RESULTADOS	68
6	DISCUSSÃO	73
7	CONCLUSÕES	76
	REFERÊNCIAS	77

1 INTRODUÇÃO

Os felídeos são animais mamíferos digitígrados, da ordem dos carnívoros, de hábitos solitários, crepusculares e alimentação carnívora estrita. Há duas subfamílias de felídeos: *Pantherinae*, que inclui tigres, leões, onças-pintadas e leopardos; e *Felinae*, que inclui guepardos, suçuaranas, lincês, jaguatiricas e gatos.

Dentre as afecções estomatognáticas mais prevalentes em felídeos selvagens, estão os traumatismos dentários, com ou sem exposição de polpa, doenças periodontais, abrasão, desgaste, lesões reabsortivas e, em menor prevalência, cárie dentária. Os traumatismos dentários geralmente decorrem de brigas, brincadeiras e autoagressões consequentes de distúrbios comportamentais. Estes podem resultar em fratura do esmalte ou dentina com ou sem exposição da polpa ou, em casos mais brandos e sem fraturas, gerar apenas concussão.

As fraturas dentárias exigem tratamentos complexos, envolvendo duas grandes áreas da odontologia, a endodontia e a dentística restauradora. Enquanto a primeira encarrega-se do diagnóstico e tratamento de doenças que comprometem a saúde e vitalidade da polpa, a segunda enfoca na restauração do dente a fim de retornar suas forma e funções originais. O tratamento endodôntico sanifica e obtura os dentes com exposição pulpar nas fraturas recuperáveis, posteriormente uma restauração coronal é aplicada no acesso cirúrgico do tratamento endodôntico.

As restaurações metálicas fundidas (RMF) recuperam funcionalmente o elemento dentário e, de forma parcial, reconstroem a forma e a estética. RMF é uma restauração metálica que recobre a superfície da coroa clínica dentária, podendo ser parcial ($\frac{3}{4}$ ou Veneer) ou completa.

A eficiência e o sucesso da prótese ou de seu conjunto cimentados sobre o remanescente dependerá da geometria criada pelo preparo cirúrgico e também da capacidade dos retentores em se manterem fixos pelo maior período possível sobre o dente reconstruído proteticamente. Próteses unitárias são aquelas que restauram a coroa de um dente cuja estrutura fora parcial ou totalmente perdida.

A realização de restauração protética coronal em dentes de animais selvagens é pouco relatada e inovadora, necessitando de maiores investigações.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Aspectos biológicos dos felídeos selvagens

Os felídeos (latim científico: *Felidae*) constituem uma família de animais mamíferos digitígrados, da ordem dos carnívoros. A espécie mais comum no mundo é o gato doméstico (*Felis catus*), que convive com os seres humanos há cerca de 10 mil anos. No entanto, existem muitas outras espécies selvagens. Há duas subfamílias de felídeos: *Pantherinae*, que inclui tigres, leões, onças-pintadas e leopardos; e *Felinae*, que inclui guepardos, suçuaranas, lince, jaguatiricas e gatos domésticos (WOZENCRAFT, 2005).

Os primeiros exemplares da família surgiram durante o período Oligoceno, há cerca de 25 milhões de anos e, atualmente, existem 41 espécies de felídeos descritas (MALCOLM et al., 2000).

Todos os felídeos, sem exceção, são carnívoros obrigatórios, apresentam hábitos noturnos e gostam de viver em habitats relativamente inacessíveis. No entanto, eles podem ser encontrados em qualquer ambiente e existem espécies conhecidas em todos os continentes do planeta, com exceção da região da Australásia e da Antártida (MALCOLM et al., 2000).

Em geral, possuem corpos ágeis e flexíveis com membros musculosos. Na maioria das espécies a cauda mede entre um terço e a metade do comprimento do resto do corpo, embora existam algumas exceções para mais ou para menos, como a lince-pardo (curta) e o gato-maracajá (mais longa do que o resto do corpo). Todos são digitígrados com almofadas nos pés e garras retráteis. O crânio possui arcos zigomáticos amplos e uma grande crista sagital que permitem a fixação dos fortes músculos próximos da mandíbula (SUNQUIST; SUNQUIST, 2002).

O tamanho geral varia, desde o gato-bravo-de-patas-negras, com cerca de 35 cm de comprimento (menor espécie), até o tigre-de-bengala, com cerca de 350 cm de comprimento e 300 kg (maior espécie) (VRATISLAV, 1983).

A pelagem assume forma e cor distintas nas diferentes espécies e muitas espécies apresentam melanismo, sendo possível encontrar animais de coloração inteiramente preta. A língua dos felídeos é coberta por papilas salientes que raspam a carne e ajudam a retirar

ossos, além de contribuir na auto-limpeza. Todos os felídeos possuem garras retráteis ou semi-retráteis (Guepardo) ligadas às falanges distais, podendo retraí-las dentro dos dedos em posição de descanso (SUNQUIST; SUNQUIST, 2002).

2.2 Manejo e anestesia de felídeos

Aspectos gerais

O manejo e a anestesia de felídeos selvagens diferem das técnicas empregadas em gatos domésticos e devem ser adaptados de acordo com o porte, periculosidade, comportamento e características peculiares de cada espécie. Para animais mantidos em cativeiro, o manejo envolve equipe multidisciplinar, a qual inclui Médicos Veterinários, Biólogos, Zootecnistas, Agrônomos e tratadores de animais. O procedimento pode abranger muitas horas, desde seu planejamento, realização do manejo, contenção química, transporte para o setor veterinário, anestesia geral, procedimento clínico em si, recuperação anestésica e retorno ao recinto. Assim, muitas vezes, realiza-se o manejo de apenas um animal em um dia de trabalho (GUNKEL; LAFORTUNE, 2007).

A avaliação pré-anestésica de animais selvagens é, frequentemente, limitada; porém, alguns parâmetros devem ser considerados e podem influenciar a conduta anestésica. Espécie, acessibilidade (vida livre ou cativo), estado de saúde, atitude, peso, estado de jejum, tipo de procedimento, fatores ambientais, pessoais e disponibilidade de equipamentos e fármacos podem modificar a escolha de medicamentos, dosagem e via de administração (GUNKEL; LAFORTUNE, 2007).

Em situações em cativeiro, o peso é muitas vezes estimado ou conhecido de imobilizações anteriores, no entanto, referências estão disponíveis para encontrar pesos médios das espécies de felídeos (MCKENZIE; BURROUGHS, 1993; KREEGER, 1999; NIELSEN, 1999; WACK, 2003).

Em um ambiente cativo, o alimento deve ser removido 12 a 24 horas antes do procedimento. A água não deve ser suspensa, mas as precauções devem ser tomadas para evitar que o animal, acidentalmente, regurgite e aspire durante a indução. Vômitos e regurgitação são ocorrências comuns quando se utiliza agentes alfa 2-agonistas (medetomidina ou xilazina) como o agente de indução (GUNKEL; LAFORTUNE, 2007).

O estado de saúde pode ser um grande fator de risco e, assim, uma estreita observação do animal deve ser realizada antes de qualquer procedimento, bem como um detalhado estudo do histórico médico do indivíduo.

A atitude do animal também pode interferir na ação metabólica dos fármacos. Animais calmos e relaxados respondem melhor aos efeitos desejados dos anestésicos em comparação aos animais agitados e estressados. Animais em estresse agudo, geralmente, precisam maiores quantidades de anestésicos, pois o tônus simpático elevado pode gerar complicações cardiovasculares e metabólicas. Deve-se, sempre, considerar a possibilidade de remarcar o procedimento em situações de alto risco para o animal (MCKENZIE; BURROUGHS, 1993; KREEGER, 1999; NIELSEN, 1999; WACK, 2003; GUNKEL; LAFORTUNE, 2007).

Felídeos podem apresentar rápida recuperação anestésica, portanto medidas de segurança devem ser tomadas durante o transporte. Tais medidas incluem o transporte em caixas apropriadas, imobilização dos membros com uso de cordas, anestésicos adicionais de fácil acesso e, em algumas situações, o porte de armas de fogo. Cada instituição ou zoológico deve ter um protocolo de segurança e fuga durante o manuseio felídeos selvagens (MCKENZIE; BURROUGHS, 1993; KREEGER, 1999; NIELSEN, 1999; WACK, 2003; GUNKEL; LAFORTUNE, 2007).

Os dados de monitoramento devem incluir, no mínimo: a temperatura (T), frequência cardíaca (FC) e frequência respiratória (FR). Dados adicionais, tais como oximetria de pulso (SpO₂), capnografia (ETCO₂), eletrocardiograma (ECG), pressão arterial (PA), gases sanguíneos e eletrólitos são recomendados para a observação mais confiável de valores cardiopulmonares e sua instrumentação pode ser portátil (GUNKEL; LAFORTUNE, 2007).

As técnicas mais utilizadas para manejo e anestesia são: contenção física (manual ou com uso de puçá/cambão), gaiolas de prensa ou dardos remotos (GUNKEL; LAFORTUNE, 2007).

Muitas combinações de agentes anestésicos têm sido utilizadas para imobilização de felídeos selvagens. A escolha dos fármacos é ditada pela disponibilidade, experiência com uma determinada combinação, o custo dos medicamentos, tamanho e espécies de felídeos, tempo e finalidade do procedimento, e, finalmente, o estado de saúde do animal. Ao determinar um protocolo, o animal pode necessitar de uma dose mais elevada de droga do que o seu homólogo cativeiro. Em geral, pequenos felídeos selvagens exigem uma dosagem

mais elevada de anestésicos por quilograma de peso corporal do que os grandes felinos. A maioria dos protocolos inclui dissociativos (cetamina ou tiletamina), α_2 -agonistas, benzodiazepínicos e opióides, em diferentes combinações. Efeitos farmacológicos e doses dos fármacos empregados nestas espécies são facilmente obtidas em literatura específica (DEWET, 1993; FERRERAS et al., 1994; BELTRAN; TEWES, 1995; NIELSON, 1999; GRASSMAN et al., 2004, GUNKEL; LAFORTUNE, 2007).

Para os procedimentos odontológicos, os bloqueios regionais e a anestesia local são técnicas vantajosas que reduzem os efeitos colaterais dos anestésicos sistêmicos enquanto fornece analgesia concentrada e anestesia a uma área anatômica específica. Embora comumente realizada nas práticas de pequenos animais, é muitas vezes subutilizada em animais selvagens. Anestesia infiltrativa (infiltração difusa da área operatória) e anestesia regional (bloqueios provisórios lineares ou em bloco) são muito eficazes, de baixo custo, e com pontos anatômicos análogos aos utilizados em felinos domésticos (Figura 4) (LEMKE; DAWSON, 2000).

Figura 1 - Desenho representando os pontos anatômicos de bloqueios anestésicos da cavidade oral

Fonte: Gunkel e Lafortune (2007).

Legenda: A. Bloqueio do nervo infraorbitário. B. Bloqueio do nervo mentoniano. C. Bloqueio do nervo alveolar inferior.

2.3 Morfofisiologia dentária de felídeos selvagens

Para compreensão das afecções orais, tratamento e prevenção, é necessário profundo conhecimento da morfofisiologia estomatológica da espécie em questão. Felídeos selvagens e domésticos possuem particularidades em relação aos demais carnívoros.

Órgão dentário

O órgão dentário é dividido em dente e periodonto. Anatomicamente, o dente também pode ser dividido em duas partes: coroa dentária (porção visível e funcional mastigatória), normalmente branca ou amarela e exposta ao meio oral; raiz (porção alojada no interior do osso alveolar), com função de fixar o dente na cavidade oral. O periodonto compreende as estruturas de proteção, suporte e fixação dentárias (cimento, osso alveolar, ligamento periodontal e gengiva) (GIOSO, 2007). A seguir, os componentes do órgão dentário serão mais detalhados (Figura 5).

Figura 2 - Esquema ilustrativo das estruturas anatômicas do órgão dentário

Fonte: Kertesz (1993)

Fórmula dentária

Normalmente há vinte e seis dentes decíduos (“dentes de leite”) e trinta dentes permanentes na cavidade oral dos felídeos. A fórmula dentária, cujo número superior indica os dentes da maxila e o inferior os dentes da mandíbula; e as letras indicam o tipo de dente (I=incisivos, C=caninos, PM=pré-molares e M=molares), é expressa da seguinte forma (MILES; GRIGSON, 1990; KERTZ, 1993; WIGGS; LOBPRIZE, 1997; BELLOWS, 2010):

- Dentição decídua: $2x (I \ 3/3, C \ 1/1, PM \ 3/2) = 26$ dentes.
- Dentição permanente: $2X (I \ 3/3, C \ 1/1, PM \ 3/2, M \ 1/1) = 30$ dentes.

Tipos de dente

Os dentes são categorizados por localização e forma. Há quatro tipos de dentes em felídeos. O fato de possuírem dentes morfofisiologicamente diferentes, os classifica como heterodontes (Figura 6) (BELLOWS, 2010).

Incisivos: são pequenos dentes localizados rostralmente, entre os caninos, cuja função é apreensão de alimento. Incisivos são referidos como direito ou esquerdo, maxilar ou mandibular e numerados em primeiro, segundo e terceiro incisivos (a partir da linha média cranial). De acordo com o sistema Triadan modificado, são numerados 101, 102, e 103 (maxilares direitos), 201, 202 e 203 (maxilares esquerdos), 301, 302, 303 (mandibulares esquerdos) e 401, 402, 403 (mandibulares direitos).

Caninos: são dentes unirradiculares localizados rostrolateralmente na cavidade oral. São usados para pregar, perfurar e dilacerar. Tais dentes possuem ranhuras verticais em felídeos e são numerados, de acordo com o sistema Triadan modificado, em 104 (maxilar direito), 204 (maxilar esquerdo), 304 (mandibular esquerdo) e 404 (mandibular direito).

Pré-molares: localizados caudalmente aos os caninos. Normalmente, existem três pré-molares maxilares e dois mandibulares. A nomenclatura adequada de pré-molares em felídeos é baseada no modelo arquétipo de carnívoros, com dentição completa de quarenta e quatro dentes. Assim, considera-se que os felídeos perderam, evolutivamente, os primeiros pré-molares e os últimos molares, sendo numerados, pelo sistema de Triadan modificado, em 106, 107 e 108 (maxilares direitos), 206, 207 e 208 (maxilares esquerdos), 307 e 308 (mandibulares esquerdos) e 407 e 408 (mandibulares direitos).

Molares: são os dentes mais caudais da cavidade oral. Nos felídeos há apenas um molar em cada quadrante da arcada dentária: 109 (maxilar direito), 209 (maxilar esquerdo),

309 (mandibular esquerdo) e 409 (mandibular direito). Os primeiros molares mandibulares possuem uma grande raiz mesial e uma raiz distal menor.

Figura 3 - Maxila de onça pintada (*Panthera onca*), onde se nota a diferença morfofisiológica entre incisivos, caninos, pré-molares e molares

Fonte: arquivo pessoal

Número de raízes

Todos os incisivos e caninos têm uma raiz. O segundo pré-molar superior, se presente, normalmente tem uma raiz. No entanto, os estudos mostraram cerca de 40% dos segundos pré-molares superiores possuem duas raízes em gatos domésticos. O terceiro pré-molar superior tem duas raízes (10% dos terceiros pré-molares superiores têm uma raiz acessória), e o quarto pré-molar superiores tem três raízes. Os primeiros molares superiores, se presente, normalmente têm duas raízes. Os dentes mandibulares (pré-molares e molares) possuem duas raízes (BELLOWS, 2010).

Composição do dente

A superfície externa da coroa dentária dos felídeos é coberta por uma fina camada de esmalte, uma substância inorgânica, dura e composta por 96% de hidróxiapatita. Formada pelos ameloblastos durante a odontogênese e, quando danificado, é incapaz de se regenerar (GIOSO; CARVALHO, 2005; BELLOWS, 2010).

A dentina, localizada abaixo do esmalte e do cemento (estrutura que recobre a raiz), compõe o maior volume dentário maduro. Caracteriza-se como um tecido conjuntivo especializado, de origem mesenquimal, e é o segundo tecido mais rígido do organismo, depois do esmalte, composto por 70% de material inorgânico e 30% orgânico (água, colágeno e mucopolissacarídeos). A dentina é porosa; cada milímetro quadrado contém cerca de 40.000 túbulos dentinários, preenchidos por células e fluidos, capazes de “perceber” estímulos externos (calor, frio, pressão) e permitir a passagem de microorganismos (GIOSO; CARVALHO, 2005; BELLOWS, 2010).

A polpa, que preenche o interior do dente, é composta por tecido conjuntivo, nervos, vasos linfáticos e sanguíneos, colágeno e odontoblastos, responsáveis pela formação de dentina ao longo da vida. A cavidade pulpar consiste de uma câmara pulpar (localizada na coroa) e um canal radicular (localizado na raiz). Em um dente totalmente maduro de felídeos (ao término dos estágios embrionários de rizogênese e apicogênese), a morfologia das foraminas do término radicular (ápice) apresenta-se distribuídas em delta (delta apical), permitindo a passagem de vasos e nervos.

Há três tipos de dentina produzida ao longo da vida do animal: primária (durante o crescimento longitudinal do dente), secundária (durante o estreitamento dos canais radiculares) e terciária (ou reparadora, produzida em situações de agressão dentária físico-química) (GIOSO; CARVALHO, 2005; BELLOWS, 2010).

A câmara pulpar, em felídeos, encontra-se mais próxima ao esmalte do que em canídeos e, assim, as fraturas dentárias em felídeos exigem mais atenção e terapia endodôntica ou extração dentária, mesmo em traumatismos pouco extensos (BELLOWS, 2010).

Erupção dentária

Em felídeos domésticos, os dentes superiores geralmente irrompem antes dos seus homólogos mandibulares. A erupção dos incisivos precede a dos caninos, que é seguida

pelos pré-molares e molares. A erupção dos dentes decíduos é, normalmente, completa por dois meses de idade e os permanentes ao redor de 8 meses de idade (BELLOWS, 2010).

Em felídeos selvagens, o tempo de erupção dentária varia de acordo com a espécie, porém muitas espécies ainda não possuem descrição de tempo de erupção e troca dentária (WIGGS; LOBPRISE, 1997). A tabela 1 ilustra o tempo de erupção dentária para os grandes felídeos.

Tabela 1 - Tempo de erupção dentária decídua em Felídeos (em dias de vida)

Dente	Leões	Tigres	Leopardos	Pumas	Onças
1º incisivo	22-24	12-20	22-26	14-17	15-17
2º incisivo	25-29	20-24	26-27	17-20	20-25
3º incisivo	33-39	28-29	32-33	23-28	20-32
Canino	31-32	31-34	28-30	28-29	29-35
2º pré-molar	117-152	-	-	-	60-62
3º pré-molar	60-65	55-59	45-47	40-42	-
4º pré-molar	48-85	52-64	40-69	37-47	

Fonte: Wiggs e Lobprise (1997)

Periodonto

O termo periodonto é usado para descrever tecidos que rodeiam e suportam os dentes, incluindo a gengiva, o ligamento periodontal, cemento e osso alveolar (WIGGS; LOBPRISE, 1997; GIOSO, 2007; BELLOWS, 2010).

Gengiva

Em felídeos, a cavidade oral é recoberta por epitélio escamoso estratificado queratinizado (palato duro, gengiva e algumas papilas linguais) e não queratinizado (demais epitélios). Gengiva refere-se à mucosa oral queratinizada que cobre o processo alveolar e circunda a porção do colo dentário. Ao contrário dos demais epitélios do sistema digestivo, a gengiva não têm capacidade de absorção, mas atua como uma barreira permeável fisiológica que protege as estruturas subjacentes (BELLOWS, 2010).

O epitélio gengival é composto de:

- A epitélio oral, também chamado o epitélio gengival exterior, o qual é queratinizado e cobre a superfície oral da gengiva inserida e papilas gengivais (BELLOWS, 2010);
- O epitélio sulcular é uma extensão não queratinizada do epitélio oral no interior do sulco gengival. A parte apical do sulco gengival, em um periodonto saudável deve ser ligeiramente coronal à junção amelo-cementária (BELLOWS, 2010);
- O epitélio juncional é responsável pela aderência gengival ao dente, geralmente ligado ao esmalte em sua porção mais apical da coroa, por meio de hemidesmossomos e situa-se no assoalho do sulco (BELLOWS, 2010).

Quando saudável, a gengiva possui coloração rósea, firme, resiliente e com margens em formato de lâmina. Pigmento pode ou não estar presente. O espaço entre o dente e a gengiva marginal é o sulco gengival. A profundidade normal do sulco é menor do que 1 mm em gatos domésticos e de até 3mm em felídeos selvagens. A gengiva suporta o estresse da mastigação e sua largura varia em diferentes áreas da boca (GIOSO, 2007; BELLOWS, 2010).

Ligamento periodontal

O ligamento periodontal é um tecido conjuntivo denso, fibroso que adere a raiz do dente ao osso alveolar, atuando como dissipador das forças oclusais e promovendo uma relação articular dento-alveolar (articulação do tipo gonfose). O fornecimento de sangue para o ligamento periodontal origina-se da artéria alveolar, proveniente do osso alveolar. Os feixes nervosos do ligamento periodontal possibilitam a percepção de dor, tato e sensações de pressão e formam uma parte importante do mecanismo de feedback do aparelho mastigatório. Possuem grande capacidade de adaptação, respondendo a sobrecarga funcional crônica por meio de deposição de colágeno e espessamento (WIGGS; LOBPRISE, 1997; GIOSO, 2007; BELLOWS, 2010).

Cimento

O cimento é a estrutura que recobre a raiz dentária e oferece fixação para o ligamento periodontal. É produzido de forma contínua, aumentando ligeiramente de espessura ao longo da vida. Uma porção acelular está presente no terço coronal da raiz,

enquanto a porção celular recobre os dois terços apicais da raiz (WIGGS; LOBPRISE, 1997; GIOSSO, 2007; BELLOWS, 2010).

Osso alveolar

Os processos alveolares são as porções da maxila e mandíbula que suportam as raízes dentárias. O processo alveolar pode ser dividido em: osso alveolar propriamente dito (ou placa cribiforme, radiograficamente conhecido como lâmina dura), que reveste internamente o alvéolo; e o processo alveolar (ou osso de suporte), que é a continuação do osso alveolar a partir da crista óssea alveolar e reveste o processo alveolar externamente (face vestibular ou lingual/palatina) (BELLOWS, 2010).

2.4 Principais afecções orais em felídeos selvagens

Diversos fatores contribuem para que haja diagnóstico tardio das enfermidades que acometem os animais selvagens, tais como a alta periculosidade, o variado número de espécies, recintos amplos e coletivos, a falta de conhecimento científico e a adaptação dos animais selvagens à manifestação clínica tardia das doenças, incluindo as de cunho odontológico (FECCHIO et al., 2009).

A alta periculosidade impossibilita um contato íntimo com os animais selvagens, como vista na relação dos proprietários com animais domésticos. Esta relação, cada vez mais íntima, permite que o proprietário identifique alterações como halitose, fratura dentária, incômodo à palpação, dentre outras. Relação, esta, inexistente com animais selvagens (FECCHIO et al., 2009; PRAZERES, 2014).

O variado número de espécies dificulta o conhecimento do médico veterinário em relação às diversas condições orais normais e patológicas dos animais selvagens, visto que a morfofisiologia dentária varia demasiadamente. A grande variedade das dentições encontradas entre os animais selvagens está intimamente ligada aos aspectos evolutivos e adaptativos de cada espécie. Para tanto, a dentição assume diversas funções como a preensão e mastigação do alimento; interação social e sexual; defesa e predação; locomoção; fonação; inoculação de peçonha; além de servir como ferramenta de trabalho e instrumento para limpeza corpórea (FECCHIO et al., 2009; PRAZERES, 2014).

Os recintos amplos e coletivos (principalmente ilhas), comuns em instituições mantenedoras de fauna selvagem, dificultam a identificação daquele indivíduo portador de enfermidade oral (FECCHIO et al., 2009; PRAZERES, 2014).

Ainda, as publicações científicas específicas em odontologia veterinária de animais selvagens são poucas, restritas a alguns relatos e poucos dados de prevalência de afecções orais e, geralmente publicadas em revistas específicas, de difícil acesso ao clínico (FECCHIO et al., 2009; PRAZERES, 2014).

Somado a estes fatores, a maioria dos animais selvagens têm como característica adaptativa a manifestação tardia de sinais clínicos, como mecanismo de defesa à predação, perda de território e status social no bando (FECCHIO et al., 2009; PRAZERES, 2014).

Dessa forma, a medicina preventiva é essencial nos plantéis mantenedores de fauna selvagem em todos os âmbitos, incluindo a odontologia veterinária. Alguns protocolos de medicina preventiva aplicados à odontologia veterinária possibilitam a detecção precoce de enfermidades orais e o bem estar dos animais selvagens (FECCHIO et al., 2009; PRAZERES, 2014).

Prevenindo-se problemas estomatognáticos preserva-se a eficiência dos processos digestórios, contribuindo para a manutenção da saúde geral, melhorando suas habilidades reprodutivas, aumentando sua expectativa de vida e melhorando substancialmente a qualidade de vida dos animais (FOREEST, 1986; PACHALY, 1997; FECCHIO et al., 2009; PRAZERES, 2014).

As principais afecções orais em felídeos selvagens são:

Doença periodontal

Definida como a afecção que acomete as estruturas do periodonto (gengiva, osso alveolar, cemento e ligamento periodontal), apresenta alta prevalência entre os carnívoros selvagens (Figura 7) (PACHALY; GIOSO, 2003; WIGGS; LOBPRISE, 1997; FECCHIO et al., 2005; FECCHIO et al., 2006).

O crescimento e a multiplicação de microorganismos na superfície dentária e no sulco gengival são fatores determinantes para a instalação e desenvolvimento da doença periodontal. No entanto alguns fatores podem predispor à doença periodontal, como dieta inadequada, anormalidades dentárias e periodontais, distúrbios imunológicos, maloclusão,

persistência de decíduos e algumas doenças sistêmicas (WIGGS; LOBPRISE, 1997; FECCHIO et al., 2006).

Estudos indicam uma importante relação entre a consistência da dieta e a formação de placa bacteriana em felídeos selvagens. Dietas artificiais e macias exigem pouco do exercício mastigatório de carnívoros e, geralmente, não possuem a mesma composição das dietas de vida livre (que envolve ossos, ligamentos e articulações). Isso contribui para a formação de gengivite e placa bacteriana, que se organiza e mineraliza-se, tornando-se patogênica aos tecidos periodontais (ROBINSON, 1986).

Em casos mais avançados, há comprometimento de todo o periodonto e exfoliação do elemento dentário. A prevenção da doença periodontal é obtida por meio da correção das dietas e avaliação clínica periódica, que inclui avaliação radiológica (FECCHIO et al., 2009).

Além da infecção local, os microorganismos podem atingir a circulação sangüínea e, por meio da anacorese, promover enfermidades em outros órgãos, como glomerulonefrite, artrite, endocardite e meningite (GIOSO, 2007).

Rossi Jr. e Gioso (2003) relataram afecções orais relacionadas com a doença periodontal em onça-pintada (*Panthera onca*) em cativeiro e vida, das quais 100% dos animais apresentava algum sinal clínico ligado a doença periodontal.

O tratamento adequado para a doença periodontal em animais selvagens inclui antibioticoterapia, remoção de cálculo supra e subgengival e polimento de toda superfície dentária (FORREST, 1986; GIOSO, 2002).

Maloclusão dentária

As alterações de crescimento e número total de dentes (mais ou menos que o normal) podem ser resultado do desenvolvimento anormal dos tecidos, displasia ou influências do meio ambiente (KAZIMIROFF, 1938).

Amand e Tinkelman (1997) descreveram maloclusão em diversas espécies de carnívoros, afirmando que estas anormalidades desenvolvem-se de forma particular para os grandes felídeos. Os tipos de maloclusão vistos em animais de cativeiro podem diferir dos vistos em animais de natureza. Em cativeiro, doenças metabólicas alteram a posição dos dentes como consequência das alterações esqueléticas maxilares e mandibulares.

A maloclusão pode não gerar alterações clínicas e, portanto, o tratamento ortodôntico, muitas vezes, não é necessário. Tentativas de tratamento ortodôntico em espécies selvagens podem ser complicadas, ajustes e manutenção são usualmente difíceis (ROSSI JR.; GIOSO, 2003).

Rossi Jr. e Gioso (2003) observaram 47,61% das onças-pintadas (*Panthera onca*) e 5,55% de suçuaranas (*Puma concolor*), mantidas em cativeiro, apresentaram algum grau de maloclusão. Os achados de maloclusão relacionaram-se principalmente com o posicionamento vestibulo-lingual ou vestibulo-palatino dos dentes incisivos inferiores e superiores respectivamente, com a presença de deslocamento rostro-caudal dos dentes incisivos, dando aspecto de arco (Figura 8), ou ainda a diminuição do espaço interproximal dos dentes na região dos pré-molares e molares, possibilitando o acúmulo de restos alimentares ou indutos moles.

Nos felídeos selvagens não se pode afirmar se as maloclusões possuem origem genética, decorrentes de cruzamentos consanguíneos, como descrito em cães domésticos (ROSSI JR.; GIOSO, 2003).

Traumatismo dentário

Os traumatismos dentários geralmente decorrem de brigas, brincadeiras e autoagressões de consequentes distúrbios comportamentais. As fraturas e o desgaste dentário são descritos em diversas espécies de carnívoros mantidos em cativeiro, normalmente acometendo incisivos e caninos. As lesões podem ser assintomáticas e não comprometerem a polpa, porém a etiologia mais comum de lesões de polpa é o traumatismo. O traumatismo pode resultar em fratura do esmalte ou dentina com ou sem exposição da polpa ou, em casos mais brandos e sem fraturas, gerar apenas concussão (FECCHIO et al., 2014).

Comumente conhecida como “síndrome da mordedura de barras”, as alterações comportamentais decorrentes do estresse de cativeiro, especialmente em felídeos selvagens, manifestam-se sob o vício de mordeduras de fômites compulsivamente (Figura 9). A superfície dentária é capaz de suportar certo limite fisiológico de atrito e, quando excedido, promove desgaste das estruturas dentárias. Maloclusões e lutas constantes predis põem ao desgaste (FOREEST; ROETERS, 1997).

Os aspectos clínicos do desgaste dentário dependem das estruturas lesadas, podendo variar desde a perda do esmalte até fraturas dentárias com exposição de polpa. Quando o desgaste ocorre de forma lenta, a polpa tem condição de produzir dentina terciária, de forma a reparar as injúrias constantes. Porém, quando há exposição de polpa, este reparo é perdido e abre-se um canal para a entrada de microorganismos patogênicos, que podem migrar para o ápice radicular e formar abscessos periapicais. Como consequência destes abscessos, é comum a formação de fístulas mandibulares e infra-orbitárias (FOREEST; ROETERS, 1997; NETO et al., 2000).

O tratamento envolve restaurações dentárias, em casos brandos, e tratamento endodôntico com posterior restauração protética, em casos mais graves (FOREEST; ROETERS, 1997; FECCHIO et al., 2014).

Figura 4 - Onça pintada (*Panthera onca*) apresentando comportamento estereotipado e hábito de morder a barra do recinto, gerando desgaste dentário e possível fratura

Fonte: arquivo pessoal

Como os traumatismos dentários que geram fraturas podem envolver diversas estruturas, são classificadas em diferentes graus. Soukup et al. (2015) descrevem um

complexo sistema de classificação de traumatismos dentoalveolares, porém sistemas mais simples são empregados na prática clínica (ROBINSON, 1938; FAGAN, 1980):

- I – Fraturas envolvendo esmalte (Figura 10);
- II – Fraturas envolvendo esmalte e dentina (Figura 11);
- III – Fraturas com exposição de polpa (Figura 12);
- IV – Avulsão dentária (Figura 13);
- V – Fraturas envolvendo raiz (Figura 14).

Esta lesão é comum em grandes felídeos e outros carnívoros com hábitos agressivos. Rossi Jr. e Gioso (2003) relataram que 73,07% da população cativa de onças-pintadas (*Panthera onca*) e 58,33% da população de suçuaranas (*Puma concolor*) eram acometidas por fraturas dentárias. O fator predisponente desta enfermidade parece ser o desgaste prematuro dos dentes. Fraturas iatrogênicas podem ocorrer durante a tentativa de contenção física em animais não sedados ou em estágios iniciais de sedação, enquanto ainda estão responsivos aos estímulos.

Alguns animais com fraturas dentárias apresentam comprometimento da câmara pulpar (42,3% em *P. onca* e 12,5% em *P. concolor*), que muitas vezes evolui para necrose pulpar (95% em *P. onca*). Os dentes mais comprometidos são os caninos, com fraturas de cúspide: 31,57% em *P. onca* e 71% em *P. concolor* (ROSSI JR.; GIOSO, 2003).

A maioria dos tratamentos para as fraturas dentárias envolve complexos procedimentos de endodontia, dentística restauradora e cirurgia buco-maxilares. Porém, em alguns casos a exodontia faz-se necessária (ROSSI JR.; GIOSO, 2003).

Lesão de reabsorção dentária

As lesões de reabsorção dentária são comuns em gatos. Em felídeos selvagens, estas lesões ainda não são bem estudadas, mas há relatos envolvendo leões, leopardos, onças, pumas, jaguatiricas, tigres e gatos-do-mato. A domesticação e a formulação de dietas específicas para gatos domésticos, muitas vezes utilizadas para felídeos selvagens cativos, podem ser a hipótese para a causa do fator de predisposição para a formação da lesão de reabsorção (BERGER et al., 1996; GIOSO, 1999; FECCHIO et al., 2010).

Clinicamente e radiograficamente a lesão de reabsorção compromete esmalte e dentina, geralmente na região cervical do dente (Figura 15). Sua etiologia ainda é

desconhecida e os principais sinais clínicos são: dor e desconforto ao ingerir alimento ou água (principalmente gelada) e anorexia. Em estágios iniciais da doença, o debridamento da lesão e a restauração com ionômero de vidro ou resina composta pode gerar algum sucesso no tratamento, mas a exodontia é indicada na maioria dos casos Berger et al. (1996) e Gioso (1999).

2.5 Restaurações dentárias

Plano de tratamento

O planejamento do tratamento requer um plano sistemático para avaliar as estruturas e os problemas associados que possam comprometer o sucesso do tratamento. Um estudo minucioso da etiologia e das condições estomatológicas existentes é imprescindível. Deve-se, também, avaliar se as características do comportamento animal e ambiente são determinantes no sucesso do tratamento a ser instituído (GROVE, 1990; WIGGS; LOBPRISE, 1997; VISSER, 1998; GIOSO, 2007; GIOSO, 2008).

Além disso, a oclusão e saúde periodontal do paciente devem ser consideradas. A estrutura do dente deve ser avaliada para a capacidade de suportar cargas, qualidades relativas (ex. comprimento de coroa clínica) e as suas exigências estéticas. Um bom plano restaurador deve agir não apenas como uma reparação mecânica, mas também como profilaxia e tratamento local contra as doenças estomatológicas e sistêmicas (GROVE, 1990; WIGGS; LOBPRISE, 1997; VISSER, 1998; GIOSO, 2007; GIOSO, 2008).

O plano de tratamento depende da saúde periodontal, hábitos alimentares, oclusão, estética, tipo de prótese e considerações endodônticas (VISSER, 1998).

Considerações periodontais

Uma preocupação fundamental em relação à restauração de um dente tratado endodonticamente é o aparato de inserção periodontal. O prognóstico final é dependente da condição do periodonto. A doença periodontal deve ser tratada antes da colocação de restaurações definitivas. Estruturas periodontais saudáveis fornecem melhor prognóstico para o dente e faz com que procedimentos como a marginalização e impressão sejam mais

fáceis e precisas (GROVE, 1990; WIGGS; LOBPRISE, 1997; VISSER, 1998; GIOSO, 2007; GIOSO, 2008).

Tratamentos de dentes que exibam extensa destruição coronal podem exigir abordagem multidisciplinar. Com a perda substancial de estrutura do dente, o aumento de coroa clínica se faz necessário para fornecer isolamento adequado para a terapia endodôntica, restabelecer o espaço biológico e fornecer estrutura dentária coronal necessária para incorporar uma restauração protética. O espaço biológico refere-se à quantidade de tecido dentário coronal em relação à crista óssea e inserção gengival. Esta distância tem sido estabelecida em 1 mm em relação ao epitélio juncional e 1 mm para a fixação do tecido conjuntivo (GARGIULO et al., 1961; VISSER, 1998).

Considerações endodônticas

O tratamento endodôntico é indicado em dentes fraturados, pulpite ou necrose pulpar, à exceção dos dentes decíduos que devem ser extraídos. Deve ser baseado no exame físico da cavidade oral, com cuidadosa inspeção e uso de instrumentais específicos. Nos dentes com polpa morta (necrótica), deve-se proceder ao esvaziamento e obturação do canal radicular. Essa técnica é aplicada quando a lesão pulpar é irreversível e a polpa dentária tenha perdido sua vitalidade. Em casos onde é necessário realizar o acesso, é utilizada caneta odontológica de alta rotação com auxílio de brocas ou pontas (GIOSO, 2007; LEON-ROMAN; ROSSI JR., 2014).

Para realizar a extração pulpar são utilizados extirpa nervos, que uma vez introduzido no canal é rotacionado para que o plexo vaso-nervoso prenda-se ao instrumento. Em seguida, utiliza-se limas endodônticas para desinfecção e remoção mecânica de debris celulares, bem como moldagem do canal. As limas mais utilizadas são as limas Kerr ou Hedstroem veterinárias específicas para animais selvagens, com comprimentos de 60 ou 120mm (HARVEY; EMILY, 1993; KERTESZ; 1993; GIOSO, 2008; BELLOWS, 2010; LEON-ROMAN; ROSSI JR., 2014).

Concomitantemente, irrigação com hipoclorito de sódio (0,5% ou 1,0%) ajuda a dissolver o material orgânico, podendo ser utilizado em conjunto com detergentes apropriados (Endo-PTC) para lubrificação e desinfecção, ou quelantes (EDTA) a fim de dissolver as paredes de dentina durante a instrumentação (HARVEY; EMILY, 1993; KERTESZ; 1993; GIOSO, 2008; BELLOWS, 2010; LEON-ROMAN; ROSSI JR., 2014).

A obturação do canal é feita após sua secagem com pontas de papel absorvente veterinárias específicas para animais selvagens, com comprimentos de 60 ou 90mm. O objetivo da obturação é o selamento do canal, principalmente em sua porção apical. Faz-se o emprego de cones de gutta-percha (material borrachóide) e cimentos endodônticos. Tais materiais têm propriedade bacteriostática e bactericida (GIOSO, 2007; LEON-ROMAN; ROSSI JR., 2014).

Por meio de radiografia intra-oral, pode-se avaliar se o canal foi bem, pois tais materiais têm aspecto radiopaco. A principal causa de insucesso da pulpectomia total e do tratamento de canal convencional está na desinfecção inadequada ou obturação incompleta, principalmente em sua porção apical (LEON-ROMAN; ROSSI JR., 2014).

Durante o processo de planejamento, atenção deve ser dada à qualidade da terapia endodôntica. Antes de procedimentos de restauração é essencial que o tratamento endodôntico seja bem sucedida. O sucesso esperado na terapia endodôntica requer uma densa e uniforme obturação tridimensional do sistema de canais radiculares (GROVE, 1990; WIGGS; LOBPRISE, 1997; VISSER, 1998; GIOSO, 2007; GIOSO, 2008).

A restauração de um dente, que tenha sido previamente tratado endodonticamente, depende, principalmente, da quantidade restante da estrutura coronal. Hock (1976) demonstrou que a força de um dente tratado endodonticamente está diretamente relacionada ao volume de remanescente. Com base nestes estudos, é evidente que o cuidado deve ser tomado para preservar a dentina, tanto durante terapia endodôntica como no procedimento restaurador posterior.

Após a avaliação de possíveis lesões endodônticas e periodontais, pode-se restaurar a coroa, devolvendo a função, forma e estética do dente. Contudo, quando há perdas significativas da coroa é aconselhável a colocação de prótese metálica unitária, também chamada de restauração metálica fundida ou RMF, que exige confecção laboratorial (GIOSO, 2008; FECCHIO et al., 2014).

A função da prótese metálica é a de prevenir fraturas posteriores da substância dentária remanescente, devolver a forma e função, e em alguns casos a estética (VISSER, 1998; GIOSO, 2008; FECCHIO et al., 2014).

Atualmente a literatura específica sobre restauração dentária em felídeos selvagens resume-se, apenas, em alguns relatos de caso (FOREEST; ROETER, 1997; EMILY, 2010; FECCHIO et al., 2014).

Componentes das restaurações metálicas fundidas

Há cinco materiais e etapas que devem ser considerados em uma restauração protética dentária (Figura 16): pinos, núcleos, preparos dentários, moldagens e próteses dentárias (VISSER, 1998).

Figura 5 - Ilustração dos componentes de uma restauração dentária coronal

Fonte: Visser (1998)

Pinos

O termo “pino” refere-se a um objeto cilíndrico ou cônico que se encaixa no canal radicular (pino intraradicular) ou parafusado nas paredes de dentina (pino intradentinário) de um dente com preparo endodôntico para restauração (VISSER, 1998).

Há duas razões básicas para o uso de um pino intraradicular: (1) reter a restauração e (2) proteger o restante da estrutura do dente. Normalmente, o dente tratado endodonticamente é mais frágil e, por conseguinte, a função de retenção de um pino é

necessária quando a estrutura dentária permanece insuficiente para manter a restauração final. Isto pode ser necessário, especialmente em fraturas coronais de dentes caninos. Pinos são raramente necessários para pré-molares e molares (LODOVICI, 2007).

A porção do pino que se estende acima da estrutura do dente fornece retenção para o núcleo e, em última análise, a restauração final. O pino auxilia na dissipação das forças oclusais sobre o remanescente dentário e estruturas de apoio: raiz, ligamento periodontal e osso alveolar (JACOBI, 1993).

Existem dois tipos de pinos intraradiculares: (1) pinos personalizados e (2) pinos pré-fabricados. Pinos personalizados são fabricados em conjunto com o núcleo. Pinos pré-fabricados necessitam de dentística sobre eles, a partir da coroa. Vários tipos diferentes de pinos pré-fabricados são comercialmente disponíveis (VISSER, 1998).

Pinos intradentinários são pequenas hastes que se encaixam em um canal perfurado na dentina, sem atingir o canal radicular. São pré-fabricados e evitam forças rotacionais. Eles são indicados quando a dentina coronal é insuficiente em fornecer retenção para uma restauração. Devem ser inseridos a menos de 0,5 mm da junção dentina-esmalte, para evitar fissuras do esmalte e a mais de 1 mm da polpa. Deve haver, pelo menos, 1,5 mm de pino exposto e 1 mm para inserção de material restaurador. O uso de pinos intradentinários isolados ou em combinação com pinos intraradiculares parece a ser questionável e não são recomendados para uso rotineiro. Pinos intradentinários podem criar rachaduras e fissuras em linhas de dentina que pode resultar em fratura de raiz. O problema pode ser agravado em dentes tratados endodonticamente por causa da perda de umidade e fragilização. A única vantagem observada com pinos intradentinários utilizados em conjunto com pinos intraradiculares é impedir forças rotacionais sobre a restauração (VISSER, 1998).

Núcleo

O núcleo substitui a estrutura coronal perdida. Ele fornece uma base com massa e retenção suficientes para a restauração final (VISSER, 1998).

Os núcleos são, geralmente, formados a partir de resina composta, amálgama ou podem ser moldados em ligas metálicas já em combinação com o pino intraradicular (VISSER, 1998).

Margem coronal

O preparo da margem coronal define a interface entre o dente e a restauração coronal. O preparo deve ser efetuado de maneira precisa, deixando uma inclinação de paredes entre 6º a 8º (graus) e os pontos de contato devem ser restabelecidos. Nos dentes de polpa morta e tratamento endodôntico, o canal pode ser utilizado como retenção, fazendo com que a prótese tenha uma porção dentro do canal (pino radicular). Quando há pouca ou nenhuma substância coronal após fraturas, não há possibilidade de restaurar-se a coroa com amálgama, resinas ou ionômero de vidro, por falta de suporte mecânico (FECCHIO et al., 2014; RIEHL et al., 2014). Algumas regras são importantes no preparo, de acordo com Visser (1998) e Soukup (2013):

- Devem ser identificados facilmente o preparo e linha de;
- Deve fornecer quantidade dentária adequada para permitir a moldagem;
- Deve permitir ótima cópia da integridade da margem, durante a moldagem;
- Deve permitir adaptação correta para cimentação da restauração protética;
- Deve ter resistência suficiente para resistir à deformação durante as cargas oclusais;
- Deve minimizar o número de materiais restauradores introduzidas no ângulo da linha da preparação para otimizar a saúde periodontal;
- A relação da margem para a gengiva é de grande importância. A margem supragingival oferece melhor abordagem para prevenir os efeitos adversos sobre os tecidos periodontais durante a vida da restauração. Restaurações devem ser cimentadas a 1 ou 2 mm acima da margem gengival;
- A férula tem sido definida como uma ligação circunferencial de metal fundido na margem da coroa. O preparo circunferencial do dente permite que a férula dissipe as forças oclusais com mais eficiência. Como regra geral, um mínimo de 3 mm de estrutura dentária coronal, acima crista óssea, é necessária para acomodar a inserção de tecido conjuntivo, epitélio juncional e margem coronal.

O preparo coronal pode configurar geometricamente a margem em três grupos principais: (1) bisel, (2) chanfro e (3) reto (90 °). O objetivo de qualquer preparo da margem é proporcionar espaço adequado para os materiais restauradores no ângulo cavo da linha de término (ângulo entre a margem e a parede coronal). A seleção do tipo de configuração da margem deve proporcionar adequada quantidade dentária no ângulo cavo para impedir a

ruptura do esmalte durante a confecção da prótese dentária. O planejamento cuidadoso e a avaliação do ângulo cavo impede o desenvolvimento de prismas do esmalte sem suporte, com o potencial de fratura. Ao mesmo tempo, a configuração de margem deve fornecer um ângulo de encerramento aceitável (SCHILLINGBURG, 1987; GROVE, 1990; WIGGS; LOBPRISE, 1997; VISSER, 1998; GIOSO, 2007; GIOSO, 2008; SOUKUP, 2013; RIEHL et al., 2014).

Bisel: a configuração em bisel é uma margem angulada na linha cavo (Figura 17). Esta preparação é indicada para todas as restaurações metálicas e se inicia com o desenvolvimento de uma largura horizontal de 1.0 mm. O ângulo formado na linha cavo é de 90°, seguido por preparação do bisel até um terço da largura. Diversas brocas comerciais, com geometria de 45°, estão disponíveis a fim de que simplificar o preparo desta configuração. A principal consideração é selecionar os instrumentos que forneçam suave acabamento na linha de término. O uso de brocas diamantadas e de carboneto, em diferentes tamanhos e formas, estão bem documentados (WIGGS; LOBPRISE, 1997; VISSER, 1998; GIOSO, 2008).

Figura 6 - Ilustração do preparo coronal em bisel

Fonte: Visser (1998).

Como qualquer ângulo, que não um ângulo reto, qualifica-se como um bisel, esta categoria possui o maior número de variações (VISSER, 1998).

Chanfro: a principal característica da configuração em chanfro é o ângulo da linha axiokingival UNIFORMIZADO (Figura 18). Ângulos arredondados têm proporcionado menores concentrações de estresse, tornando-os favoráveis ao minimizar a quebra do agente de cimentação. Chanfros de 70 ° ou mais têm sido referidos como borda em pena. O problema inerente com a borda em pena é a dificuldade em identificar o ângulo da linha de término no material de impressão. Isso, muitas vezes, resulta em sobrecontorno da restauração na margem. Uma completa restauração metálica fundida (RMF) pode ser projetada com a configuração em bisel, pois o metal pode ser muito fino na margem (WIGGS; LOBPRISE, 1997; VISSER, 1998; GIOSO, 2008). A margem em chanfro é, muitas vezes, a margem de escolha para todas as coroas de cerâmica e metal fundido. Brocas diamantadas em forma de torpedo, com 0,5 milímetros de redução, são as mais utilizadas para este fim. Um cuidadoso exame com explorador clínico na linha axiokingival identifica fissuras e fragilidades neste preparo. Quando o chanfro foi criado, uma broca de metal duro, com um final cônico de 45°, pode ser utilizada para remover o esmalte sem suporte, sem alterar as características do ângulo arredondado da linha axiokingival. Cuidados devem ser tomados para não eliminar o ângulo da linha interna arredondada, que é a característica principal de um chanfro, ou este procedimento irá alterar a margem de configuração (WIGGS; LOBPRISE, 1997; VISSER, 1998; GIOSO, 2008).

Figura 7 - Ilustração do preparo coronal em chanfro

Fonte: Visser (1998)

Ângulo reto (90°): o desenho em ângulo reto fornece redução adicional na linha axiogengival, permitindo mais metal para reforçar a margem contra a distorção (Figura 19). Esta margem é preferida quando uma configuração de margem exigir considerável carga funcional. É o preparo mais adequado para coroas de metal fundido com porcelana (VISSER, 1998).

Figura 8 - Ilustração do preparo coronal em ângulo reto

Fonte: Visser (1998)

Cada dente a ser preparado deve ser avaliado cuidadosamente para determinar qual das configurações que melhor atende a tríade de fatores biológico, estético e mecânico. Sempre que a estética não for a principal preocupação, preparo para margem de metal deve ser usado (WIGGS; LOBPRISE, 1997; VISSER, 1998; GIOSO, 2008).

Preparo em chanfro é recomendado para preparações que não envolvam porcelana. Chanfro ou ângulo reto são recomendados para porcelanas fundidas a restaurações de metal (VISSER, 1998).

Coroa três-quartos: o preparo para coroas três-quartos é utilizado para dentes com menor perda coronal (Figura 20). Animais com problemas comportamentais e estresse crônico desenvolvem hábitos de roer cochos, objetos e barras. Tais hábitos nocivos geram perda estrutural dentária crônica e fragilidade dentária, exigindo intervenção e restauração coronal preventiva, objetivando-se impedir uma possível fratura dentária. Este preparo visa criar um sulco que se estende por toda face distal, vestibular e lingual/palatina, preservando

a face mesial do dente. Pontas diamantadas em forma de torpedo podem ser utilizadas a fim de criar um chanfro ao longo da linha de término (GROOVE, 1990; LUSKIN, 2001).

Figura 9 - Preparo para a realização de “coroa três-quartos” em dente canino superior esquerdo de onça pintada (*Panthera onca*)

Fonte: arquivo pessoal

Moldagem

Os materiais de moldagem mais utilizados são o polivinilsiloxano e o alginato (VISSER, 1998; GIOSO, 2008; PERRY, 2013).

O alginato, também conhecido como hidrocolóide irreversível, é barato, com bom escoamento, fácil de remover e ideal para os modelos de pedra menos precisos. São indicados para impressões de boca e para confecção de modelo de estudo oclusal (VISSER, 1998; GIOSO, 2008; PERRY, 2013).

Outro bom material de impressão para restaurações de coroas é o polivinilsiloxano (também chamado de silicone de adição). Este material possui tempo de trabalho longo, elevada resistência ao rasgamento, excelente reprodução de detalhes, alta resistência à

deformação dimensional e excelente precisão. Com este material, a impressão pode ser atrasada em até 14 dias sem perda de precisão (VISSER, 1998; GIOSO, 2008; PERRY, 2013).

Alginato

O alginato é um material de impressão de uso único à base de ágar-ágar, um derivado gelatinoso de algas marinhas. As impressões em alginato são essenciais para alguns procedimentos odontológicos, como a confecção de próteses, aparelhos ortodônticos, coroas e placas. O alginato é um pó que, ao ser misturado com água, enrijece rapidamente, fornecendo a impressão negativa dos dentes do paciente. Ao ser preenchido com material refratário ou gesso dental, forma um modelo positivo (GROVE, 1990). O protocolo clínico de tomada de impressões com alginato é descrito, resumidamente, abaixo (VISSER, 1998; GIOSO, 2008; PERRY, 2013).

Inicialmente deve-se selecionar a moldeira. A moldeira deve ser rígida, para não se deformar e possuir retenções mecânicas, para evitar o deslocamento do material durante a sua remoção da cavidade oral. O tamanho da moldeira deve ser adequado para a arcada dentária. Existem diversos tipos e tamanhos de moldeiras comerciais, em metal e plástico. Moldeiras veterinárias permitem o ajuste para as diferentes espécies (incluindo animais selvagens) e raças, porém, para grandes animais, o volume utilizado é maior (VISSER, 1998; GIOSO, 2008; PERRY, 2013).

O pó de alginato deve ser agitado antes do uso e os medidores de pó e de água, devem ser os recomendados pelo fabricante, em respeito às proporções adequadas. Para aumentar o tempo de trabalho, utilize água gelada, que não interfere nas propriedades mecânicas e reológicas (viscosidade e escoamento) do material. Não adicione mais água à mistura, além da proporção indicada (VISSER, 1998; GIOSO, 2008; PERRY, 2013).

Leva-se a moldeira contendo o material de impressão à cavidade oral, simulando uma mordida sobre o mesmo. Após a presa do alginato a remoção da moldagem da cavidade bucal, verifica-se, se todos os dentes da arcada foram envolvidos e se não há irregularidades grosseiras (VISSER, 1998; GIOSO, 2008; PERRY, 2013).

Vaza-se o molde, o quanto antes, para evitar alterações dimensionais decorrentes da contração do alginato. Caso haja algum impedimento para o vazamento do molde imediato, acondiciona-se o molde em um umidificador próprio ou em um recipiente fechado com esponjas embebidas em água, evitando o contato direto do molde com a água.

A remoção do modelo deve ser realizada logo após a cristalização do gesso (uma hora). Quando sua remoção não for possível, dentro desse tempo, deve-se acondicionar o modelo vazado, num umidificador, até que seja possível sua remoção do molde.

Silicona de adição

A moldagem com silicone de adição é chamada “dois tempos” e o protocolo clínico de tomada de impressões com esta técnica é descrito, resumidamente, abaixo (VISSER, 1998; GIOSO, 2008; PERRY, 2013):

A seleção da moldeira para uso do silicone de adição segue os mesmos parâmetros para uso de alginato (VISSER, 1998; GIOSO, 2008; PERRY, 2013).

Para a técnica de moldagem em dois tempos, emprega-se uma massa densa, para individualização da moldeira, e uma pasta fluida, para reprodução dos detalhes. Separa-se uma quantidade adequada de massa densa, de forma que envolva toda a área a ser moldada. A massa densa é misturada a um agente catalizador para que inicie sua polimerização. As quantidades são especificadas pelo fabricante e devem ser respeitadas. Leva-se a moldeira contendo o material de impressão à cavidade oral, simulando uma mordida sobre o mesmo. Após a presa da massa densa e a remoção da moldagem da cavidade bucal, verifica-se, se todos os dentes da arcada, foram envolvidos e se não há irregularidades grosseiras (VISSER, 1998; GIOSO, 2008; PERRY, 2013).

Para efetuar a moldagem com a pasta fluida, deve-se realizar um alívio na moldagem, que pode ser feito, durante a moldagem inicial, interpondo-se uma folha de plástico ou cera sobre a massa densa. Ou após sua remoção, com auxílio de fresas em baixa rotação ou de instrumento cortante. Neste momento, deve-se eliminar o material que dificulte a reinserção da moldeira na boca (VISSER, 1998; GIOSO, 2008; PERRY, 2013).

Para preparos com extensão intrasulcular, é necessário, antes, realizar um afastamento gengival, que pode ser obtido por meio de fios de afastamento. Fios impregnados devem ser usados, somente, em casos de poucos elementos. A seleção do calibre dos fios depende da profundidade do sulco gengival. Os fios devem ser inseridos no sulco gengival de forma delicada. Após a inserção de todos os fios, pode-se embebê-los com uma solução hemostática ou adstringente, para favorecer o afastamento e controlar o exsudato gengival. Deve-se esperar o tempo necessário de ação da solução (vide bula do produto), sem deixar exceder o tempo, sob risco de danos teciduais. Nos pacientes com

história de cardiopatias ou coronariopatias deve-se evitar o emprego de soluções adrenérgicas (VISSER, 1998; GIOSO, 2008; PERRY, 2013).

A pasta fluida é, então, manipulada de forma homogênea em placa de vidro e é colocada em uma seringa de moldagem e na moldeira. Algumas marcas comerciais fornecem seringas com misturadores, evitando a etapa de espatulação. Leva-se a seringa à boca e o material é dispensado sobre os dentes preparados. A moldeira é levada em posição, com leve compressão, para escoamento do material fluido. Recomenda-se o emprego da pasta fluida em cartuchos para pistola com ponteiros de automistura, pois são mais econômicos, não produzem bolhas de ar e aumentam o tempo de trabalho.

Após a presa final, deve-se remover a moldeira, em um movimento único, protegendo a arcada antagonista. O molde é lavado, em água corrente e analisado, quanto a sua precisão. A desinfecção pode ser feita com spray de hipoclorito de sódio a 1%, por 10 minutos. As moldagens feitas com silicone de adição, só podem ser vazadas, após 1 hora de espera, para permitir a eliminação de hidrogênio do material.

Próteses dentárias

A restauração ideal não existe, mas se fosse, teoricamente, fabricada, iria possuir as seguintes características: conservação da estrutura do dente, força, biocompatibilidade, estética, baixo custo, facilidade e rapidez de fabricação e coeficiente de expansão térmica semelhante ao esmalte (VISSER, 1998; GIOSO, 2008).

A escolha dos sistemas de reparação está ligada ao nível de habilidade do veterinário e resistência do material. É difícil de dominar todos os vários sistemas. Em odontologia veterinária, próteses estão evoluindo continuamente. Os veterinários podem adotar alguns sistemas de odontologia humana à odontologia animal (VISSER, 1998; GIOSO, 2008).

As recomendações do laboratório devem ser seguidas para os tipos de cimento funcionarem melhor com os tipos de materiais usados na restauração. Com animais, é recomendável usar os cimentos duais com preparo adesivo prévio ou cimentos à base de fosfato de zinco (VISSER, 1998; GIOSO, 2008).

Em laboratório protético é produzida a prótese, inicialmente em cera, esculpida com técnica precisa. A coroa em cera é levada a outro molde, denominado cadinho, agora em gesso especial para fundição, que suporta altas temperaturas em graus Celsius. O molde em gesso, contendo a prótese em cera de fundição é levado ao forno e a cera é derretida, no

local agora oco, anteriormente ocupado pela cera, uma liga de metais derretida (fundida) é inserida sob maçarico (GIOSO, 2007; FECCHIO et al., 2014).

Os materiais para a coroa metálica podem ser constituídos de metais nobres como ouro, ou básicos, como ligas de cromo-cobalto (Durabond®), níquel-cromo (Palladium®), molibidênio e cobre-alúminio (Duracast®) (GIOSO, 2007; FECCHIO et al., 2014). Já os materiais mais usados em odontologia veterinária, são as próteses de metais, porcelana, metalo-cerâmica, resina e implante. O dente deve ser desgastado para que crie espaço para a inserção da prótese, esse desgaste deve ser de pelo menos 0,5mm ao redor do dente. Em alguns casos, como para os dentes caninos, para não se perder nenhuma estrutura de um dente já destruído, opta-se em não realizar o desgaste e a prótese terá as margens além daquela do elemento dental sobrecontorno. A união entre a prótese e o dente deve ser sub ou supra-gengival, dando-se preferência para a segunda (GIOSO, 2008).

A prótese é cimentada ao dente com cimentos de fixação. A margem entre a prótese e o dente deve ser preparada de forma eficiente, para que haja ajuste preciso da coroa metálica e cimentação eficaz. O cimento embora possua características de “cola”, possui propriedade muito pequena para que haja fixação (retenção), propriedade que é dada pela retentividade promovida pelo desgaste durante o preparo. Quanto mais próximo dos 6 graus de inclinação das paredes, mais retenção a prótese terá. Os cimentos utilizados são de vários tipos: fosfato de zinco (o mais antigo), carboxilato, resinas compostas (mais modernas) e ionômero de vidro (GIOSO, 2007; FECCHIO et al., 2014).

A restauração deve ser assentada sobre o dente e verificado o ajuste, contorno e oclusão. Não deve haver nenhum balanço ou movimento. Oclusão deve ser verificada para garantir a falta de sobreclusão. As margens devem ser verificadas, por sinestesia, com o uso de explorador clínico, movendo-o da fundição para o dente. Nenhuma resistência ao explorador deve ser sentida quando ele é movido através da margem (VISSER, 1998; GIOSO, 2008).

3 OBJETIVOS

Analisar a viabilidade do processo de realização das próteses unitárias (materiais e método empregados) em felídeos selvagens, a fim de avaliar se as mesmas técnicas empregadas em animais domésticos podem ser empregadas em selvagens;

Avaliar a durabilidade das próteses longitudinalmente (perda, desgaste, fratura, integridade das bordas, doença periodontal);

Analisar a qualidade (sucesso) clínica das próteses executadas em laboratórios protéticos humanos, avaliando-se a resistência e fixação das mesmas sob diferentes forças mastigatórias.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

Toda a metodologia empregada foi avaliada e aprovada pela Comissão de Ética no Uso de Animais, da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ-USP) da Universidade de São Paulo (USP), sob o número de processo 2911/2013 e os estudos foram financiados pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), sob o número de processo 14/09995-8.

Triagem dos animais

Todos os animais avaliados e triados para o estudo eram mantidos em instituições regulamentadas (Zoológicos, Centros de Triagem e Mantenedores de Fauna).

A triagem dos animais foi realizada dentro do plano de manejo de cada instituição, aproveitando-se as avaliações clínicas periódicas institucionais para avaliação geral da cavidade oral e possibilidade de inserção de próteses dentárias, de acordo com a necessidade odontológica e de interesse da instituição.

De modo geral, os pequenos felídeos foram contidos fisicamente com auxílio de puçás (passaguás), para aplicação intramuscular de fármacos anestésicos e os grande felídeos foram diretamente contidos quimicamente com auxílio de zarabatana, pistolas pneumáticas ou gaiolas de prensa. Salienta-se que cada instituição adotou protocolos próprios de contenção e anestesia.

As doses e protocolos de contenção química variaram de acordo com a instituição e espécie, porém a utilização de dissociativos (cetamida ou tiletamina), benzodiazepínicos (midazolan ou diazepam), alfa-2 agonistas (detomidina ou xilazina) e opióides (morfina, petidina ou tramadol) foram comuns.

A indução anestésica foi, sempre que necessária, com o uso de propofol e a manutenção anestésica com o uso de isoflurano, em diferentes concentrações para cada espécie ou indivíduo.

Avaliou-se 35 felídeos selvagens, de acordo com a Quadro 1:

Quadro 1 - Felídeos selvagens avaliados para realização do estudo

(continua)

Nome comum	Nome científico	Idade	Sexo	Instituição	Triado para o estudo
Gato palheiro	<i>Leopardus colocolo</i>	Adulto	F	Zoo Sorocaba	Não
Gato mourisco	<i>Puma yagouaroundi</i>	Adulto	F	Zoo Sorocaba	Não
Gato mourisco	<i>Puma yagouaroundi</i>	Adulto	M	Zoo Sorocaba	Sim
Jaguaririca	<i>Leopardus pardalis</i>	Adulto	F	Zoo SBC	Não
Jaguaririca	<i>Leopardus pardalis</i>	Adulto	F	Zoo Sorocaba	Não
Jaguaririca	<i>Leopardus pardalis</i>	Adulto	F	Assoc. Mata Ciliar	Sim
Gato do mato	<i>Leopardus tigrinus</i>	Adulto	F	Zoo Americana	Não
Gato do mato	<i>Leopardus tigrinus</i>	Adulto	F	Zoo Americana	Não
Gato do mato	<i>Leopardus tigrinus</i>	Adulto	M	Zoo Americana	Não
Gato do mato	<i>Leopardus tigrinus</i>	Adulto	M	Zoo Americana	Não
Gato do mato	<i>Leopardus tigrinus</i>	Adulto	M	Zoo Americana	Não
Gato do mato	<i>Leopardus tigrinus</i>	Adulto	F	Zoo Sorocaba	Sim
Onça pintada	<i>Panthera onca</i>	Adulto	M	Zoo Sorocaba	Sim
Onça pintada	<i>Panthera onca</i>	Adulto	F	Zoo Sorocaba	Sim
Onça pintada	<i>Panthera onca</i>	Adulto	F	Particular	Sim
Onça pintada	<i>Panthera onca</i>	Adulto	F	Assoc. Mata Ciliar	Não
Jaguaririca	<i>Leopardus pardalis</i>	Adulto	F	Zoo Americana	Não
Tigre	<i>Panthera tigris</i>	Adulto	M	Particular	Não
Tigre	<i>Panthera tigris</i>	Adulto	M	Particular	Não
Leão	<i>Panthera leo</i>	Adulto	M	Horto São Vicente	Não
Leão	<i>Panthera leo</i>	Adulto	F	Horto São Vicente	Não
Leão	<i>Panthera leo</i>	Adulto	M	Zoo Piracicaba	Não*
Leão	<i>Panthera leo</i>	Adulto	M	Zoo Sorocaba	Não
Leão	<i>Panthera leo</i>	Adulto	F	Zoo Sorocaba	Sim
Onça pintada	<i>Panthera onca</i>	Adulto	F	Zoo Piracicaba	Não
Onça pintada	<i>Panthera onca</i>	Adulto	F	Zoo Sorocaba	Não
Onça pintada	<i>Panthera onca</i>	Adulto	M	Particular	Não*
Onça pintada	<i>Panthera onca</i>	Adulto	M	Zoo Gramado	Não*
Gato maracajá	<i>Leopardus wiedii</i>	Adulto	F	Zoo Sorocaba	Não
Gato maracajá	<i>Leopardus wiedii</i>	Adulto	F	Zoo Sorocaba	Não

(conclusão)

Nome comum	Nome científico	Idade	Sexo	Instituição	Triado para o estudo
Serval	<i>Leptailurus serval</i>	Adulto	M	Particular	Não
Sussuarana	<i>Puma concolor</i>	Adulto	F	Assoc. Mata Ciliar	Sim
Sussuarana	<i>Puma concolor</i>	Adulto	F	Zoo Sorocaba	Não
Sussuarana	<i>Puma concolor</i>	Adulto	F	Zoo Sorocaba	Não
Sussuarana	<i>Puma concolor</i>	Adulto	F	Particular	Não

Zoo de Sorocaba = Parque Zoológico Municipal “Quinzinho de Barros”; Zoo SBC = Zoológico Municipal de São Bernardo do Campo; Assoc. Mata Ciliar = Associação Mata Ciliar; Zoo Americana = Zoológico Municipal de Americana; Horto São Vicente = Horto Municipal de São Vicente; Zoo Gramado = Zoológico de Gramado; Particular = Mantenedor de Fauna.

Alguns animais, assinalados com asterisco (*) na tabela, foram, inicialmente, triados para o estudo, porém foram excluídos durante o processo por um ou mais motivos, a saber: o leão, pertencente ao Zoo de Piracicaba, morreu durante as etapas do projeto; a onça pintada, pertencente a um particular, foi excluída do processo por desinteresse do mantenedor; e a onça pintada, do Zoo de Gramado, não teve todas as etapas concluídas até o fim deste estudo.

Diversos animais examinados não serviram ao estudo, principalmente por doença periodontal, riscos anestésicos, fraturas muito graves, ou pela não colaboração do proprietário/mantenedor.

Animais

Foram incluídos na pesquisa, após triagem, 9 animais (N=9) nos quais a colocação de prótese unitária era viável, tanto no aspecto funcional como no relacionado aos cuidados que uma prótese necessita. Foram cimentadas 19 próteses sobre os dentes fraturados nesses animais, sendo que, quando o animal apresentava mais de um dente viável para restauração por prótese, considerou-se como casos independentes, ou seja, cada dente restaurado foi avaliado isoladamente (Quadro 2).

Quadro 2 - Animais e dentes triados para o estudo

Identificação do animal	Nome comum	Nome científico	Dente	Sexo	Instituição
1	Gato mourisco	<i>Puma yagouaroundi</i>	204	F	Zoo Sorocaba
2	Jaguatirica	<i>Leopardus pardalis</i>	304	F	Assoc. Mata Ciliar
3	Gato do mato	<i>Leopardus tigrinus</i>	104, 204, 304 e 404	F	Zoo Sorocaba
4	Gato do mato	<i>Leopardus tigrinus</i>	104, 204	F	Zoo Sorocaba
5	Onça pintada	<i>Panthera onca</i>	304 e 404	M	Zoo Sorocaba
6	Onça pintada	<i>Panthera onca</i>	104 e 204	F	Zoo Sorocaba
7	Onça pintada	<i>Panthera onca</i>	104 e 204	F	Particular
8	Leão	<i>Panthera leo</i>	104, 204, 304 e 404	F	Zoo Sorocaba
9	Sussuarana	<i>Puma concolor</i>	304	F	Assoc. Mata Ciliar
Total de animais: 9			Total de dentes: 19		

Por se tratar de um estudo longitudinal, cada animal possuía uma ficha específica com dados sobre o animal, sobre a instituição mantenedora e demais dados de toda cavidade oral (odontograma). Os dados iniciais foram comparados com os finais, de cada paciente, a fim de avaliar qualquer deficiência na técnica de colocação da coroa ou sua resistência frente aos hábitos do animal que pudessem prejudicar a prótese, além dos registros fotográficos.

Nos dentes em que havia comprometimento pulpar, houve necessidade de tratamento de canal, isto é, pulpectomia total. Nestes casos, a primeira sessão teve como objetivo a realização do tratamento de canal. O preparo do dente, sempre que possível, foi realizado nesta mesma sessão, porém, na maioria das vezes, foi necessário uma segunda sessão para preparo e moldagem dentária. Com a moldagem em mão, fora possível a confecção da prótese por profissional especializado (protético) e uma terceira sessão para cimentação da prótese.

Em todas as sessões, os animais foram submetidos à anestesia inalatória com monitorização, o que conferia maior segurança, além da liberdade de trabalhar o dente sem preocupações maiores com o tempo ou a contenção do animal, o que seria difícil se fosse utilizada exclusivamente anestesia injetável ou regional exclusivamente.

Em alguns casos, com múltiplas fraturas dentárias, houve a necessidade de 4 ou mais sessões, sendo realizado um máximo de seis sessões em um leão com fratura dos quatro dentes caninos.

Após as cimentações das próteses, os animais foram avaliados a cada seis meses, algumas vezes sob nova contenção química.

Tratamento endodôntico

Antes do início dos tratamentos endodônticos realizou-se bloqueios regionais específicos com mepivacaína 3% sem vasoconstritor, na dose máxima de 4,4 mg/Kg. Em seguida realizou-se o processo com radiografia intra-oral, a fim de avaliar as estruturas periodontais e endodônticas antes de instituir o tratamento. O acesso à cavidade pulpar foi realizado através do local da fratura (Figura 21), já que havia exposição da polpa, porém, nos casos de desgaste sem exposição pulpar, realizou-se preparo $\frac{3}{4}$ sem acesso ao conduto. Introduziu-se a lima endodôntica até o ápice (odontometria por sinestesia), nos casos de exposição de polpa, e confirmou-se com nova radiografia.

Figura 10 - Fratura dentária em canino inferior esquerdo (304) de jaguatirica (*Leopardus pardalis*), evidenciando exposição pulpar com auxílio de explorador clínico

Fonte: arquivo pessoal

No preparo químico-cirúrgico, utilizaram-se limas odontológicas tipo H (Hedström) veterinárias, com comprimento de 60 ou 120 mm (Figura 22), iniciando-se pelas de menor diâmetro, aumentando-se conforme as condições anatomopatológicas do canal. O canal foi irrigado com solução de hipoclorito de sódio 0,5% (solução de Dakin), com uso de seringa e agulha comuns, durante todo o tratamento, em conjunto com o emprego de Endo-PTC® (sabão odontológico), utilizado para lubrificar e auxiliar a instrumentação, além de possuir propriedades degermantes.

Figura 11 - Uso de lima Hedström veterinária para instrumentação do canal radicular do canino superior esquerdo (204) de tigre (*Panthera tigris*)

Fonte: arquivo pessoal

Uma terceira radiografia era realizada após a colocação de um cone de gutta-percha, a fim de confirmar se o cone atingira o ápice do dente, obturando o canal radicular (“prova do cone de gutta-percha”) (Figura 23). Após a radiografia, foram inseridos no canal cones de papel veterinários (60 ou 90mm) para retirar o excesso de líquidos, preparando-o para receber o cimento obturador à base de óxido de zinco e eugenol (Pro-canal®) ou hidróxido de cálcio (Sealler 26®). Retiraram-se os cones de papel e o canal era preenchido com cimento com auxílio de lentulo acoplado ao micro-motor. Colocou-se um cone de gutta-percha embebido em cimento (cone primário) e, em seguida, outros cones de menor diâmetro

(cones acessórios), todos de uso veterinário (60 mm). Realizou-se uma radiografia intra-oral para confirmar o preenchimento completo do canal (Figura 24).

Figura 12 - Inserção de cone primário de gutta-percha, em conjunto com cimento endodôntico, em dente canino superior esquerdo (204) de tigre (*Panthera tigris*)

Fonte: arquivo pessoal

Figura 13 - Avaliação radiográfica da obturação radicular de dente canino inferior esquerdo (304) de onça pintada (*Panthera onca*)

Fonte: arquivo pessoal

O excesso de gutta-percha (“penacho”) foi removido com um instrumento aquecido ao rubro. Depois, com auxílio de broca, retirou-se a gutta-percha do canal pulpar até a altura da crista alveolar.

Sobre a obturação, colocou-se material restaurador intermediário a base de ionômero de vidro resinoso fotopolimerizável (Ionoseal®), com o objetivo de isolar a obturação. O local de acesso recebeu condicionamento ácido (ácido ortofosfórico 35%) e agente de união (resina líquida fotopolimerizável – Prime&Bond®), seguidos de restauração final com resina composta fotopolimerizável (Z350®), estando o dente pronto a ser preparado para a confecção da prótese (Figura 25).

Figura 14 - Fotopolimerização da resina composta em dente canino superior esquerdo (204) de tigre (*Panthera tigris*)

Fonte: arquivo pessoal

Preparo da coroa

O preparo da margem coronal foi efetuado com brocas diamantadas específicas (kit preparo de coroa total KGSORENSEN®), com o objetivo de realizar conformação em chanfro (Figura 26) ou preparo três quartos (Figura 27).

Figura 15 - Preparo coronal em chanfro de dente canino inferior esquerdo (304) de onça pintada (*Panthera onca*)

Fonte: arquivo pessoal

Figura 16 - Preparo coronal três-quartos em dente canino superior esquerdo (204) de onça pintada (*Panthera onca*)

Fonte: arquivo pessoal

Moldagem

Depois de realizado preparo dentário, foi feito molde (em alginato) dos arcos superior e inferior, a fim de obter um modelo anatômico em gesso (tipo comum), reproduzindo a oclusão do animal, bem como o registro do contato oclusal (“mordida”) em cera 7, para envio ao protético. Para tanto, utilizou-se moldeiras veterinárias metálicas reguláveis (Figuras 28 e 29).

Figura 17 - Moldagem da arcada dentária mandibular de onça pintada (*Panthera onca*) com alginato em moldeira veterinária

Fonte: arquivo pessoal

Figura 18 - Modelo oclusal em gesso e registro de mordida em cera nº 7 de leoa (*Panthera leo*)

Fonte: arquivo pessoal

A moldagem de precisão da coroa preparada foi realizada com o uso de silicona polimerizável por adição, na técnica de dupla moldagem (Figuras 30 e 31). Ao final, obtinha-se um molde com alta precisão e estabilidade dimensional que fora enviado ao protético, em cujo laboratório obteve-se o troquel para confeccionar a prótese (Figura 32).

Figura 19 - Moldagem com massa densa de silicone de adição em onça pintada (*Panthera onca*)

Fonte: arquivo pessoal

Figura 20 - Moldagem com pasta fluida de silicona de adição em onça pintada (*Panthera onca*)

Fonte: arquivo pessoal

Figura 21 - Troquel em gesso especial e prótese em níquel-cromo sobreposta

Fonte: arquivo pessoal

Prótese temporária

Em animais domésticos, geralmente, é instalada uma prótese temporária confeccionada em resina acrílica auto-polimerizável, a fim de se preservar o preparo dentário até a cimentação da prótese. Nos casos dos felídeos selvagens, não se utilizou próteses temporárias, em função de suas grandes forças mastigatórias e, conseqüentemente, impossibilidade hipotética de preservação das mesmas.

Cimentação da prótese

Após a confecção da prótese pelo protético, foi agendada nova sessão cirúrgica para cimentação final. Todos os animais receberam prótese totalmente metálica (restauração metálica fundida), em vista de serem as mais resistentes aos animais selvagens.

A eleição da prótese metálica seguiu critérios como comportamento e temperamento do animal, porte, além do estado do remanescente dentário, que nos casos atendidos, não permitiriam um bom prognóstico se fossem instaladas próteses mais frágeis, como as metalo-plásticas ou metalo-cerâmicas.

A liga metálica utilizada foi confeccionada à base de níquel–cromo, por apresentar resistência comprovada em animais domésticos, propriedades físicas comprovadas em uso na boca e livre de oxidação (GISO, 2008).

A cimentação da prótese definitiva foi realizada da seguinte forma: antes, realizou-se limpeza da coroa dentária preparada com curetas e polimento com escova de Robinson em baixa rotação, embebida em pedra pomes misturada com água. Após este procedimento, o remanescente dental foi condicionado com ácido ortofosfórico à 37%, a fim de criar microporos no esmalte ou remover o esfregaço dentinário. Removeu-se, após 15 segundos, o ácido fosfórico com a água em abundância da seringa tríplice. Secou-se o elemento dentário e aplicou-se, então, o agente de união sobre o preparo dentário, sendo fotopolimerizado. Então, uma fina camada do cimento resinoso fotopolimerizável (AllCem®) foi aplicada sobre as paredes dentárias (Figura 33) e a prótese, pressionando-se esta sobre o dente, até a polimerização do cimento (Figuras 34 e 35).

Terminada a cimentação, a equipe da instituição mantenedora fora orientada a observar o animal e a permanência da prótese, devendo entrar em contato imediatamente, caso houvesse qualquer alteração ou perda do elemento protético.

Figura 22 - Aplicação de cimento resinoso dual para cimentação de prótese metálica em onça pintada (*Panthera onca*)

Figura 23 - Aspecto final após cimentação de próteses metálicas em caninos superiores (104 e 204) de leoa (*Panthera leo*)

Fonte: arquivo pessoal

Figura 24 - Aspecto final após cimentação de coroa três-quartos em canino superior esquerdo (204) de onça pintada (*Panthera onca*)

Fonte: arquivo pessoal

5 RESULTADOS

Optou-se por demonstrar os resultados gerais em quadro resumo, facilitando a leitura dos dados obtidos. Assim, descreve-se cada caso individualmente, incluindo a longevidade da peça protética separadamente, bem como os dados de cada animal.

O registro da longevidade da prótese foi obtido por inspeção clínica ou avaliação dos animais sob contenção química, bem como o encontro eventual da prótese perdida no recinto do animal (Quadro 3).

Todas as fraturas dos dentes dos animais avaliados e tratados ocorreram em dentes caninos (N=19). Apesar de frequente na rotina odontológica de animais selvagens (FECCHIO et al, 2014), nenhum animal do estudo apresentou fraturas em dentes incisivos, pré-molares ou molares. citar o Quadro 3 no texto

Quadro 3 - Longevidade das próteses avaliadas

(continua)

Identificação do animal	Nome comum	Dente acometido	Duração da prótese*	Observações
1	Gato mourisco	204	7 dias	Prótese encontrada no recinto após o período
2	Jaguaririca	304	16 meses	Mantem-se até a atualidade
3	Gato do mato	104	7 meses	Mantem-se até a atualidade
3	Gato do mato	204	7 meses	Mantem-se até a atualidade
3	Gato do mato	304	7 meses	Mantem-se até a atualidade
3	Gato do mato	404	7 meses	Mantem-se até a atualidade

(conclusão)

Identificação do animal	Nome comum	Dente acometido	Duração da prótese*	Observações
4	Gato do mato	104	7 meses	Mantem-se até a atualidade
4	Gato do mato	404	7 meses	Mantem-se até a atualidade
5	Onça pintada	304	14 meses	Queda e recimentação
5	Onça pintada	404	14 meses	Queda e recimentação
6	Onça pintada	104	10 meses	Fratura do remanescente dentário
6	Onça pintada	204	25 meses	Mantem-se até a atualidade
7	Onça pintada	104	16 meses	Mantem-se até a atualidade
7	Onça pintada	104	9 meses	Prótese encontrada no recinto após o período
8	Leão	104	21 meses	Mantem-se até a atualidade
8	Leão	204	21 meses	Mantem-se até a atualidade
8	Leão	304	20 meses	Mantem-se até a atualidade
8	Leão	404	20 meses	Mantem-se até a atualidade
9	Sussuarana	304	20 meses	Óbito ao fim do período

*Duração avaliada até setembro de 2016.

Dentre as 19 (N=19) próteses cimentadas neste estudo, 14 (73%) mantiveram-se fixas ao dente e 5 (27%) foram perdidas, por um ou mais motivos, até a data de 30 de setembro de 2016.

Em relação ao sexo, um animal era macho (11%) e os 8 demais eram fêmeas (89%).

Comparando-se os dentes caninos fraturados, o canino superior direito (104) representou 32%, o canino superior esquerdo (204) representou 21%, o canino inferior esquerdo (304) representou 26% e o canino inferior direito (404) representou 21%.

Dentre as perdas protéticas (5 = 100%), uma (20%) ocorreu em período inferior a um mês e 4 (80%) entre 9 e 14 meses. Destas, uma (20%) ocorreu em função de fratura do remanescente dentário e 4 (80%) não se sabe a causa da perda protética.

Dentre as próteses mantidas (14 = 100%), um (7%) dos animais morreu durante o estudo e 13 (93%) mantem-se vivos e com as peças protéticas fixas aos dentes.

Os Gráficos 1 a 5 expressam os resultados citados acima.

Gráfico 1 - Sexo dos animais avaliados no estudo (N=9)

Gráfico 2 - Percentual de fratura em cada tipo dentário avaliado (N=19)

Gráfico 3 - Percentual de próteses mantidas e perdidas durante o experimento (N=19)

Gráfico 4 - Tempo decorrido de perdas de próteses (N=5)

Gráfico 5 - Causa da perda de próteses (N=5)

6 DISCUSSÃO

Considerando-se os aspectos biológicos dos felídeos, nota-se que apresentam hábitos solitários, alimentação carnívora obrigatória e animais de topo de cadeia alimentar, fatos que os colocam em constantes disputas por alimento, território, parceiro social e posição social (MALCOLM et al., 200). Tais fatores podem contribuir para a ocorrência de traumatismos e fraturas dentárias, como observado neste estudo.

Emily (2010) descreve a forma de mordida durante a predação para grandes felídeos, quando leões matam por asfixia ao morder o focinho, tigres mordem a face dorsal do pescoço e leopardos mordem a região da jugular. Estes três focam seus ataques em região de tecido mole, com a presença de estruturas vitais. Entretanto, o mesmo autor expressa a forma única de ataque das onças pintadas, por meio de mordida direta ao crânio de suas presas, gerando maior potencial de traumatismo dentário nesta espécie. Este raciocínio colabora com os resultados obtidos: 80% das perdas protéticas ocorreram nesta espécie, em nossa amostra.

A inexistência de avaliação clínica prévia aos eventos de contenção química e a complexidade dos manejos anestésicos em felídeos selvagens (MCKENZIE; BURROUGHS, 1993; KREEGER, 1999; NIELSEN, 1999; WACK, 2003; GUNKEL; LAFORTUNE, 2007) corroboram com a triagem de pequeno número de animais para o estudo em função do número de animais avaliados inicialmente.

As características morfofisiológicas dentárias dos felídeos, descritas por Miles e Grigson (1990); Kertsz (1993); Wiggs e Lobprise (1997) e Bellows (2010), demonstram haver dentes mais utilizados para a mastigação carnívora estrita, como dentes caninos, quarto pré-molar superiores e primeiro molares inferiores, predispondo-os aos traumatismos. Este estudo evidenciou fraturas em dentes caninos, corroborando com o exposto, porém não evidenciou traumatismos e fraturas em quarto pré-molar superiores e primeiro molares inferiores.

Fecchio et al. (2009) e Prazeres (2014) apontam a alta prevalência de fraturas dentárias e a necessidade de tratamento específico em felídeos selvagens, corroborado nosso estudo.

Os diferentes graus das fraturas dentárias, relatadas em felídeos selvagens, por Rossi Jr. e Gioso (2003) e Gioso (2008) exigem diferentes tratamentos, porém nas fraturas com exposição de polpa e perda de estrutura coronal, o tratamento endodôntico e restauração dentária são preconizados, fatos considerados e aplicados neste experimento.

O uso de técnicas de reconstrução dentária protética em pequenos animais é bem descrito, porém, muitas vezes, não são aplicados aos animais selvagens, como descrito por Foreest e Roeters (1997). A escolha do material e da técnica empregada, nestas espécies, depende das forças mastigatórias as quais serão exercidas sobre a prótese, porém a biomecânica mastigatória não é descrita para a maioria das espécies selvagens e, dessa forma, a seleção do material e técnicas assume caráter empírico, podendo contribuir para o insucesso do tratamento. Fato observado em 26% dos animais estudados em nossa amostra.

Dentre as técnicas atuais de preparo dentário, a forma de chanfro é considerada como a mais eficiente para animais domésticos (VISSER, 1998; GIOSO, 2008) e, mesmo não havendo estudos detalhados em animais selvagens, este estudo considerou a eficiência da aplicação análoga desta técnica.

Cada dente a ser preparado deve ser avaliado cuidadosamente para determinar qual das configurações melhor atende a tríade de fatores biológico: estético e mecânico. Sempre que a estética não for a principal preocupação, um preparo de margem para metal deve ser usada (WIGGS; LOBPRISE, 1997; VISSER, 1998; GIOSO, 2008). Acredita-se que algum fator desta tríade possa ter sido negligenciado nos casos de perda protética deste estudo.

Soukup (2013) aponta ângulos de convergência do preparo dentário, variando entre 5 e 14 graus, como a melhor relação retenção/resistência. Entretanto, para o preparo preciso são necessárias brocas comerciais especiais, as quais são inexistentes para o preparo dentário de animais selvagens, cuja morfologia e tamanho diferem dos animais domésticos e, assim, torna o preparo preciso mais difícil. Fato observado em todos os casos do estudo. Tal fato, ainda, pode justificar a perda das próteses em função de preparos imprecisos.

A moldagem do elemento dentário preparado, utilizado neste estudo, considerou as propriedades físico-químicas dos materiais, empregando-se aqueles com eficiência comprovada em animais domésticos. As moldeiras utilizadas foram específicas para odontologia veterinária, que permitiram regulagens e ajustes para cada um dos grandes felídeos de nossa amostra, corroborando com Visser (1998); Gioso (2008) e Perry (2013).

Da mesma forma, a seleção da liga metálica utilizada na confecção das próteses dentárias deste estudo, baseou-se naquela de maior resistência empregada em animais domésticos, descritas por Visser (1998); Gioso (2008) e Perry (2013).

A seleção dos materiais de cimentação das próteses metálicas para este estudo corrobora com a eficiência destes materiais apresentadas por Gioso (2008).

Pôde-se confirmar que o processo de instalação de próteses unitárias em felídeos selvagens foi bastante complexo. Necessitou-se de, pelo menos, três episódios anestésicos, um para tratar o conduto pulpar, um para preparar o elemento dentário e moldagem e, por último, para cimentar a prótese, como descrito por Gioso (2008).

O trabalho, desde sua indicação até a cimentação da prótese foi realizado em equipe, já que dependia de muitos profissionais e técnicos para manejo, anestesia, cirurgia e manufatura da prótese.

A relação entre o protético e o médico veterinário fora essencial. Nesta tese foi comum o intercâmbio de informações entre os profissionais, haja vista a inexistência de padrão protético dentário para felídeos selvagens. A mesma situação foi descrita por Gioso (2008) ao trabalhar com cães e gatos.

O evento traumático de fratura do remanescente dentário, em um dos casos, não possibilitou atribuir a perda da prótese a falhas na técnica, porém a perda da aderência do elemento protético, nos outros quatro casos, representam falha na execução de alguma etapa, como preparo ou cimentação, já salientadas por Visser (1998) e Gioso (2008).

Os poucos relatos de caso sobre restauração dentária protética em animais selvagens (FOREEST, 1997; EMILY, 2010; FECCHIO et al., 2014) mostraram-se como uma dificuldade relacionada à investigação científica prévia e salientam a necessidade de novos estudos, mesmo que nossas amostras apontem percentual de 73% de sucesso na manutenção das próteses, para considerar eficiência da técnica. Ainda, aponta-se um pequeno número de profissionais hábeis a realizar estes procedimentos.

7 CONCLUSÕES

O processo de realização de próteses unitárias, em felídeos selvagens, mostrou-se viável. As características biológicas e morfofisiológicas dentárias dos felídeos selvagens não foram impeditivas para a realização de técnicas de próteses dentárias análogas às empregadas em animais domésticos;

A durabilidade das restaurações metálicas fundidas mostrou-se eficiente sob as forças mastigatórias e permanência nos elementos dentários, na maioria dos casos descritos. A longevidade das próteses mostrou-se satisfatória, quando comparada aos resultados obtidos com espécies domésticas;

O sucesso obtido neste trabalho mostrou-se pontual e aponta a necessidade de novos estudos da área em espécies selvagens.

REFERÊNCIAS

BELLOWS, J. **Feline dentistry**: oral assessment, treatment, and preventative care. 1st. ed. Ames, Iowa: Wiley-Blackwell, 2010.

BELTRAN, J. F.; TEWES, M. E. Tewes. Immobilization of ocelots and bobcats with ketamine hydrochloride and xylazine hydrochloride. **Journal of Wildlife Diseases**, v. 31, p.43–48, 1995.

DEWET, T. Physical capture of carnivores. In: MCKENZIE, A. A. (Ed.). **The capture and care manual**. Pretoria: Wildlife Decision Support Services and the South African Veterinary Foundation, 1993, p. 255–265.

EMILY, P. Prosthetic Treatment of a Wild Jaguar. **Journal of Veterinary Dentistry**, v. 27, n. 2, p. 104-106, 2010.

FECCHIO, R. S.; BASTOS, R. R.; ADANIA, C. H.; SILVA, A. C.; MOURA, C.; BAYARRI, B. D.; PRAZERES, R. F.; CAMARGO, S.; GIOSO, M. A. Adaptação de coroa metálica pré-fabricada em dente canino de onça parda (*Puma concolor*) – relato de caso. **Revista Clínica Veterinária**, v. 19, n. 110, p. 82-90, 2014.

FECCHIO, R. S.; ROSSI JR., J. L.; FERRO, D. G.; GIOSO, M. A. Medicina preventiva aplicada à odontologia em animais selvagens. **Nosso Clínico**, v. 12, p. 44-52, 2009.

FERRERAS, P.; ALDAMA, J. J.; BELTRAN, J. F.; DELIBES, Ml. Immobilization of the endangered Iberian lynx with xylazine- and ketamine-hydrochloride. **Journal of Wildlife Diseases**, v. 30, p. 65–68, 1994.

FOREEST, A. V.; ROETERS, J. Restorative dental treatments of abraded canine teeth in a sumatran tiger (*Panthera tigris sumatrae*). **Journal of Veterinary Dentistry**, v. 14, n. 4, p. 131-136, 1997.

FOWLER, M. E. Carnivores. In: FOWLER, M. W. (Ed.). **Restraint and handling of wild and domestic animals**. Ames, IA: Iowa State University Press, 1995. p. 221–235.

GIOSO, M. A. Endodontia. In: _____. **Odontologia veterinária: para o clínico de pequenos animais**. 2. ed. rev. Barueri, SP: Manole, 2007. cap. 7, p. 45-62.; Capítulo 8, p. 65-77.

GIOSO, M. A. **Estudo da vitalidade dos procedimentos clínico-cirúrgicos para confecção de próteses unitárias e sua longevidade em dentes de cães e gatos**. 2008. 75 f. Tese (Livre Docência) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2008.

GIOSO, M. A. Restauração dentária. In: _____. **Odontologia veterinária: para o clínico de pequenos animais**. 2. ed. rev. Barueri, SP: Manole, 2007. cap. 8, p. 65-77.

GIOSSO, M. A.; CARVALHO, V. G. Oral anatomy of the dog and cat in veterinary dentistry practice. **Veterinary Clinics North America: small animal practice**, v. 35, n. 4, p. 763-80, 2005.

GRASSMAN, L. I.; AUSTIN, S. C.; TEWES, M. E.; SILVY, N. J. Comparative immobilization of wild felids in Thailand. **Journal of Veterinary Dentistry**, v. 40, p. 575–578, 2004.

GUNKEL, C.; LAFORTUNE, M.; FELIDS. In: GARRY, W.; DARRYL, H.; NIGEL, C. (Ed.) **Zoo animal & wildlife immobilisation and anesthesia**. 1. 2007.

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

KERTESZ, P. **A Color atlas of veterinary dentistry and oral surgery**. London: Wolfe, 1993. p. 215-273.

KREEGER, T. J. **Handbook of wildlife chemical immobilization**. Fort Collins, CO: Wildlife Pharmaceuticals, 1999.

LANGAN, J. N.; SCHUMACHER, J.; POLLOCK, C.; OROSZ, S. E.; JONES, M. P.; HARVEY, R. C. Cardiopulmonary and anesthetic effects of medetomidine-ketamine-butorphanol and antagonism with atipamezole in servals (*Felis serval*). **Journal Zoo Wildlife Medicine**, v. 31, n. 3, p. 329–334, 2000.

LEMKE, K. A.; DAWSON, S. D. Local and regional anesthesia. Management of Pain. **Veterinary Clinics North America: small animal Practice**, v. 30: p. 839–857, 2000.

LUSKIN, I. R. Three-quarter crown preparation. **Journal of Veterinary Dentistry**, v. 12, n. 4, p. 102-105, 2001.

MALCOLM, C.; MCKENNA, S. K. B. **Classification of mammals**. Nova Iorque: Columbia University Press, 2000. p. 631.

MCKENZIE, A. A.; BURROUGHS, R. E. J. Chemical capture of carnivores. In: MCKENZIE, A.A. (Ed.). **The capture and care manual**. Pretoria: Wildlife Decision Support Services and the South African Veterinary Foundation, 1993. p. 224–243.

MELTZER, D. G. A. Medical management of a cheetah breeding facility in South Africa. In: FOWLER, M.; MILLER, R. E. (Ed.). **Zoo and wild animal medicine: current therapy**. 4th ed. Philadelphia: WB Saunders, 1999. p. 415–435.

MILES, A. E. W.; GRIGSON, C. **Colyer's variations and diseases of the teeth of animals**. London; Cambridge University Press, 1990.

NIELSEN, L. **Chemical immobilization of wild and exotic animals**. Ames, IA: Iowa State University, 1999.

- PACHALY, J. R. Odontoestomatologia. In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. **Tratado de animais selvagens**: medicina veterinária. São Paulo: Roca, 2007. Seção 8, cap. 64, p. 1068-1091.
- PERRY, R. Dental impression materials. **Journal of Veterinary Dentistry**, v. 30, n. 2, p. 116-124, 2013.
- RIEHL, J.; SOUKUP, J. W.; COLLINS, C.; SIVERLING, S.; PLOEG, H.; SNYDER, C. Effect of preparation surface area on the clinical outcome of full veneer crowns in dogs. **Journal of Veterinary Dentistry**. v. 31, n. 1, p. 22-25, 2014.
- ROSSI JR., J. L. Técnicas de captura e contenção físico-química. In: CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; CATÃO-DIAS, J. L. **Tratado de animais selvagens**: medicina veterinária. São Paulo: Roca, 2007. Seção 7, cap. 62, p. 992-1039.
- SOUKUP, J. W. Crown Preparation Design: A Evidence-Based Review. **Journal of Veterinary Dentistry**, v. 30, n. 4, p. 214-219, 2013.
- SOUKUP, J. W.; HETZEL, S.; PAUL, A. Classification and epidemiology of traumatic dentoalveolar injuries in dogs and cats: 959 injuries in 660 patient visits (2004-2012). **Journal of Veterinary Dentistry**, v. 32, n. 1, p. 6-14, 2015.
- SUNQUIST, M.; SUNQUIST, F. **Wild cats of the World**. Chicago: University of Chicago Press, 2002. p. 5–16.
- VRATISLAV MAZAK. **Der tiger**. 3. ed. reimp. Verlag: Wolf, Verlagskg, 2004.
- WACK, R. F. Felidae. In: FOWLER, M. E.; MILLER, R. E. (Ed.). **Zoo and wild animal medicine**. 5th ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 2003. p. 491–500.
- WIGGS, R. B.; LOBPRISE, H. B. **Veterinary dentistry**: principles and practice. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1997. 748 p.
- WOZENCRAFT, W. C.; WILSON, D. E.; REEDER, D. M. (Ed.). **Mammal species of the world**. 3. ed. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2005. p. 532–548.