

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**FACULDADE DE VETERINÁRIA**  
**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**MARINA ALQUATI DA SILVA**

**DOENÇA PERIODONTAL EM EQUINOS**

**PORTO ALEGRE**

**2018/1**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**FACULDADE DE VETERINÁRIA**  
**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**DOENÇA PERIODONTAL EM EQUINOS**

**Autor: Marina Alquati da Silva**

**Trabalho apresentado à Faculdade de Veterinária  
como requisito parcial para obtenção da  
graduação em Medicina Veterinária.**

**Orientadora: Prof. Dra. Raquel Fraga e Silva  
Raimondo.**

**PORTO ALEGRE**

**2018/1**

**“Ninguém é suficientemente perfeito, que não possa aprender com o outro e, ninguém é totalmente destituído de valores que não possa ensinar algo ao seu irmão.”**

*São Francisco de Assis*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus, meu mentor e meu anjo da guarda por sempre estarem me guiando durante minha passagem neste plano. Gratidão pela oportunidade de estar aqui aprendendo e evoluindo.

Aos meus pais, minha base, obrigada pelo amor, incentivo e apoio incondicional. Vocês são o meu exemplo! Mãe, Maria do Carmo, teu cuidado e dedicação me deram força e esperança para seguir. Pai, Henrique, tua presença significou segurança e certeza de que não estou sozinha nessa caminhada, e hoje tu me iluminas do outro plano juntamente da vó Carmen e da vó Almerinda, minhas riquinhas, com as quais aprendi muito valores e que levarei por toda minha vida.

Meu irmão, Felipe, obrigada pelo carinho, apoio e amizade, tu e a Michele trouxeram alegria para nossa família com a Sofia e o Théo. Também agradeço à minha tia Letícia por todo auxílio, e também por partilharmos do amor pelos animais. Obrigada ao meu avô, meus tios e tias, primos e primas, e parentes que mesmo longe fisicamente, torceram pelas minhas conquistas.

Agradeço a minha orientadora, Raquel Raimondo que me acolheu com muita paciência, compreensão e alguns puxões de orelha. Um ensinamento que a faculdade traz é que professor também pode ser amigo.

Ao Marcelo Martins Junior que além de meu coorientador, é meu amigo e companheiro. Obrigada pelo teu amor, carinho, compreensão, incentivo e todos teus ensinamentos. Tu me ajudas a crescer tanto pessoalmente, como profissionalmente.

Aos colegas que se tornaram amigos nessa jornada, Paula, Bibi, Letícia, Rafael, Fran, Laura, Tainá, Vanessa, Jéssica e Evandro. Obrigada por todos os mates, conversas, momentos de alegrias e de angustias também, espero que esta parceria continue ao longo de nossas vidas.

Agradeço à Clínica Veterinária do Forte pelos 5 anos de muitos plantões, mas principalmente por todo aprendizado e pelas amizades que levo comigo até hoje, em especial à Caroline Winter. Ao médico veterinário Alexandre Monteverde por ter acreditado e confiado em mim na lida com os cavalos, obrigada por todos teus ensinamentos e paciência.

Por fim agradeço aos animais, pelo retorno em cada olhar, mas em especial aos cavalos, eles que me despertam um amor difícil de domar.



## RESUMO

A odontologia equina é uma área relativamente nova como especialidade veterinária. O tratamento odontológico periódico é essencial para a manutenção da saúde bucal dos cavalos, pois as interferências causadas por anormalidades na erupção e o desgaste dos dentes podem interferir na performance, no temperamento e na longevidade dos animais. A doença periodontal (DP) afeta equinos de todas as idades, porém com maior incidência em cavalos idosos. A doença causa inflamação podendo levar a perda do tecido de sustentação do elemento dentário (gengiva, cimento, ligamento periodontal e osso alveolar). Múltiplos fatores influenciam a etiologia e a patogênese da doença periodontal, incluindo a biomecânica da mastigação, as forças ortodônticas, o envolvimento bacteriano, os mecanismos de defesa do hospedeiro, o desgaste anormal dos dentes, associado com a erupção dos dentes em animais jovens e as irregularidades da arcada em animais mais idosos. A alimentação com muito concentrado e volumoso de fibras com baixa digestibilidade, também pode ser uma causa da DP, devido à uma menor mastigação e ao não aproveitamento total do alimento ingerido. A DP nos equinos é uma patologia muito dolorosa, que dificulta a alimentação e a mastigação do animal. Ela possibilita a formação de bolsas com acúmulo de alimento (bolsas periodontais), e este acúmulo gera degradação do periodonto. As estratégias de tratamento incluem o ajuste oclusal e a limpeza da bolsa periodontal por meio de um jato de água. O tratamento odontológico frequente e um correto manejo alimentar auxiliam os equinos a terem um melhor aproveitamento do alimento, além de evitar doenças na cavidade oral. A intervenção precoce em qualquer processo de doença traz consigo um melhor prognóstico.

**Palavras-chave:** Doença periodontal. Diastema. Odontologia equina.

## **ABSTRACT**

*Equine dentistry is a relatively new area as a veterinary specialty. Periodic dental treatment is essential for the maintenance of horses oral health, since interference caused by eruptive abnormalities and dental wear may interfere with the performance, temperament and longevity of the animals. Periodontal disease (PD) affects horses of all ages, but with a higher incidence in older horses. The disease causes inflammation and can lead to loss of the supporting tissue of the dental element (gingiva, cementum, periodontal ligament and alveolar bone). Multiple factors influence the etiology and pathogenesis of periodontal disease, including mastication biomechanics, orthodontic forces, bacterial involvement, host defense mechanisms, abnormal tooth wear associated with eruption of teeth in young animals and irregularities of the arch in older animals. The very concentrated and voluminous diet of fibers with low digestibility can also be one of the causes of PD, due to the less chewing and the maximum use of the food ingested. PD on horses is a very painful condition that makes feeding and chewing difficult. It allows the formation of bags with food accumulation (periodontal pockets), and this accumulation generates periodontal degradation. Treatment strategies include occlusal adjustment and cleaning of the periodontal pocket by means of a water jet. The frequent dental treatment and the correct alimentary management aid the horses to better use of the food, besides avoiding diseases in the buccal cavity. Early intervention in any disease process brings with it a better prognosis.*

**Key words:** *Periodontal disease. Diastemata. Equine dentistry.*

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Esquema ilustrativo dos elementos dentários dos equinos.....	13
Figura 2 -	Esquema ilustrativo do sistema Triadan dos elementos dentários permanentes na cavidade oral equina.....	14
Figura 3 -	Imagem fotográfica da cavidade oral equina demonstrando a junção mucogengival.....	16
Figura 4 -	Esquema ilustrativo da sustentação do elemento dentário de um equino. A. Organização dos ligamentos periodontais. B. Demonstração do espaço interproximal.....	17
Figura 5 -	Ilustração do dente incisivo equino em corte sagital do processo alveolar mostrando esmalte, infundíbulo, cimento, dentina, osso cortical, osso alveolar, osso trabecular, as fibras de Purkinji e a polpa.....	18
Figura 6 -	Imagem fotográfica da cavidade oral de um equino macho, 16 anos. No detalhe diastema em válvula com acúmulo de alimento entre os elementos dentários 210 e 211.....	20
Figura 7 -	Imagem fotográfica da cavidade oral de um equino macho, 15 anos. No detalhe diastema com formação de bolsa periodontal entre os elementos dentários 108 e 109.....	21
Figura 8 -	Imagem fotográfica do elemento dentário equino 308 extraído de uma fêmea crioula, 18 anos devido doença periodontal. No detalhe infecção da polpa dentária e exposição dos canais pulpares 3,4 e 5.....	23
Figura 9 -	Imagem fotográfica da cavidade oral de uma fêmea crioula, 16 anos. No detalhe retração gengival e sangramento das bolsas periodontais após a lavagem com água sob pressão.....	25
Figura 10 -	Imagem radiográfica do crânio de um equino macho, quarto de milha, 22 anos. No detalhe diastema entre os elementos 208 e 209 indicado pela seta vermelha e perda prematura do elemento dentário 210 devido à doença periodontal indicado pela seta azul.....	26

Figura 11 - Imagem fotográfica da cavidade oral de um equino macho, quarto de milha, 4 anos. No detalhe alimento impactado entre os elementos dentários 406 e 407 com formação de bolsa periodontal..... 27

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Classificação em escores da mobilidade do elemento dentário afetado pela doença periodontal.....	27
--	----

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>ANATOMIA, FISIOLOGIA E NOMENCLATURA DOS ELEMENTOS DENTÁRIOS.....</b>	<b>12</b>
<b>2.1</b>	<b>Anatomia do periodonto.....</b>	<b>15</b>
<b>2.2</b>	<b>Fisiologia.....</b>	<b>18</b>
<b>3</b>	<b>DOENÇA PERIODONTAL.....</b>	<b>19</b>
<b>3.1</b>	<b>Epidemiologia.....</b>	<b>19</b>
<b>3.2</b>	<b>Etiopatogenia.....</b>	<b>19</b>
<b>3.3</b>	<b>Manifestações clínicas.....</b>	<b>24</b>
<b>3.4</b>	<b>Exame do periodonto e diagnóstico.....</b>	<b>25</b>
<b>3.5</b>	<b>Tratamento.....</b>	<b>29</b>
<b>3.6</b>	<b>Prevenção.....</b>	<b>31</b>
<b>4</b>	<b>A IMPORTÂNCIA DA ODONTOLOGIA EQUINA.....</b>	<b>32</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>33</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>34</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A odontologia equina é uma área de grande importância na medicina veterinária, e vem crescendo significativamente, visto que a saúde bucal dos cavalos interfere diretamente em seu crescimento e desenvolvimento, e conseqüentemente na lucratividade. A atuação nesta área é exclusiva do médico veterinário, e necessita de conhecimentos de anatomia, fisiologia, farmacologia e clínica médica.

Anormalidades na cavidade oral nem sempre são responsáveis pelos sinais clínicos ou comportamentais presentes e, inversamente, alguns pacientes com problemas mastigatórios graves podem apresentar apenas patologias menores, como diastemas isolados ou fissuras dentárias secundárias (RAMZAN, 2011). Os profissionais também devem reconhecer condições dentárias relacionadas, como distúrbios da articulação temporomandibular (RODRÍGUEZ *et al.*, 2011), que anteriormente seria de domínio de outro especialista. Finalmente, há uma crescente conscientização de técnicas mais especializadas disponíveis, tanto em termos de diagnóstico como para encaminhamento para tratamento adicional.

Os equinos são acometidos por diversas patologias na cavidade oral, que na maioria das vezes são de etiologia multifatorial, como por exemplo a doença periodontal (DP). A doença periodontal é uma doença crônica de origem bacteriana que provoca destruição do tecido periférico e resulta na perda dentária.

Existem documentos de achados de doenças periodontais há mais de 100 anos. Os tratamentos odontológicos, antigamente, tinham como base os resultados de pesquisas feitas apenas quando se tratava um animal (GIECHE *et al.*, 2010). A introdução da radiologia e tomografia computadorizada (NICHOLLS, 2014), câmeras intra-orais (COLLIER *et al.*, 1998) e melhores instrumentos permitiu a realização de tratamentos periodontais avançados, sendo iguais aos tratamentos periodontais em humanos e em pequenos animais (KLUGH, 2010).

O presente trabalho teve como objetivo a revisão bibliográfica à respeito da doença periodontal em equinos, abordando desde aspectos anatômicos até o tratamento e a prevenção da doença.

## 2 ANATOMIA, FISILOGIA E NOMENCLATURA DOS ELEMENTOS DENTÁRIOS

O cavalo é anisognata, sendo a mandíbula em média 30% mais estreita que a da maxila (DIXON, 2011). Também são classificados como gnátostomatas por possuírem uma mandíbula móvel. São heterodontes, pois apresentam elementos dentários diferentes em relação ao formato, como os incisivos, caninos, pré-molares e molares (OMURA, 2003). A dentição do cavalo é classificada como hipsodonte, ou seja, os dentes continuam erupcionando durante toda vida. Apresentam coroa clínica que é porção visível na cavidade oral, coroa de reserva longa e raiz que está presente no interior do osso alveolar (KLUGH, 2010).

Os equinos possuem quatro tipos de elementos dentários (Figura 1), denominados incisivos (I), caninos (C), pré-molares (PM) e molares (M), em ordem rostrocaudal. Cada tipo de dente tem certas características morfológicas e funções específicas. Os dentes incisivos são especializados na apreensão e corte de alimentos, os caninos, quando presentes na cavidade oral, são para defesa e ataque e os pré-molares e molares funcionam como moedores para mastigação (EASLEY; DIXON; SCHUMACHER, 2011).

Os equinos apresentam 24 dentes decíduos e 36-44 dentes permanentes. A fórmula dos elementos dentários do equino é a seguinte:

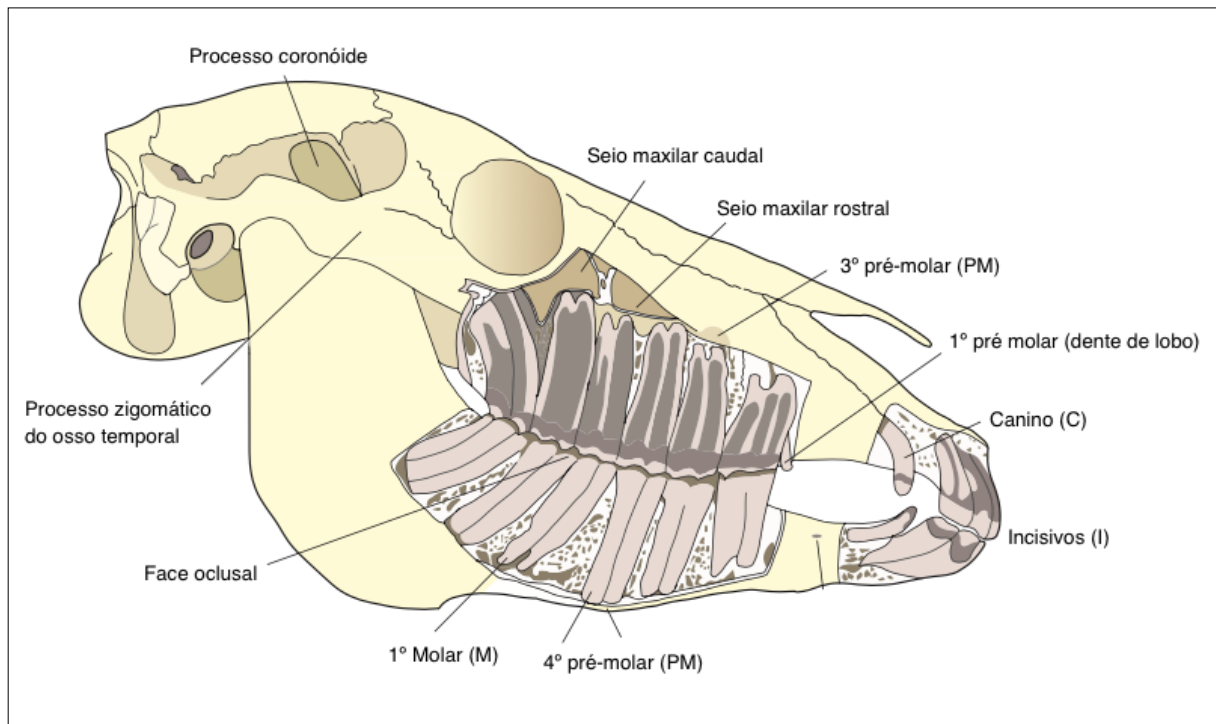
$$\text{Decíduos: } 2x(I \ 3/3, C \ 0/0, PM \ 3/3)=24$$

$$\text{Permanentes: } 2x(I \ 3/3, C \ 0-1/0-1, PM \ 3-4/3, M \ 3/3)= 36-44$$

A variação no número de dentes adultos deve-se à variabilidade da presença dos primeiros pré-molares (dentes de lobo) em machos e fêmeas e à variabilidade de caninos em fêmeas (DU TOIT, 2006).



Figura 1 - Esquema ilustrativo dos elementos dentários dos equinos.

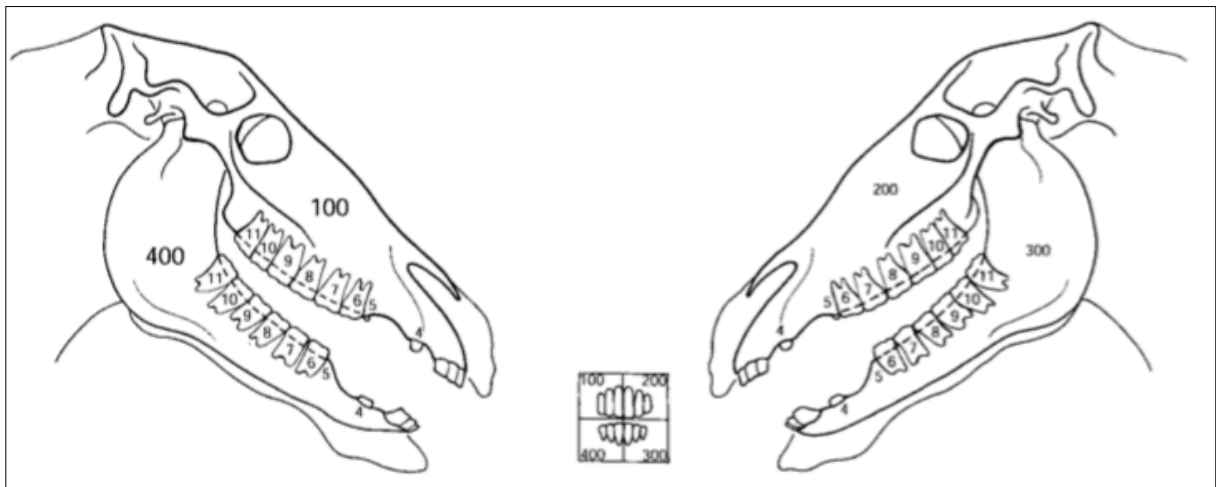


Fonte: Easley; Dixon; Schumacher (2011).

O método Triadan é um sistema numérico de identificação dos elementos dentários. O sistema divide a cavidade oral em quatro quadrantes, se iniciando na hemiarcada maxilar direita e partindo daí em sentido horário, sendo onde a hemiarcada maxilar esquerda é o número dois, a hemiarcada mandibular esquerda é número três e por último, a hemiarcada mandibular direita é o número quatro (DU TOIT, 2006). Na numeração do Triadan, o primeiro número da centena se refere ao número da hemiarcada e, a dezena ao número do dente (Figura 2).

Para dentes permanentes, os quadrantes são numerados de um a quatro no sentido horário, porém para dentes decíduos, esses mesmos quadrantes são numerados de cinco a oito, sendo que os únicos dentes decíduos são os incisivos e pré-molares. Por exemplo, o primeiro dente decíduo da maxila direita Triadan 508 é substituído por volta de 2,5 anos de idade pelo seu sucessor permanente, Triadan 108 (DIXON, 2002).

Figura 2 - Esquema ilustrativo do sistema Triadan dos elementos dentários permanentes na cavidade oral equina.



Fonte: Pence (2002).

Os incisivos e os pré-molares e molares estão separados pelo espaço interdental ou diastema fisiológico, e cada dente dentro de seu grupo fica em justaposição ao vizinho. O arranjo de aperto estabiliza as arcadas dentárias pela ancoragem combinada de todos os dentes dentro de cada grupo e evita que alimentos permaneçam entre os dentes e danifiquem o periodonto (PENCKE, 2002).

Os dentes caninos têm coroas clínicas verticais, mas a coroa de reserva geralmente se encontra horizontalmente na direção caudal. (DIXON, 2011). Eles não têm erupção prolongada e a maior parte do dente permanece como coroa não erupcionada. Os caninos inferiores são colocados mais rostralmente que os caninos superiores. Conseqüentemente, não há contato oclusal entre os caninos, o que supostamente predispõe à deposição de cálculos nesses dentes (DU TOIT, 2006).

O primeiro pré-molar, ou dente de lobo, é o número 05 do sistema de Triadan. É mais comumente presente nas arcadas maxilares, e raramente estão presentes nas arcadas mandibulares. (KLUGH, 2010). A incidência de dentes de lobo é de 24,4% em éguas e de 14,9% em cavalos e garanhões. Outros estudos mostram uma variação na incidência de 13% a 31,9% (WAGA, 1988).

Logo após o nascimento, os 12 pré-molares (06, 07, 08) decíduos entram em erupção e esses dentes são semelhantes em seção transversal aos dentes da face permanente subjacentes que se desenvolvem mais tarde. A dentição se torna permanente, a partir dos 2 anos

até os 4 anos de idade. Os molares são permanentes (09,10 e 11) e entram em erupção em aproximadamente 1, 2 e 4 anos de idade (DIXON, 2011).

Os PM e M superiores e inferiores têm várias diferenças anatômicas. Os PM e M maxilares têm dois infundíbulos, enquanto os dentes inferiores não possuem nenhum. Os dentes maxilares são mais largos e quadrados que os dentes mandibulares que são mais estreitos e oblongos e não possuem cristas longitudinais. Na erupção, os PM e M permanentes apresentam uma coroa exposta, uma coroa de reserva com um ápice amplamente dilatado e 5 ou 6 canais pulpares que se conectam a uma câmara pulpar na coroa de reserva (PENCE, 2002).

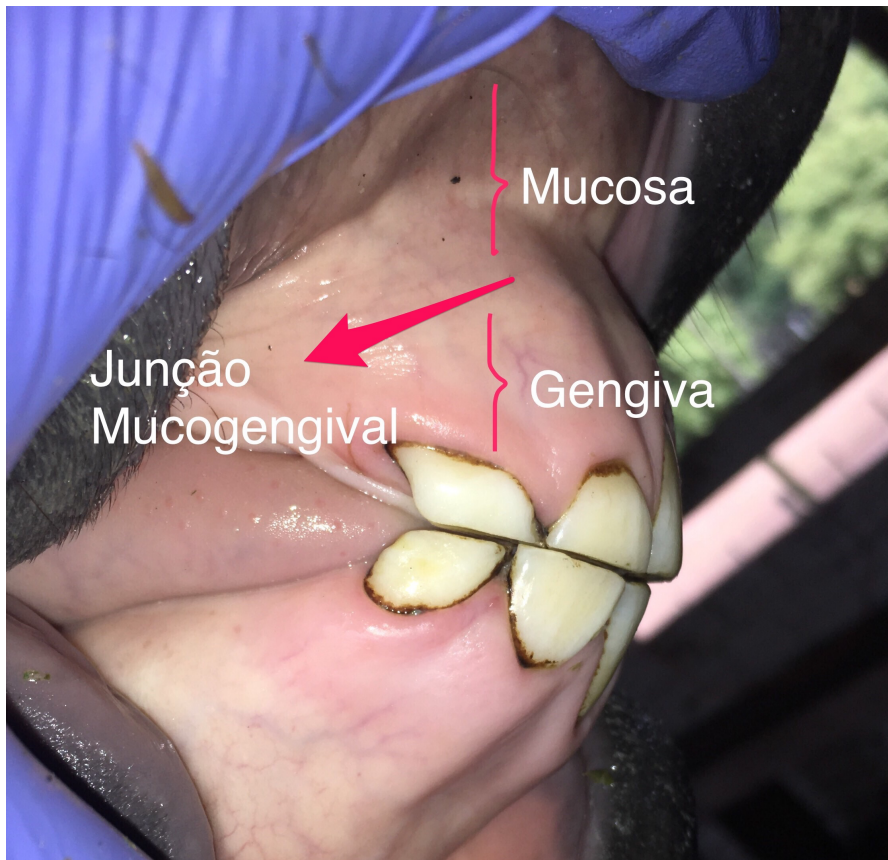
## **2.1 Anatomia do periodonto**

O periodonto é responsável pela fixação do dente (GIECHE *et al.*, 2010), pela erupção dos dentes hipsodontes e pela distribuição da força mastigatória dos dentes no osso alveolar (GALLOWAY, 2013). É composto de quatro estruturas: cimento, ligamento periodontal, osso alveolar e gengiva (KLUGH *et al.*, 2006).

A gengiva é a porção de tecido mole que sobrepõe um dente que não erupcionou, ou que fica ao redor da coroa clínica de um dente erupcionado (KLUGH *et al.*, 2006). A mucosa é a parte fina e frágil do tecido mole oral que é contínua com a membrana mucosa da bochecha, lábios e assoalho da boca. Os dois tecidos encontram-se na junção mucogengival (KLUGH, 2010) (Figura 3). A gengiva tem um mecanismo de proteção baseado na regeneração do epitélio que a recobre (KLUGH, 2010).

Cimento é uma das estruturas mineralizadas que forma o dente. Tem uma aparência amarelada por receber facilmente pigmentação da alimentação. O cimento está totalmente em contato com o ligamento periodontal (DIXON, 2002). O ligamento periodontal é composto por fibras de colágeno que têm origem no osso alveolar e se ligam ao cimento periférico do dente através das fibras de Sharpey, e da gengiva ao dente pelos ligamentos gengivais (GIECHE *et al.*, 2010).

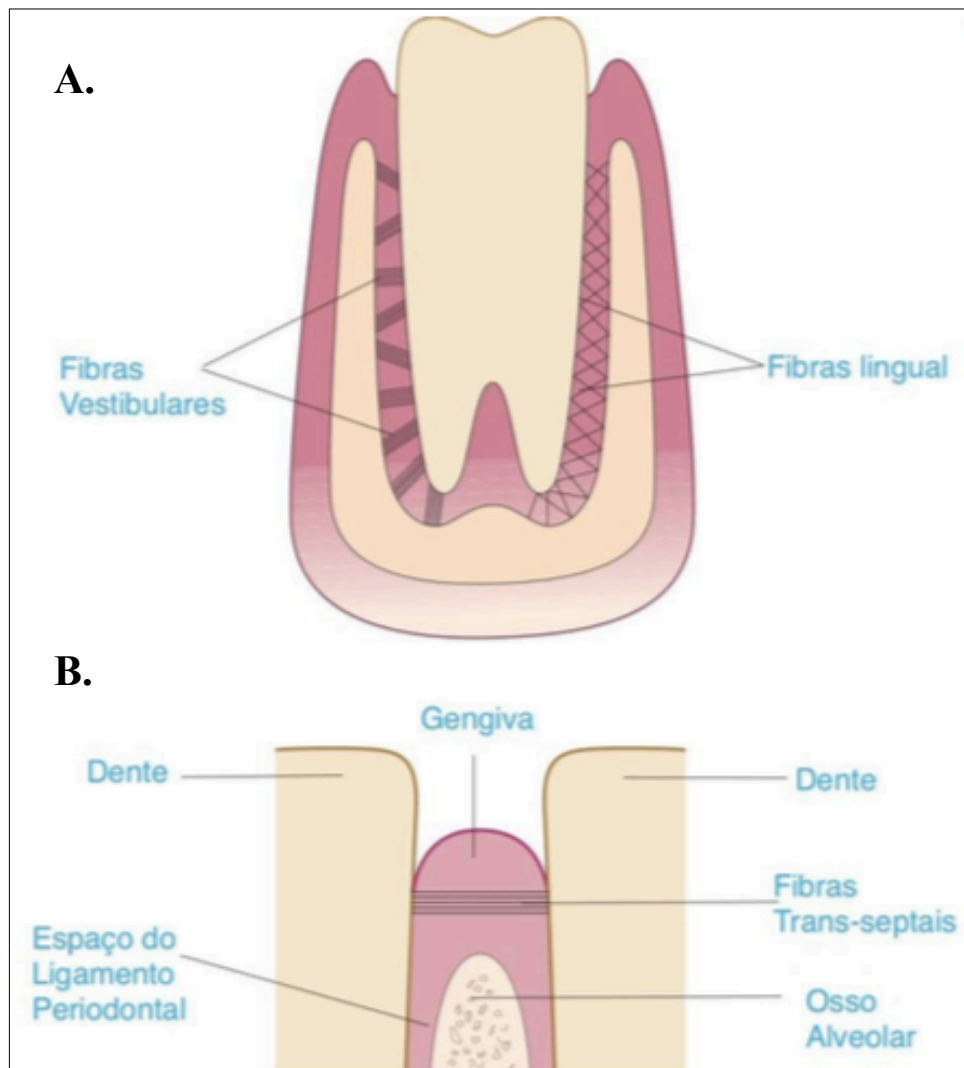
Figura 3 - Imagem fotográfica da cavidade oral equina demonstrando a junção mucogengival.



Fonte: cedido por Marcelo Martins Junior (2018).

Os ligamentos periodontais são produzidos a partir dos fibroblastos, tendo como resultado ligamentos feitos de colágeno do tipo 1. Apresentam uma vascularização que os nutre, oriundos do periósteo do osso alveolar (Figura 4). Há inervação entremeada aos ligamentos originada do nervo trigêmeo (KLUGH, 2010). Sendo nas arcadas superiores originária do nervo infraorbitário e nas arcadas inferiores do nervo mandibular (GIECHE *et al.*, 2010).

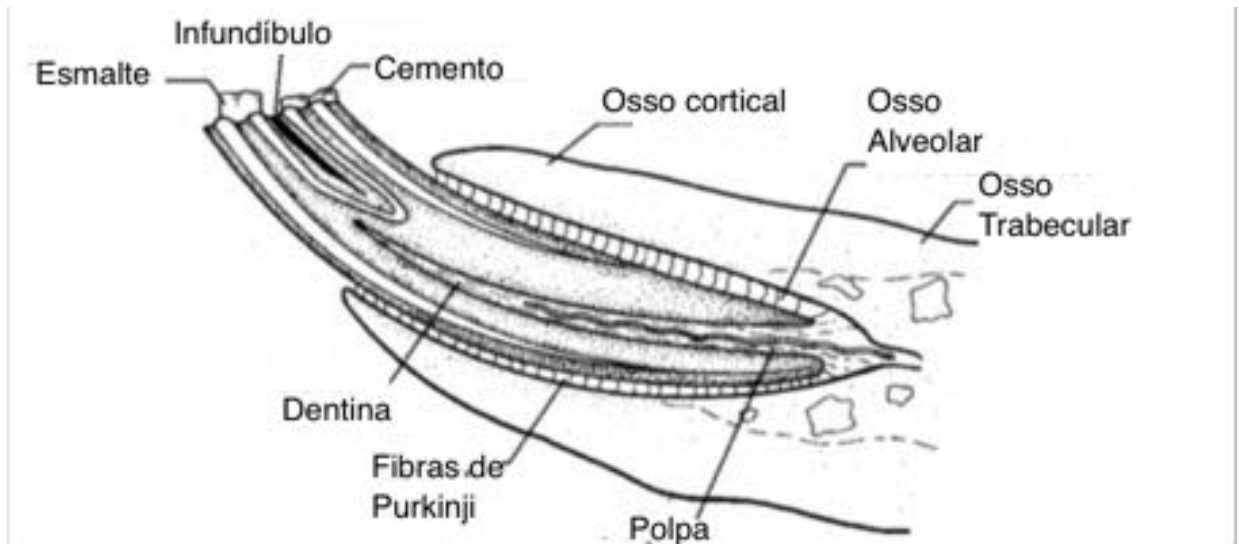
Figura 4 - Esquema ilustrativo da sustentação do elemento dentário de um equino. A. Organização dos ligamentos periodontais. B. Demonstração do espaço interproximal.



Fonte: Klugh (2010).

O osso alveolar é muito flexível e sempre é remodelado devido à erupção contínua dos dentes dos equinos (GREENE; BASILE, 2002). Contém uma camada fina de osso compacto onde se inserem as fibras de Sharpey, que radiograficamente é denominado como lamina dura, uma área radiopaca entre o dente e o alvéolo (DIXON, 2002). O osso alveolar que envolve a lamina dura é irreconhecível nas imagens radiográficas dos elementos dentários maxilares e mandibulares. A única porção mais visível do osso alveolar é denominado crista alveolar, que se encontra abaixo da linha gengival do dente e é muito importante no diagnóstico de doenças periodontais de pequenos e grandes animais (GREENE; BASILE, 2002) (Figura 5).

Figura 5 - Ilustração do dente incisivo equino em corte sagital do processo alveolar mostrando esmalte, infundíbulo, cemento, dentina, osso cortical, osso alveolar, osso trabecular, as fibras de Purkinji e a polpa.



Fonte: Pence (2002).

A região do periodonto é responsável por distribuir a força mastigatória realizada pelos dentes para o osso alveolar, como para o movimento lateral do dente que inclui a erupção dos dentes hipsodontes pelos ligamentos periodontais (GALLOWAY, 2013).

## 2.2 Fisiologia

O equino se alimenta normalmente 16 horas por dia, produzindo até 50 ml/min de saliva (DACRE, 2005). Sendo que a saliva mantém o pH normal na cavidade oral, contém anticorpos e evita a aderência de bactérias nos elementos dentários (GALLOWAY, 2013).

A saliva também fornece ajuda na defesa do periodonto, junto ao fluido crevicular gengival e a regeneração do epitélio da gengiva (KLUGH *et al.*, 2006). As glicoproteínas que estão na saliva servem para lubrificar os dentes e impedir a aderência de bactérias (KLUGH, 2010). A saliva proporciona uma ação tampão na cavidade oral, sendo que ela impede que bactérias patogênicas cresçam na cavidade oral, mantendo o pH fisiológico da cavidade oral (KLUGH *et al.*, 2006). Essas bactérias patogênicas liberam ácidos que agredem os tecidos orais (KLUGH, 2010). Portanto o bicarbonato, íon fosfato e outros produtos que a saliva contém realizam o efeito de tamponamento do ácido na cavidade oral (KLUGH *et al.*, 2006).

### **3 DOENÇA PERIODONTAL**

A doença periodontal é uma inflamação das estruturas que se localizam ao redor do elemento dentário que são a gengiva, ligamentos periodontais, cemento e osso alveolar (DIXON, 2011).

Colyer (1998), descreve a doença periodontal como a patologia que mais regride o rendimento mastigatório do cavalo, quando registrou um terço da patologia em 484 crânios estudados. Estudos relatam que 37% de crânios de abate que foram estudados apresentavam doença periodontal enquanto os dentes estavam iniciando a erupção (Wafa, 1988; DIXON, 2011).

#### **3.1 Epidemiologia**

A prevalência da doença periodontal é maior na idade adulta, apresentando maior incidência em equinos acima dos 15 anos. Situações que limitem a oclusão e mastigação normais resultam, frequentemente, em doença periodontal secundária, propiciando a formação de diastemas, colonização bacteriana, fermentação, edema, formação de bolsa periodontal e destruição progressiva do ligamento periodontal e osso alveolar. Os sinais clínicos cursam com halitose, sialorreia, padrões anormais de mastigação e baixo escore corporal (DIXON, 2006; GALLOWAY, 2013).

Recentemente, foi realizado um estudo comparando cavalos estabulados com os que vivem no pasto e concluiu que existe maior incidência de doenças periodontais e outras maloclusões em animais estabulados (O'NEIL *et al.*, 2010). Isso porque os animais soltos conseguem pastar em torno de 16 horas por dia (DACRE, 2005), permitindo assim a produção de saliva contínua enquanto se alimenta, que é em torno de 50ml/min (KLUGH *et al.*, 2006). Sendo que a saliva na cavidade oral mantém o pH correto, diminuindo a aderência bacteriana nos elementos dentários e limpa mecanicamente os tecidos da cavidade oral, libera anticorpos e é antibacteriano (GALLOWAY, 2013).

#### **3.2 Etiopatogenia**

Há muitos fatores que iniciam o processo de doença periodontal nos equinos, mas os principais são o desgaste anormal dos dentes, associado com a erupção dos dentes em animais jovens, e as irregularidades da arcada em animais mais idosos. Outro fator relevante é o

acúmulo de placa e cálculo dentário, que ocorre mais acentuadamente em animais de esporte que são alimentados com concentrado, ou seja, ração, para suprir suas altas necessidades energéticas (DIXON, 2011).

Devido à fisiologia dentária do cavalo, na qual a erupção dos dentes é constantemente associada ao desgaste da mastigação, há a predisposição para desenvolver alterações odontológicas. Com a domesticação, os hábitos alimentares dos cavalos foram modificados. Quando confinado passou a ter uma dieta rica em grãos e forragens com maior teor de proteína, porém menos fibrosa. Essa combinação proporcionou desgaste irregular dos dentes, gerando pontos de contatos prematuros, predispondo a maiores pontas de esmalte, causando maloclusões e podendo resultar em diastemas (GALLOWAY, 2013), sendo na maioria das vezes a doença periodontal secundária a esses distúrbios (EASLEY, 2011). Diastema é um espaço criado entre dois dentes adjacentes, sendo ele patológico (OMURA, 2003). O termo diastema patológico não pode ser confundido com o diastema fisiológico que os herbívoros apresentam entre os incisivos e os pré-molares (CARMALT; WILSON, 2004). O espaço é aberto quando o alimento se acumula podendo sair facilmente, ou permanecendo impactado quando o espaço é mais fechado, isto é, um diastema em válvula (OMURA, 2003) (Figura 6).

Figura 6 – Imagem fotográfica da cavidade oral de um equino macho, 16 anos. No detalhe diastema em válvula com acúmulo de alimento entre os elementos dentários 210 e 211.



Fonte: cedido por Marcelo Martins Junior (2018).



Os diastemas podem estar associados à maloclusão, gerando uma diminuição do movimento de mastigação, como quando há um gancho ou uma rampa no segundo pré-molar (06), pois no movimento de mastigação existirá uma força maior em sentido mesial, inclinando esse elemento dentário e causando um espaço patológico na região interproximal entre os pré-molares (Triadan 06s e 07s), com acúmulo de alimento, causando danos graduais nesta região (KLUGH *et al.*, 2006). A formação de diastemas em cavalos idosos nos incisivos pode levar a impactação alimentar e, conseqüentemente a doença periodontal (DIXON, 2011) (Figura 7).

Figura 7 - Imagem fotográfica da cavidade oral de um equino macho, 15 anos. No detalhe diastema com formação de bolsa periodontal entre os elementos dentários 108 e 109.



Fonte: cedido por Marcelo Martins Junior (2018).

O acúmulo de cálculo nos caninos também pode causar periodontite leve e localizada, que não parece causar nenhum sinal clínico. O acúmulo de grandes quantidades de cálculo pode resultar em gengivite mais grave, com hiperemia e recessão da margem gengival (DIXON *et al.*, 2014).

A flora oral normal consiste em populações de diferentes bactérias. Uma mudança nessas populações pode iniciar o processo patológico que leva à gengivite e periodontite (KLUGH *et al.*, 2006). Iniciando o processo inflamatório devido à mudança da flora, há uma perda do tecido gengival adjacente ao dente, tendo também uma irritação mecânica devido à mastigação quando o periodonto está inflamado, e impactação de alimento havendo uma resposta imune imediata com ação dos neutrófilos (DIXON, 2011).

Segundo Klugh *et al.* (2006), todos os estágios da doença periodontal estão acompanhadas por infecção bacteriana, que são as seguintes bactérias: *Bacillus spp.*, *Streptococcus spp.*, *Corynebacterium spp.*, *Bacteroides spp.* e *Fusobacterium spp.* O processo patológico é de mudança populacional. O resultado é um número suficiente de organismos patogênicos para produzir uma resposta inflamatória e subsequente degradação dos tecidos do hospedeiro (KENNEDY *et al.*, 2016).

Quando há um ataque de bactérias no periodonto iniciando uma inflamação com infecção, o periodonto do equino consegue manter uma resposta imune significativa, produzindo um exsudato chamado de fluido crevicular gengival, o qual contém leucócitos, neutrófilos, enzimas e eletrólitos (KLUGH *et al.*, 2006).

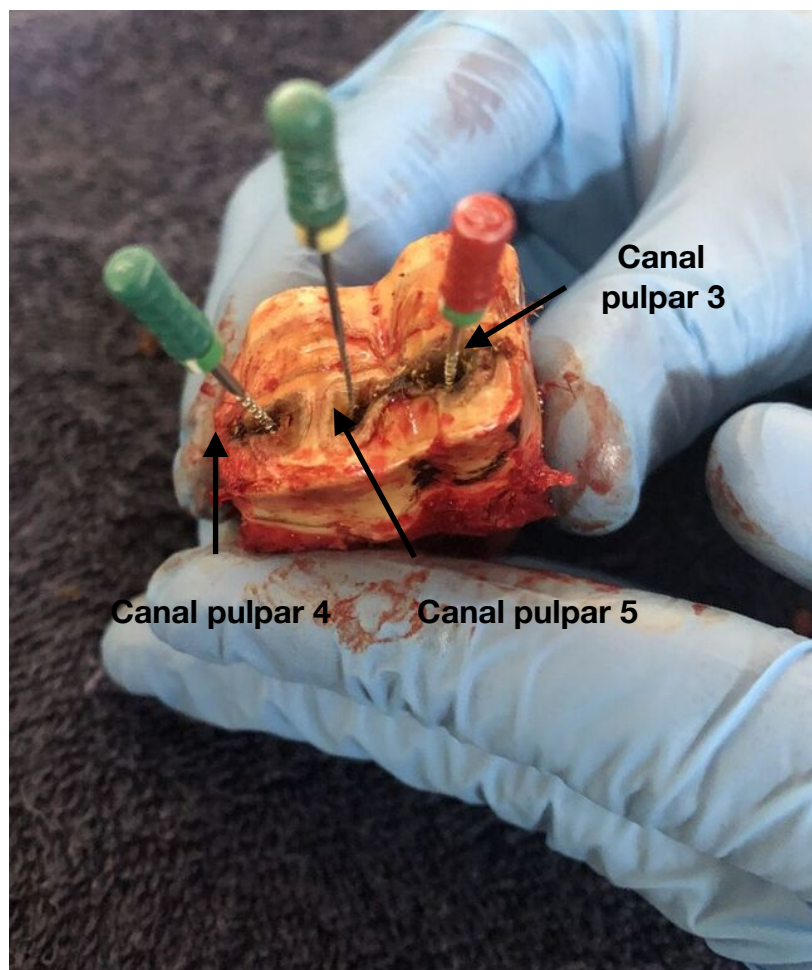
O alimento ingerido pelo animal também influencia na ocorrência de doenças periodontais (GALLOWAY, 2013). Cavalo alimentado com concentrados leva a uma mastigação vertical, predispondo a maiores pontas de esmalte, causando maloclusões (DACRE, 2005) e podendo resultar em diastemas.

A doença periodontal começa como uma gengivite, com a perda da inserção gengival normal. Esta gengiva torna-se então inflamada devido as partículas de alimentos impactadas e a irritação mecânica (DIXON, 2011). À medida que a destruição gengival continua, a periodontite se estende mais profundamente até o ligamento periodontal e posteriormente se espalha ao longo das margens bucal e lingual dos dentes, formando bolsas periodontais (DIXON, 2006).

A inflamação do periodonto e a infecção bacteriana envolvida no alvéolo, causam um remodelamento do osso alveolar, ou até mesmo necrose do osso e infecção, ou seja, uma osteíte. Quanto mais profunda a inflamação e a infecção, mais provável é o desenvolvimento de necrose dos ligamentos periodontais, isquemia ou infecção da polpa dentária, podendo ter que optar-se pela extração ou havendo perda do elemento dentário naturalmente (WIGGS,

1997; DIXON, 2011) (Figura 8). Eventualmente, o dente se solta e pode até mesmo ser expelido espontaneamente devido à perda de estruturas de suporte. A extensão mais localizada da doença periodontal pode levar à infecção da polpa, infecção apical e, por fim, à morte do dente (DIXON, 2011).

Figura 8 – Imagem fotográfica do elemento dentário equino 308 extraído de uma fêmea crioula, 18 anos devido doença periodontal. No detalhe infecção da polpa dentária e exposição dos canais pulpares 3,4 e 5.



Fonte: cedido por Marcelo Martins Junior (2018).

Ainda não existem evidências estudadas em equinos sobre a doença periodontal afetar outros órgãos, porém em outras espécies já existem estudos relatando relações entre a patologia e disfunções no fígado, rim, diabetes e até complicações na gestação (GALLOWAY, 2013). Portanto, a doença periodontal pode ser associada a um conjunto de infecções e outras patologias metabólicas e não somente a uma patologia ligada a cavidade oral. Algumas

doenças que podem estar associadas aos mesmos sinais e podem alterar o estado clínico do animal são hipercementose e reabsorção odontoclástica equina que causa muita dor, perda dos incisivos, dores na articulação temporomandibular, fraturas da mandíbula e mioencefalite protozoária equina (GIECHE *et al.*, 2010).

### 3.3 Manifestações clínicas

Ao mastigar, a força da mastigação fica concentrada nos pontos onde há os contatos prematuros, em vez de estar distribuída uniformemente entre os dentes. Esta concentração de forças sobrecarrega o periodonto, causando dor e desconforto (GALLOWAY, 2013).

As manifestações clínicas que estão associadas à doença periodontal são similares a outras patologias avançadas da cavidade oral (GALLOWAY, 2013). Os sinais clínicos típicos da doença periodontal envolvida com diastemas são halitoses, hipersalivação, disfagia, acúmulo de alimento na face vestibular, grande relutância com a embocadura, *head shaking*, e em casos avançados há grande perda de peso, infecção periapical, infecção do osso de sustentação podendo levar à uma sinusite quando as arcadas superiores são afetadas (DIXON, 2006; GALLOWAY, 2013). Cavalos com doença periodontal e formação de diastemas têm maior dificuldade ao mastigar alimentos de fibras longas do que fibras curtas, pois fibras curtas têm menor possibilidade de impactar nos diastemas (DIXON, 2006).

A cavidade oral afetada por doença periodontal poderá apresentar grande acúmulo de placa, cálculo dentário e/ou exsudato no tecido ao redor do elemento dentário acometido; inflamação da gengiva, edema, retração ou hiperplasia da gengiva, hemorragia do sulco gengival durante o exame ou odontoplastia (Figura 9); formação de bolsas periodontais e também diastemas, além de mobilidade, mudança da posição normal e até perda do elemento dentário (GALLOWAY, 2013).

Em um estudo recente com um levantamento de 556 crânios, a retração gengival (17,8%) e as bolsas gengivais (17,3%) foram classificadas como as 5ª e 6ª patologias mais comuns, perdendo para pontas de esmalte, úlceras vestibulares, cálculos e úlceras linguais (ANTHONY *et al.*, 2010)

Os equinos afetados pela forma mais severa da doença periodontal podem apresentar sinais clínicos associados à dor, como problemas mastigatórios e de mordida e halitose.

Inicialmente, esta condição apresenta-se como leve inflamação gengival e edema com pequenas alterações líticas no incisivo da coroa de reserva média ao exame (DIXON, 2006).

Figura 9 - Imagem fotográfica da cavidade oral de uma fêmea crioula, 16 anos. No detalhe retração gengival e sangramento das bolsas periodontais após a lavagem com água sob pressão.



Fonte: cedido por Marcelo Martins Junior (2018).

### 3.4 Exame do periodonto e diagnóstico

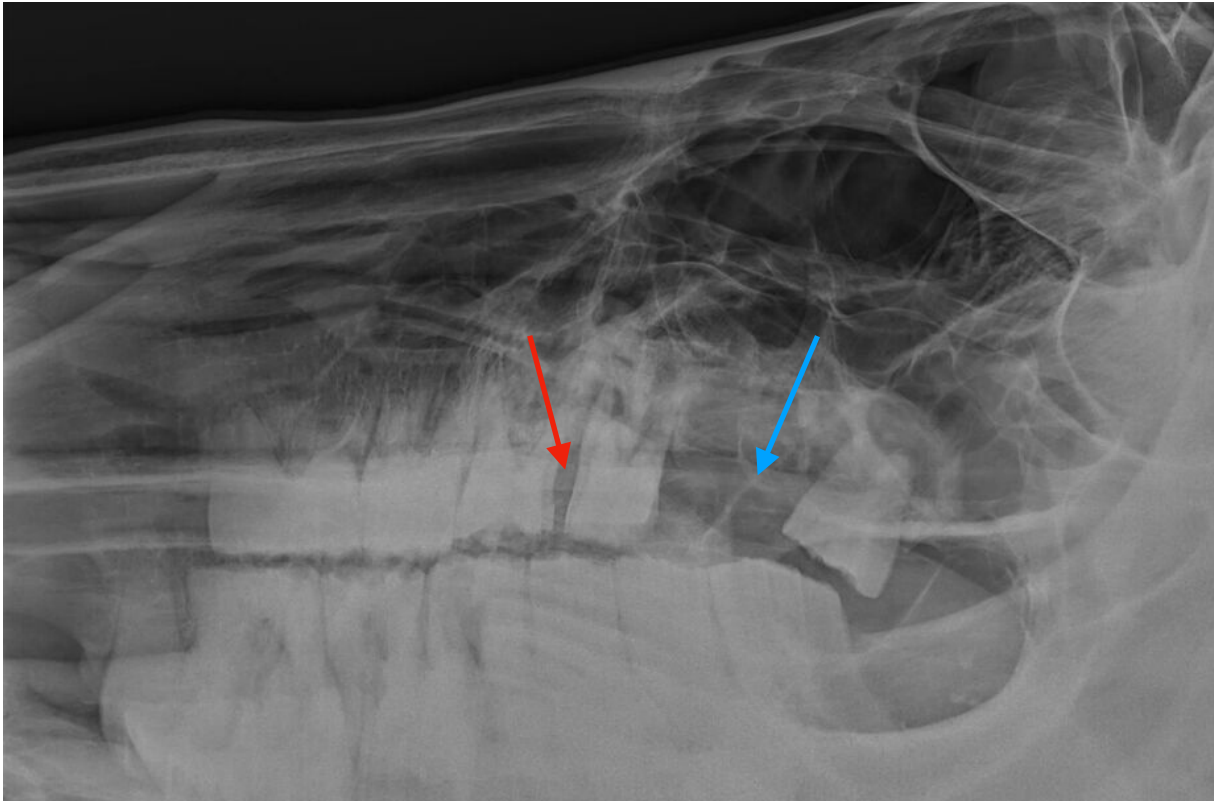
Todo periodonto deve ser examinado, determinando o estado de cada elemento o que inclui: gengiva, cemento, osso alveolar e ligamento periodontal (KLUGH, 2010). Os equipamentos utilizados para um exame da cavidade oral são importantes no momento do exame do periodonto como espéculo oral, retratores vestibulares, fotóforo, fórceps, espelho e bomba de água (GIECHE *et al.*, 2010; GALLOWAY, 2013).

O exame radiológico é necessário e auxilia no acompanhamento da evolução da doença periodontal (GIECHE *et al.*, 2010), tanto é que para diastemas é o método ideal de avaliação (DIXON, 2003) (Figura 10). Câmeras digitais e intra-orais ajudam no exame mais detalhado para uma documentação da evolução da patologia (HAWKES *et al.*, 2008). Como a doença periodontal causa muita dor, em alguns casos, apenas a sedação não é suficiente para



conter o animal, muitas vezes a anestesia local ou regional diminuirá a dor (GALLOWAY, 2013).

Figura 10 - Imagem radiográfica do crânio de um equino macho, quarto de milha, 22 anos. No detalhe diastema entre os elementos 208 e 209 indicado pela seta vermelha e perda prematura do elemento dentário 210 devido à doença periodontal indicado pela seta azul.



Fonte: cedido por Marcelo Martins Junior (2018).

A condição do dente, do periodonto inflamado, profundidade e comprimento mesiodistal da bolsa periodontal, condições da retração ou hiperplasia gengival, condição do cemento subgengival, perda de tecido mole e mobilidade do elemento dentário são os parâmetros que devem ser avaliados no exame da cavidade oral (KLUGH, 2010). Com a evolução da patologia, pode haver mobilidade e até a perda prematura dos elementos dentários, como demonstra a tabela 1. Para diagnosticar a mobilidade, se utiliza um fórceps de molar (KLUGH *et al.*, 2006).

Tabela 1 - Classificação em escores da mobilidade do elemento dentário afetado pela doença periodontal.

<b>Estágio</b>	<b>Característica</b>
<b>0</b>	<b>Normal</b>
<b>1</b>	<b>Mobilidade leve</b>
<b>2</b>	<b>Mobilidade moderada</b> Existe mobilidade aproximadamente de até 3mm
<b>3</b>	<b>Mobilidade severa</b> Existe mobilidade maior que 3mm para qualquer direção

Fonte: adaptada de Klugh (2010), tradução nossa.

É comum observar alimentos impactados no espaço interproximal de dentes adjacentes formando bolsas periodontais (Figura 11). É importante o uso de retratores vestibulares para observar também a face vestibular dos elementos dentários (DIXON, 2006).

Figura 11 - Imagem fotográfica da cavidade oral de um equino macho, quarto de milha, 4 anos. No detalhe alimento impactado entre os elementos dentários 406 e 407 com formação de bolsa periodontal.



Fonte: cedido por Marcelo Martins Junior (2018).

Como instrumento de diagnóstico para doença periodontal é utilizada a sonda periodontal, que mostra a profundidade do sulco gengival. Porém, cada elemento dentário tem sua profundidade que é considerada normal (KLUGH *et al.*, 2006). Entretanto, apenas a sonda periodontal não é capaz de aferir a extensão da doença periodontal, mas sim demonstrar o estado em que se apresenta (GALLOWAY, 2013). No sulco gengival dos incisivos, caninos e segundos pré-molares, a profundidade normal considerada é 3mm, e no restante dos dentes pré-molares e molares é 5mm (KLUGH, 2010). Porém, essas métricas são adaptadas de pequenos animais para cavalos (GIECHE *et al.*, 2010).

No final da doença periodontal ocorre a perda do elemento dentário, por isso uma avaliação detalhada do periodonto deve, não só determinar a profundidade da bolsa periodontal e a presença de diastema, mas também deve observar a quantidade de cemento periférico viável e osso alveolar disponível para a regeneração dos ligamentos periodontais durante todo o processo de cicatrização (GALLOWAY, 2013). Para isso, o exame radiológico é essencial para acompanhar toda a evolução da patologia (GIECHE *et al.*, 2010). No exame radiográfico, as imagens devem ser feitas de modo oblíquo e com a boca aberta, evitando a sobreposição dos dentes contra-laterais (DIXON, 2006).

Em dois estudos é citada a possibilidade de realizar radiografias intra-orais para obter maior qualidade na visualização da doença periodontal, já que nas radiografias extra-orais podem existir sobreposições (BARATT, 2007).

Segundo Klugh (2010), a descrição completa dos estágios da doença periodontal adaptada para os equinos é a seguinte:

- Estágio 0, periodonto normal: é caracterizado clinicamente pela coloração rósea, com todas as características anatômicas íntegras, e a profundidade da sonda é igual ou menor que 5mm.
- Estágio 1, gengivite: o sulco gengival continua íntegro, porém há sangramento quando é utilizada sonda periodontal. Não há perda da fixação.
- Estágio 2, doença periodontal leve: há presença de alimento impactado nos espaços interproximais, formando assim um diastema e uma bolsa periodontal. No exame o alimento deve ser retirado, visualizado com o espelho e a bolsa periodontal deve ser



mensurada com a sonda periodontal. Há perda de até 25% do tecido de fixação. A sonda pode passar de 5mm.

- Estágio 3, doença periodontal moderada: há uma perda maior do tecido de fixação. É importante ter uma avaliação clínica mais detalhada para programar um tratamento com medidas de acompanhamento do caso para se ter um melhor prognóstico. As bolsas periodontais parecem iguais às da fase 2, porém a profundidade das bolsas podem exceder o comprimento das sondas. Nestes casos é essencial o exame radiográfico.
- Estágio 4, doença periodontal grave: há grande perda do tecido de fixação. No exame é possível observar retração gengival, ulceração e edema. O cimento da coroa clínica e da coroa de reserva começa a apresentar lesões. O epitélio sulcular fica necrótico e pode existir exsudato purulento.

O diagnóstico precoce e preciso de uma cavidade pode tornar o tratamento uma opção realista para preservar um dente funcional. A avaliação de cavidades é um componente extrema importância em um exame odontológico completo (EASLEY; DIXON; SCHUMACHER, 2011).

### **3.5 Tratamento**

O tratamento da doença periodontal tem como objetivo restabelecer o estado anatomofisiológico do periodonto. Porém, quanto mais evoluída estiver a doença periodontal, mais difícil será para restabelecê-lo (GALLOWAY, 2013). Para iniciar o tratamento da doença periodontal, o primeiro e essencial tratamento é a odontoplastia, aumentando a amplitude do movimento da mandíbula durante a mastigação e diminuindo o acúmulo de alimento na cavidade oral. O tratamento realizado consiste basicamente no ajuste da oclusão, eliminando os pontos prematuros e devolvendo ao cavalo o bom funcionamento do aparelho mastigatório (KLUGH *et al.*, 2006).

A odontoplastia e o tratamento local devem ser sempre a primeira opção de intervenção, porém em casos mais graves de doença periodontal, a extração é recomendada e com prognóstico bom (DIXON, 2006).

Com a odontoplastia, pode se reduzir as cristas transversas excessivas dos elementos dentários opostos ao que apresenta diastema, assim reduz a pressão e a força ortodôntica

incorreta estabelecida no elemento dentário afetado (DIXON, 2006; GALLOWAY, 2013).

Manter os elementos dentários com diastemas fora de oclusão, diminuirá a quantidade de alimento na região afetada, tendo maior evolução no tratamento. O superaquecimento e exposição pulpar pode acontecer se não existir cautela na redução dos dentes (DIXON, 2006).

A retirada de cálculos, placas e alimentos impactados entre as coroas clínicas é um procedimento preventivo, principalmente nos dentes caninos e incisivos (GALLOWAY, 2013). As placas e o cimento necrótico da coroa clínica podem ser removidos com canetas e brocas de alta rotação, e o epitélio sulcular afetado, com instrumentos manuais e ou canetas e brocas de alta rotação (KLUGH *et al.*, 2006).

A retenção de alimento gera odor fétido e acúmulo de bactérias, levando à necessidade da irrigação com água sob pressão incluindo alguma substância antibacteriana como gluconato de clorexidine a 0,12 % ou iodo povidine. O enxágue da cavidade oral com produtos antibacterianos antes do tratamento é fundamental, pois consegue diminuir a quantidade da microflora patológica. Porém deve-se ter atenção à concentração utilizada, como o clorexidine, que deve ser utilizado em 0,12% (GIECHE *et al.*, 2010). Outras concentrações mostraram a inibição da cicatrização do periodonto. No caso de animais com alto risco de infecção, ou casos graves de doença periodontal, devem ser administrados antibióticos antes dos tratamentos (WIGGS, 1997; GIECHE *et al.*, 2010).

Nas bolsas periodontais e diastemas, antibióticos locais como doxiciclina e metronidazol podem diminuir a microflora e acelerar a cicatrização dos ligamentos periodontais (KLUGH *et al.*, 2006; GIECHE *et al.*, 2010).

A limpeza das bolsas periodontais com sondas, picos de água ou de ar comprimido permite um alívio e limpeza do local. A remoção de cristas transversais cobertas de vegetação opostas ao diastema pode reduzir a compactação de alimentos (DIXON, 2011).

Quando aberto o diastema, o polimetilmetacrilato auxilia no fechamento do espaço impedindo a impactação de alimento no local (GIECHE *et al.*, 2010). A região deve estar bem limpa, sem nenhum alimento impactado e tecido necrótico. Para retirar o cimento contaminado, pode ser usado uma broca de diastema para o desgaste (KLUGH *et al.*, 2006).

Para decidir por uma extração, segundo Klugh *et al.* (2006), a tabela de classificação em escores da mobilidade do elemento dentário deve ser utilizada, sendo que a partir do estágio 3 é recomendada a extração. No estágio 2, a terapia local com antibióticos e ajuste

oclusal são os tratamentos recomendados, e no estágio 1 apenas o tratamento local.

No tratamento odontológico não se deve focar apenas na cavidade oral, ainda mais quando se trata de uma doença, também infecciosa, como a doença periodontal. O exame de todo o crânio e a avaliação geral do cavalo também faz parte do tratamento (GALLOWAY, 2013). Por ser uma doença também infecciosa, a patologia pode se estender para os ossos mandibulares, maxilares e para os seios por um caminho facilitado por fistulas (HAWKES *et al.*, 2008).

### **3.6 Prevenção**

A revisão periódica nas fases de troca dos dentes é recomendável. A correção e manutenção da oclusão previne contatos prematuros, desconforto e proporciona saúde e boa performance para o cavalo. Animais idosos precisam de atenção especial, pois muitos por não terem tido acompanhamento odontológico ao longo da vida, desenvolvem más-oclusões severas, muitas vezes já associadas a processos degenerativos da articulação temporomandibular, o que torna o tratamento mais delicado e difícil (EASLEY; DIXON; SCHUMACHER, 2011).

Cavalos alimentados com forragens de boa qualidade apresentam baixa incidência de doença periodontal, porém cavalos que se alimentam de feno seco e forragem picada correm o risco de ter doença periodontal (GALLOWAY, 2013). Sendo assim, uma alimentação mais suave com forragens de fibras curtas, alfafa e alguns grãos promove um maior fluxo de saliva na cavidade oral e também o fluido crevicular gengival junto aos componentes do sistema imunológico, auxiliando na proteção e limpeza dos dentes (KLUGH *et al.*, 2006). Porém, a mudança da alimentação, que apresenta bons resultados, pode gerar redução da mastigação se o animal não tiver acompanhamento odontológico mais frequente, pois essa alimentação com fibras mais curtas e grãos gera uma mastigação mais vertical, aumentando assim as pontas de esmalte vestibular e lingual (DIXON, 2006).

Portanto, o tratamento odontológico frequente aliado ao correto manejo alimentar auxiliam os equinos a terem um melhor aproveitamento do alimento, além de evitar doenças na cavidade oral.

#### 4 A IMPORTÂNCIA DA ODONTOLOGIA EQUINA

A odontologia equina é atualmente uma área de grande expansão no mercado de médicos veterinários que trabalham com cavalos e se comparada com a odontologia humana ainda é uma área carente em pesquisas, sendo que isso encorajou muitos médicos veterinários a evoluírem a qualidade dos trabalhos e pesquisas sobre tratamentos odontológicos em equinos.

O objetivo da odontologia equina é preservar a dentição funcional para promover a saúde geral, a longevidade e a produtividade do cavalo. No entanto, ao longo da história dentária equina, a exodontia tem sido o tratamento primário para os dentes doentes. Este tratamento predispõe a dentição equina à doença periodontal subsequente, má oclusão e perda dentária adicional (GALLOWAY, 2013).

Os conceitos básicos da odontologia são essenciais para que o médico veterinário especialista tenha um diagnóstico e consiga tratar uma patologia dentária (GIECHE *et al.*, 2010). As disciplinas primárias da odontologia como equilíbrio oclusal, periodontia, ortodontia, endodontia, dentística, exodontia e cirurgias orais dependem de muito estudo específico de anatomia e patologias, e prática dos instrumentos para desenvolver um tratamento correto (GIECHE, 2010).

Os tratamentos odontológicos em equinos tiveram uma grande evolução nos últimos dez anos devido a maior qualidade dos equipamentos, da melhor compreensão sobre o conhecimento das sedações e analgesias nos tratamentos, bloqueios perineurais, do aumento das pesquisas sobre patologias orais, maior conhecimento da anatomia e da fisiologia do cavalo. A qualidade do diagnóstico com exames complementares aumentou com a inclusão de endoscopias orais e tomografia computadorizada (NICHOLLS, 2014).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A odontologia equina está sendo cada vez mais valorizada e procurada por criadores, treinadores e proprietários de cavalos. O tratamento odontológico periódico é essencial para a manutenção da saúde bucal dos cavalos, pois as interferências causadas por anormalidades na erupção e o desgaste dos dentes podem interferir na performance, no temperamento e na longevidade dos animais.

As alterações dentárias podem causar conseqüentemente perda de peso e má absorção, devido à dificuldade de apreender e mastigar os alimentos. Além disso, deixam os cavalos mais propícios a desenvolver cólicas intestinais, e problemas nutricionais. Em casos mais severos, as más-oclusões podem dar origem ao processo degenerativo da articulação temporomandibular, úlceras orais, além de problemas sistêmicos mais graves.

A doença periodontal causa muita dor e perda prematura dos dentes e é uma doença muitas vezes ignorada pelos médicos veterinários pela falta de conhecimento ou informação. No entanto, atualmente, a tecnologia vêm auxiliando no diagnóstico, através de radiologia digital, câmeras digitais e intra-orais, além de maiores pesquisas sobre o assunto que estão auxiliando o médico veterinário especialista no tratamento da doença periodontal.

O tratamento odontológico frequente e um correto manejo alimentar auxiliam os equinos a terem um melhor aproveitamento do alimento, além de evitar doenças na cavidade oral. A intervenção precoce em qualquer processo de doença traz consigo um melhor prognóstico.

## REFERÊNCIAS

- ANTHONY, J. *et al.* A survey of equine oral pathology. Saskatoon: Journal Of Veterinary Dentistry, v. 27, n. 1, p. 12-15, Mar, 2010.
- BARATT R. How to recognize radiographic signs of dental disease in the horse, Focus on dentistry, **American Association of Equine Practitioners**, Vol 53, 473-480, 2007.
- CARMALT, J. L.; WILSON, D. G. Treatment of a valve diastema in two horses. **Equine Veterinary Education**, v. 16, n. 4, p. 188-192, 2004.
- COLLIER, M. A. et al. Use of an intraoral camera for identifying and documenting equine oral disease. **American Association of Equine Practitioners**, Baltimore. 1998. p. 304-305.
- DACRE, I. T. Equine dental pathology. **Equine Dentistry** 2. Ed. 2005. p. 91-109.
- DIXON, P. M. *et al.* A long-term study on the clinical effects of mechanical widening of cheek teeth diastemata for treatment of periodontitis in 202 horses (2008–2011). **Equine veterinary journal**, v. 46, n. 1, p. 76-80, 2014.
- DIXON, P. M. Cheek teeth diastemata and impactions. Focus on Dentistry, **American Association of Equine Practitioners**, Indianapolis, p. 68-82, 2006.
- DIXON, P. M. Periodontal disease research and treatment–UK experiences. Focus on Dentistry, **American Association of Equine Practitioners**, Albuquerque, 2011, p. 153-159, 2011.
- DIXON, P. M. The gross, histological, and ultrastructural anatomy of equine teeth and their relationship to disease. **American Association of Equine Practitioners**, 2002. p. 421-437.
- DU TOIT, N. Gross equine dentition and their supporting structures, Focus on Dentistry, **American Association of Equine Practitioners**, Indianapolis, 2006.
- DU TOIT, N. The problem with equine cheek teeth diastemata. **Veterinary Record**, v. 171, n. 2, p. 42-43, 2012.
- EASLEY, J. K.; DIXON P. M.; SCHUMACHER J. **Equine dentistry**. 3. Ed. Elsevier Limited, 2011. 424 p.
- EASLEY, J. K. How to properly perform and interpret an endoscopic examination of the equine oral cavity. **Proceedings of the 54th Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners**. 2008. p. 383-385.
- GALLOWAY S. Equine periodontal Disease: Evidence and Opinion. Focus on Dentistry, **American Association of Equine Practitioners**, 2013.

- GIECHE, J. M. *et al.* How to assess the equine periodontium. Baltimore: **American Association of Equine Practitioners**, Dec, 2010. p. 441-449.
- GREENE, S.K.; BASILE, T.P. Recognition and treatment of equine periodontal disease. **American Association of Equine Practitioners Convention**. 2002. p. 463-466.
- HAWKES C. S. *et al.* Treatment of oromaxillary fistulae in nine standing horses (2002–2006). Hoboken: **Equine Veterinary Journal**, v. 40, n. 546–551, Sep, 2008.
- KENNEDY, R *et al.* The microbiome associated with equine periodontitis and oral health. London: **Veterinary research**, v. 47, n. 1, p. 49, Apr, 2016.
- KLUGH, D. O *et al.* A review of equine periodontal disease. **American Association of Equine Practitioners**, San Antonio, Dec, 2006. p. 551-558.
- KLUGH, D. O. **Principles of equine dentistry**. 1. Ed. London: CRC Press, Mar 2010, p. 256.
- NICHOLLS, V. Advances in general practice dentistry, **British Equine Veterinary Association Congress**, 2014.
- OMURA, C. M. **Mensuração da sobressaliência incisal e dos diastemas em potros (Equus caballus)**. 2003. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.
- O'NEILL *et al.* A comparison of the occurrence of common dental abnormalities in stabled and free-grazing horses. **Animal**, v. 4, n. 10, p. 1697-1701, 2010.
- PENCE, P. **Equine dentistry: a practical guide**. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 2002. 289 p.
- RAMZAN, P. Advances in equine dentistry: 2009 and 2010. **Equine veterinary journal**, v. 43, n. 5, p. 507-508, 2011.
- RODRÍGUEZ, M. J. *et al.* Computed tomographic anatomy of the temporomandibular joint in the young horse. **Equine veterinary journal**, v. 40, n. 6, p. 566-571, 2008.
- Wafa, N. S. Y. **A study of dental disease in the horse**. 1988. Tese de Doutorado. National University of Ireland, University college Dublin, Faculty of Veterinary Medicine, 1988.
- WIGGS, R. B. **Veterinary dentistry: principles and practice**. Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers, Jan, 1997.