

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – UNESP
CÂMPUS DE JABOTICABAL**

**TRATAMENTO DA DOENÇA PERIODONTAL DE PRÉ-
MOLARES E MOLARES DE EQUINOS**

Carla Teixeira Leite
Médica Veterinária

2018

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – UNESP
CÂMPUS DE JABOTICABAL**

**TRATAMENTO DA DOENÇA PERIODONTAL DE PRÉ-
MOLARES E MOLARES DE EQUINOS**

Carla Teixeira Leite

Orientador: Prof. Dr. José Corrêa de Lacerda Neto

Co-orientadora: Prof. Dra. Claudia Acosta Duarte

Tese apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp, Campus de Jaboticabal, como parte das exigências para a obtenção do título de Doutor em Medicina Veterinária, área: Clínica Médica Veterinária

2018

L533t Leite, Carla Teixeira
 Tratamento da doença periodontal de pré-molares e
 molares de equinos / Carla Teixeira Leite. -- Jaboticabal,
 2018
 66 p. : tabs., fotos + 1 CD-ROM

 Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista
 (Unesp), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias,
 Jaboticabal
 Orientador: José Corrêa de Lacerda-Neto
 Coorientadora: Claudia Acosta Duarte

 1. Odontologia Equina. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da
Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal. Dados fornecidos
pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA TESE: TRATAMENTO DA DOENÇA PERIODONTAL DE PRÉ-MOLARES E MOLARES DE EQUINOS

AUTORA: CARLA TEIXEIRA LEITE

ORIENTADOR: JOSÉ CORRÊA DE LACERDA NETO

COORDINADORA: CLAUDIA ACOSTA DUARTE

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Doutora em MEDICINA VETERINÁRIA, área: Clínica Médica Veterinária pela Comissão Examinadora:



Profa. Dra. CLAUDIA ACOSTA DUARTE (Videoconferência)
Departamento de Cirurgia de Grandes Animais-UNIPAMPA / Uruguaiana/RS



Profa. Dra. FLAVIA DE ALMEIDA LUCAS
Departamento de Clínica, Cirurgia e Reprodução Animal / Faculdade de Medicina Veterinária - Câmpus de Araçatuba/Unesp



Profa. Dra. CARLA BRAGA MARTINS
Departamento de Medicina Veterinária-UFES / Alegre/ES



Profa. Dra. ANNELISE CARLA CAMPLESI DOS SANTOS
Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária / FCAV / UNESP - Jaboticabal



Pós-doutoranda DANIELA GOMES DA SILVA
Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária / FCAV / UNESP - Jaboticabal

Jaboticabal, 03 de agosto de 2018

DADOS CURRICULARES DO AUTOR

CARLA TEIXEIRA LEITE, nascida em Santa Maria - RS, no dia 20 de novembro de 1982, filha de Gelsa Maria Teixeira Leite e Celso Antônio Leite, portadora do RG 40539535-11. Médica Veterinária formada pela Universidade Federal de Santa Maria/RS em dezembro de 2005, CRMV/RS 09406; Especializada em Clínica e Reprodução de Bovinos e Equinos pela Instituição Castelo Branco em 2012; Mestre em Ciência Animal pela Universidade Federal do Pampa, Campus Uruguaiana/RS em julho de 2014; Em agosto de 2014 ingressou no Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, pela Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Unesp, Campus de Jaboticabal/SP, sob orientação do Prof. Dr. José Corrêa de Lacerda Neto e co-orientação da Prof. Dra. Cláudia Acosta Duarte, sendo este finalizado em Agosto de 2018.

Dedico à minha filha Inácia e ao meu esposo Rodrigo, por me acompanharem incansavelmente em todos os momentos, me fortalecendo e emanando coragem para seguir em frente.

AGRADECIMENTOS

Agradeço sobretudo a Deus por cuidar de mim, dos meus e do meu lar durante minhas ausências e por me proporcionar saúde e coragem para chegar até aqui. Nos momentos mais difíceis me deste a mão, e nos momentos risonhos espero que tenha alcançado a grandeza de agradecer.

... ao meu esposo Rodrigo e minha filha Inácia, pelo apoio e incentivo incondicional em todos os momentos de nossas vidas, por compartilhar todos os momentos felizes e por abrir mão de seus compromissos, vontades e momentos tão preciosos, para me acompanhar, sem jamais reclamar, e por não me deixar enfraquecer nos momentos mais difíceis.

... à minha mãe Gelsa e minha irmã Carina, pela torcida, vibração e prontidão constantes, atendendo sempre ao meu chamado e compreendendo nossa ausência.

... ao meu pai Celso “*in memoriam*”, por me ensinar os valores que trago comigo. Embora com tua ausência física, seguimos firmes e em busca dos mesmos ideais.

... ao meu orientador, Prof. Dr. José Corrêa de Lacerda Neto, agradeço a orientação, compreensão e confiança.

... à minha coorientadora, Prof. Dr^a Claudia Acosta Duarte, agradeço a orientação, a amizade, o carinho, a credibilidade, o empenho e acima de tudo a força e otimismo transmitidos. Compartilhamos muitos momentos risonhos ou não, mas fizemos de todos eles a superação.

... à minha colega e amiga Geórgia Camargo Góss, pelo carinho, atenção, desprendimento, e por me ajudar a seguir em frente, sempre solícita e empenhada nas diversas funções para a concretização deste sonho.

... aos demais membros da minha equipe de trabalho, Bruno Gostinski Romero, Gabriela Dowich, pela ajuda e empenho.

... ao colega e amigo Marcelo Varashin Gehm, profissional extremamente capaz, que apesar da sua sobrecarga diária de trabalho, dispensou momentos preciosos para nos auxiliar, enaltecendo os resultados deste trabalho.

... à minha querida amiga e fielmente presente Carina Teixeira Brum, primeiramente pela amizade verdadeira, desde sempre, pela força, energia

emanada, comprometimento, compartilhando sempre os momentos felizes, as conquistas, e por entender minha ausência.

... às Universidades UNESP, Câmpus Jaboticabal/SP e UNIPAMPA, Campus Uruguaiana/RS, pela oportunidade da realização do curso de doutorado.

... à seção de Pós-Graduação da FCAV Unesp, pelo empenho e dedicação nas questões burocráticas.

... ao Exército Brasileiro, por permitir a consumação do meu curso de pós-graduação.

... à República Xêga U Reio (XUR), a qual muito bem me acolheu e amenizou a distância da família durante os períodos de permanência em Jaboticabal/SP.

... aos proprietários dos equinos, pela confiança em meu profissionalismo.

... aos cavalos, para os quais vivemos, para os quais trabalhamos, pesquisamos e fazemos deles o nosso estilo de vida, a nossa Paixão.

... tudo isso, o dinheiro não compra, são valores que trazemos conosco dentro da alma e por isso lutamos, e por isso vencemos!

A vocês, minha eterna gratidão e respeito.

SUMÁRIO

	Páginas
CERTIFICADO DA COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS.....	III
TRATAMENTO DA DOENÇA PERIODONTAL EM PRÉ-MOLARES E MOLARES DE EQUINOS.....	IV
TREATMENT OF PERIODONTAL DISEASE IN PREMOLARS AND MOLARS OF HORSES	VI
CAPÍTULO 1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS	1
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	2
2.2 Anatomia e fisiologia oral.....	2
2.2 Microbiota intra-oral	4
2.3 Doença periodontal.....	5
2.4 Diagnóstico da doença periodontal.....	7
2.5 Tratamento da doença periodontal	8
3. REFERÊNCIAS	12
CAPÍTULO 2 - EFEITO DA CURETAGEM ASSOCIADA À CLOREXIDINA NO TRATAMENTO DA DOENÇA PERIODONTAL EQUINA ¹	18
RESUMO	18
ABSTRACT	19
INTRODUÇÃO	19
MATERIAL E MÉTODOS	21
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	23
REFERÊNCIAS.....	29
CAPÍTULO 3 - APLICAÇÃO INTRALESIONAL DO PLASMA ENRIQUECIDO COM PLAQUETAS NO TRATAMENTO DA DOENÇA PERIODONTAL EQUINA ¹	33
RESUMO	33
ABSTRACT	34
INTRODUÇÃO	35
MATERIAL E MÉTODOS	36
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	38
CONCLUSÃO	41
REFERÊNCIAS.....	41
CAPÍTULO 4 - EFEITO DO METRONIDAZOL ASSOCIADO À CURETAGEM NO TRATAMENTO DA DOENÇA PERIODONTAL EQUINA ¹	45
RESUMO	45
ABSTRACT.....	46

REFERÊNCIAS..... 48

CERTIFICADO DA COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA
(Lei nº 11.646, de 11 de agosto de 2008)



CEUA
Comissão de Ética no Uso de Animais

Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação (PROPII)

COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS - CEUA

Fone: (51) 3311-0290. E-mail: ceua@unipampa.edu.br

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO DE PROTOCOLO PARA USO DE ANIMAIS EM PESQUISA

Número de protocolo da CEUA: 011/2017

Título: Diagnóstico e tratamento de doença periodontal em dentes pré-molares e molares de equinos.

Data da aprovação: 29/05/2017

Período de vigência do projeto: 29/05/2019

Pesquisador(a): Claudia Acosta Duarte

Campus: Uruguaiana

Telefone: (55) 99999-8873

E-mail: claudiaduarte@unipampa.edu.br

CEUA

Finalidade	() Ensino (X) Pesquisa
Espécie/Linhagem/Raça	Equinos
Nº de animais	90
Peso/idade	Todas as idades
Sexo	Machos e Fêmeas
Origem	Animais da rotina hospitalar do HUVet



Prof. Dr. Vanusa Manfredini
Coordenadora CEUA/UNIPAMPA

TRATAMENTO DA DOENÇA PERIODONTAL EM PRÉ-MOLARES E MOLARES DE EQUINOS

RESUMO – A doença periodontal (DP) é definida como conjunto de condições inflamatórias de origem bacteriana, a qual acomete cavalos de todas as idades, principalmente geriátricos. Possui correlação com perda prematura dos dentes, sialorreia, dor, disfagia e emagrecimento progressivo. Na maioria dos casos é secundária à má oclusão, desgaste dental irregular, biomecânica mastigatória descompensada, o que predispõe a compactação de alimentos nos espaços interproximais e colonização bacteriana. Com a evolução da afecção, ocorre comprometimento dos ligamentos periodontais causando mobilidade dental. O diagnóstico da DP em equinos pode ser dificultoso principalmente em relação à região caudal da cavidade oral. Por essa razão, o incremento da endoscopia intraoral, ao exame clínico tradicional permite, além da identificação e diagnóstico fidedigno, a documentação das lesões dentais e periodontais. O exame complementar radiológico possui finalidade de localização, caracterização e graduação da DP. A terapia medicamentosa de eleição na profilaxia e tratamento das afecções orais é a Clorexidina. Adicionalmente, o metronidazol é citado como alternativa antimicrobiana na DP. No intuito de incrementar o tratamento da doença periodontal equina, a aplicação de plasma enriquecido com plaquetas intralesional surge como opção inovadora e com resultados promissores para a área da odontologia equina. Assim, objetivou-se avaliar a evolução de tratamento a base de clorexidina, metronidazol e plasma enriquecido em plaquetas, para a doença periodontal em pré-molares e molares de equinos adultos. Foram utilizados cinquenta e um equinos adultos, machos castrados e fêmeas não prenhes, com idade média de 16 anos e com diagnóstico prévio de doença periodontal. O experimento foi realizado nas dependências do Hospital Veterinário da Universidade Federal do Pampa, Câmpus Uruguaiiana/RS e no Círculo Militar de Uruguaiiana, Uruguaiiana/RS. A partir dos resultados obtidos, pode-se concluir que não foi possível evidenciar efetividade com aplicação única de clorexidina 0,2% tópica. Entretanto, é importante ressaltar a melhora clínica dos pacientes devido aos procedimentos de curetagem e debridamento. Quanto à utilização de metronidazol, a aplicação única de 200 mg tópico também não foi benéfica no tratamento da DP. Entretanto, é importante frisar a necessidade de

estudos complementares utilizando os fármacos com uma frequência maior. Por outro lado, a aplicação intralesional do plasma enriquecido com plaquetas em associação ao tratamento de curetagem da bolsa periodontal, demonstrou efetividade clínica, evidenciando uma inovação promissora no tratamento da DP equina.

Palavras-chave: cavalos, clorexidina, debridamento, metronidazol, odontologia, plasma enriquecido com plaquetas

TREATMENT OF PERIODONTAL DISEASE IN PREMOLARS AND MOLARS OF HORSES

ABSTRACT - Periodontal disease (PD) is defined as a set of inflammatory conditions of bacterial origin, which affects horses of all ages, mainly geriatric. It has a correlation with premature tooth loss, sialorrhoea, pain, dysphagia and progressive weight loss. In most cases it is secondary to malocclusion, irregular dental wear, decompensated masticatory biomechanics, which predisposes to food compaction in interproximal spaces and bacterial colonization. With evolution of affection, periodontal ligaments compromise causing dental mobility. The diagnosis of PD in horses can be difficult mainly in relation to caudal region of oral cavity. For this reason, increment of intraoral oral endoscopy, in traditional clinical examination allows, besides identification and reliable diagnosis, documentation of dental and periodontal lesions. Complementary radiological examination has the purpose of locating, characterizing and graduating PD. Drug therapy of choice in prophylaxis and treatment of oral disorders is chlorhexidine. In addition, metronidazole is cited as antimicrobial alternative in PD. In order to increase treatment of equine periodontal disease, application of intralesional platelet-enriched plasma appears as an innovative option with promising results for equine dentistry. Thus, the present study aimed to evaluate the evolution of treatment based on chlorhexidine, metronidazole and platelet-rich plasma for periodontal disease in premolars and molars of adult horses. Fifty-one adult horses, castrated males and non-pregnant females, with a mean age of 16 years, with prior diagnosis of periodontal disease, were used. The experiment was carried out at Veterinary Hospital of Federal University of Pampa, Campus Uruguaiana/RS and at Military Circle of Uruguaiana, Uruguaiana/RS. From the results obtained, it can be concluded that in present study it was not possible to show effectiveness with a single application of 0.2% topical chlorhexidine. However, it is important to highlight the clinical improvement of patients due to curettage and debridement procedures. Regarding the use of metronidazole, the single application of topical 200 mg was also not beneficial in treatment of PD. However, it is important to stress the need for further studies using drugs with a higher frequency. On the other hand, intralesional application of platelet-enriched plasma in association with curettage of periodontal

pocket demonstrated clinical effectiveness, evidencing a promising innovation in treatment of equine PD.

Keywords: horses, chlorhexidine, debridement, metronidazole, dentistry, platelet-enriched

CAPÍTULO 1 - Considerações Gerais

1. INTRODUÇÃO

A crescente preocupação com a saúde oral equina é estimulada pela interferência direta das afecções dentais na redução da performance e da longevidade (Kowalesky, 2005), além da sua correlação com infecções localizadas ou associação à doenças sistêmicas severas (Brook, 2008). A doença periodontal caracteriza-se como afecção bacteriana inflamatória, que se inicia com o comprometimento gengival e seu agravamento acomete os tecidos e ligamentos periodontais. Está intimamente ligada à ocorrência de diastemas patológicos, fraturas, fissuras e hipoplasia infundibular, além de ser causa frequente de exodontia ou perda dental precoce em equinos. Geralmente apresenta-se de forma secundária às más oclusões, deficiência na biomecânica mastigatória, gengivite, cálculo dental, recessão gengival, infecção apical e cárie. Acomete principalmente equinos com mais de 15 anos, porém apresenta relevância clínica em animais jovens. Os sinais clínicos, quando ocorrem, cursam com dor, disfagia, halitose, emagrecimento progressivo e/ou queda de performance.

O diagnóstico pode ser dificultoso devido à anatomia da região caudal da cavidade oral. Por essa razão, é de fundamental importância o exame físico minucioso com inspeção, palpação digital e instrumental das estruturas, mensuração da profundidade do sulco periodontal, caracterização dos tecidos acometidos e avaliação da mobilidade dental. Recursos diagnósticos complementares como a endoscopia intraoral, permitem além da identificação, a fiel caracterização e detalhamento das lesões, bem como a documentação dos distúrbios odontológicos e de tecidos moles. Na espécie equina, compõe ótima ferramenta na investigação das condições orais, auxiliando na detecção de lesões e injúrias não diagnosticadas ao exame clínico tradicional, favorecendo assim, o diagnóstico precoce de afecções, a manutenção e a longevidade dental (Erten et al., 2005; Simhofer et al., 2008).

Estratégias de tratamentos para a DP citam a clorexidina como princípio ativo de eleição. É altamente estável (Sinnes et al., 1997), possui propriedades hidrofílicas e hidrofóbicas (Thylstrup e Fejerskov, 1995), demonstra ação antimicrobiana com alto

nível de atividade e segurança, a qual pequenas concentrações geralmente são suficientes para destruir a maioria dos microrganismos gram-positivos (Gebran e Gebert, 2002). Em casos mais avançados, é descrita a utilização do metronidazol. Todavia, as especificações relacionadas à via de aplicação, apresentação do produto, concentração, período de utilização, além dos critérios de avaliação, merecem melhor descrição com comprovação clínica. O metronidazol é antimicrobiano sintético, bactericida de espectro restrito e específico contra bactérias anaeróbias, com diversas formas de aplicação, bem absorvido por administração oral e amplamente distribuído no organismo, permeando a maioria dos tecidos. Atinge altas concentrações na saliva e possui meia-vida plasmática de aproximadamente oito horas (Brunton et al., 1995).

A fim de incrementar o tratamento clínico da DP em equinos, o plasma rico em plaquetas (PRP) surge como opção inovadora e apresenta resultados promissores na área da odontologia equina. Esse método utiliza fatores de crescimento por meio da administração de plasma enriquecido com plaquetas, as quais desempenham função primordial na formação de coágulos e liberação de fatores de crescimento (Handin et al., 1995; Margolis et al., 2001).

Dessa forma, objetivou-se avaliar a evolução de diferentes tratamentos para a doença periodontal em pré-molares e molares de equinos.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.2 Anatomia e fisiologia oral

Os equinos são classificados como gnathostomatas por possuírem mandíbula móvel, heterodontes pela diversidade de categorias dentais em diferentes formatos, e hipsodontes pela característica dental com coroas longas, irrupção contínua e raízes curtas (Easley, 1996; Dixon, 2005). A irrupção contínua, denominada elodontia, demonstra crescimento constante entre dois e três milímetros a cada 12 meses (Lowder e Mueller, 1998; Toit, 2004; Dixon, 2005). Além disso, a largura da arcada maxilar é 30% maior do que a mandibular, caracterizando-os como anisognatas (Easley, 1996). Devido ao tamanho dos dentes maxilares, em média 50% maiores que os mandibulares, quando em repouso, o contato oclusal se dá em apenas um terço

da superfície dos maxilares e na metade da superfície dos mandibulares. Contudo, as características anatômicas contribuem para a formação de ângulo oclusal em torno de 10 a 15° entre as faces, com incompletas oclusão e justaposição (Easley, 1996), o que pode proporcionar o desgaste dental irregular e contribuir para desencadear as afecções dentais (Baker, 2002).

Os tecidos que conferem cobertura e proteção aos dentes são esmalte, dentina e cemento, os quais remodelam-se constantemente. O esmalte é a substância mais resistente do organismo, está distribuído nas invaginações da superfície oclusal e contribui na trituração. A dentina, além de envolver a polpa, é responsável pela reparação dental e obliteração pulpar durante a irrupção (Kilic et al., 1997). Os hipsodontes apresentam túbulos dentinais calcificados e abertos na superfície oclusal, podendo inclusive ter função sensitiva (Kempson et al., 2003). O cemento situa-se à periferia da superfície oclusal e no infundíbulo dos pré-molares e molares. Existe tecido vivo somente na porção subgingival, onde ocorre a nutrição dos cementoblastos por meio da vascularidade do ligamento periodontal. Com a irrupção, os cementoblastos perdem o aporte vascular e o cemento torna-se coroa clínica (Dixon, 1999). Assim como a dentina, o cemento também confere proteção ao esmalte (Pagliosa, 2004). A polpa consiste em tecido gelatinoso e ocupa a cavidade central do dente (Mueller, 1991), com função de formação, desenvolvimento, reparação e nutrição (Easley, 1996).

O cemento juntamente com processo alveolar, ligamento periodontal e gengiva formam os componentes do periodonto, o qual representa o aparato de suporte dos dentes. O processo alveolar contribui para a inserção dos dentes na maxila e na mandíbula (Klugh, 2005). É formado pela junção do osso alveolar, que consiste em uma fina faixa de osso cortical, com o alvéolo. O osso alveolar funde-se com as placas corticais nas faces vestibular e lingual, por meio de trabéculas de osso esponjoso.

A porção esponjosa do processo alveolar é contínua com a porção esponjosa da maxila e da mandíbula (Staszyke e Bienert-Zeit, 2012). O ligamento periodontal é tecido conjuntivo altamente celular e vascular que preenche o espaço periodontal entre o cemento dental e o osso alveolar. Na direção oclusal, é contínuo com o tecido conjuntivo da gengiva e possui adaptação suficiente para suportar as forças

mastigatórias (Berkovitz, 2004; Staszyk et al., 2006). Fisiologicamente caracterizado por remodelação rápida e constante (Sodek e Ferrier, 1988) com renovação de colágeno, responde ativamente à irrupção contínua (Berkovitz, 1990), além de auxiliar a regeneração funcional e cicatricial de tecidos lesionados (Shimono et al., 2003).

A gengiva é o tecido mole que envolve o dente e recobre o osso. É dividida em gengiva livre ou marginal, gengiva e gengiva inserida. A gengiva marginal não é aderida, e nos equinos, a profundidade normal pode chegar aos 5 milímetros (Baker, 1999). Quando saudável, caracteriza-se clinicamente por coloração rosa-pálida, superfície fosca, consistência firme, margem fina, formato dependente do volume e do contorno gengival (Klugh, 2005).

Os doze dentes incisivos são curvados convexamente e classificados como difiodontes. Quando decíduos, são mais claros e possuem infundíbulo mais largo e superficial em relação aos permanentes (Easley, 1996, Pagliosa, 2004). Os dentes caninos e primeiro pré-molar vestigial são braquiodontes, pois suas coroas são simples, não possuem face de oclusão, tampouco irrupção contínua (Easley, 1996).

Os pré-molares e molares, totalizam 24 dentes e apresentam maior complexidade anatômica em relação aos incisivos. Os superiores possuem dois infundíbulos, enquanto os inferiores não os possuem, além de serem mais estreitos (Lowder e Mueller, 1998). Os maxilares dispõem de cinco cavidades pulpares e três raízes, duas pequenas laterais e uma maior medial, enquanto os mandibulares apresentam duas raízes, rostral e caudal, de igual tamanho, além de duas cavidades pulpares principais (Easley, 1996; Lowder e Mueller, 1998; Dixon, 2002). Estes dentes são os responsáveis pela trituração do alimento e início dos fenômenos físico-mecânicos da digestão (Alves, 2004).

2.2 Microbiota intra-oral

A microbiota bacteriana intraoral apresenta-se diversificada fisiologicamente, com predomínio de cocos gram-positivos. Em 1979, Baker caracterizou as espécies de cultura fisiológica como *Streptococcus sp.*, *Micrococcus sp.*, *Lactobacillus sp.*, *Fusobacterium sp.* e Coliformes. O processo patológico de gengivite e periodontite tem início com a modificação das populações da microbiota (Haake et al., 2002). A

superfície dental normalmente apresenta-se envolta por película adquirida, composta de glicoproteínas salivares e anticorpos, o que proporciona aderência bacteriana, mecanismo inicial que ocasiona infecção (Wilson, 2001).

Com nutrientes à disposição, ocorre o crescimento celular das bactérias aderidas às superfícies dentais, aderência de novas bactérias e síntese de polímeros extracelulares aumentando a massa bacteriana. O aumento de espessura da placa bacteriana promove condições de anaerobiose nas camadas mais profundas, nas quais o crescimento e multiplicação das bactérias variam de acordo aos níveis de oxigênio. As fontes nutrientes das bactérias supragengivais correspondem aos produtos da dieta dissolvidos na saliva, enquanto para as bactérias subgengivais, provêm dos tecidos periodontais e sanguíneo (Lindhe, 2003).

A colonização primária é gram-positiva facultativa seguida de gram-negativa, ao passo que, com a progressão das lesões, ocorre colonização secundária por bactérias gram-negativas anaeróbias estritas. As espécies microbianas interagem entre si e, embora algumas não sejam patógenos periodontais, favorecem o crescimento e aumentam o potencial de virulência dos outros microrganismos (Lindhe, 2003). Em contrapartida, a saliva possui função tamponante, antibacteriana, lubrificante e protetora, responsável pela manutenção do pH e impedimento da aderência de bactérias patogênicas à superfície dental (Klugh, 2005).

2.3 Doença periodontal

A doença periodontal caracteriza-se como condição inflamatória crônica de origem bacteriana, geralmente secundária a má oclusão dental. Inicialmente, ocorre comprometimento do tecido gengival e, com a progressão da doença, há formação de sulcos periodontais, secreção inflamatória, halitose, fragilidade dos ligamentos periodontais, perda da inserção dental e mastigação ineficiente e dolorosa (Harvey e Emily, 1993). O acúmulo de cálculo dental e a contaminação bacteriana no sulco gengival constituem fatores extrínsecos relevantes relacionados à etiologia da doença periodontal (Mcphee e Cowley, 1981), além do desgaste irregular dos dentes e biomecânica mastigatória descompensada, os quais predispõem à compactação de

alimentos nos espaços interproximais, colonização bacteriana e degradação dos tecidos (Allen, 2003; Gieche, 2010).

Com o início do processo inflamatório ocorre desequilíbrio entre a colonização bacteriana e as defesas do hospedeiro, ocasionando alterações vasculares e aparecimento de exsudato inflamatório. Clinicamente, observa-se alteração de coloração gengival, sangramento e edema. Conseqüentemente, com a fragilização dos tecidos, há disseminação dos microrganismos, formação de bolsas periodontais, destruição óssea e migração apical do epitélio juncional, o qual oferece menor resistência aos agentes agressores e culmina com a destruição do periodonto (Kaldahl et al., 1996).

A presença de bactérias e suas toxinas estimulam neutrófilos, fibroblastos, células epiteliais e monócitos. Os neutrófilos liberam metaloproteinases que levam à destruição do colágeno. As demais células envolvidas promovem a liberação de prostaglandinas, que permitem a ação das citocinas e fator de necrose tumoral, os quais atuam na reabsorção óssea por meio do estímulo dos osteoclastos, os quais também contribuem para a lise do colágeno (Almeida et al., 2006).

A ocorrência da doença periodontal em equinos é alta. Colyer (1906) relatou acometimento de 34% dos cavalos avaliados no seu estudo. Voss (1937) encontrou a mesma incidência em cavalos de diversas idades e citou que 61% dos animais com idades superiores a 13 anos foram diagnosticados com doença periodontal grau 2. Já Baker (1970) relatou que 60% dos cavalos com mais de 15 anos de idade tinham a doença com graduação 3.

A identificação precoce e a graduação das lesões são importantes para a manutenção dental e planejamento do tratamento (Travis, 2016). A combinação dos sinais clínicos, em consonância com a mensuração da mobilidade e profundidade do sulco periodontal, além do estudo radiológico, determinam a graduação da doença periodontal, a qual convencionalmente, é adotada da seguinte forma: grau 0 normal, profundidade de sondagem até 5 milímetros; grau 1 nota-se gengivite, profundidade de sondagem >5 milímetros; grau 2 doença periodontal precoce, profundidade >5 milímetros; grau 3 moderada, profundidade >5 milímetros; grau 4 avançada, profundidade >5 milímetros. Adicionalmente, os escores de mobilidade dental são graduados como: estágio 1, primeiro movimento detectável maior que o fisiológico;

estágio 2, até 3 milímetros de movimento; estágio 3, >3 milímetros de mobilidade (Klugh, 2005).

Por isso, a compreensão dos sinais clínicos em concomitância à graduação da doença periodontal, determinam o diagnóstico precoce, a manutenção e vitalidade dental, prevenção de doenças sistêmicas e metabólicas secundárias, além do bem-estar e longevidade dos equinos.

2.4 Diagnóstico da doença periodontal

O diagnóstico da doença periodontal é composto por anamnese detalhada e avaliação intraoral completa. Para o exame são recomendados o emprego de equipamentos como espelho intraoral e fotóforo, além de local bem iluminado. Ademais, por tratar-se de afecção dolorosa, sugere-se a utilização de protocolo anestésico a fim de caracterizar fielmente as lesões e explorar a bolsa periodontal (Klugh, 2005).

A localização, graduação, bem como o comprometimento tecidual e dental devem ser documentados. Bolsas de tamanhos pequenos podem ser de difícil visualização, porém, a palpação instrumental por meio de sonda de exploração é de grande valia. Relativamente à região caudal da cavidade oral, o diagnóstico pode oferecer dificuldades, diante disso, é fundamental a execução minuciosa e ordenada do exame intraoral, com inspeção, palpação digital e instrumental, mensuração da profundidade da bolsa periodontal, caracterização dos tecidos acometidos e avaliação da mobilidade dental. Aspectos relevantes são a presença de recessão e inflamação gengival, presença de secreção que pode ser purulenta ou sanguinolenta, diastemas, fraturas, halitose, avaliação manual ou instrumental da mobilidade dental, bem como a mensuração da profundidade do sulco por meio da sonda milimetrada (Gieche, 2010).

Métodos complementares de diagnóstico como a endoscopia intraoral podem ser de grande valia na avaliação da doença periodontal equina, tendo em vista que permite a avaliação minuciosa, localização exata, além da dimensão da lesão. Também, permite o acompanhamento da evolução da afecção, especialmente nas regiões mais caudais (Velázquez, 2009).

Além disso, o estudo radiológico demonstra aplicabilidade na localização, caracterização e dimensionamento das lesões por meio da visualização de imagens bidimensionais, além de permitir graduação da doença periodontal e documentação das imagens (Klugh, 2005). Ademais, a graduação da doença periodontal é mensurada radiologicamente de acordo com a perda de inserção dental em: grau 1 não há perda de inserção dental; grau 2 nota-se até 25% de perda de inserção e/ou perda óssea ao redor do dente; grau 3 ocorre até 50% de perda de inserção; grau 4 verifica-se mais de 50% de perda de inserção dental e/ou perda óssea ao redor das raízes dentais (Travis, 2016).

2.5 Tratamento da doença periodontal

Estratégias de tratamento para a doença periodontal possuem como objetivo eliminar a contaminação de agentes patogênicos, além da cicatrização das lesões e regeneração tecidual. Inicialmente, sugere-se limpeza da cavidade oral com água corrente e remoção de restos alimentares compactados nos espaços interdentais. Em seguida, deve ser efetuado debridamento de tecidos necróticos e curetagem da bolsa periodontal, a qual representa pré-requisito para o controle das infecções periodontais. Gebran e Gebert (2002) afirmaram que a prevenção e o tratamento da doença periodontal iniciam com remoção mecânica isolada ou em associação a agentes químicos. Gieche (2010) citou que humanos dependem da limpeza mecânica dos dentes para remover restos alimentares interdentais, enquanto equinos dependem principalmente da ação salivar no periodonto, do movimento contínuo do alimento na cavidade oral, além das adaptações anatômicas dentais, para reduzir a probabilidade de doença periodontal. Por esse motivo, referiu imprescindível a curetagem de tecidos contaminados e/ou necróticos nos casos de DP.

Resultados clínicos insatisfatórios ao tratamento periodontal foram relacionados à presença de patógenos pré-existentes ou à recolonização pós-tratamento (Cugini et al., 2000). Para a remoção do cálculo, caso necessário, esta deve ser minuciosa a fim de minimizar traumas aos tecidos moles. No que tange às forças da biomecânica mastigatória, deve ser executado o ajuste oclusal no intuito de garantir a amplitude fisiológica da mastigação (Klugh, 2005).

Relativamente ao tratamento medicamentoso, a clorexidina é o antimicrobiano de eleição na profilaxia e tratamento de afecções orais. É altamente estável (Sinnes et al., 1997), classificada quimicamente como bis-biguanida e possui propriedades hidrofílicas e hidrofóbicas (Thylstrup e Fejerskov, 1995). Segundo Gebran e Gebert (2002), demonstra ação antimicrobiana com alto nível de atividade e segurança, a qual pequenas concentrações geralmente são suficientes para destruir a maioria dos microrganismos gram-positivos (Greene e Basile, 2002). Possui liberação lenta, em torno de 12 horas, e capacidade de permanecer ativa e retida no local de ação, superfície dental, gengiva e mucosa bucal (Araújo et al., 2001; Klugh, 2005). Sinnes et al. (1997) constataram que a cada aplicação do princípio ativo, 3% é deglutida, 67% é expectorada e 30% fica retida ou adsorvida à película adquirida, às proteínas salivares e à mucosa oral. Seu uso intraoral é preconizado como solução de digluconato (Araújo et al., 2001). Herrera et al. (2007), em estudo com humanos, obtiveram redução da gengivite com aplicação de clorexidina 0,12-0,20%. Klugh (2005) afirmou que casos de DP equina sem acometimento alveolar podem obter sucesso no tratamento. Quinderé (1999) avaliou os efeitos tópicos da clorexidina 0,5% e 5% sobre a mucosa oral de ratos e observou áreas esbranquiçadas, eritematosas, além de ulcerações, concluindo que a utilização de concentrações elevadas causa alterações clínico-patológicas severas e exigem cautela.

A utilização do metronidazol, antimicrobiano sintético, bactericida, de espectro restrito e específico contra bactérias anaeróbias, com diversas formas de aplicação, é mais uma opção terapêutica em indivíduos acometidos por doença periodontal. É bem absorvido por administração oral e amplamente distribuído no organismo, permeando a maioria dos tecidos. Sua ação se dá pela interferência na síntese de ácidos nucleicos, reduzindo a quantidade de microrganismos patogênicos e, conseqüentemente, proporciona a modulação da resposta inflamatória (Palmer et al., 1998).

Gieche (2010) sugeriu sua utilização tópica, com periocêuticos, ou sistêmica, isolada ou concomitantemente, no tratamento da DP. Lekovic et al. (1983) concluíram que o metronidazol como monoterapia apresenta efeitos clínicos e microbiológicos inferiores ao debridamento mecânico. Gordon e Walker (1993) referenciaram o metronidazol como antimicrobiano de primeira escolha nos casos de gengivite e

periodontite ulcerativa necrosante, em função do impedimento de remoção mecânica e da possibilidade de contaminação por fusobactérias e espiroquetas.

A terapia que utiliza fatores de crescimento por meio da administração de plasma enriquecido com plaquetas é constituída essencialmente por alta concentração autóloga de plaquetas em pequeno volume de plasma. As plaquetas são pequenos fragmentos citoplasmáticos anucleados originários a partir de células da medula óssea e compostas por megacariócitos, os quais desempenham função primordial na formação de coágulos e liberação de fatores de crescimento (Handin et al., 1995; Margolis et al., 2001). Consequentemente, a reparação tecidual ocorre por meio da regulação negativa de mediadores inflamatórios e síntese de proteínas regenerativas (Sampson et al., 2010; Napolitano et al., 2012). Além disso, o plasma rico em plaquetas (PRP) possui propriedades antimicrobianas e pode contribuir na redução da dor (Berghoff et al., 2006; Asfaha et al., 2007) e na prevenção de infecções (Edwards e Calandruccio, 2003).

O PRP tornou-se plenamente aplicável na cicatrização de feridas em odontologia. Marx et al. (1998) concluíram que o PRP acelera até três vezes a taxa cicatricial de lesões cirúrgicas orais em humanos. Carlson e Roach (2002) afirmaram que o PRP pode ser agregado a procedimentos cirúrgicos periodontais e orais nos seres humanos, como enxertos ósseos, implantes e reconstruções maxilofaciais, com sucesso. Em estudo com cães adultos, o PRP mostrou incremento na formação do tecido ósseo considerando a cicatrização óssea alveolar pós-extração dental (Scotton et al., 2017).

Kim et al. (2002) comprovaram, por meio de análise histológica, que é efetiva a associação de partículas de dentina ao PRP na cicatrização e formação óssea, ao redor dos implantes dentais de titânio. Singh (2009) avaliou a utilização do PRP na reparação tecidual após a realização de tratamento endodôntico. Aos 90 dias houve ganho clínico de inserção e redução da profundidade de sondagem. Creeper e Ivanovski (2012), ao investigar o uso de PRP autógeno e alogênico e plasma pobre em plaquetas (PPP) na migração e proliferação de fibroblastos gengivais humanos in vitro, concluíram que tanto o PRP quanto o PPP promovem migração e proliferação de fibroblastos gengivais, sem diferenças entre preparações obtidas de fontes autólogas e alogênicas. Cáceres et al. (2011) avaliaram os efeitos dos sobrenadantes

do PRP e do PPP nas respostas celulares envolvidas no reparo do tecido gengival e constataram que ambos promovem remodelação e contração do tecido da ferida com respostas biológicas positivas semelhantes.

Tendo em vista a relevância da DP equina como causa de dor, perda dental prematura, predisposição a afecções sistêmicas e restrição à longevidade, é de extrema relevância a inovação em tratamentos que efetivamente demonstrem resultados clínicos e proporcionem auxílio da rotina da odontologia equina.

3. REFERÊNCIAS

Allen T (1Ed.) (2003) Manual of equine dentistry. Sanit Louis: Mosby.

Almeida R F, Pinho MM, Lima C, Faria I, Santos P, Bordalo C (2006) Associação entre doença periodontal e patologias sistêmicas. **Revista Portuguesa de Medicina Geral e Familiar** 22:379-390.

Alves GES (2004) Odontologia como parte da gastroenterologia – sanidade dentária e digestibilidade. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIRURGIA E ANESTESIOLOGIA VETERINÁRIA. **Anais...** Indaiatuba: FAJ, p. 7-22.

Araújo MAR, Armonia PL, Simone JL, Soares MS (2001) O uso de antibióticos em periodontia. **Revista Paulista de Odontologia** 23:36-41.

Asfaha S, Cenac N, Houle S, Altier C, Papez MD, Nguyen C, Steinhoff M, Chapman K, Zamponi GW, Vergnolle N (2007) Protease-activated receptor-4: a novel mechanism of inflammatory pain modulation. **British Journal of Pharmacology** 150:176-85.

Baker GJ (1970) Some aspects of equine dental disease. **Equine Veterinary Journal** 2:105-110.

Baker GJ (1999) Dental Physiology. In: Baker GJ, Easley KJ (Eds) **Equine dentistry**. Philadelphia: Elsevier/Saunders, p. 29–34.

Backer GJ (2002) Anomalías del desgaste y enfermedad periodontal In: Backer GJ (Ed.) **Odontologia equina**. Buenos Aires: Intermédica, p.79-98.

Berghoff WJ, Pietrzak WS, Rhodes RD (2006) Platelet-rich plasma application during closure following total knee arthroplasty. **Orthopedics** 29:590-598.

Berkovitz BKB (1990) The structure of the periodontal ligament: an update. **European Journal of Orthodonty** 12:51-76.

Berkovitz BKB (2004) Periodontal ligament: structural and clinical correlates. **Dentistry Update** 31:46-54.

Brook AN (2008) Periodontal therapy. **Topics in Companion Animal Medicine** 23:81-90.

Brunton LL, Björn CK, Chabner BA (9Ed.) (1995) *As Bases Farmacológicas da Terapêutica*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1848p.

Cáceres M, Martínez C, Martínez J, Smith PC (2011) Effects of platelet-rich and -poor plasma on the reparative response of gingival fibroblasts. **Clinical Oral Implants Research** 23:1104-1111.

Carlson NE, Roach RB (2002) Platelet-rich plasma: clinical applications in dentistry. **The Journal of the American Dental Association** 133:1383-1386.

Creeper FE, Ivanovski S (2012) Effect of autologous and allogenic platelet-rich plasma on human gingival fibroblast function. **Oral Diseases** 18:494–500.

Colyer JF (1906) Variations and diseases of the teeth of horses. **Transactions of the Odontological Society of Great Britain** 38:42-47.

Cugini MA, Haffajee, AD, Smith C, Kent RL, Socransky SS (2000) The effect of scaling and root planing on the clinical and microbiological parameters of periodontal diseases: 12-month results. **Journal of Clinical Periodontology** 27:30-36.

Dixon PM (1999) Dental anatomy. In: Baker GJ, Easley KJ (Eds) **Equine dentistry**. Philadelphia: Elsevier/Saunders, p. 3-28.

Dixon PM (2002) The gross, histological, and ultrastructural anatomy of equine teeth and their relationship to disease. In: ANNUAL CONVENTION OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS. **Proceedings...** Orlando: AAEP, p. 421- 437.

Dixon PM (2005) Dental anatomy. In: Baker GJ, Easley KJ (Eds.) **Equine dentistry**. Philadelphia: Elsevier/Saunders, p. 25-48.

Easley KJ (1996) Equine dental development and anatomy. In: ANNUAL CONVENTION OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS. **Proceedings...** Phoenix: AAEP, p. 1-10.

Edwards SG, Calandruccio JH (2003) Autologous blood injections for refractory lateral epicondylitis. **Journal of Hand Surgery** 28:272-278.

Erten H, Uctasli MB, Akarslan ZZ, Uzun O, Baspinar E (2005) The assessment of unaided visual examination, intraoral camera and operating microscope for the detection of occlusal caries lesions. **Operative Dentistry** 30:190-194.

Gebran MP, Gebert APO (2002) Controle químico e mecânico de placa bacteriana. **Tuiuti: Ciência e Cultura** 26:45-58.

Gieche JM (2010) How to assess the equine periodontium. In: ANNUAL CONVENTION OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS **Proceedings...** Baltimore: AAEP, p. 441-449.

Gordon MJ, Walker BC (1993) Current status of systemic antibiotic usage in destructive periodontal disease. **Journal of Periodontology** 64:760-771.

Greene S, Basile T (2002) Recognition and treatment of equine periodontal disease. In: ANNUAL CONVENTION OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS. **Proceedings...** Orlando: AAEP, p. 463-466.

Handin RJ, Lux SE, Stossel TP (1Ed.) (1995) Blood: principles, practice of hematology. Philadelphia: J.B. Lippincott, 2305p.

Harvey CE, Emily PP (1Ed.) (1993) **Small animal dentistry.** Saint Louis: Mosby.

Herrera BS, Mendes GIAC, Porto RM, Rigato H, Moreira LD, Muscará MN, Magalhães JCA, Mendes GD (2007) O papel da clorexidina no tratamento de pacientes com gengivite no distrito de São Carlos do Jamari – RO. **Revista de Periodontia** 17:60-64.

Kaldahl WB, Kalkwarf KI, Patil KMVM, Dyer JK (1996) Long-term evaluation of periodontal therapy I: response to 4 therapeutic modalities. **Journal of Periodontology** 67:93-102.

Kempson SA, Davidson MEB, Dacre IT (2003) The effect of three types of rasps on the occlusal surface of equine cheek teeth: a scanning electron microscope study. **Journal of Veterinary Dentistry** 20:p.19-27.

Kilic S, Dixon PM, Kempson SA (1997) A light microscope and ultrastructural examination of calcified dental tissues of horses: 1. The occlusal surface and enamel thickness. **Equine Veterinary Journal** 29:190-197.

Kim SG, Kim WK, Park JC, Kim HJ (2002) A comparative study of osseointegration of Avana implants in a demineralized freeze-dried bone alone or with platelet-rich plasma. **Journal of Oral Maxillofacial Surgery** 60:1018-1025.

Klugh DO (2005) Equine periodontal disease. **Clinical Techniques on Equine Practice** 4:135-147.

Kowalesky J (2005) **Anatomia dental de cães (*Canis familiaris*) e gatos (*Felis catus*). Considerações cirúrgicas**. 182 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - USP, São Paulo.

Lekovic V, Kenney EB, Carranza FA, Endres B (1983) The effect of metronidazole on human periodontal disease. A clinical and bacteriological study. **Journal of Periodontology** 54:476-480.

Lindhe J, Karring T, Lang NP (4ed.) (2003) Clinical periodontology and implant dentistry. Copenhagen: Blackwell Munksgaard, 1058p.

Lowder QM, Mueller POE (1998) Dental embryology, anatomy, development and aging. **Veterinary Clinics of North America – Equine Practice** 14:227–246.

Margolis DJ, Kantor J, Santanna J, Strom BL, Berlin JÁ (2001) Effectiveness of platelet release for the treatment of diabetic neuropathic foot ulcers. **Diabetes Care** 24:483-488.

Marx RE, Carlson ER, Eichstaedt RM, Schimmele SR, Strauss JE, Georgeff KR (1998) Platelet-rich plasma: growth factor enhancement for bone grafts. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, and Oral Radiology** 85:638-646.

Mcphee T, Cowley G (3Ed.) (1981) **Essentials of periodontology and periodontics**. Oxford: Blackwell Scientific, 226p.

Mueller POE (1991) Equine dental disorders: cause, diagnosis, and treatment. **North American Edition** 13:145-146.

Napolitano M, Matera S, Bossio M, Crescibene A, Costabile E, Almolla J, Almolla H, Togo F, Gianuzzi C, Guido G (2012) Autologous platelet gel for tissue regeneration in degenerative disorders of the knee. **Blood Trasfusion** 10:72-77.

Pagliosa GM (2004) **Influência das pontas excessivas de esmalte dentário na digestibilidade dos nutrientes das dietas dos eqüinos**. 34 f. Dissertação (Mestrado em Clínica e Cirurgia) - UFMG, Belo Horizonte.

Palmer RM, Matthews JP, Wilson RF (1998) Adjunctive systemic and locally delivered metronidazole in the treatment of periodontitis: a controlled clinical study. **Brazilian Dental Journal** 184:544.

Quinderé LB (1999) Efeitos da clorexidina na mucosa oral de ratos wistar. In: REUNIÃO CIENTÍFICA DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE PESQUISAS ODONTOLÓGICAS. **Resumos...** Águas de São Pedro: SBPQO, p. 37.

Sampson S, Reed M, Silvers H, Meng M, Mandelbaum B (2010) Injection of platelet-rich plasma in patients with primary and secondary knee osteoarthritis: a pilot study. **American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation** 89:961-969.

Scotton GP, Witz MI, Pinto VM, Allgayer MC (2017) Comparação clínica da regeneração de tecido ósseo alveolar em cães, após exodontia utilizando tratamento com prp. In: SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA. **Anais...** Canoas: ULBRA.

Shimono M, Ishikawa T, Ishikawa H, Matsuzaki H, Hashimoto S, Muramatsu T, Shima K, Matsuzaka K, Inoue T (2003) Regulatory mechanisms of periodontal regeneration. **Microscopy Research and Technique** 60:491-502.

Simhofer H, Griss R, Zetner K (2008) The use of oral endoscopy for detection of cheek teeth abnormalities in 300 horses. **The Veterinary Journal** 178:396-404.

Singh S (2009) Management of an endo perio lesion in a maxillary canine using platelet-rich plasma concentrate and an alloplastic bone substitute. **Journal of Indian Society of Periodontology** 13:97–100.

Sinnes EP, Miranda JAS, Elias MFGR, Moraes RGB (1997) Controle químico da placa bacteriana. In: Sinnes EP, Miranda JAS, Elias MFGR, Moraes RGB (Eds.) **Prevenção na Clínica Odontológica: promoção da saúde bucal**. São Paulo: Artes Médicas, p.174-185.

Sodek J, Ferrier JM (1988) Collagen remodelling in rat periodontal tissues: compensation for precursor reutilization confirms rapid turnover of collagen. **Collagen and Related Research** 8:11-21.

Staszuk C, Bienert-Zeit, A (2012) The equine periodontium: the (re)model tissue. **Veterinary Journal** 194:280-281.

Staszuk C, Wulff W, Jacob HG, Gasse H (2006) The periodontal ligament of equine cheek teeth: the architecture of its collagen fiber apparatus. **Journal of Veterinary Dentistry** 23:143-147.

Thylstrup A, Fejerskov O (2Ed.) (1995) **Cariologia clínica**. São Paulo: Editora Santos, 421p.

Toit N (2004) Gross equine dentition and their supporting structures. In: ANNUAL CONVENTION OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS. **Proceedings...** Denver: AAEP, p. 132-134.

Travis H (2016) Periodontal disease vs. endodontic disease in the diagnostic process. In: RESORT SYMPOSIUM. **Proceedings...** Guanacaste: AAEP.

Velázquez JR (2009) Equine Dentistry. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF WORLD EQUINE VETERINARY ASSOCIATION. **Proceedings...** Guarujá: EVA.

Voss HJ (1Ed.) (1937) **Die Zahnfachenzundung des Pferdes**. Stuttgart:Ferdinand Enke.

Wilson M (2001) Bacterial biofilms and human disease. **Science Progress** 84:235-254.

CAPÍTULO 2 - Efeito da curetagem associada à clorexidina no tratamento da doença periodontal equina¹

Efeito da curetagem associada à clorexidina no tratamento da doença periodontal equina

Effect of curettage associated with chlorhexidine in the treatment of equine periodontal disease

C.T. Leite^{1*}, C.A. Duarte², J.C. de Lacerda-Neto¹, D.J.A. Santos¹, M.V. Gehm², G.C. Góss²,
G. Döwich², B. G. Romero²

¹Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, UNESP - Jaboticabal,

²Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi avaliar o efeito da clorexidina tópica 0,2% não alcoólica com aplicação única no tratamento da doença periodontal (DP) em pré-molares e molares de equinos. Foram utilizados 14 equinos com diagnóstico prévio de doença periodontal em 33 peças distribuídas em dois grupos de sete animais cada, sendo 16 peças no grupo 1 (G1) e 17 peças no grupo 2 (G2). O diagnóstico inicial de DP incluiu exame físico, odontológico, endoscópico intraoral e estudo radiológico. O tratamento do G1 consistiu em limpeza, debridamento e curetagem da bolsa periodontal, enquanto o G2 além de limpeza, debridamento e curetagem da bolsa periodontal, foi aplicado a clorexidina 0,2% tópica diretamente na bolsa periodontal. Embora tenha sido verificada melhora clínica em mais da metade das peças estudadas, a avaliação estatística evidenciou que não houve diferença significativa entre os tratamentos. Pode-se concluir que no presente trabalho não foi possível evidenciar a efetividade clínica com aplicação única de clorexidina 0,2% tópica. No entanto, é importante ressaltar a melhora clínica dos pacientes devido aos procedimentos de curetagem e debridamento, além da necessidade de estudos complementares utilizando o fármaco com frequência maior.

Palavras-chave: cavalos, odontologia, oral, terapia

¹ Este capítulo corresponde ao artigo científico submetido à revista Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia e encontra-se em avaliação para publicação.

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the effect of topical non-alcoholic 0.2% chlorhexidine with only one application in the treatment of periodontal disease (PD) of premolars and molars in horses. Fourteen horses clinically healthy, of different sporting modalities, breeds and breeding grounds, with previous diagnosis of periodontal disease in 33 dental pieces were used. They were divided into 2 groups of seven animals each. The initial diagnosis of PD included clinical, traditional dental examination, intraoral endoscopy and radiological study. The treatment of group 1 (G1) consisted of cleansing, debridement and curettage of the periodontal pocket, while group 2 (G2) was treated with chlorhexidine directly in the periodontal pocket, besides cleansing, debridement and curettage of the periodontal pocket. Although with positive results in more than half of the studied pieces, the statistical evaluation showed that there was no significant difference between the treatments. It can be concluded that in the present study it was not possible to show clinical effectiveness with a single application of 0.2% topical chlorhexidine. However, it is important to highlight the clinical improvement of patients due to curettage and debridement procedures, and the need of complementary studies using the drug with higher frequency.

Keywords: horses, dentistry, oral, therapy

INTRODUÇÃO

A doença periodontal (DP) é definida como conjunto de condições inflamatórias de origem bacteriana, que se inicia com comprometimento gengival, e pode evoluir até a perda de suporte dental. Acomete aproximadamente 60% dos equinos com idade acima de 15 anos, porém demonstra relevância clínica inclusive em animais jovens (Allen, 2003). É causa comum de dor (Ireland *et al.* 2012a), disfagia, perda dental prematura, emagrecimento progressivo e pode estar associada à diastema, cálculo, recessão gengival, infecção apical e cárie (Klugh, 2005; Dixon, 2006; Du Toit, 2012). A afecção possui correlação com infecções localizadas, doenças sistêmicas graves e desordens metabólicas (Brook, 2008; Gieche, 2010).

Sugere-se que a causa primária da doença periodontal equina esteja relacionada à má-oclusão, desgaste dental irregular e biomecânica mastigatória descompensada, as quais predisõem à compactação de alimentos nos espaços interproximais, colonização bacteriana, fermentação, halitose, hiperemia, edema, recessão gengival, desenvolvimento de bolsa periodontal e

¹ Este capítulo corresponde ao artigo científico submetido à revista Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia e encontra-se em avaliação para publicação.

degradação dos tecidos (Allen, 2003). Além disso, possui evolução contínua com períodos de exacerbação (Petersen e Ogawa, 2005). A manifestação clínica depende do grau de acometimento dos tecidos, dos microrganismos envolvidos, bem como do sistema imunológico do indivíduo (Lindhe *et al.*, 2003). Com a evolução da doença, há proliferação de agentes bacterianos, formação de bolsas periodontais, destruição do periodonto e osso alveolar, assim como perda de inserção do tecido conjuntivo (Gieche, 2010).

O diagnóstico da doença periodontal pode ser dificultoso, visto que o exame odontológico tradicional possui limitações relacionadas principalmente à região caudal da cavidade oral. Portanto, são fundamentais para sua avaliação e graduação, o exame intraoral minucioso, com inspeção, palpação digital e instrumental, mensuração da profundidade da bolsa periodontal por meio de sonda milimetrada, caracterização dos tecidos acometidos e avaliação de mobilidade dental. Recursos complementares como endoscopia e radiologia apresentam grande aplicabilidade na caracterização e documentação das lesões (Klugh, 2005; Easley, 2008; Ramzan, 2009).

Estratégias de tratamento da doença periodontal incluem limpeza local com remoção de restos alimentares e debridamento de tecidos necróticos, restrição das forças da mastigação por meio de ajuste oclusal, além da utilização de fármacos de aplicação local (Klugh, 2005). No que tange ao tratamento medicamentoso, a terapia de eleição na profilaxia e tratamento de afecções orais é a clorexidina. Segundo Gebran e Gebert (2002), a clorexidina possui potencial como princípio ativo, porém a adequada utilização na terapia periodontal merece estudos. Ressalta-se sua ação antimicrobiana com alto nível de atividade e segurança, a qual pequenas concentrações geralmente são suficientes para destruir a maioria dos microrganismos gram-positivos (Greene e Basile, 2002). Possui liberação lenta, em torno de 12 horas, e capacidade de permanecer ativa e retida no local de ação, superfície dental, gengiva e mucosa bucal (Araújo *et al.*, 2001; Klugh, 2005). Entretanto, a metodologia da utilização da clorexidina não está descrita de forma precisa na literatura, pois a manipulação intraoral dos equinos a cada 12 horas torna-se dificultosa para o clínico de equinos. Herrera *et al.* (2007), em estudo com humanos, obtiveram redução da gengivite com a aplicação de clorexidina 0,12-0,20%. Klugh (2005), afirmou que casos de DP sem acometimento alveolar podem obter sucesso com o tratamento.

¹ Este capítulo corresponde ao artigo científico submetido à revista Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia e encontra-se em avaliação para publicação.

A DP vem sendo reconhecida como importante afecção dental em equinos. Tendo em vista sua relevância, a avaliação de um tratamento que efetivamente demonstre resultados torna o trabalho plenamente justificável. Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi avaliar o efeito da clorexidina tópica 0,2% não alcoólica com aplicação única no tratamento da doença periodontal em pré-molares e molares de equinos.

MATERIAL E MÉTODOS

O protocolo experimental utilizado nesse estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética para Uso Animal da Universidade Federal do Pampa, sob protocolo nº 011/2017. Foram avaliados 51 animais, com média de idade igual a 16 anos e deste foram selecionados para o experimento 14, com doença periodontal, idade média de 19 anos (desvio padrão 6,64), os quais foram distribuídos em dois grupos. Todos os procedimentos foram realizados no Hospital Veterinário da Universidade Federal do Pampa, Câmpus Uruguaiana/RS e Círculo Militar de Uruguaiana.

Os equinos foram colocados em tronco de contenção, e permaneceram em posição quadrupedal, com cabeçada odontológica e espéculo espécie-específico. Todos os animais passaram por protocolo anestésico o qual foi utilizado cloridrato de detomidina, na dose de 20 µg/kg, por via intravenosa.

Foi realizada lavagem da cavidade oral com água corrente e exame odontológico com espéculo e fotóforo, por meio de inspeção da cavidade oral, palpação digital e instrumental de todos os pré-molares e molares com sonda de exploração, além de mensuração da bolsa periodontal com auxílio da sonda milimetrada. Posteriormente, foi realizado o exame complementar de endoscopia da cavidade oral (Fig. 1).

¹ Este capítulo corresponde ao artigo científico submetido à revista Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia e encontra-se em avaliação para publicação.

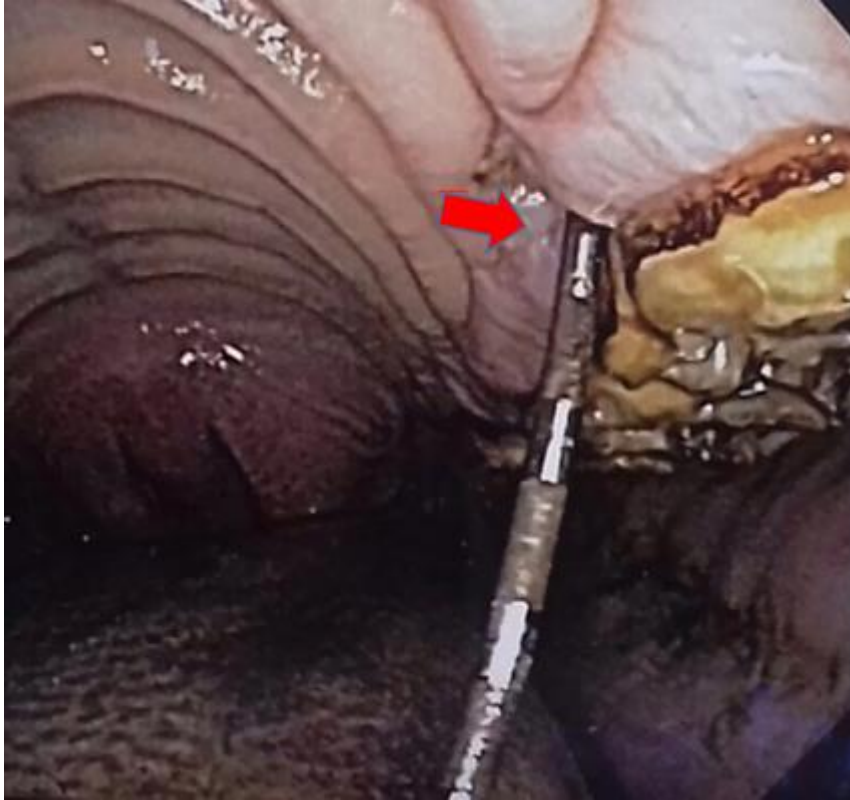


Figura 1. Imagem endoscópica intraoral de equino. Observa-se doença periodontal e utilização da sonda periodontal milimetrada espécie-específica (seta).

Estas avaliações foram todas efetuadas pelo mesmo examinador a fim de minimizar variáveis. A região dos dentes com diagnóstico clínico de doença periodontal foi radiografada em projeções laterolateral e oblíquada 10 e 15 graus para dentes maxilares, com o auxílio de aparelho de raio-X portátil (Next Equine DR - Sound Company - USA).

Posteriormente à avaliação, os grupos ficaram distribuídos em grupo 1 (G1) totalizando 16 peças dentais e grupo 2 (G2) com 17 peças, ambos grupos com diagnóstico de DP. O tratamento do G1 ou controle consistiu em limpeza local com remoção de restos alimentares por meio de sonda de exploração, curetagem de placa bacteriana com extrator de cálculo e debridamento de tecidos necróticos da bolsa periodontal com auxílio de cureta Schroeder longa, sem aplicação medicamentosa. O G2 consistiu em limpeza local, debridamento e curetagem, além de infusão de 4 ml de clorexidina 0,2% não alcoólica tópica diretamente na bolsa periodontal. O tratamento

¹ Este capítulo corresponde ao artigo científico submetido à revista Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia e encontra-se em avaliação para publicação.

foi realizado no dia zero e a reavaliação do exame intraoral com mensuração da profundidade da bolsa periodontal e estudo radiológico foram efetuados após 60 dias.

A fim de verificar a eficácia dos tratamentos, foi efetuado análise de variância, onde os valores médios foram comparados por teste F. Foi considerado como nível de significância 5% ($P < 0,05$). As análises foram realizadas por meio do PROC GLIMMIX do software SAS 9.3 (Statistical Analysis Software, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA, 2011). Para a resposta melhora qualitativa ao tratamento (sim ou não) uma distribuição binomial com função logística foi utilizada e distribuição normal para a resposta quantitativa da redução. O modelo usado incluiu média geral, efeitos classificatórios de dieta e tratamento, e efeito aleatório do animal além do resíduo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A sedação utilizada nos equinos desse experimento proporcionou adequada execução dos procedimentos requeridos, não cursando com reações adversas ou efeitos colaterais. Na avaliação odontológica, realizada para inclusão dos equinos com DP ao experimento, foi encontrado 27,45% dos animais com a afecção. Este achado tem proporção menor que o estimado por Baker (1970), Walker *et al.* (2012) e Ireland *et al.* (2012a), os quais reportaram prevalência de 60%, 49,9% e 42,9%, respectivamente. Outro estudo com animais muito velhos demonstrou doença periodontal em 75% dos equinos (Ireland *et al.*, 2012b). Contudo, a menor casuística se justifica pela idade mais jovem dos pacientes avaliados, já que a afecção acomete principalmente animais senis, os quais demonstram grande diversidade de afecções odontológicas que predispõe ao aparecimento da DP. Cabe ressaltar que os 14 animais utilizados no experimento apresentavam idade média de 19 anos, o que corrobora com a citação desses autores.

Outro achado interessante foi a existência de DP unicamente nos dentes maxilares dos equinos avaliados, o que corrobora o estudo de Telhado *et al.* (2004), os quais em estudo com cães, relataram que dentes mandibulares apresentaram-se menos sujeitos ao acometimento por DP do que os maxilares. Nos 14 equinos avaliados, 33 peças maxilares sem mobilidade foram diagnosticadas com a afecção, nos quais a grande maioria apresentava pelo menos três peças acometidas. Com o presente estudo ficou demonstrado que a DP pode acometer uma ou diversas peças dentais em um único indivíduo, chegando a estar presente em até sete peças dentais no mesmo equino. Na literatura consultada não foi encontrada referência a essa observação. Além

¹ Este capítulo corresponde ao artigo científico submetido à revista Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia e encontra-se em avaliação para publicação.

disso, não foi verificada relação da DP com perda dental prematura, validando Telhado *et al.* (2004), o que pode ser justificado pelo fato de não haver mobilidade em nenhuma das peças dentais acometidas nos equinos desse estudo.

Os achados clínicos verificados nos grupos experimentais nos dias 0 e 60 estão descritos na Tab. 1. Pode-se evidenciar que no G1 houve melhora clínica da recessão gengival em 27,27% e da secreção sanguinolenta em 50%, demonstrada pelo aspecto saudável da mucosa com margem fina, rósea, firme e sem odor, características citadas como normais da região (Klugh, 2005). No G2, além da redução da recessão em 50%, houve o desaparecimento das secreções sanguinolenta e purulenta. A melhora clínica não apresentou diferença significativa entre grupos, podendo-se inferir os resultados ao tratamento controle executado por meio da curetagem e debridamento de tecidos necróticos. Segundo Gebran e Gebert (2002), a remoção mecânica de agentes bacterianos pode ou não estar associada a agentes químicos, de acordo à necessidade de cada paciente.

Ainda, foi diagnosticada a presença de sete diastemas relacionados à DP. Conforme Dixon e Dacre (2005) e Ireland *et al.* (2012a), a presença de diastemas entre as superfícies interdentais dos pré-molares e molares é anormal, porém sua ocorrência em cavalos adultos e senis é elevada. O espaço interproximal dos dentes proporciona a compactação de restos alimentares, formação de ambiente propício ao desenvolvimento de bactérias e destruição tecidual (Dixon *et al.*, 2008). Alguns estudos, como o de Du Toit *et al.* (2009), relataram que diastemas são afecções que predispõe à ocorrência de DP.

¹ Este capítulo corresponde ao artigo científico submetido à revista Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia e encontra-se em avaliação para publicação.

Tabela 1. Achados clínicos observados nas peças dentais com doença periodontal nos dias 0 e 60 dos grupos experimentais G1 (limpeza, debridamento e curetagem da bolsa periodontal) e G2 (limpeza, debridamento, curetagem da bolsa periodontal e tratamento tópico com clorexidina 0,2%).

Achados clínicos	G1 (n=16)		G2 (n=17)	
	Dia 0	Dia 60	Dia 0	Dia 60
Recessão gengival	11	8	12	6
Secreção sanguinolenta	2	1	1	0
Secreção purulenta	0	1	1	0
Diastema	5	5	2	2

No que tange à profundidade da bolsa periodontal, como pode ser observado na Tab. 2, no G1 houve redução do sulco em 10 peças dentais, aumento em cinco peças, enquanto uma peça permaneceu inalterada. No G2 houve redução do sulco em nove peças, cinco peças aumentaram e três peças permaneceram. As médias de redução das bolsas periodontais foram de 3,18 e 3,05 mm, nos G1 e G2, respectivamente. Esses valores evidenciam que não houve diferença estatística entre os tratamentos. Além disso, segundo Klugh (2005), em equinos, o sulco gengival com até 5 mm de profundidade é considerado normal. Dessa forma, é importante ressaltar que o retorno a essa profundidade, o que evidenciaria a melhora da afecção estudada no presente trabalho, foi constatado em apenas quatro peças do G1 e seis do G2. Porém, em ambos os grupos foi contemplada melhora nos aspectos clínicos na maioria das peças tratadas, o que foi inferido à curetagem e remoção dos tecidos mórbidos. Com a realização desses procedimentos inicia-se a regeneração celular das camadas basais do epitélio juncional, a qual ocorre em sentido coronário e centrífugo, promovendo a cicatrização da ferida e reestabelecimento gengival (Listgarten, 1970).

¹ Este capítulo corresponde ao artigo científico submetido à revista Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia e encontra-se em avaliação para publicação.

Tabela 2. Mensuração (mm) da bolsa periodontal nas peças dentais nos dias 0 e 60 dos grupos experimentais G1 (limpeza, debridamento e curetagem da bolsa periodontal) e G2 (limpeza, debridamento, curetagem da bolsa periodontal e tratamento tópico com clorexidina 0,2%).

Grupo	Animal	Peça dental	Profundidade da bolsa periodontal (mm) no D0	Profundidade da bolsa periodontal (mm) no D60
G1 (n=16)	Equino 1	106	16	13
		107	8	10
		206	15	13
	Equino 2	108	20	13
		211	25	9
	Equino 3	109	7	5
		111	6	5
		211	7	6
	Equino 4	211	10	0
	Equino 5	106	15	16
		206	23	15
		207	13	13
	Equino 6	109	6	5
		209	9	10
		210	11	15
	Equino 7	208	15	20

¹ Este capítulo corresponde ao artigo científico submetido à revista Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia e encontra-se em avaliação para publicação.

G2 (n=17)	Equino 8	108	13	15
		109	8	5
		110	7	7
		111	10	10
		208	25	10
		210	25	15
		211	10	18
	Equino 9	107	12	10
	Equino 10	209	10	5
		210	11	15
	Equino 11	109	6	0
		209	7	0
	Equino 12	110	7	5
		210	7	5
	Equino 13	209	8	8
	Equino 14	108	25	30
		208	13	14

No que se refere ao exame radiológico, as lesões encontradas no dia zero no G1 cursaram com fratura, aumento de radiopacidade em raiz, diastema, perda de definição alveolar, lise óssea, ausência de lâmina dura, deformidades de contorno de raízes. Já no G2 as imagens radiográficas proporcionaram a visualização de áreas compatíveis com lise óssea, perda de lâmina dura e intensificação de radiopacidade alveolar. Aos 60 dias, verificou-se que as imagens permaneceram inalteradas com exceção de um equino do G1 que demonstrou aumento de radiopacidade em uma peça dental (Fig. 2). Apesar de Thrall (2014) referir que o estudo radiológico pode ser dificultoso em virtude das diversas estruturas sobrepostas, da espessura dos ossos e

¹ Este capítulo corresponde ao artigo científico submetido à revista Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia e encontra-se em avaliação para publicação.

da anatomia relativamente complexa, neste trabalho foi exequível e as alterações radiográficas puderam ser visualizadas. Além disso, relativamente à doença periodontal, o estudo radiológico possui finalidade de localização, caracterização e graduação da DP (Klugh, 2005). Ao exame radiográfico foi encontrado DP grau 1 em dois animais e grau 2 em outros dois animais do G1, enquanto no G2 um animal apresentou DP grau 1 e outro DP grau 2. Após os 60 dias do tratamento, apenas um equino do G1 apresentou aumento de radiopacidade maxilar, o que evidencia início de processo cicatricial. Segundo Cullun *et al.* (1988) e Borges (1998), em todo processo de cicatrização óssea, inicialmente desenvolve-se tecido fibrovascular no foco da lesão, cuja radiopacidade é insuficiente para ser perceptível no exame radiográfico. No entanto, é evidente a possibilidade de regeneração óssea nesse período, tendo em vista o intervalo entre exames. Ressalta-se aí a importância de agregar ao exame complementar, as demais avaliações.

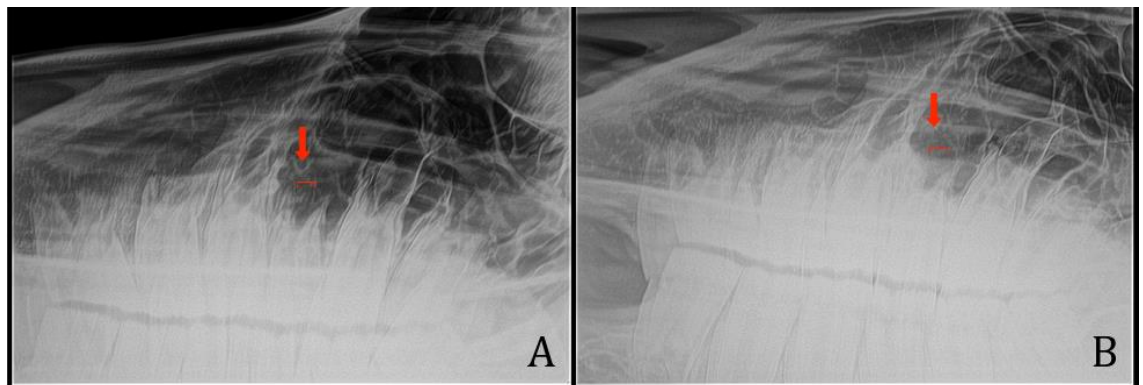


Figura 2. Imagem radiográfica laterolateral da região média da cabeça do equino adulto. (A) Dia zero, observa-se o contorno regular da raiz do dente 109 e o posicionamento normal (seta). (B) Dia 60 (pós-tratamento), observar aumento de radiopacidade na região alveolar do dente 109 (seta).

A utilização da clorexidina na DP é citada como de eleição devido à sua potente ação antimicrobiana, por não causar irritação à mucosa e pela sua capacidade de aderência aos tecidos orais, o que permite liberação lenta com ação em torno de 12 horas (Baker e Easley, 2005). Contudo, a padronização dos tratamentos adicionada à mensuração da bolsa periodontal, revelou que o debridamento e curetagem dos tecidos necróticos associado ou não a uma única aplicação tópica de

¹ Este capítulo corresponde ao artigo científico submetido à revista Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia e encontra-se em avaliação para publicação.

clorexidina 0,2% diretamente na bolsa, apresentam bons resultados em peças dentais, demonstrada pela redução significativa da lesão clínica, diminuição da bolsa periodontal e início de processo cicatricial com revitalização tecidual. Cabe ressaltar, no entanto, que apesar de não ter havido diferença estatística entre os grupos, ficou evidenciado que a DP, quando acomete apenas mucosa e gengiva, independentemente da profundidade da bolsa periodontal, apresenta prognóstico favorável com o tratamento de curetagem e debridamento de tecidos mórvidos.

CONCLUSÃO

O presente trabalho não evidenciou efetividade clínica de clorexidina tópica 0,2% com única aplicação. Ressalta-se a importância da melhora clínica dos pacientes devido aos procedimentos de curetagem e debridamento cirúrgico. Estudos complementares com aplicação mais frequente do fármaco são cabíveis a fim de verificar a sua ação na DP.

REFERÊNCIAS

ALLEN, T. Common dental abnormalities. In: ALLEN, T. (Ed). Manual of equine dentistry. Estados Unidos da América: Mosby, 2003. p.71-107.

ARAÚJO, M.A.R.; ARMONIA, P.L.; SIMONE, J.L.; SOARES, M.S. O uso de antibióticos em periodontia. *Rev. Paul. Odontologia.*, v.23 n.1. p.36-41, 2001.

BAKER, G.J. Some aspects of equine dental disease. *Equine Vet. J.*, v.2, p.105-110, 1970.

BACKER G., EASLEY J. (2nd). Equine dentistry. Inglaterra: Elsevier Publishing, 2005. 513p.

BORGES, A.P.B. O efeito da hidroxiapatita sintética na regeneração óssea de defeito provocado experimentalmente no terço proximal da tíbia de cães (*Canis familiares*): Estudo clínico-cirúrgico, radiológico e histológico por microscopia de luz e microscopia eletrônica de retrodispersão. 1998. 111f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

BROOK, A.N. Periodontal therapy. *Top. Companion Anim. Med.*, v.23, n.2, p.81-90, 2008.

¹ Este capítulo corresponde ao artigo científico submetido à revista Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia e encontra-se em avaliação para publicação.

CASEY, M. A. New understanding of oral and dental pathology of the equine cheek teeth. *Vet. Clin. Equine.*, v.29, p.301-324, 2013.

CHAMBERS, J.P.; LIVINGSTON, A.; WATERMAN, A.E. et al. Analgesic effects of detomidine in thoroughbred horses with chronic tendon injury. *Rev. Vet. Sci.*, v.54, p.52-56, 1993.

CULLUN, P.E.; FROST, D.E.; NEWLAND, T.B. et al. Evaluation of hydroxyapatite particles in repair of alveolar clefts in dogs. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, v.46, p.290-296, 1988.

DIXON, P.M.; DACRE I. A review of equine dental disorders. *Vet. J.*, n.196, p.165–187, 2005.

DIXON, P.M. Cheek teeth diastemata and impactions. In: PROCEEDINGS OF THE ANNUAL CONVENTION OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS, 52., 2006, Indianapolis. *Proceedings...* Indianapolis: [s.n.] 2006. (Resumo).

DIXON, P.M.; BARAKZAI, S.; COLLINS, N.; YATES J. Treatment of equine cheek teeth by mechanical widening of diastemata in 60 horses (2000–2006). *Equine Vet. J.*, v.40, n.1, p.22-28, 2008.

DU TOIT, N.; BURDEN, F.A.; GOSDEN, L.; et al. An anatomic study of the dimensions of diastemata and associated periodontal food pockets in donkey cheek teeth. *J. Vet. Dent.*, v.26, p.10-14, 2009.

DU TOIT, N. The problem with equine cheek teeth diastemata. *Vet Rec.*, v.171, p.42-43, 2012.

EASLEY, K.J. How to properly perform and interpret an endoscopic examination of the equine oral cavity. In: PROCEEDINGS OF THE ANNUAL CONVENTION OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS, 54., 2008, San Diego. *Proceedings...* San Diego: [s.n.] 2008. (Abstract).

GEBRAN, M.P.; GEBERT, A.P.O. Controle químico e mecânico de placa bacteriana. *Tuiuti Ciênc. e Cult.*, v.3, n.26, p.45-58, 2002.

GIECHE, J.M. How to assess the equine periodontium. In: PROCEEDINGS OF THE ANNUAL CONVENTION OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS, 56., 2010, Baltimore. *Proceedings...* Baltimore: [56] 2010. (Abstract).

¹ Este capítulo corresponde ao artigo científico submetido à revista Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia e encontra-se em avaliação para publicação.

GREENE, S.; BASILE, T. Recognition and treatment of equine periodontal disease. In: PROCEEDINGS OF THE ANNUAL CONVENTION OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS, 48., 2002Orlando. *Proceedings...* Orlando: [48] 2002. (Abstract).

HARVEY, C.E.; EMILY, P.P. (1Ed). Small animal dentistry. Estados Unidos da América: Mosby, 1993. 413p.

IRELAND, J.L.; CLEGG, P.D.; MCGOWAN, C.M. *et al.* Disease prevalence in geriatric horses in the United Kingdom: Veterinary clinical assessment of 200 cases. *Eq. Vet. J.* v. 44, p.101-106, 2012a.

IRELAND, J.L.; MCGOWAN, C.M.; CLEGG, P.D. *et al.* A survey of health care and disease in geriatric horses aged 30 years older. *Vet. J.*, v.192, p.57-64, 2012b.

KLUGH, D.O. Equine periodontal disease. *Clin. Tech. Equine Pract.*, v.4, p.135–47, 2005.

LINDHE, J.; KARRING, T.; LANG, N.P. (4Ed). Clinical periodontology and implant dentistry. Suíça: Blakwell Munksgaard, 2003. 1448p.

LISTGARTEN, M.A. Hanging concepts about the dentogingival junction. *J. Can. Dent. Assoc.*, v.36, p.70-75, 1970.

HERRERA, B.S.; MENDES, G.I.A.C.; PORTO, R.M. *et al.* O papel da clorexidina no tratamento de pacientes com gengivite no distrito de São Carlos do Jamari – RO. *R. Periodontia.*, v.17, n.4, p.60-64, 2007.

PETERSEN, P.E.; OGAWA, H. Strengthening the prevention of periodontal disease: the who approach. *J. Periodonto.*, v.76, n.12, p.2187-2193, 2005.

RAMZAN, P.H.L. Oral endoscopy as an aid to diagnosis of equine cheek tooth infections in the absence of gross oral pathological changes: 17 cases *Equine Vet. J.* v.41, n.2, p.101-106, 2009.

THRALL, D.E. (6Ed). Diagnóstico de Radiologia Veterinária. Rio de Janeiro:Elsevier, 2014. 856p.

TELHADO J.; AGANIN JUNIOR, A.; DIELE, C.A.; MARINHO, M.S. Incidência de cálculo dentário e doença periodontal em cães da raça Pastor Alemão. *Ciênc. An. Bras.*, v.5, n.2, p. 99-104, 2004.

¹ Este capítulo corresponde ao artigo científico submetido à revista Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia e encontra-se em avaliação para publicação.

VALVERDE, A. Sedation for standing procedures. In: PROCEEDING OF THE NORTH AMERICAN VETERINARY CONFERENCE, 19., 2005, Orlando. *Proceedings...* Orlando: [s.n.] 2005. p.290. (Abstract).

VELÁZQUEZ, J.L. Equine dentistry. In: PROCEEDINGS OF THE INTERNACIONAL CONGRESS OF WORLD EQUINE VETERINARY ASSOCIATION, 11., 2009. *Proceedings...* Guarujá: [11] 2009. (Abstract).

WALKER, H; CHINN, E.; HOLMES, S. *et al.* Prevalence and some clinical characteristics of equine cheek teeth diastemata in 471 horses examined in a UK first-opinion equine practice (2008 to 2009). *Vet. Rec.*, v.171, n.2, p.1-6, 2012.

¹ Este capítulo corresponde ao artigo científico submetido à revista Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia e encontra-se em avaliação para publicação.

CAPÍTULO 3 - Aplicação intralesional do plasma enriquecido com plaquetas no tratamento da doença periodontal equina¹

Aplicação intralesional do plasma enriquecido com plaquetas no tratamento da doença periodontal equina

Intralesional application of platelet-enriched plasma in the treatment of equine periodontal disease

Leite, C.T.^{1*}; Duarte, C.A.²; Lacerda-Neto, J.C.¹; Lubeck, I.²; Góss, G.C.²; Gehm, M.V.³;

G. Döwich²

¹ Universidade Federal Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP, Jaboticabal,

² Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA,

³ Médico Veterinário Autônomo

RESUMO

A doença periodontal (DP) equina é uma afecção inflamatória de origem bacteriana, comum à todas as categorias etárias, porém com maior ocorrência em animais geriátricos. É causa de disfagia, emagrecimento progressivo e perda dental prematura. Tendo em vista a relevância da DP para a espécie equina e a terapia dificultosa, o plasma enriquecido com plaquetas, composto autólogo que proporciona concentração de plaquetas em volume mínimo de plasma, torna-se uma opção viável no tratamento da DP em equinos, fundamentado na aceleração da cicatrização, por meio dos fatores de crescimento presentes nas plaquetas. Com o presente estudo, objetivou-se avaliar o efeito clínico da aplicação intralesional do plasma enriquecido com plaquetas em molares de equinos com diagnóstico prévio de doença periodontal. Foram utilizadas cinco peças dentais de quatro equinos, com idades superiores a 16 anos, de ambos os sexos, de mesmo criatório e único manejo alimentar. O diagnóstico inicial de DP incluiu exame físico, odontológico tradicional e estudo radiológico. O tratamento consistiu em limpeza, debridamento e curetagem da bolsa periodontal, com posterior aplicação intralesional de 1 mL de plasma enriquecido com plaquetas. A melhora clínica da DP foi determinada qualitativamente pelo aspecto dos tecidos ao redor da peça dental, quantitativamente por meio da mensuração da profundidade da bolsa periodontal e, adicionalmente, foi realizado estudo radiológico. Assim, pode-se

¹ Este capítulo corresponde ao artigo científico formatado segundo as normas da revista Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia.

concluir que o plasma enriquecido com plaquetas intralesional associado à curetagem demonstrou ser uma terapia efetiva, o que evidencia inovação promissora no tratamento da DP equina.

Palavras-chave: odontologia, periodonto, fatores de crescimento, molares, cavalos.

ABSTRACT

Equine periodontal disease (DP) is an inflammatory condition of bacterial origin, common to all categories, but with a higher incidence in geriatric animals. It causes dysphagia, progressive thinning and premature tooth loss. Considering the relevance of DP for equine species and difficult therapy, platelet-enriched plasma, an autologous compound that provides platelet concentration in minimal plasma volume, is an innovative option for the treatment of PD in horses, based on the acceleration of healing, through the growth factors present in platelets. The aim of this study was to evaluate the clinical effect of intralesional application of platelet-enriched plasma in equine molars with previous diagnosis of periodontal disease. Five dental pieces of four horses, aged over 16 years old, of both sexes, of the same nursery and single food management were used. The initial diagnosis of PD included a physical examination, a traditional dental examination and a radiological study. The treatment consisted of cleaning, debridement and curettage of the periodontal pocket, with subsequent intralesional application of 1 mL of platelet-enriched plasma. The clinical improvement of the PD was qualitatively determined by the appearance of the tissues around the dental piece, quantitatively by measuring the depth of the periodontal pocket and additionally a radiological study was performed. Thus, it can be concluded that the curettage treatment of the periodontal pocket associated with the intralesional application of the platelet-enriched plasma demonstrated clinical qualitative and quantitative effectiveness.

Keywords: dentistry, periodontium, growth factors, molars, horses.

¹ Este capítulo corresponde ao artigo científico formatado segundo as normas da revista Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia.

INTRODUÇÃO

A doença periodontal caracteriza-se como condição inflamatória crônica de origem bacteriana, geralmente secundária a má oclusão dental. Inicialmente, ocorre comprometimento do tecido gengival e, com a progressão da doença, há formação de sulcos periodontais, secreção inflamatória, halitose, fragilidade dos ligamentos periodontais, perda da inserção dental e mastigação ineficiente e dolorosa (Harvey e Emily, 1993). O acúmulo de cálculo dental e a contaminação bacteriana no sulco gengival constituem fatores extrínsecos relevantes relacionados à etiologia da doença periodontal (Mcphee e Cowley, 1981), além do desgaste irregular dos dentes e biomecânica mastigatória descompensada, os quais predispõem à compactação de alimentos nos espaços interproximais, colonização bacteriana e degradação dos tecidos (Allen, 2003; Gieche, 2010).

A incidência da doença periodontal em equinos é alta. Miles e Grigson (1990) relataram acometimento de 34% dos cavalos de diversas idades que participaram do estudo. Citaram ainda que 61% dos animais com idades superiores a 13 anos foram diagnosticados com doença periodontal grau 2. Já Baker (1970), relatou que 60% dos cavalos com mais de 15 anos de idade apresentaram a doença com graduação 3.

O diagnóstico da DP pode ser dificultoso, visto que o exame odontológico tradicional possui limitações relacionadas principalmente à região caudal da cavidade oral. Por isso, são fundamentais para a sua avaliação e graduação, o exame intraoral minucioso, com inspeção, palpação digital e instrumental, mensuração da profundidade da bolsa periodontal por meio de sonda milimetrada, caracterização dos tecidos acometidos e avaliação da mobilidade dental.

Conforme a progressão da DP, alguns tratamentos podem ser estabelecidos com o intuito de reparação tecidual, incluindo terapia com fator de crescimento por meio da administração de plasma enriquecido com plaquetas. O gel de plasma é utilizado há aproximadamente três décadas em cirurgias orais e bucomaxilofaciais em humanos, com finalidade de acelerar a regeneração óssea (Dusse *et al.*, 2008). É constituído essencialmente por alta concentração autóloga de plaquetas em pequeno volume de plasma, e obtido a partir da centrifugação do sangue do próprio paciente. Por sua vez, as plaquetas, pequenos fragmentos citoplasmáticos anucleados originários a partir de células da medula óssea, são compostas por megacariócitos,

¹ Este capítulo corresponde ao artigo científico formatado segundo as normas da revista Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia.

os quais desempenham função primordial na formação de coágulos e liberação de fatores de crescimento (Handin *et al.*, 1995; Margolis *et al.*, 2001). Como consequência, a reparação tecidual se dá por meio da regulação negativa de mediadores inflamatórios e síntese de proteínas regenerativas (Sampson *et al.*, 2010; Napolitano *et al.*, 2012). Além disso, o plasma rico em plaquetas (PRP) possui propriedades antimicrobianas e pode contribuir na redução da dor (Berghoff *et al.*, 2006; Asfaha *et al.*, 2007) e na prevenção de infecções (Edwards e Calandruccio, 2003).

Tendo em vista a relevância da DP equina como causa de dor, perda dental prematura, predisposição a afecções sistêmicas e restrição à longevidade, a inovação em tratamentos que efetivamente demonstrem resultados torna o trabalho plenamente justificável. Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi avaliar o efeito da curetagem da bolsa periodontal associada à aplicação intralesional do plasma enriquecido com plaquetas no tratamento da doença periodontal em molares de equinos.

MATERIAL E MÉTODOS

O protocolo experimental utilizado foi aprovado pelo Comitê de Ética para Uso Animal da Universidade Federal do Pampa, sob protocolo nº 011/2017.

O experimento foi realizado nas dependências do Hospital Veterinário da Universidade Federal do Pampa - Câmpus Uruguaiana-RS e no Círculo Militar de Uruguaiana.

Foram utilizadas cinco peças dentais de quatro equinos com doença periodontal previamente diagnosticada, os quais possuíam idades superiores a 16 anos, três machos e uma fêmea, mesmo criatório e manejo alimentar a base de forragem, ração peletizada e aveia em grão inteiro. Durante o transcorrer do experimento, não foi administrado qualquer outro fármaco nos animais do estudo. Todos os procedimentos foram executados pelo mesmo avaliador, a fim de minimizar variáveis.

Todos os animais foram submetidos a sedação com cloridrato de detomidina, na dose de 20 µg/kg por via intravenosa. Em tronco de contenção, com o auxílio de cabeçada odontológica, fotóforo e espécuro, foi realizada limpeza da cavidade

¹ Este capítulo corresponde ao artigo científico formatado segundo as normas da revista Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia.

intraoral para posterior exame e caracterização dos tecidos acometidos pela DP. Os aspectos avaliados foram presença de recessão gengival, presença de secreção purulenta e/ou sanguinolenta, mobilidade dental, integridade dental e profundidade do sulco periodontal, mensurada com auxílio da sonda periodontal milimetrada. No dia zero foi realizada a seleção dos animais para o experimento, bem como o exame físico, odontológico tradicional, coleta de sangue e estudo radiológico nas projeções laterolateral e oblíquada 10 e 15 graus, além da limpeza, debridamento e curetagem da bolsa periodontal, com posterior aplicação intralesional de 1 mL de plasma enriquecido com plaquetas. Trinta dias após, todos os equinos foram reavaliados e radiografados, a fim de caracterizar as lesões periodontais e mensurar a profundidade do sulco.

Para obtenção de plasma rico em plaquetas (PRP) foi utilizado o protocolo preconizado por Carneiro *et al.* (2017). Com auxílio de agulha calibre 40x12 e seringa, coletou-se sangue periférico da veia jugular externa no volume equivalente a 10 vezes a quantidade de PRP a ser aplicada em cada peça dental, homogeneizados e armazenados em tubos contendo 0,2ml de citrato. Após cinco minutos de descanso do sangue coletado, foram quantificados os valores plaquetários por meio de hemograma em máquina automatizada (Sysmex poch-100iV Diff™). Em seguida, as amostras foram submetidas a centrifugação em centrífuga (Novatecnica NT 812) durante dez minutos à rotação de 120xg, com posterior repouso de 10 minutos. Logo, com o auxílio de uma pipeta, desprezou-se cerca de dois terços do plasma próximo ao botão plaquetário, assim, o material restante foi novamente centrifugado à 240xg durante 10 minutos. Ao final da centrifugação, o material permaneceu em repouso por mais 10 minutos, quando foi desprezado cerca de metade do plasma superior. A contagem plaquetária final do plasma foi então efetuada.

Em todos os casos, previamente à aplicação do plasma enriquecido com plaquetas, os animais foram submetidos à sedação com cloridrato de detomidina, a bolsa periodontal foi curetada por meio de Cureta Schoroeder longa e enxugada com gaze. O gel de PRP foi aplicado intralesional uma única vez, na quantidade de 1 mL por peça dental (Fig. 1). Após a aplicação, a boca permaneceu aberta durante cinco minutos. Em seguida, foi retirado o espéculo e os animais permaneceram em repouso por 60 minutos.

¹ Este capítulo corresponde ao artigo científico formatado segundo as normas da revista Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia.



Figura 1. Imagem intraoral de equino. Observar tratamento intralesional com plasma enriquecido com plaquetas em doença periodontal.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A sedação utilizada nos equinos desse experimento garantiu o fidedigno detalhamento das lesões periodontais, a mensuração da profundidade da bolsa periodontal e se mostrou eficiente para a realização do exame e tratamento dos animais, além de proporcionar bem estar aos pacientes. Entre os quatro equinos avaliados, cinco peças maxilares foram diagnosticadas com DP. Não foi verificada relação da afecção com perda dental prematura, tendo em vista a idade dos equinos e a integridade dental, corroborando o estudo de Telhado *et al.* (2004). Os achados clínicos foram presença de recessão gengival e de bolsa periodontal, sem mobilidade dental. Houve melhora clínica da recessão gengival em 100% dos animais, demonstrada pelo aspecto saudável da mucosa com margem fina, rósea, firme e sem odor, características citadas como normais por Klugh (2005).

Com relação à profundidade do sulco periodontal, houve redução em milímetros em quatro peças, enquanto em uma permaneceu inalterada (Tab. 1). É relevante citar que sulcos de até cinco milímetros são considerados normais para a

¹ Este capítulo corresponde ao artigo científico formatado segundo as normas da revista Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia.

espécie equina, e que o retorno a essa profundidade evidencia a melhora da afecção estudada no presente trabalho (Klugh, 2005).

Tabela 1. Mensuração (mm) da bolsa periodontal nas peças dentais nos dias 0 (D0) e 30 (D30), antes e após o tratamento com plasma enriquecido com plaquetas.

Animal	Peça dental	Profundidade da bolsa periodontal (mm) no D0	Profundidade da bolsa periodontal (mm) no D30
Equino 1	209	15	15
Equino 2	209	6	0
Equino 3	109	7	0
	209	11	0
Equino 4	109	7	4

No que se refere ao exame radiológico, no dia zero foram observadas imagens sugestivas de perda de definição alveolar e das raízes cranial e caudal, tamanho dental inferior ao fisiológico e área de lise óssea apenas no dente 209 (Fig. 2). Aos 30 dias, verificou-se que as imagens permaneceram inalteradas. Soikkonen *et al.* (1998) relataram que o achado radiográfico mais comum em doença periodontal é a perda óssea alveolar. Além disso, embora com imagens bidimensionais, a correlação entre estudo radiológico, com evidências de diminuição de radiopacidade alveolar, aliada à mensuração da profundidade da bolsa periodontal, torna eficiente o acompanhamento da evolução da DP, e imagens radiológicas, que evidenciam a diminuição de radiopacidade de ossos alveolares circunvizinhos a dentes com doença periodontal, são eficientes no acompanhamento e monitoração do progresso dessa doença (Hausmann, 2000).

¹ Este capítulo corresponde ao artigo científico formatado segundo as normas da revista Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia.

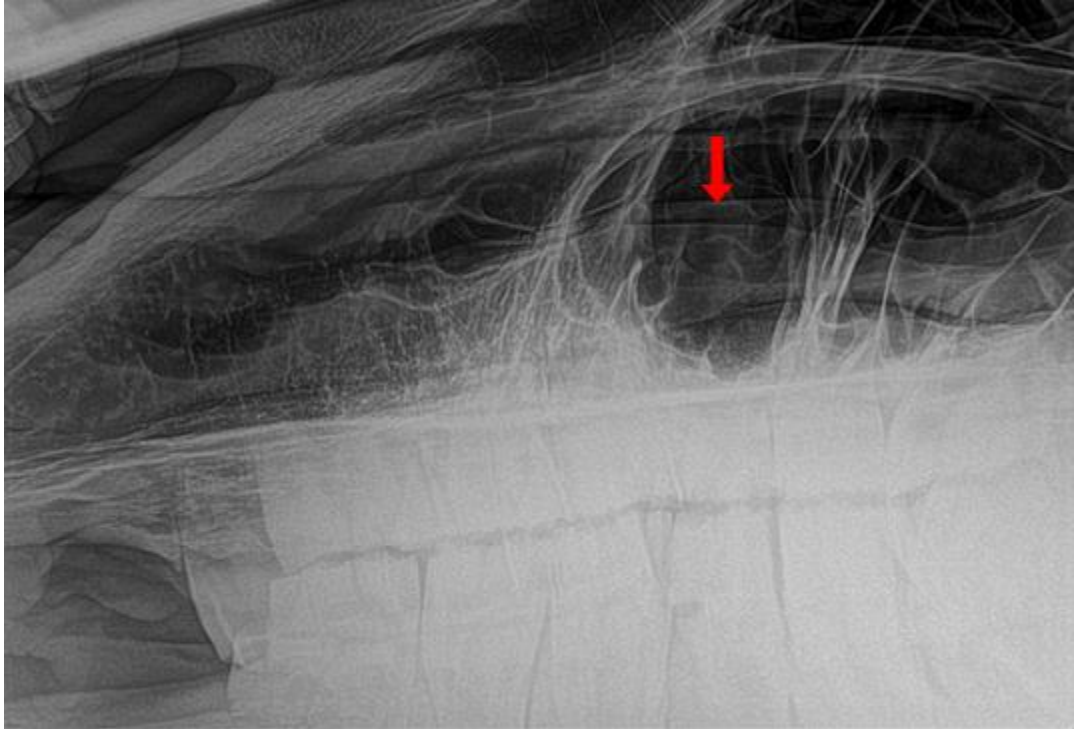


Figura 2. Imagem radiográfica laterolateral da região média da cabeça de um equino adulto. Nota-se no dia zero, a perda de definição alveolar das raízes cranial e caudal do molar superior esquerdo (209), tamanho dental inferior, área de lise óssea (seta).

No que tange à preparação do PRP, embora Carneiro *et al.* (2017) preconizem que a quantidade plaquetária ideal para a aplicação seja, no mínimo, três vezes maior ao resultado da contagem inicial, a obtenção de valores elevados de plaquetas mostrou-se bastante difícil, necessitando de várias coletas sanguíneas e processamentos de amostras em diversos dias alternados. O valor plaquetário triplicado foi contemplado em apenas um animal (duas peças dentais), no qual foi evidenciada melhora clínica qualitativa e quantitativa completa aos 30 dias. Estudos referentes à utilização do PRP na odontologia humana, conforme descrito por Camargo *et al.* (2012), tem apresentado resultados promissores, desde a hemostasia até a cicatrização mais rápida, com melhor regeneração tecidual. Já nos demais equinos do estudo, aplicou-se o gel de plaquetas contendo valores abaixo do que o preconizado por Carneiro *et al.* (2017), alcançando da mesma forma resultados satisfatórios, validando o estudo de Cáceres *et al.* (2011), os quais afirmam que tanto o PRP quanto o plasma pobre em plaquetas (PPP) possuem capacidade de

¹ Este capítulo corresponde ao artigo científico formatado segundo as normas da revista Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia.

remodelação e contração tecidual, além de demonstrar resposta biológica semelhante quanto ao reparo gengival. Em consonância, Creeper e Ivanovski (2012), descreveram que quando testados *in vitro*, tanto o PPP quanto o PRP, promoveram migração e proliferação de fibroblastos gengivais, não havendo diferença entre preparações autólogas e alogênicas. Os valores plaquetários antes da centrifugação e após estão descritos na Tab. 2.

Tabela 2. Valores plaquetários ($10^3/\mu\text{L}$) obtidos antes e após centrifugações sanguíneas de equinos com doença periodontal.

Animal	Valores plaquetários $\times 10^3/\mu\text{L}$ (antes)	Valores plaquetários $\times 10^3/\mu\text{L}$ (após)	%
Equino 1	159	312	1,96
Equino 2	179	192	1,07
Equino 3	228	770	3,37
Equino 4	135	187	1,38

CONCLUSÃO

O plasma enriquecido com plaquetas intralesional associado à curetagem demonstrou ser terapia efetiva, o que evidencia uma inovação promissora no tratamento da DP equina.

REFERÊNCIAS

ALLEN, T. Common dental abnormalities. In: ALLEN, T. (1Ed). Manual of equine dentistry. Estados Unidos da América: Mosby, 2003. p.71-107.

¹ Este capítulo corresponde ao artigo científico formatado segundo as normas da revista Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia.

ASFAHA, S.; CENAC, N.; HOULE, S., *et al.* Protease-activated receptor-4: a novel mechanism of inflammatory pain modulation. *Br. J. Pharmacol.*, v.150. p.176-85, 2007.

BAKER, G.J. Some aspects of equine dental disease. *Equine Vet. J.*, v.2, p.105-110, 1970.

BERGHOFF, W.J.; PIETRZAK, W.S.; RHODES, R.D. Platelet-rich plasma application during closure following total knee arthroplasty. *Orthopedics.*, v.29, n.7, p. 590-598, 2006.

CAMARGO, G. A. C. G.; OLIVEIRA, R. L. B.; FORTES, T. M. V.; SANTOS, T. S. Utilização do plasma rico em plaquetas na odontologia. *Odontol. Clín. Cient.*, v.11, n.3, p.187-190, 2012.

CÁCERES, M.; MARTÍNEZ, C.; MARTÍNEZ, J.; SMITH, P. C. Effects of platelet-rich and -poor plasma on the reparative response of gingival fibroblasts. *Clin. Oral Impl. Res.*, p.1-8, 2011.

CARNEIRO, A.L.M.; DUARTE, C.A.; DÖWICH, G. *et al.* Alternativa de protocolo para obtenção de plasma rico em plaquetas (PRP) em equinos. In: SALÃO INTERNACIONAL DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, 9., 2017, Santana do Livramento. *Anais...* Santana do Livramento: [s.n.] 2017. (Resumo)

CHAMBERS, J.P.; LIVINGSTON, A.; WATERMAN, A.E. *et al.* Analgesic effects of detomidine in thoroughbred horses with chronic tendon injury. *Rev. Vet. Sci.*, v.54, p.52-56, 1993.

MILES, A.E.W.; GRIGSON, C. (Ed). *Colyer's variations and diseases of the teeth of animals.* Reino Unido: Cambridge University Press, 1990. 672p.

CREEPER, F.E.; IVANOVSKI, S. Effect of autologous and allogenic platelet-rich plasma on human gingival fibroblast function. *Oral Dis.*, v.18, p.494–500, 2012.

DUSSE, L.M.S.; MACEDO, A.P.; BATSCHAUER, A.P.; CARVALHO, M.G. Plasma Rico em Plaquetas (PRP) e sua aplicação em odontologia. *Braz. Journ. Clin. Analyses.*, v.40, n.3, p.193-197, 2008.

EDWARDS, S.G.; CALANDRUCCIO, J.H. Autologous blood injections for refractory lateral epicondylitis. *J. Hand Surg. Am.*, v.28, p. 272-278, 2003.

¹ Este capítulo corresponde ao artigo científico formatado segundo as normas da revista Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia.

GIECHE, J.M. How to assess the equine periodontium. In: PROCEEDINGS OF THE ANNUAL CONVENTION OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS, 56., 2010, Baltimore. *Anais...* Baltimore: [56] 2010. (Abstract).

HANDIN, R.J.; LUX, S.E.; STOSSEL, T.P. Blood: principles, practice of Hematology. 2nd Ed. Estados Unidos da América: J.B. Lippincott, 1995. 2190p.

HARVEY, C.E.; EMILY, P.P. Small animal dentistry. 1st Ed. Estados Unidos da América: Mosby, 1993. 413p.

HAUSMANN, E. Radiographic and digital imaging in periodontal practice. *J Periodontol.*, v.71, n.3, p.497-503, 2000.

KLUGH, D. A review of equine periodontal disease. *Clin. Tech. Equine Pract.*, v. 4, p.135-147, 2005.

MARGOLIS, D.J.; KANTOR, J.; SANTANNA, J. *et al.* Effectiveness of platelet release for the treatment of diabetic neuropathic foot ulcers. *Diabetes Care.*, v.24, p. 483-488, 2001.

McPHEE, T.; COWLEY, G. Essentials of periodontology and periodontics. 3rd Ed. Inglaterra: Blackwell Scientific, 1981. 492p.

NAPOLITANO, M.; MATERA, S.; BOSSIO, M. *et al.* Autologous platelet gel for tissue regeneration in degenerative disorders of the knee. *Blood Trasfus.*, v.10, p.72-77, 2012.

SAMPSON, S.; REED, M.; SILVERS, H.; *et al.* Injection of platelet- rich plasma in patients with primary and secondary knee osteoarthritis: a pilot study. *Am. J. Phys. Med. Rehabil.*, v.89, p. 961-969, 2010.

SOIKKONEN, K. *et al.* Radiographic periodontal findings in an elderly Finnish population. *J Clin Períodontol.*, v.25, n.6, p.439-445, 1998.

TELHADO J.; AGANIN JUNIOR, A.; DIELE, C.A.; MARINHO, M.S. Incidência de

cálculo dentário e doença periodontal em cães da raça Pastor Alemão. *Ciênc. An. Bras.*, v.5, n.2, p. 99-104, 2004.

VALVERDE, A. Sedation for standing procedures. In: PROCEEDING OF THE NORTH AMERICAN VETERINARY CONFERENCE, 19., 2005, Orlando. *Anais...* Orlando: [19] 2005. (Abstract).

¹ Este capítulo corresponde ao artigo científico formatado segundo as normas da revista Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia.

VELÁZQUEZ, J.L. Equine dentistry. In: PROCEEDINGS OF THE INTERNACIONAL CONGRESS OF WORLD EQUINE VETERINARY ASSOCIATION, 11., 2009. *Anais...* Guarujá: [11] 2009. (Abstract).

¹ Este capítulo corresponde ao artigo científico formatado segundo as normas da revista Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia.

CAPÍTULO 4 - Efeito do metronidazol associado à curetagem no tratamento da doença periodontal equina¹

COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

Efeito do metronidazol associado à curetagem no tratamento da doença periodontal equina

Effect of metronidazole associated with curettage on the treatment of equine periodontal disease

Leite, C.T.^{1*}; Duarte, C.A.²; Lacerda-Neto, J.C.¹; Góss, G.C.²; Gehm, M.V.³

¹ Universidade Federal Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP, Jaboticabal,

² Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA,

³ Médico Veterinário Autônomo

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi avaliar o efeito do metronidazol gel uso tópico com única aplicação associado à curetagem e debridamento no tratamento da doença periodontal de pré-molares e molares equinos. Foram utilizados quatro equinos adultos com diagnóstico prévio de doença periodontal (DP) em sete peças dentais, oriundos de mesmo criatório e manejo alimentar. Todos os animais foram submetidos ao protocolo de sedação com cloridrato de detomidina na dose de 20 µg/kg por via intravenosa. O diagnóstico inicial de DP no dia zero incluiu exame físico, odontológico com avaliação da integridade e mobilidade dental, tecidos gengivais, presença de secreção e profundidade periodontal, além de estudo radiológico. O tratamento consistiu em limpeza da cavidade oral, debridamento e curetagem da bolsa periodontal, com posterior aplicação de metronidazol gel 200mg diretamente na bolsa periodontal. A reavaliação aos 30 dias, incluiu qualificação dos tecidos cicatriciais e mensuração da bolsa periodontal por meio da sonda milimetrada. Foi verificada redução da recessão gengival em somente uma peça dental, além de diminuição do sulco periodontal, em milímetros, em duas peças dentais, o que demonstra que o tratamento tópico com única aplicação de metronidazol 200 mg em associação à curetagem não foi efetivo como terapia na DP.

Palavras-chave: Cavalos. Dente. Odontologia. Curetagem.

¹ Este capítulo corresponde ao artigo científico formatado segundo as normas da revista Semina Ciências Agrárias.

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the effect of topical metronidazole gel 200 milligrams (mg) with single application associated with curettage and debridement in the treatment of periodontal disease of premolars and molars in horses. Four horses with previous diagnosis of periodontal disease (PD) in seven dental pieces, from the same nursery and food management, were used. All the animals were submitted to sedation protocol with detomidine hydrochloride 20 µg/kg intravenously. The initial diagnosis of PD at day zero included physical examination, dental examination with dental integrity and mobility, gingival tissues, presence of secretion and periodontal depth, as well as radiological study. The treatment consisted of cleaning the oral cavity, debridement and curettage of the periodontal pocket, with subsequent application of metronidazole gel 200 mg directly into the periodontal pocket. The reassessment at 30 days included qualification of the scar tissue and measurement of the periodontal pocket through the millimeter probe. A reduction of the gingival recession in only one dental piece was verified, as well as reduction of the periodontal sulcus in two millimeters, which shows that topical treatment with a single application of metronidazole 200 mg in combination with curettage was not effective as a therapy in PD.

Key words: Horses. Tooth. Dentistry. Curettage.

A doença periodontal é definida como inflamação bacteriana que inicia com o comprometimento gengival e pode evoluir até perda de suporte dental. Acomete aproximadamente 60% dos equinos com idade maior que 15 anos, porém demonstra relevância clínica também em animais jovens (ALLEN, 2003). É causa comum de dor (IRELAND et al., 2012), disfagia, perda dental prematura, emagrecimento progressivo e pode estar associada a diastema, cálculo, recessão gengival, infecção apical e cárie (KLUGH, 2005; DIXON, 2006; DU TOIT, 2012). A afecção possui correlação com infecções localizadas, doenças sistêmicas graves e desordens metabólicas (BROOK, 2008; GIECHE, 2010).

O diagnóstico pode ser dificultoso principalmente na região caudal da cavidade oral. Por isso, são fundamentais para a sua avaliação e graduação, o exame intraoral detalhado, com inspeção, palpação digital e instrumental, mensuração da profundidade da bolsa periodontal por meio de sonda milimetrada, caracterização dos tecidos acometidos e avaliação de mobilidade dental. Recursos complementares como a radiologia apresentam grande valia na caracterização e documentação das lesões (KLUGH, 2005; EASLEY, 2008; RAMZAN, 2009).

Estratégias de tratamento da doença periodontal incluem limpeza local com remoção de restos alimentares e debridamento de tecidos necróticos, ajuste oclusal, além da utilização de fármacos de aplicação local (KLUGH, 2005). Nesse aspecto, Brunton et al. (1995) citaram que o tratamento medicamentoso com metronidazol é uma opção terapêutica em indivíduos acometidos por doença periodontal. O metronidazol é um antimicrobiano sintético, bactericida, de espectro restrito e específico

¹ Este capítulo corresponde ao artigo científico formatado segundo as normas da revista Semina Ciências Agrárias.

contra bactérias anaeróbias, bem absorvido por administração oral e amplamente distribuído no organismo, permeando a maioria dos tecidos. Gieche (2010) sugeriu sua utilização tópica associada a periocêuticos ou não, além da aplicação sistêmica de forma única ou adicional ao tratamento. Gordon e Walker (1993), referenciaram o metronidazol como antimicrobiano de primeira escolha nos casos de gengivite e periodontite ulcerativa necrosante. Em contrapartida, Lekovic et al. (1983) concluíram que o metronidazol como monoterapia apresenta efeitos clínicos e microbiológicos inferiores ao debridamento mecânico.

O objetivo do presente estudo foi avaliar o efeito do metronidazol gel 200 miligramas (mg) tópico, manipulado, com única aplicação no tratamento da doença periodontal de pré-molares e molares equinos. Foram utilizados quatro equinos adultos com diagnóstico prévio de doença periodontal (DP) em sete peças dentais. Todos os animais foram submetidos ao protocolo de sedação com cloridrato de detomidina na dose de 20 $\mu\text{g kg}^{-1}$ por via intravenosa. As avaliações foram realizadas pelo mesmo examinador a fim de minimizar variáveis.

O diagnóstico inicial de DP no dia zero (D0) incluiu exame físico, odontológico com a avaliação da integridade e mobilidade dental, tecidos gengivais, presença de secreção e profundidade periodontal, além de estudo radiológico com aparelho de raio-X portátil, em projeções laterolateral e oblíquas 10 e 15 graus. O tratamento consistiu em limpeza da cavidade oral, debridamento e curetagem da bolsa periodontal, com posterior aplicação de metronidazol gel 200 mg diretamente na bolsa periodontal. A reavaliação aos 30 dias (D30) incluiu verificação da recessão gengival e mensuração da bolsa periodontal por meio da sonda milimetrada. Não foi administrada qualquer outra terapia durante o período experimental.

No D0, os animais do experimento não apresentaram secreção, tampouco mobilidade nas peças dentais estudadas, as quais estavam íntegras. No entanto, foi diagnosticada recessão gengival em todas as peças estudadas, as quais possuíam profundidade dos sulcos periodontais igual ou superior a 10 milímetros, o que caracteriza DP. Klugh (2005) citou que o sulco gengival com até cinco milímetros de profundidade é considerado normal para a espécie equina. Ressalta-se que a afecção foi encontrada somente em dentes maxilares, corroborando a Telhado et al. (2004), os quais relataram que dentes mandibulares apresentaram-se menos sujeitos ao acometimento por DP do que os maxilares na espécie canina. Tal resultado pode estar relacionado com o fluxo salivar e capacidade tamponante da saliva. Dos quatro equinos avaliados, três apresentaram duas peças acometidas, enquanto um deles demonstrou a afecção em apenas uma peça, o que demonstra o acometimento frequente em mais de uma peça dental. Tal referência não foi encontrada na literatura consultada. Trinta dias após, apenas uma peça dental tinha diminuição da recessão gengival, demonstrada pela renovação de epitélio no local. Para Klugh (2005), margens finas, róseas, e firmes são consideradas características normais da região. Foi verificada diminuição em milímetros em somente duas peças dentais (Tabela 1), no entanto, a redução não foi

¹ Este capítulo corresponde ao artigo científico formatado segundo as normas da revista Semina Ciências Agrárias.

suficiente para reestabelecer a normalidade da profundidade. Isso demonstra que a remoção mecânica em associação à aplicação única de metronidazol tópico 200 mg em sulcos muito profundos não é suficiente para o tratamento da DP.

A avaliação das imagens radiográficas no dia zero demonstraram integridade dos contornos alveolares, definição de lâmina dura, bem como normalidade na inserção das raízes dentais. Aos 30 dias verificou-se que as mesmas permaneceram sem alteração, corroborando Cullun et al. (1988) e Borges (1998), pois apesar de não haver melhora clínica, não foram observadas alterações radiográficas durante o período. Assim, concluiu-se que o uso de aplicação única de metronidazol 200mg tópico associado à curetagem não foi efetivo no tratamento da DP.

REFERÊNCIAS

ALLEN, T. *Manual of equine dentistry*. 1ª ed. Saint Louis: Mosby, 2003.

BORGES, A.P.B. *O efeito da hidroxiapatita sintética na regeneração óssea de defeito provocado experimentalmente no terço proximal da tíbia de cães (Canis familiares): Estudo clínico-cirúrgico, radiológico e histológico por microscopia de luz e microscopia eletrônica de retrodispersão*. Tese (Doutorado em Ciência Animal) – Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 1998.

BROOK, A.N. Periodontal therapy. *Topics in Companion Animal Medicine - San Diego*, v.23, n.2, p.81-90, 2008.

BRUNTON, L.L.; BJÖRN, C.K.; CHABNER, B.A. *As Bases Farmacológicas da Terapêutica*. 9ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1995.

CULLUN, P.E.; FROST, D.E.; NEWLAND, T.B.; KEANE, T.M.; EHLER, W.J. Evaluation of hydroxyapatite particles in repair of alveolar clefts in dogs. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, v.46, n.4, p.290-296, 1988.

DIXON, P.M. Cheek teeth diastemata and impactions. In: FOCUS MEETING AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS, 52., 2006, Indianapolis. *Proceedings...* Indianapolis, 2006.

¹ Este capítulo corresponde ao artigo científico formatado segundo as normas da revista Semina Ciências Agrárias.

DU TOIT, N. The problem with equine cheek teeth diastemata. *Veterinary Record*, v. 171, n.2, p. 42-43, 2012.

EASLEY, K.J. How to properly perform and interpret an endoscopic examination of the equine oral cavity. In: ANNUAL AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS, 54., 2008, San Diego. *Proceedings...* 2008. p. 383-385, San Diego.

GEBRAN, M.P.; GEBERT, A.P.O. Controle químico e mecânico de placa bacteriana. *Tuiuti: Ciência e Cultura*, v.26, n.3, p.45-58, 2002.

GIECHE, J.M. How to assess the equine periodontium. In: ANNUAL CONVENTION OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS, 56., 2010, Baltimore. *Proceedings...* Baltimore, 2010. p. 441-449.

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

GORDON, J.M.; WALKER, B.C. Current status of systemic antibiotic usage in destructive periodontal disease. *Journal of Periodontology*, v.64, n.8, p.760-771, 1993.

IRELAND, J.L.; CLEGG, P.D.; MCGOWAN, C.M.; MCKANE, S.A.; CHANDLER, K.J.; PINCHBECK, G.L. Disease prevalence in geriatric horses in the United Kingdom: Veterinary clinical assessment of 200 cases. *Equine Veterinary Journal*. v. 44, p.101-106, 2012.

KLUGH, D.O. Equine periodontal disease. *Clinical Techniques in Equine Practice*, v.4, n.2, p.135-47, 2005.

LEKOVIC, V.; KENNEY E.B.; CARRANZA F.A.; ENDRES, B. The effect of metronidazole on human periodontal disease. A clinical and bacteriological study. *Journal of Periodontology*, v.54, n.8, p. 476-480, 1983.

RAMZAN, P.H.L. Oral endoscopy as an aid to diagnosis of equine cheek tooth infections in the absence of gross oral pathological changes: 17 cases *Equine Veterinary Journal*, v.41, n.2, p.101-106, 2009.

TELHADO, J.; AGANIN, A.; DIELE, C.A.; MARINHO, M.S. Incidência de cálculo dentário e doença periodontal em cães da raça Pastor Alemão. *Ciência Animal Brasileira*, v.5, n.2, p. 99-104, 2004.

¹ Este capítulo corresponde ao artigo científico formatado segundo as normas da revista Semina Ciências Agrárias.