

Incidência de cálculo dentário e doença periodontal por grupo dentário, arcada dentária e faixa etária em cães da raça Beagle

Incidence of dental calculus and periodontal disease by dental group, dental arch and age group in Beagle dogs

Marco Antonio de Lorenzo¹, Luiz Fernando Chaltein de Oliveira Bello², Joanésia Maria Junkes Rothstein¹, Ana Cristina dos Santos^{1*}

Recebido em 18/02/2013; aprovado em 04/07/2014.

RESUMO

A doença periodontal resulta da resposta inflamatória do hospedeiro ao acúmulo de placa bacteriana, que desencadeia a formação de cálculo dentário e gengivite. O objetivo desse estudo foi determinar a incidência de cálculo dentário (CD) e doença periodontal (DP) por grupo dentário, arcada dentária e faixa etária dos animais, utilizando as tabelas de escores específicas para CD e DP. Vinte e cinco cães da raça Beagle foram anestesiados e submetidos ao exame clínico da cavidade oral, para mensuração do grau de CD e DP. Verificou-se aumento diretamente proporcional entre os escores do CD e da DP e a idade dos animais. Os grupos dentários maxilares foram mais acometidos pelo CD e DP, quando comparados aos mandibulares. Os dentes incisivos e caninos se destacaram, respectivamente, como os grupos dentários de menor e maior comprometimento pelo CD e DP.

PALAVRAS-CHAVE: Cães, cálculo dentário, doença periodontal.

ABSTRACT

Periodontal disease results from host inflammatory response to the accumulation of plaque, triggering the formation of dental calculus and gingivitis. The objective of this study was to evaluate the incidence of dental calculus (DC) and periodontal

disease (PD) by dental group, dental arch and age of animals, using specific score tables for DC and PD. Twenty-five Beagle dogs were anesthetized and submitted to clinical examination of the oral cavity in order to measure the degree of DC and PD. There was a directly proportional increase between the DC, PD scores and the age of the animals. The upper jaw dental groups were most affected by DC and PD, when compared to the lower jaw. The incisors and canines stood out as the groups of teeth less and more affected by DC and PD, respectively.

KEYWORDS: Dogs, dental calculus, periodontal disease.

INTRODUÇÃO

Dentre as alterações mórbidas da cavidade oral dos cães, a doença periodontal tem grande incidência nos seus mais variados graus, atingindo cerca de 85% dos animais adultos (CORRÊA e VENTURINI, 1996). A doença periodontal (DP) é o resultado da resposta inflamatória à placa dental, que é, por sua vez, reflexo do acúmulo de bactérias que estão presentes e se multiplicam nos tecidos orgânicos bucais. O fator etiológico determinante para a DP é o acúmulo de placa bacteriana na superfície do dente, a qual posteriormente se mineraliza formando o cálculo dentário (CD), um fator etiológico secundário. A DP promove, além da inflamação gengival,

¹ Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC. Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima, Setor F, Bairro: Trindade, CEP 88040-900, Florianópolis, SC, Brasil. Email: anacristina@reitoria.ufsc.br *Autora para correspondência.

²Médico Veterinário Autônomo. São José, SC.

a destruição do ligamento periodontal e do osso alveolar, culminando com a perda dental (GORREL, 2010).

Clinicamente, a DP pode apresentar sinais como halitose, sialorreia, mobilidade dentária, gengivite severa, bolsas periodontais e fístulas oro nasais. Também pode apresentar sinais incomuns como disfagia, anorexia, hemorragia severa pelo sulco gengival, fraturas, úlceras de contato, migração dentária intranasal, extensa perda óssea e osteomielite (GOLDSTEIN, 1990). Há evidências que esta enfermidade também possa determinar o comprometimento de órgãos vitais, como coração, fígado, rins (DeBOWES et al., 1996; PAVLICA et al., 2008) e também das articulações, pela bacteremia e formação de complexos imunes (CORRÊA e VENTURINI, 1996).

Por todos os danos que a DP pode causar aos animais, a sua prevenção e tratamento não constituem apenas uma questão estética, mas de saúde geral e bem estar animal (GORREL, 2010). Por conseguinte, o objetivo deste estudo foi determinar a incidência de CD e DP de acordo com os grupos dentários, arcada dentária e a idade dos cães da raça Beagle, criados em condições controladas de manejo e alimentação no Biotério Central da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados 25 cães da raça Beagle do plantel reprodutivo do Biotério Central da UFSC, sendo 19 fêmeas e 6 machos, com peso médio de 17 kg e as idades variando entre 1,7 a 9 anos. Os animais foram submetidos ao mesmo tipo de manejo, alimentados com ração seca e tratados previamente aos procedimentos com associação de espiramicina e metronidazol, por 5 dias consecutivos. No exame clínico da cavidade bucal, observou-se o periodonto vestibular e lingual dos dentes da maxila e mandíbula buscando o nível de inserção clínica, retração gengival (com auxílio de sonda milimetrada), mobilidade dentária e a presença de cálculo.

Após esta avaliação, foram realizados os procedimentos clínico-cirúrgicos adequados à situação de cada dente (limpeza, remoção de CD ou exodontia). Estes procedimentos foram realizados após administração via intramuscular (IM) do protocolo anestésico composto pela associação de tiletamina e zolazepam 5% (10 mg kg⁻¹), cloridrato de xilazina 2% (0,5 mg kg⁻¹) e sulfato de atropina 1% (0,04 mg kg⁻¹) e, quando necessário, prolongado por “bolus” de 1/3 da dosagem (PACHALY e BRITO, 2000).

Para quantificar o CD foi utilizada a escala de graduação proposta por Lascala e Moussalli (1980), conforme Quadro 1, e o grau de DP foi obtido de acordo com graduação determinada por Beard e Beard (1989), descrita no Quadro 2.

Para avaliar o acometimento dos animais para CD e DP em relação à faixa etária dos mesmos, adotou-se a divisão dos animais em três grupos: grupo 0 a 3 - animais com 1,7 até 3 anos de idade (n=08); grupo 3 a 6 - animais com 3,1 até 6 anos de idade (n=11); grupo 6 a 9 - animais com 6,1 até 9 anos de idade (n=06).

O estado de cada dente/periodonto foi registrado em planilha, com a média do número de dentes tabulados nos respectivos escores para CD e DP por grupo dentário (incisivos - I, caninos - C, pré-molares - PM, molares - M), por arcada dentária (maxilar e mandibular, de cada grupo dentário) e por grupo etário (0-3; 3-6; 6-9 anos, de cada grupo dentário). A partir desses dados, os resultados foram apresentados através da média \pm EPM (erro padrão da média) e, com o uso do software *GraphPad Prism*®5, submetidos ao teste estatístico da análise da variância de duas vias (ANOVA 2 vias) e teste pos hoc de Bonferroni, considerando $p < 0,05$.

RESULTADOS

CD e DP por grupo dentário

Os resultados da avaliação dos grupos dentários demonstraram que os dentes incisivos não apresentaram escores elevados para CD e DP, predominando o escore 0 (14,2 \pm 1,8 e 17,9 \pm 1,0, respectivamente). Nos dentes caninos,

Quadro 1 - Escala de graduação para determinação do grau de CD (Lascale e Moussalli, 1980).

Avaliação	Escore
Ausência de cálculo dentário	0
Cálculo supragengival recobrimdo menos de 1/3 da superfície exposta do dente examinado	1
Cálculo supragengival recobrimdo mais que 2/3 da superfície do dente ou presença de pequenos depósitos de cálculo subgengival ao redor da porção cervical do dente	2
Cálculo supragengival recobrimdo mais de 2/3 da superfície do dente ou presença de banda contínua de cálculo subgengival ao redor da porção cervical do dente	3

Quadro 2 - Escala de graduação para determinação do grau da DP (Beard e Beard, 1989).

Avaliação	Escore
Gengiva saudável; margem fina, brilhante, rósea, firme, sem odor e aspecto granulado;	0
Gengivite marginal; a margem livre da gengiva se mostra avermelhada;	1
Gengivite moderada; gengiva avermelhada, inchada e com ligeiro enrolamento de margem;	2
Gengivite severa; presença ou não de cálculo dentário, edema acentuado, coloração do vermelho à púrpura, com enrolamento severo margem; presença de bolsas gengivais que ultrapassam de 1 a 3 mm e alcançam entre 4 a 6 mm de profundidade; dentes bem firmes; pode haver retração gengival, devendo ser medida a extensão entre o colo dentário e a margem gengival ainda aderida;	3
Periodontite moderada; inflamação severa, formação de bolsas profundas (entre 6 a 9 mm) com presença de pus, início de perda óssea, dentes com ligeira mobilidade e perda de fixação epitelial;	4
Periodontite severa; perda de fixação epitelial, perda óssea acentuada, dentes móveis e perda dentária.	5

prevaleceram os escores 1 e 2 para CD ($7,5 \pm 1,4$ e $13,5 \pm 1,0$, respectivamente), e o escore 1 para DP ($15 \pm 0,7$). Com relação aos pré-molares, preponderou o escore 1, tanto para CD quanto para DP ($13,9 \pm 1,3$ e $13,1 \pm 0,4$, respectivamente). Na avaliação dos dentes molares, sobressaiu-se o escore 1 para CD ($12,9 \pm 1,2$) e os escores 0 e 1 atingiram os maiores índices para DP ($10,5 \pm 1,9$ e $11,8 \pm 1,3$, respectivamente) (Figura 1).

CD e DP por arcada dentária

Na análise da incidência de CD e DP por arcada dentária, observou-se que os grupos dentários maxilares estavam mais afetados, quando comparados com os mandibulares (Figura 2). Neste sentido, destacaram-se os incisivos e os molares maxilares, nos quais o escore 1 para CD foi mais frequente ($13,5 \pm 0,6$ e $15,5 \pm 1$, respectivamente), sendo que nos mesmos grupos

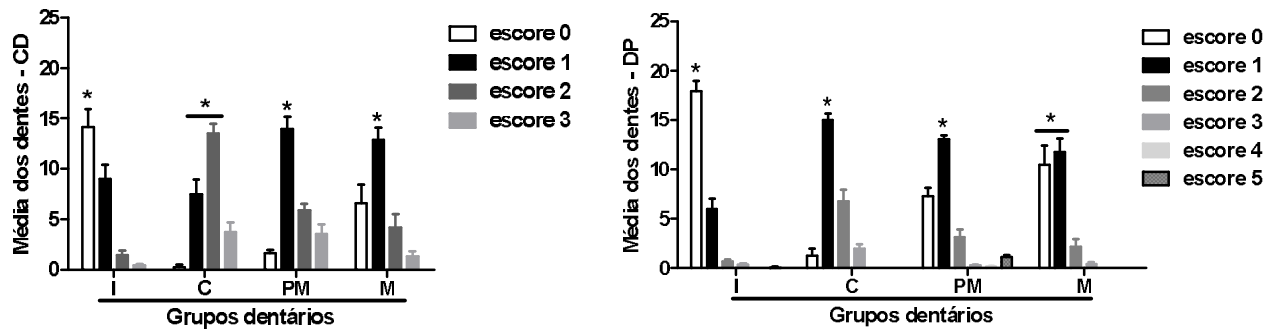


Figura 1 - Média dos dentes afetados pelo Cálculo Dentário (CD) e pela Doença Periodontal (DP) de acordo com o grupo dentário. I – incisivos (n=300); C – caninos (n=100); PM – pré-molares (n=400); M – molares (n=250). (*) escore predominante, com $p < 0,05$ em relação aos demais escores do grupo dentário em questão. ANOVA (duas vias) – *post hoc* Bonferroni (média \pm EPM).

dentários da mandíbula os escores com maior número de dentes foram, respectivamente, 0 ($19,5 \pm 0,8$) e 0/1 ($7,8 \pm 2,8/11,2 \pm 1,5$). Nos caninos maxilares prevaleceu o escore 2 ($15 \pm 0,0$) e nos mandibulares os escores 1 e 2 ($10 \pm 0,0$ e 12 ± 1 , respectivamente). Quanto aos pré-molares, o escore 1 predominou em ambas as arcadas, com a média dos pré-molares maxilares neste escore ($12,3 \pm 2,4$) menor que a média dos pré-molares mandibulares ($15,6 \pm 0,5$), porém, sem diferença estatística. Entretanto, destaca-se a maior frequência de pré-molares maxilares no escore 3 para CD ($5,7 \pm 1,6$), que foi significativa estatisticamente quando comparada aos pré-molares mandibulares ($1,4 \pm 0,2$). Aspecto semelhante pode ser notado nos resultados para DP, especialmente no grupo dos molares, nos quais os maxilares prevaleceram no escore 1 ($14,3 \pm 1,3$), enquanto que os mandibulares predominaram nos escores 0 ($11 \pm 3,1$) e 1 ($10,2 \pm 1,8$). Os incisivos maxilares e mandibulares se mantiveram com a média de $15,7 \pm 1,4$ e $20,2 \pm 0,9$ dentes no escore 0 para DP, respectivamente, enquanto que nos caninos maxilares (14 ± 1), caninos mandibulares ($16 \pm 0,0$), pré-molares maxilares ($13,5 \pm 0,6$) e pré-molares mandibulares ($12,6 \pm 0,6$) prevaleceu estatisticamente o escore 1. Cabe ressaltar que os caninos e pré-molares maxilares apresentaram média de dentes no escore 0 para DP inferiores ($0,0 \pm 0,0$ e $5,1 \pm 1,2$, respectivamente) aos caninos e pré-molares mandibulares ($2,5 \pm 0,5$ e $9,5 \pm 0,7$, respectivamente).

CD e DP dos grupos dentários por faixa etária

As observações relacionadas ao CD e DP e a faixa etária dos cães encontram-se na Figura 3. Houve uniformidade no estado dos dentes incisivos, especialmente para DP, nos quais predominou o escore 0 nos três grupos etários. A média de dentes neste escore para CD e DP no grupo 0-3 anos foi de $6,2 \pm 0,5$ e $6,9 \pm 0,4$, no grupo 3-6 foi de $4,9 \pm 0,8$ e $7,2 \pm 0,4$ e no grupo 6-9 anos foi de $3,1 \pm 0,5$ e $3,8 \pm 0,3$, respectivamente. Destacou-se também a média de dentes no escore 1 para CD nos grupos 3-6 ($5,2 \pm 0,5$) e 6-9 anos ($2,2 \pm 0,6$), as quais não foram estatisticamente diferentes das médias destes grupos no escore 0. Os caninos manifestaram padrão similar frente ao CD e a DP, com o escore 1 tendo maior frequência na idade de 0-3 para CD ($5,0 \pm 0,6$) e de 0-3 e 3-6 para DP ($6,8 \pm 0,3$ e $6,8 \pm 0,6$, respectivamente), enquanto que o escore 2 prevaleceu nas idades de 3-6 e 6-9 para CD ($6,8 \pm 0,8$ e $4,3 \pm 0,5$, respectivamente) e de 6-9 anos para DP ($3,0 \pm 0,4$). No grupo dos pré-molares observou-se preponderância do escore 1 para CD e DP em todas as idades ($5,1 \pm 0,6$; $5,9 \pm 0,6$; $2,9 \pm 0,4$ para CD e $4,2 \pm 0,2$; $5,8 \pm 0,3$; $3,1 \pm 0,2$ para DP, respectivamente, aos grupos 0-3, 3-6 e 6-9 anos). Porém, percebe-se que a média de dentes no escore 3 para CD elevou-se ($0,6 \pm 0,3$; $1,3 \pm 0,5$; $1,8 \pm 0,3$, respectivamente, aos grupos 0-3, 3-6 e 6-9 anos), especialmente no grupo 6-9 anos, não houve diferença estatística entre a média dos dentes do escore 1 e 3. Além disso, a frequência de dentes no escore 0 para DP apresentou-se reduzida no grupo 6-9 anos

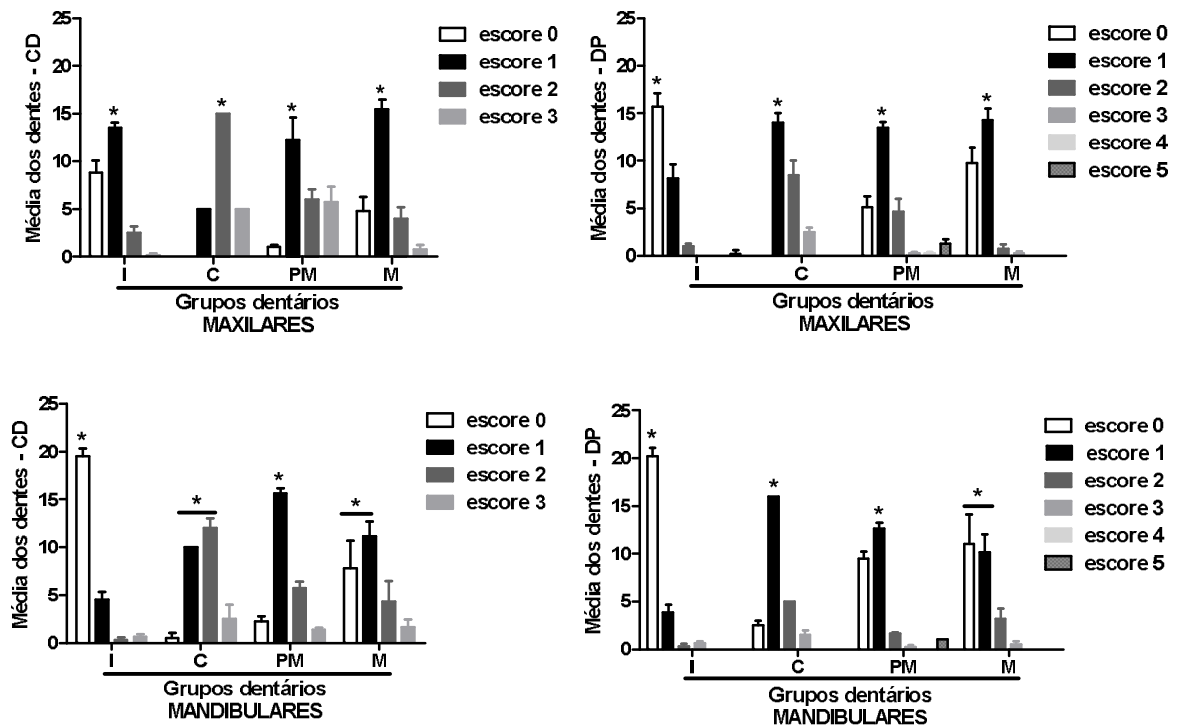


Figura 2 - Média dos dentes afetados pelo Cálculo Dentário (CD) e pela Doença Periodontal (DP) de cada grupo dentário, de acordo com a arcada dentária. I – incisivos maxilares (n=150); I – incisivos mandibulares (n=150); C – caninos maxilares (n=50); C – caninos mandibulares (n=50); PM – pré-molares maxilares (n=200); PM – pré-molares mandibulares (n=200); M – molares maxilares (n=100); M – molares mandibulares (n=150). (*) escore predominante, com $p < 0,05$ em relação aos demais escores do grupo dentário em questão. ANOVA (duas vias) – *post hoc* Bonferroni (média \pm EPM).

($0,6 \pm 0,2$) simultaneamente com a elevação da média de dentes no escore 5 ($1,1 \pm 0,2$). Quanto aos molares, detectou-se no grupo com idade de 0-3 anos a significância estatística dos escores 0 ($3,7 \pm 0,9$) e 1 ($3,6 \pm 0,7$) para CD e nos grupos 3-6 e 6-9 anos preponderou o escore 1 ($5,7 \pm 0,7$ e $3,6 \pm 0,4$, respectivamente). Para DP, nos grupos com idades de 0-3 e 3-6 predominaram os escores 0 ($4,1 \pm 0,9$ e $5,2 \pm 0,9$, respectivamente) e 1 ($3,6 \pm 0,8$ e $4,9 \pm 0,5$, respectivamente) e no grupo de 6-9 anos o escore 1 se sobressaiu estatisticamente, com uma média de $3,3 \pm 0,3$ dentes.

DISCUSSÃO

No presente estudo, foi possível visualizar que a incidência de CD e DP por grupo dentário teve comportamento similar, com o agravamento de ambas as enfermidades de maneira proporcional, o que também foi observado por

Telhado et al. (2004). Constatou-se também, através da média de dentes classificados dentro do escore 0 para CD e DP, que a ordem dos grupos dentários menos afetados por ambas alterações é a seguinte: incisivos, molares, pré-molares e caninos. A constatação dos dentes incisivos como os mais preservados também foi citada por Braga et al. (2004) e Telhado et al. (2004). Contudo, Telhado et al. (2004) relataram que os pré-molares, seguidos pelos molares, foram os dentes mais prejudicados pelo CD e pela DP. Isso pode ser explicado pela metodologia usada por estes autores, os quais avaliaram o estado de saúde oral dos animais elegendo como referência os dentes mais alterados de cada grupo dentário, neste caso, os quartos pré-molares e os primeiros molares. Como no presente estudo avaliaram-se os grupos dentários como um todo, os caninos se apresentaram como os dentes mais afetados pelo CD e DP, considerando não só os elevados

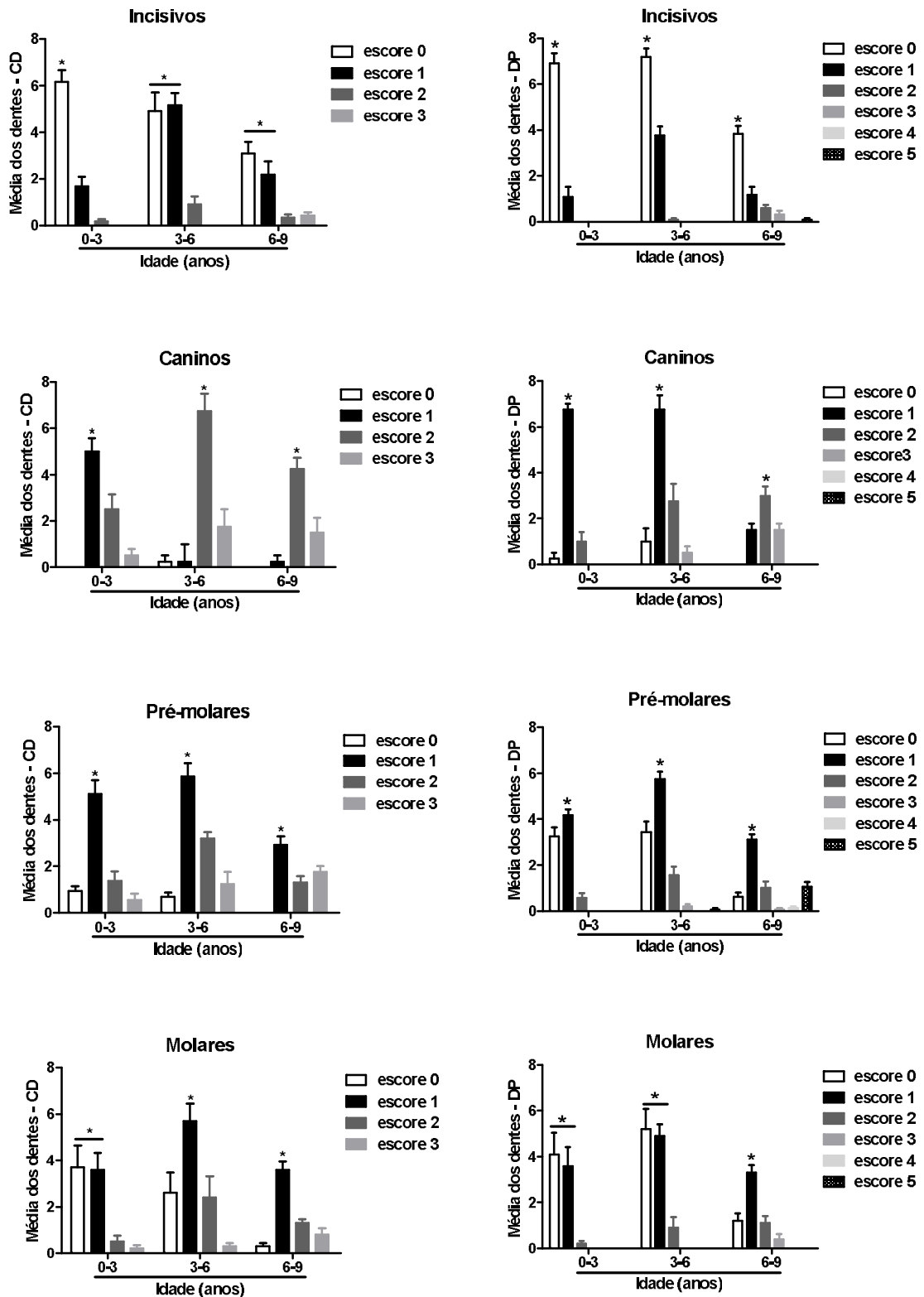


Figura 3 - Média dos dentes afetados pelo Cálculo Dentário (CD) e pela Doença Periodontal (DP) de cada grupo dentário, conforme a faixa etária dos animais. I – incisivos (0-3: n=96; 3-6: n=132; 6-9: n=72); C – caninos (0-3: n=32; 3-6: n=44; 6-9: n=24); PM – pré-molares (0-3: n=128; 3-6: n=176; 6-9: n=96); M – molares (0-3: n=80; 3-6: n=110; 6-9: n=60). (*) escore predominante, com $p < 0,05$ em relação aos demais escores do grupo etário em questão. ANOVA (duas vias) – *post hoc* Bonferroni (média \pm EPM).

índices dos escores 2 e 1, respectivamente, como também, pelo seu reduzido número no escore 0. Os pré-molares e molares seguem próximos aos caninos em termos de comprometimento pelo CD e DP, porém, acredita-se que pelo maior número de dentes pré-molares e molares em relação ao número de dentes caninos, os pré-molares não se estabeleceram neste trabalho como o grupo dentário mais afetado.

Na avaliação da ocorrência de CD e DP nos grupos dentários maxilares e mandibulares, percebeu-se que os grupos dentários maxilares são mais prejudicados pelas referenciadas doenças (Figura 4). Telhado et al. (2004) e Kyllar e Witter (2005) também obtiveram resultados semelhantes, os quais verificaram que as faces vestibulares dos dentes mandibulares se apresentaram menos sujeitas ao CD e DP que nos dentes maxilares. Barbudo-Selmi et al. (2004) também observaram o predomínio de DP nos dentes maxilares de cães com função renal normal, ao contrário dos cães com insuficiência renal crônica, os quais tiveram maior acometimento pela DP nos dentes mandibulares. No presente trabalho, os incisivos e os molares maxilares destacaram-se com o predomínio do escore 1 para CD, ao contrário dos incisivos e molares mandibulares, nos quais prevaleceram, respectivamente, os escores 0 e 0/1. Da mesma forma para a DP, nos molares maxilares evidenciou-se média maior de dentes no escore 1, enquanto que nos mandibulares os escores 0/1 foram os mais frequentes. De acordo com Telhado et al. (2004), isso pode ser explicado pelo fato dos dentes mandibulares sofrerem maior atrito com a língua, promovendo assim a remoção da placa bacteriana.

Quanto à avaliação da incidência de CD e DP conforme a faixa etária, o agravamento destes distúrbios foi proporcional ao aumento da idade dos animais, isto ocorrendo em todos os grupos dentários (Figura 5). Segundo estudos de Telhado et al. (2004) e Kyllar e Witter (2005), os escores de CD tendem a ser paralelos aos escores de DP, observando-se padrões similares de evolução destes com a idade (KORTEGAARD et al., 2008). No estudo de Gouveia (2009), a maior incidência

de DP foi encontrada nos animais com idade de 9 a 12 anos. Também foi constatado que apenas 7% dos animais com idade inferior a 4 anos apresentaram DP grave, ao contrário dos animais com idade superior a 12 anos, onde a DP grave foi detectada em 78% dos animais desta faixa etária. Essa maior incidência em animais mais velhos parece ser devido à prevalência da DP depender da resposta imune do hospedeiro (TATAKIS e KUMAR, 2005; ALI et al., 2011), a qual pode estar alterada pela idade avançada, assim como pela presença de doenças imunossupressoras e sistêmicas (como uremia, hepatite e doenças endócrinas) (WIGGS e LOBPRISE, 1997).

Garcia et al. (2008) destacam que a DP é uma afecção séria, que se apresenta inicialmente de forma insidiosa até que seus sintomas tornem-se graves, sendo importante que os cuidados preventivos sejam tomados o mais cedo possível. Kyllar e Witter (2005) notaram que a ocorrência de sinais precoces da DP em animais com menor idade surgia mais frequentemente nas raças de pequeno porte, quando comparada as de grande porte, provavelmente devido estas raças serem mais predispostas geneticamente a problemas como má oclusão dentária e maior susceptibilidade gengival à DP. No presente trabalho, cães da raça Beagle apresentaram significativa incidência de CD e DP no grupo dos animais jovens (0-3 anos), assim como observado por Braga et al. (2004) e Kortegaard et al. (2008), especialmente os dentes caninos e pré-molares, os quais se destacaram por seu reduzido número no escore 0 (Figura 3). Os dentes incisivos foram os que apresentaram menor reflexo da idade sobre os escores de CD e DP, com o predomínio dos escores menores (0 e 1) até no grupo de idade mais avançada. Essa observação também foi feita por Telhado et al. (2004), que detectaram nos incisivos menor propensão ao CD e a DP em comparação aos demais dentes estudados, além de menor influência da idade.



Figura 4 - Cão com cálculo dentário em estágio inicial (escore 1) no 4º pré-molar maxilar e doença periodontal (escore 1) no canino maxilar.



Figura 5 - Cão severamente acometido por cálculo dentário e doença periodontal, com perda dentária do 1º e 2º pré-molar maxilar.

CONCLUSÕES

Desta forma, no presente trabalho verificou-se que os dentes incisivos e os caninos se destacaram como os grupos dentários de menor e maior comprometimento, respectivamente, tanto para CD quanto para DP. Os grupos dentários maxilares foram mais intensamente acometidos por esses distúrbios, quando comparados aos mandibulares. Também se demonstrou que os escores para CD se apresentam de maneira semelhante aos da DP e que ambos se elevam significativamente de acordo com o aumento da faixa etária dos animais. Essas alterações começam nos primeiros anos de vida dos cães e, considerando as consequências prejudiciais sobre a saúde dos mesmos, justificam a adoção de medidas preventivas para manutenção da higiene e do bem-estar desses animais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALI, J. et al. Autoimmune responses in periodontal diseases. **Autoimmunity Reviews**, Amsterdam, v.10, p.426-431, 2011.
- BARBUDO-SELMI, G.R. et al. Periodontal disease characterization in dogs with normal renal function or chronic renal failure. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.34, p.113-118, 2004.
- BEARD, G.B.; BEARD, D.M. Geriatric dentistry. **The Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, Philadelphia, v.19, p.49-74, 1989.
- BRAGA, C.A.S.B. et al. Importância da avaliação clínica no diagnóstico de doença periodontal em cães da raça pastor alemão. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v.5, p.33-38, 2004.
- CORRÊA, H. L.; VENTURINI, A.F.A. Cálculo dentário subgingival. **Clínica Veterinária**, São Paulo, v.1, p.6-7, 1996.
- DeBOWES L.J. et al. Association of periodontal disease and histologic lesions in multiple organs from 45 dogs. **Journal of Veterinary Dentistry**, Boise, v.13, p.57-60, 1996.
- GARCIA, C.Z. et al. Doença periodontal em cães. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, Garça, v.11, jul/2008.
- GOLDSTEIN, G.S. Geriatrics dentistry in dogs. **Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian**, Princeton, v.12, p. 951-960, 1990.
- GORREL, C. **Odontología de pequeños animales**. 1.ed. Espanha: Elsevier, 2010. p.241.
- GOUBEIA, A.I.E. A. **Doença periodontal no cão**. 2009. 93p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, Portugal.
- KORTEGAARD H.E. et al. Periodontal disease in research beagle dogs – an epidemiological study. **Journal of Small Animal Practice**, Oxford, v.49, p.610–616, 2008.
- KYLLAR, M.; WITTER, K. Prevalence of dental disorders in pet dogs. **Veterinarni Medicina – Czech**, Brno, v.50, p.496-505, 2005.
- LASCALA, N.T.; MOUSSALLI, N.H. **Periodontia clínica**. São Paulo: Artes Médicas, 1980. 685p.
- PACHALY, J.R.; BRITO, H.F.V. Emprego do método de extrapolação alométrica no cálculo de protocolos posológicos para animais selvagens. **A hora Veterinária**, Porto Alegre, v.20, p.59-65, 2000.
- PAVLICAZ, et al. Periodontal disease burden and pathological changes in organs of dogs. **Journal of Veterinary Dentistry**, Boise, v.25, p.97-105, 2008.
- TATAKIS, D.N.; KUMAR, P.S. Etiology and Pathogenesis of Periodontal Diseases. **Dental clinics of North America**, Philadelphia, v.49, p.491-516, 2005.
- TELHADO, J. et al. Incidência de cálculo dentário e doença periodontal em cães da raça pastor alemão. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v.5, p.9-104, 2004.
- WIGGS, R.B.; LOBPRISE, H.B. **Veterinary dentistry**. Principles & practice. Nova Iorque: Lippincott-Raven, 1997. 748p.