

Malattie del peridonzio

Una battaglia costante tra batteri distruttivi, difese immunitarie e igiene orale

Stato dell'arte: patogenesi e trattamento della patologia periodontale nel cane

Fahrenkrug P.

Libero professionista e Professore Università di Medicina Veterinaria Hannover

SUMMARY

Periodontal disease is an infectious disease due to the colonisation of anaerobic pathogens in dental plaque. Periodontal disease is widespread but is preventable. Home dental hygiene procedures combined with a suitable diet, in combination with occasional professional periodontal therapy under general anaesthetic, if necessary associated with antimicrobial therapy will prevent the loss of otherwise healthy teeth due to periodontal pathology. Dogs with severe periodontal disease not only suffer from the loss of function and pain associated with the infection and inflammation induced, but are also at risk of generalised complications.

Antimicrobials should never be considered as a monotherapy for the treatment of oral infections, and should not be used as preventative management of oral conditions.

The single most important factor in preventing the recurrence of periodontal disease is regular dental home-care, just as in humans.

Most animals will allow their teeth to be cleaned with a small animal toothbrush and a special animal toothpaste, human toothpastes are not suitable for animals and even can cause harm to the periodontium.

The prevention of periodontal disease is a life-long struggle which includes dental home-care, appropriate nutrition and – if unavoidable – veterinary treatment.

Le malattie più comuni nei mammiferi sono la gengivite e la periodontite!

La periodontite è la più comune patologia dei mammiferi. Più dell'80% degli individui adulti – gatti, cani o uomini, soffre di questa patologia. Tuttavia, solo nel 10% dei cani si applica un'igiene orale giornaliera e questo significa che molti soggetti soffrono di una bocca in cattive condizioni, con continue infezioni associate a costante dolore e, infine, manifestano una perdita di funzionalità, dovuta alla perdita dei denti ed alle infezioni in altri organi.

PATOGENESI DELLA PERIODONTOPATIA

Periodontopatia è un termine generale e collettivo che comprende una varietà di lesioni infiammatorie, causate dalla placca e dai batteri che in essa si accumulano. I suoi primi segni sono rappresentati da gengivite che può evolvere in periodontite quando l'infiammazione coinvolge il legamento periodontale e l'osso alveolare. Il risultato finale della periodontite è la perdita del dente dovuta alla progressiva distruzione del peridonzio. Il peridonzio include il cemento della radice del dente, l'osso alveolare, il legamento periodontale, i raccordi epiteliali, il margine gengivale e il solco gengivale.

Causa primaria: accumulo della placca

Per placca si intende l'accumulo di un biofilm composto da microorganismi e glicoproteine salivari ed è la causa primaria di gengiviti e periodontiti^(1,2,3)

Placca – un materiale biancastro, appiccicoso e molle che aderisce come una pellicola (membrana acellulare), ricopre la superficie del dente ed è composta per lo più da batteri, glicoproteine salivari, polisaccaridi extracellulari come fruttani e glucani, nonché da cellule desquamate. I prodotti metabolici diffondono nell'epitelio del margine gengivale, causando infiammazione della gengiva (gengivite) e stimolando una marginazione leucocitaria nell'epitelio. I batteri ricoprono ogni struttura della bocca – lingua, gengiva, mucosa orale e denti – ma si accumulano in particolare su superfici quali i denti ed il margine gengivale. Batteri specifici dotati di proprietà adesive vanno a formare la placca. La placca è composta innanzitutto da batteri per lo più gram-positivi ed aerobi. Questi consumano grandi quantità di ossigeno ed abbassano il potenziale ossido-riduttivo favorendo la colonizzazione e la crescita di batteri anaerobi. Questo avviene particolarmente in siti caratteristici quali le tasche periodontali e il margine gengivale.



Fig.1. Peridonzio sano tipico di un sistema immunitario funzionante, sebbene i denti non siano completamente puliti e siano coperti da placca e detriti



Fig.2. Gingivite: placca di modesta entità, gonfiore e retrazione cronica delle gengive

Tartaro – se la placca viene lasciata indisturbata sulla superficie della corona dentaria, essa mineralizza, includendo vari minerali presenti nella saliva, trasformandosi in tartaro. Il tartaro è una sostanza dura, scura, che si forma sulla superficie della placca, rappresentato dalla mineralizzazione della placca stessa e dalla calcificazione di microorganismi necrotici. Ciò produce un ulteriore accumulo della placca con continua crescita del tartaro andando a formare un vero e proprio circolo "vizioso".

Mineralizzazione – questa avviene mediante la precipitazione di sali di calcio, quali il fosfato ed il carbonato di calcio. La mineralizzazione si osserva generalmente al di sopra della gengiva e spesso accanto ai dotti salivari, vale a dire sul pavimento della cavità orale in corrispondenza degli incisivi inferiori e in corrispondenza del quarto premolare e del primo molare superiori. Va tuttavia osservato che la quantità di tartaro accumulato sui denti non è necessariamente correlata con la gravità della parodontopatia. Spesso, infatti, si osserva una grande quantità di tartaro associata a gengivite di grado assai lieve. Il tartaro di per sé non è propriamente distruttivo, ciò che invece lo è la continua infezione composta da nuovi strati di batteri formanti placca e l'aggressività delle loro tossine che fanno sì che l'infezione si propaghi all'intero peridonzio.

Fluido del solco gengivale: compromesso dal tartaro. La produzione e l'escrezione del fluido del solco gengivale, sostanza sierosa, importante fattore della difesa immunitaria e del meccanismo di self-cleaning del solco stesso, vengono compromesse e meccanicamente ostacolate dalla presenza di tartaro.

Concrezioni e concrementi si formano se viene bloccata la secrezione del fluido del solco e, con la partecipazione dei sali minerali, si produce tartaro sub gengivale. Questo è più duro del restante tartaro, si

sviluppa più lentamente ed aderisce più tenacemente al cemento dentale di quanto il normale tartaro faccia con lo smalto dentale. Solitamente è di colore marrone scuro/verdastro, a causa della presenza di pigmenti ematici, ed è formato da mineralizzazione del fluido sulculare, al contrario del tartaro in cui è incorporata saliva. Esso è composto per l'80% di materiale inorganico, fosfato di calcio, carbonato di calcio, fosfato di magnesio integrati in una rete di idrossiapatite. Il restante 20% è costituito da materiale organico e include, cheratina, mucopolisaccaridi, aminoacidi e mucine.

Il sistema immunitario orale è assai potente in individui sani e la bocca spesso non mostra segni di infiammazione per un lungo periodo di tempo. Anche se si possono osservare grandi quantità di placca e tartaro, la gengiva è spesso ancora sana o solo blandamente infiammata. Però, se il sistema immunitario è momentaneamente compromesso per qualsivoglia ragione (per esempio altre malattie infettive) questo equilibrio viene disturbato e la gengiva potrà mostrare i tipici segni di un processo infiammatorio in atto quali edema ed iperemia. L'edema va a minare il meccanismo di self-cleaning del legamento periodontale e quindi cibo, batteri e detriti vengono trattenuti ed intrappolati nel fisiologico solco gengivale che si trasforma in una sacca gengivale patologica.

CLASSIFICAZIONE DELLA PATOLOGIA DEL PERIDONZIO

Le patologie periodontali sono classificate in semplice gengivite, periodontite cronica e in altre malattie del peridonzio.

La gengivite è un processo patologico limitato alla gengiva, senza riassorbimento osseo. La gengivite rappresenta lo stadio iniziale della parodontopatia ed

è un processo reversibile – in questa fase iniziale, solo le porzioni superficiali della gengiva sono interessate dal processo infiammatorio. L'infiammazione del margine gengivale non interessa ancora le parti più profonde del peridonzio ma, tuttavia, può progredire dando origine ad una gengivite ulcerativa. I sintomi possono essere edema, sanguinamento unitamente ad un possibile coinvolgimento linfonodale, ipertermia e malessere generale. Diverse indagini indicano che circa l'80% dei cani e dei gatti è affetto da gengivite, seppur di grado differente, suggerendo la necessità di una cura dentaria di mantenimento.

La gengivite può essere curata completamente mediante appropriate terapie ma, se non trattata, essa nella maggioranza dei casi si propagherà alle strutture anatomiche circostanti quali legamento periodontale, tessuto connettivo, cemento e osso alveolare. Queste strutture andranno irreversibilmente distrutte. Il risultato finale sarà la sfaldatura dei denti interessati ed in seguito la loro perdita. I pazienti affetti da questa patologia provano un forte malessere e dolore. Come detto più sopra, ed ancor più in relazione alla salute generale, va considerato che i batteri dalle tasche periodontali possono diffondersi in tutto l'organismo attraverso il torrente circolatorio causando gravi complicazioni in altri organi.

Gengivite cronica iperplastica – include la proliferazione di epitelio, tessuto connettivo e vasi sanguigni. Il margine gengivale è aumentato di volume ed arrossato.

Gengivite da gravidanza o gengivite necrotizzante – è una patologia gengivale distruttiva, caratterizzata dalla lesioni necrotiche lungo il margine gengivale. Le ulcere presenti sono generalmente ricoperte da un panno di detrito necrotico grigiastro o bianco-giallastro, sono dolenti al tatto e sanguinano facilmente. La patologia può essere acuta o cronica ed è causata da batteri, pre-esistente gengivite, stress ed altri fattori.

Gli ascessi periodontali sono accumuli localizzati di pus all'interno della parete gengivale della tasca periodontale. Gli ascessi periodontali possono presentarsi in forma acuta o cronica e sono generalmente la risultanza di processi infiammatori a carattere infettivo siti nella tasca periodontale o di traumi che possano aver veicolato agenti infettivi nel solco gengivale. Negli animali ciò si evidenzia spesso a seguito di un danno provocato durante la profilassi, nel caso in cui il tartaro asportato sia lasciato nella tasca. Un altro fattore causale potrebbe essere rappresentato dall'impatto del pelo durante il self-grooming, pelo che in seguito viene spinto nel solco gengivale durante la masticazione. Se non trattati, gli ascessi periodontali possono portare a gravi patologie periodontali e ad osteomielite.

Periodontite

Numerosi casi, anche se non necessariamente tutti, possono progredire dando origine a periodontite.

Questa è una patologia cronica, caratterizzata da flogosi gengivale, formazione di sacche periodontali, sanguinamento e fuoriuscita di pus dalle sacche stesse, mobilità dei denti, riassorbimento dell'osso alveolare e, infine, perdita dei denti. La periodontite è il risultato della progressione della flogosi dalla gengiva alle strutture più profonde del peridonzio. Conseguenze della patologia sono riassorbimento dell'osso alveolare e perdita di adesione con susseguente formazione di vere e proprie tasche gengivali. Qualche caso può dare origine ad ascessi periodontali acuti. La maggior parte delle forme di gengivite e di periodontite sono primariamente causate da batteri che colonizzano la fessura gengivale e si attaccano alla superficie del dente.

Rischio di batteriemia

Inoltre, quando la patologia periodontale distrugge l'integrità della mucosa, i germi patogeni periodontali durante la masticazione, in animali affetti da gravi periodontiti, possono prendere la strada del torrente circolatorio ed essere ritrovati in emocolture nel cane come anche nell'uomo.⁽⁴⁾ La terapia chirurgica del peridonzio (rimozione dei detriti, disincrostazione e pulizia) e l'estrazione dei denti inevitabilmente causa una batteriemia transitoria correlata alla gravità della patologia periodontale stessa.⁽⁵⁾ Questi frequenti attacchi batterici, unitamente alla reazione infiammatoria dell'ospite, possono, in alcune circostanze, causare setticemia, ascessi in vari organi, endocardite o glomerulonefrite (accrescendo il rischio di gravi compromissioni generali).^(4,6) Le possibili conseguenze di una batteriemia o di una setticemia dipenderanno dalle condizioni mediche dell'animale (età, patologie concomitanti, stato immunitario). Nieves e collaboratori hanno dimostrato, in uno studio sul cane, che il 60-90% dei generi di batteri isolati dalla placca dentaria era anche presente nel sangue durante o dopo una routinaria procedura di igiene dentaria. La batteriemia era presente in tutti i cani considerati nello studio a partire da 40 minuti dalla procedura di igiene dentaria, indipendentemente dalla gravità della patologia trattata.⁽⁷⁾ Niemiec addirittura conclude che la periodontite è patologia che potenzialmente può compromettere la vita.⁽⁸⁾

Pazienti geriatrici - non rare infezioni croniche d'organo

Spesso la patologia periodontale ha un lungo decorso, soprattutto in numerosi pazienti geriatrici che hanno sviluppato endocarditi batteriche croniche, nefriti, epatiti e polmoniti. Prima questi pazienti vengono trattati meglio è. Infatti è generalmente più comune perdere un paziente geriatrico a causa di queste patologie che a causa di un'anestesia.

Gravi mutamenti nella microflora

Lo sviluppo delle patologia periodontale è legata a mutamenti nella flora batterica che varia da prevalentemente composta da batteri gram positivi a composta



Fig.3. Periodontite: gengive diffusamente rigonfie, sanguinanti, essudazione e retrazione gengivale



Fig.4. Cane di 12 anni: gengive in perfetta salute, denti puliti dovuti ad una accurata home-care da parte del padrone

per lo più da batteri gram negativi.⁽⁹⁾ I batteri anaerobi costituiscono non più del 25% della flora subgengivale di cani con gengive sane, mentre rappresentano il 95% di quelli coltivabili in cani con periodontite. Alcuni batteri, nel cane e nell'uomo, sono noti per un ruolo specificamente patogeno per il peridonzio. Tra questi i batteroidi pigmentati di nero (*Porphyromonas gingivalis* e altre spp e *Prevotella* spp) e le Spirochete.^(10,11) Anche il *Fusobacterium*, vari batteri bastoncellari gram positivi, cocchi ecc. si ritrovano regolarmente.^(12, 13,14,15)

Misure Preventive

Una pulizia professionale, in anestesia generale, è nella maggior parte dei pazienti il punto di partenza di un programma terapeutico che durerà tutta la vita e che va studiato per ogni singolo paziente, in accordo con i suoi specifici problemi allo scopo di ridurre al minimo o, se possibile, azzerare la quantità di placca. Lo spazzolare regolarmente i denti è il miglior modo per raggiungere questo scopo, ma non sempre è possibile in tutti i cani o per tutti i proprietari. Medicazioni orali possono contribuire nel ridurre la placca ed anche una corretta nutrizione, con provato beneficio dentale, può contribuire nell'interrompere questo circolo vizioso.

TRATTAMENTO DELLA PATOLOGIA PERIODONTALE

Nei cani, i trattamenti periodontali professionali devono essere condotti in anestesia generale. Per un cane con periodontite, il trattamento include disincretazione sopra e sottogengivale, lavaggio subgengivale, curettage, lucidatura e chirurgia periodontale di vario grado (dall'estrazione dentale a gengivoplastica correttiva o trapianto d'osso).

Gegivite: la prima linea di difesa è una perfetta profilassi. Strumenti manuali (scalers, curettes, esploratori dentali ecc.) o strumenti meccanici (scalers sonici o ultrasonici) vengono impiegati per pulire i denti da

ogni traccia di placca e mineralizzazioni. E' particolarmente importante rimuovere placca e mineralizzazioni dal colletto gengivale o dalle tasche subgengivali ed anche misurare la profondità di tali tasche, dente per dente, con una sonda periodontale. La normale profondità dello spazio subgengivale non dovrebbe essere superiore a 1-3 mm. Tuttavia ogni recesso gengivale deve essere preso in considerazione e tasche di 4 mm o di maggior profondità dovrebbero essere indicative di patologia periodontale, registrate e trattate in maniera appropriata. Un sanguinamento gengivale è generalmente inevitabile e non deve essere considerato una ragione per interrompere il trattamento. Dopo aver rimosso placca e mineralizzazioni, i denti devono essere spazzolati con rubber prophy cup e pomice di grana media o con paste per pulizia dentaria professionale per inibire un'immediata rideposizione di placca di maggior entità. Una volta effettuato il trattamento di pulizia professionale, il proprietario deve essere istruito nel controllo periodico e regolare di segni di deposizione della placca e stimolato a iniziare un programma di spazzolamento dei denti del proprio pet.

Periodontite: se la patologia ha subito un'evoluzione in questo senso devono essere messi in atto i seguenti steps:

- Rimozione completa di placca e tartaro
- Estrazione di tutti i denti mobili
- Fissazione (splinting) di tutti i denti che possano essere trattenuti con legature di filo metallico, fibra di vetro mediante la tecnica acid-etch e composite acrylic
- Chirurgia periodontale per rimuovere le sacche profonde.

La chirurgia periodontale si effettua per eliminare o ridurre le sacche, rimuovere i tessuti patologici subgengivali e correggere un contorno gengivale alterato. Le



Fig.5 Regolare lavaggio dei denti: l'unico vero metodo per combattere ed evitare la gengivite

diverse procedure che possono essere messe in atto comprendono il curettage gengivale, la gengivoplastica e varie operazioni di flap gengivale. Sebbene tutte queste procedure possano essere messe in atto in dentistica veterinaria, la più comunemente impiegata, oltre al curettage gengivale, è la gengivectomia.

Per **gengivectomia** si intende la rimozione del tessuto gengivale, generalmente con uno scalpello, ma anche con l'ausilio di un apparecchio di elettrochirurgia o fine scissors. La gengivectomia è usata per:

- Rimuovere gengiva infiammata, infetta o iperplastica
- Rimuovere epulidi e papillomi
- Ripristinare il fisiologico contorno gengivale
- Migliorare l'igiene orale rimuovendo completamente sacche e pseudosacche.

Rompere il circolo vizioso. La gengiva restante dovrebbe essere self-cleaning. Questo interrompe il circolo vizioso dell'infiammazione e dell'assottigliamento osseo. La rimozione delle tasche gengivali e del maggior quantitativo possibile di tessuto infiammato è di primaria importanza. Lo scopo è quello di lasciare un margine gengivale igienico e self-cleaning. La cosmetica del risultato è di secondaria importanza. Tuttavia, la sola riduzione delle tasche patologiche non è sufficiente.

Assai importante: una superficie radicale pulita.

L'aspetto più importante di un trattamento periodontale è ottenere una superficie della radice pulita e priva di batteri che permetta la riadesione del peridoncio. Ciò si ottiene mediante un attento ed accurato curettage, disincrostazione completa, root planing, abrasione, sciacquo e disinfezione. Ogni concrezione residua viene sciacquata via con una soluzione di acqua e clorexidina che serve anche ad abbassare la carica batterica.

L'efficacia di una gengivectomia dipende esclusivamente dalla cura e dall'attenzione con cui si effettua l'operazione. Interventi non completi esitano solo in

una breve remissione dell'infiammazione. Per l'intera operazione possono essere necessarie una o due ore, soprattutto quando sia necessaria l'asportazione di denti. E' un lavoro faticoso e non deve essere sottovalutato.

Estrazione dentaria – il punto di vista del proprietario. Molti proprietari sono assai critici nei confronti dell'estrazione di denti, anche se questi sono danneggiati e non salvabili. Tuttavia, l'estrazione dentaria è un eccellente mezzo per risolvere infezioni croniche e evitare osteomieliti o altre complicanze. Il cane può vivere assai bene anche senza denti, mentre il proprietario tende a sovrastimare l'importanza di una eventuale disfunzione ed anche l'estetica risultante.

Antibiotici. L'uso di antibiotici non è raccomandabile in caso di gengivite semplice e in fase iniziale, ma deve essere sicuramente previsto in ogni caso di flogosi purulenta ossea. Se gli antibiotici vengono somministrati 2-3 giorni prima dell'intervento, un considerevole numero di batteri vengono uccisi per il momento dell'intervento e diminuisce la gravità dell'infiammazione. Questo non solo porta ad una procedura chirurgica più agevole (riduzione del sanguinamento, minor edema dei tessuti molli), ma durante l'intervento si riduce anche la probabilità di ingresso di batteri nel sistema circolatorio (batteriemia) con limitazione del rischio di danneggiare altri organi come già detto più sopra.

I benefici di una terapia periodontale professionale hanno breve durata se non sono seguiti da una efficace home-care.

La reale prevenzione della patologia periodontale non è il trattamento periodontale professionale condotto in anestesia generale in associazione con agenti antimicrobici, ma piuttosto un corretto regime di home-care ad opera del proprietario. Il metodo più efficace per rimuovere la placca sta nello spazzolare giornalmente i denti con un appropriato spazzolino ed una pasta dentaria. Questa pratica può essere presentata ai cani e ai loro proprietari già alla prima visita, in occasione della prima vaccinazione, quando il cane è ancora cucciolo. Attualmente sono disponibili diversi spazzolini e dentifrici per uso veterinario. Alcuni sono a base di polvere d'osso mentre altri si basano su un'azione enzimatica, battericida e possono essere ingeriti. Sebbene il cibo secco ed i bastoncini da masticare composti di pelle possano essere utili ad una certa azione di pulizia della superficie dentaria, non c'è sostituto dello spazzolino da denti. Ciò è sempre più accettato dai proprietari e con un po' di pratica può essere altamente efficace.

La home-care dentaria deve cominciare da cuccioli.

Quando il cane viene abituato fin da cucciolo alla pulizia dei denti (è possibile cominciare a 6-8 settimane per stabilire un'abitudine) questa non rappresenta un problema. Il cane la considera come un gioco e generalmente lo prolunga volentieri. La testa dell'animale è dolcemente trattenuta in una mano mentre

l'altra mano viene usata per manovrare lo spazzolino sul quale viene posto il dentifricio. Un metodo iniziale per abituare il cucciolo al lavaggio dei denti consiste nell'arrotolare una garza imbibita di dentifricio sull'indice e strofinare i denti con un movimento di avanti-indietro. Per ottenere risultati ottimali, questa procedura deve essere svolta giornalmente. I dentifrici per uso umano non devono mai essere usati, in quanto sono del tutto inappropriati e possono irritare la gengiva.

Il ruolo dell'alimentazione

Si deve evitare il cibo che possa contribuire alla formazione della placca. Ciò include gli snack tra un pasto e l'altro, cibi ad alto contenuto di carboidrati come gli avanzi di mensa, i dolci (caramelle), ed altri cibi innaturali per i cani. La saliva compie un lavaggio continuo della cavità orale ed è un eccellente agente pulente. Anche l'azione della lingua, dopo i pasti e durante l'ansimare aiuta a tenere i denti puliti. Questo significa che i cani con una vita attiva hanno più chance di avere denti puliti rispetto a cani sedentari. Anche il numero di pasti giornalieri sembra giocare un ruolo importante. In pratica abbiamo osservato che i cani da lavoro mostrano un'igiene orale migliore rispetto ai cani da grembo. Sebbene anche la predisposizione genetica giochi un ruolo importante, si è osservato che effettivamente i cani da lavoro hanno gengive più sane. Questi cani mangiano generalmente una volta al giorno, di solito la sera come un educativo "pagamento" per il lavoro svolto. I residui di cibo rimasti in bocca possono effettivamente essere eliminati con la saliva e spazzolati dalla lingua nelle successive 23 ore. Se molti pasti, snack ed altre ghiottonerie vengono dati ripetutamente nella giornata i residui rivestono i denti e gli spazi interdentali formando un eccellente medium di cultura per gli agenti microbici. Poiché la patologia periodontale è estremamente diffusa

nei cani e nei gatti, l'industria alimentare per animali ha sviluppato diverse diete speciali (Diete specifiche per problemi dentali, Diete che apportano un beneficio alla salute dentale, stick dentali da masticare) che hanno lo scopo di ridurre la quantità di placca nella cavità orale e quindi di ridurre la pullulazione batterica e le infiammazioni.

Alcune diete agiscono in maniera abrasiva essendo formate da crocchette contenenti fibre dure, altre (specialmente gli stick dentali) incoraggiano il rosicchiamento, che meccanicamente riduce la placca depositata sulla superficie dei denti e stimola la produzione di saliva. Alcune marche hanno aggiunto cristalli di polifosfati sulla superficie delle crocchette. Questi agiscono in due modi: la crocchetta masticata pulisce meccanicamente il dente e riduce la placca mentre i polifosfati inibiscono la mineralizzazione della placca e la creazione del tartaro.

I risultati sono sorprendenti, infatti si riesce ad ottenere una riduzione della placca e dell'accumulo di tartaro pari al 30-80% ed anche più. I risultati di uno studio polacco, in cui si sono valutate le cavità orali di 9074 gatti e 29702 cani, indicano che il mangiare cibo secco ha un'influenza positiva sulla salute orale, riducendo le linfadenopatie mandibolari, i depositi di placca e le patologie periodontali in cani e gatti.⁽¹⁹⁾

Per gentile concessione di:



Si ringrazia per la traduzione la Prof.ssa Valeria Grieco

BIBLIOGRAFIA

1. Gorrel C. Periodontal Disease. Proc. WSAVA 2003, Bangkok /Thailand
2. Gorrel C. Periodontal Disease. Veterinary Dentistry for the General Practitioner, Saunders, 2004, pp 87-106.
3. Shipp AD, Fahrenkrug P. Practitioner's Guide to Veterinary Dentistry. Dr. Shipp's Laboratories, Beverly Hills, CA, USA, 1992
4. Pavlica Z, Petelin M, Juntos P, Erzen D, Crossley DA, Skaleric U. Periodontal disease burden and pathological changes in organs of dogs. J Vet Dent. 2008 Jun; 25(2):97-105.
5. Bowersock TL, Wu CC, Inskeep GA, Chester ST. Prevention of bacteremia in dogs undergoing dental scaling by prior administration of oral Clindamycin or Chlorhexidine oral rinse. J Vet Dent, 2000, 17(1): 11-16.
6. DeBowes LJ, Mosier D, Logan E, Harvey CE, Lowry S and Richardson DC. Extent of periodontal disease and histologic lesions in multiple organs from 45 dogs. J Vet Dent, 1996, 13(2): 57-60.
7. Nieves Ma, Hartwig P, Kinyon JM and Riedesel DH. Bacterial isolates from plaque and from blood during and after routine dental procedures in dogs. J Vet Surgery, 1997, 26: 26-32.
8. Niemiec B. Periodontal disease : pathogenesis, progression, severe local and systemic sequelae. Proceedings, 21st European Congress of Veterinary Dentistry 2012, p.126-130
9. Fournier D, Mouton C, Lapierre P, Kato T, Okuda K, Ménard C. Porphyromonas gulae sp. nov., an anaerobic, gram-negative coccobacillus from the gingival sulcus of various animal hosts. Int J Syst Evol Microbiol. 2001 May;51(Pt 3):1179-89.
10. Hennes P. Oral microbiology and immunology. ESAVS Dental Course, 1995
11. Riviere GR, Thompson AJ, Brannan RD, McCoy DE and Simonson LG. Detection of pathogen-related oral Spirochetes, Treponema denticola, and Treponema sacranskii in dental plaque from dogs. J Vet Dent, 1996, 13(4): 135-138.
12. Hennes PR, Harvey CE. Anaerobes in periodontal disease in the dog: a review. J Vet Dent, 1991, 8(2): 18-21.
13. Hennes PR, Harvey CE. Spirochetes in periodontal disease in the dog: a review. J Vet Dent, 1991, 8(3): 16-17.
14. Hennes PR, Harvey CE. Aerobes in periodontal disease in the dog: a review. J Vet Dent, 1991, 8(1): 9-11.
15. Hennes PR, Harvey CE. Natural development of periodontal disease in the dog: a review of clinical, anatomical and histological features. J Vet Dent, 1992, 9(3): 13-19.
16. Heijl L, Lindhe J. Effect of selective antimicrobial therapy on plaque and gingivitis in the dog. Journal of Clinical Periodontology, 1980, 7: 463-478.
17. Dahlen G, Heijl L, Lindhe J and Moller A. Development of plaque and gingivitis following antibiotic therapy in dogs. Journal of Clinical Periodontology, 1982, 9: 223-238.
18. AVDC board of directors. Policy statement: the use of antibiotics in Veterinary Dentistry. April 2005.
19. Gawor JP, Reiter AM, Jodkowska K, Kurski G, Wojtacki MP, Kurek A. Influence of Diet on Oral health in Cats and Dogs. Expanded Abstract. J. Nutr. 136: 2021S-2023S, 2006.