



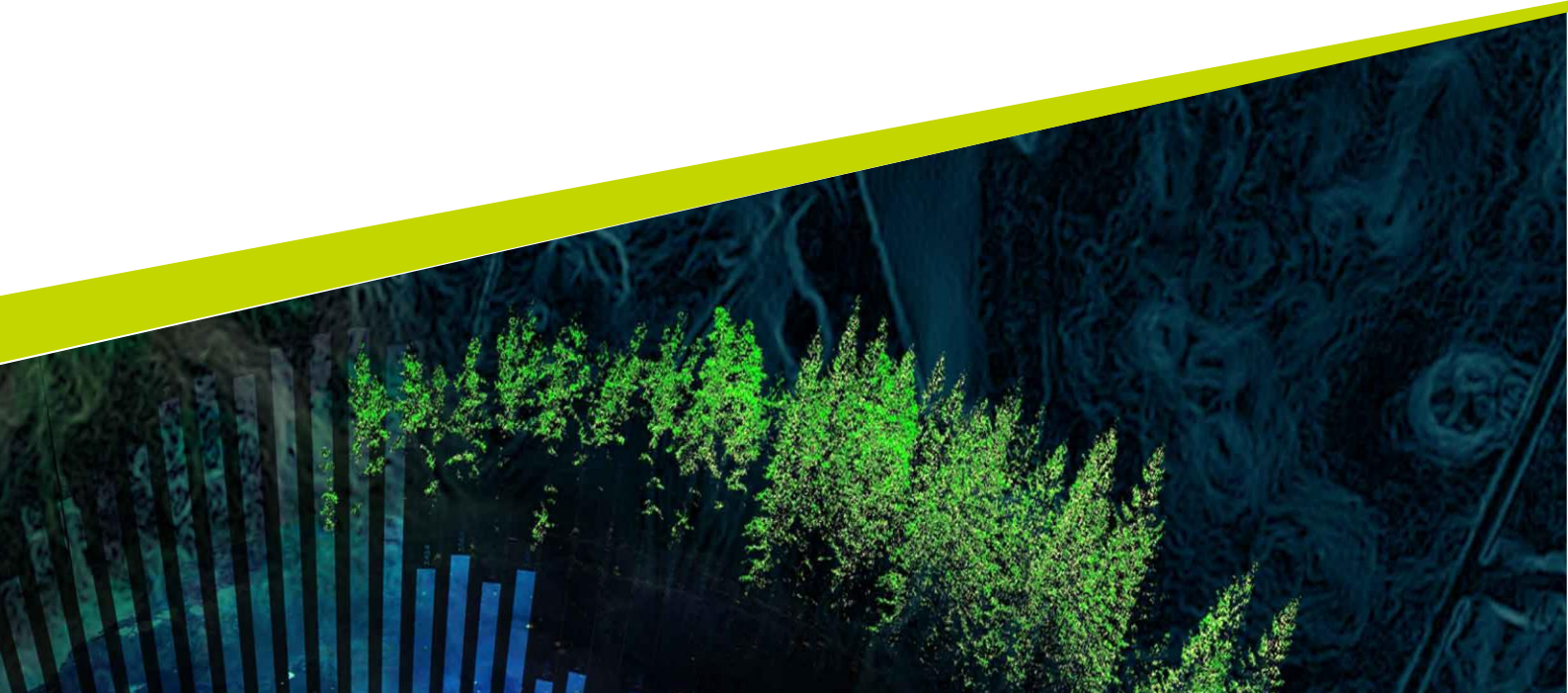
Hemtandvård hos hundar med parodontit

En uppföljande enkätstudie efter professionell
tandrengöring (PTR)

John Svärd

Självständigt arbete • 30 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Veterinärprogrammet

Uppsala 2023



Hemtandvård hos hundar med parodontit. En uppföljande enkätstudie efter professionell tandrengöring (PTR)

Dental home care in dogs with periodontitis. A questionnaire study following professional dental cleaning

John Svärd

Handledare: Karolina Brunius Enlund, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för kliniska vetenskaper (KV); Smådjurskirurgi
Examinator: Jeanette Hanson, Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för kliniska vetenskaper (KV); Smådjursmedicin

Omfattning: 30 hp
Nivå och fördjupning: Avancerad nivå, A2E
Kurstitel: Självständigt arbete i veterinärmedicin
Kurskod: EX1003
Program/utbildning: Veterinärprogrammet
Kursansvarig inst.: Institutionen för kliniska vetenskaper
Utgivningsort: Uppsala
Utgivningsår: 2023
Upphovsrätt: Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd.
Nyckelord: enkät, parodontit, tandborstning, hemtandvård, hund

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Veterinärprogrammet

Sammanfattning

Parodontal sjukdom (gingivit och parodontit) är en av hundens vanligaste sjukdomar. Daglig hemtandvård är gold standard för profylax och de flesta hundägare anser att hundens tandhälsa är mycket viktig. Trots detta visar flera studier att efterlevnaden av råd är mycket låg avseende tandborstning. Därmed finns ett stort utrymme för förbättring och en potential att öka livskvalitet och hälsa för en många av våra hundar. Syftet med denna studie var att följa upp och undersöka efterlevnaden av råd avseende hemtandvård till ägare av hundar med parodontit vilka genomgått professionell tandrengöring (PTR) samt med hjälp av fritextsvar få en uppfattning faktorer som kan påverka utfallen.

En enkät skickades ut via e-post till hundägare ($n=63$) vars hundar hade fått en parodontit-diagnos, genomgått PTR på Universitetsdjursjukhuset (UDS) i Uppsala och fått instruktioner om daglig tandborstning. Enkätundersökningen kompletterades med telefonintervjuer och den totala svarsfrekvensen var 57 %. Frågorna syftade till att undersöka hemtandvårdsrutiner samt hundägarens upplevelse, attityd och motivation till tandborstning.

Hundägares rutiner, upplevelser, attityder och motivation presenteras med tillhörande stapeldiagram. Över hälften (53 %) utför tillfredsställande hemtandvård, vilket överensstämmer med tidigare studier men innebär att förebyggande vård uteblir för nästintill hälften av hundarna i den här studien. Möjliga orsaker och förklaringar till resultatet har identifierats genom kompletterande fritextsvar.

En bredare kunskap behövs kring faktorer som möjliggör eller hindrar hundägare från att uppnå goda hemtandvårdsrutiner, samt hur identifiering och hantering av dessa ska implementeras i praktiken. Med detta följer också större krav på att förbereda veterinären för en sådan uppgift.

Nyckelord: enkät, parodontit, tandborstning, hemtandvård, hund

Abstract

Periodontal disease includes both gingivitis and periodontitis and is one of the most common diseases in the dog. Daily dental home care prevents disease and most dog owners consider the dog's dental health to be very important. Despite this, several studies show that compliance to advice regarding tooth brushing is very low. There is thus a big opportunity for improvement and a potential to increase the quality of life for a remarkable proportion of the dog population. The purpose of this study was to follow up and investigate compliance regarding dental home care for dogs with periodontitis and also investigate and with the help of free text answers get an idea of what factors may influence the success or failure in achieving a satisfying brushing routine.

A questionnaire survey was distributed in an e-mail to dog owners ($n=63$) whose dogs have been diagnosed with periodontitis, have undergone a professional dental cleaning at the University Animal Hospital (UDS) in Uppsala and received instructions on daily tooth brushing following the treatment. The survey was supplemented by a telephone interview and the total response rate was 57%. The survey questions aimed to investigate dental home care routines as well as give insight to the dog owner's experience, attitude and motivation regarding tooth brushing.

Dog owners' routines, experiences, attitudes and motivation are presented with associated bar charts. 53 % carried out satisfactory home dental care, which is consistent with previous studies but also indicates that preventive care is missing for almost half of the dogs included in this study. Possible reasons and explanations for the results have been identified through additional free text answers.

A wider knowledge is needed concerning the factors that may prevent dog owners from achieving satisfactory dental home care, as well as how the identification and management of these should be implemented in veterinary practice. With this comes also the need for better preparing veterinarians facing such a task.

Keywords: survey, periodontitis, toothbrushing, dental home care, canine

Innehållsförteckning

1.	Inledning	9
2.	Litteraturoversikt	10
2.1	Parodontiets anatomi och funktion	10
2.1.1	Parodontalligament.....	11
2.1.2	Cement	12
2.1.3	Alveolarben.....	13
2.1.4	Gingiva.....	13
2.2	Parodontit.....	14
2.2.1	Prevalens.....	14
2.2.2	Etiologi.....	15
2.2.3	Patogenes.....	16
2.2.4	Lokala och systemiska komplikationer	17
2.3	Behandling	19
2.3.1	Profylax.....	19
2.3.2	Professionell tandrengöring (PTR)	19
2.4	Hundägarens perspektiv	20
3.	Material och metoder	22
4.	Resultat	24
4.1	Rutiner.....	24
4.2	Hundägarens upplevelse	27
4.3	Attityd och motivation.....	28
5.	Diskussion.....	31
5.1	Begränsningar.....	35
6.	Konklusion.....	36
	Referenser.....	37
	Populärvetenskaplig sammanfattning	43
	Tack	46

1. Inledning

Parodontal sjukdom (gingivit och parodontit) är en av de vanligaste sjukdomarna hos hund, 80-88 % av alla hundar över tre års ålder är drabbade (Kortegaard *et al.* 2008; Fernandes *et al.* 2012; Lobprise & Dodd 2019; Niemiec *et al.* 2020). Trots att sjukdomen går att förebygga är det mycket få hundägare i Sverige som borstar sina hundars tänder dagligen, endast 4 % (Enlund *et al.* 2020a). Den kroniska inflammationen i tandens stödjevävnader leder till komplikationer både lokalt och systemiskt, orsakar lidande och försämrar hundens livskvalitet, samt är kostsamt för hundägaren (Bellows *et al.* 2019; Niemiec *et al.* 2020).

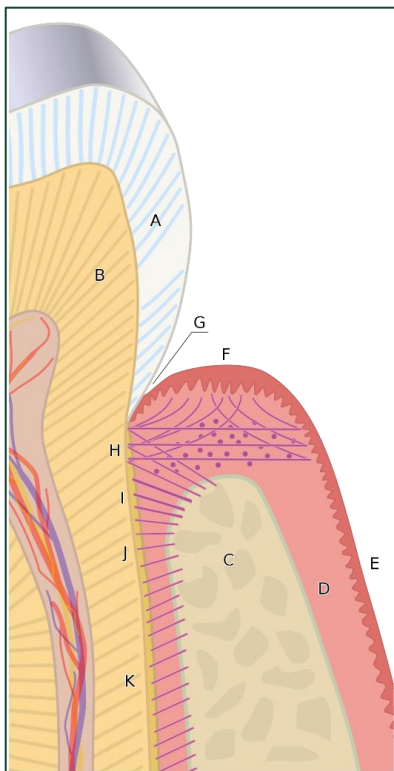
Etiologin till parodontal sjukdom är multifaktoriell där ras, storlek och ålder är viktiga faktorer i sjukdomsutvecklingen, men sjukdomen initieras alltid av bakterier på tandens yta i form av plack (Lindhe *et al.* 1975; Niemiec 2013; Lobprise & Dodd 2019). Professionell tandrengöring (PTR) ger en mycket effektiv reduktion av plack men effekten är kortvarig (Flancman *et al.* 2018) och daglig tandborstning är vad som egentligen krävs för att motverka ny plackbildning och därmed sjukdom (Gorrel 2000; Niemiec 2008c; Harvey *et al.* 2015; Niemiec *et al.* 2020).

Syftet med denna enkätstudie är att undersöka efterlevnaden av råd gällande hemtandvård för hundar med parodontit som genomgått PTR. Målet är att bidra till ökad förståelse för hundägares inställning till hemtandvård, förutsättningar och behov.

2. Litteraturöversikt

2.1 Parodontiets anatomi och funktion

Parodontium är samlingsnamnet för tandens stödjevvnader och utgörs av parodontalligament, cement, alveolarben och gingiva (Lobprise & Dodd 2019). Cement täcker tandrotens yta och möjliggör infästning av parodontalligamentets ena ände mot tanden, där den andra änden fäster in mot alveolarbenet. Gingivan, tandköttet, omger och fäster delvis in till tänderna och kan vidare delas in i fast och fri gingiva. Parodontiet är en unik sammansättning av mjuka och hårda vävnader (Fig. 1) som fyller flera funktioner utöver att förankra tanden till käkbenet (Niemiec 2013).



Figur 1. Bild som visar delar av tandens och parodontiets anatomiska strukturer.

Emalj (A), dentin (B), alveolarben (C), gingiva, lamina propria (D), gingiva, epitel (E), gingivala sulcus (G), gingivala kollagenfibrer (H), kollagenfibrer tillhörande parodontalligamentet som fäster till cement (färgat mörkare gult i bilden) på tandens sida (I-K). (Goran tek-en 2014) <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Periodontium.svg>

2.1.1 Parodontalligament

Parodontalligamentet är ca 0,15-0,2 mm brett och kan delas upp i i tre zoner, sett ur sagittellt perspektiv; den närmast alveolarbenet som är rikligt vaskulariserad med många celler (fibroblaster, osteoblaster), mittzonen som har färre celler och tunnare kollagenfibrer, och den närmast rotcementet i vilket kollagenfibrer fäster in mycket tätt (Niemic 2013). Under tandens utveckling ger mesenkymala celler från neurallisten (ektoderm) upphov till kollagenfibrer (McGeady & Kilroy 2017) som arrangeras i buntar och kallas Sharpey's fibrer (Niemic 2013), vars ändrar omges av det cement respektive alveolarben som produceras av cementoblaster längs med roten, respektive av osteoblaster längs med tandalveolen. Fibrernas ändrar mineraliseras och fäster därmed in i cement och alveolarben, där längden på den del av fibrerna som går in i ben och cement kan vara betydligt längre än parodontalligamentets bredd (Niemic 2013).

Under utvecklingen arrangerar sig också fibrer i distinkta riktningar (Lobprise & Dodd 2019) och kan delas in i gingivala, transeptala och alveolodentala fibrer. Gingivala fibrer går från cement till fri och fast gingiva, från alveolarben till dessa och cirkulärt i fri gingiva runt tanden för att hålla den tätare mot tandens yta. Transeptala fibrer sträcker mellan rotcement på en tand till rotcement på en intilliggande tand, och alveolodentala fibrer går från alveolarben till rotcement (Sharpey's fibrer).

Blodförsörjning fås via grenar från maxillar- och mandibularartärerna, via alveolarbenet och anastomoser från närliggande gingiva (Niemic 2013). Parodontalligamentets nätverk av kärl förser dess celler och alveolarbenets osteoblaster med näring, men ökar också dess stötdämpande förmåga genom att då kraft utövas mot tanden och Sharpey's fibrer följaktligen spänns, pressas blod från kärlbädden till alveolarbenet och absorberar därmed en del av kraften.

Utöver kollagenfibrer innehåller även parodontalligamentet mekanoreceptorer, fria nervändar (Niemic 2013) som kan känna av smärta, värme och kyla (Lobprise & Dodd 2019), samt lymfkärl som dräneras via alveolarben (Niemic 2013) till parotideal- mandibular- och retropharyngeallymfknotorna (Niemic *et al.* 2020). Det finns en stor variation av celler, där fibroblaster är den dominerande celltypen, men också osteoblaster, cementoblaster och immunceller, samt odifferentierade stamceller som kan ge upphov till alla dessa (Niemic 2013).

Fibroblasterna reparerar och underhåller kontinuerligt parodontalligamentet, vars extracellulära komponenter har en hög grad av omsättning, genom sin förmåga att både syntetisera och fagocytera kollagen (Niemic 2013). Detta ger en kontrollerad form av nedbrytning som sker intracellulärt, medan den patologiska nedbrytning som sker vid parodontit sker extracellulärt.

2.1.2 Cement

Tändernas rötter saknar emalj ytterst och täcks istället av cement som fäster direkt mot underliggande dentin (Niemiec 2013). Cement är en benliknande vävnad men är till skillnad från ben avaskulärt och saknar innervering. Förhållandet mellan mineraliserad och icke mineraliserad vävnad skiljer sig också något mellan de två vävnadstyperna, där cement utgörs av ca 45-50 % oorganisk vävnad i form av hydroxyapatitkristaller och 50-55 % organisk vävnad i form av bindväv, främst kollagen typ I som utgör ca 90 % (Niemiec 2013; Lobprise & Dodd 2019).

Till följd av hur cementogenesen går till kan cement delas upp i acellulärt och cellulärt cement, där acellulärt bildas först (Niemiec 2013). Cellulärt cement bildas senare men också fortare vilket resulterar i att en del av cementblasterna bäddas in och fastnar i det cement de själva tillverkar, cementet innehåller därför små hålrum, lakuner, innehållandes cementoblaster som därefter benämns cementocyter. De cementoblaster som återstår på cementets yta ger, tillsammans med cementocyter och fibroblaster, cement och parodontalligament en viss förmåga till reparation vid skada (Niemiec 2013; Lobprise & Dodd 2019)

Acellulärt och cellulärt cement kan vidare delas in var för sig i fibrillärt och afibrillärt cement. Fibrerna, som är uppbyggda av kollagen och utgör parodontalligamentet, delas in baserat på de celltyper som producerat dem; cementoblaster eller fibroblaster (Niemiec 2013).

Cement sträcker sig från cement-emaljgränsen i nivå med tandens cervix och ner mot rotens apex (Lobprise & Dodd 2019). Cementogenesen börjar efter det att dentin bildats. Cementblasterna längs rotens nybildade dentin producerar organiskt matrix som mineraliseras till cement längs med hela rotens längd. Kontakten mellan dentin och cement utgör cement-dentingränsen. Cementblasterna förflyttar sig under cementogenesen i riktning från cement-dentingränsen samtidigt som de producerar matrix bakom sig. Processen inleds av cementoblaster vid tandens cervix och ger upphov till cement-emaljgränsen (Lobprise & Dodd 2019). Detta cement bildas långsammare än cellulärt cement vilket leder till att cementoblaster inte bäddas in i matrix. Det saknar därmed lakuner innehållandes cementocyter och benämns därför som acellulärt cement (Niemiec 2013). Det färdiga cementet är därför också tunnast vid cement-emaljgränsen och tjockast apikalt, och då cementblasternas aktivitet stannar av periodvis erhåller cementet ett lamellärt utseende.

Det första acellulära cementet vid cement-emaljgränsen är afibrillärt då det saknar infästning av Sharpey's fibrer från parodontalligamentet och har därmed ingen förankrande funktion (Niemiec 2013). Den del av cementet som sträcker sig från det första och täcker rotens cervikala och mellersta tredjedelar är också acellulärt men här fäster fibrer in mycket tätt (30 000 fibrer/mm²) och utgör parodontalligamentets förankring till tanden.

Det cement som täcker rotens apikala tredjedel och furkationerna på de tänder som har flera rötter bildades sist under tandens utveckling och är cellulärt och fibrillärt (Niemiec 2013). Detta cement kan öka i tjocklek under livet som svar på normal belastning (Lobprise & Dodd 2019) då dess funktion är att kompensera för krafter som utövas mot tanden i alveolen (Niemiec 2013).

2.1.3 Alveolarben

Alveolarben remodeleras kontinuerligt som svar på tandens belastning och har till uppgift att ge stöd och avlastning åt tanden (Niemiec 2013). Ben består av ca 67 % oorganiskt och 33 % organiskt material hos den vuxna individen, där kollagen typ I utgör den stora majoriteten av den organiska extracellulära vävnaden.

Kortikalt, kompakt ben utgör alveolernas yttre och inre väggar som möts koronalt ca 2 mm under gingivan, med trabekulärt ben mellan dessa plattor (Niemiec 2013). Det kortikala ben som utgör alveolens utsida är likt andra ben beklätt med periosteum medan dess insida saknar detta. Istället täcks insidan av parodontalligamentet där Sharpey's fibrer förankras i alveolarbenet (Lobprise & Dodd 2019). Benvävnaden i vilken fibrerna fäster in är mer oregelbunden i sin struktur och har lägre täthet än vanligt ben, och produceras av osteoblaster mellan Sharpey's fibrer (Niemiec 2013).

Den kortikala benplattan som utgör alveolens innervägg är mer röntgentät och benämns i radiologiska sammanhang som *lamina dura* (Niemiec 2013; Lobprise & Dodd 2019). *Lamina dura* kan användas radiologiskt för att gradera svårhetsgrad av tandsjukdom, då områden med nedsatt röntgentäthet ses där bendestruktion har skett till följd av patologiska processer (Hamp *et al.* 1984).

2.1.4 Gingiva

Gingiva, tandkött, är en del av munslemhinnan och utgör tillsammans med hårda gommen den så kallade tuggslemhinnan (Niemiec 2013). Den är uppbyggd av ett flerskiktat skivepitel som fäster till underliggande bindväv, *lamina propria*, som utgörs av kollagen typ I och III, blod- och lymfkärl, nerver, fibroblaster, makrofager och immunceller (eosinofila och neutrofila granulocyter, T- och B-lymfocyter samt plasmaceller).

Den delas vidare in i fri och fast gingiva (Niemiec 2013). Epitelet hos fast gingiva är parakeratiniserat och den ytliga delen av dess underliggande *lamina propria* har en papillär utformning som projicerar upp mot det gingivala epitelet, samtidigt som motsvarande strukturer, så kallade *rete pegs*, från epitelet sträcker sig ner i bindväven och skapar en stark sammanlänkning mellan de två vävnaderna. Den djupa delen av *lamina propria* fäster i sin tur till alveolarbenets periosteum, vilket gör gingiva relativt orörligt i förhållande till underliggande ben (Lobprise & Dodd

2019). Den fria gingivan är kontinuerlig med fast gingiva och sträcker sig i koronal riktning runt tandkronan. Det är den fria gingivans yta som utgör tandköttsfickans (gingival sulcus) vägg. Tandköttsfickan är normalt < 3 mm djup hos hund (Niemiec 2013).

Tandköttsfickans vägg är ett icke-keratiniserat flerskiktat skivepitel som längst apikalt i sulcus övergår i ett epitelfäste som fäster gingiva till tanden (Niemiec 2013). Epitelet fäster direkt mot tanden via hemidesmosomer, men dessa är färre än hos övrigt epitel, vilket möjliggör passage mellan kontaktytorna

Epitelfästet, som har en mycket hög cellomsättning och förnyas var 4:e till 6:e dag, skapar en fysisk barriär för parodontiets underliggande vävnader samtidigt som den tillåter inflammatoriska celler, främst leukocyter att ta sig ut till sulcus (Niemiec 2013). De kärl som försörjer epitelfästet är fenestrerade vilket möjliggör utträde av vätska extracellulärt och vidare till tandköttsfickan, där vätskans förflyttning i koronal riktning ger mekanisk rengöring.

2.2 Parodontit

Parodontal sjukdom innefattar både gingivit och parodontit, där gingivit är det tidiga och reversibla stadiet av inflammation avgränsad till enbart tandkötet (gingivan) (Niemiec 2013). Gingivit kan om det lämnas obehandlat progrediera till parodontit och omfattar då inflammation av parodontiets resterande tre stödjevävnader; parodontalligament, cement och alveolarben (Harvey 2005; Niemiec 2013; Lobprise & Dodd 2019). Parodontit är det senare, icke-reversibla stadiet där de inflammatoriska processerna leder till förlust av dessa stödjevävnader varpå tanden förlorar sin förankring till benet och till slut lossnar från sin infästning i maxillar- och mandibularben (Niemiec *et al.* 2020).

2.2.1 Prevalens

Gingivit och parodontit är bland de vanligaste sjukdomarna hos hund med rapporter om att 80-88 % av alla hundar över tre års ålder är drabbade av någon form av dessa (Kortegaard *et al.* 2008; Fernandes *et al.* 2012; Lobprise & Dodd 2019; Niemiec *et al.* 2020).

Definitionen av parodontal sjukdom varierar mellan studier, veterinärer och djurägare (Harvey 1998; Stella *et al.* 2018) och benämningen används utanför Sverige i praktiken ibland synonymt med parodontit, trots att detta inte är korrekt (Niemiec 2013). Prevalensen varierar också mellan studier då hundras, storlek och ålder är viktiga faktorer som påverkar sjukdomsutvecklingen (Wallis *et al.* 2021). Små raser drabbas i större omfattning jämfört med större raser och även ökad ålder medför större risk (Hamp *et al.* 1984; Harvey *et al.* 1994; Kyllar & Witter 2005), men vissa raser, t ex Yorkshire terrier utvecklar parodontit tidigt i livet (Wallis *et*

al. 2019). Små hundar har större molarer i förhållande till storleken på käkben jämfört med större raser, vilket kan förklara den ökade risken att utveckla parodontit (Gioso *et al.* 2001; Snyder *et al.* 2016).

En tjeckisk studie utförd i syfte att uppskatta förekomst av olika tandsjukdomar hos hund visade att 60 % av den undersökta populationen led av parodontit (Kyllar & Witter 2005). En annan studie utförd i Tyskland där 123 pudlar undersöktes hade mer än 90 % av hundar under fyra års ålder och samtliga hundar äldre än fyra år minst en tand som var drabbad av parodontit (Hoffmann & Gaengler 1996).

2.2.2 Etiologi

Etiologin till parodontal sjukdom är multifaktoriell. Den initieras av bakterier på tandytan i form av plack (Lindhe *et al.* 1975; Lobprise & Dodd 2019). Plack är en organisk mikrobiell biofilm vars uppkomst börjar med formation av pelliceln (Niemic 2013; Lobprise & Dodd 2019), ett 0,1-0,8 mm tunt lager av glykoproteiner och enzymer från munhålans saliv som fäster till tandytan nanosekunder efter rengöring. Inom sekunder efter det att pelliceln bildats börjar bakterier kolonisera, de når tandytan slumpmässigt både via salivens flöde och kemotaxis. De bakterier som närmar sig pelliceln interagerar med denna via svaga, reversibla bindningar på avstånd (2-50 nm) i form av van der Waals- och elektrostatiske interaktioner (Niemic 2013). Dessa interaktioner skapar inte en sann bindning mellan pellicel och bakterier. För en sådan irreversibel bindning ska inträffa krävs ett avstånd < 1nm och sker via kovalent- jon- eller vätebindning mellan receptor som uttrycks av bakteriers cellvägg och specifika korresponderande adhesionsmolekyler i pelliceln.

Olika grupper av bakterier binder in vid olika skeden i plackformationen, där de tidiga kolonisatorerna utgörs av grampositiva aeroba bakterier från munfloran med förmåga att binda in till adhesionsmolekyler på pellicelns yta, där de mest typiska tillhör genus *Streptococcus* och *Actinomyces* (Scheie 1994; Niemic 2013; Lobprise & Dodd 2019). Dessa bildar kolonier som växer samman för att sedan växa perpendikulärt från tandytan (Bernimoulin 2003).

Det tidiga plackets ökande tjocklek kommer att inom 24 timmar ge upphov till att miljön närmast tandytan övergår till mer anaeroba förhållanden, vilket gynnar tillväxt av anaeroba bakterier (Boyce *et al.* 1995; Lobprise & Dodd 2019). Ytterligare kolonisering och utveckling av plackets biofilm möjliggörs genom bakteriers förmåga att via sina ytmolekyler fästa till och interagera med bakterier från helt skilda genus, så kallad coaggregation (Kolenbrander 1995; Niemic 2013).

Efter fyra dagar koloniseras tanden maximalt av plack (Niemic 2013). Härfter sker mognad av placket, där de grampositiva aerobernas förbrukning av syre och produktion av surgörande restprodukter ger förutsättningar för anaeroba bakterier att senare dominera floran.

Det mogna plackett utgörs av en tålig sammansättning av bakterier och deras restprodukter, inbäddade salivkomponenter och cellrester vilket ger motståndskraft mot kroppens immunsystem i och med att avsaknaden av kärlförsörjning medför att immunceller endast kan nå ut till plackett via det transudat som passerar genom epitelgränsen i tandköttsfickan (Lobprise & Dodd 2019). De är därför, liksom andra biofilmer, mycket resistent mot systemisk påverkan varför också antibiotika har liten effekt (Socransky & Haffajee 2002).

Plack kan emellertid mineraliseras genom att mineraler från saliven lagras in och ge upphov till tandsten, som i sig själv inte är sjukdomsorsakande i samma utsträckning som plack, men skapar en större yta för ytterligare plack att bildas på och dess hårda infästning supra- och subgingivalt kan försvåra rengöring av tanden (Niemi 2008a; Lobprise & Dodd 2019). En individ kan ha stora mängder tandsten utan tecken på parodontal sjukdom och på samma sätt kan kraftiga tecken på gingivit och parodontit finnas utan förekomst av tandsten (Lobprise & Dodd 2019).

2.2.3 Patogenes

Gingivit orsakas av ackumuleringen av bakteriellt plack på tanden (Lindhe *et al.* 1975; Lobprise & Dodd 2019). Gingivan blir svullen och ödematös vilket initialt kan ses som ökat fickdjup vid probning, men har alltså inte med fördjupning av tandköttsfickan till följd av vävnadsförlust att göra, då detta uppstår i senare skede när parodontit manifesterats (Harvey 1998).

Det supragingivala plackett skyddar och skapar förutsättningar för anaerob tillväxt av patogena bakterier i det subgingivala plackett. Dessa bakterier har förmågan att invadera epitel, där de producerar och frisätter kollagenaser och proteaser som kan bryta ned parodontiet, samt endotoxiner (Harvey 1998; Lobprise & Dodd 2019). Parodontit har tidigare förknippats med gramnegativa stavar, av vilka *Porphyromonas* ansetts utgöra de viktigaste patogenerna i utveckling av parodontal sjukdom (Boyce *et al.* 1995; Harvey 1998). Allt eftersom odling har ersatts av DNA-sekvensering för detektion av bakterier har man dock hittat helt andra bakterier, varav många saknar namn (Dewhirst *et al.* 2012).

De gramnegativa bakterierna utgör infektionen och initierar inflammationen vid parodontit, men det är i huvudsak kroppens egna svar på infektionen som leder till destruktion av parodontiets vävnader (Hajishengallis & Korostoff 2017; Hajishengallis *et al.* 2020). Förutom att gynna bakterierna genom att näringsämnen från blod och nedbrytningsprodukter från bindväven görs tillgängliga i högre utsträckning, leder det inflammatoriska svaret till aktivering av neutrofila granulocyter. Neutrofiler är den dominerande celltypen i gingivala sulcus, där de utgör ett skydd för epitelfästet. Neutrofiler producerar och frisätter matrix metalloproteinaser vid kraftiga inflammatoriska tillstånd, däribland kollagenas som bryter ned kollagenfibrerna i parodontalligamentet. De producerar också cytokiner som signalerar till aktivering av osteoklaster och därmed inducerar benresorption. De gramnegativa

bakterierna har också visats kunna inaktivera neutrofilernas förmåga till fagocytos samtidigt som deras produktion av pro-inflammatoriska cytokiner stimuleras, varpå inflammationen och följaktligen vävnadsdestruktionen förvärras medan infektionen kvarstår (Hajishengallis & Korostoff 2017).

Allt eftersom destruktionen av parodontiet fortsätter förlorar tanden sin förankring i alveolarbenet (Harvey 1998). På tänder med flera rötter kan destruktionen av tandalveolens vävnad ses genom att det vid sondning går att föra instrumentet genom furkationen mellan tandens rötter. Förlust av tandens stödjevävnad medför att tandroten blir mer rörlig i alveolen. Den ökade mobiliteten resulterar i att de ocklusala krafter som hos en frisk tand med normal förankring skulle fördelas jämnt över parodontiet istället flyttar tanden vars rot agerar hävel och skapar tryck mot parodontalligament, vilket ger minskad cirkulation och resulterar i ytterligare nedbrytning av parodontiet (Nyman *et al.* 1978; Harvey 1998).

Denna patologiska process behöver inte nödvändigtvis vara linjär i sin progression (Goodson *et al.* 1982). Perioder av kraftig inflammation och vävnadsdestruktion kan följas av avtagande inflammation och minskat fickdjup, för att sedan förvärras igen.

Förlust av parodontal stödjevävnad och ökad rörlighet hos tanden leder till att blodförsörjning och innervation av tanden via dess apex minskar (Harvey 1998). Tandens tillstånd kommer till slut, efter en lång tids kronisk sjukdom och eventuell smärta för individen, att lossna och med den också ytan för plack att fästa till (Harvey 1998; Lobprise & Dodd 2019). Frånvaron av plack resulterar i att inflammationen avtar och gingivan läker över den tomma alveolen. Den benvävnad som utgör alveolarutskottet resorberas därefter gradvis i brist på normal mekanisk belastning (Harvey 1998).

Kliniska tecken på parodontal sjukdom manifesterar sig i form av ökat fickdjup, gingival retraktion eller en kombination av de två. Vid gingival retraktion är tandroten exponerad och nedbrytningen av parodontiet ger som följd att tandköttskanten ses förflyttad i apikal riktning från tandkronan (Lobprise & Dodd 2019; Niemiec *et al.* 2020). Eftersom det finns stor variation i tandrotens längd, både mellan tänder och mellan hundraser, bör förlust av tandens fäste bestämmas genom en kombination av uppmätt fickdjup och dental röntgen (Niemiec 2013).

2.2.4 Lokala och systemiska komplikationer

Parodontit kan resultera i svåra lokala komplikationer, dessa inkluderar bland andra oronasal fistel, perio-endo lesioner och i värsta fall mandibelfraktur (Niemiec *et al.* 2020). Det finns också mycket som tyder på att den låggradiga bakteriemi och endotoxinemi som parodontal sjukdom orsakar ger upphov till skador på organ så som hjärta, lever och njurar (Pavlica *et al.* 2008; Niemiec *et al.* 2020).

Oronasala fistlar bildas när parodontiet på överkäkständernas palatinala yta succesivt bryts ned över tid, därefter sker destruktion av intilliggande maxillarben vilket skapar en kommunikation mellan näs- och munhåla (Niemiec 2013). Det är den vanligaste lokala komplikationen till parodontit och kan uppstå hos alla överkäkens tänder, men drabbar främst hörntänderna. Kommunikationen leder till kronisk rinit och/eller sinusit (Niemiec 2013; Niemiec *et al.* 2020).

Perio-endo lesioner ses hos flerrotade tänder (Niemiec 2013; Lobprise & Dodd 2019) och uppkommer när nedbrytningen av parodontiet progredierat så långt apikalt på en av rötterna att bakterier kan nå pulpan via dess apikala foramen. Infektionen sprider sig via pulpan till resterande rötters apex och ger där upphov till periapikal inflammation med nedbrytning av intilliggande parodontium (Sunitha V *et al.* 2008; Niemiec 2013).

Kronisk parodontit kan orsaka en så omfattande förlust av benvävnad att patologiska käkfrakturer uppstår (Niemiec 2008b). Detta drabbar främst mandibeln i områdena där hörntänderna och de första molarerna sitter. Små hundar är överrepresenterade avseende mandibelfrakturer sekundärt till parodontit (Niemiec 2013). Större tänder i förhållande till käkben, särskilt avseende första molaren i underkäken, ökad risk att drabbas av parodontit samt att små hundar lever längre än stora hundar tros spela en roll i detta (Gioso *et al.* 2001; Niemiec 2013; Snyder *et al.* 2016; Wallis *et al.* 2021).

Hos människa har parodontit relaterats till systemisk inflammation och förhöjda nivåer av CRP (Blum *et al.* 2007). Ökande koncentrationer av CRP i förhållande till sjukdomens svårhetsgrad har inte setts hos hund, men sjunkande CRP-nivåer efter professionell tandrengöring talar för att parodontit orsakar systemisk påverkan även hos detta djurslag (Rawlinson *et al.* 2011).

Studier har påvisat associationer mellan kronisk parodontal sjukdom och hjärtsjukdom, där risken att drabbas ökar i förhållande till sjukdomens svårhetsgrad (Pavlica *et al.* 2008; Glickman *et al.* 2009; Rawlinson *et al.* 2011; Pereira dos Santos *et al.* 2019). Samtidigt finns resultat publicerade där bevis för samband mellan dessa sjukdomar inte kan påvisas (Peddle *et al.* 2009).

Leverpåverkan har relaterats till parodontal sjukdom, där filtrationen av gramnegativa bakterier, deras endotoxiner och inflammatoriska cytokiner från parodontiet presenteras som troliga orsaker till de inflammatoriska förändringar som observerats i leverparenkymet hos dessa individer (Pavlica *et al.* 2008). Låggradig bakteriemi och endotoxinemi anses också kunna leda till glomerulonefrit och med tiden resultera i kronisk njursvikt, ett förlopp där parodontal sjukdom skulle kunna var en möjlig bidragande orsak. Även här finns resultat som visar på motsatsen, där ett signifikant samband mellan lever- och njurskador och parodontal sjukdom inte kan fastställas (Pereira dos Santos *et al.* 2019).

2.3 Behandling

2.3.1 Profylax

Daglig tandborstning av hundens tänder hemma, så kallad aktiv hemtandvård, är gold standard för att motverka plackbildning och därmed utvecklingen av parodontit (Gorrel 2000; Niemiec 2008c; Harvey *et al.* 2015; Enlund *et al.* 2020a). Gingivit går att reversera genom att borsta hundens tänder en gång per dag (Lindhe *et al.* 1975) medan 3 gånger per vecka enbart bevarar gingival status utan att förbättra den och 1 gång per vecka leder till gingivit (Tromp *et al.* 1986). Eftersom plack byggs upp kontinuerligt krävs daglig mekanisk rengöring i form av tandborstning för att hålla förekomsten av plack nere och därmed motverka inflammation (Tromp *et al.* 1986; Gorrel & Rawlings 1996; Harvey *et al.* 2015).

Passiv hemtandvård (t.ex. dentalfoder och dentaltugg), har påvisats reducera uppbyggnaden av plack på hundars tänder till viss grad (Gorrel *et al.* 1999; Logan *et al.* 2002; Brown & McGenity 2005). Daglig tandborstning har dock visat sig vara mer än tre gånger så effektiv avseende att motverka plackbildning jämfört med den typen av passiv hemtandvård (Allan *et al.* 2019).

2.3.2 Professionell tandrengöring (PTR)

Professionell tandrengöring ger en mycket effektiv reduktion av plack och bakterier i den orala mikrofloran, men effekten är kortvarig och inom fem veckor efter åtgärd är förekomsten åter den samma som innan rengöring (Flancman *et al.* 2018).

En fullständig munhåleundersökning kan inte genomföras på en vaken hund och den pre-operativa undersökningen syftar till att upptäcka tecken på sjukdom och ge en uppfattning om det planerade ingreppets omfattning (Niemiec *et al.* 2020).

Efterföljande steg i den professionella tandrengöringen sker under narkos, där hunden ska vara intuberad med en kuffad endotrakealtub (Bellows *et al.* 2019; Niemiec *et al.* 2020). Avlägsnande av tandsten och plack görs med ultraljudsscaler i kombination med manuell depurering med curette. När ultraljudsinstrument används bildas aerosol med bakterier som sprids i omgivningen (Harrel & Mollinari 2004; Szymanska 2007), och eftersom tandrengöringen är delvis invasiv uppstår en tillfällig bakteriemi hos patienten under ingreppet (Lafaurie *et al.* 2007). För att minska det bakteriella trycket sköljs munhålan med klorhexidinlösning innan depurering påbörjas (Bellows *et al.* 2019; Niemiec *et al.* 2020).

Depurering används främst för avlägsnande av supra- och subgingival tandsten medan plack avlägsnas med poleringsinstrument med profylaxpasta efter infärgning (Niemiec *et al.* 2020). Subgingivalt plack utgör den viktigaste komponenten

i parodontal sjukdom och det räcker därför inte att enbart avlägsna supragingival plack (Westfelt *et al.* 1998).

Efter depurering kontrolleras tänderna med tandsond för att känna efter ojämna områden på tandytan som kan utgöra rester av plack och tandsten, plackinfärgning kan användas även här (Niemiec *et al.* 2020). I samband med depurering och polering ackumuleras debris från tandsten och profylaxpasta i gingivala sulcus. Om detta lämnas kvar kan infektion och inflammation vidmakthållas, varför sköljning av sulcus med steril natriumklorid- eller klorhexidinlösning rekommenderas.

För att åstadkomma en fullständig munhåleundersökning ska varje tand bedömas både okulärt och manuellt avseende rörlighet samt fickdjup (Bellows *et al.* 2019; Niemiec *et al.* 2020). Parodontiet undersöks med fickdjupsmätare som förs ner i tandköttsfickan tills den stöter på motstånd och flyttas runt om tanden (Niemiec 2008c). Fickdjupet mäts på 6 platser runt varje tand, och alla avvikelser noteras i patientens tandkort. Dental röntgen bör som minimum utföras för alla områden där avvikelser noterats (Niemiec 2013). Detta inkluderar områden där tänder saknas, skadade eller frakturerade tänder, ökat fickdjup, svullnader och nybildningar. Att röntga samtliga tänder hos nya patienter har ett diagnostiskt värde (Tsugawa & Verstraete 2000).

Det sista steget är utformning av en efterföljande behandlingsplan där den sammanlagda bedömningen av munhålan, patientens allmänna hälsostatus och framtida behov av uppföljning vägs samman med hundägarens förutsättningar, inställning och attityd till hemtandvård (Niemiec 2008c).

2.4 Hundägarens perspektiv

Efterlevnad av råd och de motsvarande engelska benämningarna *compliance*, *concordance* och *adherence* används brett men betydelsen är inte alltid tydlig (Maddison *et al.* 2021). *Compliance* har länge använts men antyder att djurägaren är helt passiv i sin roll och endast ämnad att lyda instruktioner och ses därför som nedlåtande (Aronson 2007; Maddison *et al.* 2021). *Concordance* antyder att en överenskommelse mellan djurägare och vårdgivare sker via kommunikation mellan de två, vilket är eftersträvansvärt men medför samtidigt svårigheter i hur de personer som skulle gynnas, eller inte gynnas eller till och med skadas, av ett sådant upplägg identifieras (Aronson 2007; Maddison *et al.* 2021). *Adherence* antyder att djurägaren hålls informerad om behandlingen och varför den utförs och beskriver relationen mellan veterinär och djurägare mer korrekt (Aronson 2007; Maddison *et al.* 2021).

Efterlevnad av råd, *adherence*, är en grundförutsättning för goda behandlingsresultat och kan ge svåra konsekvenser för patientens hälsa om den uteblir, med bland annat behandlingssvikt, återfall, insjuknande i sjukdomar som annars går att förebygga och mikrobiell läkemedelsresistens som följd (Maddison *et al.* 2021).

Inom humanmedicinen uppskattas att endast hälften av patienter som lider av kronisk sjukdom följer rekommenderad behandling (World Health Organization 2003) och liknande siffror har påvisats i veterinärmedicinska studier (Miller & Harvey 1994; Booth *et al.* 2021).

Avseende rekommendationen att borsta hundens tänder dagligen, gold standard inom förebyggande tandvård (Gorrel 2000; Niemiec 2008c; Harvey *et al.* 2015; Enlund *et al.* 2020a), är efterlevnaden mycket låg. En svensk studie visade att mindre än 4 % av hundägare utför daglig hemtandvård, samtidigt som majoriteten uppger att de kan tänka sig att borsta hundens tänder dagligen (Enlund *et al.* 2020a). I Kanada var enligt en enklare undersökning motsvarande siffra 8 % (Ipsos 2016). Denna typ av enkätundersökningar är föremål för interest bias, det vill säga de respondenter som tar sig tid att besvara frågor som rör tandvård generellt tillhör de med större intresse och motivation att utföra hemtandvård än genomsnittet, och de som inte slutför undersökningen blir underrepresenterad när resultat för totalpopulationen estimeras utifrån enkätens resultat (I-Fen Lin & Schaeffer 1995; Cheung *et al.* 2017).

80 % av hundägare anser att hundens tandhälsa är mycket viktigt (Enlund *et al.* 2020b). Samtidigt anser bara 29 % av hundägare att tandborstning är mycket viktigt för att uppnå god tandhälsa, och en stor del anser att naturtugg, såsom tuggrullar av djurhud, är viktigare för hundens tandhälsa än tandborstning (Enlund *et al.* 2020a).

I en amerikansk studie där hundägares hemtandvårdsrutiner följdes upp mer än ett halvår efter parodontitbehandling uppgav 53 % att de borstar regelbundet flera gånger per vecka (Miller & Harvey 1994). I Sverige rapporterar endast ca 8 % av hundägare att de borstar 4-6 gånger/vecka eller mer, denna studie gällde dock inte hundar med parodontit som specifik diagnos (Enlund *et al.* 2020a).

En av fyra svenska hundägare upplever svårigheter när de ska borsta hundens tänder eller inspektera sin hunds mun, där en icke samarbetsvillig hund anges som främsta orsaken (Enlund *et al.* 2020b). Ju mindre hunden är, desto svårare, samtidigt är dessa hundägare de som borstar mest frekvent (Enlund *et al.* 2020a).

Genom att följa upp patienter som behandlats för parodontit är målet med denna enkätstudie erhålla information om tandborstningsrutiner och attityd till tandborstning hos ägare till sjuka hundar, och jämföra resultatet mot tidigare publicerade resultat (Miller & Harvey 1994). Samtidigt ges också möjligheten att jämföra provgruppens svar med de från ägare till friska hundar för att se om och hur tandborstningsfrekvens och attityd till hemtandvård skiljer sig åt från enkätstudien av Enlund *et al.* (2020).

3. Material och metoder

En enkät med frågor som inspirerats och modifierats utifrån en tidigare genomförd undersökning konstruerades och distribuerades via web-plattformen Netigate (www.netigate.net) (Brunius Enlund *et al.* 2019; Enlund *et al.* 2020a). Frågorna syftade till att följa upp rutiner gällande hemtandvård efter parodontitbehandling, ge en inblick i dessa hundägares attityd till tandborstning och deras generella uppfattning om hundens tandhälsa. Frågorna syftar också till att ge information kring vad som motiverar dessa hundägare att utföra hemtandvård samt ge en uppfattning om eventuella brister och hur förutsättningarna skulle behöva ändras för att åstadkomma goda hemtandvårdsrutiner i vardagen.

Undersökningsdeltagare valdes utifrån tre inklusionskriterier: parodontit-diagnos, genomgått PTR på Universitetsdjursjukhuset (UDS) och fått instruktioner om daglig tandborstning. Alla djurägare som skriver in sitt djur för vård på UDS signerar i samband med detta ett mottagningsbevis där de samtycker till att journalanteckningar kan komma att användas i forsknings- och utbildningssyfte.

Provgruppen identifierades från Universitetsdjursjukhusets journalsystem ProVet Cloud. Då ProVet Cloud togs i bruk i februari 2021 användes äldre journalnummer (108 st) från journalsystemet Trofast som tillhandahölls av handledare. Av dessa uppfyllde 48 st inklusionskriterierna och tillsammans med de 15 st som hämtats från ProVet under perioden februari-maj 2022 skapades en lista med 63 hundägare och deras hundar inklusive bakgrundsdata (hundens ras, kön, ålder, vikt och datum då PTR utfördes) som användes för utskick via Netigates plattform.

Enkäten distribuerades via e-post en tisdag kl 10.00 för att maximera svarsfrekvensen (Netigate 2022) och var öppen mellan 27 sep och 11 okt 2022. Den kunde endast besvaras en gång per respondent via dator, telefon eller surfplatta. En påminnelse skickades ut via e-post till alla som inte slutfört undersökningen efter 5 och 10 dagar. Antalet frågor varierade från 9 till 14 st beroende på vilka svarsalternativ respondenten valde. De flesta frågor var stängda med pre-formulerade svarsalternativ och respondenten behövde välja ett svar för att kunna gå vidare i enkäten. Beroende på vilket svarsalternativ den enskilda respondenten valde ställdes efter vissa frågor en anpassad följdfråga med svar i form av fritext innan de kunde gå vidare till nästa fråga i ordningen.

I de fall där e-postadress var ogiltig (3 st) eller saknades helt (16 st) användes istället mobiltelefonnummer för SMS.

Dag 6 skickades SMS-påminnelse ut till de e-postmottagare (33 st) som ännu inte slutfört undersökningen, en påminnelse via SMS efter 3 och 7 dagar lades också till i samband med detta.

I e-postutskicket inkluderades ett följebrev som formulerades i enlighet med enkätmetodik (Ejlertsson 2014), där undersökningens syfte och anledning klargjordes och de positiva konsekvenserna av deltagande belystes.

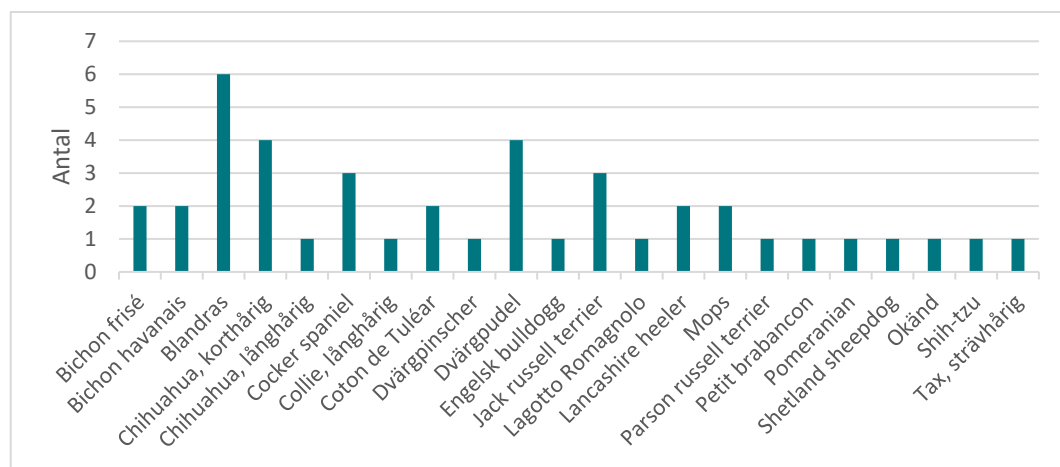
En komplettering gjordes i form av telefonintervju med de hundägare i provgruppen med giltigt telefonnummer som inte slutfört enkäten (35 st). De frågor som ställts i enkäten inklusive svarsalternativ lästes upp ordagrant och antecknades i individuella tabeller med tillhörande bakgrundsdata och adderades till det totala antalet respondenter i Netigates plattform.

4. Resultat

Av de 63 hundägare som bjöds in att delta i enkätstudien erhöles svar från 32 respondenter varav 26 slutförde enkäten. Dessa tillsammans med 10 hundägare som intervjuades via telefon gav en total svarsfrekvens på 57 % (36 respondenter). 6 respondenter slutförde inte undersökningen och 3 av dessa svarade endast på den första frågan. Resterande 3 respondenter besvarade 1-5 frågor vardera. Dessa svar har inkluderats i Figur 2 och i resultatet för tillhörande frågor (se Fig. 3, Fig. 6 och Fig. 8).

Hundarnas ålder var 4-15 år (median = 11) och vikten var 1,1-28 kg (median = 6,7). Fördelning av hundraser visas i Figur 2.

Respondenterna tillfrågades 4-58 månader (median = 26) efter senast genomförda PTR-behandling på UDS.

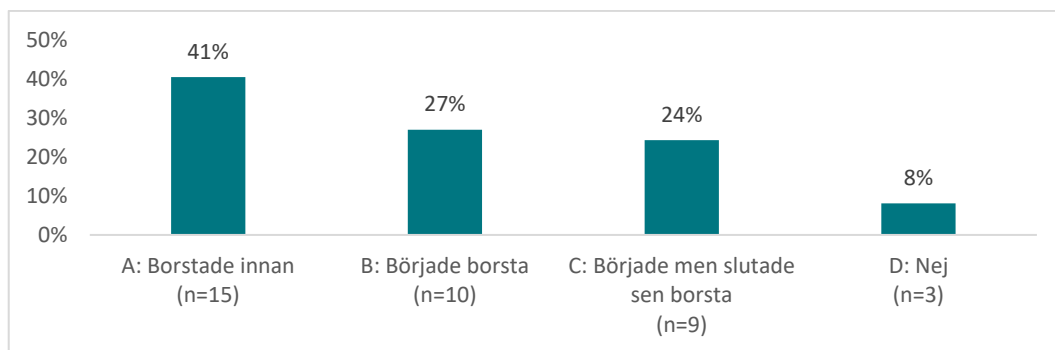


Figur 2. Fördelning av hundraser bland de 42 hundar vars ägare deltog i en enkätstudie om hemtandvård hos hundar med parodontit. Enkätstudien följde upp hundar med parodontit efter professionell tandrengöring (PTR) på Universitetsdjursjukhuset (UDS) i Uppsala och utfördes under perioden september-oktober 2022.

4.1 Rutiner

15 hundägare (41 %) i studien angav att de borstade redan innan de fick rekommendation om daglig tandborstning i samband med PTR-behandling (Fig. 3).

Rekommendationen att börja borsta följdes av 19 hundägare (51 %). Av dessa angav 10 att de fortfarande borstar (27 %) medan 9 slutade (24 %).



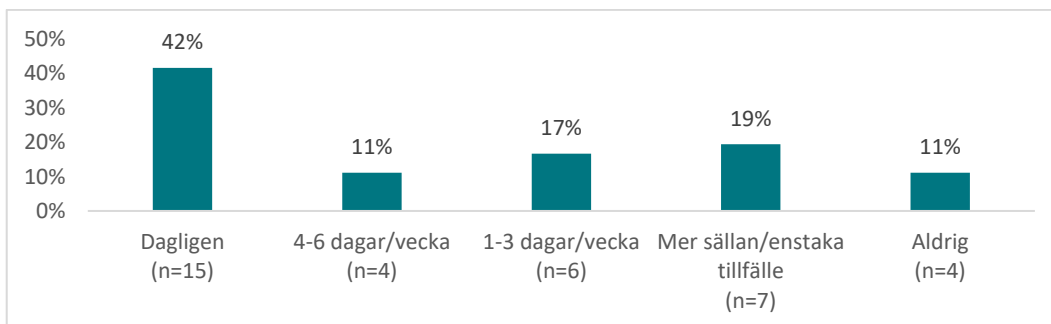
Figur 3. Fördelningen av 37/42 hundägar-respondenters svar på enkätfrågan "I samband med besöket på tandavdelningen fick du ett hemgångsråd med rekommendationen att borsta hundens tänder dagligen: Fick den dig att börja borsta din hunds tänder?". Svartalernativ: A) Jag borstade redan innan jag fick rekommendationen, B) Ja, jag borstar fortfarande, C) Ja, jag började (eller försökte) borsta men slutade sen, D) Nej. Svartalernativ E) Vet inte har inte inkluderats i diagrammet då n=0 för detta svartalernativ. Enkätstudien följde upp hundar med parodontit efter professionell tandrengöring (PTR) på Universitetsdjursjukhuset (UDS) i Uppsala och utfördes under perioden september-oktober 2022.

Hos de som borstade innan rekommendationen svarade 6 respondenter (40 %) att de borstade dagligen både innan och efter. Tre hundägare (20 %) uppgav att de tidigare borstat flera gånger per vecka och nu borstar 1 gång/dag sedan rekommendationen, övriga borstar 3 ggr/vecka eller mer sällan.

Bland de hundägare som börjat och fortfarande borstar efter rekommendationen angav 5 (50 %) att de borstar dagligen, tre (30 %) borstar nästan varje dag och två borstar en gång per vecka. Av de som borstar varje dag eller nästan varje dag angav hälften hundens välmående och att förhindra ytterligare problem som främsta motiverande faktorer.

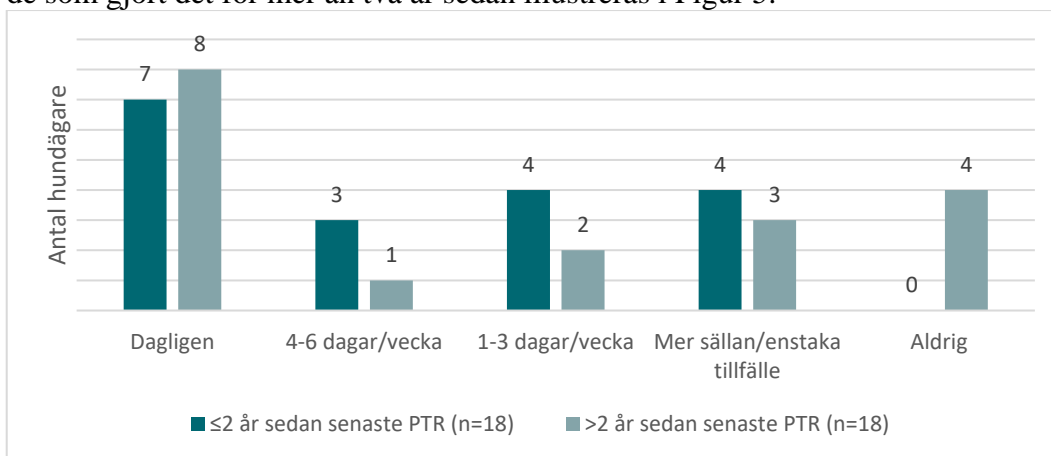
Från de hundägare som inte började borsta eller försökte men sedan slutade gavs förklaringar så som att det inte går alls, att det är jobbigt eller svårt och att det inte finns något de kan göra annorlunda för att lyckas.

Den senaste månaden hade 15 hundägare (42 %) borstat dagligen, fyra (11 %) hade borstat 4-6 dagar per vecka och 6 (17 %) 1-3 gånger per vecka medan övriga hade gjort det mer sällan eller aldrig (Fig. 4).



Figur 4. Fördelningen av 36/42 hundägar-respondenters svar på enkätfrågan "Hur ofta under den senaste månaden har du borstat din hunds tänder med tandborste?". Enkätstudien följde upp hundar med parodontit efter professionell tandrengöring (PTR) på Universitetsdjursjukhuset (UDS) i Uppsala och utfördes under perioden september-oktober 2022.

En jämförelse av tandborstningsfrekvensen mellan de som nyligen gjort PTR och de som gjort det för mer än två år sedan illustreras i Figur 5.



Figur 5. Fördelning av rapporterad tandborstningsfrekvens för 36/42 hundägar-respondenter, varav 18 hundar genomgått senaste PTR på Universitetsdjursjukhuset i Uppsala för ≤2 år sedan och 18 hundar genomgått PTR för >2 år sedan. Enkätstudien följde upp hundar med parodontit efter professionell tandrengöring (PTR) på Universitetsdjursjukhuset (UDS) i Uppsala och utfördes under perioden september-oktober 2022.

De respondenter som borstade 4-6 dagar per vecka eller dagligen (19 st) fick uppskatta på en skala 0-10 hur troligt det var att de skulle fortsätta borsta på samma nivå som idag,

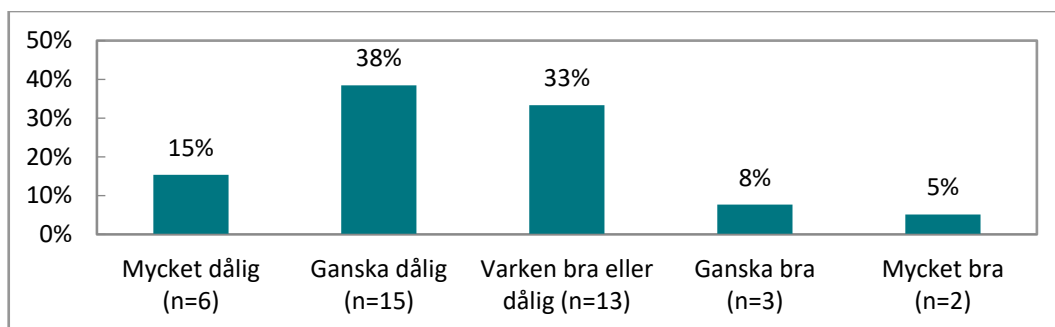
- 14 (74 %) uppskattade det som maximalt troligt (10 av 10),
- 3 (16 %) uppskattade det som mycket troligt (8-9 av 10),
- 2 (11 %) uppskattade det som under medel (5 av 10).
- Medelvärde: 9,26 av 10.

Faktorer som bidrog till den höga troligheten att respondenterna skulle fortsätta borsta på samma nivå rapporterades vara: främja hundens hälsa och undvika framtida problem, för att det hjälper, för att det behövs, att det nu blivit en rutin och

lättare att upprätthålla, hunden inte ska behöva dra ut fler tänder, undvika fler besök och narkos samt undvika dyra kostnader för vård.

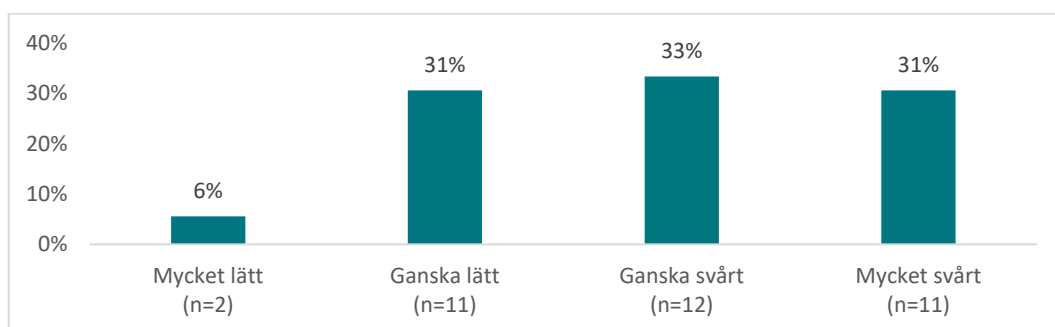
4.2 Hundägarens upplevelse

Studien visade att majoriteten (71 %) av de tillfrågade hundägarna (39 st) tycker att deras hundars tandhälsa är ganska dålig (15 st) eller varken bra eller dålig (13 st) och 6 (15 %) tycker att den är mycket dåligt (Fig. 6).



Figur 6. Fördelningen av 39/42 hundägar-respondenters svar på enkätfrågan "Hur tycker du att din hunds tandhälsa är?". Enkätstudien följde upp hundar med parodontit efter professionell tandrengöring (PTR) på Universitetsdjursjukhuset (UDS) i Uppsala och utfördes under perioden september-oktober 2022.

Majoriteten (64 %) upplever någon form av svårigheter att borsta hundens tänder, och nästan en tredjedel (31 %) upplever det som mycket svårt (Fig. 7).



Figur 7. Fördelningen av 36/42 hundägar-respondenters svar på enkätfrågan "Hur lätt eller svårt upplever du att det är att borsta din hunds alla tänder?". Enkätstudien följde upp hundar med parodontit efter professionell tandrengöring (PTR) på Universitetsdjursjukhuset (UDS) i Uppsala och utfördes under perioden september-oktober 2022.

21 hundägare uppger en icke-samarbetsvillig hund som orsak till svårigheter med tandborstning. 9 respondenter beskriver också att det är svårt att komma åt alla tänder, där insidan tänderna och molarerna anges som svårast att nå.

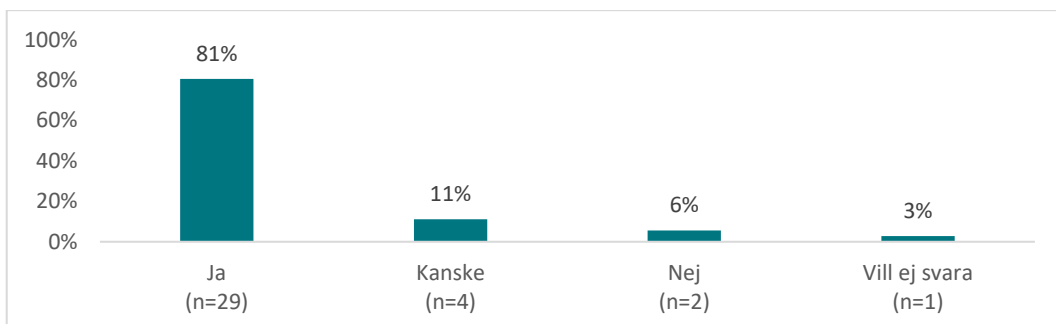
4.3 Attityd och motivation

På frågan rörande hur viktigt det är för hundägare att deras hund har god tandhälsa uppgav samtliga respondenter att det är mycket viktigt eller ganska viktigt (Fig. 8).

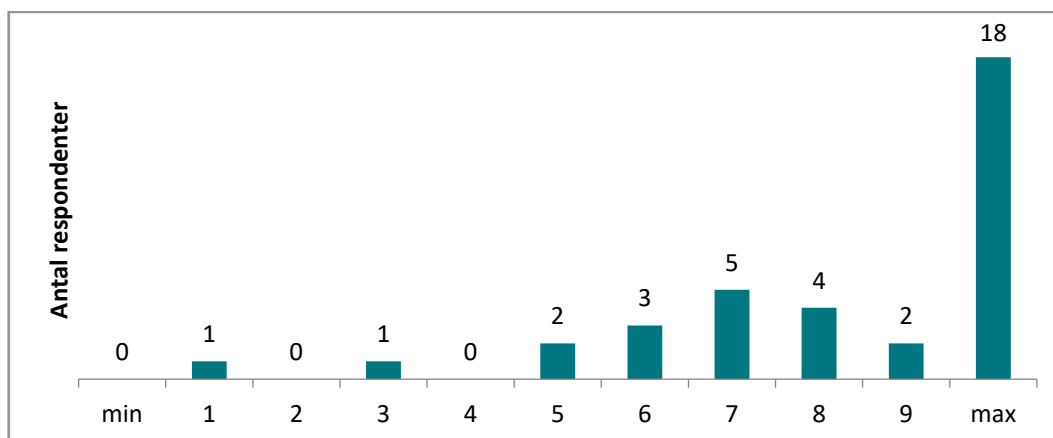


Figur 8. Fördelningen av 37/42 hundägar-respondenters svar på enkätfrågan "Hur viktigt är det för dig att din hund har god tandhälsa?". De övriga tre svarsalternativen "Inte alls viktigt", "Inte särskilt viktigt" och "Vet ej" har inte inkluderats i diagrammet då n=0 för samtliga av dessa svarsalternativ. Enkätstudien följde upp hundar med parodontit efter professionell tandrengöring (PTR) på Universitetsdjursjukhuset (UDS) i Uppsala och utfördes under perioden september-oktober 2022.

Studien visade också att 29 respondenter (81 %) kan tänka sig att borsta hundens tänder dagligen (Fig. 9). Majoriteten anser också att tandborstning är viktigt (Fig. 10).



Figur 9. Fördelningen av 36/42 hundägar-respondenters svar på enkätfrågan "Kan du tänka dig att borsta hundens tänder dagligen?". Enkätstudien följde upp hundar med parodontit efter professionell tandrengöring (PTR) på Universitetsdjursjukhuset (UDS) i Uppsala och utfördes under perioden september-oktober 2022.



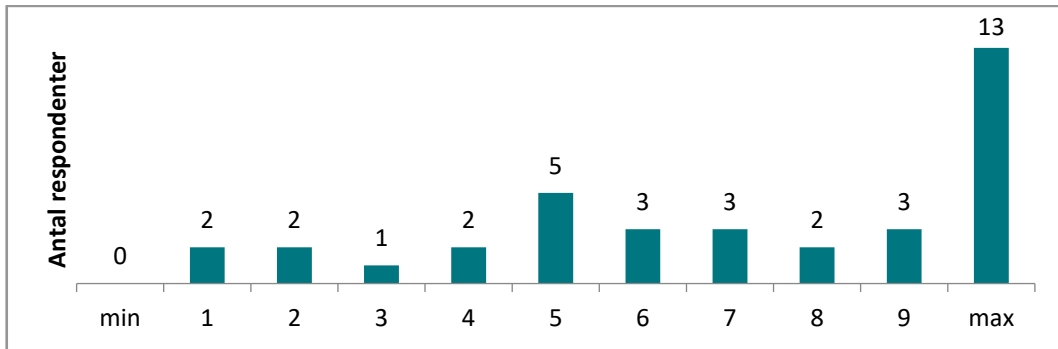
Figur 10. Fördelningen av 36/42 hundägar-respondenters svar på enkätfrågan "Hur viktigt är det för dig att borsta hundens tänder på en skala från 0-10, där 0 betyder inte alls viktigt och 10 betyder maximalt viktigt?" (median=9,5). Enkätstudien följde upp hundar med parodontit efter professionell tandrengöring (PTR) på Universitetsdjursjukhuset (UDS) i Uppsala och utfördes under perioden september-oktober 2022.

Avseende vad hundägare (36 st) ansåg vara de viktigaste anledningarna till att borsta hundens tänder svarade,

- 17 (47 %) för en god hälsa, varav 14 st indikerade hundens allmänna hälsa,
- 12 (33 %) för att förebygga risk för framtida problem eller sjukdom,
- 7 (19 %) för att förhindra smärta,
- 6 (17 %) för att kunna äta,
- 5 (14 %) för att inte tappa tänder.

Figur 11 visar hur säkra respondenterna känner sig på sin förmåga att borsta hundens tänder angett på en skala från 0 till 10. 16 hundägare svarade 9-10 och 5 svarade 7-8. Övriga respondenter rapporterade varierande grad av säkerhet.

De respondenter som svarade 0-9 (23 st) uttryckte ett behov av mer kunskap och rådgivning angående hur en hund som inte vill samarbeta ska hanteras för att undvika att skrämma, stressa upp eller skada hunden samt tips och tricks för att underlätta tandborstning i allmänhet. Andra behov som uttrycktes var uppföljning på klinik för att utvärdera tandborstningsteknik och resultat, bättre tandborstar anpassade för små hundar, mer kunskap och förståelse om hundens perspektiv; hur och varför den reagerar den gör i olika situationer samt att kunna se skillnaden i form av mindre tandsten.



Figur 11. Fördelningen av 36/42 hundägar-respondenters svar på enkätfrågan "Hur säker är du på din förmåga att klara att borsta hundens tänder om du bestämmer dig, på en skala från 0-10, där 0 betyder inte alls säker och 10 betyder helt säker?" (median=7,5). Enkätstudien följde upp hundar med parodontit efter professionell tandrengöring (PTR) på Universitetsdjursjukhuset (UDS) i Uppsala och utfördes under perioden september-oktober 2022.

5. Diskussion

Respondenterna i denna studie har alla varit på samma klinik (UDS), tagit del av samma information och rekommendation, fått diagnosen parodontit och genomgått behandling (PTR). De flesta hundar som inkluderades i studien var av mindre storlek (Fig. 2). Då dessa är överrepresenterade när det kommer till tandsjukdomar (Hamp *et al.* 1984; Harvey *et al.* 1994; Kyllar & Witter 2005; Wallis *et al.* 2021) är det förväntat att inklusionskriterier som diagnosticerad parodontit och genomgången PTR genererade många från den gruppen av hundar. Hundarnas genomsnittliga ålder var också förhållandevis hög, 10,5 år, vilket också kan förväntas då stigande ålder utgör en riskfaktor för parodontal sjukdom (Wallis *et al.* 2021). Provpopulationen i studien var därmed i linje med tidigare studier om parodontit.

Rekommendationen om hemtandvård i samband med besök på klinik resulterade i att hälften av respondenterna började borsta, och hälften av dessa uppger att de fortsatt enligt den nya rutinen. En stor del (41 %) uppgav att de borstade i någon utsträckning innan rekommendationen, vilket närmar sig tidigare resultat i Sverige där 53 % rapporterade tandborstning i någon utsträckning (Enlund *et al.* 2020a). Ungefär en fjärdedel började eller försökte borsta efter rekommendationen men slutade sedan, vilket är i linje med resultat från tidigare undersökningar som visade att 22 % (Miller & Harvey 1994) respektive ca 26 % (Enlund *et al.* 2020a) av respondenterna började borsta för att sedan sluta.

Resultaten från den här enkätstudien visar att efterlevnaden avseende hemtandvård, där tandborstning 4-6 gånger/vecka eller mer anses som tillfredställande förebyggande vård, hos en grupp hundar med diagnosen parodontit mer än fyra månader efter senast genomförda PTR är 53 %. Resultatet stämmer väl överens med en tidigare studie där 27 av 51 hundägare borstade flera gånger i veckan efter i genomsnitt ett år (Miller & Harvey 1994) och är även i linje med rapporterad efterlevnad hos patienter inom humanmedicinen (World Health Organization 2003). En jämförelse av de som nyligen genomfört PTR (n=18) och de som senast gjorde det för flera år sedan (n=18) visar ingen stor skillnad mellan de två grupperna (Fig. 5). Det är dock värt att notera att alla som nyligen genomfört PTR uppger att de borstar tänderna i någon utsträckning, medan fyra av de som gjorde PTR för mer än två år sedan uppger att de aldrig borstar. Fyrtiotvå procent av respondenterna i den här studien borstar dagligen och 11 % uppger att de borstar 4-6 gånger/vecka. Dessa andelar är avsevärt större jämfört med tidigare utförd enkät-

studie där endast 3,7 % av hundägare angav att de borstar hundens tänder varje dag och 4,5 % borstar 4-6 gånger/vecka (Enlund *et al.* 2020a). Det ska dock nämnas att studien av Enlund *et al.* utfördes på en betydligt större population och avsåg inte specifikt hundar med parodontit. Det är rimligt att tro att sjukdom eller uppenbar risk för sjukdom motiverar till högre grad av efterlevnad.

De flesta i den här studien (84 %) uppger att de anser god tandhälsa vara mycket viktigt, vilket också verkar gälla för hundägare i allmänhet (80,2 %) (Enlund *et al.* 2020b). Skillnaden verkar istället ligga i att attityden till tandborstning skiljer sig åt en del, där knappt en tredjedel i den totala hundägarpopulationen anser att tandborstning är mycket viktigt (Enlund *et al.* 2020a). Detta, i jämförelse med resultaten i förevarande studie där vikten av tandborstning skattas 8-10 av två tredjedelar av provpopulationen (Fig. 10), tyder på att ägare till hundar med parodontit är bättre införstådda i betydelsen av tandborstning för god tandhälsa.

Resultaten från den här studien skiljer sig mycket lite från tidigare resultat. Den undersökta populationen är något mindre jämfört med den studie som utfördes av Miller och Harvey (1994), och även om snart 30 år passerat sedan dess ser bilden av efterlevnad avseende hemtandvård likartad ut på många sätt. Likt hundägarna i den studien representerar respondenterna i den här studien de som sannolikt borde vara mest motiverade att utföra korrekt hemtandvård. Alla har fått ta del av samma information på samma klinik, men vid uppföljning ses samma mönster som tidigare där efterlevnad av råd uteblir för en del av gruppen. Trots att hundars tandhälsa uppges vara mycket viktig för de flesta, och motsvarande andel kan tänka sig daglig hemtandvård, vidmakthålls inte denna intention i praktiken för många hundägare.

Enkätstudien kompletterades med telefonintervjuer där frågorna, trots att de tillsammans med svarsalternativen förmedlades ordagrant, genererade betydligt längre och mer omfattande svar i vissa fall. Av dessa framgår att det finns en vilja och motivation att göra det som krävs men också en önskan om ökad kunskap och förståelse för att kunna uppnå detta. De allra flesta anser att den information som ges i form av hemgångsråd är tillfredställande och lämnar inget uppenbart att önska i det formatet. Därtill uttrycks ett behov av mer kunskap om det praktiska, hur tandborstning utförs på rätt sätt och hur man går till väga med en hund som redan är rädd eller stressad. Många hundägare verkar dela känslan av maktlöshet inför uppgiften, då de uttrycker att det inte går att göra något åt att hunden är arg, stressad rädd eller på annat sätt icke samarbetsvillig. Den här studien belyser också denna varierande tilltro hos hundägare vad gäller deras förmåga att utföra hemtandvård (Fig. 11), vilket kan medföra en ökad risk att rekommendationen inte följs (Michie *et al.* 2011).

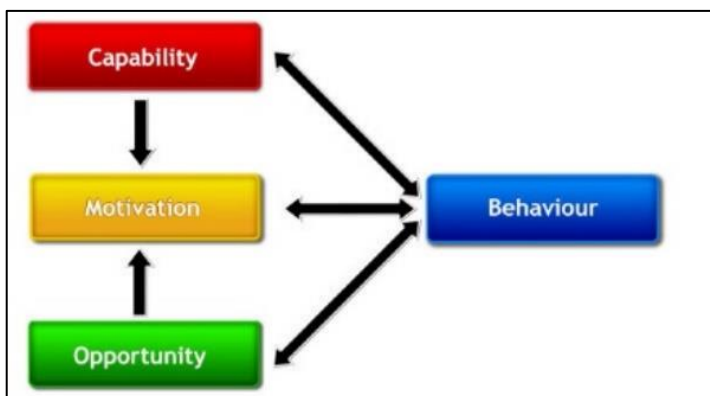
Parodontal sjukdom kan leda till svåra komplikationer, både lokalt och systemiskt (Niemiec *et al.* 2020). Kanske är det avsaknaden av sjukdom och de positiva effekter detta medför, som väger tyngre än rädslan för det som inte går att se. En del av de svar som angavs i fritext talade för att det hade underlättat om man

såg skillnad i form av uppenbart och omedelbart resultat. God tandhälsa medför bättre allmän hälsa, något som flera av de som borstar verkar vara medvetna om och även anger som motiverande faktor för hemtandvård. Att undvika dyra veterinärkostnader, narkos och de risker detta medför anges också som drivande krafter, och är därför viktiga ämnen att förmedla i kommunikationen med djurägare alltid för att undvika missförstånd men också i motiverande syfte.

Denna studie visade att fyra av fem respondenter kan tänka sig att borsta hundens tänder dagligen, men endast 42 % uppger att de gör det. Av de resterande 58 % utför den stora majoriteten hemtandvård i någon form, endast 11 % uppger att de aldrig borstar. Kanske är det hos den andel som kan tänka sig daglig borstning men inte utför den, trots att det verkar gå bra några dagar i veckan, som tröskeln är som lägst och därmed har störst potential att uppnå hemtandvård enligt gold standard? En sådan förbättring av motsvarande andel sett i proportion till hela hundpopulationen skulle potentiellt kunna ge stor positiv inverkan på hundars genomsnittliga tandhälsa och, i förlängningen, deras livskvalitet.

Enkäten besvarades av många respondenter en relativt lång tid efter senaste behandlingstillfälle, men den rapporterade efterlevnaden var trots detta förhållandevis hög (Fig. 4). Den stora majoriteten skattade troligheten att de kommer fortsätta borsta hundens tänder på samma nivå som idag som mycket hög (medel >9 av maximalt 10). De mest förekommande motiveringarna till detta var att undvika framtida problem, vetskapen om att det hjälper samt att tandborstningen numera är en rutin. Detta rimmar väl med att många kan tänka sig att borsta hundens tänder, och om en god rutin införs där samarbetet fungerar väl mellan hund och ägare pekar denna studie på att den också kan upprätthållas.

Daglig förebyggande hemtandvård är alltså tänkbart av många, och eftersom den rekommenderade frekvensen är just dagligen är vanans makt något som bör utnyttjas. Samtliga respondenter fick ta del av samma information avseende hemtandvård men den resulterade inte i förändrat beteende hos alla. Förenklat kan beteende ses som ett resultat av interaktioner mellan förmåga, motivation och möjlighet, där beteenden som genereras också påverkar dessa tre faktorer (Fig. 12) (Michie *et al.* 2011). Förmåga definieras som individens psykiska eller fysiska kompetens att utföra en viss uppgift, men förutsätter också att hen har den kunskap och skicklighet som uppgiften kräver. Tillfälle är alla faktorer som finns runt om individen, som möjliggör eller uppmanar till beteendet. Motivation riktar beteendet men inkluderar och påverkas också av vanor och känslor hos individen. Hos en given person kan det räcka med att en av dessa faktorer ändras för att uppnå positiv förändring i beteende.



Figur 12. COM-B-systemet – en modell för beteendeförståelse (ResearchGate 2011). Från en studie om beteendeförändring (Michie *et al.* 2011).

Eftersom hundägare idag är väl informerade i allmänhet, och ägare till sjuka hundar i synnerhet, samt hålls informerade och uppdaterade om behandling och varför den utförs, är det förmodligen inte där bristen ligger. En större kunskap kan ge bättre efterlevnad av råd (Maddison *et al.* 2021) men leder inte alltid till förändrat beteende (Michie *et al.* 2011).

Att identifiera vilken komponent som utgör den största utmaningen är sannolikt ett tidskrävande arbete och kan vara svårt att utreda under ett kort besök på kliniken. Arbetet skulle dock kunna underlättas genom att utesluta en eller flera komponenter, eller åtminstone delar av dessa. Information och kunskap om vad som behöver göras spelar liten roll om inte frågan hur det ska gå till besvaras.

De fritextsvar som gavs i den här enkätstudien antyder att vissa hundägare verkar ha missförstått tidsaspekten rörande tandsjukdom och att det till viss del råder förvirring vad gäller profylaktisk respektive terapeutisk tandvård. Förklaringar så som att det inte finns något att göra, att det är för sent att göra något åt eller att hunden bara har några få tänder kvar kan tolkas som ursäkter men kan också skvallra om en känsla av hopplöshet eller skam över att inte ha lyckats förhindra progress av sjukdom. Daglig hemtandvård kan reversera gingivit (Lindhe *et al.* 1975) och en professionell tandrengöring ger effektiv reduktion av plack och bakterier och stoppar därmed inflammationsprocessen (Flanckman *et al.* 2018), vilket kan ses som det närmsta man komma en chans att börja om på nytt; att göra om och göra rätt. Eventuellt är detta inte känt av alla hundägare, och kan sannolikt ge större hopp om framtiden för hundägare som befinner sig i en sådan situation.

Fler studier som undersöker de faktorer som hindrar hundägare från att genomföra rekommenderad hemtandvård behövs för att få en större inblick i problemet. En del kliniker erbjuder besökstider för instruktion i tandborstning. En hundägare som bokar ett sådant besök har sannolikt också tillräcklig motivation för att utföra uppgiften, men saknar kanske möjligheten att utföra den. Att bygga vidare på dessa typer av besök, med uppföljningar där möjlighet ges att korrigera eventuella missförstånd skulle eventuellt kunna leda till en mer framgångsrik behandling. Regelbunden kontakt ger också ökad chans för bättre efterlevnad (Maddison *et al.* 2021).

Det är inte långsökt att tro att hemtandvård i likhet med all vård där uppföljning och justering av behandlingsplanen är avgörande för goda behandlingsresultat också skulle gynnas av ett sådant upplägg. Den vanligaste orsaken till bristande hemtandvårsrutiner uppges enligt den här enkätstudien vara otillräckligt samarbete mellan hund och ägare, vilket också stämmer överens med tidigare fynd av Enlund *et al.* (2020b) där 79,1 % av svenska hundägare rapporterade att hunden inte vill bli inspekterad i munnen vilket leder till svårigheter. Det verkar därför finnas ett behov av bättre undervisning avseende detta. Det kan emellertid vara för mycket begärt att förvänta sig att djursjukhus och veterinärkliniker ska kunna möta detta behov. Utbildning beträffande de aspekter kring tandborstning som inte rör det medicinska skulle därför möjligen kunna delegeras till andra instanser. Idag finns ett stort utbud av diverse kurser för hundägare att tillgå; valpkurser, inkallning, spårning och lydning, för att bara nämna några. En kurs där hund och ägare lär sig stressfri hantering av hundens munhåla och där tandborsten kan introduceras på ett harmlöst sätt känns därför inte orimlig att åstadkomma sett till vad som redan erbjuds. Traditionella valpkurser skulle exempelvis kunna kompletteras med tillvänjning av tandborstning. Att hundägaren introduceras till konceptet så tidigt i hundens liv skulle eventuellt också kunna bidra till att avdramatisera och snarare normalisera uppgiften, och göra den till en självklar del i vad det innebär att ha hund.

5.1 Begränsningar

Likt studien av Miller och Harvey (1994) var samtliga svar i den här enkätstudien egenrapporterade vilket inte är ett säkert mått på den faktiska efterlevnadsgraden och inte heller den profylaktiska behandlingens resultat. Provpopulationen var också förhållandevis liten vilket gör det svårt generalisera erhållna resultat.

6. Konklusion

Denna studie har visat att ägare till hundar med parodontit verkar följa rekommendationen avseende hemtandvård bättre jämfört med hundägare i allmänhet. Den uppmärksammar också att förhållandevis lite tycks ha hänt de senaste tre decennierna, och givet den höga prevalensen av parodontal sjukdom hos hund finns fortfarande ett stort behov av hjälpmedel både för hundägare och djurvårdspersonal för att komma till rätta med problemet.

Hundägare uttrycker ett behov av att lära sig hantera hundens motstånd vid tandborstning. Det behövs därför mer kunskap om hur detta behov ska mötas. En större förståelse kring hundägars förutsättningar skulle möjligen kunna bidra till att komma närmare en lösning där tandborstning blir en naturlig del av den dagliga skötseln. Om detta kan uppnås finns sannolikt stora vinster att göra avseende hundars hälsa och livskvalitet.

Referenser

- Allan, R.M., Adams, V.J. & Johnston, N.W. (2019). Prospective randomised blinded clinical trial assessing effectiveness of three dental plaque control methods in dogs. *The Journal of Small Animal Practice*, 60 (4), 212–217.
<https://doi.org/10.1111/jsap.12964>
- Aronson, J.K. (2007). Compliance, concordance, adherence. *British Journal of Clinical Pharmacology*, 63 (4), 383–384. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2125.2007.02893.x>
- Bellows, J., Berg, M.L., Dennis, S., Harvey, R., Lobprise, H.B., Snyder, C.J., Stone, A.E.S. & Van de Wetering, A.G. (2019). 2019 AAHA Dental care guidelines for dogs and cats*. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 55 (2), 49–69.
<https://doi.org/10.5326/JAAHA-MS-6933>
- Bernimoulin, J.-P. (2003). Recent concepts in plaque formation. *Journal of Clinical Periodontology*, 30 (s5), 7–9. <https://doi.org/10.1034/j.1600-051X.30.s5.3.x>
- Blum, A., Front, E. & Peleg, A. (2007). Periodontal care may improve systemic inflammation. *Clinical and Investigative Medicine. Medecine Clinique Et Experimentale*, 30 (3), E114-117. <https://doi.org/10.25011/cim.v30i3.1079>
- Booth, S., Meller, S., Packer, R.M., Farquhar, R., Maddison, J.E. & Volk, H.A. (2021). Owner compliance in canine epilepsy. *Veterinary Record*, 188 (4), e16.
<https://doi.org/10.1002/vetr.16>
- Boyce, E.N., Ching, R.J.W., Logan, E.I., Hunt, J.H., Maseman, D.C., Kenneth L. Gaeddert, Cameron T. King, Ellen E. Reid, & John J. Hefferren (1995). Occurrence of gram-negative black-pigmented anaerobes in subgingival plaque during the development of canine periodontal disease. *Clinical Infectious Diseases*, 20, S317–S319
- Brown, W.Y. & McGenity, P. (2005). Effective periodontal disease control using dental hygiene chews. *Journal of Veterinary Dentistry*, 22 (1), 16–19.
<https://doi.org/10.1177/089875640502200102>
- Brunius Enlund, K., Brunius, C., Hanson, J., Hagman, R., Höglund, O.V., Gustås, P. & Pettersson, A. (2019). Development and validation of two questionnaires: dental home care and dental health in Swedish dogs. *PLOS ONE*, 14 (1), e0204581.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0204581>
- Cheung, K.L., ten Klooster, P.M., Smit, C., de Vries, H. & Pieterse, M.E. (2017). The impact of non-response bias due to sampling in public health studies: a comparison of

- voluntary versus mandatory recruitment in a Dutch national survey on adolescent health. *BMC Public Health*, 17, 276. <https://doi.org/10.1186/s12889-017-4189-8>
- Dewhirst, F.E., Klein, E.A., Thompson, E.C., Blanton, J.M., Chen, T., Milella, L., Buckley, C.M.F., Davis, I.J., Bennett, M.-L. & Marshall-Jones, Z.V. (2012). The canine oral microbiome. *PLOS ONE*, 7 (4), e36067. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0036067>
- Ejlertsson, G. (2014). *Enkäten i praktiken: en handbok i enkätmetodik*. 3. uppl. Lund: Studentlitteratur AB.
- Enlund, K.B., Brunius, C., Hanson, J., Hagman, R., Höglund, O.V., Gustås, P. & Pettersson, A. (2020a). Dental home care in dogs - a questionnaire study among Swedish dog owners, veterinarians and veterinary nurses. *BMC Veterinary Research*, 16 (1), 90. <https://doi.org/10.1186/s12917-020-02281-y>
- Enlund, K.B., Brunius, C., Hanson, J., Hagman, R., Höglund, O.V., Gustås, P. & Pettersson, A. (2020b). Dog owners' perspectives on canine dental health - a questionnaire study in Sweden. *Frontiers in Veterinary Science*, 7:298. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fvets.2020.00298>
- Fernandes, N., Borges, A., Reis, E., Sepúlveda, R. & Pontes, K. (2012). Prevalence of periodontal disease in dogs and owners' level of awareness - a prospective clinical trial. *Revista Ceres*, 59, 446–451. <https://doi.org/10.1590/S0034-737X2012000400003>
- Flancman, R., Singh, A. & Weese, J.S. (2018). Evaluation of the impact of dental prophylaxis on the oral microbiota of dogs. *PLOS ONE*, 13 (6), e0199676. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0199676>
- Gioso, M.A., Shofer, F., Barros, P.S.M. & Harvey, C.E. (2001). Mandible and mandibular first molar tooth measurements in dogs: relationship of radiographic height to body weight. *Journal of Veterinary Dentistry*, 18 (2), 65–68. <https://doi.org/10.1177/089875640101800202>
- Glickman, L.T., Glickman, N.W., Moore, G.E., Goldstein, G.S. & Lewis, H.B. (2009). Evaluation of the risk of endocarditis and other cardiovascular events on the basis of the severity of periodontal disease in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 234 (4), 486–494. <https://doi.org/10.2460/javma.234.4.486>
- Goodson, J.M., Tanner, A.C.R., Haffajee, A.D., Sornberger, G.C. & Socransky, S.S. (1982). Patterns of progression and regression of advanced destructive periodontal disease. *Journal of Clinical Periodontology*, 9 (6), 472–481. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.1982.tb02108.x>
- Gorrel, C. (2000). Home care: products and techniques. *Periodontal Disease*, 15 (4), 226–231. <https://doi.org/10.1053/svms.2000.21625>
- Gorrel, C. & Rawlings, J.M. (1996). The role of tooth-brushing and diet in the maintenance of periodontal health in dogs. *Journal of Veterinary Dentistry*, 13 (4), 139–143

- Gorrel, C., Warrick, J. & Bierer, T.L. (1999). Effect of a new dental hygiene chew on periodontal health in dogs. *Journal of Veterinary Dentistry*, 16 (2), 77–81. <https://doi.org/10.1177/089875649901600203>
- Hajishengallis, G., Chavakis, T. & Lambris, J.D. (2020). Current understanding of periodontal disease pathogenesis and targets for host-modulation therapy. *Periodontology 2000*, 84 (1), 14–34. <https://doi.org/10.1111/prd.12331>
- Hajishengallis, G. & Korostoff, J.M. (2017). Revisiting the Page & Schroeder model: the good, the bad and the unknowns in the periodontal host response 40 years later. *Periodontology 2000*, 75 (1), 116–151. <https://doi.org/10.1111/prd.12181>
- Hamp, S.-E., Olsson, S.-E., Farsø-Madsen, K., Viklands, P. & Fornell, J. (1984). A macroscopic and radiologic investigation of dental diseases of the dog. *Veterinary Radiology*, 25 (2), 86–92. <https://doi.org/10.1111/j.1740-8261.1984.tb01916.x>
- Harrel, S.K. & Mollinari, J. (2004). Aerosols and splatter in dentistry: a brief review of the literature and infection control implications. *The Journal of the American Dental Association*, 135 (4), 429–437. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.2004.0207>
- Harvey, C., Serfilippi, L. & Barnvos, D. (2015). Effect of frequency of brushing teeth on plaque and calculus accumulation, and gingivitis in dogs. *Journal of Veterinary Dentistry*, 32 (1), 16–21. <https://doi.org/10.1177/089875641503200102>
- Harvey, C.E. (1998). Periodontal disease in dogs: etiopathogenesis, prevalence, and significance. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 28 (5), 1111–1128. [https://doi.org/10.1016/S0195-5616\(98\)50105-2](https://doi.org/10.1016/S0195-5616(98)50105-2)
- Harvey, C.E. (2005). Management of periodontal disease: understanding the options. *Veterinary Dentistry*, 35 (4), 819–836. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2005.03.002>
- Harvey, C.E., Shofer, F.S. & Laster, L. (1994). Association of age and body weight with periodontal disease in North American dogs. *Journal of Veterinary Dentistry*, 11 (3), 94–105. <https://doi.org/10.1177/089875649401100301>
- Hoffmann, Th. & Gaengler, P. (1996). Epidemiology of periodontal disease in poodles. *Journal of Small Animal Practice*, 37 (7), 309–316. <https://doi.org/10.1111/j.1748-5827.1996.tb02396.x>
- I-Fen Lin & Schaeffer, N.C. (1995). Using survey participants to estimate the impact of nonparticipation. *The Public Opinion Quarterly*, 59 (2), 236–258
- Ipsos (2016). Most (95%) pet owners brush their own teeth daily, but few brush their dog's (8%) or cat's (4%) teeth on a daily basis. Ipsos. <https://www.ipsos.com/en-ca/news-polls/most-95-pet-owners-brush-their-own-teeth-daily-few-brush-their-dogs-8-or-cats-4-teeth-daily-basis> [2022-10-19]
- Kolenbrander, P.E. (1995). [31] Coaggregations among oral bacteria. *Methods in Enzymology*. Academic Press. 385–397. [https://doi.org/10.1016/S0076-6879\(95\)53033-9](https://doi.org/10.1016/S0076-6879(95)53033-9)

- Kortegaard, H.E., Eriksen, T. & Baelum, V. (2008). Periodontal disease in research beagle dogs – an epidemiological study. *Journal of Small Animal Practice*, 49 (12), 610–616. <https://doi.org/10.1111/j.1748-5827.2008.00609.x>
- Kyllar, M. & Witter, K. (2005). Prevalence of dental disorders in pet dogs. *Veterinárni Medicína*, 50. <https://doi.org/10.17221/5654-VETMED>
- Lafaurie, G.I., Mayorga-Fayad, I., Torres, M.F., Castillo, D.M., Aya, M.R., Barón, A. & Hurtado, P.A. (2007). Periodontopathic microorganisms in peripheral blood after scaling and root planing. *Journal of Clinical Periodontology*, 34 (10), 873–879. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2007.01125.x>
- Lindhe, J., Hamp, S.-E. & Löe, H. (1975). Plaque induced periodontal disease in beagle dogs. *Journal of Periodontal Research*, 10 (5), 243–255. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0765.1975.tb00031.x>
- Lobprise, H.B. & Dodd, J.R. (2019). *Wiggs's Veterinary Dentistry : Principles and Practice*. Second edition. Hoboken, NJ: Wiley Blackwell.
- Logan, E.I., Finney, O. & Hefferren, J.J. (2002). Effects of a dental food on plaque accumulation and gingival health in dogs. *Journal of Veterinary Dentistry*, 19 (1), 15–18. <https://doi.org/10.1177/089875640201900102>
- Maddison, J., Cannon, M., Davies, R., Farquhar, R., Faulkner, B., Furtado, T., Harvey, G., Leathers, F., Snowden, A. & Wright, I. (2021). Owner compliance in veterinary practice: recommendations from a roundtable discussion. *Companion Animal*, 26 (Sup6), S1–S12. <https://doi.org/10.12968/coan.2021.0029>
- McGeady, T.A. (Thomas A.) & Kilroy, C. and S. (2017). *Veterinary Embryology*. Second edition. Chichester, West Sussex, England: Wiley Blackwell.
- Michie, S., van Stralen, M.M. & West, R. (2011). The behaviour change wheel: a new method for characterising and designing behaviour change interventions. *Implementation Science*, 6 (1), 42. <https://doi.org/10.1186/1748-5908-6-42>
- Miller, B.R. & Harvey, C.E. (1994). Compliance with oral hygiene recommendations following periodontal treatment in client-owned dogs. *Journal of Veterinary Dentistry*, 11 (1), 18–19
- Netigate (2022). Distribuera din undersökning. *Netigate*. <https://support.netigate.net/sv/support/distribuera-undersokning/> [2022-10-20]
- Niemiec, B., Gawor, J., Nemeč, A., Clarke, D., McLeod, K., Tutt, C., Gioso, M., Steagall, P.V., Chandler, M., Morgenegg, G. & Jouppi, R. (2020). World small animal veterinary association global dental guidelines. *Journal of Small Animal Practice*, 61 (7), E36–E161. <https://doi.org/10.1111/jsap.13132>
- Niemiec, B.A. (2008a). Oral pathology. *Veterinary Dentistry*, 23 (2), 59–71. <https://doi.org/10.1053/j.tcam.2008.02.002>
- Niemiec, B.A. (2008b). Periodontal disease. *Veterinary Dentistry*, 23 (2), 72–80. <https://doi.org/10.1053/j.tcam.2008.02.003>

- Niemiec, B.A. (2008c). Periodontal therapy. *Veterinary Dentistry*, 23 (2), 81–90. <https://doi.org/10.1053/j.tcam.2008.02.004>
- Niemiec, B.A. (2013). *Veterinary Periodontology*. Ames, Iowa: John Wiley & Sons.
- Nyman, S., Lindhe, J. & Ericsson, I. (1978). The effect of progressive tooth mobility on destructive periodontitis in the dog. *Journal of Clinical Periodontology*, 5 (3), 213–225. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.1978.tb02282.x>
- Pavlica, Z., Petelin, M., Juntas, P., Erzen, D., Crossley, D.A. & Skaleric, U. (2008). Periodontal disease burden and pathological changes in organs of dogs. *Journal of Veterinary Dentistry*, 25 (2), 97–105. <https://doi.org/10.1177/089875640802500210>
- Peddle, G.D., Drobatz, K.J., Harvey, C.E., Adams, A. & Sleeper, M.M. (2009). Association of periodontal disease, oral procedures, and other clinical findings with bacterial endocarditis in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 234 (1), 100–107. <https://doi.org/10.2460/javma.234.1.100>
- Pereira dos Santos, J.D., Cunha, E., Nunes, T., Tavares, L. & Oliveira, M. (2019). Relation between periodontal disease and systemic diseases in dogs. *Research in Veterinary Science*, 125, 136–140. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2019.06.007>
- Rawlinson, J.E., Goldstein, R.E., Reiter, A.M., Attwater, D.Z. & Harvey, C.E. (2011). Association of periodontal disease with systemic health indices in dogs and the systemic response to treatment of periodontal disease. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 238 (5), 601–609. <https://doi.org/10.2460/javma.238.5.601>
- ResearchGate (2011). The COM-B system - a framework for understanding behaviour. *ResearchGate*. https://www.researchgate.net/figure/The-COM-B-system-a-framework-for-understanding-behaviour_fig1_51070630 [2022-11-26]
- Scheie, A. (1994). Mechanisms of dental plaque formation. *Advances in Dental Research*, 8, 246–53. <https://doi.org/10.1177/08959374940080021801>
- Snyder, C.J., Soukup, J.W., Drees, R. & Tabone, T.J. (2016). Caudal mandibular bone height and buccal cortical bone thickness measured by computed tomography in healthy dogs. *Veterinary Surgery*, 45 (1), 21–29. <https://doi.org/10.1111/vsu.12401>
- Socransky, S.S. & Haffajee, A.D. (2002). Dental biofilms: difficult therapeutic targets. *Periodontology 2000*, 28 (1), 12–55. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0757.2002.280102.x>
- Stella, J.L., Bauer, A.E. & Croney, C.C. (2018). A cross-sectional study to estimate prevalence of periodontal disease in a population of dogs (*Canis familiaris*) in commercial breeding facilities in Indiana and Illinois. *PLOS ONE*, 13 (1), e0191395. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0191395>
- Sunitha V, R., Emmadi, P., Namasivayam, A., Thyegarajan, R. & Rajaraman, V. (2008). The periodontal – endodontic continuum: a review. *Journal of Conservative Dentistry : JCD*, 11 (2), 54–62. <https://doi.org/10.4103/0972-0707.44046>

- Szymanska, J. (2007). Dental bioaerosol as an occupational hazard in a dentist's workplace. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 14 (2), 203–207.
- Tromp, J.A.H., Jansen, J. & Pilot, T. (1986). Gingival health and frequency of tooth brushing in the beagle dog model. *Journal of Clinical Periodontology*, 13 (2), 164–168. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.1986.tb01451.x>
- Tsugawa, A.J. & Verstraete, F.J.M. (2000). How to obtain and interpret periodontal radiographs in dogs. *Periodontal Disease*, 15 (4), 204–210. <https://doi.org/10.1053/svms.2000.21042>
- Wallis, C., Pesci, I., Colyer, A., Milella, L., Southerden, P., Holcombe, L.J. & Desforges, N. (2019). A longitudinal assessment of periodontal disease in Yorkshire terriers. *BMC Veterinary Research*, 15 (1), 207. <https://doi.org/10.1186/s12917-019-1923-8>
- Wallis, C., Saito, E.K., Salt, C., Holcombe, L.J. & Desforges, N.G. (2021). Association of periodontal disease with breed size, breed, weight, and age in pure-bred client-owned dogs in the United States. *The Veterinary Journal*, 275, 105717. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2021.105717>
- Westfelt, E., Rylander, H., Dahlén, G. & Lindhe, J. (1998). The effect of supragingival plaque control on the progression of advanced periodontal disease. *Journal of Clinical Periodontology*, 25 (7), 536–541. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.1998.tb02484.x>
- World Health Organization (2003). *Adherence to long-term therapies : evidence for action*. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42682>

Populärvetenskaplig sammanfattning

Parodontal sjukdom är en av hundens vanligaste sjukdomar och innebär inflammation i tandens stödjevävnader. Dessa vävnader utgörs av tandköttet (gingiva), ben som omger tandens rötter (alveolarben), samt rotcement som täcker tandens rötter och skapar fäste för rothinnan (parodontalligamentet). Tillsammans benämns tandens stödjevävnader parodontium. När bakterier samlas på tandens yta i form av plack uppstår inflammation i tandköttet, gingivit. Plack bildas fortlöpande och redan sekunder efter tandborstning har en ny hinna av bakterier börjat kolonisera tandytan. Saliven som produceras i munnen är till för att skölja tandytan och smörja munnens slemhinnor, det innehåller också mineraler som gör att tänderna hålls i gott skick. Dessa mineraler kan lagras in i plack som då mineraliseras och bildar tandsten som sitter hårt fast mot tandens yta. Det är dock viktigt att skilja på tandsten och plack. Det är plack, inte tandsten, som orsakar tandsjukdom. Plack försvinner genom tandborstning medan tandsten behöver tas bort under narkos genom professionell tandrengöring (PTR) med särskilda instrument. Eftersom plack hela tiden bildas på nytt är daglig tandborstning, som gör att bakterierna inte får fäste och inflammationen förhindras, den enda effektiva metoden att förebygga tandsjukdom. Om daglig tandborstning uteblir kommer tandköttsinflammationen övergå till att omfatta resten av stödjevävnaderna i parodontiet och kallas då parodontit, eller tandlossning. Parodontit är mycket smärtsamt och kan liknas vid svår tandvärk hos oss människor. Det kan dessutom leda till allvarliga konsekvenser för hunden, bland annat kan ben förstöras så pass mycket att det bildas en kanal mellan näs- och munhåla vilket ger infektion och inflammation i näs-och bihålor. I värsta fall kan underkäkens ben gå av på grund av att inflammationen gör att skelettet bryts ner och blir så tunt att det inte längre klarar av normal belastning. Hundens ras, storlek och ålder påverkar också sjukdomsförloppet. Små raser drabbas generellt mer jämfört med större raser och ju äldre hunden är desto större är risken att drabbas av tandsjukdom. Vissa raser kan dock drabbas mycket tidigt i livet, t.ex. Yorkshire terrier.

Trots att tandsjukdom helt går att förebygga är det mycket få hundägare som borstar sina hundars tänder dagligen. Studier har visat att endast 4 procent av svenska hundägare gör detta. Samtidigt uppskattas att ca 80-88 % av alla hundar över tre års ålder lider av någon form av parodontal sjukdom, vilket innebär att väldigt många hundar lider av en sjukdom som går att förhindra. Tandsjukdom

medför, förutom risken att drabbas av svåra komplikationer, en försämrad allmän hälsa och sänkt livskvalitet för hunden. Genom att få till en bättre efterlevnad av råd gällande daglig tandborstning kan lidandet för majoriteten av alla hundar minska och en bättre djurvälstånd uppnås.

I den här studien skickades en enkät med frågor om rutiner, upplevelser, attityder och motivation vad gäller hemtandvård hos hund ut till 63 hundägare. Alla hundar som inkluderades i studien hade diagnosen parodontit och hade genomgått professionell tandrengöring på Universitetsdjursjukhuset (UDS) i Uppsala. Alla hundägare som besöker tandklinikerna på UDS hade också fått råd av veterinär med instruktioner om daglig tandborstning. Enkäten kompletterades med telefonintervjuer. 36 hundägare slutförde enkäten, vilket gav en svarsfrekvens på 57 procent.

Resultaten visade att 53 % av hundägarna utför tillräckligt bra hemtandvård. 36 % borstar mer sällan eller vida enstaka tillfälle och 11 % uppger att de aldrig borstar. Den stora majoriteten anser att hundens tandhälsa är mycket viktigt och det samma gäller för den andel som kan tänka sig att borsta hundens tänder dagligen. De flesta upplever dock svårigheter när det kommer till att borsta hundens tänder. Den vanligaste orsaken till detta var en icke-samarbetsvillig hund. Studien visar också att många tvivlar på sin förmåga att borsta hundens tänder, och det uttrycktes ett behov av mer kunskap i hur man bäst hanterar en hund som inte vill samarbeta eller blir rädd och stressad i samband med tandborstning. De viktigaste anledningarna och det som motiverade hundägarna i studien mest att fortsätta borsta hundens tänder var att främja en god allmän hälsa, att förhindra framtida problem och smärta samt för att hunden ska kunna äta normalt.

Studien visar att efterlevnaden av råd när det kommer till tandborstning är högre för hundägare som har ett djur med parodontit-diagnos jämfört med studier gjorda på friska hundar. Värt att nämna är att enkäten i många fall besvarades ganska lång tid efter senaste PTR-tillfälle, i vissa fall flera år. Alla hundägare som inkluderats i studien har besökt samma djursjukhus och fått likartad information om daglig tandborstning. Trots detta är det fortfarande en stor del som inte borstar tillräckligt ofta för att förebygga tandsjukdom. Medelåldern för de hundar som togs med undersökningen var jämförelsevis hög, över 10 år, och de flesta var små hundar. Detta är inte överraskande då ett av kraven för att få vara med i studien var diagnosen parodontit och båda dessa faktorer, hög ålder och liten ras, medför ökad risk att drabbas av sjukdomen. Resultaten liknar tidigare studier som gjorts i liknande syfte, och kan även jämföras med resultat från studier på människa där det uppskattas att omkring hälften av patienter följer den behandling som de får rekommenderad. Det framgår också av resultaten att de som har lyckats få till en god vana också känner sig säkra på att de kommer fortsätta på samma sätt framöver. Hundägare har idag större tillgång till information och behandling sker i samråd mellan veterinär och hundägare. Det finns dock tecken på att mer kunskap behövs

om de personliga förutsättningar som hindrar eller gör det möjligt för hundägare att skapa en rutin där hundens tänder borstas dagligen, och därför behövs flera studier som undersöker detta område.

Tack

Ett stort tack till min handledare Karolina Brunius Enlund för all hjälp, återkoppling och tillgänglighet under arbetets gång. Tack även till ämnesexaminator Jeanette Hanson för givande synpunkter och återkoppling, och till kursexaminator Elisabeth Persson för allt jobb hon gör; i den här kursen och för utbildningen i stort. Jag vill också tacka min fantastiska fästmo Nelly för hennes tålamod och stöd den här terminen.

Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. **Som student äger du upphovsrätten** till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Även om du inte publicerar fulltexten kommer den arkiveras digitalt. Om fler än en person har skrivit arbetet gäller krysset för samtliga författare. Läs om SLU:s publiceringsavtal här:

- <https://www.slu.se/site/bibliotek/publicera-och-analysera/registrera-och-publicera/avtal-for-publicering/>.

JA, jag ger härmed min tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

NEJ, jag ger inte min tillåtelse att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.