



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för veterinärmedicin
och husdjursvetenskap
Institutionen för kliniska vetenskaper

Tandstensuppbyggnad hos hund

Hur påverkar fodervalet?

Philip Andersson

Skara
2015

Examensarbete 15 hp inom djursjukskötprogrammet

ISSN 1652-8697
Examensarbete 2015:2

Tandstensuppbyggnad hos hund

Hur påverkar fodervalet?

Calculus build-up in dogs

How does food selection influence?

Philip Andersson

Handledare: Carina Palmgren Karlsson, institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Examinator: Görel Nyman, institutionen för kliniska vetenskaper

Examensarbete i djuromvårdnad

Omfattning: 15hp

Nivå och fördjupning: Grundnivå G2E

Kurskod: EX0796

Utgivningsort: Skara

Utgivningsår: 2015

Delnummer i serie: Examensarbete 2015:2

ISSN: 1652-8697

Elektronisk publicering: <http://stud.epsilon.slu.se>

Nyckelord: Tandsten, Plack, Tandfoder, Tand-tuggben, Tandborstning

Key words: Calculus, Plaque, Dental food, Dental chews, Tooth brushing

Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för kliniska vetenskaper

Sammanfattning

Plack och tandsten är den vanligaste åkomma hos hundar. Studier har visat att det effektivaste sättet att förhindra plack- och tandstensbildning är genom tandborstning. Dessvärre är compliance för detta lågt och många djurägare avstår från tandborstning, trots att de fått instruktioner i hur de ska gå tillväga. Därför var syftet med denna litteraturstudie att undersöka om och i vilken utsträckning fodervalet påverkar bildningen av plack och tandsten.

Resultatet visar att torrfoder ger en minskning av plack och tandsten jämfört med att ge våtfoder, men det är inte allt torrfoder som är effektivt mot tandsten. Kommersiella torrfoderkylor har oftast en struktur som gör att foderkulan faller sönder när hundens tand penetrerar foderkulan. Det finns speciellt framtaget tandfoder som är anpassat för att hålla efter plackbildning och tandsten. Ett tandfoder kan på flera olika sätt förbättra munhälsan. Detta kan bland annat göras genom fodrets innehåll, textur och storlek.

Flera studier har gjorts på ”tand-tuggben” för att minska plackbildning. Både tandfoder och tuggben har visat sig ge ett likvärdigt resultat och näst intill bättre resultat än tandborstning. Detta eftersom tandborstning är beroende av djurägarens kunskap och tandborstningsteknik, samt hundens acceptans av tandborstning. Studien konstaterar även att utfodring med en ”naturlig” diet till hundar inte ger någon bättre munhälsa, utan skapar snarare större problem, genom en ökad risk för tandfrakturer.

Summary

Plaque and calculus is the most common disorder in dogs. Studies have shown that the most effective way to prevent plaque and calculus formation is by tooth brushing. Unfortunately, the compliance of this is low and many pet owners refrain from brushing, even though they have received instructions on how they should proceed. Therefore, the purpose of this study was to investigate whether and to what extent food choice affects the formation of plaque and calculus in dogs.

The study shows that feeding dry food results in a reduction of plaque and calculus compared to feeding wet food, but not all dry food are effective against tartar. Commercial dry food pellets usually have a structure that allows the kibble to fall apart when the dog's teeth penetrate the kibble. There are specially formulated dental diets appropriate to discourage plaque formation and calculus. Dental food can be manufactured in different ways to improve oral health. This can be made by the food content, texture and size.

Several studies have been made on the effect of dental chews on reducing plaque formation. Both dental food and dental chews have been found to give equivalent results, and almost give better result than brushing. This because of tooth brushing depends on the owner's knowledge and brushing techniques, as well as the dog's acceptance to brushing. The study also notes that the feeding of "natural" diet for dogs does not provide any better oral health, but rather create more problems by an increased risk of tooth fractures.

Innehållsförteckning

Inledning	1
Bakgrund	1
Plack och tandstensbildning.....	1
Tandborstning	2
Syfte	2
Frågeställningar	3
Material och metod	4
Litteraturgenomgång	4
Fodertyper	4
Tuggben	5
Tandfoder	6
Mekanisk rengöring	7
Kemisk rengöring	8
Diskussion	9
Litteratur diskussion	9
Material och metod diskussion	11
Konklusion	13
Tack	13
Referenser	14

Inledning

Tandsten och gingivit tillhör de vanligaste kliniska tecknen samt diagnoserna som ställs på hundar som besöker veterinärer (Lund *et al.*, 1999). Vilda rovdjur har stundtals ansetts ha en bättre munhälsa än domesticerade hundar då de äter en ”naturlig” diet. Detta har ibland använts som argument för att utfodra sin hund med mer ”naturlig” diet, men parodontala sjukdomar konstateras i lika stor utsträckning hos Afrikanska vildhundar (*Lyacon pictus*) som hos våra domesticerade hundar (Steenkamp & Gorrel, 1999). Frågan är ändå om det foder vi ger till våra hundar bidrar till en dålig tandhälsa. Av 31 484 hundar i USA diagnostiserades 20,5 % med tandsten och 19,5 % med gingivit (Lund *et al.*, 1999). Tandborstning har i flera studier visat sig vara effektivt mot plack och tandstensbildning. Dessvärre visar ett flertal studier att djurägares compliance gällande tandborstning är tämligen låg (Gorrel, 2000; Roundebush *et al.*, 2005; Miller & Harvey, 1994; Haws & Anthony, 1996). Därför ifrågasätts effekten av tandborstning emellanåt då resultatet av tandborstning även hänger ihop med djurägarens tandborstningsteknik, hur samarbetsvillig hunden är och djurägarens motivation till tandborstning (Gorrel, 2000). Tandfoder har visat sig minska uppbyggnaden och förekomsten av plack och tandsten (Logan *et al.*, 2002) och kan på flera olika sätt påverka munhälsan till det bättre, bland annat genom fodrets textur, storlek och innehåll (Logan, 2006). Även olika typer av ”tand-tuggben” visar signifikant minskning av plack och tandsten (Logan, 2006).

Bakgrund

Plack och tandstensbildning

Plack är en beläggning som bildas på tänderna. På en rengjord tand som utsatts för saliv, bildas ett osynligt glykoproteinlager, vilket kallas för pellikel (Watson, 2006). I ett tidigt stadium har pellikeln en skyddande och smörjande effekt på tandytan (Roundebush *et al.*, 2005). Om pellikeln inte avlägsnas kommer det att koloniserats av plackbildningsbakterierna *Actinomyces* spp och *Streptococcus* spp, de två vanligaste och normalt förekommande bakterierna i hundars munhåla (Watson, 2006). Redan 24 timmar efter en tandrengöring är hela tandens yta täckt med plack. De aeroba och fakultativt anaeroba plackbakterierna sprider sig sedan och bildar en grov yta som fler bakterier ansluter sig till. Plackskiktet som bildas består i huvudsak av glykoprotein, kolhydrater, polysackarider, lipider, leukocyter, makrofager, epitelceller, oorganiskt material och vatten (Watson, 2006).

När plack växer sig ner i tandköttsfickan utblir syre, vilket leder till att de anaeroba bakterierna sprider sig. Kalciumsalter som finns i saliven ansamlas i placket och bildar tandsten (Watson, 2006). Plack och tandsten kan bildas både supragingivalt (ovanför tandköttskanten) och subgingivalt (nedanför tandköttskanten). Supragingivalt plack måste ha bildats för att subgingivalt plack ska utvecklas (Roundebush *et al* 2005). Då tandsten bildar en grov yta på tanden, gynnas ackumulering av mer plack, vilket är den stora risken med tandsten, då tandsten i sig själv inte är särskilt farligt för hundar (Gorrel, 1998). Då tandsten bildats kan det skapa en kronisk irritation av gingiva (Roundebush *et al* 2005). Tandsten är svårt att få

bort och kräver nästan uteslutande en professionell tandrengöring under anestesi för att avlägsnas (Harvey, 1998).

Tandborstning

Tandborstning är sedan länge ansett som det effektivaste sättet att ta bort plack i hemmiljö (Gorrel, 2000; Roudebush *et al.*, 2005). Daglig tandborstning har visats ge långvarig effekt för en bättre munhälsa (Lindhe *et al.*, 1975). Buckley *et al.* (2011) visar att tandborstning signifikant minskar risken för oral ohälsa med 16 %. Gorrel och Rawlings (1996) kunde inte se att tandborstning varannan dag gav någon kliniskt bättre munhälsa, utan rekommenderar därför att tandborstning bör ske dagligen. Tandborstning kan göras både med och utan tandkräm. Det viktigaste är att man effektivt får bort placket som bildats på tandytan. Tandkräm kan vara att föredra då det ger hunden en god smak och därmed oftast tillåter sin ägare att borsta längre, vilket i sin tur leder till ökad borttagning av plack (Gorrel, 2000). Tandkrämen som används ska vara avsedd för hund och inte för människa, då den höga fluorkoncentrationen som finns i humantandkräm kan leda till akuta eller kroniskt toxiska problem, då hundar inte spottar ut tandkrämen utan sväljer den (Gorrel, 2000).

Resultatet av tandborstning hänger ihop med hur samarbetsvillig hunden är, djurägarens motivation till tandborstning och djurägarens tandborstningsteknik (Gorrel, 2000). Miller och Harvey (1994) undersökte i en telefonenkät djurägares compliance angående tandborstning sex månader efter att deras hund varit på klinik och gjort en tandrengöring och själva fått en genomgång hur de skulle borsta tänderna på sin hund. Av de 51 hundägare som ringdes upp borstade 24 % tänderna dagligen, medan 29 % angav att de borstade tänderna flera gånger i veckan. Däremot hade 38 % helt upphört med hundens tandborstning. Anledningarna som hundägarna angav till detta var bland annat resor, graviditet, glömska, ägarens lathet, ”hundarnas läppar var för tigha” och ”hunden har bara några få tänder ändå” (Miller och Harvey, 1994).

En liknande studie gjordes i Kanada, där Haws och Anthony (1996) skickade ut en brevenkät till 370 kliniker där veterinärer fick svara på frågor om sina tandpatienter. Bland annat frågades det om de rekommenderade tandborstning till hundar och katter, vilket de flesta gjorde. Dessvärre var compliance för tandborstning endast 0-20 % bland de djurägarna som veterinärerna rekommenderat tandborstning. Buckley *et al.* (2011) bad 700 kliniker fylla i ett formulär om sina tandpatienter som de hade under en tandkampanj som varade mellan 2006 och 2007. Totalt omfattade studien 17 184 hundar. Resultaten visade att 44 % av polska hundar får sina tänder åtminstone sporadiskt borstade. Buckley *et al.* kunde även konstatera att hundar som fick ett ”tand-tuggben” dagligen visade liknande resultat som hundar med daglig tandborstning.

Syfte

Syftet med denna litteraturgenomgång är att undersöka hur plackbildning och tandstensuppbbyggnad hos hund påverkas av tuggben, tandfoder och andra typer av foder, för att skapa ett

bättre underlag för lämplig foderrådgivning som kan förebygga tandproblem samt rådgivning till hundar med orala sjukdomar.

Frågeställningar

- Skapar en ”naturlig” diet en bättre munhälsa än vad kommersiellt foder gör?
- Är torrfoder bättre än våtfoder, sett till minskning av plack och tandsten och i så fall varför?
- Kan tandfoder minska plack och tandsten i jämförelse med annat kommersiellt foder?
- Kan foder eller tuggben ersätta tandborstning och samtidigt upprätthålla en god munhälsa?

Material och metod

Arbetet är gjort som en litteraturstudie. Artiklar har letats fram via databaserna Google Scholar och Science Direct med hjälp av sökorden *Plaque dogs*, *Tartar dogs*, *Calculus dogs*, *Dental calculus dogs*, *Tartar canine* och *Veterinary dentistry*. Artikelsök gjordes även utifrån referenser i andra artiklar. Totalt samlades 56 artiklar in. Av dessa valdes en del artiklar bort, då de visade sig vara patentansökningar på enskilda produkter och som därför inte tillförde något vetenskapligt till arbetet. Artikelsök genomfördes även i SLU-biblioteket i Skaras samlingar av tidskriften *Journal of Veterinary Dentistry*, vilket resulterade i ytterligare 30 artiklar. De som inte ansågs relevanta för arbetet sorterades bort. Totalt ingår 31 artiklar i arbetet.

Litteraturgenomgång

Fodertyper

Då vilda rovdjur har antagits vara mindre drabbade av oral ohälsa än domesticerade djur har detta lett till att djurägare rekommenderas att utfodra sina hundar med en diet bestående av bland annat råa köttben, för att minska och förhindra parodontala sjukdomar (Steenkamp & Gorrel, 1999). Afrikansk vildhund (*Lyacon pictus*) har använts som modelldjur för domesticerade hundar när det kommer till en ”naturlig” diet. Studie av skallar från Afrikans vildhund som funnits i museisamlingar har visat att även vilda djur som lever på en ”naturlig” diet drabbas av liknande parodontala sjukdomar som våra domesticerade hundar. Bland annat såg man parodontit och skador i tandpulpan. Däremot konstaterades det att enbart två av de 29 skallarna som undersöktes hade tandsten. Studien tyder även på att djur som äter en större mängd ben i sin diet också har en större mängd tandfrakturer och drabbas av parodontala sjukdomar i lika stor utsträckning som domesticerade hundar (Steenkamp & Gorrel, 1999).

Munhålestatusen på 17 184 polska hundar undersöktes och jämfördes i förhållande till deras utfodring (Buckley *et al.*, 2011). Fodret delades in i kategorierna *hemlagat*, *kommersiellt torrfoder*, *kommersiellt våtfoder*, *mix av kommersiellt våt- och torrfoder*, samt *mix av hemlagat och kommersiellt våt- och torrfoder*. Resultaten visade att det fanns en signifikant större risk för oral ohälsa hos hundar som utfodrades med hemlagad kost (41 %) jämfört med hundar som fick en mix av kommersiellt våt- och torrfoder (30 %). Hundar som utfodrades med kommersiellt våtfoder visade ingen signifikant skillnad jämfört med hundar som fick hemlagat foder. Lägst risk för oral ohälsa löpte de hundar som utfodrades med kommersiellt torrfoder (22 %). Av resultaten framgår det att 62 % av Polens hundar utfodras med hemlagad kost (Buckley *et al.*, 2011).

En studie gjord i Indien visade att 90 % av de 150 hundarna som deltog utfodrades med hemlagad kost. Även här kunde slutsatsen dras att hemlagat foder ger en ökad risk för parodontala sjukdomar (John Martin *et al.*, 2011). Sallander *et al.* (2010) har i en enkätstudie med 460 hundar undersökt hur svenskar utfodrar sina hundar. De konstaterade att 95 % av svenska hundar utfodras dagligen med torrfoder, av dessa var det sex procent som enbart utfodrades med torrfoder. Endast två procent utfodrades helt med hemlagad kost. Mer än sex av tio (62

%) djurägare gav någon form av kommersiell belöning, till detta räknas bland annat torrfoder (35 %), tuggben (10 %) och hundkex (25 %).

Harvey *et al.* (1996) konstaterar i sin studie att det finns väldigt liten statistisk signifikant skillnad i tandstensmängd hos privatägda hundar som enbart utfodras med torrfoder, i förhållande till de som får en kost som inte enbart består av torrfoder. Däremot har det visat att utfodring med torrfoder ger en positiv inverkan på hundars tandhälsa, jämfört med hundar som utfodras med våtfoder (Gawor *et al.*, 2006). Buckley *et al.* (2011) konstaterar att hos hundar som utfodras med kommersiellt foder syns en signifikant minskning av oral ohälsa hos de hundar som utfodras med torrfoder. De visar även på en signifikant förbättring av tandhälsan om hunden utfodras av en kombination av både torr- och våtfoder jämfört med att enbart utfodras med våtfoder.

Tuggben

Lage *et al.* visade redan 1990 att det finns bevis för att hundar som tuggar på råhudsben får minskad mängd tandsten. De jämförde råhudsben med hundkex och kunde då konstatera att råhudsben gav en signifikant minskning av tandsten medan hundkexen inte gav lika stor effekt. Det finns även specialutformade ”tand-tuggben” som är anpassade för att minska plack och tandstensbildning. Dessa fungerar även mot dålig andedräkt och reducerar graden av gingivit (Gorrel *et al.*, 1999). Tuggbenen är gjorda av ett material som har en gummiliknande, flexibel konsistens och som inte smular sönder när hunden tuggar på dem. Efter fyra veckor syntes en signifikant minskning av plack och tandsten hos de hundar som fått ett ”tand-tuggben” som komplement till fodret (Gorrel *et al.*, 1999).

Gorrel och Bierer (1999) genomförde en långtidsstudie under 21 månader med en annan sorts ”tand-tuggben” och undersökte om dessa skapade en god munhälsa hos hundar även under längre tid. Ett ”tand-tuggben” gavs till varje hund sex dagar i veckan. Efter 3 månader syntes en signifikant minskning av tandsten, efter 12 månader konstaterades även en signifikant minskning av plack, jämfört med kontrollgruppen. Dessa skillnader höll i sig och syntes även då studien avslutades efter 21 månader. Detta tyder på att ”tand-tuggben” som komplement till vanligt foder hjälper till att hålla nere plack och tandsten även på lång sikt (Gorrel & Bierer, 1999).

På senare år har det gjorts mycket utveckling av ”tand-tuggben”. Nu mera finns det ”tand-tuggben” som är ett extruderat stärkelsebaserat tuggben och har en X-formad profil för att skapa en bättre mekanisk rengöring av hundens tänder. Hundar som har fått det här ”tand-tuggbenet” som komplement en gång om dagen har visat sig få signifikant minskning av gingivit (39 %), plack (38 %) och tandsten (49 %). Det här tuggbenet innehöll inga antimikrobiella tillsatser (Brown & McGenity, 2005).

Det har även gjorts studier på ”tand-tuggben” med mer aktiva ingredienser för att komplettera den mekaniska rengöringen med en kemisk rengöring. Detta tuggben innehöll polyfosfatsalter, eukalyptusolja, zinksalter och grönt te-extrakt (Hennet *et al.*, 2006). Studien utfördes på små hundraser under 10 kg, då de ofta är predisponerade för parodontala sjukdomar. Även detta ”tand-tuggben” var format för att uppmuntra tuggning och få en bättre mekanisk rengöring. Tuggbenet var stjärnformat i profil och ca 9 cm långt. Plack och tandsten minskade sig-

nifikant (17,3 % respektive 45,8 %) även med denna typ av ”tand-tuggben”, när det gavs en gång om dagen (Hennet *et al.*, 2006). Stookey (2009) undersökte om råhudsben med tillsatt natriumpolyfosfat (0,72 %) som kalciumbindare och cetylpyridiniumklorid (0,04 %) som antimikrobiellt medel kunde minska plack, tandsten och gingivit. Även här visades en signifikant minskning av gingivit (46,0 %), plack (28,0 %) och tandsten (19,0 %). Däremot ville två av de 16 hundarna som deltog i studien inte äta råhudsbenet som de blev tilldelade och uteläts därför ur resultatet (Stookey, 2009). Quest (2013) kom också fram till att ”tand-tuggben” gav en signifikant minskning av gingivit, plack och tandsten i en studie gjord på 60 beaglehundar. Dessa tuggben var utformade som en benknota i ena änden och hade formen av en tandborste i den andra.

Clarke *et al.* (2011) gjorde även de en studie som var inriktad på små hundraser. Hundarna tilldelades dagligen ett ”tand-tuggben” som hade en Z-formad profil och tillverkat av vegetabiliska produkter (majsstärkelse, sojaprotein, glycerin, rismjöl, vatten, majsderivat och kaliumsorbat). En signifikant minskning av förekomsten av både gingivit (11,2 %), tandsten (70 %) och plack (37 %) kunde konstateras när studien avslutades efter 56 dagar. Anledningen till varför studien gjordes på ett vegetabiliskt tuggben är för att tillgodose en marknadssektor som föredrar att inte ge sina hundar ett tuggben av animaliskt ursprung (Clarke *et al.*, 2011).

Tandfoder

Ett tandfoder kan påverka tandstensuppbyggnaden och plackbildningen på olika sätt (Logan, 2006). Det kan exempelvis vara utformat på sådant sätt att det är så pass stora bitar att fodret uppmuntrar hunden att tugga mer på foderkulorna. Fodret kan även vara sammansatt med sådan textur att en mekanisk bortskrapning av tandsten sker när hunden tuggar på foderkulan. Även foder med tillsatta mineraler kan påverka tandstensbildningen hos hundar (Logan 2006; Roudebush *et al.*, 2005). Logan (2006) beskriver fyra olika sätt som ett foders textur och sammansättning kan påverka den orala hälsan: (1) bibehållning av vävnadsintegritet, (2) förändring av plackbakteriens metabolism, (3) stimulering av salivflöde och (4) rengöring av tänder och orala ytor genom fysisk nötning.

Redan efter två veckors utfodring med ett så kallat tandfoder minskade förekomsten av plack och gingivit hos hundar, jämfört med vanligt kommersiellt torrfoder (Logan *et al.*, 2002). När studien avslutades efter sex månader hade de hundar som utfodrades med tandfoder en signifikant minskning av plack med 39 % jämfört med kontrollgruppen. Jensen *et al.* (1995) bekräftar även i sin studie att hundar som utfodras med speciellt tandfoder får en signifikant bättre tandhälsa, jämfört med kontrollgruppen som utfodrades med kommersiellt torrfoder. Resultaten visade att 19 % av hundarna hade mindre plackbildning, medan 32 % hade mindre tandsten av de hundar som utfodrades med tandfoder. I tabell 1 visas näringsinnehåll i två tandfoder och två torrfoder som finns ute på den svenska marknaden. Fodren kommer från två olika tillverkare.

Tabell 1: Näringsinnehåll i fyra fullfoder som finns på den svenska marknaden; tandfodren Royal Canin Dental Large Dog (Royal Canin, 2015b) och Hill's Prescription Diet™ Canine t/d™ (Hill's, 2015a) samt de kommersiella torrfodren Royal Canine Medium Adult (Royal Canin, 2015a) och Hill's Science Plan™ Canine Adult Advanced Fitness™ Medium with Beef (Hill's, 2015b). Värdena är angivna i % ätfärdigt foder

Innehåll (%)	Royal Canin Dental Large Dog	Hill's Prescription Diet™ Canine t/d™	Royal Canin Medium Adult	Hill's Science Plan™
Vatten	8,0	8,0	9,5	8,0
Kolhydrat (NFE ¹)	45,3	48,7	44,3	47,9-48,1
Protein	22,0	15,5	25,0	22,5-22,7
Fett	16,0	14,8	14,0	15-15,1
Omega-3-fettsyror	0,77	0,22	-	0,38-0,44
Omega-6-fettsyror	2,84	2,92	2,39	3,26-3,3
Fiber	9,3	9,4	6,1	1,6-1,8
Fosfor	0,6	0,37	-	0,56-0,61
Kalcium	0,8	0,52	1,2	0,68
Kalium	0,65	0,58	-	0,67-0,78
Magnesium	0,06	0,07	-	0,08-0,11
Natrium	0,4	0,22	-	0,32

¹NFE = kvävefria extraktivämnen; beräknas genom att subtrahera summan av vatten, aska, råprotein, råfett och växttråd från talet 100 (SJVFS 2011:40).

Mekanisk rengöring

Watson (1994) konstaterar i sin artikel, där han jämför flertalet studier, att det finns ett samband mellan foder med tuggmotstånd och reducerandet av befintlig tandsten. Harvey *et al.* (1996) undersökte om tandstens- och plackbildning minskar om hundar får tillgång till olika tuggmaterial, såsom tuggben, tuggleksaker, råhudsben och tuggkex utöver det torrfoder som hundarna utfodrades med. Kontrollgruppen fick inget tuggmaterial utan utfodrades enbart med samma sorts torrfoder. Studien visar att det blev en signifikant minskning i tandstensuppbyggnad hos de hundar som fick tillgång till tuggmaterial jämfört med de som bara fick torrfoder.

Många tandfoder utnyttjar den mekaniska rengöringen genom att ha ett högt fiberinnehåll med en storlek och textur som inbjuder till tuggning (Roudebush *et al.*, 2005). De flesta kommersiella torrfodren har inte samma texturesskaper för att uppfylla kraven vid en mekanisk rengöring av tandytan. Kommersiellt torrfoder har ofta en tendens att falla sönder när hundens tand penetrerar genom foderkulan. Detta medför att det blir en väldigt liten till ingen mekanisk rengöring av tanden, då det är tänkt att foderkulan ska skrapa bort plack utefter tandens yta (Roudebush *et al.*, 2005; Logan, 2006).

Ett tandfoder är istället utformat med specifik textur som gör att foderkulan hålls samman och kan upprätthålla en långvarig kontakt med tandytan då tanden penetrerar genom foderkulan (Roudebush *et al.*, 2005). Detta gör att plack på tandens yta skrapas bort varje gång hunden tuggar på en foderkula. Därför är det även viktigt att fodret uppmuntrar hunden till att tugga på fodret. Får hunden ett foder med små foderkuler finns risk att hunden väljer att svälja dessa hela, då försvinner vitsen med den mekaniska reningen (Hennet *et al.*, 2007). Det finns studier

som visar att tandfoder med textur och storlek för att skapa en mekanisk rengöring signifikant tar bort plack och tandstensanhopningar och upprätthåller tandkötthälsan (Logan *et al.*, 2002; Jensen *et al.*, 1995). Storleken på foderkulan är också avgörande för hur mycket tandsten som tas bort. Studier visar att en ökning av foderkulans storlek med 50 %, från 10 mm i diameter till 15 mm i diameter, leder till en minskning av tandsten med 42 % (Hennet *et al.*, 2007).

Kemisk rengöring

Det finns fler sätt än bara mekanisk rengöring för att motverka plack och tandstensbildning. Stookey *et al.* (1995) sammanfattar resultat från ett flertal egna studier där de undersökt hur natriumhexametrafosfat och lösligt pyrofosfat kan användas i foder för att minska tandstensbildning hos hundar. Slutsatsen blir att natriumhexametrafosfat ger en signifikant minskning av tandsten hos hund. Det ger även en signifikant större minskning av tandsten än vad pyrofosfat ger. I sin studie visar de även att en koncentration av 0,6 % natriumhexametrafosfat eller högre koncentrationer ger en minskad tandstensbildning efter att det har applicerats på hundkex. Natriumhexametrafosfat tros minska hastigheten för tandstensbildning genom att det skapar ett kalciumkomplex som diffunderar in i saliven. På så sätt kan natriumhexametrafosfat förhindra förkalkning av plack. De kunde även se att pyrofosfat som appliceras på hundkexet som en ytbeläggning ger en större effekt mot tandsten än när det blandas direkt i degen (Stookey *et al.* 1995).

Rawlings *et al.* (1998) gjorde en studie där de tillsatte klorhexidin till tuggben. Klorhexidin är en bredspektrig antimikrobiell substans som dessutom har låg toxicitet. Forskarna undersökte om gingivit, plack och tandsten minskade om klorhexidin med koncentration på 0,2 % tillsattes i befintliga tuggben. Resultatet visade att klorhexidin inte gav någon signifikant minskning av varken gingivit eller tandsten jämfört med ett standard tuggben. Däremot minskade mängden plack signifikant. Inte heller i jämförelse med att enbart äta torrfoder gav standardtuggbenet någon skillnad i plackförekomst (Rawlings *et al.*, 1998). Hennet (2002) kom fram till att gel innehållande både natriumhexametrafosfat och klorhexidin gav en signifikant minskning av plack när den applicerades på tänderna. Gelen applicerades efter en professionell tandrengöring. Efter sju dagar, då ingen ytterligare tandvårdande åtgärd utförts, sövdes hundarna för att utvärdera resultatet.

Det finns även en studie där man jämfört foder med tillsatt natriumtripolyfosfat med foder som innehåller natriumhexametrafosfat för att förhindra tandstensbildning (Hennet *et al.*, 2007). En tillsats av natriumtripolyfosfat eller natriumhexametrafosfat visade sig ge en större motverkan av tandsten, jämfört med vanligt kommersiellt torrfoder. Av de tänder som studerades var det enbart mandibulära canintanden och maxillära tredje incisiven som inte visade någon signifikant skillnad mellan natriumtripolyfosfatfoder och kontrollfodret. Studien kunde inte visa någon signifikant skillnad mellan fodret innehållande natriumtripolyfosfat och det innehållande natriumhexametrafosfat. De kunde däremot se en signifikant skillnad på vissa av tänderna som undersöktes. Det var en signifikant minskning av tandsten på den maxillära fjärde premolaren och den första molaren, jämfört med natriumhexametrafosfat fodret (Hennet *et al.*, 2007).

Diskussion

Litteratur diskussion

Arbetet kan konstatera att det finns studier som visar att utfodring med kommersiellt torrfoder minskar risken för oral ohälsa jämfört med utfodring av kommersiellt våtfoder. Arbetet kan även konstatera att optimal minskning av plack och tandsten uppnås inte enbart av att utfodra sin hund med kommersiellt torrfoder. Tandsten och gingivit tillhör, enligt Lund *et al.* (1999), trots allt till de vanligaste diagnostiserade sjukdomarna hos hundar.

Så kallat tandfoder kan användas för att minska plack och tandstensbildning hos hund, då det oftast har en annan ytstruktur och hållfasthet, vilket skapar en mekanisk rengöring av tandytan. Detta görs genom att foderkulan inte faller isär lika lätt som en ”vanlig” torrfoderkula. Den är också oftast så pass stor så hunden blir tvungen att tugga flera gånger på foderkulan innan hunden kan svälja den. Det som författaren är fundersam till är varför inte all torrfoder-tillverkning kan utföras på så sätt att foderkulan bättre håller samman och att tillverkarna gör foderkulorna större, för att främja tuggning i större utsträckning. Roudebush *et al.* (2005) beskriver att ett högt fiberinnehåll skapar en bättre sammanhållning av fodret. Detta borde vara applicerbart även i foder som inte enbart riktar sig till tandpatienter. Ingen av studierna som är i arbetet har förklarat hur tillverkningen av tandfoder går till i förhållande till ”vanligt” torrfoder. Detta är något som det skulle kunna göras nya studier på, om det är nödvändigt att ha separat tandfoder eller om det går att inkludera i ”vanligt” torrfoder.

Både Watson (1994), Harvey *et al.* (1996) och Buckley *et al.* (2011) framhåller att det finns ett samband mellan parodontala sjukdomar och hur mycket hunden får utlopp för att tugga. Mekanisk rengöring kan komma både från foder men även från ”tand-tuggben” som ges utöver den dagliga fodergivningen. Det finns studier både på råhudsben men även extruderade stärkelsebaserade tuggben. Dessa har oftast former för att skapa mer åtkomst av tänderna. Författaren upplever det som att ”tand-tuggben” är väldigt omdiskuterat i dagens samhälle. En del djurägare ser dem som en ersättare för tandborstning, medan en del menar på att det bara är bluffprodukter. Genom en undersökning av vad för studier det finns om ”tand-tuggben” anser författaren att detta arbete kan styrka användandet av ”tand-tuggben” som ett komplement till tandborstning. Det finns flera studier som visar en signifikant minskning av plack, gingivit och tandsten hos hundar som får ett ”tand-tuggben” på regelbunden basis. Gorrel och Rawlings (1996) visar till och med att tillgång till ”tand-tuggben” ihop med tandborstning ger en bättre munhälsa än att enbart borsta tänderna varannan dag. Därför borde det vara en större del i veterinärmedicinsk tandvård att rekommendera tuggben till tandpatienter. Detta upplever författaren, av egen erfarenhet, att djursjukskötare och veterinärer sällan vill rekommendera djurägare, utan rekommenderar hellre enbart tandborstning.

Då daglig tandborstning är ansett som det mest effektiva sättet att ta bort plack i hemmiljö (Gorrel, 2000; Roudebush *et al.*, 2005) är det inte konstigt att djurhälsopersonal rekommenderar detta till djurägare. Det som påverkar om tandborstning är effektivt är djurägarnas compliance, vilket har visat sig vara ganska lågt (Miller & Harvey, 1994). Resultatet av tand-

borstning påverkas även av hur samarbetsvillig hunden är och djurägarens motivation och tandborstningsteknik (Gorrel, 2000). Detta ger större anledning att även rekommendera tandfoder eller ”tand-tuggben”, som komplement till tandborstning, då det är ett lättare sätt för djurägaren att påverka sin hunds orala hälsa.

Förutom mekanisk rengöring av tanden kan tandfoder och ”tand-tuggben” använda sig av kemiska tillsatser för att minska plack och tandsten. Studier har gjorts med många olika typer av tillsatser, bland annat natriumhexametrafosfat, natriumtripolyfosfat och klorhexidin. Det verkar som att natriumhexametrafosfat är den substans som i flest studier visat sig ge en signifikant minskning av plack och tandsten genom att det skapar ett kalciumkomplex som diffunderar in i saliven. Därav anledningen till att kalciumet inte kan bindas till plack och på så sätt bildas heller ingen tandsten (Stookey *et al.*, 1995). De flesta studierna har gjorts på hundkex eller tuggben och inte direkt i fodret. Därför hade det varit intressant med studier som använde sig mer av fodret, gärna en studie med tandfoder. På så sätt skulle en direkt jämförelse mellan mekanisk rengöring och mekanisk rengöring med kemisk tillsats vara möjlig. Studier visar även att kemiska tillsatser som appliceras på ytan av hundkex ger en bättre effekt än om det blandas direkt i degen (Stookey *et al.*, 1995). Av detta kan studier utvecklas som undersöker om det är möjligt att applicera exempelvis natriumhexametrafosfat på kommersiellt torrfoder i samband med tillverkningsprocessen och om det då i sin tur kan leda till bättre tandhälsa.

I tabell 1 jämförs två av de tandfoder som finns ute på den svenska marknaden. Dessa foder är relativt lika i näringssammansättning och det som utmärker dem som tandfoder är det höga fiberinnehållet (9,3 % (Royals) respektive 9,4 % (Hill's)). Ingen av företagen framhåller specifikt att deras tandfoder innehåller någon substans för kemisk rengöring, vilket kan anses anmärkningsvärt, då flera studier visar på gott resultat med tillsats av exempelvis natriumhexametrafosfat eller natriumpolyfosfat. I tabellen jämförs även tandfodren med ett ”vanligt” kommersiellt torrfoder av respektive tillverkare. Detta för att se vad som skiljer tandfodren från torrfodren. Den största skillnaden hos båda fabrikaten är fiberinnehållet. I Hill's Prescription Diet™ Canine t/d™ är fiberinnehållet hela 7,8 % högre än i det ”vanliga” torrfodret (Hill's, 2015a). Hos Royal Canin är skillnaden något mindre, 3,2 % (Royal Canin, 2015b). Kalciumhalten är lägre i de båda tandfodren, detta troligtvis för att kalciumsalter binder samman med plack och leder till tandstensbildning (Watson, 2006). Båda tandfodren klassas som ”veterinärfoder”, vilket gör att de bara får säljas på djurkliniker. Detta kan innebära att få djurägare väljer att utfodra med tandfoder i ett förebyggande syfte, då ”veterinärfoder” oftast ges till djur som är sjuka. Här kan djursjukskötare göra en stor insats genom att informera om tandfoder och marknadsföra att detta även kan ges i förebyggande syfte.

Då det nu är på modet bland både människor och husdjur att äta mycket rå föda, undersökte författaren om det fanns studier som styrker att hemlagat foder eller ”naturligt” foder innehållande mer köttben kan skapa en bättre munhälsa. Det fanns inte många studier gjorda inom detta område, dock fanns det en omfattande studie från Polen där det konstaterades att 62 % av Polens hundar utfodrades med hemlagad kost (Buckley *et al.*, 2011). De kunde tydligt se att de hundar som hade torrfoder med i sin dagliga fodergera fick en signifikant bättre munhälsa än om foderstaten helt saknade torrfoder. Det de inte tar upp i studien är vad hemlagad

kost innebar. De beskrev att det inte innehöll kommersiellt foder, men gick inte in på om det var matrester, rått kött eller någon annan typ av föda.

Svenska hundar kan antas ha en bättre munhålestatus än polska hundar, då Sallander *et al.* (2010) konstaterar att hela 95 % av svenska hundar utfodras med torrfoder. Detta då många studier tyder på att torrfoder inkluderat i kosten ger än något mindre uppkomst av plack och tandsten jämfört med hundar som inte får något torrfoder. Därför vore det intressant med en studie på tandstatus hos svenska hundar. Då 62 % av hundägare i Sverige ger sin hund någon form av foderbelöning utöver den dagliga kosten (Sallander *et al.*, 2010) kan man som djurägare välja att ge en belöning som är bra för tänderna. Här kan djursjukskötaren komma in som en viktig del i rådgivning till tandpatienter, men även till patienter som har en begynnande tandsten. Det kan även vara bra att som djursjukskötare prata och diskutera tandborstning, tandfoder och tuggben även med djurägare som inte sökt för tandproblem. Då 10 % av svenska hundägare ger sin hund ett tuggben som belöning, kan djursjukskötare rekommendera att djurägaren hellre ger ett ”tand-tuggben” framför ett ”godis-tuggben”.

Vilda rovdjur har många gånger ansetts ha en bättre munhälsa då de äter en ”naturlig” diet. Detta har många gånger använts som argument för att utfodra sin hund med en diet bestående mer av bland annat råa köttben. En studie på Afrikanska vildhundar (*Lyacon pictus*) visar dock att de drabbas av parodontala sjukdomar i lika stor utsträckning som våra domesticerade hundar (Steenkamp & Gorrel, 1999). Steenkamp och Gorrel (1999) tar även upp att mängden tandfrakturer ökar avsevärt hos djur som äter en kost med köttben, både hos vilda och domesticerade djur. Detta innebär att utfodring med ”naturlig” diet får en motsatt effekt, sett till munhälsan. Tyvärr är studien gjord på kokade kranier, vilket gjorde att inga sjukdomar i vävnader kunde undersökas.

Det finns relativt många studier gjorda på hur hundars munhälsa påverkas beroende av hur hunden utfodras. Däremot är det ganska få personer som gjort studierna; många namn återkommer frekvent, både i egna studier och som referenser i egna och andras studier. Exempel på personer som är frekvent återkommande är Cecilia Gorrel, Philippe Hennet och Ellen Logan. Det är även många studier som använder sig av samma referenser, ett tydligt exempel på detta är att 8 av de 14 studier som finns med i arbetet som är gjorda år 2000 och senare, refererar till Lund *et al.*, 1999. Det vore intressant att se om en ny studie fortfarande visar att parodontala sjukdomar är vanligaste diagnoserna som ställs hos veterinärer. Många av de studier som är med i arbetet är relativt gamla, endast 14 av de 31 artiklarna är gjorda på 2000-talet.

Material och metod diskussion

Arbetet hade kunnat göras ihop med en enkätundersökning till djurägare som uppsökt veterinär för tandbehandling. Där de hade fått svarat på frågor om sitt foderval och där även veterinären hade fått ge ett utlåtande kring hundens munhålestatus. Det hade även varit intressant med en undersökning om foderrådgivning ute på klinik till tandpatienter, om djursjukskötare och veterinärer lägger någon vikt vid vad hunden äter, eller om de enbart rekommenderar tandborstning. Då många artiklar varit hämtade ur tidsskriften Journal of Veterinary Dentistry

och denna varit svår att komma åt via internet har artikelsökningar ur denna tidsskrift skett via SLU-biblioteket i Skaras samlingar. Detta kan ha lett till att en del artiklar i ämnet kan ha missats, då samlingen inte varit helt komplett.

Konklusion

Studien visar att en ”naturlig” diet inte ger en bättre munhälsa än kommersiellt foder, utan ger snarare en större risk för tandfrakturer. Torr-foder har visat sig vara bättre än våtfoder sett till plack- och tandstensbildning, genom att det skapar en större mekanisk rengöring av tanden. Många kommersiella torr-foder är dock av för dålig struktur för att skapa en effektiv rengöring. Detta gör att de tandfoder som finns ute på marknaden och som är gjorda för att skapa en bättre mekanisk rengöring av tanden faktiskt gör det, i jämförelse med kommersiellt torr-foder. Då compliance vid tandborstning är lågt, kan tandfoder gärna i kombination med ”tand-tuggben” komplettera eller i viss mån ersätta tandborstning och fortsätta upprätthålla en god munhälsa.

Tack

Stort tack till min handledare Carina Palmgren Karlsson och min kritiska vän Frida Levenby.

Referenser

- Brown, W. & McGenity, P. (2005). Effective Periodontal Disease Control Using Dental Hygiene Chews. I: Journal of Veterinary Dentistry. Vol. 22, nr 1. Ss 16-19.
- Buckley, C., Colyer, A., Skrzywanek, M., Jodkowska, K., Kurski, G., Gawor, J. & Ceregrzyn, M. (2011). The impact of home-prepared diets and home oral hygiene on oral health in cats and dogs. I: British Journal of Nutrition. Vol. 106, S1. Ss 124-127.
- Clarke, D. E., Kelman, M. & Perkins, N. (2011). Effectiveness of a Vegetable Dental Chew on Periodontal Disease Parameters in Toy Breed Dogs. I: Journal of Veterinary Dentistry. Vol. 28, nr 4. Ss 230-235.
- Gawor, J., Reiter, A., Jodkowska, K., Kurski, G., Wojtacki, M. & Kurek, A. (2006). Influence of Diet on Oral Health in Cats and Dogs. I: The Journal of Nutrition. Vol 136, ss 2021S-2023S.
- Gorrel, C. & Bierer, T. (1999). Long Term Effects of a Dental Hygiene Chew on the Periodontal Health of Dogs. I: Journal of Veterinary Dentistry. Vil 16, nr 3. Ss 109-113.
- Gorrel, C. & Rawlings, J. M. (1996). The role of tooth-brushing and Diet in the Maintenance of Periodontal Health in Dogs. I: Journal of Veterinary Dentistry. Vol. 13, nr 4. Ss 139-143.
- Gorrel, C. (1998). Periodontal Disease and Diet in Domestic Pets. I: The Journal of Nutrition. Vol 128, ss 2712S-2714S.
- Gorrel, C. (2000). Home Care: Products and Techniques. I: Clinical Techniques in Small Animal Practice. Vol. 15, nr 4. Ss 226-231.
- Gorrel, C., Warrick, J. & Bierer, T. (1999). Effect of a New Dental Hygiene Chew on Periodontal Health in Dogs. I: Journal of Veterinary Dentistry. Vil 16, nr 2. Ss 77-81.
- Harvey, C. E. (1998). Periodontal disease in dogs. I: Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice. Vol. 28, nr 5. Ss 1111-1128.
- Harvey, C., Shofer, F. & Laster, L. (1996). Correlation of Diet, Other Chewing Activities and Periodontal Disease in North American Client-Owned Dogs. I: Journal of Veterinary Dentistry. Vol. 13, nr 3. Ss. 101-105.
- Haws, I. & Anthony, J. (1996). Small animal dentistry in Canada: 1994 survey. I: The Canadian Veterinary Journal. Vol 37, ss 49-52.
- Hennet, P. (2002). Effectiveness of a Dental Gel to Reduce Plaque in Beagle Dogs. I: Journal of Veterinary Dentistry. Vol. 19, nr 1. Ss 11-14.
- Hennet, P., Servet, E. & Venet, C. (2006). Effectiveness of an Oral Hygiene Chew to Reduce Dental Deposits in small Breed Dogs. I: Journal of Veterinary Dentistry. Vol 23, nr 1. Ss 6- 12.
- Hennet, P., Servet, E., Soulard, Y. & Biourge, V. (2007). Effect of Pellet Food Size and Polyphosphates in Preventing Calculus Accumulation in Dogs. I: Journal of Veterinary Dentistry. Vol. 24, nr 4. Ss 236-239.

- Hill's, (2015a). <http://www.hillspet.se/sv-se/products/pd-canine-prescription-diet-td-dry.html>, använd 2015-04-28.
- Hill's, (2015b). <http://www.hillspet.se/sv-se/products/sp-canine-science-plan-adult-advanced-fitness-medium-with-beef-dry.html>, använd 2015-04-28.
- Jensen, L., Logan, E., Finney, O., Lowry, S., Smith, M., Hefferen, J., Simone, A. & Richardson, D. (1995). Reduction in Accumulation of Plaque, Stain, and Calculus in Dogs by Dietary Means. I: Journal of Veterinary Dentistry. Vol. 12, nr 4. Ss 161-163.
- John Martin, K. D., Archana, A., Sarada Amma, T., Narayana, M. K. & Usha, N. P. (2011). Occurrence of dental affections in dogs – a study in 150 cases. I: Indian Journal of Canine Practice. Vol. 3, nr 2. Ss 138-139.
- Lage, A., Lausen, N., Tracy, R. & Allred, E. (1990). Effect of chewing rawhide and cereal biscuit on removal of dental calculus in dogs. I: Journal of the American Medical Association. Vol 197, nr 2. Ss 213-219.
- Lindhe, J., Hamp, S-E. & Løe, H. (1975). Plaque induced periodontal disease in beagle dogs. I: Journal of Periodontal Research. Vol. 10, nr 5. Ss 243-255.
- Logan, E. (2006). Dietary Influences on Periodontal Health in Dogs and Cats. I: Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice. Vol. 36, nr 6. Ss 1385-1401.
- Logan, E., Finney, O. & Hefferen, J. (2002). Effects of Dental Food on Plaque Accumulation and Gingival Health in Dogs. I: Journal of Veterinary Dentistry. Vol. 19, nr 1. Ss. 15-18.
- Lund, E., Armstrong, P. J., Kirk, C., Kolar, L. & Klausner, J. (1999). Health status and population characteristics of dogs and cats examined at private veterinary practices in the United States. I: Journal of the American Medical Association. Vol. 214, nr 9. Ss 1336-1341.
- Miller, B. R. & Harvey, C. E. (1994). Compliance with oral hygiene recommendations following periodontal treatment in client-owned dogs. I: Journal of Veterinary Dentistry. Vol. 11, nr 1. Ss 18-19.
- Quest, B. (2013). Oral Health Benefits of a Daily Dental Chew in Dogs. I: Journal of Veterinary Dentistry. Vol. 30, nr 2. Ss 84- 87.
- Rawlings, J. Gorrel, C. & Markwell, P. (1998). Effect on Canine Oral Health of Adding Chlorhexidine to a Dental Hygiene Chew. I: Journal of Veterinary Dentistry. Vol. 15, nr 3. Ss 129-134.
- Roudebush, P., Logan, E. & Hale, F. (2005). Evidence-Based Veterinary Dentistry: A Systematic Review of Homecare for Prevention of Periodontal Disease in Dogs and Cats. I: Journal of Veterinary Dentistry. Vol. 22, nr 1. Ss 6-15.
- Royal Canin, (2015a). <http://www.royalcanin.se/hund/foder/storleksanpassat-hund/medium-adult/#analys>, använd 2015-04-28.
- Royal Canin, (2015b). <http://www.royalcanin.se/hund/veterinarfoder/dental/#analys>, använd 2015-04-28.

Sallander, M., Hedhammar, Å., Rundgren, M. & Lindberg, J. E. (2010). Feeding patterns and dietary intake in a random sample of a Swedish population of insured-dogs. I: Preventive Veterinary Medicine. Vol 95, Ss 281-297.

Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd (SJVFS 2011:40) om foder, saknr M 39.

Steenkamp, G. & Gorrel, C. (1999). Oral and Dental Conditions in Adult African Wild Dog Skulls: A Preliminary Report. I: Journal of Veterinary Dentistry. Vol. 16, nr 2. Ss 65- 68.

Stookey, G. (2009). Soft Rawhide Reduces Calculus Formation in Dogs. I: Journal of Veterinary Dentistry. Vol. 26, nr 2. Ss 82-85.

Stookey, G., Warrick J. & Miller, L. (1995). Effect of sodium hexametaphosphate on dental calculus formation in dogs. I: American Journal of Veterinary Research. Vol. 56, nr 7. Ss 913-918.

Watson, ADJ. (1994). Diet and periodontal disease in dogs and cats. I: Australian Veterinary Journal. Vol. 71, nr 10. Ss 313-318