



FORL

Feline Odontoclastic Resorptive Lesions

Monika Spång

Sveriges Lantbruksuniversitet
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa
Djursjukvårdarprogrammet

Skara 2006

Studentarbete 62

*Swedish University of Agricultural Sciences
Department of Animal Environment and Health
Veterinary Nursing Education*

Student report 62

ISSN 1652-280X

FORL

Feline Odontoclastic Resorptive Lesions

Monika Spång

Examensarbete, 6 poäng, Djursjukvårdprogrammet

Handledare: Lena Svendenius
SLU, Inst. för husdjurens miljö och hälsa, Box 234, 532 23 Skara

Innehållsförteckning

Inledning	4
Kattens tänder	
– Tandens uppbyggnad	5
– Normal tanduppsättning	6
– Normal tandömsning	6
– Kattandens ursprungliga funktion	7
FORL historik	
– Benämningar	7
– Patogenes	7–8
– Behandling	8
FORL idag	
– Etiologi, predisponering	9–10
– Symtom	10
– Sjukdomsfrekvens	11
– Patogenes	11–12
– Diagnostisering	12–14
– Behandling	15
– Prognos	15
Diskussion	16–17
Sammanfattning	18
Summary	18
Referenslista	19–21

Inledning

Mina funderingar kring FORL startade ett par veckor in på min tid som praktikant inför ansökan till SLU. Det hade då kommit in en perserkatt som skulle få sina resterande tänder utdragna till följd av FORL. Min första tanke var – stackars katt, vad ont det måste göra och hur ska den kunna äta nu? Sanningen verkar dock vara den att det gör ondare att låta tänderna sitta och att en domesticerad katt av idag klarar sig utmärkt utan sina tänder. Mitt intresse förstärktes ytterligare då en av mina älskade katter visade symtom på FORL. Det är vid skrivande stund fastlagt att hon har FORL och jag vill ta reda på så mycket jag kan om denna tandsjukdom. Hur uppkommer den? Vad kan det bero på? Förekommer det predisponering hos vissa raser? Vilken behandling anses idag vara den lämpligaste? Mitt syfte med detta arbete är kort sagt att på ett lättbegripligt sätt sammanfatta vad man vet om FORL idag.

Kattens tänder

Tandens uppbyggnad

Tanden är uppbyggd av flera olika vävnadstyper (fig. 1). Innerst (i pulpahålan) finns pulpan som består av mjukare vävnad (bindväv) med nerver, blod- och lymfkärl. Pulpan är den delen av tanden som är mest smärtekänslig och dess kondition avgör ifall tanden är levande eller död. Pulpan har kontakt med omgivande vävnader genom rotkanalen (5, 16, 21). Rotkanalen går ut genom rotspetsen (apex dentis). Den är under de första två levnadsåren bred, varefter den täpps till och endast små gångar kvarstår. De celler vars uppgift är att bryta ned tandben (dentin) kallas för odontoklastor. Det är dessa som styr resorptionen av mjölkttändernas rötter. De har således en viktig funktion vid tandömsning.

Runt pulpan sitter dentin, en levande benlik vävnad som bildas och nybildas av celler (odontoblastor) på dentinets insida mot pulpahålan. Om pulpan skadas påverkas även odontoklastor och odontoblastor. I takt med att dentinet förtjockas minskar utrymmet för pulpan som då smalnar. Dentinet utgör den största delen av en frisk, levande permanent tand. Dentinet är smärtekänsligt till viss del. Detta för att det innehåller vätskefyllda tubuli som förmedlar intryck från nerverna i pulpan. Dentinet utgör trots detta ett skydd för pulpan. Den synliga delen av tanden (kronan) är täckt med emalj. Detta är kroppens hårdaste vävnad och den bildas av ameloblastor (5, 16, 17, 21). Emaljen är olika tjock på olika djurslag och den nybildas inte, ameloblasterna dör efterhand som emaljlagret färdigställts. Kattandens emalj är endast 0,2mm tjock, till skillnad från människan vars tandemalj är 2,5mm (16).

Utanför tandrotens dentin sitter rotcement. Rotcement ingår i tandens upphängningssystem (parodontium) tillsammans med rothinna, alveolarben och tandkött (gingiva). Utanför rotcementen sitter rothinnan som är en tunn hinna av bindväv, genomkorsad av kollagentrådbuntar. Dessa håller tanden på plats i respektive tandrothåla (alveol). Rothinnan omger hela roten och täcker även dess tillhörande alveol. Rothinnan är något elastisk vilket ger en viss stötdämpning (14). Rotdelen av tanden befinner sig normalt under gingivan. Tänderna har mellan en till tre rötter. Omgivande benvävnad (käkben) kallas alveolarben och varje tandrothåla benämns alveol. Gingiva omger käkben och tandrötter i höjd med tandhalsarna (området mellan rot och krona) och går sedan samman med den mera rörliga munslemhinnan (16, 17, 21, 31).

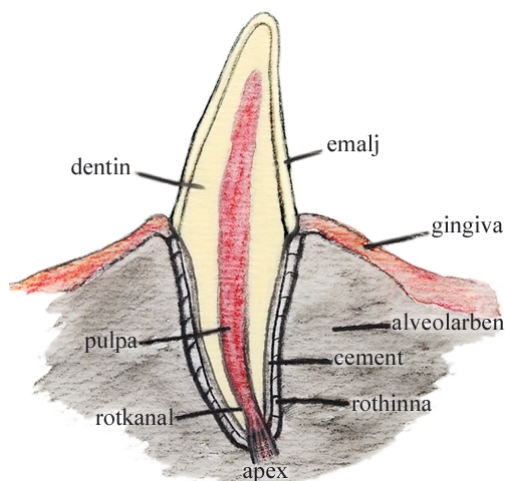


Fig. 1 Tandens anatomi. Ill: M. Spång.

Normal tanduppsättning

Katter har normalt två uppsättningar med tänder. De har 26 mjölkänder och 30 permanenta tänder. Mjölkänderna utgörs av tre incisiver, en canintand och tre premolarer på vardera sidan av överkäken. I underkäken finns tre incisiver, en canintand och två premolarer på vardera sidan. De permanenta tänderna utgörs av samma antal incisiver, canintänder och premolarer med ett tillägg av en molar på vardera sidan av över- och underkäken (fig. 2). Det faktum att katter har färre premolarer än hundar gör att de benämns lite underligt. Kattens första premolar i överkäken benämns P2 och underkäkens första premolar P3 (16). Incisiverna, canintänderna, överkäkens molare och P2 har vardera en rot. Resterande tänder i underkäken (P3, P4 & M1) har två rötter medan P4 i överkäken har tre (14, 19).

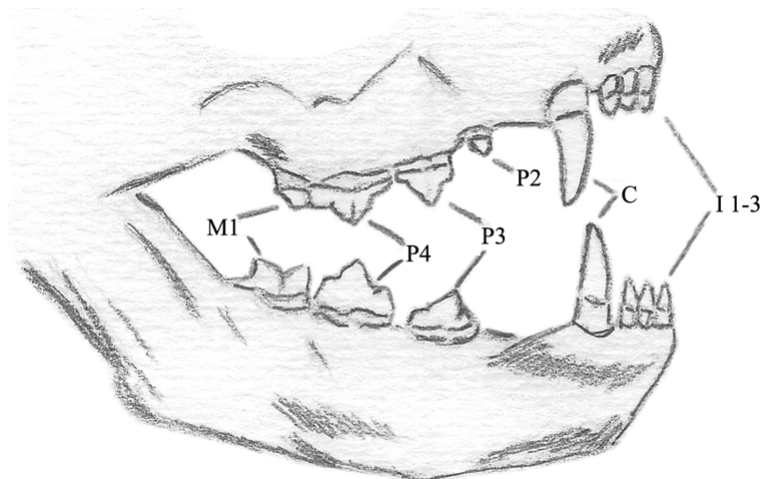


Fig. 2 Normal tanduppsättning, permanenta tänder. Ill: M. Spång.

Normal tandömsning

Tandömsningen sker vanligtvis när katten är mellan två och en halv till sex månader gammal. Ömsningen börjar normalt med incisiverna. Bytet av tänder kan gå djurägaren obemärkt förbi. De permanenta tänderna trycker på mjölkändernas rötter underifrån. Mellan de nya (permanent) tänderna och mjölkänderna finns odontoklastor som har till uppgift att resorbera mjölkändernas rötter varpå kronan faller av. Tandömsningen bör vara klar vid sex månaders ålder. Eventuellt kvarvarande mjölkänder bör därefter extraheras för att undvika framtida problem med exempelvis bettfel (16, 23).

Under tandömsningen kan kattungen drabbas av en lättare form av stomatit (inflammation i munhålan). Det ger dålig andedräkt och svullna lymfknotor. Det rekommenderas att ge kattungen mjukmat tills tandömsningen är klar och inflammationen gått över (23).

Kattandens ursprungliga funktion

Den största skillnaden mellan kattens och övriga djurslags tänder är att kattens tänder inte har någon tuggyta. Om katten äter färskt kött sker en naturlig rengöring. Incisiverna används som pincett, vid rengöring av pälsen bland annat. Canintänderna används till att bära, exempelvis byten eller ungar. De används även till att bita av ryggraden på ett nyfångat byte. Canintänderna fungerar som känselspröt genom att känna av tryck/motstånd. Detta har positiv inverkan på kattens reflexmönster i samband med jakt. Premolarer och molarer klipper födan (4, 9, 30).

FORL historik

Benämningar

FORL (Feline Odontoclastic Resorptive Lesions) har genom tiderna kallats för en mängd olika namn vilka har förändrats och fortfarande förändras i takt med nya upptäckter. Några exempel är neck lesions, caries lesions, feline caries, cervikal line lesions, cervikal erosive lesions, feline odontoclastic lesion och dental resorptive lesions (10, 22, 25).

Patogenes

Tydliga tecken på FORL har hittats vid undersökning av katttänder från 1200-talet (2). Tidigare var det faktum att FORL kom på tal först 1955. Det beskrevs då, av Builder, som en frätskada placerad nedanför tandens krona. Man ansåg att det var resultatet av ett kariesangrepp som ledde till en nedbrytning av kronan medan roten förblev intakt. Redan då beskrevs svårigheterna med att dra ut tänder i sådant skick. Eftersom skadan ansågs orsakas av kariesangrepp kallade man den för caries lesions. Cirka tjugo år senare, 1976, hade nya undersökningar klargjort att det inte alls var ett kariesangrepp (25).

Vid undersökning av resorptionsskador har det visat sig att dentinet fortfarande känns hårt i jämförelse med vid kariesangrepp då det vanligtvis känns uppmjukat (10). Det påstods att lesionerna istället var orsakade av osteoklaster (stora celler som deltar vid nedbrytning av benvävnad). Schneck och Osborn ansåg att delar av de hårda tandvävnaderna, framför allt på premolarer och molarer, resorberades av osteoklaster (25). Eftersom skadorna oftast förekom vid tandhalsarna kallade man därefter sjukdomen för neck lesions. Dentinet runt lesionen var tillsynes opåverkat och ingen inflammation kunde ses i pulpan. Skadan omgavs av osteoklaster (10).

Enligt vissa artikelförfattare hade det redan 1920 framkommit resultat som särskiljde karies från det som nu (1976) kallades för neck lesions. En professor vid namn Hopewell-Smith beskrev 1930 att han ansåg att skadorna var resultatet av en sjuklig upplösning av ben och tandvävnad (osteolys och odontolys). Han ansåg även att den ordinarie tandömsningen gick till på liknande sätt. En snabb avkalkning och upplösning av tandvävnaderna med en lättare gingivit. Han beskrev även hur tandfickor, till följd av dentinförlust, fyllts med granulationsvävnad som bildats till följd av gingivit. Han ansåg inte att håligheterna i första hand orsakades av osteocyter. Han menade att den tidigare nämnda granulationsvävnaden innehöll bland annat eiocyter (odontolytiska celler), som bryter sig igenom tandvävnaderna ända in till pulpan och orsakar håligheter som i sin tur fylls med ännu mer granulationsvävnad. Hopewell-Smiths teori var att nedbrytningen av tandvävnad och

omgivande alveolär vävnad med största sannolikhet var en följd av gingivit och till mindre del orsakat av inflammation i tandens upphängningsapparat (parodontit). Andra forskare har sedermera ifrågasatt huruvida gingivit verkligen kan anses vara en orsakande faktor. De ansåg att det nog snarare var ett sekundärt symtom. Detta grundades på att de funnit FORL i tidigare stadier utan gingivit (25). De tänder som oftast angrips är premolarer och molarer. Skadorna är många gånger dolda bakom tandsten eller hyperplastisk gingiva. Leisonerna förekommer framför allt vid övergången mellan emalj och cement vid tandhalsen (10).

Behandling

Ett flertal olika behandlingstyper har använts genom tiderna. En metod gick ut på att laga tänder med mindre skador. Som mindre skador räknades de leisoner som angripit dentinet utan att involvera pulpan eller orsaka någon form av tandfraktur. Man har använt sig av flera olika fyllningar innehållande bland annat kåda, glasjoner, mikroglas eller amalgam. Vissa fyllningar krävde förarbete av tandytan i form av borrar med andra gick att fästa utan vare sig förborring eller någon typ av lim. Det har gjorts försök med laserbehandling men undersökningar har visat att det föreligger risk för nerv- och/ eller vävnadsskador. Laserbehandlingen verkade annars ha god effekt och förhindra sjukdomens fortskridning i den behandlade tanden (6, 10, 27, 32). Flourbehandling har använts till ytligare skador, flour gör tanden mindre känslig, motverkar plack och härdar emaljen genom remineralisering. Flour har inte vetenskapligen bevisats ha någon inverkan på skadans framfart då man numera vet att karies inte är en orsakande faktor till FORL (7).

FORL idag

Etiologi, predisponering

Undersökningar har påvisat ett samband mellan ett stort intag av rå lever och uppkomsten av FORL. Höga halter av vitamin A och A vitaminsyra sägs kunna orsaka aktivering av klastiska celler (10, 27). En annan tänkbar orsak är foder med för lågt kalciuminnehåll som kan leda till sekundär hyperparathyroidism. Med detta en ökad frisättning av parathormon som stimulerar till kalcium frisättning från skelettet. Dentin innehåller mycket mineraler och det skyddas av cement och tunna hinnor som utgör en icke mineraliserad yta. Odontoklaster kan endast fästa mot mineraliserade ytor och attraheras inte av icke mineraliserade ytor (27, 28).

Vid blodprover tagna från katter med FORL har man sett spår av kalcitonin och uppmätt betydligt högre värden av urea, fosfor och D vitamin jämfört med prover tagna från katter utan FORL. Då kattens enda D vitaminkälla är fodret har tester gjorts på olika kommersiella foder. Flera av dessa visade sig innehålla en högre mängd D vitamin än vad som är tillåtet. Undersökningar har gjorts på tre katter som avlidit till följd av hypervitaminos D (i Japan efter att ha ätit fiskbaserat kommersiellt foder). Katterna hade bland annat förhöjda värden av kalcium och fosfat i blodet och man fann tecken på kräkning. Urinen innehöll protein samt höga halter av kalcium och fosfat. Densiteten var låg, och inlagringar kunde ses bland annat i njurarna och i flera stora blodkärl. Det har funderats kring ifall FORLkatter löper större risk att drabbas av njurskador. Vid urinprov från FORLdrabbade katter hittades liknande fynd, urindensiteten och kalciumfosfathalten vara lägre och katterna kräktes oftare (28). Den sura magsaften som kommer i kontakt med gingiva i samband med kräkning kan leda till emalj- och cementskador vilket i sin tur kan öka risken för utveckling av FORL (27).

Dentinet är hos vissa katter förändrat och mer likt vanlig benvävnad. Förändringarna har framför allt hittats i premolarer och molarer nära rotkanalen vid rötternas förgrening där FORL ofta ses. Man har sett att dentin hos ett fåtal katter innehåller kärlliknande vävnad, det har dock inte bevisats ha någon inverkan på frekvensen av FORL. Man har däremot sett att det yttre lagret av dentin är tunnare hos katter med FORL (28).

Predisponering tycks förekomma hos kattdjur i allmänhet jämfört med exempelvis hund och människa (6). Framför allt drabbas renrasiga katter, i synnerhet asiatiska som Perser och Siames. Varför är ännu oklart (7, 10, 27). FORL har hittats hos både vilda och domesticerade katter liksom hos stora kattdjur t ex pumor, leoparder och lejon både vilda och i fångenskap vid djurparker (1, 22). En författare menar att det inte är någon stor skillnad mellan de resorptioner som drabbar kattdjur i jämförelse med dem som drabbar andra djurslag. Samma författare ifrågasätter också benämningen odontoclastic i den så vanligt använda förkortningen FORL. Han menar att det är onödigt att använda det ordet eftersom odontoklaster ingår i de flesta resorptionsprocesser som tänder kan drabbas av (8).

En teori har varit att domesticeringen haft stor betydelse för den ökade utbredningen av FORL. Ändrade matvanor, vaccination och kastrering är några av de misstänkta orsakerna. Betydelsen av mineralmängden i fodret och skillnaden mellan mjukmat och torrfoder har också diskuterats (1, 10, 24, 27, 28). Torrfoder kan underlätta upprätthållandet av rena tänder och ett friskt tandkött men det har inte bevisats att det skulle motverka FORL bättre än något annat foder. Kattandens dentin och emalj har visat sig vara mjukare än till

exempel hundens och människans. Den lär också innehålla lägre mängd magnesium. Kalciumnivån och kalcium/fosfor kvoten lär vara högre än i hundens tänder (27).

Risken för FORL ökar med åldern enligt flera av författarna (6, 11, 24, 27). En vanlig debutålder är mellan 4 – 6 år. Det har dock upptäckts hos katter redan vid två års ålder (10). Hormonell påverkan har varit en hypotes då det enligt flera undersökningar är medelålders honkatter som oftast drabbas av FORL. Man har dock inte sett någon inverkan på utvecklingen av FORL i förhållande till kastrering. Däremot anser man sig kunna se att viss ärftlighet föreligger.

Minskad risk för FORL anses till exempel gälla de katter som har en välskött munhygien (genom tandborstning och dylikt), äter foder med ett högre innehåll av magnesium, kalcium, fosfor och kalium, dricker källvatten, vistas utomhus, jagar och som inte sväljer sin mat hel. Katter med sjukdomar som ger ett kraftigt nedsatt immunförsvar såsom FIV och FeLV anses vara mer utsatta även om friska katter också drabbas. Katter med kronisk inflammation i munnen kan vara mer i riskzonen än de med friskt tandkött (27). En nedbrytning av rothinnan kan ske till följd av den ökade påfrestningen som utgörs av den rörlighet som setts hos kattens parodontium. Det är inte fastlagt ifall denna rörlighet är normal eller patologisk men den kan leda till ökat slitage i förhållande till det som normalt sker i samband med födointag etcetera (3).

Symtom

Vid FORL kan man se symtom som kraftigt ökad salivering (ptyalism), aptitlöshet (anorexi), viktnedgång, ovilja att äta torrfoder, slöhet, håglöshet (letargi), dålig andedräkt (halitosis), allmänt obehag och ibland även svårigheter att svälja (dysfagi) (7, 8, 10, 12, 27). Katten kan uppvisa beteendeförändringar i form av aggressivitet. Andra symtom kan vara att de skakar på huvudet, nyser, slickar sig mycket om munnen eller utför tillsynes omotiverade rörelser med käkarna i samband med att de äter, dricker eller tvättar sig. När de försöker äta kan de tappa mat och i vissa fall kan de fräsa till och rusa från matskålen som om de blivit anfallna (27). Det är lika vanligt att man inte ser några sådana symtom alls (8, 12). Vid kontroll av tänderna kan man se en lokal rodnad och svullnad längs tandköttskanten vid den påverkade tanden (fig. 3). Skadan kan dölja sig bakom tandsten (8, 10). Man kan i andra fall se en påverkan där hela kronan blir rödaktigt missfärgad (fig. 4) (27, 28). I andra fall syns ingenting ovan gingiva trots att förändringar kan ses vid röntgenundersökning (8, 19).

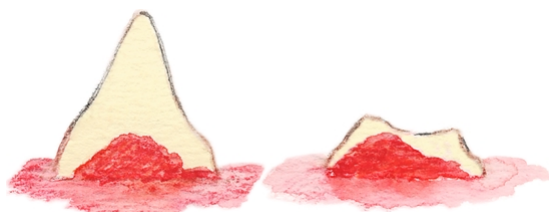


Fig. 3 t.v. Hyperplastisk gingiva, FORL skada vid tandhalsen. t.h. Ett dygn senare har en stor del av kronan fallit bort. Ill: M. Spång.



Fig. 4 t.v. Inga tecken på gingivit, intern resorption pågår. t.h. Ett dygn senare har emaljen underminerats så pass att den delvis gått sönder och en bit har fallit bort. Ill: M. Spång.

Sjukdomsfrekvens

FORL är en av de vanligaste sjukdomarna som drabbar katter i munhålan (13, 24). Man har sett en tydligt ökad frekvens från 1960- talet och framåt. Bland vuxna katter drabbas över en tredjedel (3). Vissa studier visar att förekomsten av FORL varierar mellan 25- 67% beroende på hur studierna genomförts och hur de valt ut patienterna. De som enbart undersökt katter med orala problem har kunnat se en större frekvens (43- 67%) än de som valt ut katter slumpvis. Det är stora skillnader mellan de som använt sig av intraoral radiologisk undersökning, jämfört med dem som bara använt sig av klinisk undersökning.

I en studie bland svenska katter kunde man se FORLförändringar hos 32% av de undersökta katterna. Hos katter som var tio år eller äldre sågs tecken på FORL hos 76% (24). I denna undersökning liksom i flera andra sågs en ökad frekvens i takt med ökad ålder (6, 11, 24, 27).

Patogenes

De flesta författarna är överens om att resorptionen utförs av odontoklaster. Det är däremot inte helt självklart vad som orsakar aktiveringen av dessa klastiska celler. Odontoklaster härstammar från blodkroppsbildande stamceller i benmärg eller mjälte som förflyttar sig till blodkärlen i alveolarbenet alternativt parodontalligamentet vidare upp mot tandroten. På ytan av tandroten smälter enkärniga celler samman med andra celler och på det viset bildas flerkärniga mogna odontoklaster (12, 27, 28). Resorptionerna påminner en del om de som normalt sker i samband med tandömsning, men de FORLdrabbade tänderna har högre andel inflammatoriska celler (27).

FORL anses av många vanligtvis starta nära övergången mellan emalj och cement, men resorptionen kan enligt andra författare starta var som helst på tandroten (6, 12, 27, 28). Tänderna angrips av okänd anledning ofta symmetriskt, till exempel drabbas vanligtvis båda P3 i underkäken först (12). Resorptioner uppstår oftast på tandens utsida alternativt i tandens framkant (3, 6, 27) och har beskrivits som halvmåneformade (10). Ett förslag på hur FORL kan uppstå är genom kronisk parodontit, som oftast orsakas av bakterier från plack. Inflammationen leder till vasodilation i pulpan som ger en frisättning av inflammatoriska mediatorer och bakteriella produkter, som tillsammans stimulerar till ökad klastisk aktivitet. Motsatsen har inte bevisats men forskarna är oeniga om ifall inflammationen är sekundär eller om det är en orsakande faktor (6, 14, 18, 19, 27). Det kan oavsett orsak vara så att resorptionen går snabbare om det drabbar en tand vars parodontium redan är inflammerat (15, 18).

En annan tanke är att brister i det icke mineraliserade skyddslagret, som utgörs av cement och hinnor, innebär att mineralrikt dentin exponeras och drar till sig odontoklaster. Resorptionen påbörjas vanligen på ytan mot rothinnan, arbetar sig nedåt genom rot dentinet och upp mot kronans dentin. Odontoklasterna resorberar dentin och cement, håligheter bildas och emaljen undermineras och kan falla isär. Resorption av alveolarben förekommer ihop med nedbrytning av rothinnan (27). FDRL (Feline Dental Resorptive Lesions) som några författare kallar det kan orsakas av ett ökat slitage mellan cement och rothinna. Enligt dem kan detta slitage leda till en utsöndring av mikroskopiska mängder med inflammatoriska mediatorer (Cytokiner) vilka kan starta en resorptionsprocess genom att attrahera stamceller (6, 18).

Odontoklaster och dess föregångare har hittats i eller i närheten av blodkärl i inflammerad gingiva. En resorption drar till sig inflammatoriska celler (makrofager, granulocyter, plasmaceller, B lymfocyter m.fl.) och granulationsvävnad, som kan fylla igen håligheten, bildas. Vävnaden är kärlik och lättblödande. I de fall där FORL involverat pulpan och kronan fallit bort kan en öppning ses i gingiva ovan rotresterna som blivit kvar. Hos en del katter kan man se en fördjupning av tandköttet runt canintänderna eller också kan tänderna stå ut på ett onormalt sätt. Detta kan vara orsakat av att odontoklaster resorberar rötterna samtidigt som inflammation och benbildning pågår i alveolarbenet (27).

Diagnostisering

Diagnos ställs genom visuell klinisk undersökning i kombination med röntgen och sondering av misstänkta skador (8, 12, 13, 27). Upptäckt av gingivit längs tandköttsskanten på kandsidan av framförallt premolarer bör leda till en mer ordentlig undersökning med tandsond (fig.5) (8). Efter borttagning av tandsten och dylikt känner man försiktigt med en tandsond längs tandköttsskanten vid varje tand. Man letar efter eventuella tandköttsfickor och skarpa, hårda förändringar på tanden. Katten kan reagera med att hastigt slå ihop käkarna när sonden närmar sig en lesion. Samma reaktion kan dock förekomma utan att en lesion finns (8, 10, 16, 27).



Fig. 5 Tandsond. Ill: M. Spång.

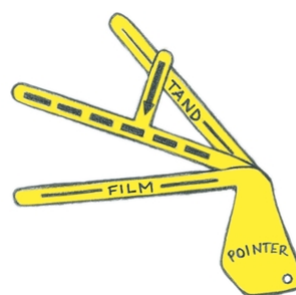


Fig. 6 En Pointer underlättar vid röntgen (av canintänder och incisiver i överkäken) genom tydliggörande av den korrekta vinkeln för röntgenstrålningen i förhållande till tand och film. Ill: M. Spång.

Om en FORL-förändring upptäckts bör man kontrollera resterande tänder extra noggrant eftersom det är vanligt att fler lesioner förekommer samtidigt (8). Den kliniska undersökningen kan göras på vaken katt, men generell anestesi krävs för en mera noggrann klinisk undersökning med tandsond och eventuell röntgen. FORL kan ofta döljas bakom tandsten, en tillväxt av gingiva eller granulationsvävnad och ses ofta i kombination med parodontit, gingivit eller stomatit. Detta är några anledningar till att generell anestesi behövs vid genomförande av en ordentlig kontroll och eventuell behandling.

Röntgenundersökning rekommenderas vid upptäckt av FORL-förändringar. Fler tänder kan vara drabbade än vad som syns vid en klinisk undersökning (6, 8, 12, 13, 19, 27). Tandrontgen kan vara till hjälp vid klarläggning av förändringarnas svårighetsgrad och underlätta beslut om behandling. Även efter behandling kan röntgen användas för att säkerställa att samtliga rotrester dragits ut alternativt som regelbunden kontroll av medvetet kvarlämnade rotrester efter en kronamputation (8, 12, 14, 26, 27). Årlig kontroll inklusive röntgen av tänderna rekommenderas på katter från fyra års ålder (16).

Vid tandrontgen är intraoral röntgenfilm att föredra. Detta för att det ger en mer korrekt återgivning av hur tänderna verkligen ser ut. För att kunna ställa diagnosen FORL krävs minst två bilder. Det är då endast P3 på vardera sida i underkäken som projiceras (fig. 7).

Det är de tänderna som vanligtvis drabbas först. Enligt en studie kan korrekt diagnos ställas med hjälp av dessa två projektioner hos nio av tio katter. För en säkrare diagnos och kontroll av samtliga tänder krävs mellan åtta och tio bilder. Det finns vissa svårigheter med att utföra tandröntgen på katter och generell anestesi är ett måste (13). Ett exempel på svårigheterna är vid bildtagning av premolarerna i överkäken där okbenet lätt kan komma i vägen (27). I många fall behöver man ha tillgång till speciell tandröntgenutrustning för att kunna ta kompletta bilder (8).

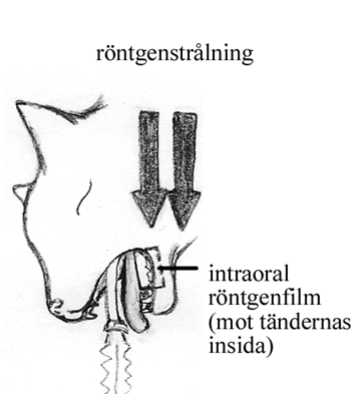


Fig. 7 Förslag på lateral projektion, av premolarer och molarer, genom uppvinckling av underkäken. Ill: M. Spång.

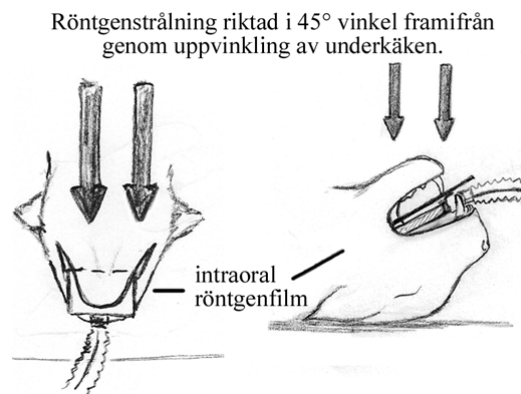


Fig. 8 Förslag på projektion av canintänder och incisiver i mandibula. Ill: M. Spång.

FORLskador delas in i olika stadier vars definitioner skiljer sig något mellan olika artiklar. Den vanligaste uppdelningen sker enligt nedanstående beskrivning (8, 13, 19, 27, 32).

- Stadium 1** - tidiga, knappt synliga skador i emalj eller cement med ett djup på mindre än 0,5mm. Alternativt små skador som bara når in till cementen och som inte ens kan ses med röntgen.
- Stadium 2** - tydliga skador som involverar dentin och är synliga vid röntgen.
- Stadium 3** - skador som når ända in till pulpan, lättare blödning kan uppkomma vid palpation.
- Stadium 4** - skador med kraftig påverkan på kronan vars stabilitet blir nedsatt. Eventuellt kan en förbening (ankylos) av tandroten/ rötterna ses på röntgen.
- Stadium 5** - kronan har fallit sönder, rötterna finns kvar och en överväxt av gingiva kan ses.

En uppdelning kan göras mellan intern (inre) och extern (yttre) resorption. Den interna kan bestå av en nedbrytande aktivitet hos celler längs pulpahålan (27). Intern resorption kan orsakas av att pulpan är inflammerad (12). När en intern resorption sker inuti kronan kan en rödaktig missfärgning och, i vissa fall, en perforering av emaljen ses till följd av underminering (fig.4). En rödaktig missfärgning av emaljen kan även ses hos yngre djur med inflammerad pulpa (27). Liknande symptom ses vid extern resorption där tanden angrips från rotens utsida vilket leder till en underminering av dentin och emalj (27, 28). Extern resorption delas in i ytterligare tre undergrupper, yt-, ersättande- (leder till ankylos) och inflammatorisk resorption (8, 12, 13, 19, 27).

Ytresorption innebär en spontan läkning av brister i cement och dentin som ger en återbildning av tandens ursprungliga form. Mycket tyder på att det vid de flesta av kliniskt upptäckta FORLskador pågår både nedbrytning och återuppbyggnad samtidigt (8, 11, 12, 27, 28). Försöken till återuppbyggnad sker genom en ökad produktion av ben och

cementvävnad. Kattens tandresorption fortskrider vanligtvis ihärdigt tills roten är helt resorberad alternativt tills kronan faller av och lämnar rester av roten kvar.

Inflammatorisk resorption är en följd av parodontit som orsakas av en bakteriell infektion. Den här typen av extern resorption karaktäriseras av att alveolarbenet närmast den påverkade tanden också resorberas till viss del. Parodontit leder till bildandet av granulativ vävnad med en ökad ömhet och blödningsbenägenhet som följd (11, 12, 28).

Vid en histologisk studie såg man att tänder som ansetts friska vid röntgenundersökning ändå hade förändringar. Rothinnan var nedsatt med oordning bland fibertrådarna, där fanns en rodnad till följd av blodansamling (hyperemi) och ödem. Alveolarbenet var förtjockat (hyperostos), utrymmet för parodontiet var förminskat och där fanns områden med ankylos. Detta kan vara ett tecken på att FORL inte i huvudsak uppkommer genom en inflammation. Ankylos kan leda till att de förändrade rötterna blir ett med alveolarbenet. Resultatet blir i så fall att de då innefattas av den ordinarie benbildande processen och stegvis byts ut mot benvävnad, så kallad ersättande resorption (11, 12, 28).

Utöver redan nämnda klassificeringar kan FORL delas in i typ I och typ II. Katter kan drabbas av båda typerna samtidigt. Funderingar finns kring ifall typ I kan övergå till typ II.

Typ I skarpt avgränsad resorption med granulativ vävnad som oftast kan ses vid övergången mellan emalj och cement. Ingen synlig förändring av roten vid röntgenundersökning. Kan ibland förknippas med parodontal sjukdom.

Typ II vid klinisk undersökning kan en lättare gingivit, hyperplastisk gingiva eller granulativ vävnad ses. Inflammation anses inte vara en orsakande faktor. På röntgen syns vanligtvis en förändring av rotens sammansättning i form av att den blir otydlig. Man kan annars se en ersättande resorption och ankylos. Pulpan förblir vital genom hela förloppet. Denna typ av skada kan lösa problemet för katten av sig självt genom att kronan faller av och roten resorberas eller omvandlas till ben samtidigt som gingiva växer ihop ovan roten. Denna typ av självläkning kan synas som en liten bula i tandkötet (8, 18).

Behandling

Idag väljer man oftast att antingen extrahera de skadade tänderna med sina rötter eller att amputera kronan. Detta för att det anses ge de bästa resultaten på lång sikt. Olika typer av lagning som tidigare använts har visat sig ha dålig hållbarhet och leder ofta till att tanden ändå behöver extraheras längre fram (6, 7, 12, 14). Rotrester, som blivit kvar efter att kronan fallit bort, kan lämnas kvar om det har växt över tillsynes frisk gingiva och inga patologiska förändringar ses på röntgen (8, 26, 27).

Efter extraktion av tandrötter är det viktigt att skölja rent med steril natriumkloridlösning eller klorhexidinlösning innan gingiva sys ihop (absorberbar sutur bör användas) (26, 27). Detta för att spola bort eventuella bakterier och tandrester som annars skulle kunna leda till komplikationer i form av sekundär inflammation och infektion. Klorhexidin har dessutom en positiv inverkan på läkning efter orala ingrepp (29). Om veterinären inte lyckas få ut samtliga rotrester är det viktigt att informera djurägaren om detta. Man bör påpeka vikten av kontrollröntgen för att undvika onödiga komplikationer och lidanden för katten (26).

Kronamputation är endast ett alternativ om omgivande vävnader (parodontium, gingiva och munslemhinna) är friska, inga patologiska förändringar syns på röntgen och patienten är fri från FIV och FeLV (6, 8, 26, 27). Kronamputation kan vara ett bra alternativ vid typ II lesioner med i övrigt friska vävnader (8). I de flesta fall fortgår resorptionen av rotresterna efter en kronamputation, men en del kvarlämnade rötter förblir oförändrade (6, 27). Vid samtidig stomatit kan total extraktion av samtliga premolarer och molarer vara ett sätt att förbättra kattens tillstånd (8).

Allmän skötsel av munhygien, genom tandborstning eller användning av klorhexidinlösning, har en positiv inverkan som motverkar plackbildning och gingivit. Genom upprätthållande av god munhygien hemma, åtminstone tre gånger i veckan, förebyggs tandsten och infektioner i munhålan. Frånvaron av tandsten och regelbundna kontroller vid tandborstning gör att upptäckten av eventuella lesioner underlättas (8, 10, 20, 29). Det kan vara svårt för en djurägare att sköta kattens tänder själv genom tandborstning etcetera varför veterinär kontroll minst en gång per år rekommenderas (14). Klorhexidinlösning har genom sin antibakteriella effekt en god verkan vid läkning av tandkött efter tandextraktion eller annan åtgärd i munhålan (29).

Prognos

Oavsett valet av behandling är målet detsamma, en smärtfri patient. Idag väljer man främst att extrahera de skadade tänderna, alternativt amputeras kronan och rötterna blir kvar (6, 7, 8, 12, 14, 27). Det kan uppstå komplikationer efter kronamputation. Rotresterna kan orsaka svullnad och kronisk inflammation i benvävnaden (osteomyelit) (27). Den domesticerade katten klarar sig bra utan sina tänder eftersom den inte är beroende av att kunna jaga och fånga sitt byte själv för att överleva (6, 7, 14).

Diskussion

Det finns många olika tankar och forskningsresultat som visar på flera möjliga orsaker till FORL. Gemensamt för alla är ändå att de inte anser sig ha funnit hela sanningen. Forskning pågår än idag och nya teorier testas.

Det verkar ligga en del i att kattens tänder fungerar annorlunda än hos många andra djurslag såsom människan och hunden. En stor skillnad är att de inte har någon tuggyta utan katten sliter sin föda till lämplig storlek alternativt klipper med sina premolarer och molarer. Det ger en annan påverkan på parodontiet jämfört med vad vi anser är vanliga tugg rörelser. Detta slitande i sidled tros ge förslitningspåverkan som gör parodontiet mer mottagligt för yttre påverkan. Domesticeringen tros ha betydelse och den har inneburit en hel del förändringar i katters sätt att leva så varför inte?

En stor skillnad är just födan och det minskade behovet av jakt i syfte att skaffa föda. Jaktinstinkten finns ju kvar och utövas men katter får idag till stor del sin mat serverad. Diskussioner föreligger om huruvida torrfoder och/ eller burkmat har positiv eller negativ inverkan på kattens tänder. Hela köttbitar eller hela bytesdjur kräver mer arbete och kan innebära att mindre matrester och därmed mindre mängd bakterier fastnar på tändernas ytor i jämförelse med när de äter burkmat. Enbart torrfoder skulle eventuellt kunna innebära för lite arbete för parodontiet som i så fall inte hålls i god kondition men det kan också hålla tänderna friare från tandsten än burkmat. Forskarna är oense om vad som är mest korrekt. Ett flertal undersökningar gällande foderkonsistensens påverkan har påbörjats men alla som jag har studerat slutar med att resultatet ska tas med en nypa salt på grund av att undersökningen gjorts på för få individer. En ordentlig undersökning med tillräckligt stort antal individer hade varit önskvärt.

En annan diskussion pågår sedan länge om näringsinnehållet i de kommersiella fodren. Är det i själva verket så att vi orsakar dessa problem genom att ge katterna foder med felaktig sammansättning. Ett överskott av D och/ eller A vitamin är två exempel som anses kunna orsaka bekymmer. Mineralmängderna kan också ha betydelse. Man har kommit fram till att kattens tänder innehåller lägre mängd magnesium och högre mängd kalcium jämfört med hundens och människans. En annan skillnad däremellan är att kattens emalj och övre dentinlager är tunnare. De flesta verkar anse att skadorna utförs av odontoklaster men de har olika funderingar kring vad som aktiverar dem.

FORL är en av de vanligaste orala sjukdomarna hos katt. Över en tredjedel av de domesticerade katterna drabbas och det har även hittats hos vildkatter och stora kattdjur såsom tigrar och leoparder. Bland de domesticerade katterna anses asiatiska raser såsom perser och siames vara de som drabbas mest, varför är ännu okänt. Det finns författare som ifrågasätter ifall kattdjur verkligen är mer predisponerade än andra djurslag. Samma författare ifrågasätter även benämningen FORL (Feline Odontoclastic Resorptive Lesions) som är så vanlig idag. Denna författare anser att en mer korrekt benämning skulle vara RL (Resorptive Lesions) kort och gott. FORL kan visa sig på flera sätt och olika indelningar förekommer beroende på svårighetsgrad och förlopp.

De flesta är överens om att en klart ökad risk föreligger i takt med ökad ålder och de flesta anser att det är framför allt medelålders honkatter som drabbas. Hormonell påverkan har också diskuterats men den teorin har man frångått i och med att ingen förändring setts i förhållande till kastration.

Tandborstning och användning av klorhexidinlösningar anses ha en positiv inverkan på munnens tillstånd, men det är osäkert ifall det har någon som helst positiv inverkan på FORL. Det kan ha effekt på så sätt att man genom att sköta kattens munhygien motverkar beläggningar och upprätthåller ett friskare tandkött. Minskad risk för gingivit kan ge minskad risk för aktivering av inflammatoriska mediatorer vilka enligt vissa författare deltar i aktiveringen av odontoklaster. Färre beläggningar ger mindre bakteriespridning ner i parodontiet. Många katter går inte med på att djurägaren försöker borsta tänderna och framför allt inte med klorhexidinlösning. Man bör dock försöka och om det inte går rekommenderas starkt att man besöker veterinär regelbundet för kontroll och eventuell tandstenstagnation. Regelbunden undersökning av veterinär rekommenderas självklart även om man sköter kattens munhygien bra men då kan det räcka med en gång om året i de flesta fall.

Det finns flera sätt att diagnostisera sjukdomen FORL, men den i särklass bästa anses vara radiologisk undersökning med intraoral teknik. Ofta finns en påverkan som inte kan ses vid enbart klinisk undersökning. Det är dock inte alldeles lätt att röntga tänderna på en katt och allmän anestesi är ett måste.

De katter som trots allt drabbas av FORL mår bättre av att man extraherar de påverkade tänderna eller amputerar kronan, när det anses som ett bättre alternativ, än av att man försöker sig på att laga tänderna. Lagningarna har överlag dålig hållbarhet och leder till återkommande besvär med upprepad narkos. Katter klarar sig bra utan sina tänder i och med att de får sin mat serverad. De kan efterhand utan problem äta både torrfoder och burkmat och när de skadade tänderna tas bort försvinner även smärtan.

I en bok skriven av Cecilia Gorrel (12) ges förslag på etiopatologi. Här är min tolkning av hennes beskrivning av ett av förslagen.

Alla katter genomgår en fortlöpande resorption av ytan på rotcementet men de som är drabbade av ORL, som det kallas i ovan nämnda bok, klarar inte att återuppbygga skadorna. Denna oförmåga kan komma av en medfödd defekt i cementen. Det kan även bero på att läkningsförmågan blir sämre i takt med att katten åldras. En obalans mellan nedbrytning och uppbyggnad uppstår och resorptionerna når efterhand ända in till dentinet. ORL skadorna blir synliga och ankylos blir ett faktum.

Det finns som sagt många olika teorier om FORL. Önskvärt vore att de kom fram till vad som är sjukdomens egentliga orsak. Genom att lösa den gåtan skulle möjligheten att tillverka ett botemedel och/ eller en profylaktisk behandling öka betydligt.

Sammanfattning

I detta arbete ges en sammanfattande beskrivning av gamla och nya erfarenheter och forskningsresultat gällande FORL (Feline Odontoclastic Resorptive Lesions). Många olika teorier och typer av behandling presenteras. Av de olika typerna av behandling anses tandextraktion eller kronamputation vara de bästa alternativen. Det framgår tydligt att den domesticerade katten klarar sig bra utan sina tänder och att den lider mer om man använder sig av lagning istället för extraktion. Det framgår också att det säkraste sättet att diagnostisera FORL är genom intraoral tandröntgen. Sjukdomen drabbar ungefär en tredjedel av alla domesticerade katter men sjukdomen har även hittats hos vilda katter. Det är vanligtvis medelålders honkatter som drabbas och det är vanligt bland asiatiska raser. Resorptionen anses, av de flesta författarna som jag refererat till, genomföras av odontoklaster. Vad som stimulerar till denna klastiska aktivitet är ännu oklart.

Summary

This report was written in an attempt to summarize old and new theories and scientific results regarding FORL (Feline Odontoclastic Resorptive Lesions). Several different kinds of treatment are presented in this study. Among them teeth extraction and crown amputation seems to give the best long-term results. It seems clear that the domestic cat of today have no trouble digesting dry foods without their teeth. The most accurate way to diagnose FORL is by using intraoral dental radiology technique. Over one third of the cat population are affected by FORL. This disease most commonly affects middle-aged females, and Asian breeds seem to be predisposed. FORL has been detected in both captive and wild large cats (such as lions, leopards, cougar...) as well as in wild or domestic small cats. Most authors referred to in this report believe that the lesions are a result of odontoclastic activity. What triggers this activity still remains unknown.

Referenslista

- 1 Berger M., Schawalder P., Stich H., Lussi A. (1996) Feline Dental Resorptive Lesions in Captive and Wild Leopards and Lions, *Journal of Veterinary Dentistry* vol 13 No 1 March page 13- 21.
- 2 Berger M., Stich H., Hüster H., Roux P., Schawalder P. (2004) Feline Dental Resorptive Lesions in the 13th to 14th Centuries, *Journal of Veterinary Dentistry* vol 21 No 4 December page 206- 213.
- 3 Berger M., Schawalder P., Stich H., Roux P., Stoffel M., Doherr M.G., Bosshard D. (2005) Observations of the Periodontal Ligament and Cementum in Cats with Dental Resorptive Lesions, *Journal of Veterinary Dentistry* vol 22 No 2 June page 74- 85.
- 4 Bessant C. (1999) *The Complete Guide to the Cat*, svensk utgåva Törngren K. faktagranskad av Stockelberg Y., Dickens D. (2000) *katt – allt du behöver veta*, Natur och Kultur/LTs förlag ISBN 91-27-35312-5
- 5 Bill R.L. (2002) *The Digestive System – Mouth Or Oral Cavity In: Clinical Anatomy & Physiology For Veterinary Technicians* page 237- 240, Missouri, Mosby, ISBN 0-323-00819-4
- 6 Chandler E.A., Gaskell C.J., & Gaskell R.M. (2004) *The oral cavity In: Feline Medicine and Therapeutics*, third edition, page 387- 395.
- 7 DuPont G. (1995) *Crown Amputation With Intentional Root Retention For Advanced Feline Resorptive Lesions – A Clinical Study*, *Journal of Veterinary Dentistry* vol 12 No 1 March page 9- 13.
- 8 DuPont G.A. (2005) *Radiographic Evaluation and Treatment of Feline Dental Resorptive Lesions In: Vet Clin Small Anim Pract* vol 35 No 4 page 943- 962.
- 9 Fogle B (1997) *The encyclopedia of the cat (eng. org. titel)*, Bonniers stora kattlexikon, Albert Bonniers Förlag (1998) ISBN 91-0-057064-8
- 10 Frost P., Williams C.A. (1986) *Feline Dental Disease In: Vet Clin North Am Small Anim Pract*, vol 16 No 5 September page 851- 873.
- 11 Gorrel C., Larsson Å. (2002) *Feline odontoclastic resorptive lesions: unveiling the early lesion*, *Journal of Small Animal Practice* vol 43 nr 11 november page 482- 488.
- 12 Gorrel C. (2004) *Odontoclastic resorptive lesions In: Veterinary Dentistry for the general practitioner*, page 119- 129, Saunders.
- 13 Gorrel C., Heaton M. & Butterwick R. (2004) *A rapid screening technique for feline odontoclastic resorptive lesions*, *Journal of Small Animal Practice*, vol 45 No12 page 598- 601.
- 14 Harvey C.E. (1994) *Oral and Dental Diseases In: The Cat: Diseases and Clinical Management*, second edition, page 1117- 1152.
- 15 Harvey C.E., Orsini P., McLahan C., Schuster C. (2004) *Mapping the radiographic Central point of Feline Dental Resorptive Lesions*, *Journal of Veterinary Dentistry* vol 21 No 1 March page 15- 21.

- 16 Lagerman Pekkari M. (1999) Tandproblem hos katt, DOGGY RAPPORT årgång 23 nr 4 sid. 26- 29.
- 17 Lagerman Pekkari M. (1999) HUNDTÄNDER – UTVECKLING OCH TILLVÄXT, Raid årgång 9 nr 3-4 sid 4- 9.
- 18 Lewis J.R., Tsugawa A.J. (2004) VETERINARY DENTIST AT WORK - Gingival Hyperplasia and Granulation Tissue Associatet with a Feline Dental Lesion, Journal of Veterinary Dentistry vol 21 No 1 March page 23- 25.
- 19 Logan E.I., DVM, PhD Hill’s Science and Technology Centre Topeka, Kansas (1997) Oral Disease in the Domestic Cat In: Feline Dental Diseases page 9- 12.
- 20 Logan E., Roudebush P., Hale F.A. (2005) Evidence-Based Veterinary Dentistry: A Systematic Review of Homecare Prevention of Periodontal Disease in Dogs and Cats, Journal of Veterinary Dentistry vol 22 No 1 March page 6- 14.
- 21 Lundh B., Malmquist J. (1996) Medicinska ord *Det medicinska språket: begrepp, definitioner, termer*, tredje upplagan, Lund, Studentlitteratur, ISBN 91-44-01718-9.
- 22 Mendoza K.A., Marretta S.M., Klippert L.S. (2000) Odontoclastic Resorptive Lesion of a Mandibular Right First Molar in Cougar, Journal of Veterinary Dentistry vol 17 No 4 page 173- 176.
- 23 Nilsson A-M (1998) Kattens sjukdomar, Västerås, ICA Förlaget AB ISBN 91-534-1830-1.
- 24 Pettersson A., Mannerfelt T. (2003) Prevalence of Dental Resorptive Lesions in Swedish Cats, Journal of Veterinary Dentistry vol 20 No 3 september page 140- 142.
- 25 Reiter A.M. (1998) Feline “Odontolysis” in the 1920’s: The forgotten histopathological study of Feline Odontoclastic Resorptive Lesions (FORL), Journal of Veterinary Dentistry vol 15 No 1 March page 35- 41.
- 26 Reiter A.M., Brady C.A., Harvey C.E. (2004) Local and Systemic Complications in Cat after Poorly Performed Dental Extractions, Journal of Veterinary Dentistry vol 21 No 4 page 215- 221.
- 27 Reiter A.M., Mendoza K.A. (2002) Feline Odontoclastic resorptive lesions An unsolved enigma in veterinary dentistry In: Vet Clin Small Anim Pract, vol 32 No 4 page 791- 837, ISSN 0195-5616.
- 28 Reiter A.M., Lewis J.R. (2005) Update on Etiology of Tooth Resorption in Domestic Cats In: Vet Clin Small Anim Pract, vol 35 No 4 page 913- 942.
- 29 Robinson J.G.A (1995) Chlorhexidine Gluconate – The Solution For Dental Problems, Journal of Veterinary Dentistry vol 12 No 1 March page 29- 31.
- 30 Sayer A, Loxton H (1999) Encyklopedia of the cat, Storbritannien, Octopus Publishing Group Ltd, (2002 års upplaga) ISBN 0 7537 0674 1
- 31 Wikström B. (1993) Hundens sjukdomar, Västerås, ICA Förlaget AB, andra utgåvan, andra tryckningen (1999) ISBN 91-534-1833-6.

- 32** Zetner K. (1995) Long-Term Results Of Restoration Of Feline Resorptive Lesions With Micro-Glass-Composite, Journal of Veterinary Dentistry vol 12 No 1 March page 15- 17.