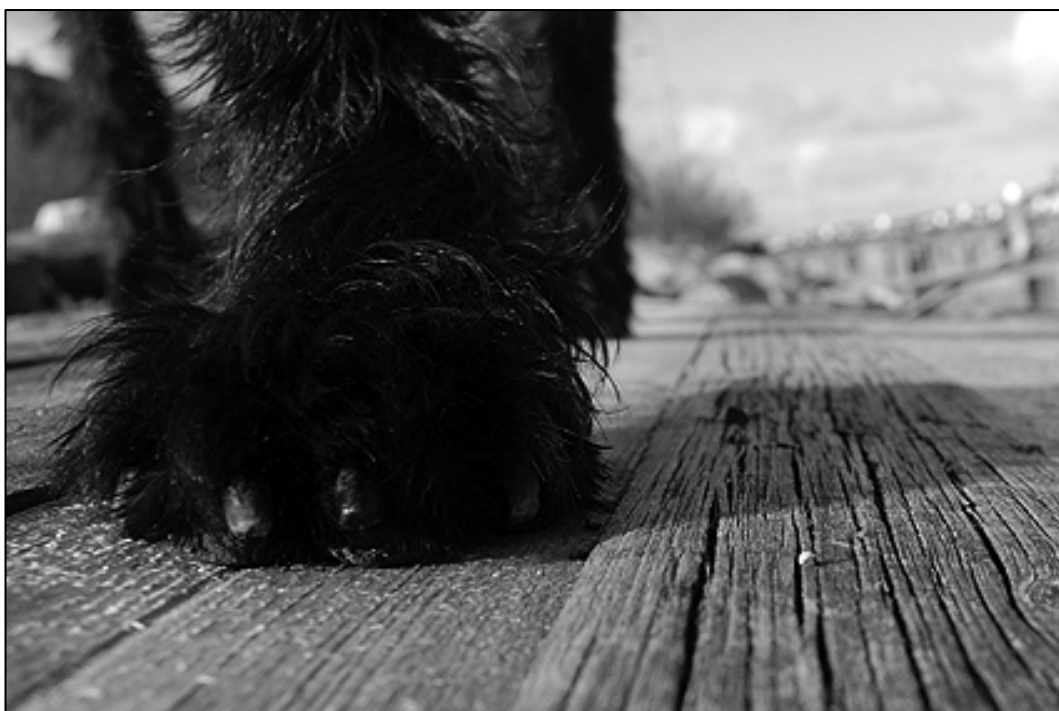


Klosjukdomar hos hund

*En litteraturstudie och en fallstudie i den Svenska
Riesenschnauzerpopulationen*



Elin Norberg

**Handledare: Åke Hedhammar
Inst. för Kliniska Vetenskaper**

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SUMMARY	5
SAMMANFATTNING	6
INLEDNING.....	7
Bakgrund	7
Syfte.....	7
Den svenska populationen	8
Hälsoläget hos svensk riesenschnauzer	8
Hypothyreos	8
Tumörsjukdomar	9
Kloproblem	9
Inavelsgrad.....	9
LITTERATURSTUDIE.....	10
Hundens klor	10
Klons mineralsammansättning.....	11
Definition av klosjukdomar och klodefekter	11
Klodefekter utan definierat sjukdomstillstånd	12
Trauma	12
Paronychia.....	12
Onychomadesis.....	13
Idiopatisk onychomadesis.....	14
Onychorrhexis	14
Idiopatisk Onychodystrofi.....	15
Specifika klosjukdomar, diagnostik och behandling	15
Neoplasier i klovävnaden	15
Plattepitelscarcinom	16
Malingt melanom	16
Symmetrisk lupoid onychodystrofi.....	17

FALLSTUDIE	19
Material och metoder.....	19
Enkätundersökning	19
Resultat	19
Förekomst av kloproblem	19
Kloproblem relaterat till pälsfärg.....	19
Kloproblem relaterat till kön.....	20
Kloproblem relaterat till familjetillhörighet.....	21
Två intressanta familjematerial	22
Kloproblem relaterat till andra sjukdomar	23
Kloproblem relaterat till inavelsgrad.....	23
Klassificering av kloproblem	24
Enstaka klokapselbrott.....	24
Återkommande klokapselbrott	24
Klolossning.....	25
Klotumör	25
Klassificerade fall relaterade till släkttillhörighet.....	25
DISKUSSION.....	27
SLUTSATS.....	29
Rekommendationer	29

SUMMARY

Various problems with nail disorders have been noticed in the Swedish population of Giant Schnauzer, but the frequencies of these problems are unknown. This could be due to the fact that bad nail quality has several differential diagnoses and lack of diagnostic criteria and diagnostic codes for nail disorders. The main purpose of this study is to review different types of claw defects and diseases of the nail bed in dogs, and to classify and evaluate the proportions in the Swedish Giant Schnauzer population.

The nail is a specialized part of the skin. The quick will strengthen and protect the third phalanx against the surrounding. Many different defects in the claw matrix in dogs are described in the literature. The defects can be divided after the clinical spreading (symmetrical or asymmetrical) or in specific diseases and claw defects without specific state of disease. There are few specific nail diseases and histological evaluation of the nail bed is always needed for a correct diagnosis. Symmetrical lupoid onychodystrophy is the definition for a symmetrical claw capsule loosening where specific changes in the nail bed can be present in the histological evaluation. The most common tumours in the nail bed are squamous cell carcinomas and malign melanomas. Also these diseases are diagnosed based on histological evaluation.

Defects in the claw without any specific nail disease are more common than specific diseases in nail bed. Trauma is most common cause of claw capsule fracture in dogs. The etiology for other claw defects as paronychia, onychomadesis, onychorrhaxis and onychodystrofi can vary. Nail quality can be affected by a many different factors, i.e. age and nutrition. Other reasons of poor nail quality and nail diseases are immunomediated and endocrine disorders, which can predispose for secondary infections in the nail bed.

The study shows that at least 8% of the Swedish Giant schnauzer population are at risk to contract recurrent nail problems and at least 3,2% of the population at risk to contract serious diseases in the nail matrix. Hypothyreosis, wich in the literature have been proposed to predispose for impaired nail quality, seems not to be more common in Giant schnauzers with nail disorders than in the rest of the Swedish breed population and treatment for hypothyreosis has not improved the quality of the nails in these dogs.

The risk for developing defects in the nail bed has a familiar bound. An increased inbreeding was noted in affected dogs. In the study two families are overrepresented and together they account for more than one forth of all nail problems in the study. One family mostly have problems with more serious nail diseases like tumours and onychomadesis, whereas the other one mostly have problem with a bad nail quality and recurrent claw capsule fragmentation. The results indicate a correlation between different nail diseases – which never earlier have been described in the literature. More studies are needed to evaluate the presence and origin of different claw diseases and defects related to the nail matrix in dog.

SAMMANFATTNING

Den svenska riesenschnauzerpopulationen har problem med klorelaterade skador och sjukdomar. Hur stor andel av populationen som drabbas av sjukdom i klovävnaden är dock inte känd. Den begränsade registreringsmöjligheten av olika klodefekter och de många möjliga bakomliggande orsakerna till en avvikande klokvalitet gör det svårt att utvärdera och bedöma tillgänglig statistik. Syftet med detta examensarbete är att presentera olika förekommande klodefekter och sjukdomstillstånd i klobädden samt att baserat på djurägaruppgifter klassificera och bedöma förekomsten av olika klorelaterade sjukdomstillstånd inom den svenska riesenschnauzerpopulationen.

Klovävnaden är en specialiserad form av huden. Klokapselns uppgift är att stärka och skydda den distala falangen mot omgivningen. Ett flertal olika defekter i klovävnaden finns beskrivna hos hund, dessa kan indelas efter den kliniska utbredningen (symmetrisk respektive asymmetrisk) eller efter specifika sjukdomstillstånd respektive klodefekter utan specificerat sjukdomstillstånd. De specifika klosjukdomarna är få till antalet och diagnosen är baserad på den histologiska bedömningen av tåvävnaden. Symmetrisk lupoid onychodystrofi är definitionen för en symmetrisk klokapselavlossning där specifika förändringar kan påvisas i klobädden vid histologisk bedömning. Plattepitelscarcinom och malignt melanom är de vanligaste tumörformerna i klobädden.

Klodefekter utan specificerade sjukdomstillstånd är vanligare än de specifika klosjukdomarna. Trauma är den vanligaste orsaken till klokapselskada hos hund. Övriga klodefekter så som paronychia, onychomadesis, onychorrhix och onychodystrofi kan ha en varierande etiologi. Klokvaliteten kan påverkas av en ett flertal faktorer, där ibland ålder och näringsstatus. Vanliga bakomliggande orsaker till avvikande klokvalitet och klosjukdom kan vara olika immunmedierade- och endokrina sjukdomar, vilka banar väg för sekundära infektioner i tåvävnaden.

Studien visar att minst 8% av den svenska riesenschnauzerpopulationen riskerar att drabbas av återkommande problem med sina klor. Minst 3,2% av populationen riskerar att drabbas av allvarlig sjukdom relaterad till klovävnaden. Nedsatt sköldkörtelfunktion, vilket anses kunna vara en möjlig orsak till avvikande klokvalitet, tycks inte vara mer vanligt förekommande bland riesenschnauzers med kloproblem än i den svenska raspopulationen i övrigt. Sköldkörtelrubbing tycks inte vara orsaken till en avvikande klokvalitet. Hundar behandlade för hypotyreos har inte uppvisat någon förändrad klokvalitet efter insatt behandling mot nedsatt sköldkörtelfunktion.

Risken att utveckla defekt i klovävnaden är familjärt bunden. En ökad inavelsgrad har noterats hos affekterade hundar I studien återfinns två familjematerial som tillsammans står för mer än en fjärdedel av det totala antalet kloproblem i studien. Den ena familjen har främst problem med allvarligare klosjukdomar som klossning och tumörer, medan det andra främst har problem med avvikande klokvalitet och återkommande klokapselbrott. Resultaten indikerar att det förekommer samband mellan olika typer av klosjukdomar - något som aldrig tidigare har beskrivits i litteraturen. Vidare studier är nödvändiga för att utreda bakgrunden för uppkomst av olika klosjukdomar och defekter relaterade till klovävnaden.

INLEDNING

Bakgrund

Riesenschnauzer är en av de hundraser som drabbas oftare än andra av vissa specifika sjukdomar relaterade till klovävnaden. Riesenschnauzerrasen är även predisponerad för sjukdomen hypothyreos, en sjukdom där försämrad klokvalitet kan vara ett av många andra symptom. Antalet individer inom rasen som drabbas av klosjukdomar och / eller en försämrad klokvalitet är okänd. Inte heller har eventuella kopplingar mellan olika klosjukdomar tidigare utretts. Kunskapen om de olika klosjukdomarnas uppkomst och utveckling är begränsad. Detta gäller framförallt tumörer i klofalsen (plattepitelscarcinom och malingt melanom) och symmetrisk lupoid onychodystrofi, SLO. I fallet SLO är sjukdomsbeskrivningen dessutom mycket vag och sjukdomen är väldigt lite studerad.

Alla typer av sjukdomar påverkar hälsan i varierande grad. Vid en tidpunkt då kroppen är påverkad av och kämpar mot ett sjukdomstillstånd är förmågan till maximal prestation av förklarliga skäl nedsatt. Vissa sjukdomstillstånd kan lätt medicineras eller symptomen lindras genom att grundorsaken undviks. Våra brukshundar är avlade för arbete. För att vår träning skall ge resultat och tävling skall fungera på elitnivå krävs att hunden är motiverad, uthållig och har god fysisk och mental kondition. En nedsatt sköldkörtelfunktion ger försämrad ork medan ömmande eller spruckna klor kan ge ovillighet till arbete och i värsta fall hälta. Återkommande episoder av klokapselbrott tvingar till uppehåll i träningen och påverkar således även tävlingsresultatet. Bristande hälsa kan i slutänden innebära att en hund som i grunden har alla mentala och fysiska förutsättningar för att utvecklas till en framgångsrik tävlingshund inte fungerar i arbete.

Bedömningen av en individs klokvalitet är subjektiv. Eftersom klokvaliteten kan påverkas av en rad olika faktorer är det ofta svårt att klassificera en kloskadas bakomliggande orsak, dess omfattning och betydelse. Detta gör det omöjligt att föra central registrering över klorelaterade sjukdomar. Detta i kombination med att vissa specifika klosjukdomar kan debutera först i mycket hög ålder gör det svårt för uppfödaren att ta hänsyn till kloproblem i sitt avelsarbete.

Syfte

Syftet med litteraturstudien var att sammanställa information om olika typer av sjukdomstillstånd i klobädden hos hund, att på ett överskådligt sätt kunna visa vilka olika faktorer som kan påverka klokvaliteten samt att redovisa aktuella behandlingsalternativ. Syftet med fallstudien var att fastställa förekomsten av olika typer av kloproblem inom den svenska riesenschnauzerpopulationen, att undersöka om det förekommer någon koppling mellan kloproblem och nedsatt sköldkörtelfunktion samt eventuell förändring av klokvaliteten efter insatt behandling mot sköldkörtelrubbing. Målet var vidare att fastställa en eventuell familjär förekomst av klorelaterade problem, försöka finna samband mellan olika typer av klosjukdomar, identifiera nedärvningsmönster så långt detta är möjligt och i sådana fall fastställa avelsrekommendationer med hänsyn till kloproblemen. Därutöver ville vi också upprätta diagnostiska kriterier för klosjukdomarna symmetrisk lupoid onychodystrofi, plattepitelscarcinom och malingt melanom i klofalsen.

Den svenska populationen

Riesenschnauzern tillhör en av de i Sverige representerade brukshundraserna. De rasspecifika egenskaperna som god tillgänglighet och öppenhet kombinerat med en måttlig hårdhet, stor uthållighet och arbetsvilja gör rasen till en utmärkt bruks- och tjänstehund. (*Svenska Riesenschnauzerklubben, 2005*) Riesenschnauzerpopulationen är i FCI och därmed Svenska Kennelklubben uppdelad i de två färgvarianterna svart samt peppar och salt (*SKK Registreringsbestämmelser 2008*). Det årliga registreringsantalet är idag omkring 200 svarta och 10 peppar och saltfärgade hundar (*SKK Avelsdata, 2008*). Vid vissa kombinationer av föräldradjur kan det dock i sällsynta fall uppkomma även andra enligt föreskriven rasstandard icke önskvärda färgvarianter. Det kanske vanligaste exemplet på "felfärgade" riesenschnauzers är svart och silverfärgade hundar, en färg som är godkänd inom dvärgschnauzerrasen. Dessa felfärgade hundar skall enligt SKK registreras som icke godkänd färg (*SKK Registreringsbestämmelser, 2008*).

I Sverige liksom i stora delar av övriga världen förekommer parning över färggränserna endast undantagsvis. I Svenska Kennelklubbens registreringsbestämmelser har det sedan 1982 varit registreringsförbud för avkomma efter föräldradjur med olika färg, trots att de bägge färgvarianterna anses utgöra en och samma ras. Historiskt sett har dock avel med strikt uppdelning avseende på de två färgvarianteran pågått betydligt längre tillbaka än så. Detta medför att rasen kan delas i två olika populationer med ett gemensamt ursprung, vilket är viktigt att känna till då olika sjukdomstillstånd inom rasen ska studeras.

På 2000-talet har ett fåtal kullar tillkommit som ett resultat av dispensparning mellan de två färgerna. Dessa har tillkommit för att öka den genetiska mångfalden hos främst riesenschnauzer peppar och salt, den färg som är i minoritet inte bara i Sverige utan över hela världen.

Hälsoläget hos svensk riesenschnauzer

Hypothyreos

Ungefär var sjätte riesenschnauzer drabbas av störningar i sköldkörtelfunktion (*Ferm et al, 2008*). Den vanligaste orsaken till nedsatt sköldkörtelfunktion anses vara lymfocytär tyreoidit, en autoimmun reaktion riktad mot den kroppsegna thyroideavävnaden. Sjukdomsutvecklingen tar lång tid och leder till en gradvis minskad produktion av körtelns hormoner med nedsatt metabolism som följd. De kliniska symptomen kommer gradvis och blir synliga först då en stor del av sköldkörteln brutits ner. Sjukdomens förstadier kan i vissa raser inträda i ung ålder, men kliniska symptom blir oftast synliga först vid 2-6 års ålder. Karaktäristiska symptom är sänkt hjärtfrekvens, samt ökad trötthet och slöhet. En av de mer påtagliga förändringarna är försämrad pälskvalitet. Drabbade individer kan drabbas av alopeci längs halsen, svansen och kroppens sidor. Ofta ökar sjuka hundar i vikt trots att de äter normal fodergiva (*Nelson et al, 2003*). Nedsatt sköldkörtelfunktion har också ansetts vara en möjlig bakomliggande orsak till infektioner i klovävnaden med klofalsinflammation och klolossning som följd (*Boord et al, 1997; Scott et al, 2001*).

Tumörsjukdomar

En undersökning av dödsorsaker hos olika hundraser i Sverige under åren 1992 och 1993 visade att tumörsjukdom orsakade 36,9% av alla dödsfall före 10 års ålder inom riesenschnauzerrasen (*Bonett et al, 1997*).

Kloproblem

Risenschnauzern tillhör en av de raser som ofta anses ha problem med en bristande klokalitet och olika klorelaterade sjukdomstillstånd. Förekomsten av klorelaterade problem inom rasen är dock inte känd. En tidigare genomförd men ej publicerad enkätstudie utförd i samband med en seminarieuppsats vid Sveriges Lantbruksuniversitet år 2000 (*Lindberg, 2000*) visade att drygt 25% av riesenschnauzrar av en utvald årgång ansågs ha en spröd klokalitet. Nära var femte hund i materialet hade vid enstaka tillfällen drabbats av en sprucken klokapsel. Kloavlossning förekom hos en individ i materialet vilket motsvarade 1,4% av de i studien deltagande hundarna.

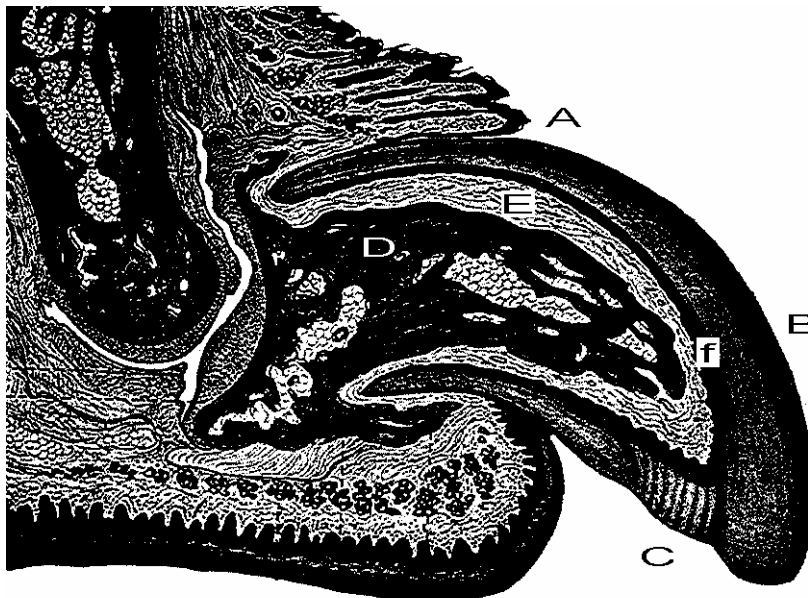
Inavelsgrad

Trenden har varit en allt lägre genomsnittlig inavelsgrad beräknad på fem generationer för de bägge färgvarianterna. Hos riesenschnauzer svart låg den genomsnittliga inavelsgraden för hundar registrerade år 2002 på 2,1% medan man hos riesenschnauzer peppar och salt registrerade mellan åren 1986-2002 har en medelinavelsgradsökning på 3,75%. Inavelsgradsmedelvärdet för riesenschnauzer svart födda år 1992 och 1995 är 2,9% respektive 2,2% (*SKK Avelsdata*). Rasklubbens generella rekommendation motsvarar en för rasen genomsnittlig inavelsgradsökning på högst 2,5%. Rekommendationen är vidare att enskilda kullars inavelsgrad ej bör överstiga 6,25% (*Svenska Riesenschnauzerklubben, 2005*).

LITTERATURSTUDIE

Hundens klor

Klovävnaden är en specialiserad form av huden. Klokapselns uppgift är att stärka och skydda den distala falangen mot omgivningen. Klons epidermala strukturer utgörs av klovvägg och sula vilka byggs upp av förhornat och keratiniserat plattepitel (*McGavin et al, 2007*). Till skillnad från den normala hudens uppbyggnad saknar klokapseln stratum granulosum (*Mueller, 1999*). Graden av förhornning skiljer sig åt mellan klovväggens anatomiska delar. Klovväggen med sin dorsala och två laterala ytor har ett betydligt hårdare hornlager än klons ventrala del, "sula" vilken är relativt mjuk. Den dermala strukturen i klovävnaden, "klobädden", består av kompakt kollagen, bindväv och rikligt med blodkärl (*McGavin et al, 2007*). Vävnaden är delvis uppbyggd av papiller som tillsammans med den epidermala vävnadens lameller ger klon en ökad hållfasthet och ser till att klokapseln fäster till pulpan (*Harvey et al, 1995*). Dermis är i direkt kontakt med den distala falangens periost (*McGavin et al, 2007*). Vid skada i den dermala strukturen kommer klon att få en konstant defekt utseende. I den laterala och dorsala gränsen vid övergången mellan klo och hud längs klons proximala del bildas en hudflik som benämns klofals (*Mueller, 1999*). Här produceras det tunna stratum tectorium som utgör det yttersta lagret av hornlagret, glasyrlagret (*Scott et al, 2001*). Ventralt är övergången mellan klo och trampdyna mycket distinkt.



Figur 1: Schematisk bild av klovävnadens uppbyggnad. A = klofals, B = Klokapsel, C = sula, D = distal falang, E = dermis, "klobädd", f = papillar- och lamellområdet. (*Scott et al, år*)

Horntillväxt sker från det epidermala basallagret och dermis. Tillväxten är mest aktiv i den dorsala och proximala delen av klon vilket ger klon sin svagt böjda form (Harvey *et al*, 1995). Mätningar har visat att tillväxten normalt är 0,8-1,9mm per vecka, den är störst under de första två levnadsåren för att därefter avta. (Scott *et al*, 2001). Detta betyder således att det tar minst tre, men vanligen uppemot 6-9 mån innan en förlorad klo har vuxit ut på nytt och återigen skyddar pulpan (Boord *et al*, 1997).

Klons mineralsammansättning

Hornmaterial består av en blandning mellan keratiner och matrixproteiner. Hornets utseende beror på den kemiska kompositionen. Bland annat kan hornets hårdhet relateras till svavelinnehållet i matrixproteinerna medan hornets hållfasthet snarare beror på hur mycket fukt som vävnaden innehåller. Vid analysering av klovävnad kan många olika typer av mineraler påvisas, man har dock inte kunnat förklara mineralernas exakta funktion. Harvey och Markwell (1995) anger att mineralämnen som zink, magnesium, koppar, järn och mangan i klovävnaden deltar i olika enzymssystem. Vilken inverkan mineralämnen som guld, bly, fosfor, silver, natrium, strontium och titan har på hornkvaliteten är mindre känt. Zink är en viktig beståndsdel för flertalet enzymssystem och grundämnet anses vara essentiellt för såväl en normal keratinisering som immunfunktion.

Studier av nötkreatur har visat att klövhornets innehåll av fosfor, kalcium och zink är korrelerat till klövens storlek och hårdhet. Det har även visats att sjuka nötkreatur har ett signifikant högre magnesium- och kopparinnehåll samt ett signifikant lägre zinkinnehåll i sin klövvävnad i jämförelse med friska djur. Detta tror man beror på att inflammationen i vävnaden påverkar dess mineralsammansättning (Harvey *et al*, 1995).

Hundklons mineralsammansättning har studerats för att kontrollera och jämföra mineralsammansättningen från friska klor med klovävnad från hundar drabbade av kronisk återkommande idiopatisk onychomadesis, en typ av klotlossning där någon bakomliggande orsak till klotlossningen inte har kunnat fastställas. Studien visade signifikanta skillnader i klons mineralsammansättning hos sjuka och friska hundar. Klovävnad från sjuka hundar hade signifikant högre nivåer av kalcium, kalium, natrium och fosfor men även signifikant lägre innehåll av magnesium, mangan och järn i förhållande till kontrollgruppen. Hornets hårdhet tycktes dock inte vara avgörande för om klotlossning uppträdde eller ej (Harvey *et al*, 1995).

Definition av klosjukdomar och klodefekter

Olika typer av klosjukdomar och defekter i klokvalitet kan variera kraftigt, definitionerna är många och terminologin är hämtad från humanmedicinen (Boord *et al*, 1997), se tabell 1. Olika klosjukdomar kan dock grupperas i symmetriska (drabbar mer eller mindre alla klor på alla tassar) respektive asymmetriska (drabbar enstaka klor på enstaka tassar). De allra flesta klokapselskador som rapporteras är asymmetriska (Scott *et al*, 2001).

Tabell 1: Definition av olika klosjukdomar och klodefekter (Scott et al, 2001; Mueller, 1999)

Term	Definition
Onychia	Inflammation av klo eller klobädd som leder till klolossning
Onychodystrofi	Missbildning av klon
Onycholysis	Separation av klo från klobädden, separationen påbörjas distalt och fortsätter i proximal riktning
Onychomadesis	Förlust av klokapsel
Onychomalacia	Mjuka klor
Onychomycosis	Svampangrepp i klon
Onychorrhhexis	Sköra, spröda klor som splittras spontant eller leder till klokapselbrott. Separationen sker horisontellt i klons lameller.
Onychoschizia	Splittring av klor som börjar i klons distala ände
Paronychia	Inflammation som involverar klofalsen

Klodefekter utan definierat sjukdomstillstånd

Specifika och väl definierade primära klosjukdomar är få till antalet och redovisas längre ned i denna rapport. Däremot förekommer ett flertal beskrivna klodefekter som snarare utgör ett symptom än väl definierade mer specifika sjukdomstillstånd.

Trauma

Trauma är den allra vanligaste orsaken till kloproblem hos hund och ses framförallt hos unga hundar som drabbats under lek. Trauma kan även orsakas av en kemisk överkänslighetsreaktion mot ämnen i omgivningen. Ett trauma involverar oftast endast en eller ibland ett par klor på en eller flera tassar och tillhör därför gruppen asymmetriska klosjukdomar. Sekundära infektioner är vanligt förekommande och kan i sällsynta fall ge övergrepp på skelettet. Vid osäkerhet bör aktuell tå röntgenundersökas för att fastställa eller avfärda misstanke om sekundär osteomyelit. Långa, oklippta klor är predisponerande för traumatiska klokapselskador, någon underliggande systemisk sjukdom behöver således inte föreligga. Kloskadan är ofta smärtsam och det kan krävas sedering för att en korrekt bedömning av skadan skall kunna utföras. Avlägsnandet av skadade klokapslar sker normalt under sedering och lokal anestesi. (Scott et al, 2001).

Paronychia

Definitionen av paronychia är "inflammation som involverar klofalsen", det vill säga en ospecifik inflammation belägen i mjukdelsvävnaden som omger klon. Inflammationen uppträder vanligen i ett flertal klor på flera av tassarna (symmetrisk sjukdom) och etiologin bakom symptomen kan variera kraftigt. Inflammationen kan orsakas av svamp-, bakterie- eller i sällsynta fall

parasitinfektioner, framförallt demodikos. Leishmanios i klofalsen finns beskriven. Infektion i klofalsen skall betraktas som sekundära (Scott et al, 2001) eftersom infektionen oftast är ett resultat av en annan underliggande sjukdom. Möjliga orsaker kan vara immunmedierade sjukdomar som pemphigus vulgaris, systemic lupus erythematosus och vasculit samt olika systemiska sjukdomar som hypothyreos, hyperadrenocortisism eller diabetes mellitus (Boord et al, 1997; Scott et al, 2001).

Behandling varierar med diagnos, men för att behandlingen skall lyckas utan återfall krävs att eventuella bakomliggande sjukdomstillstånd identifieras och behandlas (Mueller, 1999). Symptomatisk behandling innefattar vanligen antibiotika och ”baddning” med antifungorala medel. Immunosupprimerande läkemedel och fodertillskott i kombination med kirurgiskt avlägsnande av drabbad klokapsel kan prövas om den symptomatiska behandlingen är otillräcklig och ingen underliggande sjukdom kan fastställas. Medicinering kan komma att krävas under hela tillväxtfasen av den nya klon. (Boord et al, 1997)

Onychomadesis

Onychomadesis är en beskrivning av ett symptom där klokapseln helt släpper från pulpan. Syndromet har vanligtvis en symmetrisk utbredning då ett flertal klor på flera tassar drabbas under en kort tidsperiod. Klorna återbildas i regel med ett helt normalt utseende men hos vissa individer återkommer problemet med klolossning. Hos individer med återkommande onychomadesis kan trauma, paronychia eller autoimmun sjukdom misstänkas vara en bakomliggande grundorsak. (Mueller, 1999; Scott et al, 2001)

Det finns teorier om att onychomadesis kan induceras av vaccination. Bakgrunden till detta är att klolossningen anses vara ett resultat av vasculit i klobädden. Klosjukdom kan inträda inom ett par dagar till flera veckor efter vaccinationstillfället. Pentoxyphyllin är vanligtvis en framgångsrik behandling av sjukdomen (Scott et al, 2001). Kronisk onychomadesis förekommer hos människa som en sällsynt autosomalt recessivt nedärvd sjukdom (Harvey et al, 1995). Under 2008 har det från Spanien rapporterats om ett onychomadesisutbrott hos människa. Vid artikelns publicering hade hela 213 fall registrerats, 89% av dessa var barn mellan 1-3 års ålder. Definitionen för fall var ”barn med nagelförlust utan någon föregående trauma eller systemisk sjukdom”. Sjukdomsutbrottet misstänks vara orsakat av ett enterovirus. En fall-kontroll studie har påbörjats men några publicerade resultat finns inte i dagsläget (Bernier et al, 2008).



Klolossning hos labrador retriever. Bild tv: separation i klovävnaden som fäster klokapseln till pulpan. Bild th: Efter klokapselextirpationen ses redan epiteliserad pulpa. (Foto: E.Norberg)

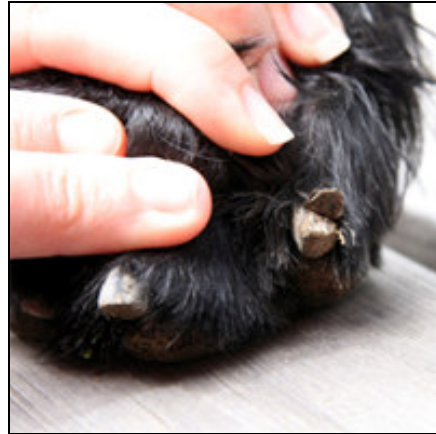
Idiopatisk onychomadesis

Idiopatisk onychomadesis är en form av klolossning som anses vara av idiopatiskt ursprung och finns beskriven i ett flertal raser. Många av de beskrivna fallen tycks ha ett flertal olika klorelaterade problem, bland annat frekventa sekundära infektioner och onychorrhexis. (Scott *et al*, 2001). Analys av klovävnad från hundar drabbade av idiopatisk onychomadesis har visat att individer med mjukare hornmaterial i klon inte har någon ökad risk för att utveckla klolossning (Harvey *et al*, 1995).

Scott *et al* (1995) diskuterar olika paralleller mellan symptomet onychomadesis och den specifika klosjukdomen symmetrisk lupoid onychodystrofi (se Specifika klosjukdomar, diagnostik och behandling) och menar på att det egentligen kan vara samma typ av sjukdomstillstånd man talar om.

Onychorrhexis

Onychorrhexis är ett symptom som kännetecknas av sköra, spröda och torra klor vilka splittras spontant. I värsta fall kan klokapselbrott uppkomma på grund av den spröda klokvaliteten. Separationen i klovävnaden sker i horisontell riktning i klons lamellager, det vill säga i gränsen mellan epidermis och dermis (Scott *et al*, 2001). Tillståndet kan framförallt ses vid kroniska infektionstillstånd i klovävnaden. Det kan även ses som degenerativa förändringar hos äldre hundar, eller hos individer med nutritionella brister. Symptomen uppträder symmetriskt och ses på alla klor, även sporrar. (Mueller, 1999)



Riesenschnauzer med klinisk onychorrhexis. Förändrad klokvalitet kan ses på flertalet klor på alla tassar (Foto: K. Ferm, E. Norberg)

Idiopatisk Onychodystrofi

Onychodystrofi är benämningen för en defekt eller missbildad klovävnad. Diagnosen ställs då flertal tassar och klor är drabbade och bakomliggande orsaker inte kan fastställas. De hundar som klassificeras som idiopatisk onychodystrofi är sådana hundar som kliniskt har utvecklat defekten utan någon föregående historia av onychomadesis eller onycholysis. Sekundära bakteriella infektioner är vanligt förekommande. Äldre hundar anses vara predisponerande för idiopatisk onychodystrofi. Insjuknande hundar kan svara på behandling med gelatin eller biotin (Scott *et al*, 2001).

Specifika klosjukdomar, diagnostik och behandling

Det finns ett fåtal specifika sjukdomar relaterade till tåvävnaden hos hund. Dessa sjukdomar presenteras här nedan.

Neoplasier i klovävnaden

Neoplasier ses vanligen hos äldre individer och är en vanlig orsak till asymmetriska klokapselskador hos äldre hundar (Paradis *et al*, 1989). Enligt Withrow *et al* (2007) är tumörförekomst i klobädden orsaken till 12% av alla kloskador. Ett flertal olika tumörtyper i klobädden har rapporterats, däribland melanom, mastcellstumör, lymfosarcom, fibrosarcom, osteosarcom, malignt melanom samt plattepitelscarcinom (Scott *et al*, 2001).

Neoplasier i klovävnaden uppträder vanligen på enstaka tår. De primära symptomen är vanligen hälta och eventuellt en skadad klokapsel. Omgivande mjukdelsvävnad kan vara inflammerad och svullen och infekterat material är vanligt förekommande. Symptomen är således väl förenade med och kan lätt misstolkas för ett vanligt sekundärinfekterat klokapselbrott (Paradis, 1989; Withrow *et al*, 2007).

Neoplasi som grundorsak till klokapselskada och/eller klokapselinfektion bör alltid misstänkas hos äldre individer av predisponerad ras och i de fall som trots behandling drabbas av återkommande paronychia. De radiologiska förändringarna som ses vid tumörförekomst i tåvävnaden där tumören angripit benvävnaden är

likvärdiga med de förändringar som ses vid osteomyelit eftersom de bägge sjukdomstillstånden orsakar lysis av skelettet. (*Withrow et al, 2007*) Detta betyder att röntgenundersökning av drabbad tå är av stor vikt vid kliniskt misstänkta fall av neoplasier i klovävnaden hos predisponerade raser. För en korrekt diagnos krävs biopsi och histologisk bedömning (*Mueller, 1999*).

Metastaseringsgraden är beroende på tumörtyp, de vanligaste digitala neoplasityperna är dock väldigt maligna (*White, 1991*). Tillgänglig behandling innefattar amputation av drabbad falang där tumören avlägsnas med god marginal. De vanligast förekommande tumörtyperna i klobädden metastaserar primärt till lokal lymfknuta och därefter lungvävnaden. Metastasering försämrar prognosen radikalt, varför preoperativ metastaskontroll med röntgenundersökning och minst finnålsaspirat från lokal lymfknuta alltid bör utföras. Om tecken på metastasering ses bör djurägaren informeras om riskerna. En tidig diagnos är således avgörande för en god prognos (*Mueller, 1999*).

Plattepitelscarinom

Omkring 75% av alla tumörer belägna i klobädden är plattepitelscarinom. Svarta hundar av stor ras anses vara predisponerade för tumörtypen (*Mueller, 1999*). Riesen- och standardschnauzer, gordonsetter, standardpudel och svart labrador retriever anses vara för sjukdomen predisponerade raser. Schnauzer och pudel anses till och med ha signifikant hög predilektion för att utveckla sjukdomen, vilket ger en misstanke om att tumörförekomst i nagelbädden har en genetisk koppling (*Paradis, 1989*).

Plattepitelscarinom ses vanligen hos individer över 6 års ålder med en lindrig predisponering för tikar. Tumörtypen som uppträder på både fram- och bakben växer invasivt mot både mjukdelsvävnad och skelett (*Kahn et al, 2005*). Vid röntgenundersökning är omkringliggande mjukdelsvävnad ansvalld och den drabbade falangen uppvisas lysis, de radiologiska fynden kan dock inte bekräfta diagnosen (*Paradis, 1989*). Tumören är malign, metastaseringsförmågan är beroende av tumörens differentieringsgrad. Väl definierade tumörer växer i regel långsammare och har lägre metastaseringsfrekvens än motsvarande odifferentierade tumörer (*Kahn et al, 2005*). Fall av plattepitelscarinom hos tre nära besläktade riesenschnauzers, en tik och två av dess tre avkommor, har tidigare beskrivits. Dessa individer var mellan 9-12 år vid tiden för insjuknandet (*Paradis, 1989*).

Malignt melanom

Malignt melanom är den näst vanligaste tumörformen i klovävnad (*Mueller, 1999*). Tumören utgår från melanocyter i epidermal vävnad och ses vanligen i hud på huvud och framben hos äldre hundar. Tumörens predilektionsställen anses vara läppväck, munhåla och klobädd. Dvärg- och mellanschnauzer är några raser som är predisponerad för tumörformen vilken tycks drabba hanhundar i något större utsträckning än tikar (*Kahn et al, 2005*).

I de fall då tumören uppträder i klobädden ger den upphov till lokal svullnad och eventuellt klokapselbrott. Tumören växer invasivt och griper över på benvävnaden. Radiologiska förändringar innefattar lysis av benvävnaden (*Kahn et*

al, 2005). Malignt melanom hos hund är en extremt elakartad tumörform med mycket hög metastaseringsförmåga (White, 1991)

Symmetrisk lupoid onychodystrofi

Symmetrisk Lupoid Onychodystrofi, SLO, är en relativt nyupptäckt immunmedierad sjukdom som leder till spontan kloavlossning hos i övrigt helt kliniskt friska hundar. Sjukdomen tycks förekomma mer frekvent inom vissa raser (Scott et al, 2001). I Sverige är sjukdomens utbredning större hos gordon setter, riesenschnauzer och bearded collie i förhållande till övriga raser i landet. (Bergvall, personligt meddelande)

Typiskt för sjukdomen är att den vanligen drabbar helt till synes friska individer mellan 3-8 års ålder, även om den kan uppträda i alla åldrar. Ofta söker djurägaren veterinär för behandling av en enstaka klokapselskada och inom loppet av några månader kommer mer eller mindre samtliga klor på alla fyra tassar att vara affekterade (Auxilia et al, 2001). När de kliniska tecknen på klokapselavlossning väl ses har processen i regel pågått sedan en tid tillbaka, utan att djurägaren kunnat ana att något är fel (Bergvall, personligt meddelande). Ibland kan dock djurägare i efterhand dra sig till minnes att den drabbade hunden tycks ha visat ett ökat intresse för sina tassar under en period innan de kliniska symptomen på kloavlossning uppvisats (Lund-Ziener, personligt meddelande).

På affekterade klor kan separation mellan klokapsel och klobädd ses, denna separation tycks påbörjas i klospetsen och utbreder sig i riktning mot klofalsen. Den försvagning av vävnaderna som fäster klokapseln till pulpan – vilket är typiskt för denna sjukdom – leder till en försämrad skyddsbarriär och minskad motståndskraft mot främmande agens. Bakterier och i enstaka fall svampsporor kan därmed lättare tränga in i klovävnaden och ge upphov till sekundära infektioner (Scott et al, 1995). Vid odling från detta område i samband med sekundärinfektion, påvisas vanligen en blandflora av vanligt förekommande och normalt sett harmlösa omgivningsbakterier (Auxilia et al, 2001).

Drabbade individer kan uppvisa varierande grad av smärta, men det största problemet tycks komma efter klokapselavlossningen med blottade, smärtsamma pulpor som lätt skadas (Scott et al, 1995). Med tiden växer ny klo ut på affekterade tår, den normalt långsamma horntillväxten gör dock att det tar upp till sex månader innan pulpan återigen är skyddad. De nya klorna har dock sällan ett normalt utseende, de kännetecknas av att vara mycket sköra och splittras därför lätt vid ett till synes helt normalt slitage – sk. ”kartnaglar” (Bergvall et al, 1999). För att ställa en definitiv diagnos krävs en histologisk bedömning av tåvävnaden (Scott et al, 1995). Det för hunden minst invasiva ingreppet är att amputera en sporre som sänds för PAD (Bergvall, personligt meddelande). De tydligaste histologiska förändringarna brukar vanligen ses längs den dorsala delen av klo och klobädden. Lymfoplasmacytär inflammation med basalcellsvakuolisering, apoptos och överdriven pigmentering är den typiska histologiska bilden för sjukdomen. Förenklat innebär detta en fragmentering av klokapseln keratin samt degeneration av de epidermala basalcellerna och lymfocytinfiltrat. Vid långt gångna processer kan i vissa fall tecken på sekundär infektion och mer sällsynt också en osteomyelit ses (McGavin, 2007). Drabbade individer med de typiska

kliniska symptomen kan provbehandlas medicinskt och utifrån behandlingsresultatet kan sjukdomsmisstanken stärkas.

SLO betraktas som en livslång sjukdom som inte går att bota, men däremot kan symptomen ofta lindras genom en väl avvägd behandling. Individens svar på behandlingen kan variera kraftigt, detta innebär att lämplig behandlingsstrategi kan skilja sig åt mellan olika individer (*Auxilia, 2001*). Tyvärr saknas i dagsläget väl utvärderade behandlingsalternativ för sjukdomen och detta leder till osäkerhet även för den behandlande veterinären. En svensk studie av Bergvall publicerad 1998 har visat att tillskott av essentiella fettsyror har god effekt på individer som diagnostiserats för, eller som uppvisar de typiska symptomen på SLO. Ett annat möjligt behandlingsalternativ som ibland har visat sig fungera hos både hund och människa är tillskott av niacinamid i kombination med tetracyclin (*Mueller, 2003*). Den hårda antibiotikapolicy som råder i dagens Sverige gör det dock olämpligt att utnyttja ett antibiotikum enbart för dess antiinflammatoriska effekt (*Bergvall, Personligt meddelande*). En effektiv och i Sverige tillämpbar behandling är användandet av kortison eller pentoxyphyllin (*Mueller, 2003*). Hos andra djurslag har en avsevärd förbättring i hornkvaliteten kunnat påvisas genom ett dagligt tillskott av biotin, men denna typ av behandling har inte visat någon positiv effekt på hundar drabbade av SLO (*Auxilia et al, 2001*).



Riesenschnauzer med Symmetrisk Lupoid Onychodystrofi, diagnosen histologiskt verifierad. Tv: Klokapselavlossning till följd av separation i vävnad som fäster klokapsel till pulpan. Th: Sekundärinfekterad klokapsel som har lossnat från pulpan (Foto: E. Norberg).

FALLSTUDIE

Material och metoder

Fallstudien i detta examensarbete utgörs av en fördjupad analys av en tidigare utförd enkätundersökning utställd till djurägare med riesenschnauzers födda åren 1992 respektive 1995.

Enkätundersökning

Under åren 1999-2000 genomfördes en studie av två födelsekohort av svenska riesenschnauzers (födda 1992 respektive 1995) i syftet att uppskatta frekvensen thyroidearubbning inom rasen. Ägare till alla hundar födda de aktuella åren kontaktades och erbjöds delta i studien med sin hund, och ombads svara på en enkät samt lämna ett blodprov från hunden. Provet analyserades med avseende på thyroideastimulerande hormon (TSH), fritt thyroxin (fT4) samt autoantikroppar mot thyroglobulin (TgAA).

Den första kontakten med djurägarna skedde då hundarna var 6-7 respektive 3-4 år gamla. En uppföljande kontakt med samma djurägare skedde under 2005. Vid denna tidpunkt hade de deltagande hundarna nått en ålder av 12 respektive 9 år. Under åren 2007-2008 har djurägare som uppgett att deras hund drabbats av kloproblem kontaktats en tredje gång. Detta gör att vi i denna studie har kunnat följa en population av hundar på individbasis genom större delen av livet.

I samband med den första kontakten visade det sig att 12,8% av hundarna (86 stycken) i de aktuella årskullarna var avlidna. Trots detta måste deltagandet i studien anses vara god. Totalt registrerade Svenska kennelklubben 673 riesenschnauzers år 1992 och 1995, varav 37 stycken (5,5 %) var av färgen peppar och salt. Totalt har 266 hundar med djurägare bidragit med material till studien, vilket motsvarar en deltagarfrekvens på 39,5% av alla hundar registrerade under åren 1992 och 1995. De deltagande hundarna representerar 85 olika kullar från 50 olika kennlar. Sex av de deltagande kullarna utgörs av peppar och salt färgade hundar. Totalt ingår 250 svarta och 16 peppar och saltfärgade riesenschnauzers i studien. Bland de svarta hundarna är antalet tikar något överrepresenterat, med en fördelning av 140 tikar och 110 hanhundar.

Resultat

Förekomst av kloproblem

Kloproblem relaterat till pälsfärg

Av de svarta hundarna som deltagit i studien uppvisar 15,6% (39 stycken hundar) kloproblem. Av de peppar och saltfärgade hundarna som deltagit i studien återfinns endast en individ med angivna kloproblem, denna hund ger ensam upphov till 6,25 procents förekomst av avvikande kloproblem inom den gråa färgen. På grund av det i studien mycket begränsade antalet deltagande peppar och saltfärgade hundar har alla vidare undersökningar i denna studie har därför endast utförts på riesenschnauzer svart.

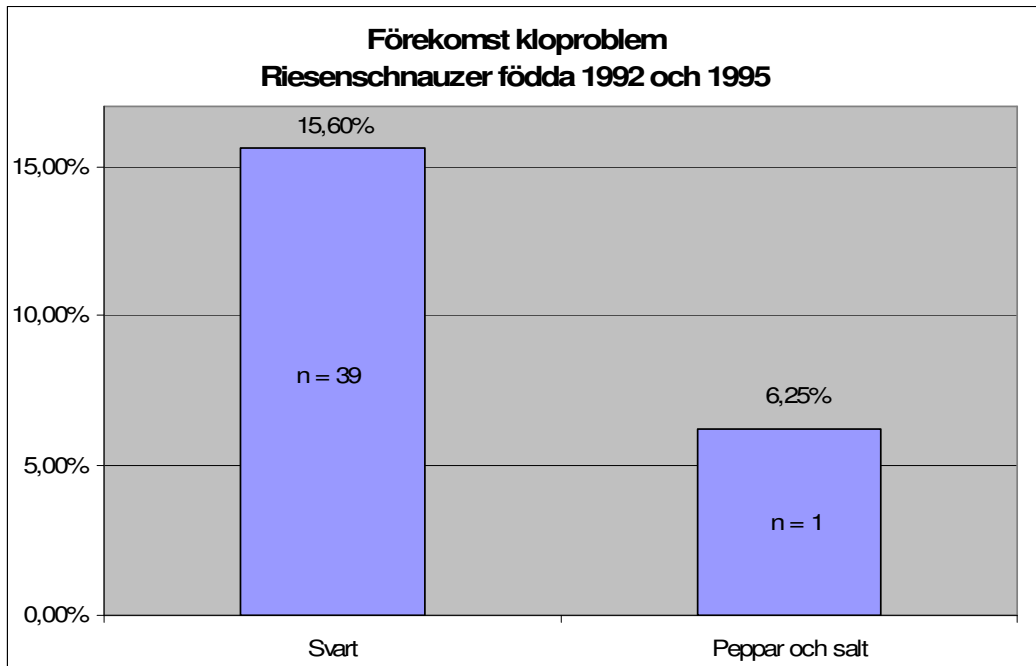


Diagram 1: I studien har 15,6% (39 hundar) av riesenschnauzer svart någon typ av problem relaterad till klovävnaden. Motsvarande siffra för riesenschnauzer peppar och salt är 6,25% (1 hund).

Kloproblem relaterat till kön

Enligt litteraturen (Kahn, 2005) tycks risken att utveckla vissa specifika sjukdomstillstånd i klovävnaden vara svagt kopplat till kön. Bland annat skall tikar i något större utsträckning än hanhund drabbas av plattepitelscarcinom i klobädden. Hanhundar uppges å andra sidan drabbas av malignt melanom i klofalsen i något större utsträckning än tikar. Enligt Bergvall (*personligt meddelande*) tycks ingen tydlig könsrelaterad ökad risk att utveckla Symmetrisk lupoid onychodystrofi förekomma. Bland de i materialet deltagande hanhundarna har 19,1% problem med sina klor, motsvarande förekomst bland tikarna är 12,9%. Skillnaden i förekomst mellan könen i denna studie var dock inte signifikant (p-värde 0,17). I studien har ingen hänsyn tagits till eventuell kastration, vare sig på tik eller hanhundar.

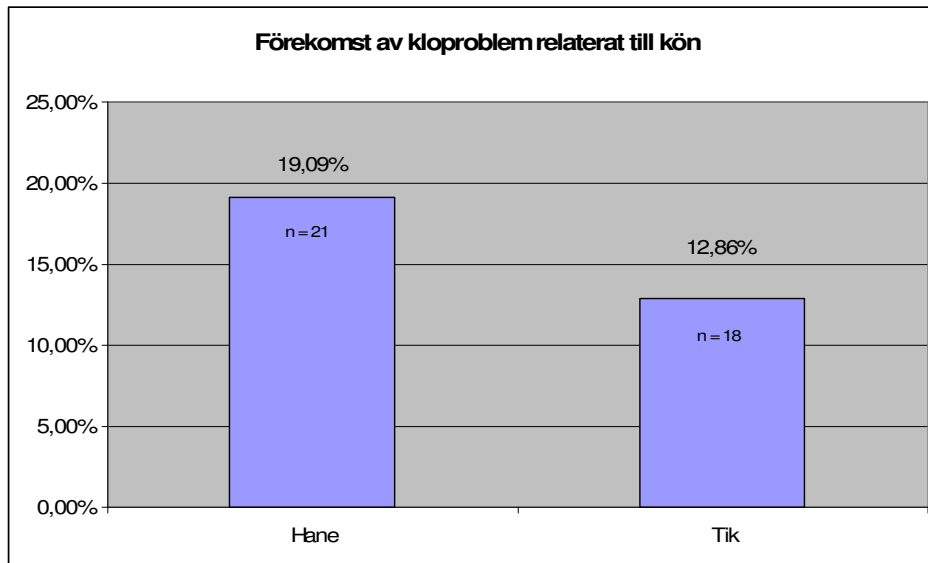


Diagram 2: Av de i studien deltagande hundarna har 19,1% av hanhundarna samt 12,9% av tikarna någon gång drabbats av kloproblem.

Kloproblem relaterat till familjetillhörighet

Risken att utveckla kloproblem tycks vara familjärt bunden. I studien återfinns 49 kullar med totalt 211 hundar som enligt djurägare inte uppvisat problem med sjukdom i klovävnaden. De i studien ingående 39 fallen härrör från totalt 30 stycken valpkullar, i sju av dessa kullar förekommer två eller fler drabbade kullsyskon. Undersökning visar att dessa sju kullar står för totalt 41% av fallen medan de övriga ingående 23 kullarna bidrar med ett fall vardera.

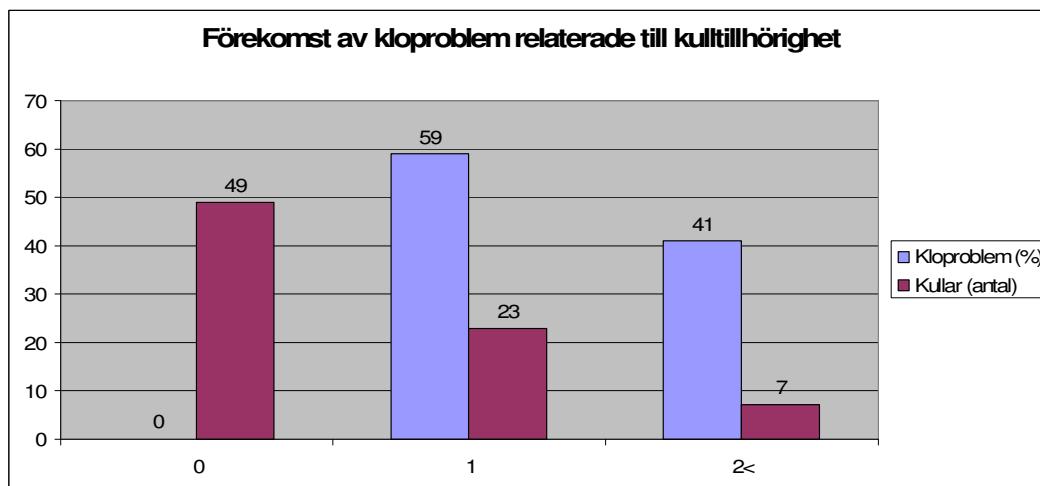
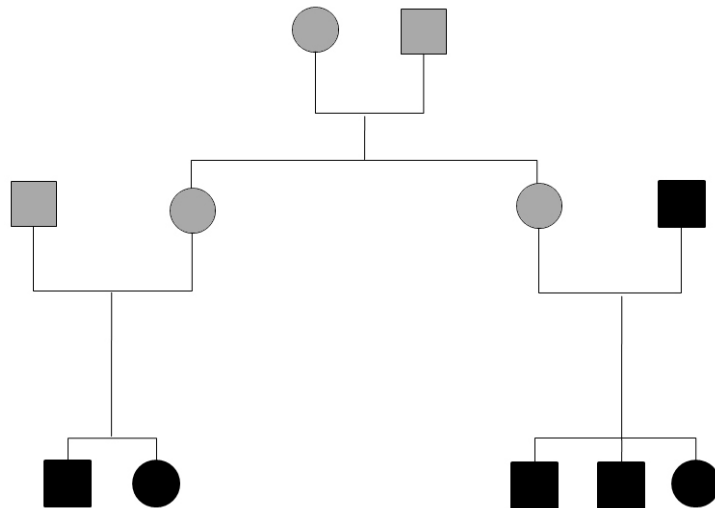


Diagram 3: 49 stycken kullar är helt fria från kloproblem. 23 stycken kullar bidrar med ett fall vardera och dessa utgör totalt 59% av fallen i studien. 7 stycken kullar har två eller fler drabbade individer per kull, dessa kullar står för totalt 41% av fallen.

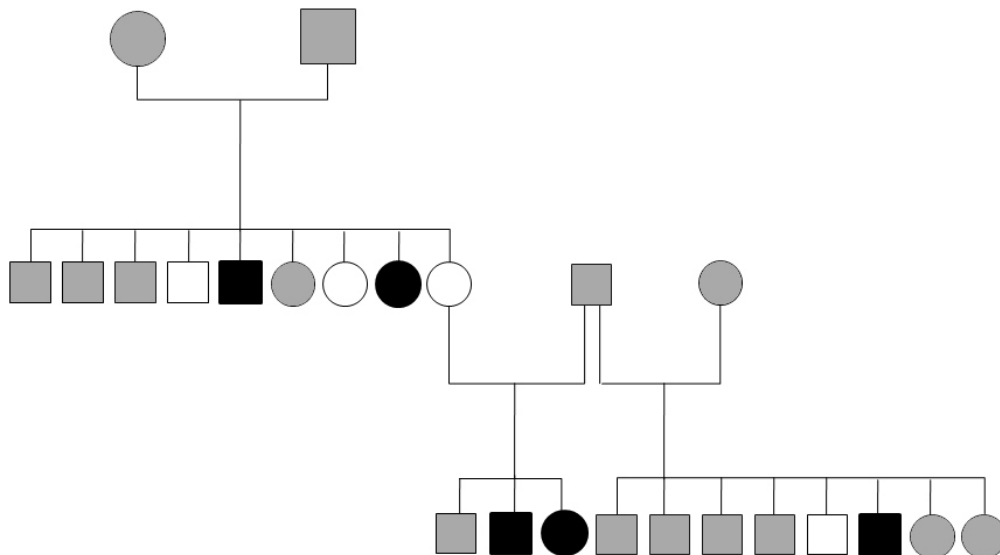
Två intressanta familjematerial

Vid närmare undersökning av de sju ingående kullarna med två eller fler drabbade individer visar det sig att ett flertal av kullarna är nära besläktade. Två av kullarna i denna grupp står för totalt fem av de 16 fallen i gruppen. Vid stamtavelkontroll visar det sig att mödrarna till dessa fem drabbade hundar är kullsyskon. Anmärkningsvärt är också att även fadern till tre av dessa fem hundar återfinns i studien som en hund med angivna kloproblem.



Figur 2: *Stamtavla för släkte nummer ett av intresse i studien. Släktet består av totalt sex fall vilka utgör 15,4% av det totala antalet fall i studien. Tik symboliseras av cirkel, hanhund symboliseras av kvadrat. Svart symbol utgör fall, grå symbol motsvarar individer som ej finns representerade i studien. Kullsyskon ej representerade i figuren.*

Av de övriga fem kullarna inom gruppen har ytterligare två kullar ett nära släktskap. Dessa två kullar står för totalt fyra av de 16 fallen inom gruppen. Modern till den ena kullen, vilken består av två fall, förekommer inte själv i studien men har två kullsyskon med kloproblem representerade i materialet. Intressant är också att fadern till två av dessa fall, vilken inte heller återfinns i studien, har ytterligare en avkomma med kloproblem som finns representerad i materialet. Något släktskap mellan "familj" ett och två kan inte inom ramen för detta arbete urskiljas. Trots detta är det anmärkningsvärt att de släktena tillsammans står för mer än en fjärdedel av alla fall i studien.



Figur 3: Stamtavla för släkte nummer två av intresse i studien. Släktet består av totalt fem fall vilka utgör 12,8% av det totala antalet fall i studien. Tik symboliseras av cirkel, hanhund symboliseras av kvadrat. Svart symbol utgör fall, ofylld (vit) symbol representerar i studien deltagande individer som ej angett kloproblem i enkät. Grå symbol motsvarar individer som ej finns representerade i studien. I figuren är samtliga kullsyskon representerade.

Kloproblem relaterat till andra sjukdomar

Av de 39 hundarna med angivna kloproblem har 34 stycken vid minst ett tillfälle provtagits inom ramen för sköldkörtelstudien för kontroll av sköldkörtelfunktionen. Analyser för TgAA, Fritt T4 samt TSH i serum har utförts. Provresultaten kan ses i bilaga 1. Enligt djurägarna har fem av de deltagande hundarna under sin livstid utvecklat sköldkörtelrubbing och har behandlats för detta. En av dessa hundar uppvisade höga TgAA-nivåer vid provtagning. Ytterligare en individ med angivna kloproblem har uppvisat kraftigt förhöjda TgAA-nivåer vid provtagning. Då djurägaren till denna hund inte har gått att nå vet vi inte med säkerhet om hunden med tiden utvecklat kliniska symptom på sjukdom, även om det är ytterst troligt. Ytterligare sju hundar uppvisar sådana analysvärden att det bör misstänkas att hundarna stod på behandling med tyroideahormoner vid provtagningstillfället, trots att djurägaren inte delgivit sådan information. Detta innebär att minst fem men möjligen 13 av hundarna med kloproblem även är hypotyroida. Således är förekomsten av hypotyreos bland riesenschnauzers med kloproblem minst 12,8%. De fem djurägare vars hundar har behandlats mot den nedsatta sköldkörtelfunktionen, tycker sig inte ha noterat någon förbättrad klokvalitet efter insatt behandling.

Kloproblem relaterat till inavelsgrad

Kloproblem förekommer hos individer med varierande inavelsgrad (se bilaga 2). De drabbade individernas genomsnittliga inavelsgrad beräknad på fem generationer är 3,36% för respektive årskull vilket överstiger den rekommenderade genomsnittliga inavelsgraden för populationen som är 2,5% . Motsvarande inavelsgradsmedelvärde för hela rasen år 1992 är 2,9% och för år

1995 2,2%. Av drabbade hundar födda 1992 har nio av totalt 22 individer högre inavelsgrad än populationen i övrigt. Av drabbade hundar födda 1995 har sju av totalt 17 individer en högre inavelsgrad än den övriga populationen. Hela 17 individer (43,6%) har en inavelsgrad som överstiger den för hela populationen rekommenderade genomsnittliga inavelsgradsökningen på 2,5%. Det bör dock påpekas att även hundar med en mycket låg inavelsgrad kan drabbas av problem med sina klor.

Klassificering av kloproblem

Djurägare till 27 av de 39 hundarna med kloproblem har varit möjliga att nå för klassificering av fallen. All klassificering bygger på djurägarens egen beskrivning av problemen. I diagram 4 presenteras frekvensen av olika kloproblem hos de i studien deltagande hundarna samt inom gruppen klosjuka hundar.

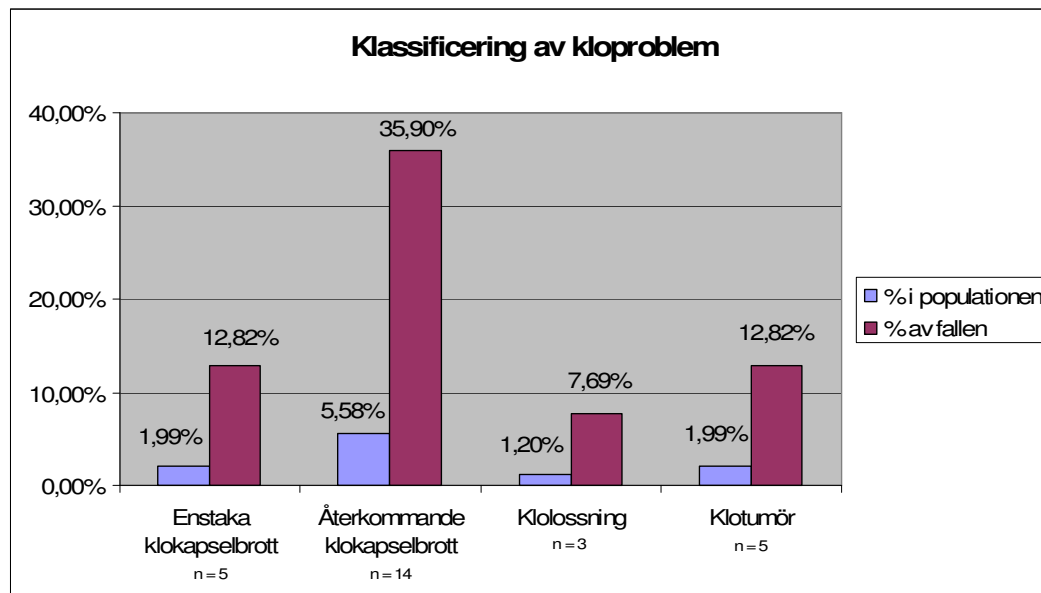


Diagram 4: Minst 3,2% av riesenschnauzerpopulationen drabbas av allvarliga sjukdomar relaterade till tåvävnaden. Ytterligare minst 5,6% av populationen är drabbade av återkommande klokapselbrott och försämrad klokvalitet.

Enstaka klokapselbrott

Fem hundar hade vid ett enstaka tillfälle drabbats av traumatiska klokapselskador, efter skadans avläkning hade inte dessa hundar några problem med sina klor.

Återkommande klokapselbrott

Fjorton hundar, motsvarande 5,6 % av de deltagande hundarna, hade drabbats av klokapselbrott av enstaka klor på en eller flera tassar vid tre eller fler tillfällen under sin livstid. Nästan samtliga av dessa hundar uppvisade en avvikande klokvalitet med spröda klor som lätt flisar sig, vanligen krävs bara ett litet trauma för att klorna skall spricka. Dessa hundar hade också vid något tillfälle drabbats av klokapselinfectioner, vanligen i samband med klokapselbrott.

Kllossning

Återkommande klokapselinfektioner och kllossning förekom hos 1,2% eller tre av de deltagande hundarna, vanligen utan någon föregående klokapselskada. Gemensamt för dessa hundar var att de drabbats av kraftiga infektioner med varbildning i klofalsarna, vilket fått till följd att hundarna fick problem att röra sig på grund av smärtan. Klokapslarna släppte antingen spontant eller avlägsnades av veterinär. En av hundarna hade behandlats för symmetrisk lupoid onychodystrofi utan att diagnosen verifierats, efter tre år kunde behandlingen sättas ut utan att problemen med klokapselinfektioner och kllossning återkom. En annan hund hade problem med klokapselinfektioner som gick i skov, infektionerna resulterade alltid i kllossning och all behandling inriktades på att häva infektionerna. Efter 6 års ålder uppvisade denna individ aldrig mer problem med klokapselinfektioner och kllossning. Den tredje individen förlorade på kort tid samtliga sina klor i samband med infektioner i klofalsen. De nya klorna som växte ut var mycket sköra och bröts lätt isär - klokvaliteten återgick aldrig till det normala.

Klotumör

Fem hundar, motsvarande omkring 2% av de i studien deltagande hundarna, hade drabbats av tumörer i klovävnaden under sin livstid. Typ av tumör var inte känd. En av hundarna som drabbats av tumör i klofalsen hade under större delen av sitt liv problem med spröd klokvalitet och återkommande klokapselbrott. Samtliga fall representerade i materialet var äldre än 7 år vid insjuknandet. Trots lyckad behandling, vilket innefattar amputation av drabbad falang i tidigt skede, verkar risken för återfall vara stor. Nya tumörer kunde i regel ses inom något år från operationstillfället och uppträdde då på andra tår än den tidigare amputerade, risken för systemiska metastaser är också överhängande.

Klassificerade fall relaterade till släkttillhörighet

Studien visar att ett av de tidigare två nämnda släktena med hög prevalens klolidanden även står för en stor del av de allvarigare klosjukdomarna. Till detta släkte kan två av tumörfallen samt två av kllossningsfallen relateras, vilket betyder att hälften av fallen av de två allvarigare klolidandena kan relateras till ett och samma släkte. Tittar man ytterligare ett led tillbaka i stamtavlan kan även det tredje fallet av kllossning relateras till samma linjer. Inom det andra nämnda släktet med hög prevalens klolidanden är individerna främst drabbade av återkommande klokapselbrott (diagram 5).

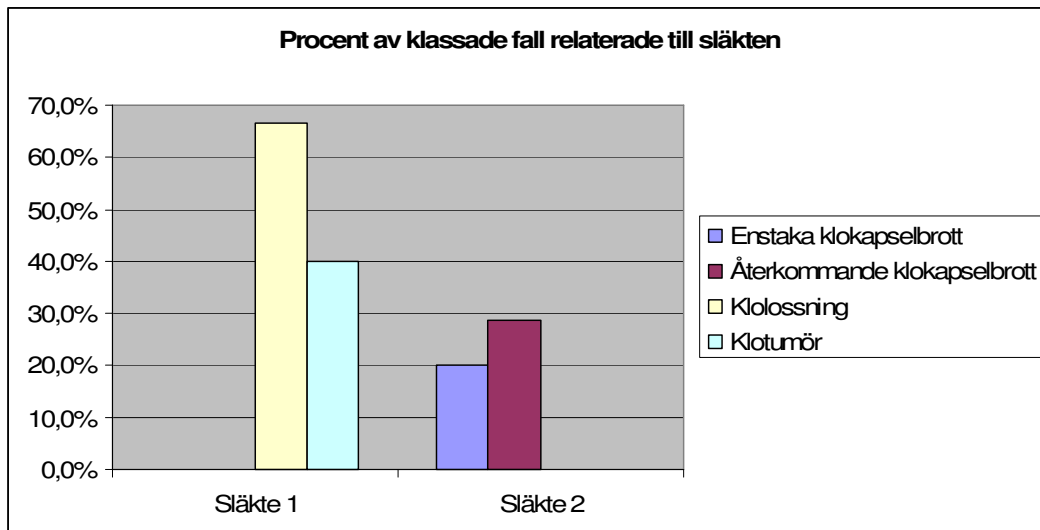


Diagram 5: Släkte ett står för två tredjedelar av klolossningsfallen och 40% av klotumörerna. Detta motsvarar hälften av de allvarigare klotidelserna i studien. Släkte två står för nära 30% av de återkommande klokapselbrotten och 20% av de enstaka klokapselbrotten.

DISKUSSION

Studien visar att minst 8% av riesenschnauzerpopulationen riskerar att drabbas av återkommande problem med sina klor och minst 3,2% av populationen riskerar att drabbas av allvarlig sjukdom relaterad till klovävnaden. Trots att resultaten i studien ger en indikation om att riesenschnauzer svart kan ha en ökad risk att utveckla kloproblem, kan man inte utifrån denna studie med säkerhet dra några sådana slutsatser då jämförbara studier inom andra populationer saknas. Populationen av riesenschnauzer peppar och salt är mycket begränsad och vetenskapen om att de bägge godkända färgerna utgör två skilda genetiska populationer gör det svårt att dra några slutsatser om förekomsten av klorelaterade problem inom den gråa färgen utifrån dessa data. Varje enskilda fall av kloidelse hos den gråa populationen får därmed mycket stor betydelse för statistiken. Endast en ytterligare peppar och saltfärgad riesenschnauzer med kloproblem hade gett populationen nära samma incidens kloidelser som den svarta populationen. Litteraturen anger att förekomsten av vissa specifika sjukdomstillstånd i klovävnaden har svag koppling till kön (*Kahn et al, 2005*). I vårt material var hanhundar med kloproblem inte signifikant överrepresenterade, men materialets storlek var begränsad.

Risken att utveckla en avvikande klokvalitet och sjukdom relaterad till klovävnaden är starkt familjärt bunden. Studien visar att olika sjukdomar och defekter i klobädden förekommer i samma familjematerial, något som skulle kunna indikera ett genetiskt samband mellan olika typer av klosjukdomar. Detta har aldrig tidigare beskrivits i litteraturen. Inga tydliga samband mellan spröd klokvalitet och specifika klosjukdomar har kunnat urskiljas i materialet, men det skall också påpekas att materialet är begränsat. Deltagandet i studien är på individbasis och de i studien representerade kullarna är långt ifrån fullständiga. Detta betyder att den faktiska förekomsten av kloproblem inom drabbade kullar kan vara betydligt högre än vad denna studie visar.

Studien ger en indikation om att kliniskt friska individer som kommer från en kull drabbad av kloproblem kan lämna avkomma med kloproblem. Detta skulle kunna tala för att nedärvning av klokvalitet följer ett recessivt nedärvningsmönster. Vidare analyser av stamtavlor och kontroll av drabbade individer i fler led behövs för att med säkerhet kunna fastställa det aktuella nedärvningsmönstret.

Med hänsyn till analysresultaten för sköldkörtelstatus hos kloproblemhundar som ingår i studien går det inte att inom denna studie dra några slutsatser om eventuella kopplingar mellan kloproblem och nedsatt sköldkörtelfunktion. Den svenska riesenschnauzerpopulationen utgör en högriskras för sjukdomen hypotyreos. Så mycket som var sjätte hund riskerar att drabbas av sjukdomen under sin livstid. (*Ferm et al, 2008*). Förekomsten av hypotyroida hundar kan inte anses vara överrepresenterat bland hundar med angivna kloproblem. Det faktum att de klohundar som har konstaterad hypotyreos och behandlas för detta inte har uppvisat någon förändring i klokvalitet efter insatt behandling, indikerar dock att det troligtvis inte är den nedsatta sköldkörtelfunktionen som är orsaken till den bristande klokvaliteten.

Gruppen klosjuka hundar har en något högre genomsnittlig inavelsgrad än rasen i övrigt. Det bör dock påpekas att även hundar med en mycket låg inavelsgrad eller

till och med en inavelsgrad på 0% kan drabbas av problem med sina klor. Vid misstake om en genetisk bakgrund till sjukdomsuppkomst torde det vara ökad risk att drabbas av sjukdom vid stegrande inavelsgrad, under förutsättning att den sjukdomsbärande genen dubbleras. Detta eftersom den genetiska variationen förloras i samma takt som inavelsgraden stiger.

Varje bedömning av en kloskadas omfattning och klomaterialets hållfasthet är subjektiv. Att klassificera klosjukdom och avvikande klokvalitet utifrån djurägarens egen beskrivning kan tyckas vag. Denna typ av undersökning innebär en svaghet med många möjliga felkällor och feltolkningar då varje enskild djurägare har bildat sin sitt egna referensmaterial för vad som är normal klokvalitet. Möjligheten att kunna uppskatta förekomsten av klorelaterade problem inom en population är dock väldigt begränsad. De korrekt ställda diagnoserna avseende klosjukdom kan utföras först efter en histologisk bedömning av tåvävnaden, något som i praktiken innebär amputation under narkos. Det kan tänkas att detta ibland undviks, både med tanke på djuret men även med hänsyn till djurägaren. Vid icke livshotande diagnoser kan initial provbehandling visa sig ge effekt, om denna ger ett kliniskt resultat så har vi per definition ingen verifierad diagnos. Möjligheten att använda sig av försäkringsbolagens skadestatistik för att uppskatta förekomst av klosjukdom hos en utvald population är mycket begränsad. Detta på grund av att de flesta skador registreras som klokapselbrott utan att hänsyn har tagits till eventuella bakomliggande orsaker. En sådan undersökning kan således inte ge en korrekt bild av det för populationen faktiska förhållandet avseende klosjukdomar.

De specifika sjukdomarna är få till antalet men symptomen på avvikande klokvalitet är desto fler. Redan tidigare har koppling mellan symmetrisk lupoid onychodystrofi och definitionen för klokapselavlossning (onychomadesis) diskuterats i litteraturen. Teorin har varit att onychomadesis och SLO egentligen är samma sjukdomstillstånd. Bakgrunden till detta är att de diagnostiska metoderna har med tiden utvecklats, med hjälp av en histologisk bedömning av vävnaden har man således kunnat ge symptomet en specifik diagnos. Det är inte omöjligt att ett flertal olika defekter relaterade till klovvävnaden har gemensam grund. Frekventa infektioner och onychorrexia har i annan litteratur redan beskrivits förekomma i kombination med idiopatisk onychomadesis.

Alla kliniska defekter i klovvävnaden tyder på en vävnadsförsvagning vilket ger försämrade förmåga att stå emot främmande agens. En försvagning av vävnaden innebär också en ökad retning på djupare belägna vävnadsstrukturer, dessa strukturer är i normalfallet väl skyddade från olika omgivningsfaktorer. Teoretiskt sett skulle detta betyda att en vävnad utsätts för en påfrestning som den saknar skydd emot. En ökad vävnadspenetrans skulle kunna förklara orsaken till immunmedierade reaktioner eftersom främmande agens lättare penetrerar vävnaden. En hög tumörförekomst bland individer med försämrade motståndskraft i tåvävnaden skulle kunna styrka denna teori, eftersom en försämrade skyddsbarriär skulle kunna öka risken för vävnadens exponering av cancerogena ämnen i omgivningen och därmed även risken för tumöruppkomst hos dessa individer.

För att vidare utreda grunden till uppkomst av klorelaterade sjukdomar och olika defekter relaterade till klovvävnaden är vidare studier av stor vikt. En segregationsanalys på materialet kan bedöma den mest sannolika

nedärvningsmodellen. En sådan analys kan senare användas tillsammans med detta examensarbete som underlag för en helgenom associationsstudie över fall och kontroller.

SLUTSATS

Förekomsten av klorelaterade problem inom den svenska riesenschnauzerpopulationen är så pass hög att den måste anses vara betydande för rasen. Minst 8% av riesenschnauzer i Sverige riskerar att drabbas av återkommande problem med sina klor och minst 3,2% av hundarna inom populationen riskerar att drabbas av allvarlig sjukdom relaterad till klovävnaden.

Risken att utveckla en avvikande klokvalitet och andra specifika sjukdomstillstånd i klovävnaden är i allra högsta grad familjärt bunden. Studien har indikerat att det kan finnas genetiska samband mellan olika typer av klosjukdomars uppkomst men något tydligt nedärvningsmönster har inte kunnat fastställas. Studien har dock inte kunnat fastställa någon tydlig koppling mellan försämrad klokvalitet och specifika klosjukdomar. Trots detta kan det inte uteslutas att en avvikande klokvalitet i ett senare skede skulle kunna leda till allvarligare sjukdom i klovävnaden.

Studien har inte givit någon indikation om samband mellan en nedsatt sköldkörtelfunktion och olika klorelaterade problem.

Rekommendationer

Vid val av avelsdjur bör hänsyn tas till förekomst av såväl avvikande klokvalitet, återkommande klokapselbrott som mer specifika klosjukdomar som SLO och tumörförekomst i klobädden.

LITTERATURFÖRTECKNING

- Auxilia, S.T., Hill, P.B., Thoday, K.L. (2001) Canine symmetrical lupoid onychodystrophy: a retrospective study with particular reference to management. *J Small Anim Pract.* Feb; 42(2) 82-87.
- Bervall, K. (1998) Treatment of symmetrical lupoid onychomadesis and onychodystrophy in five dogs with omega-3 and omega-6 fatty acids. *Vet Dermatol.* 9; 263-268.
- Bergvall, K., Öhlén, B. (1999) Vanliga hudsjukdomar hos hund och katt. 3. ed. Stockholm: Stjärntryck. 96.
- Bonett, B.N., Egenvall, A., Olson, P., Hedhammar, Å. (1997) Mortality in insured Swedish dogs: rates and causes of death in various breeds. *Vet Rec.* 141; 40-44.
- Boord, M.J., Griffin, C.E., Rosenkrantz, W.S. (1997) Onychectomy as a therapy for symmetric claw and claw fold disease in the dog. *J Am Hosp Assoc.* 33; 131-138.
- Ferm, K., Björnerfeldt, S., Karlsson, Å., Andersson, G., Nachrainer, R., Hedhammar, Å. (2008) Prevalence of diagnostic characteristics indicating canine autoimmune lymphocytic thyroiditis in giant schnauzer and hovawart dogs. *J Small Anim Pract.* Accepted 2008.
- Harvey, R.G., Markwell, P.J. (1996) The mineral composition of nails in normal dogs and comparison with shed nails in canine idiopathic onychomadesis. *Vet Dermatol.* 7; 29-34.
- Kahn, C.M., Line, S. (Red.) (2005). The Merck Veterinary Manual. Available from: <http://www.merckvetmanual.com> [21 December 2006]
- Lindberg, Mikaela. Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för husdjursgenetik. Uppsala. Klopproblem hos riesenschnauzer – myt eller sanning?. Seminarieuppsats ht 2000.
- McGavin, M.D., Zachary, J.F. (2007) Pathologic Basis of Veterinary Disease. 4th ed. Mosby. 1115, 1238.
- Mueller, R.S. (1999) Diagnosis and management of Canine claw diseases. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* Nov; 29(6): 1357-1371.
- Mueller, R.S., Rosychuk, R.A.W., Jonas, L.D. (2003) A retrospective study regarding the treatment of Lupoid Onychodystrophy in 30 dogs and Literature review. *J Am Anim Hosp Assoc.* Mar-Apr; 39(2): 139-150.
- Nelson, R.W., Couto, C.G. (2003) Small Animal Internal Medicine. 3. ed. Mosby. 691-709.
- Paradis, M., Scott, D.W., Breton, L. (1989) Squamous cell carcinoma of the nail bed in three related giant schnauzers. *Vet Rec.* Sep; 125(12): 322-324.
- Salazar, A., Febrer, I., Guiral, S., Gobernado, M., Pujol, C., Roig, J. (2008) Onychomadesis outbreak in Valencia, Spain, June 2008. *Euro Surveill.* Jul 3; 13(27). Available from: <http://www.eurosurveillance.org> [12 december 2008]
- Scott, D.W., Miller, W.H. Jr., Griffin, C.E. (2001) Muller & Kirk's Small Animal Dermatology. 6th ed. Saunders. 1190-1200.
- Scott, D.W., Rouselle, S., Miller, W.H. Jr. (1995) Symmetrical Lupoid Onychodystrophy in dogs: a retrospective analysis of 18 cases (1989-1993). *J Am Anim Hosp Assoc.* May-Jun; 31(3) 194-201.
- White, R.A.S. (1991) British Small Animal Veterinary Association: Manual of small animal oncology. 1st ed. KCO. 193-194.
- Withrow, S.J., Vail, D.M. (2007). Withrow and MacEvan's small animal clinical oncology. 4th ed. Saunders. 394-396.

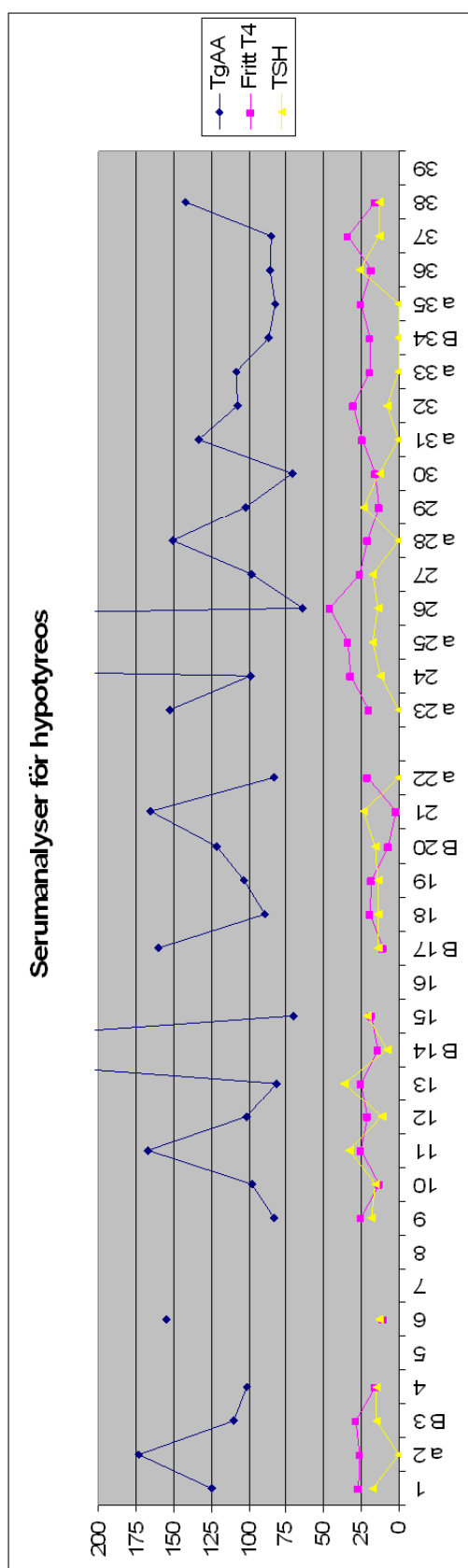
Bergvall, Kerstin. Leg. Veterinär. Djurakuten i Stockholm. Personligt meddelande januari 2007.

Lund-Ziener, Martine. Leg. Veterinär, Fredrikstad dyrehospital, Norge. Personligt meddelande maj 2007.

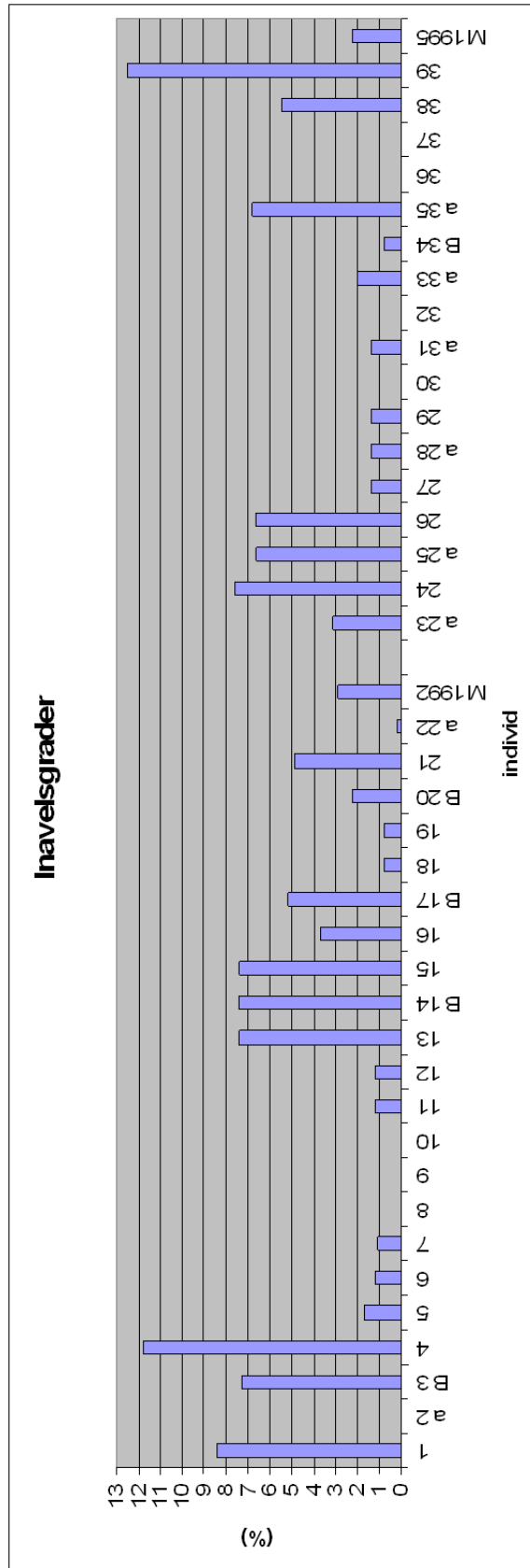
Svenska Riesenschnauzerklubben (2005) *Rasspecifik avelsstrategi Riesenschnauzer*. Available from: <http://www.afrs.se> [2008-10-01]

Svenska Kennelklubben (2008-05-29) Registreringsbestämmelser. Available from <http://www.skk.se> [2008-10-01]

Svenska Kennelklubben (2008) Avelsdata. Available from <http://www.skk.se> [2008-10-01]



Bilaga 1: Analysresultat för utvärdering av sköldkörtelfunktionen hos individer drabbade av kloproblemi. (1-22 = hundar med födelseår 1992, 23-39 = hundar med födelseår 1995, a = misstänkta fall av hypotyreoos, B = individer som utvecklats hypotyreoos och som har behandlats för sjukdomen).



Bilaga 2: Inavelsgraden bland individer drabbade av klopproblem varierar kraftigt. (1-22 = hundar med födelseår 1992, 23-39 = hundar med födelseår 1995, a = misstänkta fall av hypotvrees, B = individer som utvecklat hypotvrees och som har behandlats för sjukdomen, M = medelnavelsgrad för hela riesenschauzterpopulationen med respektive födelseår.)