Klosjukdomar hos hund

En litteraturstudie och en fallstudie i den Svenska Riesenschnauzerpopulationen

Elin Norberg

Handledare: Åke Hedhammar
Inst. för Kliniska Vetenskaper

Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin
och husdjursvetenskap
Veterinärprogrammet

Examensarbete 2008:71
ISSN 1652-8697
Uppsala 2008
<table>
<thead>
<tr>
<th>INNEHÅLLSFÖRTECKNING</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>SUMMARY ..............................................................................................................</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>SAMMANFATTNING ...............................................................................................</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>INLEDNING .........................................................................................................</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td>Bakgrund ..........................................................................................................</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td>Syfte ..................................................................................................................</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td>Den svenska populationen ..................................................................................</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td>Hälsoläget hos svensk riesenschnauzer ..........................................................</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td>Hypothyreos .......................................................................................................</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td>Tumörsjukdomar ..................................................................................................</td>
<td>9</td>
</tr>
<tr>
<td>Kloproblem .........................................................................................................</td>
<td>9</td>
</tr>
<tr>
<td>Inavelsgrad .......................................................................................................</td>
<td>9</td>
</tr>
<tr>
<td>LITTERATURSTUDIE ..............................................................................................</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Hundens klor .....................................................................................................</td>
<td>10</td>
</tr>
<tr>
<td>Klons mineralsammansättning ...........................................................................</td>
<td>11</td>
</tr>
<tr>
<td>Definition av klosjukdomar och klodefekter ...............................................</td>
<td>11</td>
</tr>
<tr>
<td>Klodefekter utan definierat sjukdomstillstånd .............................................</td>
<td>12</td>
</tr>
<tr>
<td>Trauma .............................................................................................................</td>
<td>12</td>
</tr>
<tr>
<td>Paronychia .........................................................................................................</td>
<td>12</td>
</tr>
<tr>
<td>Onychomadesis .................................................................................................</td>
<td>13</td>
</tr>
<tr>
<td>Idiopatisk onychomadesis ...............................................................................</td>
<td>14</td>
</tr>
<tr>
<td>Onychorrhexis .................................................................................................</td>
<td>14</td>
</tr>
<tr>
<td>Idiopatisk Onychodystrofi ...............................................................................</td>
<td>15</td>
</tr>
<tr>
<td>Specifika klosjukdomar, diagnostik och behandling ..................................</td>
<td>15</td>
</tr>
<tr>
<td>Neoplasier i klovävnaden ..............................................................................</td>
<td>15</td>
</tr>
<tr>
<td>Plattepitelscarcinom .......................................................................................</td>
<td>16</td>
</tr>
<tr>
<td>Malingt melanom ..............................................................................................</td>
<td>16</td>
</tr>
<tr>
<td>Symmetrisk lupoid onychodystrofi ...............................................................</td>
<td>17</td>
</tr>
</tbody>
</table>
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 phalang 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 melaminas. 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, onychorrhexis 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


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 klolossning och tumörer, medan den andra främst har problem med avvikande klokvalitet och återkommande klokapsselbrott. 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


Alla typer av sjukdomar påverkar hälsan på 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 hålla. Återkommande episoder av klo kapselbrott 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 svår att klassifera 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 klofalsen 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 sköldkörtelrubbning. Målet var vidare att fastställa en eventuellt 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 kloproblem. 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 mättlig hårdhet, stor uthållighet och arbetsvilja gör rasen till en utmärkt bruk- och tjänstehund. (Svenska Riesenschnauzerklubben, 2005)


I Sverige liksom i stora delar av övriga världen förekommer parning över färgränserna endast undantagsvis. I Svenska Kennelklubbens registreringsbestämmelser har det sedan 1982 varit registreringsförbud för avkomma efter föräldradjur med olika färg, trots att de bågge färgvarianterna anses utgöra en och samma ras. Historiskt sett har dock avel med strikt uppdelningsavseende på de två färgvarianter 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

**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 klokvalitet 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 klokvalitet. Nära var femte hund i materialet hade vid enstaka tillfällen drabbats av en sprucken kloapsel. Kloavlossning förekom hos en individ i materialet vilket motsvarade 1,4% av de i studien deltagande hundarna.

**Inavelsgrad**

LITTERATURSTUDIE

Hundens klor


Figur 1: Schematisk bild av klovävnadens uppbyggnad. A = klofals, B = Klokapsel, C = sula, D = distal falang, E = dermis, "klobädden", 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 förlorand klo har vuxit ut på nytt och återigen skyddar pulpan (Boord et al, 1997).

**Klons mineralsammansättning**


Studier av nötkreatur har visat att klövhornets innehåll av fosfor, kalium och zink är korrelerat till klövens storlek och hårdhet. Det har även visats att sjuka nötkreatur har ett signifikant högre magnesiump- och kopparinnehåll samt ett signifikant lägre zinkinhåll i sin klovvävd 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 klovvävd från hundar drabbade av kronisk återkommande idiopathisk onychomadesis, en typ av klolosning där någon bakomliggande orsak till klolosningen inte har kunnat fastställas. Studien visade signifikanta skillnader i klons mineralsammansättning hos sjuka och friska hundar. Klovvävd från sjuka hundar hade signifikant högre nivåer av 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 klolosning uppträdde eller ej (Harvey et al, 1995).

**Definition av klosjukdomar och klodefekter**

Olika typer av klosjukdomar och defekter i kloksvattnet 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) repektive asymmetriska (drabbar enstaka klor på enstaka tassar). De allra flesta klokskador som rapporteras är asymmetriska (Scott et al, 2001).
Tabell 1: Definition av olika klosjukdomar och klodefekter (Scott et al, 2001; Mueller, 1999)

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

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


Paronychia

Definitionen av paronychia är “inflammation som involverar klofalsen”, det vill säga en ospecific 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


**Onychomadesis**


Idiopatisk onychomadesis


Onychorrhexis

Idiopatisk Onychodystrofi


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 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 angriprit benvävnaden är


Plattepitelscarcinom


Malignt melanom


I de fall då tumören uppträder i klobbädden 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
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 visse 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)


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


FALLSTUDIE

Material och metoder


Enkätundersökning


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 saltfärgade 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 maligt 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 kullscon. Anmärkningsvärt är också att även fadern till tre av dessa fem hundar återfinns i studien som en hund med angivna kloproblem.

Figur 2: Stamavla 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. Kullscon ej representerade i figuren.

Av de övriga fem kullarna inom gruppen har ytterligare två kullar ett nära släktspå. 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 kullscon 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 släktspå mellan ”familj” ett och två kan inte inom ramen för detta arbete ursskiljas. Trots detta är det anmärkningsvärt att de släktena tillsammans står för mer än en fjärdedel av alla fall i studien.
Figur 3: Stamavla 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 sköldkörtelrubbning 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 riesenschauzers 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

**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 tävävnaden. Ytterligare minst 5,6% av populationen är drabbade av återkommande klokapselbrott och försämrad klokvallit.

**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 klokvallit 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.
Klolossning

Återkommande klokapselinfectioner och klolossning förekom hos 1,2% eller tre av de deltagande hundarna, vanligen utan någon föregående klokapsskada. Gemensamt för dessa hundar var att de drabbats av kraftiga infektioner med varbildning i klofalsarna, vilket färd till följd att hundarna fick problem att röra sig på grund av smärtan. Klokapsserna släppte antingen spontant eller avlägsnades av veterinär. En av hundarna hade behandlats för symmetrisk lupoid onychodystrofi utan att diagnosen verifikats, efter tre år kunde behandlingen sättas ut utan att problemen med klokapselinfectioner och klolossning återkom. En annan hund hade problem med klokapselinfectioner som gick i skov, infektionerna resulterade alltid i klolossning och all behandling inriktades på att häva infektionerna. Efter 6 års ålder uppförte denna individ aldrig mer problem med klokapselinfectioner och klolossning. Den tredje individens 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 känt. En av hundarna som drabbats av tumör i klofalsen hade under större delen av sitt liv problem med spröd klokvalitet och återkommande klokapssbrott. 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 släkttilhörighet

Studien visar att ett av de tidigare två nämnda släktena med hög prevalens kloidanden även står för en stor del av de allvarligare klosjukdomarna. Till detta släkte kan två av tumörfallen samt två av klolossningsfallen relateras, vilket betyder att hälften av fallen av de två allvarligare kloidandena kan relateras till ett och samma släkte. Tittar man ytterligare ett led tillbaka i stamtavlan kan även det tredje fallet av klolossning relateras till samma linjer. Inom det andra nämnda släktet med hög prevalens kloidanden 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 allvarligare kloidelserna i studien. Släkte två står för nära 30% av de återkommande klokapselfelt och 20% av de enstaka klokapselfeltet.
**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 enstaka fall av klobidelse hos den gråa populationen fär därmed mycket stor betydelse för statistiken. Endast en ytterligare peppar och saltfärgad riesenschnauzer med kloproblem hade gett populationen nära samma incidens kloproblemer 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 kloqualitet 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 kloqualitet 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 kloqualitet följer ett recessivt nedärvningsmönster. Vidare analyserar av stamtavlor och kontroll av drabbade individer i fler led behövs för att med säkerhet kunna fastställa det aktuella nedärvningsmönstret.


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 klo materialets hållfasthet är
subjektiv. Att klassificera klosjukdom och avvikande klokvalitet utifrån
djurägarens egen beskrivning kan tyckas vag. Denna typ av undersökning innebär
en svaghed med många möjliga felkällor och feltolkningar då varje enskild
djurägare har bildat sin sitt egna referensmaterial för vad som är normal
klovalitet. 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 tävävnaden, 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 klo kapselbrott 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
klovalitet är desto fler. Redan tidigare har koppling mellan symmetrisk lupoid
onychodystrofi och definitionen för klokap selavlossning (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 klovävnaden har gemensam
grund. Frekventa infektioner och onychorrexis har i annan litteratur redan
beskrivits förekomma i kombination med idiopatisk onychomadesis.

Alla kliniska defekter i klovävnaden tyder på en vävnadsförsvagning vilket ger
försämrad förmåga att stå emot främmande agens. En försämr 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 försämrad motståndskraft
i tävävnaden skulle kunna styrka denna teori, eftersom en försämrad skyddsbARRIER
skulle kunna öka risken för vävnadens exponering av canceroga 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 klovävnaden 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 klojukdomars uppkomst men något tydligt nedärvningsmönster har inte kunnat fastställas. Studien har dock inte kunnat fastställa någon tydlig koppling mellan försämrad klokvalitet och specifika klojukdomar. 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 klokapsetbrott som mer specifika klojukdomar som SLO och tumörförekomst i klobädden.
LITTERATURFÖRTECKNING


**Bilaga 1:** Analyseresultat för utvärdering av sköldkörtelfunktionen hos individer drabbade av kloproblem.

(1-22 = hundar med födelseår 1992, 23-39 = hundar med födelseår 1993, a = misstänkta fall av hypotyreos, B = individer som utvecklat hypotyreos och som har behandlats för sjukdomen.)