

PATELLA LUXATION

Då, nu och framtiden

Patellaluxation är idag en av de vanligaste ledsjukdomarna som kan drabba hunden och dess ägare. Allt fler hundar diagnostiseras då fler och fler hundar undersöks, och problematiken som uppstår för hundarna, uppfödarna och ägarna uppmärksammas allt mer inom rasklubbarna. Vissa raser är mer drabbade än andra, och uppfödarna vill veta; "Vad kan vi göra för att vi aldrig mer ska behöva få det där samtalet igen från en valpköpare, med beskedet att deras älskade hund har fått patellaluxation"? Svaret kan vara närmare än många tror!

Patellaluxation (PL)

Patellaluxation är idag en av de allra vanligaste ortopediska sjukdomarna hos hund. PL förekommer även hos människor och ett stort antal andra arter såsom kor, hästar, katter och kaniner. En hund med PL har minst ett knä som inte ligger fast i knäskålen, utan kan, antingen spontant eller vid manipulering, helt eller delvis, hoppa ur sin plats i knäskålen. Vid diagnostisering så följer veterinären en skala, där;

- 0) Knät är normalt beläget i knäskålen och kan inte manipuleras ur plats
- 1) Knät kan, vid manipulation, tas ur sin normala placering i knäskålen, men lägger sig spontant i korrekt position igen
- 2) Knät kan, både spontant och vid manipulation, lägga sig utanför knäskålen, och även tillbaka i normal position
- 3) Knät är permanent ute ur knäskålen och kan inte, vare sig spontant eller via manipulation, återföras till sin normala plats i knäskålen.

Det vanligaste tecknet på att en hund har PL är att den får stundvis (eller permanent) hälla och ibland även smärta. Ägaren märker detta oftast då hunden lyfter upp tassens från marken då den rör sig långsamt med underlaget, för att sedan fortsätta röra sig om vanligt igen. Vid mer allvarlig PL så ser ägaren ibland hunden sträcka benet bakåt då knät har låst sig utanför knäskålen. Detta för att manipulera tillbaka knät i rätt position i knäskålen. Många tror att en hund med patellaluxation föddes med felformade knäleder, men detta är inte riktigt sant. Mer troligt är att det uppstår till följd av ett eller ett flertal deformiteter i bakbenet, som hos den enskilda hunden bidrar till att PL uppstår under uppväxten. Bakbenets struktur kräver en hög precision vad gäller vinklar i de olika skelettdelarna, samt styrka hos ligament och muskler, för att knäleden ska fungera på ett korrekt sätt. Ifall till exempel vinkeln mellan lårbenet och höftbenet är för stor eller liten, leder detta till att knät sliter på fel del av knäskålen under rörelse, vilket med tiden leder till en planare ledskål, och då till slut att knät lättare rör sig i

Tik med PL illustrerad bakifrån. Hon står bredbent för att kompensera för den brist på balans som uppstått på grund av luxationen. Vänster bakben är mer eller mindre helt luxerat, hon använder det därför mer som en krycka, vilket man kan se då hon ställer benet långt ut ifrån kroppen. Höger bakben har böjts då det har fått överta mycket av den tyngd som förmedlas när hon rör på sig, man kan se att tassens är något inåtvriden på grund av böjningen i skelettdelarna.



sidled ur plats. Har väl en sådan här felslutning uppstått så är den svår att rätta till, då det även kan leda till att andra skelettdelar i benet får felaktiga vinklar eller till och med böjs. Det är inte ovanligt att man ser att hundar med högre grad av PL, kompenserar för detta genom att stå bredbent och med bakbenen närmare frambenen. Dessa hundar får ofta även, med tiden, ”bågformade” ben. Det är lätt att förstå att denna sjukdom kan innebära ett rejält handikapp för hunden, då dess förmåga att röra sig minskar, risken för smärta ökar, och sannolikheten för problem relaterade till PL såsom artrit i lederna ökar.

Patellaluxation behandlas idag främst med operation ifall hunden uppvisar symptom såsom hälta eller smärta. Tyvärr är operation inte alltid framgångsrikt, och även hundar som är opererade för PL med ett bra resultat, utvecklar artrit senare i livet i lika hög grad som hundar som inte opererats. Andra hundar med mildare till inga symptom, behandlas medicinskt, eller helt enkelt med motion, massage och korrekt utfodring. Även hundar med allvarliga symtom kan ofta helt eller delvis bli av med dessa genom att ägaren ser till bygga starka muskler på sin hund, samt undvika övervikt på hunden.

Varför utfördes studien?

Idag finns det mycket vi fortfarande inte vet säkert när det gäller patellaluxation. Hur nedärvs PL? Är det vanligare inom vissa raser eller kanske vissa storlekar av hundar? Finns det en skillnad i andel drabbade hundar när man jämför de två könen? Kan man finna en genetisk variation inom raserna att basera avelsvärden på? Spelar miljömässiga faktorer någon roll i utvecklingen av PL? Vilka kan dessa vara? Målet med studien var att besvara, om inte alla, så iallafall några av dessa frågor.

Hur genomfördes studien?

Data erhöles från SKKs databas där all tillgänglig information, från släktträd, till eventuella resultat för patellaluxation, fanns med. Fjorton raser valdes ut för en översiktlig analys, baserat på följande kriterier;

- 1) Frekvens av PL inom rasen, alltså hur stor andel av hundarna som undersöks visar sig ha PL;
- 2) Antal undersökta hundar inom rasen (minst 300 officiella undersökningar krävdes);
- 3) Ifall det för närvarande fanns ett officiellt hälso-program för PL inom rasen. Dessa prioriterades då det bidrar till säkrare resultat när alla avelsdjur undersöks.

Dessa data sorterades, rensades och hanterades i olika statistiska program, för att finna olika effekter som

Ovan till höger: Tiken är snart 10 år gammal och har grad 3 på vänster bakben och grad 2 på höger bakben. Hon hade normala knän vid 1 års ålder och de nya graderingarna är inte officiellt registrerade, så det kan räcka att ge informationen att hon har grav patella luxation. För att ytterligare kompensera för sin brist på balans så ställer hon in bakbenen långt under kroppen, mycket nära frambenen.

Ovan till vänster: Pomeranian är en av de raser som ingått i projektet, här ser vi en rasrepresentant som är korrekt i byggnad och typ.

eventuellt kan påverka uppkomsten av PL. Vi tittade bland annat på effekten av hundens kön, födelsedatum, undersökande veterinär samt undersökningsdatum på PL. Fyra raser valdes sedan ut för en mer ingående analys, där vi studerade den genetiska variationen för PL. Dessa raser var chihuahua, bichon frisé, pomeranian och fransk bulldogg. Hundarna i analysen var tvungna att uppfylla vissa krav för att inkluderas i analysen, som t ex att de uppfyllde ålderskravet, där hunden skulle vara minst ett år gammal. Även att den undersökande veterinären för den individuella hunden hade genomfört som minst fem patellaluxation-undersökningar. Detta gjorde att vi i slutändan kunde använda informationen från 21 201 hundar för den översiktliga analysen, samt 7 023, 1 133, 1 059 respektive 1 631 resultat för raserna chihuahua, bichon frisé, pomeranian och fransk bulldogg för de mer detaljerade analyserna.

Rastillhörighet spelar roll!

Ingen blir nog överraskad över det faktum att det finns skillnader när det gäller förekomst av PL mellan olika raser. Vad som kanske är mer förvånande är, att PL inte verkar vara så kopplat till småhundsraser som vi hittills har trott. Detta kan man se då det finns stora hundraser där PL är mycket vanligt, och det finns många småhundsraser där få till inga fall av PL har dokumenterats. Man får därför anse att PL är ett problem kopplat till vissa raser snarare än till vissa storlekar av hundar. Det är dock tydligt att de små raser som har problem med PL, ofta har en mycket högre andel PL-drabbade hundar, än de större raserna. Dock inte utan undantag, och där kan man ta den nederländska populationen av flatcoated retrievers som exempel. Där fann man att hela 24 procent av alla undersökta hundar hade PL. De mindre raserna verkar dock även ha en högre andel hundar som är drabbade av högre grader av PL. Inte heller detta är så konstigt, då småväxta hundar sällan har symptom eller problem vid milda grader av luxation. Dessa hundar har därför troligen gått uppfödarna obemärkt förbi under flera årtionden innan veterinärundersökningen infördes, medan en hund av storväxt och tung ras troligtvis uppvisar symptom på hälta och smärta redan vid mild grad av luxation.

Tydliga skillnader mellan kön

Det spelar roll om hunden är en tik eller en hane, då vi har funnit att PL i genomsnitt är 1,5 gång vanligare hos tikar än hos hanar, med en viss variation mellan raserna. Hos till exempel bichon frisé så är PL så mycket som tre gånger vanligare hos tikarna än hos hanarna. Tikarna tenderar även att ha en högre andel grövre PL (grad 2 och 3) än



Detta är en bild av en hanhund som har normala ben, för att illustrera hur illa tiken står i jämförelse med en normal hund, som har alla fyra tassar rakt under sig, innanför "kroppsråmen".

hanarna. Detta kan ha flera olika anledningar.

En teori är att ett eller flera av de genetiska anlag som påverkar uppkomsten av PL är länkade till de gener som finns på könskromosomerna. Det skulle förklara den markanta skillnaden som kan ses mellan könen. Dock så kan andra förklaringar vara minst lika troliga. Till exempel så används ungefär dubbelt så många tikar i avel som hanar, vilket innebär att dubbel så många tikar är officiellt undersökta för PL idag. Det kan alltså vara så att den siffran som ses för tikar är mer "sann" då en större andel av tikarna undersöks jämfört med hanarna. Det kan helt enkelt vara så att många hanar med PL väljs bort från avel innan de får en officiell undersökning gjord. En tredje anledning till denna siffra kan vara att tikar och hanar har olika sekundära könseffekter som påverkar utvecklingen av PL. Ett exempel kan vara hormonella skillnader mellan könen under utvecklingen och även under livstiden.

Detta skulle man möjligen kunna undersöka närmre genom att jämföra kastrerade och okastrerade hundar med varandra i framtida studier. Här skulle man även vilja veta hur tidigt de olika hundarna är kastrerade, för att se vart en eventuell gräns går. Får en kastrerad tik bättre eller sämre knän än sin okastrerade syster oavsett vilken ålder hon kastreras, eller måste det ske före en viss tidpunkt?

Miljöfaktorer viktiga

Jag får ofta frågan om PL är ärftligt. Det enkla svaret är ja, åtminstone till viss del. Men, det finns en skillnad mellan olika typer av ärftligheter. Till exempel så finns det sjukdomar som orsakas av en enda genvariant (antingen i enkel eller dubbel upplaga, beroende på om anlaget är recessivt eller dominant). Har hunden en recessiv genvariant i dubbel uppsättning så syns sjukdomen hos hunden utan undantag. Andra sjukdomar, såsom höftledsdysplasi, och troligen även PL, orsakas av flera olika genetiska anlag, i kombination med miljöfaktorer. En del hundar kan således bära genvarianter som bidrar till utvecklingen av PL, men tack vare gynnsamma miljöeffekter ändå vara fria från PL vid undersökning. Detta kan till exempel bero på i vilken kondition hunden hålls under tillväxtperioden, samt vilken mängd och typ av motion den fått. Även det motsatta är möjligt, där hunden har goda genetiska förutsättningar, men genom ogynnsam miljö såsom slitage eller skada, ändå får diagnosen PL vid undersökning. Denna studie visade att det bland annat spelade roll vilket år hunden var född, vid vilken ålder undersökningen genomfördes, vilken veterinär som genomförde undersökningen, samt vilken månad på året som hunden var född.

Att identifiera de olika miljöfaktorer som påverkar utvecklingen av PL kan vara av stor värde för drabbade raser, då även de hundar som är genetiskt drabbade möjligen kan klara sig bättre och högre upp i åldrarna med rätt kunskap gällande skötsel av hunden. Baserat på vad man funnit vid studier av höftledsdysplasi så kan tänkbara kandidatfaktorer att undersöka i framtida studier vara energitäthet i foder, motionsmängd under tillväxtfasen, fodrets kalcium/fosforbalans samt hundens hull både under tillväxt och i vuxen ålder.

Vilket år hunden är född gör skillnad

Anledningen till att födelseår påverkar ifall en hund är mer eller mindre trolig att ha PL fram tills nu, är troligtvis på grund av den utveckling som skett sedan början av 2000-talet, då det antal hundar som årligen undersöks för PL stadigt har ökat. I och med det, så har andelen hundar som är fria från PL under åren lika stadigt minskat, fram tills de senaste 4-5 åren, då andelen av de undersökta hundarna med PL planat ut kring 15 procent (för de fjorton raser inkluderade i studien).

De senaste åren har även ett antal rasklubbar infört obligatorisk PL undersökning för de hundar som ska gå i avel, vilket ytterligare har bidragit till säkrare siffror, samt ett högre antal undersökta hundar inom dessa raser. Det skattade avelsvärdet för vardera födelseår kommer att fortsätta vara en viktig faktor att titta på i framtiden, speciellt efter att avelsvärden införs. Detta kommer att säga oss mycket om vi lyckas i vårt mål att avla fram hundar med friskare knän i varje generation.

Vilken månad hunden är född spelar roll

Studien visade att hundar som var födda i mars hade en större chans att anses PL fria vid undersökningen, jämfört med hundar födda i oktober som hade lägst andel PL fria hundar. Det kan te sig något märkligt att det spelar roll i utvecklingen av PL, vilken månad på året en hund är född. Men då vi har i åtanke att PL bara delvis styrs av ärftliga faktorer, och även påverkas av hur hunden sköts, samt vad den utsätts för, är det inte så konstigt.

En hund som är född på senhösten kan troligen antas ha mindre tillgång till motion under sin tillväxtperiod, då många är restriktiva med att låta sina valpar vara ute i den strängaste kylan. Det är heller ingen hemlighet att den genomsnittlige svensken heller inte gärna är ute lika ofta och lika länge när vädret är som ruskigast, även om hundmänniskor generellt är bättre på detta. En teori kan alltså vara att en viss mängd och typ av motion kan vara ytterst viktig för den korrekta utvecklingen av bakbenen, något som tål att undersökas närmre!

Hur gammal hunden är vid undersökning påverkar

Kanske inte helt överraskande, så ökar andelen PL-drabbade hundar ju äldre hunden blir, upp till fem års ålder. 75 procent av alla hundar som idag är undersökta för patellaluxation undersöks innan de fyllt tre år. 50 procent undersöks inte långt efter sin första födelsedag. Vi vet således lite om andelen PL drabbade hundar i de högre åldersgrupperna, och även huruvida de hundar som undersökts innan 3 års ålder har samma resultat för PL i senare ålder. Då andelen hundar som kan anses PL fria minskat stadigt upp till 4 års ålder kan det vara rimligt att anta att en del hundar inte uppvisar PL så tidigt som vid 1 års ålder, men diagnosticeras med PL i högre ålder. Så mycket som 5 % fler hundar diagnosticeras med PL vid 4 års ålder jämfört med vid 1 års ålder, och detta kan ses trots att antalet undersökta hundar upp i åldrarna är lågt. Med fler äldre hundar undersökta skulle vi kunna uttala oss bättre angående säkerheten i att göra PL bedömning på våra hundar tidigt i livet. Tills dess så vore det mer effektivt i ett avelsutvärderingsperspektiv att senarelägga

undersökningsåldern, och en eventuell avelsdebut, till närmare 2 års ålder, och att rekommendera en förnyad undersökning av hunden vid 4 års ålder. Det kan vara så att man finner att vissa linjer håller sig bättre vad gäller PL även upp i åldrarna, vilket kan ge oss ytterligare ledtrådar till en individuell hunds eventuella genetiska belastning och avelsvärde.

Variation mellan veterinärernas bedömning

Uppfödare talar ofta upprört om det faktum att det finns en variation bland veterinärerna i hur de bedömer hundars knäleder. Det är inte så konstigt att variation finns då det är en delvis subjektiv bedömning som veterinärerna utför, och deras egna erfarenheter kan inverka på bedömningen.

I en studie som gjorts vid mentaltest på hund, så kunde man se att domarna var mycket mer restriktiva att ge den sämre bedömningen när hunden låg lite mitt emellan två resultat, ifall det sämre resultatet ledde till att hunden inte kunde användas mer i tävling och/eller avel. Veterinärer är individer och kommer således alltid riskera att bedöma lite olika tills mer objektiva metoder att utvärdera knäleden införs.

Finns det en genetisk variation?

I studien identifierades en signifikant genetisk variation för PL inom 3 av de 4 undersökta raserna (resultatet för fransk bulldogg var, av olika anledningar, mycket lågt), där pomeranian, chihuahua och bichon frisé hade en arvbarhet för PL på cirka 0.10, 0.25 respektive 0.20. Detta är relativt höga arvbarheter mot bakgrund av den något subjektiva bedömningen, och innebär att 10-25 % av variationen inom raserna gällande PL kan förklaras av genetiska skillnader. Resten, alltså cirka 75-90 % förklaras av miljöfaktorer. Det är troligt att arvbarheten för PL hos pomeranians och fransk bulldogg skulle vara mycket närmare de som kan ses för chihuahua och bichon frisé, om även dessa raser hade hälsoprogram för PL. Detta beror på att avelsvärden skattas med hjälp av statistiska verktyg som ger mer säkra resultat ju mindre förselektion som appliceras innan en hund undersöks. Det är rätt så lätt att förstå att ju fler hundar som undersöks, utan att vi som uppfödare väljer vilka som ska undersökas av de djur som går i avel, desto sannare blir bilden av hur läget faktiskt ser ut inom rasen.

Då en så pass bra genetisk variation ändå finns inom dessa raser, så är chanserna mycket goda för att selektiv avel med hjälp av skattade avelsvärden (index) skulle kunna användas för att minska andelen hundar med PL. Vi kunde även se att det inte var någon direkt skillnad i arvbarhet för PL när man tog hänsyn till 3 typer av graderingar (Grupp 1), och när man endast tog hänsyn till 2 (Grupp 2). I den första gruppen jämfördes hundar som hade grad 0, 1 och 2 (hundar med grad 2 och 3 slogs ihop till en grupp med resultatet grad 2). I den andra gruppen var hundarna helt enkelt indelade i friska (grad 0) och affekterade (grad 1, 2 och 3 slogs ihop till en grupp, kallad grad 1). Detta innebär att det troligen endast finns en liten, om någon, skillnad rent genetiskt mellan hundar som har grad 1, 2 och 3. Den största genetiska skillnaden finns sannolikt mellan de hundar som har PL, och de som inte har PL. Vi kunde även se att det som kallas residualen i våra uträkningar var relativt hög, och låg på 30 procent för chihuahuan. Residualen beskriver den variation av PL inom rasen som inte kan förklaras av några av de faktorer som vi inkluderat i analyserna. Det är därför rimligt att anta att det finns en hel del miljöfaktorer som har en stark påverkan på utvecklingen av PL som vi ännu inte har identifierat (i studien kunde endast sådana faktorer inkluderas som vi hade information om i SKKs databas).

Idag finns det mycket vi fortfarande inte vet säkert när det gäller patellaluxation.

Hur nedärvs PL? Är det vanligare inom vissa raser eller kanske vissa storlekar av hundar? Finns det en skillnad i andel drabbade hundar när man jämför de två könen?

Kan man finna en genetisk variation inom raserna att basera avelsvärden på?

Spelar miljömässiga faktorer någon roll i utvecklingen av PL? Vilka kan dessa vara?

Målet med studien var att besvara, om inte alla, så iallafall några av dessa frågor.

Så hur nedärvs patella luxation?

I SKK databas, samt tidigare studier, har man kunnat se att i kombinationer av PL fria föräldradjur, kan fortfarande hela, eller delar av, kullar vara drabbade av PL, och vice versa. Kombinationer där båda föräldrarna har PL har givit avkommor som diagnosticerats som PL men även fria avkommor. Vi kan också se att det inte är så tydligt som att en hund är drabbad eller inte. En hund som diagnosticerats med PL kan senare förklaras PL fri, efter att samma hund byggt upp en starkare muskulatur.

En hund som var fri från PL vid 1 års ålder kan vid 4 års ålder ha utvecklat PL. All denna information, i kombination med det faktum att PL är vanligare hos tikar, stödjer teorin om att PL nedärvs polygenetiskt (flera gener påverkar), där även miljöfaktorer har en avsevärd påverkan på utvecklingen, och att den genetiska predispositionen för PL till viss del skulle kunna vara könsbunden.

Kan skattade avelsvärden vara värdefulla?

Studien visar att det finns genetisk variation för patella luxation inom raserna. Detta innebär att det med statistikens hjälp, går att identifiera de linjer/individer som har minst risk att ge avkommor med PL. Detta uppnås genom att skatta avelsvärden (avelsindex) för alla individer baserat på individens och släktingarnas resultat för PL.

Raser såsom chihuahuan och bichon frisén vore utmärkta kandidatraser att starta upp med denna avelsvärdering, då de redan har ett högt antal PL undersökta hundar. De har även under ett antal år haft krav på PL undersökta föräldradjur inför avel, och raserna har en relativt hög andel PL drabbade hundar.

Ny kunskap, nytt hopp

Vissa saker kan te sig långt in i framtiden, drömmen om att eventuella DNA markörer för patellaluxation ska hittas är troligen fortfarande en tid bort. Men utifrån resultaten från den nya studien så är det tydligt att det finns steg vi uppfödare kan ta idag för att avsevärt minska förekomsten av PL inom våra raser.

Steg 1; Införa hälsoprogram inom berörda raser

Det första steget är att införa hälsoprogram inom de raser som berörs. Ju fler hundar som officiellt undersöks för PL, desto bättre underlag finns det för att skatta avelsvärden för alla individer, som med stor precision kan identifiera de hundar som har störst chans att bidra till en generation där PL frekvensen är lägre än den innan. Dessa avelsvärden kan ändras i och med att nya data tillkommer och kommer att visa ifall vi får framsteg i aveln och även med hur mycket. Det är viktigt att alla avelsdjur, och gärna så många av de besläktade hundarna som möjligt, undersöks för PL för att få pålitliga resultat att basera en möjlig framtida skattning av avelsvärden på. Om hundarna förselekteras av uppfödarna innan dessa får officiella resultat för PL så bidrar det till en falsk bild av statistiken inom rasen, och minskar på så sätt effektiviteten av att använda avelsvärden.

Steg 2; Uppmuntra ny, och stötta pågående forskning

Både SKK och de berörda rasklubbarna kan se till att pengar doneras till ny forskning, där man kan inrikta sig på att hitta vilka ytterligare miljöfaktorer som påverkar utvecklingen av PL hos våra hundar. Pengar kan även doneras gentemot den forskning som redan pågår, bland annat i Holland, där forskare nu försöker identifiera de(n) gen(er) som är inblandade i utvecklingen av PL. Ingen ras kan förbättras drastiskt av en enskild uppfödare, men gemensamt kan vi göra en enorm påverkan för att öka knäledshälsan hos våra älskade raser.