



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi

Jämförelse av tre diagnostiska metoder vid kronisk ledsjukdom hos katt

Emelie Lundberg

Uppsala

2013

Examensarbete inom veterinärprogrammet

*ISSN 1652-8697
Examensarbete 2013:20*

Jämförelse av tre diagnostiska metoder vid
kronisk ledsjukdom hos katt

Comparison of three diagnostic methods regarding
chronic joint disease in cats

Emelie Lundberg

Handledare: Anna Bergh, Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi, SLU
Biträdande handledare: Sarah Stadig, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa, SLU
Examinator: Eva Sandberg, Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi, SLU

Examensarbete inom veterinärprogrammet, Uppsala 2013
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi

Kurskod: EX0754, Nivå A2E, 30hp

Nyckelord: katt, ledsjukdom, osteoartrit, rehabilitering, smärta, smärtprotokoll, spondylosis deformans, tryckmätningssmatta
Key words: cat, joint disease, osteoarthritis, pain, pain questionnaire, pressure sensitive walkway, rehabilitation, spondylosis deformans

Online publication of this work: <http://epsilon.slu.se>
ISSN 1652-8697
Examensarbete 2013:20

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Sammanfattning.....	1
Summary.....	2
Inledning.....	3
Syfte.....	4
Litteraturgenomgång.....	5
Definitioner.....	5
Etiologi.....	6
Prevalens.....	6
Diagnostik.....	7
Anamnes och smärtprotokoll.....	7
Klinisk ortopedisk undersökning.....	8
Bilddiagnostiska metoder.....	9
Kraftmätningsskivor och tryckmätningsskivor.....	10
Aktivitetsmätare.....	11
Provbehandling.....	12
Behandlingsprinciper för kronisk smärta från rörelseapparaten hos katt.....	12
Material och metoder.....	14
Material.....	14
Katter.....	14
Smärtprotokoll.....	16
Tryckmätningsskiva.....	17
Klinisk ortopedisk undersökning.....	17
Metoder.....	18
Registreringar.....	18
Databearbetning.....	18
Resultat.....	19
Katter.....	19
Smärtprotokoll.....	20
Tryckmätningsskiva.....	22
Klinisk ortopedisk undersökning.....	24
Diskussion.....	24
Tack.....	30
Referenser.....	31
Bilaga 1.....	33
Bilaga 2.....	35
Bilaga 3.....	37
Bilaga 4.....	40

SAMMANFATTNING

Syftet med denna studie har varit att jämföra användbarheten av de tre diagnostiska metoderna smärtprotokoll, tryckmätningssmatta samt klinisk ortopedisk undersökning för att upptäcka kronisk ledsmärta hos katt. Av 23 medverkande katter hade 11 tidigare diagnosticerats med kronisk ledsjukdom vid Skara Djursjukhus och 12 var friska kontroller. Vid undersökningstillfället fick djurägarna först fylla i tre smärtprotokoll. Katterna fick sedan gå över en tryckmätningssmatta som registrerar hur mycket vikt som läggs på varje tass, och även hoppa från 1 meters höjd ned på tryckmätningssmattan. Katterna genomgick också en klinisk ortopedisk undersökning.

I studien kunde samtliga tre diagnostiska metoderna smärtprotokoll, tryckmätningssmatta och klinisk ortopedisk undersökning skilja mellan friska katter och katter med kronisk ledsjukdom. De smärtprotokollsvar som visade störst skillnad mellan friska katter och katter med kronisk ledsjukdom gällde symtom från rörelseapparaten, höjd och frekvens på hopp samt sovvanor. Vid passager över tryckmätningssmattan var parametern ”max force symmetry”, dvs. symmetrin mellan olika bens maximala belastning, den som visade sig vara mest användbar för att fånga upp individer med avvikande mätvärden. Enligt den litteratur som finns kan det vara svårt att få rättvisande resultat från klinisk ortopedisk undersökning av katter. I denna studie visade klinisk ortopedisk undersökning skillnad mellan friska katter och katter med kronisk ledsjukdom. Studien var dock inte blindad utan den undersökande veterinären kände till vilka katter som var friska och vilka som hade en tidigare diagnos gällande problem från rörelseapparaten. Detta examensarbete har lagt grund för kommande studier inom området kronisk ledsjukdom och smärtutvärdering hos katt, men för att säkra resultatet bör smärtprotokollen testas i större skala. Förutom ytterligare forskning inom diagnostik behövs fler studier kring bakomliggande orsaker till kronisk ledsjukdom hos katt. Målet bör vara att komma fram till förebyggande åtgärder som kan skydda katter från kronisk ledsjukdom.

SUMMARY

The aim of this study has been to compare the ability to detect chronic joint pain in cats between the three diagnostic methods: pain questionnaires, a pressure sensitive walkway and clinical orthopedic examination. Out of 23 participating cats, 11 had been diagnosed with chronic joint disease at Skara Animal Hospital and 12 were healthy controls. The cat owners were asked to fill in three different pain questionnaires. Each cat was then allowed to walk over a pressure sensitive walkway that registered the weight on each paw, and also to jump down on the walkway from a height of 1 meter. The cats also went through a clinical orthopedic examination.

In this study all three diagnostic methods (pain questionnaire, pressure sensitive walkway and clinical orthopedic examination) could distinguish between a group of healthy cats and a group of cats with chronic joint disease. On the pain questionnaire, the questions regarding symptoms from the locomotor system, height and frequency of jumps and sleeping habits showed the largest difference between healthy cats and cats with chronic joint disease. After passages over the pressure sensitive walkway, the parameter “max force symmetry” showed the most useful for finding individual cats with atypical values. According to previous research, it can be a challenge to perform a thorough clinical orthopedic examination in cats. In this study the clinical orthopedic examination was able to differ between healthy cats and cats with chronic joint disease, however the study was not blinded and the veterinary surgeon performing the examinations was aware of each cat’s health and joint status. This study has made way for future studies on the subject of chronic joint disease and pain assessment in cats; however to get reliable results the pain questionnaires should be tested on a larger scale. In addition to further research regarding diagnostics, more studies are needed to find the underlying causes of chronic joint disease in cats. The goal should be to find preventive measures that will protect cats from developing chronic joint disease.

INLEDNING

Kronisk ledsnärta hos sällskapskatter till följd av de kroniska degenerativa ledsnärtdomarna osteoartrit (OA) och spondylosis deformans (SD) har börjat uppmärksammas först på senare år. Tidigare har detta ansetts vara ett litet problem, och en sjukdom som främst drabbar hundar (Fossum et al. 2007; Kerwin 2010; Bennett et al. 2012a). Prevalensstudier visar dock på att så många som 22 % av katter över ett år har radiologiska tecken på OA i minst en synovialled (Godfrey 2005) och för katter över 14 år är samma siffra så hög som 82 % (Slingerland et al. 2011). Båda dessa prevalensstudier är gjorda på kattpopulationer med 70 % huskatter och 30 % raskatter. Enligt Slingerlands studie som gjorts i Nederländerna tyder dessa siffror på att prevalensen ökar med stigande ålder, och att sjukdomen är utbredd i kattpopulationen (Slingerland et al. 2011). En studie som tittat på röntgenförändringar i både synovialleder och broskleder hos katter över 12 år visade att 90 % av de medverkande katterna hade tecken på OA och/eller SD (Hardie et al. 2002). Av 100 katter hade 64 % förändringar i minst en synovialled och 80 % hade radiologiska tecken på SD i ryggraden.

En anledning till att det tagit lång tid innan man börjat forska i ämnet kan vara att katter inte visar samma typiska symtom som hundar gör vid OA och SD. Katter är lätta och smidiga djur som sällan visar hälta då de drabbas (Bennett et al. 2012a; Hardie et al. 2002). Då det dessutom tenderar att vara svårare att utföra en komplett ortopedisk undersökning på katter än på hundar är det vanligt att veterinärer inte lyckas diagnosticera ledsnärta eller stelhet på kliniken (Bennett et al. 2012a). Svårigheten att diagnosticera OA och kronisk smärta hos katter reflekteras i att kliniska fynd och röntgenfynd sällan stämmer överens. Det finns både fall där man sett förändringar på röntgen utan att katten verkar ha symtom, och tvärtom där katten visar smärta från rörelseapparaten utan att förändringar på röntgen kan påvisas (Hardie et al. 2002; Godfrey 2005; Lascelles 2010) Denna brist på korrelation kan dock även ses hos exempelvis människa och hund (Lawrence 1966 se Godfrey 2005; Hielm-Björkman et al. 2003).

Förutom ortopedisk undersökning finns även andra metoder för att diagnosticera smärta från rörelseapparaten. En sådan metod är tryckmätningssmattan vilken också möjliggör en objektiv bedömning av hälta. En liten studie med sex katter (Guillot et al. 2012) visade att man med hjälp av undersökning på tryckmätningssmatta kan se skillnad på friska katter och katter med OA i höftleden. Katterna med OA lade mindre vikt på bakbenen än vad de friska katterna gjorde.

Katter med kronisk ledsnärtdom visar att de har ont framförallt genom olika förändringar i sin livsstil och sitt beteende (Bennett et al. 2012a; Hardie et al. 2002). Då OA och SD i huvudsak drabbar äldre katter kan ägaren misstolka dessa förändringar för att vara orsakade av normalt åldrande vilka därför inte tas upp av kattägarna vid besök hos veterinär då det bedöms vara irrelevant (Bennett & Morton 2009). Eftersom det är svårt att fånga upp katter med kronisk ledsnärtdom vid undersökning på klinik har smärtprotokoll som djurägaren får fylla i börjat användas. Resultaten från de studier som använt sig av smärtprotokoll visar hur viktigt det är att man tar upp en ordentlig anamnes, och då ägarna väl har informerats om betydelsen av att katten ändrat livsstil och beteende, visar studier att ägarna också är mycket bra på att uppfatta

och gradera dessa förändringar (Lascelles et al. 2007b; Bennett & Morton 2009). Samma studier visar även att djurägarna kan bedöma hur olika beteenden förändras över tid eller efter insatt behandling.

Då hög prevalens av kronisk ledsjukdom hos katt har påvisats, samtidigt som det har visat sig svårt att diagnosticera dessa sjukdomar vid klinisk undersökning behövs känsligare och mer objektiva metoder för diagnosticering. Dessa metoder bör samtidigt vara användarvänliga så att de går att använda sig av i det dagliga veterinära arbetet. Pålitliga objektiva metoder kan även användas i forskningssyfte till exempel då effekten av olika behandlingsmetoder ska utvärderas.

SYFTE

Detta arbete består av två delar. En litteraturstudie där syftet är att ta reda på vilken dokumentation som finns gällande prevalens av osteoartrit och spondylosis deformans hos katter, och vilken relevans sjukdomen har för de drabbade djuren. Vad finns det idag för tillgänglig diagnostik och behandling för katter med kronisk smärta från rörelseapparaten? Den andra delen är en klinisk studie med syftet att jämföra resultaten från tre olika smärtprotokoll med frågor om kattens beteende och livsstil, tryckmätningsskiva samt klinisk ortopedisk undersökning, hos 12 friska katter och 10 katter med kronisk ledsjukdom.

Hypotesen är att resultaten från smärtprotokollen kommer att skilja sig åt mellan de två grupperna friska katter och katter som tidigare diagnosticerats med kronisk ledsmärta, och att svaren indikerar att katter med kronisk ledsmärta har nedsatt aktivitetsnivå och rörlighet. Resultaten från tryckmätningsskivan bör även de skilja sig mellan grupperna, med avvikande belastning i form av minskad grad av symmetri hos katter drabbade av kronisk ledsmärta. Resultaten från de friska katterna bör stämma överens med tidigare studiers resultat. Hypotesen gällande ortopedisk undersökning är att katter med ledsmärta visar irritation vid manipulering av drabbade leder, medan de friska kontrollerna inte visar någon smärtreaktion.

LITTERATURGENOMGÅNG

Definitioner

Enligt Dyce et al. (2002) består synovialleder av synovialmembran och ledbrosk som tillsammans omger ledhålan, vilken är fylld med ledvätska (synovia). Ledbrosket täcker det subkondrala benet och bildar ledytan. Synovialmembranet är ofta förstärkt med en fibrös ledkapsel och ligament vilka stabiliserar leden. Samma bok beskriver även de diskoida lederna mellan ryggkotor. Kotkropparna separeras av tjocka och flexibla diskor. Dessa består av två olika delar, en inre mjukare kärna, nucleus pulposus, och en yttre fibrös ring, anulus fibrosus, vars bindväv fäster in till brosket som täcker kotkropparnas ledytor. Bägge strukturerna i ryggradens diskor kan drabbas av degenerativa förändringar redan tidigt i livet vilket försämrar deras funktion. Förkalkning av kärnan leder till minskad stötdämpning och flexibilitet i ryggraden. Bindvävsfibrer i anulus fibrosus kan fragmenteras vilket får följden att kärnan börjar bukta ut, detta sker oftast i riktning mot ryggmärgskanalen där den direkt eller indirekt kan trycka mot ryggmärgen.

Definitionen och användningen av termerna degenerativ ledsjukdom, osteoartrit och spondylosis deformans varierar mellan olika studier och författare. Fossum et al. (2007) likställer OA med DJD, och definierar detta som en icke-inflammatorisk sjukdom som karaktäriseras av broskdegeneration, hypertrofi av det subkondrala benet samt förändringar i synovialmembranet. Även Nelson et al. (2009) använder samma definition för osteoartrit och degenerativ ledsjukdom, vilket beskrivs som en kronisk progressiv icke-inflammatorisk ledsjukdom som ger skador på ledbrosket samt degenerativa och proliferativa förändringar i de periartikulära vävnaderna. Nelson et al. (2009) säger också att OA definieras som icke-inflammatorisk baserat på synovians utseende vid cytologisk provtagning, men att inflammatoriska mediatorer spelar en roll i utvecklingen av sjukdomen. Kerwin (2010) skiljer istället på definitionerna för degenerativ ledsjukdom och OA, där den första kan innebära alla sorters förändringar på vilken synovialled eller broskled som helst i kroppen. OA definieras som en degenerativ process som leder till förändringar i alla delar av en synovialled. Lascelles (2010) menar att primär OA är den vanligaste formen av primär degenerativ ledsjukdom, där primär innebär att man inte har kunnat fastställa vad som orsakat sjukdomen. Författaren ger vidare ingen egen definition på OA, men har gjort en litteraturstudie där de lästa artiklarna har varierande definitioner på OA och degenerativ ledsjukdom.

Bennett (2007) menar att det är förvirrande att likställa OA med DJD, och skriver vidare att DJD kan innebära olika degenerativa sjukdomar i vilken led som helst i kroppen. Författaren definierar OA som en specifik form av DJD som drabbar synovialleder och leder till förlust av ledbrosk, osteofytformation, remodelering av subkondralt ben och låggradig inflammation. Artikeln definierar även spondylosis deformans (SD) som en form av DJD som drabbar de diskoida intervertebrallederna i ryggraden, vilket karaktäriseras av benbildning på kotkropparna på ena eller båda sidorna av en intervertebralled.

Katterna som ingick i denna studie lider av smärta både från leder i extremiteter och i ryggraden. För att skilja på sjukdom i extremiteters och ryggradens leder används i denna

rapport Bennetts (2007) definitioner och benämningarna osteoartrit (OA) och spondylosis deformans (SD).

Etiologi

OA och SD kan uppkomma till följd av onormal belastning på en normal led (till exempel traumatisk skada) eller normal belastning på en onormal led, såsom vid ledinstabilitet (Kerwin 2010). Nelson et al.(2009) anger att de vanligaste orsakerna till osteoartrit är ledinstabilitet, trauma och ortopediska utvecklingsjukdomar. Boken beskriver dock OA som ett problem som främst drabbar hundar, och därför får man anta att de nämnda orsakerna gäller för hund och att man inte kan ta för givet att detsamma gäller katt. Lascelles (2010) delar upp OA i primär och sekundär osteoartrit, och menar att den primära, eller idiopatiska, formen troligen är åldersrelaterad. Författaren anger höftledsdysplasi, icke-infektiös polyartropati, infektiös artropati samt malnutrition som erkända orsaker till sekundär OA och SD hos katt. I Godfreys studie från 2005 kom man fram till att majoriteten av OA hos katt (89 %) är primär eller idiopatisk. Detta baserades på att man i de fallen inte kunde hitta någon bakomliggande sjukdom som man vet ger upphov till OA hos andra arter. Författaren diskuterar dock att den höga andelen primär OA hos katt kan bero på att man inte har tittat på rätt bakomliggande faktorer, och att dessa skiljer sig mellan katter och andra arter. Även Lascelles (2010) diskuterar huruvida det kan finnas ännu okända orsaker till OA hos katt.

Godfrey (2005) upptäckte att 71 % av katterna med primär OA hade bilaterala förändringar. 46 % av de studerade katterna i studien av Slingerland et al (2010) hade bilaterala ledförändringar, vilket motsvarar 67 % av katterna som diagnosticerades med OA i samma studie. Den höga förekomsten av bilateral OA kan eventuellt ge ledtrådar till vad som orsakar sjukdomen hos katter. Det som typiskt ger liknande bilaterala förändringar hos människor är medfödda fel i leden såsom dysplasi och osteokondros, systemisk påverkan (exempelvis endokrin eller metabolisk sjukdom), kronisk överbelastning eller primär OA (Godfrey 2005; Lascelles 2010). På det hela taget vet man mycket lite om vilka riskfaktorer och orsaker som ligger bakom att katter får OA och SD (Kerwin 2010).

Prevalens

Osteoartrit har tidigare ansetts vara ett mycket litet problem i kattpopulationen (Kerwin 2010; Fossum et al. 2007) och i äldre litteratur omnämns artrit hos katt bara i samband med rasbundna broskdefekter hos scottish fold och siames och som följd av infektion (Kerwin 2010). Nyligen gjorda prevalensstudier baserade på röntgenförändringar pekar dock på att så många som 61 % av katter över 6 år, samt 82 % av katter över 14 år lider av OA i minst en synovialled (Slingerland et al. 2011). En annan studie (Hardie et al. 2002) där man studerat röntgenbilder av katter över 12 år visade att 90 % av katterna hade tecken på OA och/eller SD, varav 64 % hade förändringar överensstämmande med OA i minst en synovialled, och 80 % hade radiologiska tecken på SD. Ytterligare en annan studie inkluderade även yngre katter där röntgenbilder från katter över 1 år studerades (Godfrey 2005). Författarna såg att 22 % hade radiologiska förändringar överensstämmande med OA i minst en synovialled, och att de katter som hade tecken på OA hade en signifikant högre medelålder än de utan tecken på OA

(10,8 respektive 8,2 år). Samma studie konstaterade även att de synovialleder som framförallt drabbades av OA var armbågsleder, höftleder och knäleder.

Lascelles (2010) påpekar att de flesta prevalensstudier som hittills gjorts inte har tittat på kroppens alla leder i samma utsträckning, och att resultaten därför kan vara missvisande. Lascelles et al. (2010) röntgade därför alla leder samt ryggrad på 100 slumpvis utvalda katter, varav 82 % huskatter och 18 % raskatter, i olika åldrar mellan 6 månader och 20 år, och såg en radiologisk prevalens av OA på 91 % och av SD på 55 %. Hos katterna i studien var OA vanligast i höft, knä, has och armbågsled, i nämnd ordning. SD sågs oftare i brösttryggen än i lumbosakralsegment. Den enda signifikanta riskfaktorn som man hittade var ökande ålder. När Slingerland et al. (2011) tittade på bilaterala projektioner av 7 leder eller grupper av leder (bogled, armbågar, karpus, frambenens tår, höftleder, knäleder och hasleder) på samtliga 100 katter som ingick i studien, fann de att OA var vanligast förekommande i bogleder, armbågar, höfter och hasleder. Bennett et al. (2012a) poängterar att man får räkna med att röntgenstudier underskattar prevalensen av OA då bilderna inte visar på broskförändringar. Sammanfattningsvis är OA och SD vanliga problem hos sällskapskatter, och risken för en katt att drabbas ökar med stigande ålder.

Diagnostik

Anamnes och smärtprotokoll

Hälta, som är ett av de vanligaste symtomen på OA hos hund, är ovanligt att se hos drabbade katter. Katter uppvisar istället viktnedgång, inappetens, depression, förändrat toalett beteende, aggressivitet, minskad hoppförmåga och försämrad pälsvård (Kerwin 2010; Kerwin 2012; Slingerland et al. 2011).

Bennett et al. (2012a) samt Hardie et al. (2002) diskuterar bakomliggande orsaker till att hälta sällan ses hos katter med OA, och anger de ofta bilaterala förändringarna som en trolig orsak, men även att katter är mycket lätta, smidiga och rörliga djur vilket skulle göra att de klarar av ledsmärta utan att halta, och att de instinktivt inte vill visa hälta då detta skulle öka risken att bli tagen av rovdjur. Författarna nämner också att symtom på OA hos katt kan misstolkas som normala tecken på åldrande, katten blir gradvis mindre aktiv, undviker att hoppa högt och hoppar mer sällan än tidigare.

Flera olika studier har använt sig av smärtprotokoll för att få svar på hur katter med och utan smärta från rörelseapparaten beter sig. Slingerland et al. (2011) lät kattägare fylla i ett smärtprotokoll och jämförde sedan svaren med resultat av klinisk ortopedisk undersökning och röntgenundersökning av leder i extremiteterna. Vid röntgenundersökningen gjordes bedömningen om katten hade OA. Studien kom fram till att man kunde se skillnader i vissa beteenden beroende på om katten var fri från OA eller led av OA i minst en led. De drabbade katterna visade stelhet, svårigheter att gå i trappor, minskad frekvens och höjd på hopp, minskad pälsvård samt oönskat toalett beteende (katterna missade lådan).

I en annan studie utformades ett smärtprotokoll som var unikt för varje katt som ingick. Ägarna fick själva vara med och välja fem specifika aktiviteter som skulle bedömas för varje

katt. De aktiviteter som valdes var sådana som djurägaren bedömde att katten fått svårare att utföra sedan den drabbats av smärta från lederna. Sedan graderades varje aktivitet efter hur svår den var att utföra, jämfört med innan katten drabbats av OA. Ägarna gjorde om samma bedömning på nytt efter en vecka utan behandling, sedan efter en veckas behandling med meloxicam alternativt placebo, och slutligen efter en vecka med meloxicam eller placebo (det som inte givits vecka två). Ägarnas bedömning var att katterna blev mer rörliga och aktiva både efter behandling med placebo och med meloxicam, men att förbättringen var signifikant större vid behandling med meloxicam än med placebo (Lascelles et al. 2007b).

Även Bennett och Morton (2009) lät ägarna till 23 katter diagnosticerade med kronisk smärta i rörelseapparaten fylla i smärtprotokoll före och efter behandling med meloxicam. Frågorna handlade om hur katten förändrats sedan den var ung och frisk gällande fyra olika bedömningskriterier ("rörlighet", "aktivitetsnivå", "vård av päls och klor" samt "temperament och humör"). Innan behandlingen sattes in hade samtliga katter nedsatt rörlighet och aktivitetsnivå, och 91 % (21 av 23 katter) hade förändringar i bedömningskriterierna "vård av päls och klor" och "temperament och humör". Efter behandling sågs signifikanta förbättringar i alla grupper av beteenden, framförallt i grupperna "rörlighet" och "aktivitet". Protokollet som användes översattes till svenska och användes i denna studie (Bilaga 2).

Zamprogno et al. gjorde 2010 en studie med målet att komma fram till vilka kriterier som bör vara med i ett smärtprotokoll för att utvärdera smärta associerad till degenerativ ledsjukdom hos katter. Författarna ville även veta vilken design som passar bäst för ett sådant protokoll. Protokollet togs fram i flera steg i samråd med veterinärer, kattägare och statistiker för att generera vilka frågor som skulle vara med, och för att skapa ett så pass användarvänligt smärtprotokoll som möjligt.

Resultaten från studier som använt sig av smärtprotokoll visar hur viktigt det är att ta upp ordentlig anamnes, då kattägarna ofta är mycket bra på att uppfatta om katten visar förändringar i beteende eller livsstil som kan tyda på kronisk smärta i rörelseapparaten. Ägarna tycks även kunna bedöma hur olika beteenden förändras över tid eller efter insatt behandling.

Klinisk ortopedisk undersökning

Bennett et al. (2012a) betonar vilka svårigheter som finns när det gäller att göra en ordentlig klinisk och ortopedisk undersökning på katter. Det är inte alltid möjligt att få katten att gå i lagom tempo på en linje för att man ska kunna bedöma rörelsemönstret, och många katter kan värja sig från att bli undersökta även om de inte har ont. De typiska tecknen på OA som man ofta ser hos hund (breddade leder, ökad ledfyllnad, minskat rörelseomfång och krepitation) är inte heller lika tydliga hos katter (Bennett et al. 2012a). Författarna poängterar också vikten av att man känner igenom ryggen såväl som extremiteternas leder då spondylos kan ge liknande symtom och livsstilsförändringar som OA. Slingerland et al. (2011) fann i sin studie att resultatet vid klinisk undersökning av de större lederna på extremiteterna (armbågar, knän och hasleder) stämde bättre överens med de röntgenfynd man såg, än klinisk undersökning av övriga leder.

För att få katten att röra sig runt i rummet vid undersökningen kan modigare katter lockas med exempelvis en laserpekare eller annan leksak som ägaren har med sig. Räddare katter kan lyftas ur sin transportbur som flyttas till andra änden av rummet, så att katten lockas att ta sig dit. Katten observeras för att se tecken på hälta på fram- eller bakben, om den tar korta och stela steg, eller om den avlastar något/några ben. Efter att kattens rörelsemönster studerats är det dags att palpera hela rörelseapparaten, på stående och liggande katt, om möjligt. Palpationen hjälper till att avgöra om muskulatur, skelett och leder är symmetriska, vilken rörlighet katten har i olika leder, ledstabilitet mm. Neurologisk funktion såsom proprioception bör också undersökas då vissa neurologiska sjukdomar kan ge rörelsestörningar som liknar de som uppkommer vid smärta från rörelseapparaten (Kerwin 2012).

Bilddiagnostiska metoder

Röntgen

Röntgen är den främsta metoden för att diagnosticera OA hos både människor och hundar. Flera författare som har tittat på radiologisk prevalens av OA och SD och jämfört med resultat från klinisk undersökning poängterar dock att röntgenfynd och kliniska symtom sällan stämmer överens. Det finns både fall där man sett förändringar på röntgen utan att katten verkar ha symtom, och tvärtom där katten visar smärta från rörelseapparaten utan att man kan påvisa några förändringar på röntgen (Hardie et al. 2002; Godfrey 2005; Lascelles 2010). Forskning visar att denna dåliga korrelation inte är unik för katt utan kan ses även hos exempelvis hund och människa (Lawrence 1966 se Godfrey 2005; Hielm-Björkman et al. 2003).

De radiologiska tecken som tyder på OA och SD är skleros i det subkondrala benet, tecken på förtjockade periartikulära mjukdelar och ledkapsel, osteofyter (vilka ses på ryggradens kotkroppar vid SD), och vid SD kan man se avsmalning av utrymmet mellan ryggkotorna till följd av diskdegeneration (Lascelles 2010).

Det radiologiska utseendet på leder som drabbats av OA skiljer sig till viss del mellan katter och hundar (Bennett et al. 2012a; Lascelles 2010). Bennett et al. (2012a) påpekar att osteofyter kan vara svårare att upptäcka hos katter än andra djurslag, och ibland inte ses alls. Det är även ovanligare att se förtjockning av periartikulära mjukdelar och tecken på ökad mängd synovia hos katter med OA än vad det är hos andra djur. Bennett et al. (2012a) menar att man däremot vanligen kan se mineralisering av mjukdelar i och runt leden. Lascelles (2010) beskriver skillnaden i radiologiskt utseende när det gäller OA i höftleden hos katt och hund. Katter visar framförallt proliferativa förändringar på acetabulums kraniodorsala kant medan collum femoris påverkas mindre.

Magnetresonanstomografi

En nyligen publicerad pilotstudie använde sig av magnetresonanstomografi (MRT) för att studera OA i höftleder hos katt, och är den första studien som använder den tekniken för att beskriva de förändringar som uppkommer vid OA hos katt (Guillot et al. 2012). Författarna poängsatte lederna beroende på vilka förändringar som sågs och trots att urvalet av katter i studien var mycket litet (två friska katter och fyra med OA) sågs en skillnad mellan katter

med OA och kontrollgruppen ($p=0,07$). De höftledsförändringar som beskrivs i studien är osteofyter, subkondral benskleros, ledeffusion, förtunnat ledbrusk och BML (bone marrow edema-like lesion). Hos människa kan BML ses vid flera olika höftledssjukdomar, men vid OA är det ett tecken på att det subkondrala benet varit involverat i patogenesen; det är också ett fynd som är associerat med smärta och progression av sjukdomen (Guillot et al. 2012). Det är motiverat att studera detta ytterligare för att utreda om detsamma gäller för katter (Guillot et al. 2012).

Fördelarna med att använda MRT som diagnostisk metod vid OA och SD jämfört med konventionell röntgen är att man lättare kan studera flera typer av vävnad såsom brusk och mjukdelar runt leder, och att man slipper risken för strålningsskador då man inte använder sig av röntgenstrålning. Nackdelar är att man behöver avancerad utrustning och att katterna måste vara i narkos för att kunna undersökas (Guillot et al. 2012).

Kraftmättningsplattor och tryckmättningsmattor

Så kallade kraftmättningsplattor har använts mycket på hundar för att undersöka normal och onormal gång, genom att mäta kraften från hundens tass mot underlaget, så kallad ground reaction force (GRF) (Besancon et al. 2003). GRF mäts upp i tre olika plan, vertikalt, mediolateralt och kraniokaudalt, och de två värden som oftast analyseras är peak vertical force (PVF) och vertical impulse (VI) (Besancon et al. 2003). Dessa värden kan dock påverkas mycket av till exempel hundens hastighet och acceleration, och denna traditionella kraftmättningsplatta som används vid undersökning av hundar är svår att använda för att undersöka gången både hos stora (> 45 kg), och hos små (< 16 kg) djur, såsom katter. Små djur tar kortare steg vilket ökar risken att flera tassar sätts mot plattan samtidigt, och då summeras krafterna (Besancon et al. 2003). Denna begränsning gör traditionella kraftmättningsplattor olämpliga att använda för att undersöka katter; en bättre metod är tryckmättningsmattan som mäter vertikala krafter och kan skilja på separata tassar även om de belastas samtidigt (Besancon et al. 2003). Det ska dock nämnas att det finns specialdesignade kraftmättningsplattor både för mycket små och för mycket stora djur (personligt meddelande, Anna Bergh, 2012-12-29).

Lascelles et al. (2007a) gjorde en studie på 23 friska sällskapskatter för att se om det går att undersöka deras rörelsemönster med hjälp av en tryckmättningsmatta, och för att se om de uppmätta kinetiska parametrarna visade några skillnader mellan olika ben. 15 av katterna klarade att gå i en rak linje över tryckmättningsmattan i rätt hastighet, och önskat antal gånger (fem) inom 45 minuter. Målhastigheten sattes till 0,6 m/s då detta uppfattades vara den mest behagliga hastigheten för katterna. Katterna fick också hoppa från en höjd på 1 meter ned på tryckmättningsmattan. Man mätte de kinetiska parametrarna PVF (peak vertical force: den maximala kraften som mäts upp under den tid då en tass belastas, anges som % av kroppsvikten) och VI (vertical impulse: kraften på varje tass i förhållande till tiden då tassens belastas, anges som % av kroppsvikten x sek) för både fram- och baktassar vid normal gång och för framtassarna vid hopp ned på mattan. Medelvärdet för PVF uppmättes till 48,2 för frambenen och 38,3 för bakbenen vid normal gång och 148,9 för frambenen då katterna hoppade ned på mattan. Medelvärden för VI var 16,9 för frambenen och 13,3 för bakbenen då

katterna gick över mattan, och 18,1 för frambenen vid nedhopp från en meter. Resultaten visar på signifikant högre värden för frambenen än för bakbenen, och signifikant högre värden vid nedhopp än vid gång på plant underlag.

Även Romans et al. (2004) använde sig av undersökning på tryckmätningssmatta för att mäta PVF och VI. Detta för att kunna jämföra parametrarna för en grupp av katter, som fått sina klor bortopererade sex månader innan försöket, med en kontrollgrupp. Samtliga katter bedömdes vara normala vid ortopedisk undersökning inför studien. Man såg inga signifikanta skillnader mellan grupperna, men värdena var högre än för Lascelles et al. (2007a). De opererade katternas medel-PVF var 53,0 respektive 47,5 för fram- respektive bakben, motsvarande värden för kontrollgruppen var 56,4 respektive 50,2.

Då man använt tryckmätningssmatta för att titta på skillnader mellan friska katter och katter med OA i höftleden fann man att katterna med OA lade mindre vikt på bakbenen än vad de friska gjorde. Medel-PVF för bakbenen för de friska katterna var 50,8 jämfört med 42,8 för katter med OA (Guillot et al. 2012). Det ska dock nämnas att materialet i denna studie var mycket litet, sex stycken katter varav två var friska kontroller.

Aktivitetmätare

Att använda aktivitetmätare baserade på accelerometri är en vanlig metod för att mäta aktivitet hos människor (Lascelles et al. 2008), och ett par studier har tittat på hur väl det fungerar att använda denna metod även på katter. Accelerometern registrerar förändringar i acceleration, och är känslig för rörelse i alla riktningar. Fördelar med aktivitetmätare är att det är en objektiv metod för att mäta hur mycket katten rör sig, och att information om hur katten betar sig under en längre period i sin vanliga miljö kan fås istället för att endast basera sin uppfattning på hur katten betar sig under en kort tid i ett undersökningsrum (Lascelles et al. 2008).

Lascelles et al. (2008) ville i sin studie komma fram till hur väl informationen från aktivitetmätare stämmer med distansen som en katt rör sig. Författarna använde sig av tre försökskatter i varsitt specialdesignat rum. Katterna hade aktivitetmätarna fästa vid ett halsband och vid en sele, för att dessa två tillvägagångssätt skulle kunna jämföras. Katternas beteende och rörelser i rummen filmades och jämfördes sedan med data från aktivitetmätarna. Olika kriterier sattes för att skilja på om katten *rörde* sig, eller om den *förflyttade* sig. Författarna kom fram till att korrelationen mellan informationen från aktivitetmätaren och distansen som katten rört sig var 0,82. De aktiviteter som gav stora utslag på accelerometern utan att bidra till den tillryggalagda distansen var framförallt födointag, pälsvård och klösande. Att ha aktivitetmätaren fäst vid selen istället för vid halsbandet gav värden som stämde något bättre överens med vad som sågs på videofilmerna. I försöket användes mycket små och lätta mätare utformade för att användas av människor, och katterna verkade inte besvärade över att ha mätarna fästa vid halsband och sele.

Studier har även visat att aktivitetmätarna kan skilja på friska katter och katter som har problem med smärta från rörelseapparaten. I en studie där katter med ledsmärta fick ha en aktivitetmätare fäst vid halsbandet sågs att aktivitetsmängden ökade då behandling med

meloxicam sattes in (Lascelles et al. 2007b). Mätaren visade ingen skillnad i aktivitet jämfört med basnivån då katterna fick placebo, trots att ägarna uppgav att katten blivit mer aktiv. Guillot et al. (2012) använde aktivitetsmätare i sin studie och såg att katterna med OA i höftleden och de friska kontrollkatterna var lika aktiva på dagen, men att de friska katterna var signifikant mer aktiva på natten.

Provbehandling

Bennett et al. (2012b) föreslår provbehandling som en strategi för att diagnosticera de katter som har tecken på OA i form av förändrad livsstil, men där inga fynd hittats vid klinisk undersökning, och då det inte finns möjlighet att röntga. Ser djurägaren en förbättring av symtomen vid provbehandling med meloxicam anser författarna att diagnosen OA sannolikt kan ställas.

Behandlingsprinciper för kronisk smärta från rörelseapparaten hos katt

Kerwin (2010) tar upp problemet att även om det blir vanligare och vanligare att katter diagnosticeras med OA så är många klinisk verksamma veterinärer tveksamma när det gäller behandling, framförallt med NSAID (non-steroidal anti-inflammatory drug) på grund av rädsla för biverkningar. Många av de drabbade katterna är äldre, och lider ofta av andra sjukdomar samtidigt, som till exempel njurinsufficiens, diabetes eller hypertyreos. Det är därför viktigt att ta hänsyn till dessa sjukdomar och eventuella läkemedel som katten redan får vid val av behandling, och även undersöka om det finns alternativ till medicinsk behandling.

Eftersom fysisk aktivitet lindrar smärta hos människor med artros är det också lämpligt att stimulera katten till daglig rörelse genom lek (Kerwin 2010). Bennett et al. (2012b) rekommenderar att ägaren bör aktivera sin katt minst tre gånger per dag, under flera minuter varje gång.

Det finns fler åtgärder som kan förbättra livskvaliteten för de drabbade katterna, oavsett medicinsk behandling eller inte. Livet kan göras lättare för katten genom att ordna ramper till högt belägna favoritplatser för att den ska slippa hoppa och gå i trappor, göra det lättare att nå kattlåda samt mat- och vattenskål, med mera. (Kerwin 2010; Bennett et al. 2012b)

Övervikt är inte en riskfaktor för katter på samma sätt som det är hos hund och människa. Tvärtom är många katter som diagnosticeras med OA underviktiga, men detta tros vara en följd av sjukdomen snarare än en riskfaktor för att utveckla sjukdom (Kerwin 2010). Det finns också teorier att sambandet mellan undervikt och OA beror på att katter tenderar att gå ned i vikt då de blir äldre, samtidigt som risken för OA ökar med ålder (Lascelles et al. 2010). I de fall där den drabbade katten trots allt är överviktig är det dock av stor betydelse att ägaren får katten att gå ned i vikt för att skona lederna genom att minska belastningen på dem (Rychel 2010; Bennett et al. 2012b).

Om smärtstillande läkemedel används rekommenderas i första hand meloxicam, ett NSAID (Bennett et al. 2012b). NSAID är i kroppen till 98-99 % proteinbundet, framförallt till albumin. Detta kan leda till potentiering av andra proteinbundna läkemedel om dessa används samtidigt, eftersom bindningsytorna på albumin mättas och den aktiva fria fraktionen av

läkemedel blir större. NSAID hämmar enzymet cyklooxygenas (COX) som verkar i syntesen av prostaglandiner. Det finns två varianter av COX, -1 och -2. COX-1 finns hela tiden naturligt i kroppen, framförallt i magsäck, njurar, endotel och trombocyter, och verkar bland annat för att upprätthålla normal cirkulation i njurarna och för att skydda magslemhinnan. COX-2 induceras vid inflammation och produceras då av monocyter, synoviocyter, fibroblaster och chondrocyter, enzymet bidrar till att producera inflammatoriska mediatorer. Inhibering av COX-2 ger en antiinflammatorisk effekt medan inhibering av COX-1 kan leda till biverkningar såsom magsår och njurskador. Meloxicam hämmar COX-2 mer än COX-1, men är inte helt selektiv för COX-2. Inhiberingen av COX-1 ökar vid högre doser, vilket därmed ökar risken för biverkningar. Risken för njurskador är som högst om katten vid behandling har nedsatt systemisk cirkulation till följd av till exempel uttorkning, blödning, hjärtsvikt, njursvikt eller leversvikt mm eftersom njuren då är mer beroende av lokala prostaglandiner för att upprätthålla sitt blodflöde och därmed GFR (glomerular filtration rate). NSAID-behandling kan i dessa fall leda till ischemiska skador på njuren och i värsta fall njursvikt (Khan & McLean 2012).

Meloxicam finns i beredningar som smakar gott och därmed är lätta att ge, det är effektivt och säkert då det används enligt rekommendationer, och man kan ofta gå ner till en lägsta effektiva dos som är lägre än den rekommenderade dosen (vilken är 0,05 mg/kg/dag enligt www.FASS.se 2012) (Bennett et al. 2012b). I Sverige är det dessutom registrerat för långtidsanvändning på katt, och behöver bara ges en gång per dag (www.FASS.se 2012). Lascelles et al. (2007b) såg i sin studie en signifikant ökning av daglig aktivitet hos katter med OA som behandlats med meloxicam (0,1 mg/kg dag 1, 0,05 mg/kg efter dag 1) i fyra dagar, jämfört med innan behandling och jämfört med behandling med placebo. Kattägarna upplevde också att katterna fick förbättrad livskvalitet efter att behandling satts in.

Resultaten från en studie där katter med och utan kronisk njursvikt långtidsbehandlades under minst sex månader mot OA-relaterad smärta med meloxicam, tyder på att låga doser (0,02 mg/kg/dag) är effektivt mot smärta och inte innebär förhöjd risk för njurskador även om katten är diagnosticerad med kronisk njursvikt (Gowan et al. 2011). I den studien såg man snarare att meloxicam verkar ha en skyddande effekt på njurarna jämfört med kontrollgruppen som inte behandlades. Bennett et al. (2012b) poängterar att trots risken för njurskada som finns vid behandling med NSAID, är det viktigare att katten är smärtfri än att den lever länge om den har ont. Författarna nämner att riskerna kan minskas genom att använda den lägsta effektiva dosen, se till att katten får i sig tillräckligt med vätska, och genom regelbundna kontroller på klinik, samt att alltid vara medveten om risken för interaktioner om katten behandlas med andra läkemedel samtidigt, och anpassa dosen därefter.

Rychel (2010) nämner att det finns alternativa läkemedel för katter som inte kan behandlas med NSAID på grund av sjukdom eller på grund av biverkningar, ett sådant alternativ är gabapentin. Författaren till den artikeln menar att det är ett säkert läkemedel att använda med mindre risk för biverkningar än vid behandling med NSAID, även vid långtidsbehandling. Gabapentin är ett antiepileptika som även visat sig användbart för att behandla neuropatisk och kronisk smärta, det har bland annat använts inom humanmedicin hos cancerpatienter med

neuropatisk smärta och allodyni (vilket innebär ett tillstånd där stimuli som normalt inte är smärtsamt uppfattas som smärtsamt) som inte svarar tillräckligt på behandling med opioider (Lamont 2000). Lamont (2000) beskriver fall där katter med neuropatisk smärta blivit hjälpta av gabapentin i doser mellan 2,5 och 5 mg/kg två gånger per dag, även när behandling med opioider inte gett tillräcklig effekt. Författaren skriver vidare att dosen av gabapentin kan justeras gradvis både uppåt och nedåt till önskad effekt, och att man ser effekten av den nya dosen efter 24 timmar. Gabapentin kan initialt vid användning ha en sederande effekt (Rychel 2010).

MATERIAL OCH METODER

Innan försöket påbörjades informerades djurägarna muntligt och skriftligt, de fick därefter skriva på ett djurägarmedgivande. Medverkan var helt frivillig och djurägarna kunde när som helst välja att avbryta. Försöket bestod av tre olika moment. I det första momentet fick varje djurägare svara på frågor om sin katt i tre olika smärtprotokoll (bilagor 1, 2 och 3). Nästa moment bestod av registreringar på en tryckmätningmatta som mätte hur stor belastning katten lade på varje tass vid gång över mattan och vid hopp ned på mattan från en meters höjd. Det sista momentet var en ortopediskt inriktad klinisk undersökning. Studien har prövats och godkänts av en etisk nämnd, diarienummer 128-2012.

Material

Katter

Till försöket rekryterades 23 privatägda katter via Skara Djursjukhus, både katter med kronisk ledsjukdom och friska kontrollkatter ingick. Katterna med kronisk ledsjukdom hittades via sökningar på diagnoser som höftledluxation, korbandsruptur, hälta UNS mm i djursjukhusets journalsystem Vetvision. Katterna som användes som kontroller var friska enligt djurägares uppgift och rekryterades bland personal och studenter vid Skara djursjukhus och SLU. Av de 23 katterna hade elva katter tidigare diagnostiserats med problem från rörelseapparaten innan studiens början, medan övriga tolv fungerade som friska kontroller. Av de elva katterna som diagnostiserats med problem från rörelseapparaten hade 2 stycken smärta från ländryggen; 2 hade genomgått enkelsidig resektion av kaput femoris, varav den ena katten även genomgått en hasledsartrodes med platta; 1 hade diagnostiserats med OA i bägge boglederna; 1 hade OA i bägge armbågslederna; 1 hade OA i bägge höftlederna samt en armbågsled; 1 hade OA i bägge knälederna; 1 hade drabbats av OA efter enkelsidig höftledluxation; 1 katt led av polyartrit med smärta från bägge bog- och armbågslederna samt från en fraktur i bakbenet, och 1 katt hade genomgått dubbelsidig resektion av kaput femoris till följd av OA i höftlederna. Samtliga katter diagnostiserade med OA hade genomgått röntgenundersökning innan de fått sin diagnos. För ytterligare information om ras- och könsfördelning, se Tabell 1.

Tabell 1. Sammanställning över deltagande katter

Nr	Kön	Kastrerad	Ålder (år)	Ras	OA-status
1	Hane	Ja	2	Huskatt	Frisk
2	Hona	Ja	2	Huskatt	Frisk
3	Hane	Ja	12	Huskatt	OA ¹
4	Hane	Ja	3	Huskatt	Frisk
5	Hane	Ja	11	Huskatt	OA ²
6	Hona	Ja	7	Somali	Frisk
7	Hane	Ja	10	Huskatt	OA ²
8	Hona	Ja	7	Huskatt	Frisk
9	Hona	Ja	2	Huskatt	Frisk
10	Hane	Ja	8	Huskatt	Frisk
11	Hane	Ja	9	Huskatt	OA ³
12	Hane	Ja	7	Huskatt	Frisk
13	Hane	Ja	6	Huskatt	Frisk
14	Hona	Ja	6	Huskatt	Frisk
15	Hane	Ja	12	Ej angivet	OA ⁴
16	Hona	Ja	4,5	Huskatt	Frisk
17	Hane	Ja	7	Huskatt	Frisk
18	Hane	Ja	10	Brittisk korthår	OA ⁵
19	Hane	Ja	10	Brittisk korthår	OA ⁶
20	Hane	Ja	5	Europé	OA ⁷
21	Hona	Ja	11	Huskatt	OA ⁸
22	Hona	Ja	2	Huskatt	OA ⁹
23	Hane	Ja	7	Huskatt	OA ¹⁰

¹Bägge boglederna ²L7-S1 ³Bägge armbågslederna ⁴Bägge knälederna ⁵Dubbelsidig kaputresektion ⁶Bägge höftlederna, höger armbågsled ⁷Kaputresektion HB ⁸Polyartrit, bägge boglederna och armbågslederna, samt fraktur HB ⁹Höftledsluxation HB ¹⁰Kaputresektion HB, hasledsartros VB.

För information angående ålder, vikt, inne-/utekatt, användning av kosttillskott och mediciner, samt ras- och könsfördelning hos katterna som ingick i studien, se Tabell 2.

Tabell 2. Sammanställning av ålder, vikt, inne-/utekatt, användning av kosttillskott och mediciner, samt ras- och könsfördelning, hos katter som ingick i studien. Ålder och vikt anges som medelvärde \pm SD

	Friska (12 st)	OA (10 st)	Totalt (22 st)
Ålder (år)	5,1 \pm 2,3	8,9 \pm 3,3	6,8 \pm 3,3
Vikt (kg)	5,2 \pm 1,3	5,0 \pm 1,2	5,1 \pm 1,2
Kön	58 % (7 st) hankastrat 42 % (5 st) honkastrat	80 % (8 st) hankastrat 20 % (2 st) honkastrat	68 % (15 st) hankastrat 32 % (7 st) honkastrat
Ras	92 % (11 st) huskatter 8 % (1 st) somali	50 % (5 st) huskatter 20 % (2 st) brittisk korthår 10 % (1 st) europé 10 % (1 st) blandras ¹ 10 % (1 st) ej angivet	73 % (16 st) huskatter 9 % (2 st) brittisk korthår 4,5 % (1 st) somali 4,5 % (1 st) europé 4,5 % (1 st) blandras ¹ 4,5 % (1 st) ej angivet
Inne/ute ²	75 % (9 st) ute 25 % (3 st) inne	70 % (7 st) ute 30 % (3 st) inne	73 % (16 st) ute 27 % (6 st) inne
Kost-tillskott	0 % (0 st)	10 % (1 st) ³	4,5 % (1 st) ³
Medicin	0 % (0 st)	10 % (1 st) ⁴	4,5 % (1 st) ⁴

SD=standard deviation, standardavvikelse; ¹Huskatt/Russian blue; ²”Utekatter” fick vara både ute och inne, ingen katt i studien levde enbart utomhus; ³Vitamin B, kattvitaminer, godis och yoghurt; ⁴Fick medicin vid behov, enligt uppgift senast vintern 2011.

Smärtprotokoll

I samband med registreringarna på tryckmätningsskivan fick varje djurägare fylla i tre olika smärtprotokoll. I det första smärtprotokollet, som var identiskt med det som användes i pilotstudien (Lindell 2012) (Bilaga 1) fick djurägaren svara på 16 frågor om sin katt, både allmänna om hur katten sköts, och specifika frågor som handlar om kattens beteende och livsstil förändrats sedan katten var yngre och frisk. Svaren på fråga 1, 3 och 4 redovisas i Tabell 2 ovan, medan övriga svar redovisas i Tabell 3 under rubriken ”Resultat”.

Det andra smärtprotokollet utformades baserat på Bennett och Mortons studie från 2009, och finns att se i Bilaga 2. Djurägaren fick först göra en generell bedömning om kattens förändrats avseende fyra olika grupper av beteenden, sedan gradera en eventuell förändring mellan 1 (lindrig förändring) och 10 (mycket kraftig förändring).

Det tredje smärtprotokollet (Bilaga 3) utformades enligt studien av Zamprogno et al. (2010) och bestod av tre olika delar. En där djurägaren fick bedöma hur ofta kattens olika beteenden påverkas av kronisk smärta, med alternativen aldrig, sällan, ibland, ofta och alltid. Alternativet ”Ej relevant” fanns också. Den andra delen i protokollet bestod av att ägarna fick

gradera sin katts smärta mellan 0 (ingen smärta) och 10 (värsta tänkbara smärta), och då ange den högsta respektive lägsta graden av smärta de senaste 7 dagarna, samt den genomsnittliga smärtan under de senaste 7 dagarna, och smärtan vid undersökningstillfället. Sista delen i det tredje smärtprotokollet utgjordes av att djurägarna fick lista de fem aktiviteter som de ansåg ha störst betydelse för att deras katt skulle ha en bra livskvalitet. Därefter fick djurägarna ange hur viktig varje aktivitet var för kattens livskvalitet, genom att dela upp 100 % mellan aktiviteterna. Sist gjordes en bedömning av kattens förmåga att utföra beteendet mellan 0 (ingen förmåga) och 100 (full förmåga). Viktningen för varje aktivitet i % multiplicerades sedan med viktningspoängen, och värdena för alla aktiviteter summerades för att beräkna en livskvalitetspoäng för varje katt, där maximal poäng var 10000.

För att validera en korrekt översättning från engelska gällande de två sistnämnda protokollen fick en auktoriserad översättare översätta tillbaka den svenska versionen till engelska. Denna engelska översättning ansågs vara tillräckligt snarlik originalet för att säkerställa att den svenska versionen var godtagbar. Under tiden som djurägarna fyllde i protokollen fanns det alltid någon närvarande som kunde svara på eventuella frågor som kom upp.

Tryckmätningssmatta

I försöket användes tryckmätningssmattan Tekscan Walkway™ system High Resolution HRV4. Mattan mätte 1 950,7 x 447,0 mm, med en samplingsfrekvens på 185 Hz och 33 408 mätpunkter med 3,9 punkter per cm². Mattan kopplades till en dator med speciellt anpassad mjukvara som sedan användes för att analysera resultaten från registreringarna. Det som registreras med hjälp av mattan är hur mycket belastning som läggs på varje tass och hur länge varje tass belastas. Mjukvaran kan även räkna ut hur långa steg katten tar, hur länge varje tass är i luften mellan belastningarna, kattens hastighet och acceleration.

Mjukvaran analyserade även symmetrin mellan olika bens belastning. Två av dessa symmetriparametrar är *Stance time* och *Max force*. *Stance time* är ett värde på tiden från det att tassen sätts i mattan tills det att tassen lyfts från mattan. *Max force* är den maximala belastningen från varje tass. Om samma tass belastats flera gånger under en passage beräknas ett medelvärde för både stance time och max force baserat på alla tassisättningar. Dessa medelvärden för olika tassar divideras sedan med varandra för att beräkna symmetriförhållandet mellan tassarna

Klinisk ortopedisk undersökning

Efter mätningarna på tryckmätningssmattan genomgick alla katter en klinisk ortopedisk undersökning med fokus på rörelseapparaten. Vid undersökningen noterades om katten verkade allmänt frisk eller om den var påverkad av någon sjukdom, till exempel i rörelseapparaten. Rörelseapparaten kändes igenom på stående katt, och eventuella smärtreaktioner och andra avvikelser noterades. Dessutom noterades om man kunde se hålta alternativt oregelbundet eller stelt rörelsemönster vid passagerna över tryckmätningssmattan. Smärtreaktioner vid palpation av rörelseapparaten graderades mellan 0 och 4 enligt Zamprogno et al. (2010). 0 innebär att katten inte gör något motstånd; 1 innebär lindrigt motstånd; 2 innebär måttligt motstånd och eventuell vokalisering; 3 innebär att katten vänder

sig mot handen, gör kraftigt motstånd och kan fräsa eller bita; 4 innebär att katten försöker rymma, fräsa eller bita och skydda det smärtande området. Resultaten från den kliniska ortopediska undersökningen fördes in i ett separat protokoll. En och samma veterinär utförde undersökningar på samtliga katter som deltog i försöket

Metoder

Registreringar

Inför registreringarna på tryckmätningsskivan vägdes varje katt med hjälp av en digital personvåg. Katten fick antingen lyftas upp i famnen eller sitta i sin bur. En person höll sedan i katten eller buren med katt i och ställde sig på vågen. Från denna vikt drogs sedan vikten av samma person utan katt alternativt samma person med den tomma buren. Katternas vikt angavs med en decimal.

Efter vägning fick varje katt en stund på sig att på egen hand gå runt och undersöka rummet innan mätningarna på tryckmätningsskivan påbörjades. Skivan var vid försöket avgränsad på ena långsidan av en vägg och på den andra långsidan av en transparent plexiglasskiva. För att uppmuntra katterna att gå över skivan fick ägaren sätta sig i den ena änden av skivan, katten bars sedan av en annan (för katten okänd) person till den andra änden av skivan och sattes ned där. Ägaren fick sedan locka på katten med rop, mat, leksaker eller transportburen, beroende på kattens preferenser. Varje katt fick gå över skivan tills fem godkända passager gjorts. Som godkänd passage räknades en passage över hela skivans längd, i jämnt tempo i skritt eller trav, på en så rak linje som möjligt.

Efter gångpassager över skivan gjordes även registreringar då katterna hoppade ned från en 1 meter hög höjd. Höjden utgjordes av ett höj- och sänkbart underökningsbord med halkfri bordsyta. Katterna sattes på bordet och lockades att hoppa med samma metoder som beskrivits för gångpassagera. För detta moment registrerades fem godkända hopp från varje katt. För att räknas som ett godkänt hopp skulle katten landa med alla fyra tassor på tryckmätningsskivan, med huvudet riktat framåt i skivans längsriktning, samt fortsätta framåt efter hoppet dvs. inte stanna kvar på landningsplatsen.

Samtliga passager över och hopp ned på tryckmätningsskivan filmades med en webbkamera och speciellt anpassad mjukvara användes för att synkronisera videoklippen med registreringarna från tryckmätningsskivan. Passagera filmades från långsidan så att hela tryckmätningsskivans längd kom med på filmen.

Till sist utfördes klinisk ortopedisk undersökning av alla katter.

Databearbetning

För varje katt valdes enligt kriterierna ovan fem godkända passager och fem godkända hopp ut för databearbetning. Speciellt anpassad mjukvara användes för att bearbeta resultaten från tryckmätningsskivan. Mjukvaran räknade utifrån varje passage ut belastningsgrad, steglängd och hastighet mm. Programmet kunde själv ange vilken tass som varje steg på skivan motsvarade. Inför varje beräkning granskades det tillhörande videoklippet för att säkerställa

att dessa tassangivelser var korrekta, och i de fall de inte stämde angavs den korrekta tassen manuellt. Vid videogranskningen noterades även om katten exempelvis saktade ned vid slutet av mattan, dessa sista tasssättningar undantogs då manuellt från beräkningarna så att beräkningarna endast gjordes för steg som tagits i jämn hastighet. Då vissa steg undantogs var det totala antalet kvarvarande steg alltid minst åtta, dvs. två hela stegcykler. För hoppen gjordes beräkningar enbart på de fyra första tasssättningarna, dvs. landningen. För dessa angavs alla tassar manuellt då mjukvaran inte klarade att skilja på vilken tass som var vilken vid landningen. De korrigerade filerna med data sparades under ett nytt namn, och originalfilerna behölls.

Resultaten som erhöles efter beräkningarna, samt resultaten från smärtprotokollen och den kliniska undersökningen, sammanställdes i Microsoft Excel, och den statistiska analysen utfördes av en statistiker anställd av SLU.

För smärtprotokollen användes testet Kendalls tau, för att avgöra om det fanns någon korrelation mellan svaren från de två grupperna friska katter/katter med kronisk ledsjukdom. Detta test visar hur väl svaren korrelerar med bedömningen att katten lider av kronisk ledsjukdom eller ej. Resultatet blir en korrelationskoefficient mellan -1 och 1, där 0,5 är god korrelation och värden över 0,8 är mycket god korrelation. Ju högre korrelationskoefficient för en fråga, desto bättre är frågan på att urskilja om katten är frisk eller lider av smärta. Vidare har signifikansen (p) beräknats för korrelationskoefficienten. I tabellerna 3-5 under rubriken "Resultat" nedan redovisas Kendalls tau för de frågor där signifikansen $p < 0,05$.

För de olika parametrarna från tryckmätningssmattan som beräknats har ICC (intraclass correlation coefficient) analyserats. Detta är ett värde på hur väl de olika mätvärdena stämmer överens med varandra när man jämfört alla katter som ingick i studien. ICC presenteras som en kvot mellan 0 och 1 i tabellerna 7-9 under rubriken "Resultat" nedan, tillsammans med värde på hur signifikant denna skattning är (p). Ju närmare 1 ICC-värdet är, desto bättre stämmer mätvärdena från tryckmätningssmattan med varandra, och desto bättre är den parametern på att urskilja individer som har avvikande resultat. Det gjordes även jämförelser mellan friska katter och katter med OA för att se om någon av parametrarna kunde visa på signifikant skillnad ($p < 0,05$) mellan de båda grupperna. För de parametrar där skillnaden var signifikant finns detta angivet som effekt i tabellerna 7 och 8 under rubriken "Resultat" nedan.

RESULTAT

Katter

Resultaten från en av katterna (nr 7 i Tabell 1) i försöket kunde inte användas vid analysen, då den gjort för få godkända passager och hopp på tryckmätningssmattan. Efter att denna räknats bort kvarstod totalt 22 katter varav 10 hade kronisk ledsjukdom (i tabellerna nedan betecknas dessa med "OA") och 12 var friska kontroller. Samtliga katter bedömdes i övrigt vara fria från hälsoproblem.

Smärtprotokoll

Tre smärtprotokoll användes i studien, svarsfrekvenser och resultat från dessa presenteras nedan samt i Bilaga 4.

Svarsfrekvensen på fråga 6-16 i det första smärtprotokollet (Bilaga 1) redovisas i Tabell 10 i Bilaga 4. I tabellen ses att djurägare till friska katter till största delen svarar att kattens beteende och livsstil inte förändrats. Hos djurägare till katter med OA är spridningen på svaren större, och störst skillnad jämfört med svaren från ägare till friska katter gäller symptom från rörelseapparaten, höjd och frekvens på hopp samt sov- och lekvanor

I det andra smärtprotokollet (Bilaga 2) ansågs samtliga 12 katter som i studien användes som friska kontroller av sina ägare ha oförändrat beteende. I Tabell 3 nedan redovisas därför bara svaren från de 10 katter med kronisk ledsjukdom som ingick i studien.

Tabell 3. Sammanställning av svar på smärtprotokoll 2 (Bilaga 2) avseende de 10 medverkande katter som diagnosticerats med OA. För generell bedömning anges svarsfrekvens. Grad av förändring anges som medel ± SD, beräknat på de katter där den generella bedömningen är att beteendet har förändrats. Nederst finns medel ± SD av den sammanlagda graden av förändring

Beteende	Generell bedömning (antal svar)			Kendalls tau	Signifikans	Grad av förändring (medel ± SD)
	Normal	Onormal				
1. Rörlighet	1	9	0,43	$p < 0,05$	4,44±1,33	
2. Aktivitetsnivå	5	5			4,40±2,30	
3. Päls- och klovård	8	2			3,17±2,02	
4. Temperament och humör	7	3	0,43	$p < 0,05$	3,13±1,84	
5. Total grad av problem					3,75±1,64	
<i>Sammanlagd grad av förändring</i>						
12,44 ± 6,64						

SD=standard deviation, standardavvikelse.

Resultatet av Kendalls tau test blev endast signifikant för den generella bedömningen av beteendegrupperna rörlighet samt temperament och humör, och korrelationen ligger under 0,50 för båda dessa grupper.

I Tabell 4 nedan presenteras svaren från den första delen av det tredje protokollet. Ägare till katter utan kronisk ledsjukdom ansåg att katterna aldrig påverkades av kronisk smärta, därför presenteras bara svaren avseende katter med kronisk ledsjukdom. I tabellen presenteras även resultat av Kendalls tau test, vilket visar att kattägarnas bedömning av kattens smärtpåverkan gällande flera av de olika listade beteendena gav god korrelation med stark signifikans med bedömningen att katten lider av kronisk smärta.

Tabell 4. Sammanställning av hur ofta olika beteenden påverkas av smärta hos katter med OA (antal svar). Totalt 10 katter

	Ej relevant	Aldrig	Sällan	Ibland	Ofta	Alltid	Kendalls tau (p)
Gång	1	2		4	1	2	0,72 ($p = 0,001$)
Springer	1	2	1	3	1	2	0,71 ($p = 0,001$)
Förmåga att hoppa upp		2	3	2	1	2	0,77 ($p < 0,001$)
Förmåga att hoppa ned		2	4	2	1	1	0,71 ($p = 0,001$)
Gå upp för trappor	1	3	5			1	0,67 ($p < 0,01$)
Gå ned för trappor	1	3	4		1	1	0,65 ($p < 0,01$)
Lek med husdjur	5	3	2				
Resa sig från liggande	1	5	2	1		1	0,5 ($p < 0,05$)
Pälsvård	1	5	2	1	1		0,5 ($p < 0,05$)
Jakt	2	3	3		2		0,64 ($p < 0,01$)
Förmåga att sträcka på sig		5	4		1		0,54 ($p < 0,05$)
Ätbeteende	1	8		1			
Höjd på hopp upp		3	3	1	1	2	0,65 ($p < 0,01$)
Höjd på hopp ned		2	5	1	1	1	0,72 ($p = 0,001$)
Sovvanor	1	5		2	1	1	0,5 ($p < 0,05$)
Lek med leksaker	1	6	1		2		0,43 ($p < 0,05$)
Täcka över urin/avföring	3	7					
Sömlängd	1	5		2		2	0,5 ($p < 0,05$)

I det tredje protokollets andra del bedömde samtliga ägare till katter utan kronisk ledsjukdom smärtan som 0. I Tabell 5 nedan presenteras svaren som avser katter med kronisk ledsjukdom. Svaren från samtliga parametrar är väl korrelerade till bedömningen att katten lider av kronisk smärta.

Tabell 5. Sammanställning av grad av smärta hos katter med OA, som den uppfattas av deras ägare, där 0 = ingen smärta och 10 = värsta tänkbara smärta

	Högsta graden senaste 7 dagarna	Lägsta graden senaste 7 dagarna	Genomsnittliga graden senaste 7 dagarna	Grad av smärta just nu
Medel±SD	2,7±1,77	1,1±1,29	1,8±1,48	1,4±1,35
Kendalls tau	0,76	0,59	0,70	0,65
<i>p</i>	<i>p</i> <0,001	<i>p</i> <0,01	<i>p</i> =0,001	<i>p</i> <0,01

SD=standard deviation, standardavvikelse.

En sammanställning av livskvalitetspoäng från det tredje protokollets sista del finns i Tabell 6. Då en ägare till en katt med OA fördelade mer än 100 % då aktiviteterna viktades räknades resultatet från denna katt bort, värdena i Tabell 6 är alltså beräknade på 12 friska katter och 9 katter med OA. Listan på aktiviteter och antal djurägare som listat dem finns i Tabell 11 i Bilaga 4. Här sågs ingen signifikant korrelation mellan kattens livskvalitetspoäng och bedömningen om den är frisk eller lider av kronisk smärta.

Tabell 6. Sammanställning av livskvalitetspoäng, maximal poäng är 10000. Beräknat på 21 katter

	Friska (12 st)	OA (9 st)	Totalt (21 st)
Medel	9 139,17	9 282,00	9 200,40
SD	1 688,28	790,96	1 350,20
Median	10 000	9 210	10 000

SD=standard deviation, standardavvikelse.

Tryckmätningssmatta

Vid undersökningstillfället när katterna fick passera över, och hoppa ned på, tryckmätningssmattan var det två av katterna (nr 11 och 12, se Tabell 1) som inte fick sin vikt registrerad i programmet som sedan användes för att analysera informationen. Detta ledde till att deras data inte kunde användas när de parametrar skulle beräknas som är beroende av kroppsvikten, bland annat PVF (peak vertical force) och VI (vertical impulse). Dessa värden i Tabell 7 och Tabell 9 nedan är därför beräknade på 9 katter med OA och 11 friska kontroller. Vikten registrerades dock så att den kunde användas vid beräkning av medelvikt i Tabell 2. Medelhastigheten(±standardavvikelse) för passagera i skritt över tryckmätningssmattan var 65,2(±13,6) cm/s för de friska katterna och 63,1(±8,8) cm/s för katterna med kronisk ledsjukdom. I trav var samma värden 136,1(±22,0) cm/s för friska katter och 107,8(±3,7) cm/s för katter med kronisk ledsjukdom.

Tabell 7. PVF och VI vid passager över tryckmätningmattan (medel ± SD). Beräknat på 20 katter

	Friska (11 st)	OA (9 st)	ICC (p)	Effekt (p)
PVF (% av kroppsvikt)				
VF	37,04±9,01	35,21±13,23	0,29 (p <0,01)	
VB	29,97±6,92	27,55±6,90		
HF	37,00±8,90	34,60±12,49		
HB	30,52±6,40	25,78±6,75		
VI (% av kroppsvikt*sek)				
VF	9,49±2,36	12,23±2,41	0,50 (p <0,001)	1,11 (p <0,05)
VB	7,36±2,06	9,24±2,76		
HF	9,60±2,39	11,72±2,54		
HB	7,33±1,92	7,95±1,93		

ICC=intraclass correlation coefficient; PVF=peak vertical force; VI=vertical impulse; VF=vänster fram; VB=vänster bak; HF=höger fram; HB=höger bak.

Då parametrarna Stance time symmetry och Max force symmetry är beräknade som kvoter kan värden från samtliga katter i försöket användas, även när kroppsvikten inte fanns registrerad då beräkningarna utfördes. Resultaten ses i Tabell 8 nedan.

Tabell 8. Symmetri mellan olika tassar vid passage över tryckmätningmattan avseende tidslängd på tassisättning och maximal belastning av tassen (medel ± SD). Beräknat på 22 katter

	Friska (12 st)	OA (10 st)	ICC (p)	Effekt (p)
Stance time symmetry				
Fram/bak	1,03±0,06	1,03±0,05	0,20 (p <0,05)	
Vänster/höger	1,01±0,03	1,07±0,15	0,48 (p <0,001)	0,048 (p <0,05)
VF/HF	1,00±0,03	1,04±0,07	0,27 (p <0,01)	
VB/HB	1,02±0,06	1,11±0,27	0,41 (p <0,001)	0,088 (p <0,05)
Max force symmetry				
Fram/bak	1,25±0,14	1,25±0,15	0,67 (p <0,001)	
Vänster/höger	0,99±0,03	1,06±0,12	0,66 (p <0,001)	0,043 (p <0,05)
VF/HF	1,01±0,04	1,05±0,10	0,53 (p <0,001)	
VB/HB	0,97±0,04	1,09±0,30	0,86 (p <0,001)	0,096 (p <0,05)

ICC=intraclass correlation coefficient; SD=standard deviation, standardavvikelse; VF=vänster fram; VB=vänster bak; HF=höger fram; HB=höger bak.

I Tabell 9 nedan ses värden för PVF vid hopp från en meters höjd ned på tryckmätningmattan. Då kroppsvikten inte fanns registrerad för två av katterna då beräkningarna gjordes är dessa gjorda på 20 katter. Eftersom vissa av katterna stannade upp direkt vid nedhopp på mattan är det inte lämpligt att använda parametern VI som även tar hänsyn till hur lång tid varje tass belastas.

Tabell 9. PVF vid hopp ned på tryckmätningssmattan från en höjd på 1 meter, uttryckt som % av kroppsvikten (medel ± SD). Beräknat på 20 katter

	Friska (11 st)	OA (9 st)	ICC (p)
PVF			
VF	93,27±15,24	95,55±18,05	0,72 (p <0,001)
VB	57,11±15,93	46,46±15,52	
HF	96,08±14,58	92,05±17,30	
HB	60,67±15,41	46,04±21,46	

ICC=intraclass correlation coefficient; PVF=peak vertical force; SD=standard deviation, standardavvikelse; VF=vänster fram; VB=vänster bak; HF=höger fram; HB=höger bak.

Det var således parametern max force symmetry, som mäter symmetrin mellan olika bens maximala belastning i varje passage, som gav högst värde på ICC, vilket även var kraftigt signifikant. Detta är alltså en grupp parametrar som är mycket bra att använda då man vill fånga upp individer med avvikande mätvärden. Vid jämförelsen mellan grupperna friska katter och katter med OA, sågs störst signifikant effekt av att katten hade OA på parametern VI vid gång över mattan, denna parameter visade alltså störst skillnad mellan friska katter och katter med OA.

Klinisk ortopedisk undersökning

Vid den kliniska ortopediska undersökningen bedömdes de 12 friska kontrollerna vara friska och ohalta. En av de friska kontrollerna reagerade vid palpation av bakdelen, reaktionen bedömdes vara grad 2. Det gick dock bra att palpera bakdelen på samma katt utan problem då katten tilläts sitta i ett fönster och titta ut. Övriga friska kontroller klarade sig utan anmärkningar under den kliniska ortopediska undersökningen. Samtliga katter med OA bedömdes visa smärtreaktioner under undersökningen, med ett medelvärde av reaktionsgrad (± SD) på 2,2±0,9. Katterna reagerade vid palpation och manipulation av de leder som de sedan tidigare haft kända problem med. En del katter reagerade dessutom vid palpation samt flexion/extension av ländryggen, även när de inte tidigare diagnosticerats med smärta i området.

DISKUSSION

Resultaten från denna studie visar att samtliga tre undersökningsmetoder som använts, smärtprotokoll, tryckmätningssmatta, samt klinisk ortopedisk undersökning, kan användas för att skilja mellan en grupp av friska katter och en grupp katter med kronisk ledsjukdom och ledsmärta till följd av osteoartrit (OA) eller spondylosis deformans (SD). Dessa resultat är i samma linje som resultaten från den pilotstudie som gjordes 2012 på 30 friska katter (Lindell 2012). I den studien sågs att resultaten från tryckmätningssmattan och klinisk ortopedisk undersökning stämmer med de svar som lämnats i ett av protokollen som användes i denna studie (Bilaga 1).

De olika smärtprotokollen som användes i studien gav olika resultat gällande hur väl svaren korrelerade till den kliniska bedömningen om katten var frisk eller led av kronisk ledsjukdom.

På det första smärtprotokollet (se Bilaga 1) svarade några av ägarna till katter som räknades till friska kontroller att deras katts beteende förändrats gällande toalettvanor och lekvanor. Även om dessa katter i studien räknades som friska är det värt att fråga djurägaren mer specifikt runt de beteenden som upplevs vara förändrade, då det kan ligga någon patologisk process bakom. Målet med denna studie har varit att komma ett steg närmare metoder för att diagnosticera kronisk ledsmärta hos katt, men ett möjligt användningsområde för smärtprotokoll liknande de som använts i denna studie är också att upplysa kattägare om vilka olika beteendeförändringar som kan indikera att katten lider av kronisk smärta från rörelseapparaten. En djurägare nämnde själv att hon börjar reflektera mer över hur katten beter sig och varför, och vilka förändringar som beror på smärta och vilka som beror på normalt åldrande, under tiden hon fyllde i protokollen. Just lekvanor var även ett beteende som flera av ägarna till katter med kronisk ledsmärta bedömde som förändrat. Om lekvanor är ett beteende som kan förändras även hos katter utan kronisk ledsjukdom finns en risk för överdiagnosticering då denna fråga finns med i smärtprotokoll. Detta skulle i sin tur kunna leda till onödig förskrivning av läkemedel och risk för biverkningar. Oavsett vilka svar som lämnas i smärtprotokollen är det viktigt att andra möjliga orsaker till eventuella förändringar övervägs. Om alla svar som indikerar förändrat beteende leder till diagnosen kronisk ledsjukdom finns risk både för överdiagnosticering av ledsjukdom men även för att andra diagnoser som kräver annan behandling missas.

Flera djurägare påpekade under studien att den sista frågan (nr 16) i det första smärtprotokollet är dubbeltydig, men att det bara finns svarsalternativen ja och nej. Det som efterfrågas är om katten är lika social som tidigare eller om den drar sig undan mer. Det kan vara en god idé att dela upp frågan i två delar och dessutom ge mer utrymme att beskriva kattens beteende då protokollet används i framtiden. I denna studie har svarsalternativet ”JA” tolkats som att kattens beteende är oförändrat jämfört med tidigare, och svarsalternativet ”NEJ” som att en förändring har skett, vilket djurägaren även har plats att förklara vidare. Om det inte hade funnits en person tillgänglig för frågor då djurägarna fyllde i protokollen hade denna fråga kunnat vara en stor felkälla eftersom det i efterhand inte framgår hur frågan tolkats, och den hade eventuellt fått räknas bort i den statistiska analysen. En annan felkälla i det första protokollet var att det varierade mellan olika frågor om ”JA” eller ”NEJ” innebar att kattens beteende förändrats. Om djurägaren inte läser igenom frågorna noggrant finns det en viss risk att denne fyller i ”JA” eller ”NEJ” rakt av genom hela protokollet. Denna risk torde vara större då ägare med friska katter fyller i protokollen, eftersom de ägarna upplever att katten är precis som vanligt, och det finns inget beteende som upplevs vara förändrat. Detta problem sågs inte under denna studie vilket kan tyda på att risken inte är särskilt stor, men det kan också bero på att de medverkande djurägarna var motiverade att vara med i en klinisk studie och ville göra sitt bästa för att hjälpa till med forskningen och därför var noga med att läsa igenom protokollet. Flera studier som använt sig av smärtprotokoll har sett signifikanta skillnader mellan svaren antingen före och efter smärtlindrande behandling (Lascelles et al. 2007b; Bennett & Morton 2009) eller mellan friska katter och katter med kronisk ledsmärta (Zamprogno et al. 2010) vilket tyder på att djurägare kan bedöma smärta hos sina katter och fylla i protokollen på ett korrekt och tillförlitligt sätt.

Det andra smärtprotokollet (se Bilaga 2) visade sig efter den statistiska analysen vara mindre bra för att skilja mellan friska katter och katter med kronisk ledsmärta. Det bör dock inte helt räknas bort då det kan fungera bättre på individnivå, till exempel för att utvärdera resultatet av en insatt smärtstillande behandling hos en katt som redan diagnosticerats med kronisk leddsjukdom. Bennett och Morton (2009) använde sig av samma protokoll och lät djurägare fylla i det före och efter behandling med meloxicam och såg då en signifikant skillnad på hur kattarnas förändring i beteende graderades. Det kan vara lättare för en djurägare att bedöma skillnaden i beteende före och efter behandling, än vad det är att bedöma beteendeförändringen dag ett. Det bör vara mer intressant kliniskt att veta om en insatt behandling gör skillnad, än den exakta graden av beteendeförändring innan insatt behandling. Detta är också ett kort protokoll som går snabbare att fylla i än de andra två, vilket kan göra det lämpligt att använda som hjälp då anamnes tas upp på kliniken, eller för att informera kattägare om vilka förändringar i beteende de bör ha uppsikt på för att fånga upp katter med kronisk smärta.

Det tredje protokollets (se Bilaga 3) första två delar hade frågor som visade kraftigt signifikant korrelation mellan svaren och bedömningen att katterna antingen var friska eller led av kronisk ledsmärta. Ett problem som dock upptäcktes gällande den första delen var att flera av djurägarna fyllde i "Ej relevant" rakt av istället för "Påverkar aldrig". Detta gällde framförallt ägare till katter som ingick som friska kontroller, troligen på grund av att ägarna inte upplevde katten som smärtpåverkad och därför inte läste igenom frågorna och svarsalternativen ordentligt. Detta kan avhjälpas i framtiden med tydligare instruktioner till djurägarna att de ska läsa igenom frågor och svarsalternativ ordentligt. Alternativet "Ej relevant" skulle också kunna sättas längst till höger, alternativt helt separat från övriga svarsalternativ. Det ska även nämnas att djurägarna som medverkade i studien redan fyllt i två olika smärtprotokoll med liknande frågor innan detta, och att tålmod och koncentration kanske inte var på topp när det tredje fylldes i. Detta skulle alltså kunna vara ett mindre problem då bara ett protokoll i taget används.

Den sista delen av det tredje smärtprotokollet gav ingen signifikant skillnad mellan friska katter och katter med kronisk smärta. Denna del handlade om kattens livskvalitet, och resultatet blev att friska katter hade lägre medellivskvalitet än katter med kronisk leddsjukdom. Då smärtprotokoll tre togs fram av Zamprognó et al. (2010) fick katter utan smärta på grund av degenerativ leddsjukdom signifikant högre livskvalitetspoäng än katter med ledsmärta. Det framgår inte i artikeln om djurägare uppfattade denna del som svår eller lätt att fylla i, men eventuellt fick djurägarna som medverkade i den studien vid behov ytterligare muntlig information förutom den skriftliga informationen. Skillnaden mellan resultaten kan även bero på att den studien hade fler medverkande djurägare. Det skulle även kunna vara så att utformningen av frågan gör att ingen skillnad i livskvalitet och smärtpåverkan kan påvisas mellan katter med kronisk leddsjukdom och friska katter. Om en katt på grund av ledsmärta inte längre leker lika mycket, kanske djurägaren inte bedömer "lek" som en av de viktigaste aktiviteterna för kattens livskvalitet. Troligen var denna del krångligare än de övriga att fylla i, och tog mer tid, även om det inte finns någon kommentar om detta i artikeln av Zamprognó et al. (2010). Det var också svårt att få tillräckligt klara instruktioner i text hur djurägarna

skulle svara, och det behövdes mer handledning för att denna del skulle bli korrekt ifylld. Det hände till exempel att djurägare angav utevistelse som viktig för kattens livskvalitet, men sedan angav en låg förmåga att utföra detta och hänvisade till att katten vanligtvis inte släpps ut. Detta svar ger då ingen information om huruvida katten är påverkad av smärta eller kronisk ledsjukdom, och om dess förmåga att utföra en aktivitet, utan speglar snarare vad katten får och inte får göra för sin ägare. Svar som detta spelade in mycket i den statistiska analysen och kan vara en anledning till att resultatet i denna studie skiljer sig från resultatet som Zamprogno et al. (2010) fick.

Vissa parametrar från registreringarna på tryckmätningsskivan visade på skillnad mellan friska katter och katter med kronisk ledsmärta, och flera av dem visade sig vara bra att använda för att fånga upp individer med avvikande mätvärden. De flesta katterna gick dessutom, med lite tålmod, över skivan i ett jämnt tempo. Olika katter lockades bäst över skivan på olika sätt, antingen med hjälp av ägaren, mat, en leksak eller buren. Tryckmätningsskivan passar troligtvis allra bäst för användning på individnivå. Den kan till exempel visa om den enskilda katten avlastar ett eller flera ben, även om detta inte visar sig i en synlig hälta. Skivan kan även användas för att se eventuella resultat av smärtlindrande behandling. Då medelvärden från flera katter med sjukdom i olika leder används (som i denna studie) kan en hälta på exempelvis höger bak hos en katt maskeras av en hälta på vänster bak hos en annan, och det kan bli svårare att verkligen kunna utvärdera vilka parametrar som är bäst för att skilja katter med kronisk ledsjukdom från friska katter. Andra studier som använt sig av tryckmätningsskivan har antingen tittat på enbart friska katter (Lascelles et al. 2007a) eller jämfört en grupp friska katter med en grupp katter med ledförändringar men där förändringarna är i samma led hos alla katter (Romans et al. 2004; Guillot et al. 2012). Då tryckmätningsskivan används i forskningssyfte bör katter med problem från samma led användas för att kunna göra beräkningar på medelvärden utan risk för att hältor på olika ben hos olika katter tar ut varandra.

De värden av PVF och VI som mättes upp i denna studie (se Tabell 9) är lägre än de värden som mätts upp i tidigare studier (Romans et al. 2004; Lascelles et al. 2007a; Guillot et al. 2012). Hos hund har det påvisats att hastigheten över tryckmätningsskivan kan påverka värdena av PVF och VI (Lascelles et al. 2007a; Guillot et al. 2012), men Lascelles et al. (2007a) kunde i sin studie inte se någon korrelation mellan hastighet och de värden som mätts upp. Den studien hade dock en målhastighet för kattens passager över tryckmätningsskivan, vilket gjorde att hastigheten varierade mycket lite från mätning till mätning. I denna studie fick katterna ta sig över skivan i valfri hastighet, och ingen statistisk analys har gjorts för att se om det finns någon korrelation mellan hastighet och värden av PVF och VI. Lascelles et al. (2007a) nämner även att det inte finns några rekommendationer angående kalibrering av tryckmätningsskivan för undersökning av djur, och att skillnader i kalibreringsmetod kan ge upphov till skillnader i de värden som uppmäts. Detta, tillsammans med variationen i både hastighet och gångart hos katterna i denna studie, kan ligga bakom att PVF och VI skiljer sig från värden från andra studier. I denna studie gjordes alla registreringar på tryckmätningsskivan med kalibreringsfiler för 4 kg katt, detta enligt rekommendation från tillverkaren. Avvikande värden kan även uppkomma om katten accelererar, bromsar in eller

rör på huvudet åt sidorna eller uppåt och nedåt vid passagen över tryckmätningmattan. Denna felkälla har minimerats genom att alla passager filmats, och varje film har sedan granskats manuellt så att enbart passager som katten genomfört i jämnt tempo och med stilla huvud använts vid beräkningarna.

Om ett rum på en klinik ska anpassas speciellt för att ha en tryckmatta i, eller då liknande försök ska utföras i större skala, bör det inte finnas några utrymmen för katterna att gömma sig i då de kommer att vara lösa. Det är även lämpligt att se till att det finns en skiva av plexiglas eller annat transparent material på den ena långsidan av tryckmätningmattan, som håller katten på mattan men som samtidigt tillåter att passagen filmas. Det bör även finnas tillräckligt med utrymme vid sidan om mattan så att en videokamera kan placeras som kan filma hela tryckmätningmattans längd. Som i denna studie är det bra att placera tryckmätningmattan längs en vägg, detta kan kännas tryggare för katten och få den mer benägen att gå över mattan, samtidigt som det finns mindre för katten att titta på vid sidorna av mattan. Det bör finnas ett höj- och sänkbart bord med halkfri yta i rummet om klinisk undersökning av katten ska utföras i samma rum. Detta bord kan även användas som plattform att hoppa ifrån om hopp ned på mattan ingår i undersökningen.

Vid den kliniska ortopediska undersökningen sågs smärtreaktion hos samtliga av de katter som tidigare diagnosticerats med OA eller SD, vilket tyder på att det är en känslig metod för att fånga upp katter som lider av kronisk ledsmärta. Det är dock en metod som kräver träning och erfarenhet, samt ofta tålmod då en del katter kan vara ovana att vara utanför hemmet och sitt vanliga revir, och ovana att hanteras av andra än sina ägare. Katter kan också vara mycket svåra att få att röra på sig så att rörelsemönstret kan bedömas. Flera författare nämner att det är svårt att få rättvisande resultat vid klinisk ortopedisk undersökning av katter (Godfrey 2005; Bennett et al. 2012a; Kerwin 2012). Anledningen till att resultaten från den kliniska ortopediska undersökningen i denna studie stämmer så pass bra med katternas diagnoser kan vara att de var kända för den undersökande veterinären redan innan undersökningens början. Det var alltså inte en blindad studie och veterinären kände till både vilka katter som var med i studien som friska kontroller respektive vilka katter som tidigare diagnosticerats med kronisk ledsjukdom, samt vilka leder som tidigare konstaterats drabbade.

En av katterna som räknades till de friska kontrollerna i denna studie reagerade initialt vid undersökning av bakdelen, men lugnade sig och tillät undersökning då han distraherades av att titta ut genom ett fönster. Det är omöjligt att utan vidare utredning veta om detta var en reaktion på grund av allmän irritation eller stress över att undersökas, eller en sann smärtreaktion. Bennett et al. (2012a) nämner att även katter utan ledsmärta kan reagera med aggressivitet och irritation vid klinisk ortopedisk undersökning, och att ett nytt försök i så fall kan göras vid ett senare tillfälle när katten har lugnat ned sig.

Klinisk ortopedisk undersökning kan inte ensamt ge en definitiv diagnos på kronisk ledsjukdom, men hjälper mycket då nästa steg i utredningen av katten ska avgöras, och är ett första steg som aldrig ska utelämnas då en katt med misstänkt smärta från rörelseapparaten utreds.

Förhoppningen med denna studie har varit att komma ett steg närmare en kliniskt tillämpbar och tillförlitlig metod för att diagnosticera ledsmärta hos katter. Ett delmål till detta är att ta fram ett smärtprotokoll som kan komma att användas kliniskt som ett hjälpmedel för att upptäcka och diagnosticera osteoartrit, spondylosis deformans och kronisk ledsmärta hos katter, samt som ett verktyg för att upplysa djurägare om att förändringar i kattens beteende och livsstil är relevanta och kan vara tecken på smärta. Vidare kan samma protokoll användas efter insatt smärtlindrande behandling för att utvärdera effekten av denna.

Smärtprotokoll är en billig och enkel metod för att hitta de katter som lider av kronisk ledsjukdom, som inte kan fångas upp på annat sätt på kliniken, till exempel om katten är svårhanterlig vid undersökning. Tryckmätningsskivan är en bra metod för att mäta upp asymmetrisk belastning på olika tassar, men den kräver att det finns utrymme för den på kliniken, och olika katter är olika svåra att få att gå över den i ett jämnt tempo. Enligt den litteratur som finns kan det vara svårt att få rättvisande resultat från klinisk ortopedisk undersökning av katter. I denna studie visade klinisk ortopedisk undersökning skillnad mellan friska katter och katter med kronisk ledsjukdom, studien var dock som sagt inte blindad utan den undersökande veterinären kände till vilka katter som var friska kontroller och vilka som tidigare diagnosticerats med kronisk ledsjukdom, samt vilka leder som tidigare setts vara affekterade.

Vad gäller smärtprotokollen har urvalet av katter i denna studie varit ganska litet, och för att få säkra resultat bör protokollen testas i större skala. De protokoll som är lämpliga att testa igen är framförallt det första (Bilaga 1), samt del ett och två i det tredje (Bilaga 3), då dessa visat på en skillnad mellan friska katter och katter med kronisk ledsjukdom. Det gjordes så pass många registreringar för varje katt på tryckmätningsskivan att de resultat som fått därifrån bör vara säkra. Vid framtida användning av tryckmätningsskivan är det dock som sagt lämpligt att inte använda sig av katter som har problem från olika leder.

Oavsett orsaker är det tydligt att kronisk ledsmärta är ett vanligt problem hos våra sällskapskatter och det är därför viktigt att utveckla bra verktyg för att diagnosticera sjukdomen och för att kunna utvärdera behandling. Det är först då patientens smärta kan mätas som olika behandlingar kan utvärderas. När det väl finns bra metoder för att avgöra vilka katter som lider av kronisk smärta från rörelseapparaten bör det även bli lättare att börja forska kring vad som kan vara bakomliggande faktorer, och därefter kring vad som kan göras för att förebygga problemen. OA hos katt skiljer sig på många sätt från OA som ses hos hundar, därför kan inte all information som finns gällande diagnostik hos hund förväntas stämma för katt.

TACK

Ett stort tack till min handledare Anna Bergh samt till min biträdande handledare Sarah Stadig för allt jobb ni lagt ner på denna studie. Tack även för ert stora tålamod och snabba svar på mina frågor.

Jag vill också tacka blivande veterinärer Emma Lövenhamn och Eva Olsson för fint samarbete och bra kommentarer under arbetets gång.

REFERENSER

- Bennett, D. (2007) Prevalence of radiographic joint disease in the cat and significance of the radiographic changes. I: *Metacam Boehringer Symposium on Arthritic Disease in cats (MOSAIC)* (ss. 4-11). Sevilla, Spanien 1-3 juni.
- Bennett, D. & Morton, C. (2009) A study of owner observed behavioural and lifestyle changes in cats with musculoskeletal disease before and after analgesic therapy. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, vol. 11, ss. 997-1004.
- Bennett, D., Zainal Ariffin, S.M.B., Johnston, P. (2012a) Osteoarthritis in the cat: 1. How common is it and how easy to Recognise? *Journal of Feline Medicine and Surgery*, vol. 14, ss. 65-75.
- Bennett, D., Zainal Ariffin, S.M.B., Johnston, P. (2012b) Osteoarthritis in the cat: 2. How should it be managed and treated? *Journal of Feline Medicine and Surgery*, vol. 14, ss. 76-84.
- Besancon, M.F., Conzemius, M.G., Derrick, T.R. & Ritter, M.J. (2003) Comparison of vertical forces in normal greyhounds between force platform and pressure walkway measurement systems. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*, vol. 16 (3), ss. 153-157.
- Dyce, K.M., Sack, W.O. & Wensing, C.J.G. (2002). *Textbook of Veterinary Anatomy*. 3. Ed. Philadelphia: Saunders Elsevier.
- Fossum, T.W., Hedlund, C.S., Johnson, A.L., Schulz, K.S., Seim, H.B., Willard, M.D., Bahr, A. & Carroll, G.L. (2007) *Small Animal Surgery*. 3. Ed. St. Louis: Mosby Elsevier.
- Godfrey, D.R. (2005) Osteoarthritis in cats: a retrospective radiological study. *Journal of Small Animal Practice*, vol. 46, ss. 425-429.
- Gowan, R.A., Lingard, A.E., Johnston, L., Stansen, W., Brown, S.A. & Malik, R. (2011) Retrospective case-control study of the effects of long-term dosing with meloxicam on renal function in aged cats with degenerative joint disease. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, vol. 13, ss. 752-761.
- Guillot, M., Moreau, M., d'Anjou, M., Martel-Pelletier, J., Pelletier, J. & Troncy, E. (2012) Evaluation of osteoarthritis in cats: novel information from a pilot study. *Veterinary Surgery*, vol. 41, ss. 328-335.
- Hardie, E.M., Roe, S.C. & Martin, F.R. (2002) Radiographic evidence of degenerative joint disease in geriatric cats: 100 cases (1994-1997). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, vol. 220 (5), ss. 628-632.
- Hjelm-Björkman, A.K., Kuusela, E., Liman, A., Markkola, A., Saarto, E., Huttunen, P., Leppäluoto, J., Tulamo, R.M. & Raekallio, M. (2003) Evaluation of methods for assessment of pain associated with chronic osteoarthritis in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, vol. 222 (11), ss. 1552-1558.
- Kerwin, S.C. (2010) Osteoarthritis in cats. *Topics in Companion Animal Medicine*, vol. 25, ss. 218-223.
- Kerwin, S.C. (2012) Orthopedic examination in the cat: Clinical tips for ruling in/out common musculoskeletal disease. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, vol. 14, ss. 6-12.
- Khan, S.A. & McLean, M.K. (2012) Toxicology of frequently encountered nonsteroidal anti-inflammatory drugs in dogs and cats. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, vol. 42 (2), ss. 289-306.

- Lamont, L.A. (2000) Adjunctive analgesic therapy. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, vol. 30, ss. 805-813.
- Lascelles, B.D.X., Findley, K., Correa, D., Marcellin-Little, D. & Roe, S. (2007a) Kinetic evaluation of normal walking and jumping in cats, using a pressure-sensitive walkway. *The Veterinary Record*, vol. 160, ss. 512-516.
- Lascelles, B.D.X., Hansen, B.D., Roe, S., DePuy, V., Thomson, A., Pierce, C.C., Smith, E.S. & Rowinski, E. (2007b) Evaluation of client-specific outcome measures and activity monitoring to measure pain relief in cats with osteoarthritis. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, vol. 21, ss. 410-416.
- Lascelles, B.D.X., Hansen, B.D., Thomson, A., Pierce, C.C., Boland, E. & Smith, E.S. (2008) Evaluation of a digitally integrated accelerometer-based activity monitor for the measurement of activity in cats. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, vol. 35, ss. 173–183
- Lascelles, B.D.X., Henry, J.B., Brown, J., Robertson, I., Thomson Sumrell, A., Simpson, W., Wheeler, S., Hansen, B.D., Zamprogno, H., Freire, M. & Pease, A. (2010) Cross-sectional study of the prevalence of radiographic degenerative joint disease in domesticated cats. *Veterinary Surgery*, vol. 39, ss. 535-544.
- Lascelles, B.D.X. (2010) Feline Degenerative Joint Disease. *Veterinary Surgery*, vol. 39, ss. 2-13
- Lawrence, J.S., Bremner, J.M. & Brier, F. (1966) Osteoarthritis: prevalence in the population and relationship between symptoms and x-ray changes. *Annals of the Rheumatic Diseases*, vol. 25, ss. 1-25.
- Lindell, J. (2012) *Livsstilsförändringar vid osteoartrit hos katt*. SLU Sveriges lantbruksuniversitet. Djursjukskötprogrammet (Kandidatarbete)
- Läkemedelsindustriföreningens Service AB (2011-09-15). *Metacam® för katt*.
http://www.fass.se/LIF/produktfakta/artikel_produk_t.jsp?NplID=20070522000134&DocTypeID=4&UserTypeID=1 [2012-09-21]
- Nelson, R.W., Couto, C.G., Johnson, C.A., Lappin, M.R., Scott-Moncrieff, J.C.R., Taylor, S.M., Ware, W.A., Watson, P.J. & Willard, M.D. (2009) *Small Animal Internal Medicine*. 4. Ed. St. Louis: Mosby Elsevier.
- Romans, C.W., Conzemius, M.G., Horstman, C.L., Gordon, W.J. & Evans, R.B. (2004) Use of pressure platform gait analysis in cats with and without bilateral onychectomy. *American Journal of Veterinary Research*, vol. 65, ss. 1276-1278.
- Rychel, J. (2010) Diagnosis and treatment of osteoarthritis. *Topics in Companion Animal Medicine*, vol. 25, ss. 20-25.
- Slingerland, L.I., Hazewinkel, H.A.W., Meij, B.P., Picavet, Ph. & Voorhout, G. (2011) Cross-sectional study of the prevalence and clinical features of osteoarthritis in 100 cats. *The Veterinary Journal*, vol. 187, ss. 304-309.
- Zamprogno, H., Hansen, B.D., Bondell, H.D., Thomson Sumrell, A., Simpson, W., Robertson, I.D., Brown, J., Pease, A.P., Roe, S.C., Hardie, E.M., Wheeler, S.J. & Lascelles, B.D.X. (2010) Item generation and design testing of a questionnaire to assess degenerative joint disease-associated pain in cats. *American Journal of Veterinary Research*, vol. 71, ss. 1417-1424.

BILAGA 1

”Undersökning av katters rörelsemönster med speciell metodik i form av tryckmätningssmatta”

Frågeformulär till Pilotstudie med 30 friska katter:

Datum.....

Kattens namn.....

Kattens ras.....

Hane/hona.....

Kastrerad.....

Född.....

Vikt.....

Löpnummer.....

Ägarens namn.....

Adress.....

Telefonnummer.....

Markera med en ring kring svaret, tack eller skriv på raden.

1. Är katten

Innekatt

Både ute och innekatt.

Utekatt.

2. Vad äter katten för foder?.....

3. Äter katten någon form av kosttillskott?

JA NEJ

Om JA, vad:.....

4. Äter katten någon medicin?

JA NEJ

Om JA, vad:.....

5. Verkar katten frisk?

JA NEJ

Om NEJ, beskriv:.....

6. Har katten några symptom från rörelseapparaten såsom till exempel hälla?

JA NEJ

Om JA, beskriv.....

7. Hoppar katten *lika ofta* upp eller ner, t ex från möbler som tidigare?

JA NEJ

Om NEJ, beskriv:.....

8. Hoppar katten *lika högt* upp och ner som tidigare?

JA NEJ

Om NEJ, beskriv:.....

9. Har katten samma toalettvanor som tidigare?

JA NEJ

Om NEJ, beskriv:.....

10. Har katten samma sovvanor som tidigare?

JA NEJ

Om NEJ, beskriv:.....

11. Har katten samma jaktvanor som tidigare?

JA NEJ

Om NEJ, beskriv:.....

12. Leker katten på samma sätt/lika mycket som tidigare?

JA NEJ

Om NEJ, beskriv:.....

13. Pälsvård: tvättar sig katten på samma sätt/lika mycket som tidigare?

JA NEJ

Om NEJ, beskriv:.....

14. Vässar katten klorna/klöser lika mycket/på samma sätt som tidigare?

JA NEJ

Om NEJ, beskriv:.....

15. Temperament/humör: interagerar/umgås katten likadant med ägaren eller andra djur som tidigare?

JA NEJ

Om NEJ, beskriv:.....

16. Allmänt: är katten lika mycket med familjen/andra djur i hushållet som tidigare eller är den mer stillsam eller drar sig undan?

JA NEJ

Om NEJ, beskriv:.....

2011-01-15/ss

2011-01-10/Sarah Stadig

BILAGA 2

Beteende	Generell bedömning		Grad av förändring 1(lindrig)-10(mycket kraftig)
	Normal	Onormal	
1. Rörlighet			
2. Aktivitetsnivå			
3. Vård av päls och klor			
4. Temperament och humör			
5. Total grad av problem från 1 (lindriga) till 10 (mycket kraftiga)			

Beteendebedömning:

Tänk på hur din katt brukade vara och jämför det med hur han/hon är nu. Använd de olika aktiviteterna i listan nedan som en guide, och gradera hur stor förändringen är mellan 1-10.

Rörlighet	Hopp upp och ned	Vägrar eller tvekar att hoppa UPP eller NED Mindre smidig i trappor Försöker inte längre nå högt belägna platser
	Storlek/höjd på hopp upp och ned	Tar mindre hopp, t. ex. tar flera steg för att nå högt belägna platser Frekvens av hopp, t. ex. hoppar till högt belägna platser mer sällan än tidigare
	Smidighet	Rörelser ser mindre smidiga ut än tidigare Har blivit stelare
	Förändringar i toalett beteende	Förändrad lokalisation, t. ex. tvekar/vägrar gå ut eller tvekar/vägrar använda kattlådan. Svårigheter att använda kattlådan, t. ex. missar kattlådan ibland/ofta
Aktivitetsnivå	Sovvanor	Sover eller vilar mer Ligger på samma plats under lång tid, byter inte plats ofta Förändrad viloplats
	Lek	Leker mindre Initierar inte längre till lek Svårare att locka till lek
	Jakt	Jagar mindre än tidigare
Vård av päls och klor	Pälskondition	Matt eller tovig/skivig päls, generellt eller på ett visst område Observeras tvätt av pälsen mindre ofta eller med kortare duration Överdrivet tvättande av vissa områden
	Klösbeteende	Vässar klorna mindre ofta Förändrad plats/höjd där katten vässar klorna Klorna är förväxta eller fastnar i mattor eller klickar mot hårda golv
Temperament och humör	Tolerans mot ägare och andra djur	Mindre intresserad av att umgås Sur vid kontakt med andra katter Sur vid kontakt med andra djur samt ägaren
	Generell attityd	Tystare Spenderar mer tid ensam Söker inte / undviker kontakt med andra katter eller andra djur Söker inte / undviker kontakt med ägaren

BILAGA 3

Aktivitet	Grad av påverkan på aktiviteten till följd av smärta					
	Ej relevant	Påverkar aldrig	Påverkar sällan	Påverkar ibland	Påverkar ofta	Påverkar alltid
Gång						
Springer						
Förmåga att hoppa upp						
Förmåga att hoppa ned						
Gå upp för trappor						
Gå ned för trappor						
Lek med andra husdjur						
Reser sig från liggande						
Pälsvård						
Jakt						
Förmåga att sträcka på sig						
Ätbeteende						
Höjd på hopp upp						
Höjd på hopp ned						
Sovvanor						
Lek med leksaker						
Täcker över urin/avföring med sand						
Sömlängd						

Gradera din katts smärta:

1. Fyll i ovalen bredvid det nummer som bäst beskriver den **högsta graden av smärta** under de senaste 7 dagarna.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Ingen smärta

**Värsta
tänkbara smärta**

2. Fyll i ovalen bredvid det nummer som bäst beskriver den **lägsta graden av smärta** under de senaste 7 dagarna.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Ingen smärta

**Värsta
tänkbara smärta**

3. Fyll i ovalen bredvid det nummer som bäst beskriver **den genomsnittliga smärtan** under de senaste 7 dagarna.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Ingen smärta

**Värsta
tänkbara smärta**

4. Fyll i ovalen bredvid det nummer som bäst beskriver smärtan **just nu**.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Ingen smärta

**Värsta
tänkbara smärta**

Livskvalitet

Lista de fem aktiviteter som är viktigast för att din katt ska ha bra livskvalitet. Bedöm (i procent) hur viktig varje aktivitet är för din katts livskvalitet, den totala bedömningspoängen för alla fem aktiviteter ska bli 100.

Bedöm sedan hur stor förmåga din katt har att utföra varje aktivitet genom att sätta ett kryss på skalan nedan, där 0 betyder att aktiviteten inte kan utföras alls och 100 innebär att katten har full förmåga att utföra aktiviteten.

Aktivitet	Viktning (0-100%)	Förmåga (0-100)
1.	0 _____ 100	
2.	0 _____ 100	
3.	0 _____ 100	
4.	0 _____ 100	
5.	0 _____ 100	

BILAGA 4

Tabell 10. Svartsfrekvens på fråga 6-16 smärtprotokoll 1 (för att läsa hela frågan, se Bilaga 1). Frekvens anges i antal svar och relativ frekvens i %

Fråga nr ¹	Friska (12 st)		OA (10 st)	
	Frekvens (Ja/Nej)	Relativ frekvens (Ja/Nej)	Frekvens (Ja/Nej)	Relativ frekvens (Ja/Nej)
6. Rörelseapparat	0 / 12	0 % / 100 %	8 / 2	80 % / 20 %
7. Hoppfrekvens	12 / 0	100 % / 0 %	5 / 5	50 % / 50 %
8. Hopp höjd	12 / 0	100 % / 0 %	5 / 5	50 % / 50 %
9. Toalettvanor	11 / 1	92 % / 8 %	9 / 0 <i>samt 1 "vet ej"</i>	90 % / 0 % <i>samt 10 % "vet ej"</i>
10. Sovvanor	12 / 0	100 % / 0 %	5 / 5	50 % / 50 %
11. Jaktvanor	12 / 0	100 % / 0 %	7 / 3	70 % / 30 %
12. Lek	10 / 2	83 % / 17 %	5 / 5	50 % / 50 %
13. Pälsvård	12 / 0	100 % / 0 %	9 / 1	90 % / 10 %
14. Klovard	12 / 0	100 % / 0 %	9 / 1	90 % / 10 %
15. Temperament	12 / 0	100 % / 0 %	7 / 3	70 % / 30 %
16. Social interaktion	12 / 0	100 % / 0 %	9 / 1	90 % / 10 %

¹På fråga 6 innebär svar "Nej" att katten är som vanligt, ingen förändring i beteende och livsstil har skett. Svar "Ja" tyder på att en förändring i beteende eller livsstil har skett jämfört med tidigare. Tvärtom gäller för fråga 7-16.

Tabell 11. Sammanställning av de livskvalitetsfaktorer som listats av medverkande djurägare. Frekvens anges som antal djurägare som listat varje faktor

	Friska	OA	Totalt
Lek/Leka	9	9	18
Sova/Sova gott inne	8	8	16
Mat/Äta	9	5	14
Utevistelse	7	4	11
Gosa/Kela	2	7	9
Jaga/Jakt	3	4	7
Hygien/Kunna tvätta sig ordentligt	2	3	5
Klösmöjlighet	5		5
Social kontakt	3	1	4
Spana		4	4
Tillgång till utsikt/fönster	1	3	4
Frisk luft		3	3
Rörelse	2	1	3
Sällskap	2	1	3
Hoppa upp och ned	1	1	2
Kissa i lådan	1		1
Springa		1	1