



Validering av smärtformulär för katt

Validating pain questionnaires for cat

Inger Sundqvist

Skara 2014

Djursjukskötprogrammet



Studentarbete
Sveriges lantbruksuniversitet
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Nr. 580

Student report
Swedish University of Agricultural Sciences
Department of Animal Environment and Health

No. 580

ISSN 1652-280X



Validering av smärtformulär för katt

Validating pain questionnaires for cat

Inger Sundqvist

Studentarbete 580, Skara 2014

**G2E, 15 hp, Djursjukskötprogrammet, självständigt arbete i djuromvårdnad,
kurskod EX0702**

Handledare: Sarah Stadig

Institutionen för husdjurens miljö och hälsa, SLU
Box 234, 532 23 Skara

Examinator: Görel Nyman

Institutionen för husdjurens miljö och hälsa, SLU
Box 234, 532 23 Skara

Nyckelord: valid, pain, cat, feline, chronic, measure

Serie: Studentarbete/Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa, nr. 580, ISSN 1652-280X

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa
Box 234, 532 23 SKARA

E-post: hmh@slu.se, **Hemsida:** www.slu.se/husdjurmiljohalsa

I denna serie publiceras olika typer av studentarbeten, bl.a. examensarbeten, vanligtvis omfattande 7,5–30 hp. Studentarbeten ingår som en obligatorisk del i olika program och syftar till att under handledning ge den studerande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt lösa en uppgift. Arbetenas innehåll, resultat och slutsatser bör således bedömas mot denna bakgrund.

INNEHÅLL

Abstract.....	5
1. Inledning	6
1.1 Bakgrund.....	6
1.2 Varför är detta viktigt?.....	6
1.3 Upplevelse av smärta	7
1.4 Utformande av smärtformulär.....	7
1.5 Validering av mätmetoder.....	7
1.5.1 Validitet	7
1.5.2 Reliabilitet	8
1.5.3 Känslighet	9
2. Syfte och frågeställningar	9
3. Material och metod.....	9
3.1 Material.....	9
3.2 Metod	11
3.3 Motivering av metodval.....	11
4. Resultat, smärtfria katter.....	13
4.1 Smärtformulär 1 ”Livstilsförändringar hos katt” (Lindell, 2012) (bilaga 1).....	13
4.2 Smärtformulär 2. ”Zamprogno aktivitetet” (Zamprogno et al., 2010) (bilaga 2).....	14
4.3 Smärtformulär 3, ”Beteendeförändring” (Bennet & Morton, 2009) (bilaga 3)	15
4.4 Smärtformulär 4, Canine Brief Pain Inventory (Brown et al., 2008) (bilaga 4)	16
4.5 Smärtformulär 5, ”Zamprogno livskvalitet” (Zamprogno et al., 2010) (bilaga 5)....	16
5. Resultat, jämförelse mellan smärtfria och smärtpåverkade katter.....	17
5.1 Reliabilitet.....	17
5.2 Begreppsvaliditet	18
5.3 Korrelation mellan formulären	20
6. Diskussion	21
6.1 Validering av formulär.....	21
6.1.1 Begreppsvaliditet.....	21
6.1.2 Reliabilitet med avseende på Cronbach’s alpha.....	21

6.2 Läsbarhet.....	22
6.2 Felkällor	23
6.2 Vidare forskning	24
7. Slutsats.....	24
Populärvetenskaplig sammanfattning.....	25
Tack	26
Referenser.....	26
Bilaga 1. Smärtformulär 1.”Livstilsförändringar hos katt”, (Lindell, 2012)	29
Bilaga 2. Smärtformulär 2, ”Zamprogno aktivitetet” (Zamprogno <i>et al.</i> , 2010).....	32
Bilaga 3. Smärtformulär 3, ”grad av beteendeförändring” (Bennet & Morton, 2009)	33
Bilaga 4. Smärtformulär 4, Canine Brief Pain Inventory, CBPI (Brown <i>et al.</i> , 2008)	35
Bilaga 5. Smärtformulär 5, Zamprogno livskvalitet (Zamprogno <i>et al.</i> , 2010).....	36
Bilaga 6. Feline muskuloskeletal pain index (FMPI)	37
Bilaga 7. Boxplottar av respektive formulärs resultat	40

ABSTRACT

The objective of this study was to assess validity and reliability for five different owner-completed instruments evaluated to assess chronic musculoskeletal pain in cats. All of the instruments were questionnaires, three asking about behavioral changes, one about the degree of pain and one about quality of life. One of the instruments was written originally in Swedish, the other four instruments were translated into Swedish before use.

Data available were records from 57 cats with no signs of pain and 11 cats with different pain-related diagnoses. The diagnoses were ensured by clinical examination including palpation and manipulation of joints, gait testing on a force-plate and X-ray scans. Instrument 1 was completed by 57 pain-free and 11 pain-affected cats. Instrument 2-4 were completed by 28 pain-free and 11 pain-affected cats, and instrument 5 was completed by 20 pain-free and 10 pain-affected cats.

Construct validity was assessed by testing the ability of the instruments to distinguish between the cats with and without pain ($p < 0.05$). Since no data for assessing the repeatability was available, the only component of reliability assessed was internal consistency, and Cronbach's $\alpha > 0.7$ was considered as a good internal consistency. Criterion validity was assessed by testing the correlation between the different instruments, were Spearman's $\rho > 0.7$ was considered acceptable.

Four of the five instruments had good validity and reliability based on the criteria above. The fifth instrument had poor validity and reliability as an instrument intended to assess chronic pain for cat.

Since repeatability isn't included in the study, an important part in judging the instruments reliability is missing. Furthermore the study didn't include enough cats with musculoskeletal pain why the results only can be regarded as indications.

1. INLEDNING

1.1 Bakgrund

Det är svårt att bedöma graden av smärta hos en katt. Katter är viga och har en förhållandevis liten och smidig kropp vilket gör att de lättare kompenserar för ortopedisk smärta (Clarke & Bennet, 2006). Dessutom är katten ett rovdjur, men även ett bytesdjur för andra större arter (Rodan *et al.*, 2011). Som bytesdjur kamouflerar katten i mycket hög grad sin smärta och som ensamlevande rovdjur finns en stark drift att försvara sitt revir (Lindley, 2007). Vid klinisk undersökning kan kattens instinkt som bytesdjur göra att den inte visar några symptom alls, samtidigt som dess starka försvarsinstinkter kan ge starka reaktioner vid hantering utan att smärta föreligger. Denna paradox gör det mycket svårt att på katter upptäcka och bedöma grad av långvarig smärta på klinik (Lascelles, 2007).

Studier har visat att katten framför allt visar smärta genom att deras dagliga aktiviteter förändras (Lascelles *et al.*, 2007). Genom att låta ägarna svara på frågor rörande dessa aktiviteter i hemmiljö kan man upptäcka om katten har ont (Benito *et al.*, 2012; Zamprogno *et al.*, 2010). På hundar har den sortens frågeformulär redan testats och validerats i ett antal studier (Hielm-Björkman *et al.*, 2003, 2009). I dessa studier beskrivs metoder för validering av smärtskalor, denna metodik torde också vara tillämplig på katt.

1.2 Varför är detta viktigt?

I ett flertal studier framgår att artros och kronisk ledsmärta är vanligt hos framför allt äldre katter (Hardie *et al.*, 2002; Bennet *et al.*, 2012a). Många studier visar även att behandling med NSAID är en möjlighet för att öka dessa katters välbefinnande (Bennet *et al.*, 2012b). Kronisk ledsmärta är dessutom ofta symptom på en progressiv degenerativ sjukdom och det är viktigt att för varje enskilt djur kunna mäta var i processen djuret är, samt eventuell förbättring (Walton *et al.*, 2013).

Det finns inga godkända läkemedel i USA för kronisk muskuloskeletal smärta hos katter och en av anledningarna är att det inte finns någon validerad metod att mäta smärta (Benito *et al.*, 2013; Zamprogno *et al.*, 2009). I Europa finns däremot numera godkända NSAID's för katter (Sparkes *et al.*, 2010). NSAID kan dock ge biverkningar bland annat i form av mag-tarmproblem samt njurskador vid längre tids användning (Sparkes *et al.*, 2010). I "ISFM and AAFP consensus guidelines: Long term use of NSAID's in cats" rekommenderar Sparkes *et al.* (2010) ägare och behandlare att tillsammans försöka hitta lägsta möjliga dos som gör katten smärtfri för att minimera dessa biverkningar (Sparkes *et al.*, 2010). För att fastställa lägsta effektiva dos av NSAID krävs utveckling och validering av känsligare mätmetoder (Pelligand & Lees, 2013).

Katter är idag vårt vanligaste husdjur och andelen veterinärvårdsförsäkrade katter har ökat från 27-36 % mellan 2006 och 2012 (Statistiska Centralbyrån, 2013). Djurskyddslagen (1988:534) säger att djur inte får utsättas för onödigt lidande och i och med att vi vårdar våra katter mer och längre har vi också ett ansvar att kunna se om katten har ont!

1.3 Upplevelse av smärta

Smärta är ett mångfacetterat begrepp som manifesterar sig på en rad olika sätt. Man kan enligt Robertsson & Lascelles (2010), dela in smärta i tre huvudsakliga komponenter. Den sensoriska upplevelsen det vill säga den fysiska retningen, själva smärtimpulserna. Den känslomässiga komponenten handlar mycket om situationen och vad katten upplevt tidigare. Kattens känsloläge påverkar upplevelsen av smärta men smärtan påverkar också kattens känsloläge. Sist men inte minst finns en funktionell komponent som handlar om huruvida smärtan hindrar kattens från att ge utlopp för sina behov och sitt naturliga beteende, vilket djurägaren kan märka genom att kattens dagliga aktiviteter förändras (Robertsson & Lascelles, 2010).

1.4 Utformande av smärtformulär

Första steget vid konstruerande av frågeformulär över huvudtaget är problemformuleringen. Vad är det för problem som detta formulär är tänkt att lösa. Vilka ska använda sig av formuläret? Samtidigt som problemformuleringen finslipas sker litteraturgenomgången, där man ser vad som är gjort och lär sig av detta (Ejlertsson, 2005). Frågeformulären är uppbyggda av delfrågor (Items) med fasta svarsalternativ. Dessa tas fram genom problemformuleringen delas upp i problemområden, vilka sedan bryts ner i konkreta frågor.

Processen utifrån vilken man arbetar, då man går från problemformulering till konkreta frågor kallas operationalisering (Ejlertsson, 2005). Vid analys av resultatet beräknas utifrån delfrågornas poäng ett totalpoäng, som antas korrelera med begreppet som ska mätas, i detta fall smärta (Walton *et al.*, 2013).

1.5 Validering av mätmetoder

Att validera en mätmetod är att på olika sätt försöka uppskatta om det man mäter verkligen är det man vill mäta, om samma resultat erhålls vid upprepade mätningar på samma objekt samt om metoden kan mäta upp önskade skillnader mellan grupper och/eller individer. Metoden ska med andra ord ha hög validitet, reliabilitet och känslighet (Hielm-Björkman *et al.*, 2009). Nedan följer en mer omfattande förklaring av dessa begrepp.

1.5.1 Validitet

Grunden i begreppet validitet är att på olika sätt visa att det verkligen finns korrelationer mellan det man vill veta och det man mäter (Tavakol & Dennik, 2011). I vårt fall kan detta exemplifieras med att svaren från de ägarifyllda frågeformulären verkligen korrelerar med om katten har ont, och i bästa fall hur ont katten har. En methods validitet är en kontinuerlig variabel i ständig förändring allt eftersom metoden används (Walton *et al.*, 2013).

Validitet, kan enligt Hielm-Björkman *et al.*, (2009) delas upp i följande undergrupper.

Uppenbar validitet (face validity) är i vilken utsträckning skalan eller mätvärdet omfattar det den ska omfatta, till exempel om varje fråga i ett smärtformulär verkligen uppskattar smärta. Face validitet är en subjektiv uppfattning bland kunniga inom området, till exempel veterinärer och Djursjukskötare (Hielm-Björkman *et al.*, 2009).

Innehållsvaliditet (Content validity) är närbesläktat med uppenbar validitet i avseende att även denna bygger på logik och expertis. Denna aspekt av validitet ställer frågan om skalan eller indexet täcker området och omfattar alla kända variabler för frågeställningen (Hielm-Björkman *et al.*, 2009).

Dessa två första aspekter av validitet genomförs redan innan kliniska studier görs. Lite förenklat kan man uttrycka det som att vid uppenbar validitet ställs frågan om alla frågorna i formuläret verkligen uppskattar begreppet smärta. Vid innehållsvaliditet ställs frågan huruvida någon fråga saknas för att begreppet smärta verkligen ska täckas upp. Litteratur studeras, sakkunniga och andra berörda intervjuas. Frågor formuleras, testas i liten skala, omformuleras och testas igen (Hielm-Björkman *et al.*, 2009)

Kriterievaliditet (Criterion validity) är ett mått på hur väl vår metod överensstämmer med någon annan metod som är tänkt att mäta samma sak. Man kan till exempel jämföra ett smärtformulär med ett livskvalitetsformulär eller en VAS skala för rörlighet. Ju mer etablerad och validerad metoden väljer att testa överensstämmelse med, desto mer bidrar en eventuell överensstämmelse till att öka kriterievaliditeten (Hielm-Björkman *et al.*, 2009).

Begreppsvaliditet (Construct Validity) testar metodens urskiljningsförmåga. Man testar två olika populationer som man har vet borde skilja sig åt i resultat om metoden mäter det begrepp den är tänkt att mäta. Det är bra att välja mycket olika grupper i början så att man har chans att påvisa skillnaden. Man kan till exempel jämföra hundar som haltar, är palpationsömma och har röntgenförändringar med hundar utan någon anmärkning vid klinisk undersökning. Metoden ska då ge en signifikant skillnad mellan grupperna. Begreppsvaliditet kan också uppskattas med Principal Component Analysis (PCA), en multivariat statistisk metod där syftet är att bena upp vilka parametrar som påverkar resultatet mest, och bara använda dessa (Hielm-Björkman *et al.*, 2009).

1.5.2 Reliabilitet

Reliabilitet kan uppskattas på flera olika sätt varav alla ger olika värde (Hielm-Björkman *et al.*, 2009). Reliabiliteten kan enligt Hielm-Björkman *et al.* (2009) delas in i två undergrupper.

Inre konsistens (internal consistency) eller "Ekvivalens" mäter hur olika delar som tillhör samma begrepp ger liknande resultat. Korrelation mellan delarna uppskattas, uppskattningen kallas Cronbach's alpha (Hielm-Björkman *et al.*, 2009). Cronbach's alpha uttrycks som ett nummer mellan 0 och 1. Indexet uppskattar hur väl de olika frågorna i ett formulär korrelerar med varandra, det vill säga mäter samma sak. Värdet på alpha bör ligga mellan 0,7 och 0,9. Ett alpha över 0,9 kan tyda på att några frågor är överflödiga och mäter samma saker (Tavakol & Dennik, 2011).

Repeterbarhet (repeatability, test-retest) innebär att man testar samma population flera gånger och att testet då ska ge samma resultat. Detta är i viss mån tidsberoende, ju längre tid mellan testen desto större skillnad, eftersom vi arbetar med levande individer och att även kronisk smärta förändras över tid (Hielm-Björkman *et al.*, 2009).

1.5.3 Känslighet

Känslighet är ett mått på hur stora skillnader metoden kan upptäcka. Vill man till exempel kunna mäta upp skillnaden mellan en grupp behandlad med ett visst analgetika och en obehandlad grupp är det viktigt att metoden kan skilja dessa (Hielm-Björkman *et al.*, 2009).

2. SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNINGAR

Arbetet syftar till att utifrån resultaten från fem olika ägarifyllda frågeformulär, utformade för att uppskatta kronisk muskuloskeletal smärta hos katt, bedöma de olika formulärens validitet och reliabilitet. Nedanstående frågeställningar ska besvaras i den mån det är möjligt utifrån tillgängligt material:

- Vilken validitet har respektive smärtformulär?
- Vilken reliabilitet har respektive smärtformulär?

Arbetet är en del av ett forskningsprojekt med målet att utveckla och validera mätmetoder för kronisk muskuloskeletal smärta hos katt.

3. MATERIAL OCH METOD

3.1 Material

Data som analyseras i detta arbete togs fram vid tre olika testtillfällen som genomfördes i Skara under perioden 121016–130307. De smärtfria katterna rekryterades från Skara

djursjukhusets personal, studenter vid SLU samt vänner och bekanta. De smärtpåverkade katterna rekryterades via journalsystemet Vetvision på djursjukhuset i Skara samt utskick till andra kliniker runtomkring (som dock inte genererade något).

Den första studien, Smärtfria 1 (SF1) löpte mellan 110124–110613. Där ingick 29 synbart smärtfria katter vilka undersöktes kliniskt samt på tryckmatta. Katternas ägare fick även svara på ett svenskt frågeformulär för uppskattning av smärta hos katter, utvecklat i Skara (smärtformulär 1, se bilaga 1) angående hur katternas beteende förändrats under tid.

Den andra studien, Smärtfria 2 (SF2) pågick 121016–130307. Där testades ytterligare 28 synbart smärtfria katter, på samma sätt som vid SF1, och med samma frågeformulär (bilaga 1). Dessa 28 katter fick även svara på fyra andra formulär tagna från tidigare forskning (Bennet & Morton, 2009; Brown *et al*, 2008; Zamprogno *et al.*, 2010) och översatta till svenska (bilaga 2-5).

För både SF1 och SF2 gällde att för att en katt skulle betecknas som smärtfri i analysarbetet krävdes klinisk undersökning utan anmärkning, att djurägaren bedömde katten som smärtfri samt en normal gång på tryckmattan.

Vid den tredje studien, Smärtpåverkade 1 (SP1) testades 11 katter med olika kroniska ledbesvär med klinisk undersökning, tryckmatta och samtliga smärtformulär. Ledförändringarna hos dessa katter var även konstaterade med röntgen på djursjukhuset i Skara. Demografisk data för samtliga katter visas i tabell 1 nedan.

Tabell 1. Demografisk data, samtliga i arbetet ingående katter*

	SF1, N=29	SF2, N=28	SP1, N=11
Kön	13 KH, 15 KHo, 1 honkatt	16 KH, 7 KHo, 5 honkatter	9 KH, 2 KHo
Ålder, Median (intervall)	4 år (2-10)	6 år (3-12)	10 år (2-12)
Vikt, Median (intervall)	4,2 kg (2,8–5,6)	5,0 kg (1,5–7,5)	5,1 kg (2,8–7,0)
Ras	21 HK, 5 Somali, 2 HB, 1 NSK	21 HK, 1 Somali, 3 Burma, 1 NSK, 2 Ragdoll	7 HK, 2 BK, 1 Europé, 1 okänd
Inne/Ute	19 i, 1 u, 9 i/u	6 i, 2 u, 17 i/u, 3 inne vinter/ute sommar	3 i, 8 i/u
Eventuella problem	1 hudproblem	1 tandlossning och allergi, 1 bitskada	6 OA, 2 HL, 1 HL+AO, 1 LR L7-S1, 1 FP

*KH; Kastrerad hane, KHo; Kastrerad hona, OA; Osteoartros, HL; Höftledsluxation, FP; Fraktur polyartrit, LR; Ländrygg, HK; Huskatt, HB; Helig Birma, NSK; Norsk skogskatt, BK; Brittisk korthår, i; inne, u; ute

3.2 Metod

Resultaten från de smärtfria katterna sammanställdes och analyserades i syfte att bedöma hur lätta formulären varit för djurägarna att förstå och besvara.

Vid bearbetning av resultatet från både smärtfria och smärtpåverkade katter beräknades en resultatpoäng för respektive formulär. Poängen för formulär 1-4 beräknades som summan av delfrågornas poäng och definierades som formulärets smärtindex. Eftersom samtliga frågor inte var formulerade så att nej betyder smärta och ja betyder smärtfri användes vid kodning av svaren konsekvent en högre siffra för det alternativ som tydde på mer smärta. Formulär 1 innehöll både allmänna frågor och frågor relaterade till smärta varvid enbart fråga 6-16 användes vid summeringen.

Formulär 5 avviker från de övriga, dels för att resultatet beräknades enligt en speciell formel och dels för att resultatet är ett livskvalitetsindex, där att högre resultat indikerar en högre livskvalitet. Detta innebär att formulär 5 förväntas korrelera negativt med begreppet smärta, vilket måste beaktas vid tolkning av resultaten.

Begreppsvaliditeten uppskattades genom att för formulär 1-4 testa hypotesen att smärtindex är högre för de katter som har röntgenförändringar, reaktion vid palpation samt avvikande resultat från tryckmätningsskalan än för de smärtfria katterna (H1). För formulär 5 testades istället hypotesen att livskvalitetsindex är lägre för de katter som har röntgenförändringar, reaktion vid palpation samt avvikande resultat från tryckmätningsskalan än för de smärtfria katterna (H2).

Båda dessa hypoteser testades mot hypotesen, att det inte skulle vara någon skillnad mellan grupperna (H0). För att begreppsvaliditeten skulle betraktas som god för ett formulär krävdes att nollhypotesen kunde förkastas (Wilcoxon signed rank test, $p < 0,05$).

Inre konsistens var den aspekt av formulärens reliabilitet som uppskattades. Detta gjordes genom att Cronbach's alpha beräknades för respektive formulär. För att inre konsistens skulle betraktas som god krävdes Cronbach's alpha $> 0,7$.

Vidare beräknades rangkorrelation mellan formulären. Detta för att i någon mån få en uppskattning av formulärens kriterievaliditet. För att kriterievaliditeten skulle betraktas som god krävdes att Spearman's $\rho > 0,7$ för formulär 1-4. Eftersom formulär 5 antas korrelera negativt med övriga formulär krävdes där att Spearman's $\rho < (-0,7)$.

Samtliga beräkningar utfördes i Minitab.

3.3 Motivering av metodval

Vid litteraturgenomgång framgick att det finns minst fyra olika sätt att uppskatta validitet och två olika sätt att uppskatta reliabilitet. Ju fler av dessa som är testade för en metod, och ju fler gånger de testas, desto högre blir metodens totala validitet.

Med det begränsade material som fanns att tillgå, kunde naturligtvis inte samtliga variabler uppskattas. Uppenbar- och innehålls-validitet fick förutsättas redan vara gjord och repeterbarhet (test-retest) är utförd men inte sammanställd.

Materialet är inte heller lämpat att använda för att bestämma känslighet, dels för att homogeniteten i diagnoserna i den smärtpåverkade gruppen katter är låg, och dels för att inga katter blivit smärtbehandlade. Nivån på lämplig känslighet sätts ofta till att metoderna ska kunna mäta en skillnad mellan behandlad och obehandlad katt.

Eftersom svaren från frågeformulären ligger på ordinalskalenivå, kan dessa rangordnas, men det kan inte garanteras vara samma avstånd mellan olika nivåer. Median används därför konsekvent som lägesmått och enbart ickeparametriska testmetoder använts vid bearbetning av resultaten.

4. RESULTAT, SMÄRTFRIA KATTER

4.1 Smärtformulär 1 "Livsstilsförändringar hos katt" (Lindell, 2012) (bilaga 1)

Detta var det enda formulär som fylldes i av ägarna till samtliga smärtfria katter. Frågeformuläret bygger på att man ska svara på om kattens beteende är likadant som när den var yngre.

Tabell 2 visar resultatet och majoriteten av kattägarna har svarat ja på samtliga frågor. I de fall frågorna inte besvarats eller djurägarna upplevt frågan som irrelevant visas resultatet som n/a. I den mån svaren kommenterats står kommentaren inom parantes.

Tabell 2. "Livsstilsförändringar hos katt", (Lindell, 2012), svar på fråga 6-16, smärtfria katter

Fråga	Ja	Nej	n/a	N
6. Symptom från rörelseapparaten	57*	0	0	57
7. Hoppar katten lika ofta	57	0	0	57
8. Hoppar katten lika högt	57	0	0	57
9. Toalettvanor	55	1 (börjat kissa inne)	1 (utekatt)	57
10. Sovvanor	56	1 (sover mer kallt ute+sårskada)	0	57
11. Jaktvanor	55	0	2 (2 aldrig sett dem jaga)	57
12. Lekvanor	49	4(1 hämmas av hundar, 1 äldre katt, 1 leker mer efter kastrering)	4 (1 äldre katt)	57
13. Tvätt vanor	55	2 (1 hudproblem)	0	57
14. Klor	56	1	0	57
15. Temperament	54	1 (mer tillgiven efter kastrering)	2	57
16	56	0	1 (obesvarad)	57

* Eftersom samtliga katter var smärtfria förväntade djurägarna svara nej på fråga 6, samt ja på fråga 7-16. För att underlätta tolkningen av resultatet omkodades svaret på fråga 6, för samtliga frågor indikerar alltså ett ja att katten är frisk.

4.2 Smärtformulär 2. ”Zamprogno aktivitetet” (Zamprogno et al., 2010) (bilaga 2)

I detta formulär svarade djurägarna på i vilken grad kattens förmåga att utföra 18 olika aktiviteter påverkades av smärta. Kattägarna hade sex olika svarsalternativ, ej relevant, påverkar aldrig, sällan, ibland, alltid eller ofta. Skillnaden mellan svarsalternativet ej relevant och påverkar aldrig var förmodligen oklar, eftersom svaren på alla frågor fördelar sig väldigt lika mellan dessa. Vid bearbetning av resultaten lades dessa två svarsalternativ ihop. Fullständigt formulär finns som bilaga 2.

Tabell 2. ”Zamprogno aktivitetet” (Zamprogno et al., 2010), svar på fråga 1-18, smärtfria katter.

	ej relevant	påverkar aldrig	Totalt
1. Gång	19	9	28
2. Springer	19	9	28
3. Förmåga att hoppa upp	19	9	28
4. Förmåga att hoppa ned	19	9	28
5. Gå upp för trappor	19	9	28
6. Gå ned för trappor	19	9	28
7. Lek med andra husdjur	21	7	28
8. Reser sig från liggande	19	9	28
9. Pälsvård	19	9	28
10. Jakt	19	9	28
11. Förmåga att sträcka på sig	19	9	28
12. Ätbeteende	19	9	28
13. Höjd på hopp upp	19	9	28
14. Höjd på hopp ned	19	9	28
15. Sovvanor	19	9	28
16. Lek med leksaker	19	9	28
17. Täcker över urin/avföring med sand	20	8	28
18. Sömlängd	19	9	28

4.3 Smärtformulär 3, "Beteendeförändring" (Bennet & Morton, 2009) (bilaga 3)

Detta formulär var uppbyggt av två delar. I del 3a skulle djurägaren svara på om de upplevt någon generell beteendeförändring över huvudtaget inom de fyra områdena rörlighet, aktivitetsnivå, vård av päls och klor samt temperament och humör. Om de anser att någon sådan skett, ska de gå vidare till del 3b, och gradera beteendeförändringen mellan 0-10. Som sista fråga ska total grad av förändring uppges. Ingen av ägarna till de smärtfria katterna uppgav i fråga 3a att de sett några förändringar i beteendet, men två kattägare fyllde ändå i en viss grad av förändring i fråga 3b. Den ena tyckte att katten blivit något lugnare och den andra var katten med bett i örat. Fyra kattägare uppgav dessutom en total grad av beteendeförändring trots att de inte märkt någon beteendeförändring. I tabellen nedan är ovan nämnda inkonsekventa svar rödmarkerade.

Tabell 3. "Beteendeförändring" (Bennet & Morton, 2009), smärtfria katter

Fråga	Normal	Onormal	n/a	Grad av beteendeförändring ≥ 1	Totalt
1. Rörlighet	28	0		2	28
2. Aktivitetsnivå	28	0		2	28
3. Vård av päls och klor	28	0		1	28
4. Temperament och humör	28	0		2	28
5. Total grad av problem			24	4	28

4.4 Smärtformulär 4, Canine Brief Pain Inventory (Brown et al., 2008) (bilaga 4)

I detta formulär skulle djurägarna gradera sitt djurs smärta mellan 0-10. Högsta, lägsta samt genomsnittliga smärta de senaste sju dagarna uppskattas i de tre första frågorna. I fjärde frågan ombeds djurägaren gradera sin katts smärta just nu. En kattägare graderade sin katts genomsnittliga smärta som två, men detta var katten med bitskada.

Tabell 4. Canine Brief Pain Inventory, CBPI (Brown et al., 2008), smärtfria katter

	0	2	Totalt
1. Högsta smärta	28	0	28
2. Lägsta smärta	28	0	28
3. Genomsnittlig smärta	27	1 (bitskada)	28
4. Smärta just nu	28	0	28

4.5 Smärtformulär 5, "Zamprogno livskvalitet" (Zamprogno et al., 2010) (bilaga 5)

I detta formulär ska djurägarna själva definiera fem aktiviteter som är viktiga för deras katts livskvalitet. Aktiviteterna rankas genom att 100 % får fördelas på samtliga aktiviteter och djurens förmåga att utföra aktiviteten bedöms på en skala mellan 0-100. Resultatet kan betraktas som ett livskvalitetsindex och om samtliga aktiviteter bedöms kunna utföras av katterna till 100 % erhålls maxpoängen 10000. Enbart 10 av de 28 smärtfria katterna fick maxpoängen. Åtta djurägare hade inte fyllt i formuläret alls eller felaktigt, dessa är angivna som n/a nedan.

Tabell 5. "Zamprogno livskvalitet" (Zamprogno et al., 2010), smärtfria katter.

Svar	n/a	10000	<10000	Totalt
Antal svarande	8	10	10	28

5. RESULTAT, JÄMFÖRELSE MELLAN SMÄRTFRIA OCH SMÄRTPÅVERKADE KATTER

5.1 Reliabilitet

Eftersom inga data fanns tillgänglig för bedömning av formulärens repeterbarhet uppskattas reliabiliteten enbart med formulärens inre konsistens. I tabell 7a redovisas Cronbach's alpha samt den fråga, som om den uteslöts, skulle leda till störst ökning av alpha. Tabell 7b visar istället vilken fråga, som om den uteslöts, skulle sänka Cronbach's alpha mest.

Tabell 7a. Cronbach's alpha samt den fråga, som om den uteslöts, skulle leda till störst ökning av alpha. I sista kolumnen redovisas det nya alpha, varmed man kan bedöma storleken på ökningen

Formulär	Fråga utesluten av Minitab*	Cronbach's alpha	Fråga att utesluta för att öka alpha mest	Nytt alpha
1. Livsstilsförändringar hos katt	14. Klovässning	0,75	9. Toalettvanor	0,79
			13. Pälsvård	0,79
2. Zamprogno aktivitetet"		0,96	3. Vård av päls och klor	0,96
3a. Beteendeförändring		0,87	3. Vård av päls och klor	0,87
3b. Grad av beteendeförändring		0,89	17. Täcker över urin/avföring	0,91
4. Canine Brief Pain Inventory, CBPI		0,96	2. Lägsta graden av smärta	0,97

* För formulär 1 uteslöt statistikprogrammet en fråga redan innan beräkningarna gjordes, då resultaten för smärtfria och smärtpåverkade katter var identiska.

Tabell 7b. Cronbach's alpha samt den fråga, som om den uteslöts, skulle leda till störst sänkning av alpha. I sista kolumnen redovisas det nya alpha, varmed man kan bedöma storleken på sänkningen

Metod	Fråga utesluten av Minitab*	Cronbach's alpha	Fråga som minskar alpha mest	Nytt alpha
1. Livsstilsförändringar hos katt	14. Klovässning	0,75	8. Hoppar katten lika högt upp?	0,69
2. Zamprogno aktivitetet		0,96	14. Höjd på hopp ned?	0,95
3a. Beteendeförändring		0,87	2. Aktivitetsnivå	0,79
3b. Grad av beteendeförändring		0,89	2. Aktivitetsnivå	0,84
4. Canine Brief Pain Inventory, CBPI		0,96	4. Nuvarande smärta	0,93

* För formulär 1 uteslöt statistikprogrammet en fråga redan innan beräkningarna gjordes, då resultaten för smärfria och smärtpåverkade katter var identiska.

5.2 Begreppsvaliditet

Begreppsvaliditeten skulle uppskattas genom att testa om skillnaden i totalpoäng mellan smärfria katter och katter med värk var signifikant. Detta gjordes med Wilcoxon signed-rank test och signifikansnivån sattes till 0.05. Vid mätning av smärtindex, formulär 1-4, är resultaten från de smärtpåverkade katterna signifikant högre än för de smärfria vilket tyder på att de verkligen mäter smärta. Resultatet från formulär 5, livskvalitetsindex, är inte signifikant lägre för de smärtpåverkade än de smärfria katterna. Det senare resultatet tyder på att formulär 5 inte mäter begreppet smärta.

Tabell 8 visar median för smärt fria/smärtpåverkade samt p-värde. Skillnaden mellan grupperna är inte redovisad, men storleken på skillnaden gentemot respektive formulär är uträknad. Exempelvis har formulär 1 maxpoäng 30 som maxpoäng och den relativa skillnaden blir därmed 30 %. Boxplottar över respektive formulärs resultat (Figur 1-5) finns i appendix 7.

Tabell 8. Tabellen visar totalpoäng (median) för smärtfria katter och katter med värk. I kolumn tre visas den procentuella skillnaden mellan grupperna relativt respektive formulärs maxpoäng. Sista kolumnen visar p-värdet beräknat med Wilcoxon signed-rank test. Ett p-värde < 0,05 tolkas som att skillnaden är signifikant

Formulär	Median smärtfria	Median smärt-påverkade	Skillnad relativt maxpoäng (%)	p
1. Livsstilsförändringar hos katt	0	3	30	0,000
2. Zamprogno aktivitetet	0	16	22	0,000
3a. Beteendeförändring	0	2	50	0,000
3b. Grad av beteendeförändring	0	9	18	0,000
4. Canine Brief Pain Inventory, CBPI	0	6	15	0,000
5. Zamprogno livskvalitet	9775	9096	7	0,660

5.3 Korrelation mellan formulären

Genom att först ranka resultaten för varje formulär och sedan beräkna korrelationen mellan de olika formulären beräknades Spearman's rank-korrelationskoefficient (ρ). I denna beräkning ingick enbart de katter vars ägare lyckats fylla i formulär 5 korrekt, vilket var 10 smärtpåverkade (SP) och 20 smärtfria (SF) katter.

Tabell 9 nedan visar att formulär 1-4 korrelerade väl (Spearman's $\rho > 0.7$). Formulär 5 visade en mycket svag negativ korrelation ($(-0,3) < \text{Spearman's } \rho < 0$).

Tabell 9. Spearman's ρ (rank-korrelationskoefficient) för samtliga formulär

$N_{SF}=20$ $N_{SP}=10$ $N_{tot}=30$	1. Livsstils- förändring	2. Zamprogno aktivitetet	3a. Beteende- förändring	3b. Grad av beteende- förändring	4. CBPI
2. Zamprogno aktivitetet	0,78				
3a. Beteende- förändring	0,78	0,97			
3b. Grad av beteende- förändring	0,72	0,89	0,88		
4. CBPI	0,75	0,93	0,91	0,90	
5. Zamprogno Livskvalitet	-0,04	-0,16	-0,19	-0,11	-0,20

6. DISKUSSION

6.1 Validering av formulär

6.1.1 Begreppsvaliditet

Formulär 1-4 visade god begreppsvaliditet avseende begreppet kronisk smärta genom att kunna mäta upp ett signifikant ($p < 0.05$) högre smärtindex för gruppen smärtpåverkade än för de smärtfria katter. Formulär 5 kunde dock i detta test inte påvisa någon skillnad i livskvalitetsindex mellan grupperna, vilket kan tolkas som att formuläret hade låg begreppsvaliditet avseende begreppet kronisk smärta.

I resultatet från de smärtfria katterna fanns dock två extremvärden, och om dessa plockades bort blev skillnaden signifikant. Vid granskning av rådata för dessa två värden framgick att katterna hade samma ägare. Anledningen till den låga siffran var att ägaren rankade utevistelse högt för kattens livskvalitet, men att katterna hölls som innekatter. Eftersom kattägarna i detta formulär själva definierar vad som är viktigt för deras katts livskvalitet blir det problematiskt att använda som indikation för smärta. I vårt resultat var den egenskap som ägarna rankade högst för katternas livskvalitet att kunna äta.

Ett formulär som är uppbyggt på detta sätt är utomordentligt om man vill få reda på ägarens subjektiva bedömning av sin katts livskvalitet. Man får dessutom information om vad ägaren tycker är viktigt för kattens livskvalitet. På så sätt är formuläret inte irrelevant, men begreppsvaliditeten med avseende på begreppet smärta är låg.

Även Zamprogno *et al.* (2010) uppmärksammade att enbart 15 av de 82 aktiviteter som uppgavs hade direkt och uppenbart med rörelse att göra (Zamprogno *et al.*, 2010). Vid en senare validering av detta frågeformulär har författarna dessutom valt ett annat upplägg för att mäta livskvalitet. Livskvalitet ligger inbakat i formuläret och djurägaren får välja mellan fyra svarsalternativ, (utmärkt, bra, acceptabel, dålig), vilka sedan kodades från 0-4 (Benito *et al.*, 2013). Detta är enligt mig ett bättre upplägg, du vet fortfarande inte vad ägaren grundar sin bedömning på, men betydelsen av frågan blir mindre då den är en av 18. Den blir också mycket lättare att svara på.

6.1.2 Reliabilitet med avseende på Cronbach's alpha

Enlig Tavakol & Dennik (2011) bör Cronbach's alpha ligga mellan 0,7- 0,9 vilket det gör för formulär 1 och 3. Frågan angående klovässning uteslöts ur analysen av Minitab redan innan beräkningen. Om man studerar resultatet från den frågan visar det sig att det finns en katt både i den smärtpåverkade och smärtfria gruppen som förändrat sitt beteende, varvid resultatet blir identiskt för smärtpåverkade och smärtfria katter. Tyvärr fanns inga kommentarer om varför, eller på vilket sätt katten förändrat sitt beteende. Djurägaren hade heller inte svarat att beteendet var ändrat i de övriga formulären.

Vård av päls och klor, samt toalettvanor, var de beteende som ändrats minst på de smärtpåverkade katterna i detta arbete Cronbach's alpha ökade mest om dessa frågor uteslöts). Detta stämmer inte överrens med studien av Bennet & Morton (2009), där 91 % av de smärtpåverkade katterna hade förändring i beteendet avseende vård av päls och klor (Bennet & Morton, 2009). Det finns dock många skillnader mellan studierna. Katterna i studien av Bennet & Morton (2009) var mellan 9-19 år, med en medelålder på 13 år. I detta arbete var de smärtpåverkade katterna mellan 2-12 år, med en medelålder på 9 år. Bennet &

Morton (2009) testade totalt 23 katter som rekryterades från 7 stora kliniker i Storbritannien (Bennet & Morton, 2009). De smärtpåverkade katterna används i detta arbete är elva och rekryterade enbart i Skara. Slutsatsen som kan dras är att vid validering av metoder avseende frågornas relevans är det oerhört viktigt att urvalet representerar den populationen man sedan vill mäta på.

De beteenden som djurägarna tyckt förändrats mest av smärta i detta arbete är aktivitetsnivå, samt höjd på hopp (Cronbach's alpha minskade mest om de frågorna uteslöts). Detta stämmer väl med Bennet & Morton (2009), där aktivitet är det beteende som påverkades mest efter behandling med meloxicam. Clarke & Bennet (2006) visar i sin studie, där 28 katter med osteoartrit behandlas med meloxicam, att minskad förmåga att hoppa, lägre höjd på hopp samt nedsatt aktivitetsnivå är de vanligaste symptomen vid osteoartrit (Clarke & Bennet, 2006).

Både formulär 2 och 4 får i denna undersökning Cronbach's $\alpha > 0,9$. En möjlig tolkning av detta är att det i dessa finns flera frågor som mäter samma sak (Tavalok & Dennik, 2011). Eftersom ett test måste vara homogent och endimensionellt, det vill säga att samtliga frågor ska mäta samma sak och att resultatet ska kunna redovisas med en siffra, för att man ska kunna använda Cronbach's alpha som mått på intern konsistens uteslöts formulär 5 från denna beräkning.

En metod kan vara reliabel utan att vara valid (Tavakol & Dennik, 2011). I min mening är detta väldigt farligt, och väldigt vanligt. Det innebär att fel sak mäts väldigt precist och just precisionen kan göra att man vaggas in i en falsk säkerhet. Jämför med att fråga efter vägen och hela tiden få samma svar, men åt fel håll. Det är också viktigt att poängtera att Cronbach's alpha är ett mått på att frågorna i ett test mäter samma sak, men inte att de mäter rätt sak.

6.2 Läsbarhet

De formulär som gav kattägarna mest problem var formulär tre och fem, beteendeförändringar och livskvalitet. För formulär tre handlade det nog mycket om layouten som gjorde att formuläret blev svårförståeligt. Formulär fem var krångligt både att förklara och förstå.

Formulär 1 skulle kunna förbättras genom att ange en tidsaspekt att förhålla sig till. Det skulle också vara bra att lägga till en fråga om huruvida andra förändringar skett under tidsperioden, människor gifter sig, skiljer sig och flyttar vilket definitivt påverkar katterna.

Samtliga formulär skulle behöva en utförligare och standardiserad skriftlig eller muntlig instruktion, för att säkerställa att alla kattägarna får samma information. Värt att påpeka är att Gruen *et al* (2014) använde sig av standardiserade personliga intervjuer.

6.2 Felkällor

En stor svaghet med detta arbete är att det var alldeles för få katter med smärta som ingick. Detta innebär att samtliga resultat gällande begreppsvaliditet och inre konsistens bara kan ses som indikationer. En större studie med smärtpåverkade katter pågår just nu, och verkliga beräkningar kan göras när den är klar. Även repeterbarhet kommer att testas, ägarna till de smärtfria katterna fyller i protokollen en andra gång just nu.

En annan möjlig svaghet är att ägarna fyller i protokollen samtidigt, efter varandra. Detta borde kunna öka sannolikheten att de korrelerar med varandra eftersom vi människor gärna vill vara konsekventa. De smärtpåverkade katterna som ingick i detta arbete hade heller inte enhetliga diagnoser.

En svaghet med studien när man jämför smärtfria katter med katter med värk är placeboeffekten. Även om de smärtfria katterna fungerar som kontroll, så är ju samtliga ägare till de smärtfria katterna medvetna om att katten testas just för att den inte har smärta. Även katterna med värk är ju uttagna just för att de har problem, och tio av elva smärtpåverkade katter haltade. Risken finns att ägarna till de smärtpåverkade katterna såg problem just för att de visste att deras katt faktiskt hade problem. I en studie av Benito *et al* (2013) hade man för avsikt att testa kriterievaliditet och känslighet på ”Feline Musculoskeletal Pain Index” (FMPI). Studien löpte över 10 veckor och var stratifierad, randomiserad, dubbelblind, placebo-kontrollerad samt korsad. Katterna som ingick i studien hade samtliga någon form av rörelsestörning och målet var att kunna upptäcka förbättring då de medicinerades med meloxicam. De delades upp i två grupper där grupp ett fick meloxicam och grupp två fick placebo i två veckor. Ingen medicinering gavs sedan under 2 veckor (wash out) varefter grupperna bytte, grupp 1 fick placebo och grupp 2 Meloxicam. Totalt 23 katter fullbordade försöket och på både placebo- och meloxicam-gruppen kunde signifikanta förbättringar uppmätas. Däremot visade inte meloxicam-behandlingen signifikant större förbättring än placebo (Benito *et al*, 2013). Forskarna visar på en rad olika möjliga anledningar till detta, Meloxicam kanske inte var verksamt på dessa katter, effekten från placebo kanske överskuggade effekten från meloxicam, frågeformuläret kanske helt enkelt inte har tillräcklig validitet eller också är provseriestorleken för liten (Benito *et al*, 2013). Andra anledningar som nämns är att behandlingstiden kan ha varit för kort samt att katterna kanske inte var tillräckligt dåliga för att förbättringen skulle vara mätbar.

Gruen *et al* (2014) visar att en möjlig väg att komma förbi placeboeffekten kan vara att maskera ”wash out” perioden så ägarna tror att de fortfarande medicinerar, men i själva verket får båda grupper placebo. Syftet är att ägarna till de katter som fått Meloxicam ska märka en försämring när medicinen tas bort, medan ägarna till placebo gruppen inte ska se någon skillnad (Gruen *et al*, 2014). Även i denna studie ses signifikant förbättring med behandling både i Meloxicam- och i placebo-gruppen men även här ses ingen signifikant skillnad mellan grupperna avseende förbättring. Däremot konstateras en kliniskt relevant signifikant skillnad mellan grupperna då medicineringen tas bort, meloxicam-gruppen försämras mer än placebogruppen (Gruen *et al*, 2014).

6.2 Vidare forskning

En intressant fråga att undersöka är huruvida resultaten från ägarifyllda smärtformulär skiljer sig beroende på om kattägaren är en man eller kvinna. Alldeles för lite noteras om respektive kattägare. Utbildningsnivå, modersmål, ålder, kön med mera påverkar troligen både förmågan att fylla i formuläret och resultatet.

Feline Musculoskeletal Pain Index, FMPI, (Bilaga 6) (Benito et al, 2013a; Benito et al, 2013b; Gruen et al, 2014) är en vidareutveckling av Zamprogno aktivitet och livskvalitet (Zamprogno et al, 2010). Den består av 17 frågor där man svarar på hur väl ens katt kan utföra olika beteenden i förhållande till en normal katt, följt av en fråga där man bedömer hur aktiv katten är över lag, två frågor om graden av smärta samt en fråga om livskvalitet (North Carolina State College of Veterinary Medicine, 2014). Detta formulär vore intressant att översätta till svenska och validera för svenska förhållanden.

7. SLUTSATS

Syftet med detta arbete var att bedöma validitet och reliabilitet för fem olika ägarifyllda frågeformulär, utformade för att kunna upptäcka kronisk muskuloskeletal smärta hos katt. Tillgänglig data resultat från 57 smärtfria och 11 smärtpåverkade katter.

Resultatet för frågeformulär 1-4 visar att en signifikant ($p=0,000$) poängskillnad kunde fastställas mellan smärtfria och smärtpåverkade katter, därmed dras slutsatsen att begreppsvaliditeten är god. Formulären visade god korrelation, Spearman's $\rho>0,7$ vilket var kriteriet för god kriterievaliditet och Cronbach's $\alpha>0,7$ vilket var kriteriet för god intern konsistens.

Resultatet för frågeformulär 5 visade varken god begreppsvaliditet ($p=0,66$) eller kriterievaliditet ($(-0,3)>\text{Spearman's } \rho>0$). Eftersom kattägarna själva definierade vilket beteende de skulle bedöma att katten inte klarade av, och testet därmed inte kunde betraktas som varken homogent eller endimensionellt i förhållande till begreppet smärta, kunde Cronbach's α inte beräknas.

Sammanfattningsvis konstateras att utgående från tillgänglig data och i metoden uppsatta kriterier bedöms frågeformulär 1-4 inneha god validitet och reliabilitet. Formulär 5 däremot bedöms ha dålig validitet och reliabilitet om syftet är att upptäcka kronisk smärta hos katt.

POPULÄRVETENSKAPLIG SAMMANFATTNING

Har du någonsin funderat på hur man ser att en katt har ont? Katter är kända för att ha nio liv och verkar inte vara speciellt smärtekänsliga. För både katter, hundar och människor används i dag olika smärt formulär för att mäta smärta. Människor som är vid sina sinnens fulla bruk kan ju svara på frågorna själva, men en människa som inte klarar att kommunicera måste tolkas av ett ombud. Precis likadant är de för katter, och detta ställer speciella krav på dessa mätmetoder. Men hur skapas egentligen dessa formulär och hur vet man att de verkligen mäter smärta. Detta har jag tagit reda på i mitt examensarbete.

Kattens ursprung och beteende

Katter är svårtolkade djur för oss människor. De är i grunden ensamlevande rovdjur, men de är också bytesdjur för andra större rovdjur. Som ensamlevande rovdjur har de en stark instinkt att försvara sitt revir mot inkräktare och då de egentligen inte är beroende av en flock ser de inget egenintresse av att släppa in i sin personliga sfär. Som alla andra bytesdjur är de mycket måna om att maskera smärta, eftersom svaghet är en direkt uppmaning till rovdjur att anfalla. När katten kommer till en klinik för klinisk undersökning har därför veterinärer och djursjukskötare en delikat situation att hantera. Framför sig har de ett djur som rent instinktivt reagerar med rädsla och aggression då någon inkräktar på deras revir utan tillåtelse, samtidigt som djuret med näbbar och klor kämpar för att inte röja någon form av svaghet. Denna paradox gör det mycket svårt bedöma kronisk smärta på klinik.

Smärtformulär

Hur ska vi då ta reda på om katten har ont? För det första måste vi vara i en miljö där katten känner sig trygg, tillsammans med människor som den litar på. Forskning har visat att de som bäst lämpar sig att bedöma smärta hos sina djur är dess ägare, och bästa platsen är i hemmet. Men katter är också viga med en förhållandevis liten och smidig kropp. De kompenserar för smärta och därför är det svårt att se att de har ont i även i en trygg situation. Det är alltså svårt att veta hur katten känner sig, men vi kan titta på hur den beter sig. Ett beteende som man vet förändras är hur villig katten är att hoppa. En katt som har ont i muskler eller leder blir mindre villig att hoppa och vill inte längre hoppa lika högt. Andra beteenden som kan förändras är aktivitetsnivå, pälsvård, social interaktion med mera. Olika frågeformulär har därför utvecklats i syfte att låta ägaren svara på frågor angående sin katts beteende och hur detta förändrats över tid.

Validering av mätmetoder

Att validera en metod innebär att på olika sätt försöka fastställa att metoden verkligen mäter det den är tänkt att mäta på ett pålitligt sätt. Att validera en metod för att mäta vikt är ganska enkelt. Man väger något med känd vikt flera gånger och kontrollerar att man får samma resultat.

Att validera ett smärtformulär är annorlunda. Smärta är ett subjektivt mångfacetterat begrepp som tar sig många olika uttryck.

TACK

Tack till min underbara handledare Sarah Stadig, som varit det bästa stöd jag kunnat haft. Jag vill även tacka min biträdande handledare Anna Berg för goda råd. Tack Linn, min sambo i Skara under hela utbildningen, för att du finns. Jag vill också skicka många kärlekstäck till min sambo Tomas, min klippa i tillvaron. Sist men inte minst vill jag tacka min dotter Sara, som är det bästa viktigaste jag åstadkommit i mitt liv.

REFERENSER

1. Benito, J., DePuy, V., Hardie, E., Zamprogno, H. Thomson, A., Simpson, W., Roe, S., Hansen, B. & Lascelles, B.D.X. (2013a). Reliability and discriminatory testing of a client-based metrology instrument, feline musculoskeletal pain index (FMPI) for the evaluation of degenerative joint disease-associated pain in cats. *The Veterinary Journal*. Vol. 196. ss 368-373
2. Benito, J., Hansen, B., DePuy, V., Davidson, G.S., Thomson, A., Simpson, W., Roe, S., Hardie, E. & Lascelles, B.D.X. (2013b). Feline Musculoskeletal Pain Index: Responsiveness and testing of Criterion Validity. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. Vol. 27. ss 474-482
3. Bennet, D & Morton, C. (2009). A study of owner observed behavioral and lifestyle changes in cats with musculoskeletal disease before and after analgesic therapy. *Journal of Feline Medicine and Surgery*. Vol. 11. ss 997-1004
4. Bennet, D., Mariam, S., Ariffin, Z. & Johnston, P. (2012a). Osteoarthritis in the cat 1. How common is it and how easy is it to recognize? *Journal of Feline Medicine and Surgery*. Vol. 14. ss 65-75
5. Bennet, D., Mariam, S., Ariffin, Z. & 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
6. Brown, D.C., Raymond C. Boston, R.C., Coyne, J.C. & Farrar, J.T. (2008). Ability of the Canine Brief Pain Inventory to detect response to treatment in dogs with osteoarthritis. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. Vol. 233. (8). ss 1278-1283
7. Clarke, S.P. & Bennet, D. (2006). Feline osteoarthritis: a prospective study of 28 cases. *Journal of Small Animal Practice*. Vol. 47. ss 439-45
8. Djurskyddslagen, SFS 1988:534 (2014-03-31). <http://www.jordbruksverket.se/Djur/Djurskydd/Djurskyddslagen> [2014-05-21]
9. Egidius, H (2014). *Natur & Kulturs Psykologlexikon*. <http://www.psykologguiden.se/www/pages/?Lookup=begreppsvaliditet> [20140427]
10. Ejlertsson, G (2005). *Enkäten I praktiken*. uppl. 2. Lund: Studentlitteratur
11. North Carolina State College of Veterinary Medicine (2014) /Clinical Sciences/ Sections/Comparative pain laboratory/Clinical Metrology instruments/Download available tools/Download the FMPI <http://www.cvm.ncsu.edu/docs/cprl/fmpi.html> [2014-05-25]
12. Gruen, M.E., Griffith, E., Thomson, A., Simpson, W. & Lascelles, B.D.X. (2014). Detection of Relevant Pain Relief in Cats with Degenerative Joint Disease Associated Pain. *Journal of Small Animal Practice*. Vol. 28. ss 346-350

13. 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. 5. ss 628-632
14. Hielm-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
15. Hielm-Björkman, A.K., Rita, H. & Tulamo, R-M. (2009). Psychometric testing of the Helsinki chronic pain index by completion of a questionnaire in Finnish by owners of dogs with chronic signs of pain caused by osteoarthritis. *American Journal of Veterinary Research*. Vol. 70 (6). ss 727-734
16. Lascelles, B.D.X., Hansen, B.D., Roe, S., DePuy, V., Thomson, A., Pierce, C.C., Smith, E.S. & Rowinski, E. (2007). 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
17. Lascelles, B.D.X. (2007). *Diagnosing painful degenerative joint disease in cats*. I: von Trott, W. & Kjaer, J. Metacam Symposium on Arthritic disease In Cats (MOSAİK) ss 15-17. 1-3 juni 2007, Sevilla.
18. Lindell, J (2012). *Livsstilsförändringar vid osteoartrit hos katt*. Sveriges lantbruksuniversitet, Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap, Studentarbete på djursjukskötprogrammet 2012:418, Skara
19. Lindley, S. (2007). *Recognising pain in cats - a challenge for our time*. I: von Trott, W. & Kjaer, J. Metacam Symposium on Arthritic disease In Cats (MOSAİK) ss 12-14. 1-3 juni 2007, Sevilla.
20. Lundberg, E (2013). *Jämförelse av tre diagnostiska metoder vid kronisk ledsjukdom hos katt*. Sveriges Lantbruksuniversitet, Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap, Examensarbete inom veterinärprogrammet 2013:20, Uppsala
21. Pelligand, L. & Lees, P. (2013). Monitoring and treating chronic pain in cats: Bring on the challenge. *The Veterinary Journal*. Vol.196. ss 275-276
22. Robertsson, S. & Lascelles D. (2010). Long term pain in cats. How much do we know about this important welfare issue? *Journal of Feline Medicine and Surgery*. Vol. 12. ss 188-189
23. Rodan, I., Sundahl, E., Carney, H., Gagnon, A-C., Hearh, S., Landsberg, G., Seksel, K. & Yin, S. (2011). MSAAFP and ISFM Feline-Friendly Handling Guidelines. *Journal of Feline Medicine and Surgery* Vol. 13. ss 364–375
24. Sparkes, A.H., Heiene, R., Lascelles, B.D.X., Malik, R., Sanpietro, L.R., Robertson, S., Scherk, M. & Taylor, P. (2010). ISFM and AAFP consensus guidelines: Long term use of NSAIDs in cats. *Journal of Feline Medicine and Surgery*. Vol. 12 ss 521-538
25. Statistiska Centralbyrån (2013). Hundar Katter och andra sällskapsdjur 2012
26. Tavakol, M. & Dennik, R. (2011). Making sense of Cronbach's alpha. *International Journal of Medical Education*. Vol. 2011 (2). ss 53-55
27. Walton, M.B., Cowderoy, E., Lascelles, D., Innes, J.F. (2013). Evaluation of Construct and Criterion Validity for the 'Liverpool Osteoarthritis in Dogs' (LOAD) Clinical Metrology Instrument and Comparison to Two Other Instruments. *PLOS ONE*. Vol. 8 (3) article no e58125

28. 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 (12). ss 1417-1424

BILAGA 1. SMÄRTFORMULÄR 1."LIVSTILSFÖRÄNDRINGAR HOS KATT", (LINDELL, 2012)

"UNDERSÖKNING AV KATTERS RÖRELSEMÖNSTER MED SPECIELL METODIK I FORM AV TRYCKMÄTNINGSMATTA"

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 hálta?

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:.....

2011-01-10/Sarah Stadig

BILAGA 2. SMÄRTFORMULÄR 2, "ZAMPROGNO AKTIVITETET" (ZAMPROGNO ET AL., 2010)

Kattens namn _____

Datum _____

Ägarens namn _____

Aktivitet	<i>Grad av påverkan på aktiviteten till följd av smärta</i>					
	<i>Ej relevant</i>	<i>Påverkar aldrig</i>	<i>Påverkar sällan</i>	<i>Påverkar ibland</i>	<i>Påverkar ofta</i>	<i>Påverkar alltid</i>
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						

BILAGA 3. SMÄRTFORMULÄR 3, "GRAD AV BETEENDEFÖRÄNDRING" (BENNET & MORTON, 2009)

Kattens namn _____ Datum _____

Kattägarens namn _____

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)			

Se sid 2 för exempel på aktiviteter

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 lokalisering, 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
	Klös beteende	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 4. SMÄRTFORMULÄR 4, CANINE BRIEF PAIN INVENTORY, CBPI (BROWN *ET AL.*, 2008)

Kattens namn _____ Datum _____

Kattägarens namn _____

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

BILAGA 5. SMÄRTFORMULÄR 5, ZAMPROGNO LIVSKVALITET (ZAMPROGNO ET AL., 2010)

Djurägarers namn:
Telefonnummer:

Datum:

Kattens namn:

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 6. FELINE MUSKULOSKELETAL PAIN INDEX (FMPI)

FMPI Questionnaire

What can your cat do compared to a normal cat?

Check the square that best describes how well your cat can:

1) Walk and/or move normally and easily

above normal	normal	not quite normal	somewhat worse than normal	barely, or with great effort	not at all	doesn't apply, or I don't know
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2) Run

above normal	normal	not quite normal	somewhat worse than normal	barely, or with great effort	not at all	doesn't apply, or I don't know
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3) Jump up

above normal	normal	not quite normal	somewhat worse than normal	barely, or with great effort	not at all	doesn't apply, or I don't know
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4) Jump up to kitchen-counter height in one try

above normal	normal	not quite normal	somewhat worse than normal	barely, or with great effort	not at all	doesn't apply, or I don't know
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5) Jump down (how well and how easily)

above normal	normal	not quite normal	somewhat worse than normal	barely, or with great effort	not at all	doesn't apply, or I don't know
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6) Climb up stairs or steps

above normal	normal	not quite normal	somewhat worse than normal	barely, or with great effort	not at all	doesn't apply, or I don't know
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7) Go down stairs or steps

above normal	normal	not quite normal	somewhat worse than normal	barely, or with great effort	not at all	doesn't apply, or I don't know
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8) Play with toys and/or chase objects

above normal	normal	not quite normal	somewhat worse than normal	barely, or with great effort	not at all	doesn't apply, or I don't know
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

What can your cat do compared to a normal cat? (continued)

Check the square that best describes how well your cat can:

9) Play and interact with other pets

above normal	normal	not quite normal	somewhat worse than normal	barely, or with great effort	not at all	doesn't apply, or I don't know
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

10) Get up from a resting position

above normal	normal	not quite normal	somewhat worse than normal	barely, or with great effort	not at all	doesn't apply, or I don't know
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11) Lie and/or sit down

above normal	normal	not quite normal	somewhat worse than normal	barely, or with great effort	not at all	doesn't apply, or I don't know
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

12) Stretch

above normal	normal	not quite normal	somewhat worse than normal	barely, or with great effort	not at all	doesn't apply, or I don't know
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

13) Groom himself or herself

above normal	normal	not quite normal	somewhat worse than normal	barely, or with great effort	not at all	doesn't apply, or I don't know
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

14) Interact with you and family members

above normal	normal	not quite normal	somewhat worse than normal	barely, or with great effort	not at all	doesn't apply, or I don't know
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

15) Handle being touched and/or held

above normal	normal	not quite normal	somewhat worse than normal	barely, or with great effort	not at all	doesn't apply, or I don't know
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

What can your cat do compared to a normal cat? (continued)

Check the square that best describes how well your cat can:

16) Eat

above normal	normal	not quite normal	somewhat worse than normal	barely, or with great effort	not at all	doesn't apply, or I don't know
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

17) Use the litter box (get in and out, squat, and cover the waste)

above normal	normal	not quite normal	somewhat worse than normal	barely, or with great effort	not at all	doesn't apply, or I don't know
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

How active is your cat overall?

above normal	normal	not quite normal	somewhat worse than normal	barely active	not active at all	doesn't apply, or I don't know
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

How does your cat feel?

Check the square that best describes your cat's pain over the past week:

no pain	little pain	mild pain	medium (moderate) pain	very bad (severe) pain
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

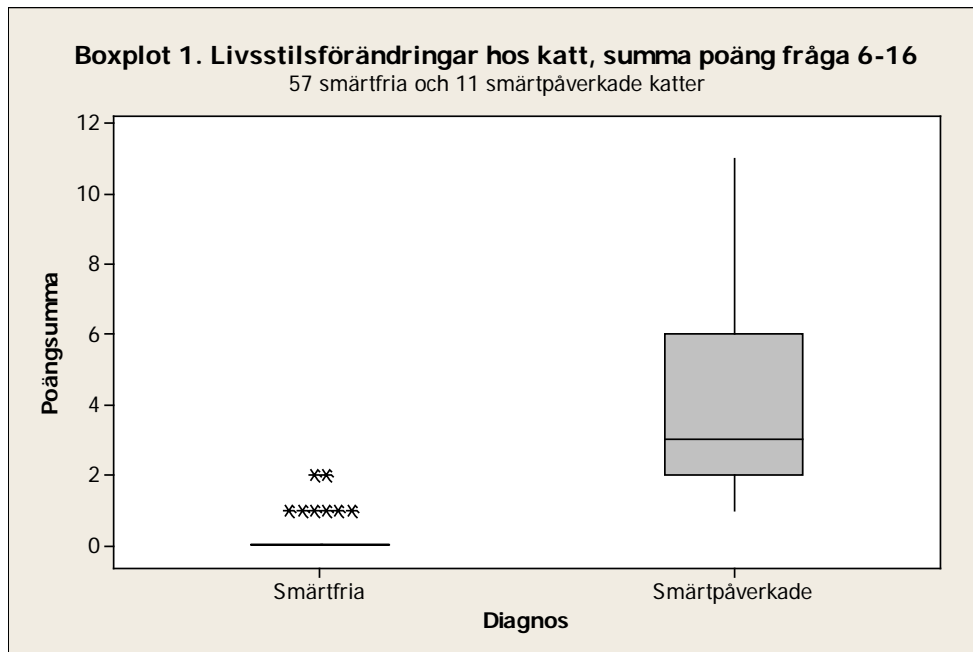
Check the square that best describes your cat's pain today:

no pain	little pain	mild pain	medium (moderate) pain	very bad (severe) pain
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

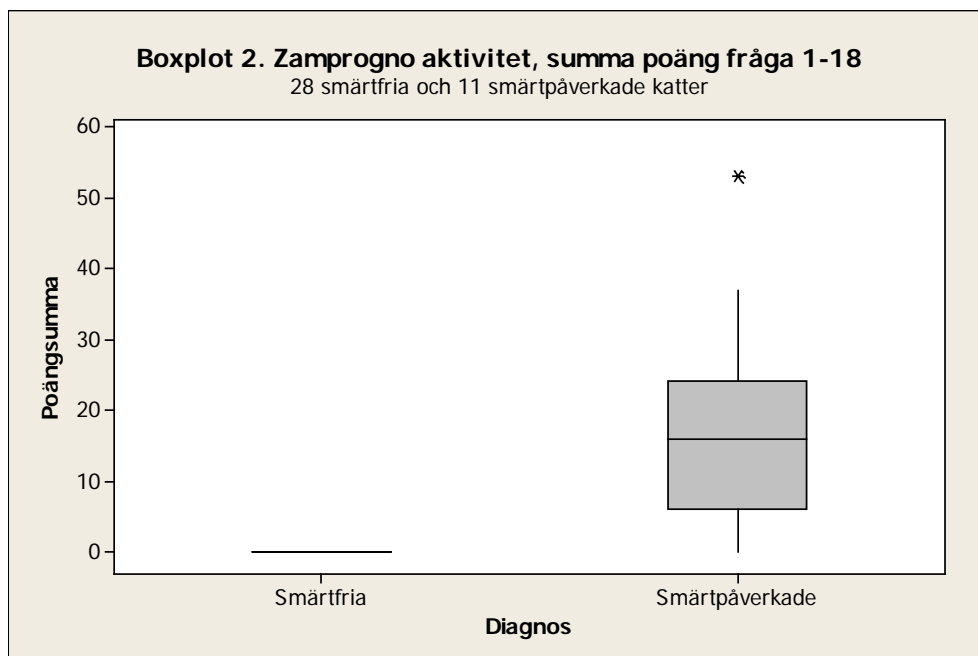
Please rate your cat's overall quality of life. (How well can he or she do his/her favorite activities, eat, and move around?):

excellent	good	fair	poor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

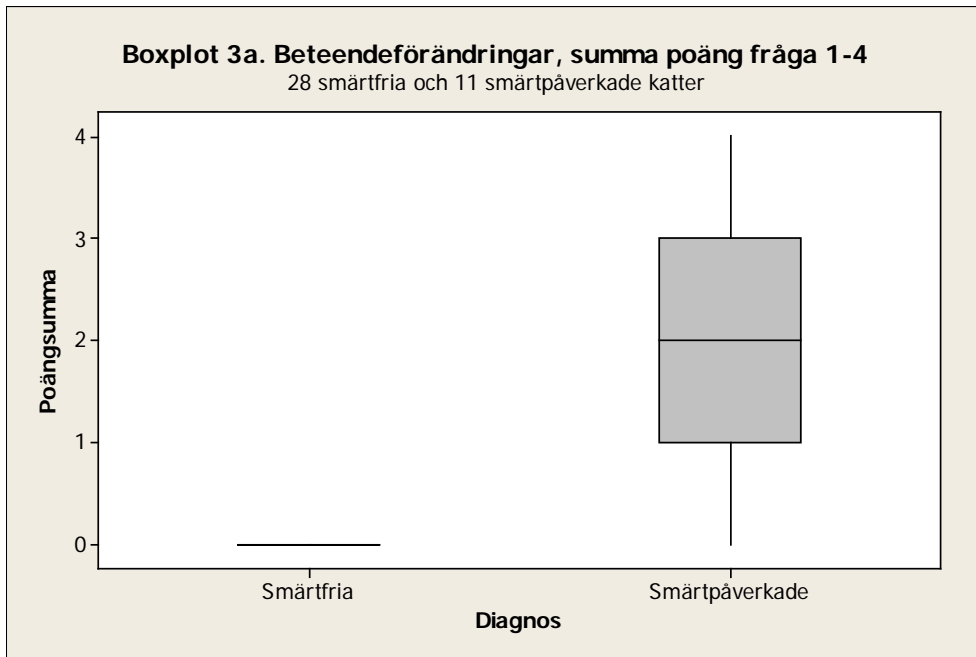
BILAGA 7. BOXPLOTTAR AV RESPEKTIVE FORMULÄRS RESULTAT



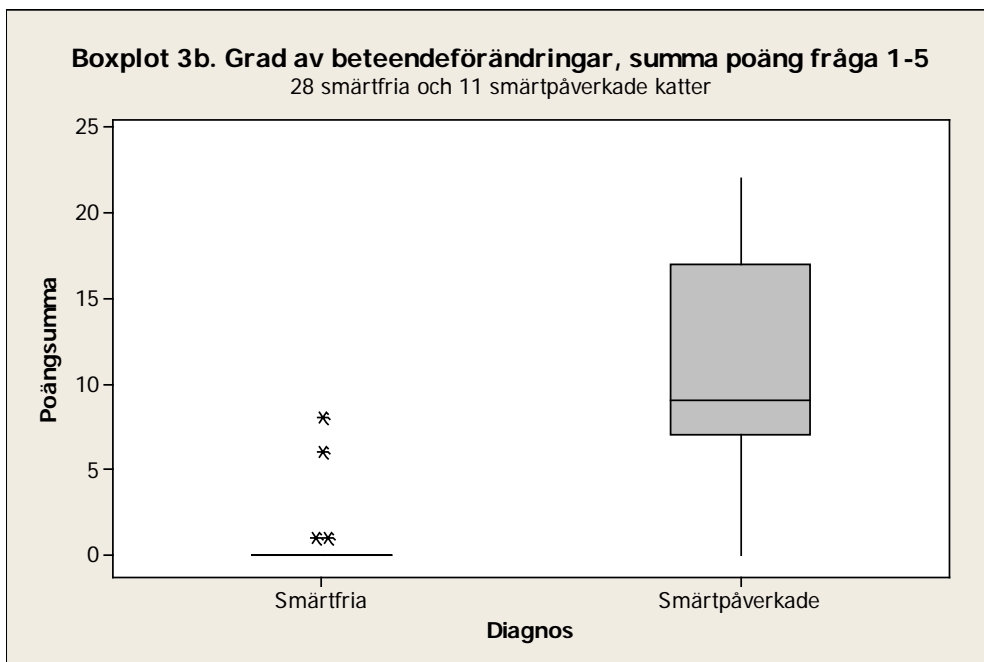
Figur 1. Boxplot av poängsumma för formulär 1, uppdelat på smärtfria och smärtpåverkade katter



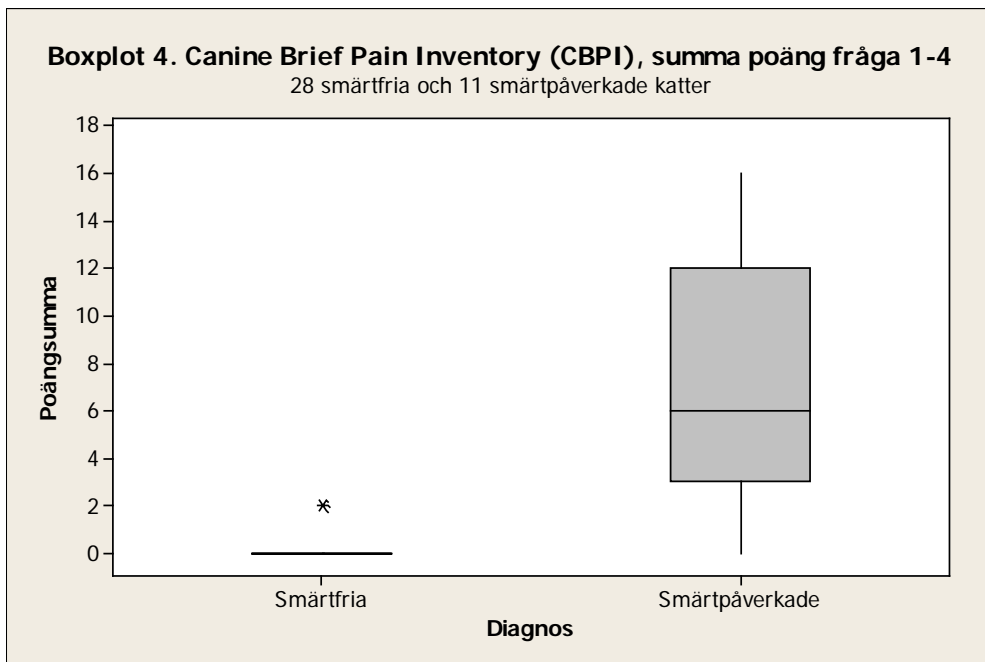
Figur 2. Boxplot av poängsumma för formulär 2, uppdelat på smärtfria och smärtpåverkade katter



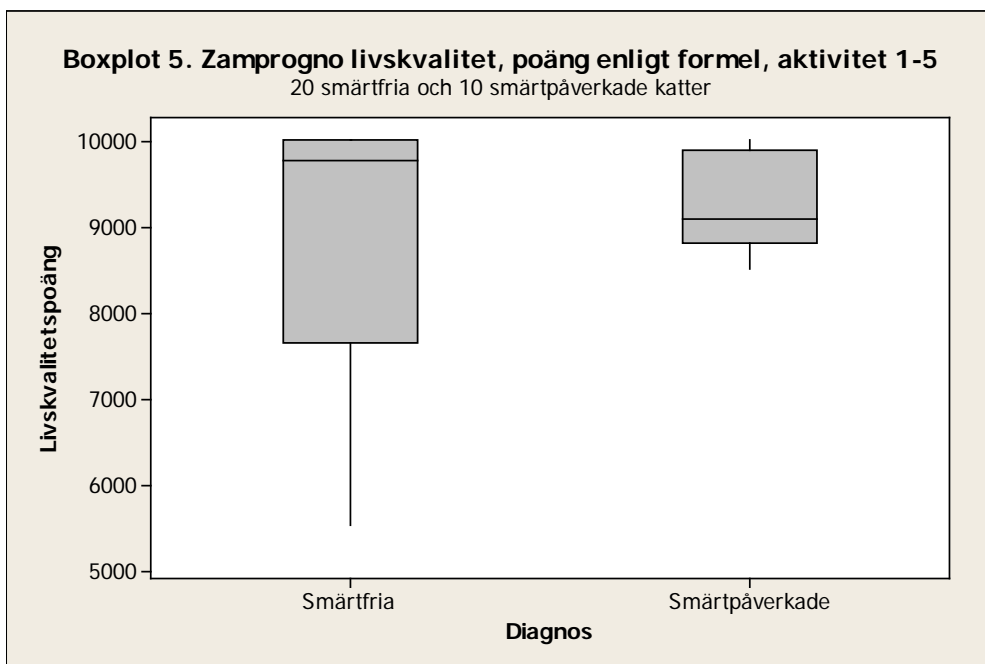
Figur 3a. Boxplot av poängsumma för formulär 3a, uppdelat på smärtfria och smärtpåverkade katter



Figur 3b. Boxplot av poängsumma för formulär 3b, uppdelat på smärtfria och smärtpåverkade katter



Figur 4. Boxplot av poängsumma för formulär 4, uppdelat på smärtfria och smärtpåverkade katter



Figur 5. Boxplot av poäng för formulär 5, uppdelat på smärtfria och smärtpåverkade katter

Vid **Institutionen för husdjurens miljö och hälsa** finns tre publikationsserier:

- * **Avhandlingar:** Här publiceras masters- och licentiatavhandlingar
- * **Rapporter:** Här publiceras olika typer av vetenskapliga rapporter från institutionen.
- * **Studentarbeten:** Här publiceras olika typer av studentarbeten, bl.a. examensarbeten, vanligtvis omfattande 7,5-30 hp. Studentarbeten ingår som en obligatorisk del i olika program och syftar till att under handledning ge den studerande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt lösa en uppgift. Arbetenas innehåll, resultat och slutsatser bör således bedömas mot denna bakgrund.

Vill du veta mer om institutionens publikationer kan du hitta det här:
www.slu.se/husdjurmiljohalsa

DISTRIBUTION:

Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för veterinärmedicin och
husdjursvetenskap
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa
Box 234
532 23 Skara
Tel 0511-67000
E-post: hmh@slu.se
Hemsida:
www.slu.se/husdjurmiljohalsa

*Swedish University of Agricultural Sciences
Faculty of Veterinary Medicine and Animal
Science
Department of Animal Environment and Health
P.O.B. 234
SE-532 23 Skara, Sweden
Phone: +46 (0)511 67000
E-mail: hmh@slu.se
Homepage:
www.slu.se/animalenvironmenthealth*
