



Sveriges lantbruksuniversitet  
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

# Syntetiska feromoner som stressreducerande behandling av katt

*Maria Rystedt*



---

Självständigt arbete i veterinärmedicin, 15 hp

Veterinärprogrammet, examensarbete för kandidatexamen Nr. 2012: 47

Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap

Uppsala 2012

---





Sveriges lantbruksuniversitet  
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

## **Syntetiska feromoner som stressreducerande behandling av katt**

Synthetic pheromones as a stress reducing treatment for cats

*Maria Rystedt*

**Handledare:**

Mia Holmberg, SLU, Institutionen för anatomi, fysiologi och biokemi

**Examinator:**

Mona Fredriksson, SLU, Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap

**Omfattning:** 15 hp

**Kurstitel:** Självständigt arbete i veterinärmedicin

**Kurskod:** EX0700

**Program:** Veterinärprogrammet

**Nivå:** Grund, G2E

**Utgivningsort:** SLU Uppsala

**Utgivningsår:** 2012

**Omslagsbild:** Maria Rystedt

**Serienamn, delnr:** Veterinärprogrammet, examensarbete för kandidatexamen Nr. 2012: 47  
Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap, SLU

**On-line publicering:** <http://epsilon.slu.se>

**Nyckelord:** katt, stress, stressreducerande, syntetiska feromoner, urinmarkering

**Key words:** cat, stress, stress reducing, synthetic pheromones, urine spraying



## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING .....	1
SUMMARY .....	2
INLEDNING .....	3
MATERIAL OCH METODER .....	3
LITTERATURÖVERSIKT .....	4
Stress .....	4
Fysiologisk stressrespons .....	4
Etologisk stressrespons .....	4
Orsaker till stress hos katter .....	5
Feromoner .....	5
Olika typer av feromoner .....	5
Distributionsformer för syntetiska feromoner .....	6
Behandling av stressrelaterade problem med syntetiska feromoner .....	6
Urinmarkering .....	6
Komplement till veterinärmedicinsk behandling .....	7
Klinisk undersökning .....	8
DISKUSSION .....	10
Metoder som används för att mäta stress .....	11
Vidare forskning .....	12
LITTERATURFÖRTECKNING .....	13

## **SAMMANFATTNING**

Ett akut stressvar är nödvändigt för överlevnad, men när stress blir kronisk kan problem uppstå. Kronisk stress leder till en mängd fysiologiska och känslomässiga effekter som är negativa för djuret och dess omgivning.

Feromoner är kroppsegna doftsignaler som används av de flesta däggdjur för kommunikation och revirmarkering. Dessa kan tillverkas syntetiskt och användas för att behandla stressrelaterade problem hos bland annat katter. Fem olika ansiktsferomoner från katt har isolerats. Två av dessa – fraktion F3 och F4 – har kända användningsområden inom veterinärmedicin.

F3 används av katten för ansiktsmarkeringar i det egna reviret och kan nyttjas för att skapa en tryggare miljö för katten i olika situationer där risk för stress föreligger. Därmed reduceras fysiologiska och etologiska effekter av kronisk stress.

F4 är antagonist till irritations- och territorialaggression och kan användas i situationer där katten behöver konfronteras med en okänd människa, exempelvis vid klinisk undersökning, för ökad chans till fredlig kontakt.

Båda fraktionerna är intressanta för användning inom det veterinärmedicinska fältet. Dels som komplement till behandling av beteendeproblem och sjukdomar där kronisk stress är en bidragande faktor, dels för att skapa miljöer där det är önskvärt att katter utsätts för så lite stress som möjligt, till exempel vid inläggning på djursjukhus.

## **SUMMARY**

An acute stress response is necessary for survival, but problems can occur when the stress becomes chronic. Chronic stress leads to a number of negative physiological and emotional consequences for the animal and its environment.

Pheromones are endogenous odor signals used for communication and territorial marking by most mammals. They can be synthesized artificially and used for treatment of stress related problems in cats. Five different feline facial pheromones have been isolated and two of these – fraction F3 and F4 – has potential for use in veterinary medicine.

F3 is employed by the cat for territorial marking and can be used to create an environment where the cat feels safe and at home. Negative physiological and ethological responses in the cat can thus be reduced in a potentially stressful environment.

F4 works as an antagonist to irritation and territorial aggression and can be used in situations where the cat encounters an unknown human. This increases the odds of a friendly confrontation during for example a clinical examination.

These two fractions are of interest in the field of veterinary medicine, both as a complement in the treatment of stress induced behavioural issues/disease and to create environments where general stress reduction in cats is desired, for example during hospitalization.

## **INLEDNING**

En akut stressreaktion är en i grunden hälsosam och livsnödvändig reaktion på ett stimuli som upplevs som hotfullt av ett djur (Sjaastad et al., 2010). När stressen blir kronisk kan det leda till en rad psykiska och fysiska bieffekter som även kan få ofördelaktig inverkan på djurets beteende. Även ett akut stressvar i en viss situation kan ge konsekvenser som är obehagliga både för djuret och för de som hanterar det. Vid vissa sjukdomar och kliniska tillstånd kan stress försämra chanserna till tillfrisknande eller förbättring (Sjaastad et al., 2010).

Kommunikation mellan djur av samma art kan ske genom doftämnen som kallas feromoner (Stowers & Marton, 2005). De senaste 15 åren har feromoner kunnat tillverkas på syntetisk väg. Forskningsfältet är intressant ur en veterinärmedicinsk synvinkel eftersom dessa ämnen tycks kunna ha en positiv inverkan på sällskapsdjurs sinnestillstånd och välbefinnande. Sedan slutet av nittiotalet saluförs syntetiska feromoner för både hund och katt på den svenska marknaden och tillskrivs bland annat stressreducerande egenskaper (Ceva Animal Health, 2010).

Syftet med denna litteraturgenomgång är att ge en översikt över hur stress yttrar sig hos katter och vilka följder kronisk stress kan ha, samt vad feromoner är och vilken inverkan de har på problemen som kan uppstå hos en stressad katt. Kan syntetiska feromoner användas för att eliminera eller minska stress och dess konsekvenser hos katter?

## **MATERIAL OCH METODER**

Litteratursökningen genomfördes med hjälp av databaserna Web of Knowledge och PubMed. Sökord som använts i olika kombinationer: "cat\*", "feline\*", "pheromone\*", "synthetical pheromone\*", "F3", "F4", "stress", "stress related", "behaviour", "urine spraying".

Sökmotorn Google användes när namnet på en intressant artikel fanns men inte stod att finna i fulltext i någon av databaserna.

Referenslistor i artiklar bidrog till att finna relaterade och användbara artiklar.



## LITTERATURÖVERSIKT

### Stress

Ett fungerande akut stressvar är nödvändigt för ett djurs överlevnad (Neville & O'Farrel, 1994; Sjaastad et al., 2010). Det är ett naturligt fysiologiskt och känslomässigt svar på en situation som av djuret uppfattas som hotfull. När ett stimuli ger upphov till akut stress hos ett djur och djuret inte kan eliminera hotet genom en beteendeförändring kvarstår hotet och stressen kan bli kronisk.

### *Fysiologisk stressrespons*

#### *Akut stress*

Akut stress ger en så kallad "fright-fight-flight"-reaktion (Sjaastad et al., 2010). Sympatiska nervsystemet aktiveras och samspelar med endokrina celler i binjuremärgen som utsöndrar adrenalin och noradrenalin för att optimera djurets förutsättningar att överleva ett upplevt eller reellt hot. Konsekvenserna av detta blir att pulsen går upp och hjärtminutvolymen ökar, blodflödet omdirigeras genom vasodilatation i skelettmuskulaturen och vasokonstriktion i huden och många interna organ. Den ökade sympatiska aktiviteten leder också till glykogen- och fettdegeneration för att glukos och fettsyror ska kunna frigöras i blodet och säkra näringstillförseln till skelettmuskulaturen. Syftet med dessa fysiologiska förändringar är att ge skelettmuskulaturen optimala förutsättningar för arbete om djuret behöver slåss eller fly.

#### *Kronisk stress*

Vid kronisk stress finns en ständigt förhöjd aktivitet i sympatiska nervsystemet (Sjaastad et al. 2003). Den cirkadiska rytmen som reglerar frisättning av ACTH störs och blodkoncentrationen av detta hormon blir långvarigt förhöjd. Detta leder till tillväxt av binjurebarken och ökad sekretion av glukokortikoider, exempelvis kortisol, och andra binjurebarkshormoner. Kroniskt ökad aktivitet i sympatiska nervsystemet och förhöjda blodkoncentrationer av glukokortikoider kan ge följande negativa konsekvenser:

- ❖ Metabolismstörningar
- ❖ Högt blodtryck
- ❖ Immunsuppression
- ❖ Utarmning av energiresurser i kroppen
- ❖ Ökad risk för vissa sjukdomar (exempelvis infektioner, kardiovaskulära åkommor)
- ❖ Minskad tillväxt hos unga djur

### *Etologisk stressrespons*

Neville och O'Farrel (1994) beskriver fyra huvudsakliga försvarsstrategier som katter kan använda sig av vid ett upplevt hot:

- ❖ Undandragande: Flyr från hotet.
- ❖ Orörlighet: Stelnar till för att undvika uppmärksamhet.

- ❖ Undergivenhet: Aktiv underkastelse gentemot angriparen.
- ❖ Defensiv aggression: Biter, klöser eller fräser.

### **Orsaker till stress hos katter**

Neville och O'Farrel (1994) identifierar fem primära orsaker som ensamma eller i kombination med varandra ger upphov till stress hos katter:

- ❖ Territoriella hot: Katten upplever sig vara hotad i det den betraktar som sitt revir. Detta kan bero på att ett främmande djur eller person befinner sig där, tillfälligt eller permanent. Att förflytta en katt från dess hemmiljö räknas också hit.
- ❖ Bestraffning: Funktionen hos negativ förstärkning är att ge en akut stressrespons hos katten, men en katt som bestraffas för hårt eller vid fel tillfälle kan börja uppvisa tecken på stress även när bestraffning inte ges.
- ❖ Begränsad rörlighet: Att hållas fast eller befinna sig i ett begränsat utrymme såsom en transportbur.
- ❖ Konflikt och osäkerhet: När katten upplever dubbla signaler och känner sig både attraherad av och rädd för något samtidigt. Ett exempel på detta kan vara i relationen till ägaren. Katten tycker om sin matte eller husse men är samtidigt ängslig eftersom hon eller han tidigare utdelat en bestraffning som beskrivet ovan.
- ❖ Personlighet: Precis som människor uppvisar katter individuella skillnader i beteende, känslighet och stressrespons. Utifrån kattens personlighet kan dess stressrespons i viss mån förutsägas. En nervös och reserverad katt är exempelvis mer stressbenägen än en jämnmodig och sällskaplig katt.

### **Feromoner**

Feromoner är endogena doftsignaler som används för kommunikation mellan djur av samma art (Stowers & Marton, 2005). Beteendeförändringar vid exponering för feromoner kan ses även hos nyfödda djur, men det är ännu inte klarlagt huruvida den medfödda feromonresponsen kan förändras under djurets levnadsbana. Enligt Stowers och Marton (2005) är forskningen motsägelsefull gällande mekanismen för hur feromoner verkar på måldjuret. Både det vomeronasala organet som finns hos många däggdjur och det vanliga olfaktoriska epitelet tycks vara involverat.

Hos katten utsöndras feromoner av körtlar som finns över hela kroppen men är koncentrerade på vissa områden. Särskilt fem områden har identifierats som viktiga för feromonutsöndring, nämligen ansikte, genitalier, juver, perianalområde och tassar (Mills, 2005).

### **Olika typer av feromoner**

Från kattens ansiktsregion har fem olika typer av feromoner isolerats, kallade F1 till F5 (Mills, 2005). Tre av dessa har känd funktion men endast F3 och F4 finns tillgängliga för

kommersiellt bruk. Fraktion F3 används av katten för ansiktsmarkeringar på föremål i det egna reviret och är antagonist till klösning och urinmarkering medan F4 är antagonist till irritations- och territorialaggression.

Ett feromon som är lugnande för avkomman har isolerats från juverregionen hos kattmammor efter partus, men ännu har inga försök gjorts i kontrollerade situationer med denna fraktion (Mills, 2005).

### ***Distributionsformer för syntetiska feromoner***

F3 saluförs under namnet Feliway och finns i två olika beredningsformer; som spray att användas på begränsade områden och för utsöndring via en luftavgivare som stoppas in i vägguttaget (Mills, 2005). Båda distributionsformerna tycks vara lika effektiva och indikationen är därför avgörande för vilken av dem som är mest lämplig att använda. Spray rekommenderas vid transport, vid klösning på olämpliga ställen och vid inläggning på djursjukhus. Elektrisk luftavgivare är ett bättre alternativ om katten uppvisar symptom på kronisk stress i hemmet, vid urinmarkering samt vid förebyggande behandling i hemmet när en förändring som kan vara stressande för katten planeras (Mills, 2005). Vid exponering för F3 dröjer det ungefär 30 minuter innan beteendeförändringar hos katten kan ses (Griffith et al., 2000).

I dagsläget finns F4 på marknaden endast som spray som är tänkt att appliceras på händerna på den person som ska hantera katten i en potentiellt stressande situation (Mills, 2005). Experimentellt har gel använts för applicering på händer och armbågar (Bonnafous et al., 2005). F4 appliceras innan konfrontationen med katten och anses påverka katten omedelbart eller inom några minuter (Pageat & Tessier, 1997; Bonnafous et al., 2005).

## **Behandling av stressrelaterade problem med syntetiska feromoner**

### ***Urinmarkering***

Mills och Mills (2001) kom till slutsatsen att en luftavgivare som utsöndrar F3 i luften signifikant reducerar frekvensen för urinmarkering och benägenheten att urinmarkera på nya ställen hos katter med den typen av problematik. Tjugotvå katter ingick i en dubbelblindad och randomiserad studie. Urinanalys utfördes på katterna innan studiens början för att utesluta att underliggande medicinska problem var orsaken till de oönskade urinmarkeringarna. Katterna fick inte vara under pågående behandling för problemen. Kattägarna fick nedteckna frekvensen och lokaliseringen av urinmarkeringarna, först en vecka innan behandlingen sattes in (så kallad "baseline") och sedan under de fyra veckor behandlingen pågick. Urinanalysen visade att sex av de fjorton provtagna katterna hade kristalluri. Samtliga fyra kristallurikatter i behandlingsgruppen hade en lägre urinmarkeringsfrekvens under den fjärde veckan medan en katt med kristalluri i kontrollgruppen hade högre frekvens och en hade lägre. Slutsatsen att kristalluri inte inverkar negativt på behandling med F3 kunde dras. Trots att kattägarna hade ombetts att inte ändra sina rutiner eller sitt agerande gentemot katterna under studien sågs en lägre urinmarkeringsfrekvens i båda grupperna. Detta resultat visar tydligt på nödvändigheten

av att ha en kontrollgrupp för att undvika felaktiga slutsatser när en behandling ska utvärderas. För behandlingsgruppen var resultatet statistiskt signifikant, medan det inte var det för kontrollgruppen. Vidare kunde en kumulativ effekt observeras, frekvensen för urinmarkering sjönk mer ju längre behandlingen pågick (Mills & Mills, 2001).

Även en studie av Frank et al. (1999) drog slutsatsen att F3-behandling kan minska frekvensen av oönskade urinmarkeringar hos katter. Vidare konstaterades att kortisol-/kreatininkvoten i urin inte är ett bra mått på stressnivån hos urinmarkerande katter. Upplägget för studien liknade det som Mills och Mills (2001) använde sig av med undantag för att kortisol-/kreatininkvoten hos katterna mättes via urinprov för att sedan utvärderas. Studien var varken randomiserad eller dubbelblindad, vilket i artikeln påpekas som en svaghet.

Mills och White (2000) konkluderade att behandling med F3 även ger reduktion av urinmarkeringar hos vissa katter på längre sikt och att både lång- och korttidsprognoserna för denna typ av behandling är bra. Studien var en uppföljning på en tidigare studie av samma forskare och inkluderade 43 katter. Ägarna telefonintervjuades ungefär tio månader efter den första studiens slut och frågor kring när de senast använde F3-spray, hur ofta de använde den, hur ofta katten urinmarkerade samt när katten återupptagit urinmarkerandet om den under den första studien helt upphört. Hälften av ägarna använde inte längre behandlingen medan resten använde den i varierande utsträckning. Ingen ägare använde den längre varje dag. Sex katter urinmarkerade inte alls, fler än hälften av katterna urinmarkerade med lägre frekvens än vid den första studiens början och ungefär en fjärdedel av katterna urinmarkerade lika mycket som eller mer än vid den första studiens början. Totalt 77 % av katterna som ingick i studien urinmarkerade i lägre grad eller inte alls vid uppföljningen och ansågs vara framgångsrikt behandlade. Inga oönskade sidoeffekter som kunde kopplas till behandlingen rapporterades av kattägarna.

### ***Komplement till veterinärmedicinsk behandling***

F3 kan stimulera matlusten och födointaget hos katter som är inlagda på djursjukhus enligt en studie av Griffith et al. (2000). Studien var dubbelblindad och randomiserad och inkluderade 20 katter, både friska och kliniskt konstaterat sjuka djur. Katterna blev placerade i en bur (innehållande en kattlåda, mat-/vattensålar, ren handduk) på ett djursjukhus. Hälften av katterna exponerades för F3 som sprayats på en handduk som placerats i buren och den andra hälften för en handduk som sprayats med placebo. Katterna videofilmades under 125 minuter och deras beteende utvärderades under de senare 90 minuterna. Konsumtionen av mat mättes också för varje katt under de 125 minuterna. Katterna i F3-gruppen var signifikant mer benägna att ligga, sitta, utföra pälsvård, intressera sig för mat och äta. Däremot var katterna i placebogruppen signifikant mer benägna att ligga ner. Positiva korrelationer kunde även ses mellan följande beteenden: pälsvård och ansiktsmarkering, gående och ansiktsmarkering samt intresse för mat och ansiktsmarkering. Ingen skillnad i födointag mellan grupperna noterades. Skillnader mellan sjuka och friska djur kunde inte heller påvisas.

Andra faktorer i kattens miljö under djursjukhusvistelse har också betydelse, såsom

inredningen i buren (Griffith et al., 2000). Även denna studie var randomiserad och dubbelblindad och inkluderade 20 katter (både friska och kliniskt sjuka). Samtliga katter utsattes för F3 som sprayats på en handduk och skillnaden mellan grupperna utgjordes istället av att en transportbur av plast placerats i buren hos hälften av katterna. Födointaget under ett dygn mättes. Ett signifikant större födointag för gruppen som hade en transportbur närvarande i buren kunde påvisas och samtliga katter i den gruppen konsumerade dessutom föda under försökets gång, jämfört med endast 70 % av djuren i den andra gruppen. Skillnader kunde inte ses mellan sjuka och friska djur.

Kronen et al. (2006) drog slutsatsen att F3 har en stressreducerande effekt på katter innan anestesi. Denna effekt är extra påtaglig i kombination med acepromazin som används som sederingsmedel innan anestesi. Studien var dubbelblindad, randomiserad och inkluderade 77 katter. Efter subkutan premedicinering med glycopyrrolat (antikolinergika) och oxymorfon (smärtstillande opioid) placerades katterna i burar med ett papper sprayat antingen med placebo eller med F3, där deras beteende efter 25 minuter videofilmades i 2-4 minuter för att sedan utvärderas efter ett särskilt protokoll. Därefter preparerades katterna för intravenös kateterisering och i varje enskilt fall gjordes en bedömning av om även en intramuskulär injektion av ketamin var nödvändig. I endast fem fall behövde ketamin användas, vilket inte gick att dra några slutsatser av. Antalet katter i de olika försöksgrupperna som lät sig kateteriseras utan motstånd visade inte heller signifikanta skillnader. Katterna som medicinerats med både F3 och acepromazin hade ett signifikant högre medelvärde avseende huvudets position jämfört med de andra grupperna, vilket ansågs indikera en lägre stressnivå. De katter som utsatts för F3 med eller utan acepromazin uppvisade överlag en lägre grad av sederingsmedel i beteendeprotokollet, vilket förklaras med en stressreduktion på grund av F3 eftersom symptom på stress kan likna effekten av sederingsmedel med avseende på bland annat huvudposition, placering i buren och nyfikenhet.

Gunn-Moore och Cameron (2004) konkluderade i en dubbelblindad och randomiserad pilotstudie att F3 kan tänkas fungera som ett stressreducerande komplement vid behandling av felin ideopatisk cystit (FIC). Studien inkluderade endast tolv katter och utvärderades genom att ägarna fick skatta katternas sjukdomssymptom under behandlingstiden. En svag positiv trend vid behandling med F3 kunde ses, men skillnaderna var inte statistiskt signifikanta.

### ***Klinisk undersökning***

F4-lösning som appliceras på veterinärens händer och armar inför en undersökningssituation ökar chansen för att kontakten med katten blir fredlig enligt Pageat och Tessier (1997). Studien inkluderade 26 katter och var randomiserad, men var endast enkelblindad. Avsaknaden av dubbelblindning berodde på att F4-lösningen hade en mycket signifikant doft som var omöjlig att efterlikna i en placebo-lösning. Kattägaren var dock omedveten om huruvida katten lottats till placebogruppen eller F4-gruppen. Veterinären applicerade F4-lösning på händer och armbågar fem minuter innan katten fick komma ut ur transportburen. Under två minuter innan kontaktförsök från veterinärens sida gjordes stod denne stilla innan händerna sträcktes fram mot katten. F4-gruppen hade ett medelvärde på 1,43 minuter innan

fredlig kontakt uppnåddes jämfört med placebogruppens 19,43 minuter. Även medelvärdet av antalet aggressioner under undersökningen skiljde sig signifikant mellan grupperna, till F4-gruppens förmån. Sannolikheten att en fredlig kontakt initierades av katten var dessutom fem gånger så hög i F4-gruppen som i placebogruppen.

Bonafous et al. (2005) kom också till slutsatsen att F4 kan bidra till en bättre kontakt mellan undersökare och katt samt att behovet av fasthållning under undersökning minskar. Studien var vid artikelns publicering (2005) fortfarande pågående. Den var randomiserad och dubbelblindad och innefattade 54 katter som tidigare uppvisat aggressivt beteende och nu skulle vaccineras. Undersökaren applicerade F4-gel eller placebo på händerna varefter rektaltemperatur togs, munslemhinna undersöktes, buken palperades och vaccinationen injicerades. För vart och ett av momenten rankades nödvändigheten av fasthållning på en skala och de fyra värdena lades sedan ihop till en totalsumma. Både undersökaren och kattägaren rankade även kontakten med katten under undersökningen. F4-gruppen uppvisade ett lägre behov av fasthållning än kontrollgruppen, men skillnaden var inte signifikant. Katterna i F4-gruppen blev dock betydligt lugnare och krävde en lägre grad av fasthållning ju längre undersökningen pågick, vilket var statistiskt signifikant jämfört med kontrollgruppen. Katterna i kontrollgruppen blev också marginellt lugnare vilket tyder på att katter generellt sett blir lugnare under undersökningens lopp, men att F4-preparat kan göra denna effekt mer påtaglig.

## DISKUSSION

Syntetiska feromoner av fraktion F3 har visat sig vara en framgångsrik behandling vid urinmarkeringar hos katter när medicinska problem uteslutits (Frank et al., 1999; Mills & Mills, 2001). Såväl korttids- som långtidsprognoserna för att komma till rätta med problemet är goda (Mills & White, 2000). Urinmarkering upplevs av de flesta kattägare som icke önskvärt, men själva beteendet i sig innebär inte något negativt för katten utan är en naturlig reaktion när katten känner ett behov av att markera sitt revir. Orsaken bakom detta kan vara stress, men det är av stor vikt att utesluta medicinska anledningar innan den slutsatsen dras. Detta för att undvika tidspill på en behandling som inte kommer till rätta med problemet. Visar det sig att grundproblemet är kronisk stress kan F3 vara ett alternativ att överväga som ett led i behandlingen, förslagsvis i kombination med felsökning i kattens närmiljö för att kunna eliminera potentiella stressfaktorer.

Under inläggning på djursjukhus kan exponering för F3 öka katters matlust och få dem att uppvisa mindre tecken på stress enligt Griffith et al. (2000). Att vistas i en okänd miljö är till att börja med stressande för katten och om den dessutom är sjuk är det ännu mer angeläget att kunna få den att känna sig så bekväm som möjligt i situationen. Kronen et al. (2006) fann att F3 hade en stressreducerande effekt på katter innan anestesi, vilket också pekar på att F3 bör tas i beaktande som ett komplement till andra stressreducerande åtgärder vid hantering på klinik.

Vid behandling av katter med felin ideopatisk cystit, ett sjukdomstillstånd som tros ha att göra med bland annat kronisk stress, visades F3 kunna vara ett bra behandlingskomplement (Gunn-Moore & Cameron 2004). Denna slutsats drogs dock utifrån en svag, inte statistiskt signifikant trend som sågs och dessutom var studiens patientunderlag tunt. Även om resultaten inte var signifikanta indikerar ändå den skillnad som sågs att F3 kan vara lämpligt som komplement vid behandling av sjukdomar som påverkas negativt av stress.

Enligt Pageat och Tessier (1997) ökar chansen för en fredlig kontakt med katten vid användande av F4 i en undersökningssituation och Bonnafous et al. (2005) konkluderar att F4 kan minska behovet av att handgripligen tvinga katten att vara stilla under undersökning. Vid en klinisk undersökning ligger det både i kattens och i undersökarens intresse att proceduren förlöper utan komplikationer. Detta förbättrar undersökarens arbetsmiljö, kattens välbefinnande och förenklar diagnosticeringen. Under sådana omständigheter kan dessutom en negativ spiral uppstå om katten redan är stressad när den kommer in och sedan utsätts för en främmande människa som kanske behöver ta till handgripligheter, vilket i sin tur ökar stressnivån ytterligare. Att införliva applicering av F4 på undersökarens händer som en del i standardrutinen inför klinisk undersökning av katt kan vara ett alternativ värt att fundera över.

Mills och Mills (2001) upptäckte att både behandlings- och kontrollgruppen uppvisade en lägre frekvens urinmarkeringar vid behandlingstidens slut trots att ägarna fått tydliga instruktioner om att inte ändra sitt agerande mot katterna. Denna upptäckt tyder på att till och med omedvetet ändrad hantering och interaktion med katter kan ge mätbara, positiva resultat.

Att kombinera beteendeterapi med feromoterapi kan förmodligen ge en kraftigare behandlingseffekt än att tillämpa dem var för sig.

Syntetiska feromoner (främst F3) kan vara ett alternativ för kattägare som identifierar ett i sin tro stressrelaterat beteendeproblem och vill försöka göra något åt det själv innan veterinär kopplas in. Feromoner säljs receptfritt i handeln och på internet till ett överkomligt pris och kan mycket väl vara en bra form av egenvård för ett problem som redan uppstått, eller i förebyggande syfte i situationer där ägaren tror att katten kan komma att uppleva stress.

Oavsett om en behandling sker på veterinärens inrådan eller på djurägarens eget initiativ är det önskvärt att behandlingen utförs på rätt sätt med så lite obehag för både djur och djurägare som möjligt. Distributionsmetoden för syntetiska feromoner är spray eller elektrisk luftavgivare och detta förebygger missförstånd kring dos och dosintervall. Instruktionerna är lätta att följa och distributionsmetoden kräver inte särskilt mycket av djurägaren. Behandlingen är inte invasiv och katten behöver inte ens vara direkt närvarande, vilket helt och hållet eliminerar det stressmoment som finns för djuret vid vissa andra behandlingar. Djurägarens samarbetsvillighet kan med detta i åtanke förväntas vara hög vid behandling med syntetiska feromoner och risken att behandlingen inte sker eller utförs på fel sätt minimeras.

Personligen anser jag att primärt fokus bör ligga på att skapa miljöer och situationer där katter kan känna sig trygga. Mänskligt engagemang bör aldrig substitueras med syntetiska preparat, oavsett om det är en djurägare eller djursjukvårdspersonal det gäller. Det är att föredra att försöka gå till botten med grundproblemet och förebygga eller behandla det istället för att bara behandla symptomen. Självfallet varierar möjligheterna att göra detta med omständigheterna. Ibland är det omöjligt att undvika att utsätta en katt för en stressande situation och då kan syntetiska feromoner spela en viktig roll för att kunna reducera den av djuret upplevda stressen.

## **Metoder som används för att mäta stress**

Gemensamt för många studier inom området är att framgången av behandlingen främst mäts i etologiska mått. Det är alltså djurens beteende som studeras när slutsatser kring nyttan av syntetiska feromoner bedöms. Stress kan definieras med fysiologiska bedömningskriterier (Sjaastad et al., 2010) eller etologiska bedömningskriterier (Neville & O'Farrel, 1994), eller en kombination av båda. Att bara fokusera på den ena aspekten i en studie kan leda till att slutsatserna blir färgade av den infallsvinkel som väljs.

Att många studier väljer att enbart använda etologiska mått vid bedömningen av om stressreduktion uppnås kan bero på många saker. Försök att hitta samband mellan kortisol-/kreatininkvot i urin och stress har gjorts utan resultat (Frank et al., 1999). Att hitta en fysiologisk parameter som mäter stress är åtråvärt och det i sin tur måste bygga på forskningsresultat och inte lösa antaganden. En invasiv provtagning kan utgöra ett stressmoment i sig. Att använda till exempel hormonnivåer i blodet som indikator på



stressnivå kan vara grovt missvisande eftersom djuret under själva provtagningen troligen utsätts för stress. Många beteendestudier kan även utföras i hemmiljö.

Argument för att studier kan vara svåra att dubbelblinda har påtalats av enstaka forskare. F4-lösningen i studien av Pageat och Tessier (1997) hävdades avge så stark doft att en dubbelblindning med ett luktlöst placebopreparat skulle vara omöjlig. En annan studie (Bonnafous et al., 2005) rörande samma fraktion tycks inte ha stött på det problemet. Distributionsformen i det fallet var dock gel istället för lösning, vilket eventuellt kan ha bidragit till en mindre signifikant lukt jämfört med placebogelen. Det är viktigt att tänka igenom studieupplägget innan studiens början för att kunna kringgå denna typ av problem genom att exempelvis modifiera distributionsformen.

### **Vidare forskning**

Det är svårt att finna långtidsstudier på syntetiska feromoner. Uppföljningar med avseende på behandlingsresultat för studier behöver inte vara komplicerade i sitt utförande eller kosta mycket (Mills & White, 2000). Att exempelvis några månader eller ett år efter avslutad studie utföra telefonintervjuer med deltagarna skapar ett mervärde både för ursprungsstudien och för forskningsfältet i stort. Att kunna identifiera återfallsorsaker vid stressrelaterade problem, som till exempel varför en katt som upphört att urinmarkera börjar igen, vore också intressant och kan inkluderas i en eventuell uppföljning av en studie.

Forskning på bieffekter och eventuella interaktioner med andra läkemedel, eller för den delen nyttan av att kombinera syntetiska feromoner med andra behandlingsformer, lyser också med sin frånvaro. Eftersom feromoner är kroppsegna ämnen är det möjligt att varken bieffekter eller interaktioner med andra läkemedel finns, men detta går inte att utesluta, varför vidare forskning på området är önskvärd.

## LITTERATURFÖRTECKNING

- Bonnafous, L., Lafont, C., Gaultier, E., Falewée, C., Pageat, P. (2005). Interest in the use of a new galenic form of the feline allomarking pheromone (F4) analog (Felifriend) during medical examination. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 33, 258-265.
- Ceva Animal Health AB. Produkter, sällskapsdjur, beteende/feromoner. [online] (2010) Tillgänglig: <http://www.ceva.nu/se/Produkter/Saellskapsdjur/Beteende-fermoner> (2012-03-20).
- Frank, D.F., Erb, H.N., Houpt, K.A. (1999). Urine spraying in cats: presence of concurrent disease and effects of a pheromone treatment. *Applied Animal Behaviour Science*, 61, 263-272.
- Griffith, C.A., Steigerwald, E.S., Buffington, C.A.T. (2000). Effects of a synthetical facial pheromone on behaviour of cats. *Journal of American Veterinary Medicine Association*, 217, 1154-1156.
- Gunn-Moore, D.A., Cameron, M.E. (2004). A pilot study using synthetical feline facial pheromone for the management of feline idiopathic cystitis. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 6, 133-138.
- Kronen, P.W., Ludders, J.W., Erb, H.N., Moon, P.F., Glead, R.D., Koskià, S. (2006). A synthetic fraction of feline facial pheromones calms but does not reduce struggling in cats before venous catheterization. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 33, 258-256.
- Mills, D. (2005) Pheromonotherapy – theory and applications. *In practice*, 27, 368-373.
- Mills, D.S., Mills, C.B. (2001). Evaluation of a novel method for delivering a synthetic analogue of feline facial pheromone to control urine spraying by cats. *The Veterinary Records*, 149, 147-149.
- Mills, D.S., White, J.C. (2000). Long-term follow up on the spraying behaviour of cats with chronic non-sexual urine spraying treated with synthetic feline facial pheromone analogue. *The Veterinary Records*, 147, 746-747.
- Neville, N., O'Farrel, V. (1994). *Manual of Feline Behaviour*. 1. uppl. Gloucestershire: British Small Animal Veterinary Association.
- Pageat, P., Tessier, Y. (1997). F4 synthetic pheromone: A means to enable handling of cats with a phobia of the veterinarian during consultation. Proceedings of the First International Conference on Veterinary Behavioral Medicine, Birmingham, 1997, UFAW, Herts, UK (1997), 64.
- Sjaastad, O. V., Hove, K., Sand, O. (2010). *Physiology of domestic animals*. 2. uppl. Oslo: Scandinavian veterinary press.
- Stowers, L., Marton, T.F. (2005). What is a pheromone? *Neuron*, 46, 699-702.