



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för veterinärmedicin
och husdjursvetenskap
Institutionen för kliniska vetenskaper

Fetma hos katt

Effektiv bantning och bibehållen vikt

Kajsa Ekholm



Foto: Kajsa Ekholm, 2015

*Uppsala
2015*

*Kandidatarbete inom djursjukskötare kandidatprogram, 2015:22
Examensarbete i djuromvårdnad, 15 hp*

Fetma hos katt- Effektiv bantning och bi-behållen vikt

Obesity in cats- Effective dieting and weight maintenance

Kajsa Ekholm

Handledare: Carina Palmgren Karlsson, institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Examinator: Görel Nyman, institutionen för kliniska vetenskaper

Examensarbete i djuromvårdnad

Omfattning: 15hp

Nivå och fördjupning: Grundnivå G2E

Kurskod: EX0796

Utgivningsort: Uppsala

Utgivningsår: 2015

Serienamn: Kandidatarbete inom djursjukskötare kandidatprogram

Delnummer i serie: 2015:22

Elektronisk publicering: <http://stud.epsilon.slu.se>

Nyckelord: viktminskningsprogram, övervikt, fetma, katt, hullbedömning

Key words: weight loss program, overweight, obesity, cat, body condition scoring

Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för kliniska vetenskaper

Sammanfattning

Övervikt och fetma är ett vanligt förekommande och globalt växande hälsoproblem hos katter. Studier har visat att fetma hos katt kan ge upphov till följsjukdomar vilka kan få allvarliga konsekvenser. En litteraturstudie utfördes för att ta reda på fakta om övervikt och dess hälsorelaterade risker hos katt, vad som kännetecknar ett lyckat genomfört viktminskningsprogram samt vilken roll djursjukskötaren har i detta. Områden som behandlas i arbetet är bakomliggande orsaker till övervikt och fetma, när en katt räknas som överviktig, vilka förutsättningar som krävs för en lyckad bantning och för att katten ska bibehålla sin nya idealvikt.

Litteraturgenomgången visar att prevalensen för övervikt kan vara upp till 63 procent i en kattpopulation och de största bakomliggande orsakerna till uppkomst av fetma är kastrering, att katten uppnått medelålder eller att det är en hankatt. Detta visar även på vikten av att anpassa utfodringen efter individ. För att kunna göra detta är det viktigt att djursjukskötare har kunskap om nutritionsbehov för katter vid olika livsstadier och tillstånd samt kan förmedla detta på ett bra sätt till djurägare. Den kliniskt mest praktiska och användbara metoden för att bedöma hullet på en katt är en hullbedömningsskala i kombination med registrering av kroppsvikt. För att få en rättvisare bild av fördelningen av fett- och muskelmassa bör dessa kombineras med en muskelbedömningsskala.

Ett viktminskningsprogram bör föregås av initial bedömning och innehålla ideal kroppsvikt, dagligt kaloriintag, foderval, tillåtet godis, utfodringsstrategi, aktivitetsplan samt planerad uppföljning. Gällande diet påstås olika näringsämnen gynna viktminskning på olika sätt, detta med varierande vetenskaplig grund. Viktigast är dock att viktminskningen sker på ett så hälsosamt sätt som möjligt och utan brist på för katten essentiella näringsämnen. Att öka den fysiska aktiviteten för en katt ter sig som en utmaning för många. Med relativt enkla medel som till exempel att placera ut klätterträd, kartonger, tunnlar och leksaker eller låta katten jobba för maten kan dock stimuleringen till fysisk aktivitet ökas.

Viktminskningsprogrammet ska vara individualiserat, praktiskt och genomförbart relaterat till ägarens förmågor och livsstil. Oavsett hur bra viktminskningsprogrammet är kommer viktminskningen inte lyckas om det inte efterföljs. För att få så bra följsamhet som möjligt är det viktigt att förbereda djurägarna på de förändringar som kommer att krävas samt ge dem rimliga förväntningar gällande tidsramen. Det är också viktigt att anpassa viktminskningsprogrammet i den mån det går efter djurägarens och kattens önskemål och preferenser. Dessutom bör djurägaren informeras om att livslång övervakning av kattens kaloriintag ofta krävs och att det handlar om en livsstilsförändring för såväl katten som djurägaren.

Summary

Excess weight and obesity is a common and globally growing health problem in cats. Studies have shown that obesity in cats can cause secondary diseases which can have serious consequences. A literature review was conducted to discover the facts about obesity and its health-related risks in cats, what characterizes a successful implemented weight loss program and the veterinary nurse's role in this. Areas covered in this work are the underlying causes of overweight and obesity, when a cat counts as overweight, the conditions necessary for successful dieting and for the cat to maintain its new ideal weight.

The literature review shows that the prevalence of obesity can be up to 63 percent in a cat population and the major underlying causes of the incidence of obesity is castration, that the cat has reached middle age or being of male gender. This also demonstrates the importance of individualized feeding. In order to do this it is important that veterinary nurses have knowledge of the nutritional requirements of cats at different life stages and conditions, and can convey this in a good way to pet owners. The most practical and useful method clinically to evaluate a cats body condition is body condition scoring in combination with registration of body weight. To get an accurate picture of the distribution of fat and muscle mass, these should be combined with a muscle scoring system.

A weight loss program should be preceded by an initial assessment and contain ideal body weight, daily calorie intake, food selection, treat allowance, feeding management, activity plans as well as scheduled follow-ups. When it comes to diet different nutrients is said to promote weight loss in different ways, this with varying scientific basis. The most important thing is that weight reduction is achieved in the healthiest way possible and without lack of essential nutrients for the cat. Increasing a cat's physical activity appears to be a challenge for many. The stimulation for physical activity can be increased by relatively simple means such as providing the cat with a climbing tree, boxes, tunnels and toys, or to let the cat work for food.

Weight loss programs should be individualized, practical and feasible given the owner's abilities and lifestyles. No matter how good a weight loss program is, weight loss will not succeed if the program is not followed. In order to obtain as good compliance as possible, it is important to prepare the pet owners of the changes that will be required and to give them reasonable expectations regarding the time frame. It is also important to adapt the weight loss program, as much as possible, to the wishes and preferences of the owner and the cat. In addition, the pet owner should be informed that lifelong monitoring of the cat's caloric intake often is required and that it will be a lifestyle change for both the cat and the pet owner.

Innehållsförteckning

| | |
|--|-----------|
| Inledning | 1 |
| Syfte och frågeställningar | 1 |
| Material och metod | 2 |
| Litteraturgenomgång | 2 |
| Prevalens och predisposition för övervikt | 2 |
| Hullbedömning | 6 |
| Kroppsvikt..... | 6 |
| Hullbedömningsskalor..... | 6 |
| Viktnedkningsprogram | 7 |
| Initial bedömning av patienten..... | 7 |
| Bestämning av det dagliga kaloriintaget..... | 8 |
| Val av diet..... | 9 |
| Protein..... | 10 |
| Fett..... | 11 |
| Kolhydrater..... | 11 |
| Fibrer..... | 11 |
| Tillskott..... | 12 |
| Stimulering till fysisk aktivitet..... | 12 |
| Uppföljning och underhåll..... | 13 |
| Bibehållen vikt när målet har uppnåtts..... | 14 |
| Diskussion | 15 |
| Resultatdiskussion | 15 |
| Prevalens och predisposition för övervikt..... | 15 |
| Viktnedkningsprogram..... | 16 |
| Hullbedömning..... | 17 |
| Följsamhet..... | 17 |
| Stimulering till fysisk aktivitet..... | 17 |
| Relation..... | 18 |
| Bestämning av det dagliga kaloriintaget..... | 18 |
| Val av diet..... | 19 |
| Uppföljning och underhåll..... | 20 |
| Framtida studier..... | 20 |
| Metoddiskussion | 21 |
| Konklusion | 22 |
| Tack | 22 |
| Referenser | 22 |
| Bilagor | 29 |
| Bilaga 1 | 29 |
| Bilaga 2 | 30 |

| | |
|-----------------------|-----------|
| Bilaga 3 | 31 |
|-----------------------|-----------|

Inledning

För såväl människor som deras sällskapsdjur är övervikt och fetma ett globalt växande hälso-
problem (German, 2006). Fetma är ett tillstånd där överskottet av kroppsfett är tillräckligt för
att påverka hälsan negativt (Crane, 1991; Kopelman, 2000; Laflamme, 2006). Definitionen av
fetma på katt varierar, men en generellt överenskommen definition är en kroppsvikt på 20
procent mer än idealvikten. En kroppsvikt på 10-20 procent över idealvikten innebär att katten
är överviktig. (Toll *et al.*, 2010).

Studier av olika kattpopulationer visar på att upp till 63 procent av katterna är överviktiga
(Lund *et al.*, 2005; Colliard *et al.*, 2009; Courcier *et al.*, 2010; Cave *et al.*, 2012; Courcier *et al.*,
2012). Fetma har associerats med uppkomst av många sjukdomar. Överviktiga och feta
katter löper nästan fyra gånger så stor risk att utveckla diabetes mellitus samt har större risk
att utveckla icke-allergiska hudåkommor (Scarlett & Donoghue, 1998; Fettman *et al.*, 1998;
Lund *et al.*, 2005). De har oftare problem med urinvägarna, problem i munhålan, neoplasi
(Lund *et al.*, 2005) och hålta som ej är förknippad med kattbölder (Scarlett & Donoghue,
1998). Övervikt och fetma kan också förkorta livslängden. Detta samband har konstaterats
inom andra arter såsom människa och hund (Kealy *et al.*, 2002; Fontaine *et al.*, 2003), men
studier på katt saknas. Katter som är feta och självsvälter en längre period efter en stressande
händelse riskerar att utveckla den allvarliga sjukdomen hepatisk lipidosis, även kallat fettlever
(Biourge *et al.*, 1993).

Då övervikt och fetma är ett vanligt förekommande problem hos katter och kan leda till all-
varliga konsekvenser, bör djurhälsopersonal bli bättre på att observera och påpeka om djur är
överviktiga. Det står i lagen att katter dagligen har rätt till foder som garanterar tillräcklig
allsidig och välbalanserad näringstillförsel samt ges i en mängd så att katterna varken blir för
magra eller för feta (1 kap. 18 § Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd [SJVFS
2008:5] om hållande av hund och katt., saknr L 102). Det är viktigt att i ett tidigt skede upp-
märksamma djurägare på att deras katter är överviktiga, påtala hälsoriskerna och vidta åtgär-
der. Detta skulle sannolikt leda till en bättre djurhälsa och djurvälstånd.

Syfte och frågeställningar

Syftet med detta arbete är att öka kunskapen hos djursjukskötare och djurägare om övervikt
och dess hälsorelaterade risker hos katt, hur övervikt och fetma tar sig uttryck och hur effektiv
bantning och bibehållen idealvikt hos katten uppnås.

För att uppnå detta syfte har författaren sökt svar på följande frågeställningar:

- Vilka är orsakerna till uppkomst av övervikt och fetma hos katt?
- Hur avgörs det när en katt är överviktig?
- Vad krävs för en effektiv bantning och för att katten ska bibehålla vikten när idealvik-
ten är uppnådd?

- Vilken roll har djurskötaren i samband med överviktiga patienter?

Material och metod

Arbetet gjordes som en litteraturstudie där vetenskapligt material insamlades via databaserna PubMed, Google Scholar, ScienceDirect och Primo. Sökord som använts var bland andra: *obesity cat, feline weight loss, weight loss in cats, prevalence feline obesity, exercise cat, exercise obesity cats, body condition scoring cats, fiber satiety cats, the carbohydrate source cats* samt *feline muscle mass scoring*. Även artiklar funna via referenslistan från andra artiklar som framkommit med hjälp av sökningarna har använts. Vissa artiklar har också framkommit genom funktionen ”related articles”.

113 artiklar hittades och av dessa valdes 25 bort då de efter närmare granskning inte ansågs relevanta för arbetet. Originalartiklar har i högsta grad eftersträvats och använts men översiktsartiklar inom ämnet har använts då mer generell fakta har sökts eller vid de tillfällen då originalartiklarna ej har funnits att tillgå. Äldre artiklar som tagits med har ansetts väsentliga för arbetet och flera har återfunnits som källa i andra vetenskapliga artiklar. Förutom vetenskapliga artiklar användes även ett fåtal böcker då dessa bedömdes vara trovärdiga och ha relevans för denna litteraturstudie.

Litteraturgenomgång

Prevalens och predisposition för övervikt

Studier visar att mellan 9,7 procent och 63 procent i olika kattpopulationer världen över bedömdes som överviktiga (Tabell 1). Ett flertal riskfaktorer för övervikt och fetma har identifierats och de tre vanligast förekommande är: kastrering, hankön och medelålder (Lund *et al.*, 2005; Colliard *et al.*, 2009; Courcier *et al.*, 2012). Att katter går upp i vikt efter kastrering är väl dokumenterat (Fettman *et al.*, 1997; Robertson, 1999; Allan *et al.*, 2000; Russell *et al.*, 2000; Backus *et al.*, 2007; Alexander *et al.*, 2011; Wei *et al.*, 2014). Varför kastrering resulterar i viktuppgång är däremot oklart. De flesta förefaller vara överens om att foderintaget efter kastrering ökar (Fettman *et al.*, 1997; Backus *et al.*, 2007; Wei *et al.*, 2014). Det finns dock de som säger att det endast ökar under en viss period efter kastrering för att sedan återgå till normal konsumtion (Alexander *et al.*, 2011). Vissa hävdar att ämnesomsättningen hos katterna minskar efter kastrering (Martin *et al.*, 2001; Alexander *et al.*, 2011) medan andra inte kunnat observera någon skillnad i ämnesomsättning före och efter kastrering (Kanchuk *et al.*, 2003; Nguyen *et al.*, 2004). Att hankatter löper större risk än honkatter att drabbas av övervikt tros bero på underliggande metaboliska skillnader (Courcier *et al.*, 2012). Detta då hankatter setts löpa större risk att förvärva diabetes mellitus (Prah *et al.*, 2007) och tros vara mer insulin-resistenta än honkatter (Appleton *et al.*, 2001).

Det är inte bara tama katter hållna inomhus som påverkas negativt viktmässigt av kastrering. I en studie av Scott *et al.* (2002) undersöktes hur kroppsvikten hos förvildade katter påverkades

efter kastrering. Totalt 105 katter fångades in och kastrerades och i samband med detta bedömdes kroppsvikt, BCS (body condition score) utefter en niogradig skala samt andelen kroppsfett. Ett år senare fångades katterna in igen för en ny bedömning. Av olika anledningar var det endast 13 procent av de ursprungliga katterna som fångades in. Dessa hade ökat i medelkroppsvikt med 40 procent. På den niogradiga skalan graderades de i genomsnitt en poäng högre i hull och de hade i snitt mer än fördubblat tjockleken och mer än fyrdubblat arealen på den abdominala fettkudden. Vid första bedömningen innan kastrering var åtta procent av katterna överviktiga medan 71 procent av de som fångades in andra gången bedömdes ligga över idealvikt.

Andra riskfaktorer för övervikt och fetma hos katt som identifierats är: ägarnas uppfattning om katten kroppskondition, kattens benlängd (Allan *et al.*, 2000; Colliard *et al.*, 2009; Cave *et al.*, 2012), låg aktivitetsnivå, innevistelse (Robertson, 1999; Allan *et al.*, 2000), hushåll utan hund (Allan *et al.*, 2000), en nära relation mellan katt och ägare (Kienzle & Bergler, 2006), att leva som ensam katt eller i par (Robertson, 1999; Russell *et al.*, 2000), att vara huskatt (Robertson, 1999; Lund *et al.*, 2005), att äta premiumfoder eller dietfoder (i studien definierat som varumärken köpta från en veterinärklinik eller djuraffär och som inte är dietfoder; Donoghue & Scarlett, 1998; Lund *et al.*, 2005), hur ofta de får godis samt *ad libitum* (fri tillgång) utfodring (Russell *et al.*, 2000; Harper *et al.*, 2001).

Katter kan även ha en genetisk predisposition för övervikt. Anlaget är troligen orsakat av en recessiv autosomal gen. Dock kunde inte en kombination av flera samverkande gener uteslutas (Häring *et al.*, 2011).

Tabell 1. Prevalens av fetma och övervikt hos katter enligt fem tvärsnittsstudier på olika kattpopulationer världen över.

| Land | År studien utfördes | Typ av studie | Antal studerade katter | Kön honor/hanar i % | Ålder i år | Raskatter/Huskatter i % | Andel kastre-rade katter i % | Möjlighet till utevis-telse andel i % | <i>Ad libi-tum</i> utfod-ring andel i % | Preva-lens övervikt i % | Preva-lens fetma i % | Ref |
|-----------------|---------------------|-----------------|------------------------|---------------------|-------------------|-------------------------|------------------------------|---------------------------------------|---|-------------------------|----------------------|-------------------------------|
| USA | 1995 | registerstu-die | 8159 | - | - | - | - | - | - | 26,7 | 6,4 | Lund <i>et al.</i> (2005) |
| Frankrike | 2006 | enkätsstudie | 385 | 56/44 | 3,5 ^{a)} | 9,6 † /90,4 | 61 | 47,7 | 49,4 | 19 | 7,8 | Colliard <i>et al.</i> (2009) |
| Nya Zeeland | 2007 | intervjustu-die | 200 | 46/54 | 6,0 ^{b)} | - | 95 | - | 66 | 63* | - | Cave <i>et al.</i> (2012) |
| Skottland | 2008 | enkätsstudie | 118 | 50/50 | 9,1 ^{a)} | 8,5 † /91,5 | 90,7 | 46,6 | - | 28,8 | 10,2 | Courcier <i>et al.</i> (2010) |
| Storbritan-nien | 2008-2010 | registerstu-die | 3219 | 48,8/51,2 | - | 3,7 † /96,3 | 67 | - | - | 9,7 | 1,8 | Courcier <i>et al.</i> (2012) |

a) Medelålder

b) Medianålder

*63 % bedömdes som överviktiga eller feta

♀ Raskatterna bestod av: Perser (n = 15), Helig Birma (n = 6), Siames (n = 6), Chartreux (n = 3), Maine coon (n = 2), Abessinier (n = 1), Korat (n = 1), Norsk skogkatt (n = 1), Ragdoll (n = 1) och Turkisk Angora (n = 1).

♂ Raskatterna bestod av: Devon Rex (n = 2), Perser, (n = 2), Brittiskt korthår (n = 1), Burma (n = 1), Havana (n = 1), Maine Coon (n = 1), Manx (n = 1) och Ragdoll (n = 1).

♂ Raskatterna bestod av 16 olika raser, fem av dessa raser representerades av mer än fem individer: Perser (n = 43), Siames (n = 26), Brittiskt korthår (n = 10), Bengal (n = 7) och Ragdoll (n = 6).

Hullbedömning

Alla metoder för att mäta hull på en katt involverar definition av kroppssammansättning, med fett och muskelmassa i fokus (German, 2006). Kvaliteten på en hullbedömningsmetod beror på tre faktorer; repeterbarhet, reproducerbarhet, och förutsägbarhet. Repeterbarhet innebär att samma resultat uppnås på samma djur vid upprepade undersökningar, förutsatt att djurets kroppskondition inte har förändrats. Reproducerbarhet syftar till att två eller flera bedömare självständigt kommer fram till samma resultat på samma djur. Förutsägbarhet är hur väl metoden bedömer ett djurs faktiska kroppssammansättning (Burkholder, 2000). För att anses användbar bör en hullbedömningsmetod även vara användarvänlig, kostnadseffektiv och accepteras av djurägare och djurhälsopersonal. Då det är svårt att uppnå alla dessa krav i praktiken finns inte en ultimata hullbedömningsmetod (German, 2006).

Metoder som är mer invasiva av sin karaktär, tar längre tid att utföra samt är mer kostsamma lämpar sig bättre för forskning. Exempel på sådana metoder är kemisk analys, densitometri, total kroppsvattenmätning och olika former av absorptiometri såsom dual-energy X-ray absorptiometry (DEXA; German, 2006).

Metoder som är mer praktiskt användbara och vanliga inom djursjukvården är viktmätning och morfometri. Med morfometri menas i detta fall att kroppskompositionen uppskattas genom mätbara parametrar som skall stå i relation till kroppssammansättningen. De vanligaste morfometriska metoderna inkluderar hullbedömningsskalor, mätning av hudvecks tjocklek samt dimensionella utvärderingar där olika mått kombineras med vikt såsom vid bedömning av BMI (Body Mass Index; German, 2006).

Kroppsvikt

Kroppsvikten är en exakt, repeterbar och objektiv mätning. Den är användbar för uppföljning i viktminskningsprogram men ger ingen information om kroppssammansättning eller förhållandet mellan fett- och muskelmassa. Kroppsvikten är inte heller ett bra värde för jämförelser mellan patientpopulationer. Det är först när kroppsvikten är relaterad till en individs höjd, längd eller omkrets som det är möjligt att dra slutsatser kring kroppssammansättningen (Bjornvad *et al.*, 2011).

Hullbedömningsskalor

Hullbedömningsskalor (Body condition systems) är en subjektiv, semi-kvantitativ metod för att utvärdera kroppssammansättning. Det kräver ingen speciell utrustning och är relativt lätt att lära sig. Ett antal skalor har utarbetats och de två vanligaste skalorna är en femgradig skala, där BCS = 3 motsvarar ideal kroppssammansättning (Case *et al.*, 2011), samt en niogradig skala, där BCS = 5 motsvarar ideal kroppssammansättning (Laflamme 1997; Bilaga 1). Den niogradiga hullbedömningsskalan har validerats för användning på katter, både när det gäller reproducerbarhet mellan utbildade observatörer och kroppssammansättning med hjälp av DEXA (Bjornvad *et al.*, 2011). Alla skalor bedömer visuella och palperbara egenskaper

som korrelerar med subkutant fett, bukfett samt ytlig muskulatur och kan innefatta en eller flera regioner av kroppen (Burkholder, 2000). Begränsningar med hullbedömningsskalor är att deras subjektivitet kan leda till variationer i bedömningar och att det kan behövas träning i morfometriska bedömningar (Case *et al.*, 2011).

På den niogradiga hullbedömningsskalan motsvarar BCS = 5 25-30 procent kroppsfett baserat på DEXA (Laflamme, 1997). Varje BCS över eller under idealet ger en ökning eller minskning på ungefär fem procent i kroppsvikt på den niogradiga skalan och tio procent på den femgradig skala (Toll *et al.*, 2010; Bjornvad *et al.*, 2011). Det är viktigt att ha i åtanke att dessa skalor kan vara missvisande vid BCS = 9 respektive BCS = 5 då det inte finns någon gräns för hur fet en patient kan vara (Laflamme, 1997; Toll *et al.*, 2010).

Det finns även en sjugradig algoritmbaserad skala, särskilt utformad för att användas av djurägare (German, 2006; Bilaga 2). Den heter S.H.A.P.E (Size, Health And Physical Evaluation) och går ut på att följa en rad frågor och undersöka patienten enligt ett flödesschema. Frågorna instruerar operatören att utföra undersökningar som avgör förekomst och mängd underhudsfett samt mängd bukfett. Slutligen bestäms en av sju hullkategorier, från A (underviktig) till G (fet). Det har visat sig vara god korrelation mellan hullbedömningsskalan och kroppsfettmassa mätt med DEXA samt reproducerbarhet mellan erfarna operatörer. Dessutom stämde erfarna operatörers mätningar väl överens med mätningar utförda av ägare, vilket tyder på att metoden är tillförlitlig när den används även utan föregående utbildning (German *et al.*, 2006).

De flesta hullbedömningsskalorna bedömer främst mängden kroppsfett. Överviktiga patienter kan dock ha, förutom överdriven fettmassa, även minskad mängd muskelmassa. Därför bör även graden muskelmassa utvärderas vilket kan göras med hjälp av en muskelbedömningskala (muscle condition scoring system; Bilaga 3). Den vanligaste muskelbedömningskalan är en fyragradig skala där 3 är normal muskelmassa, 2 lätt avmagring, 1 måttlig avmagring och 0 svår avmagring. Palpation sker över skalle, ryggrad, skulderblad och bäckenben. En utvärdering av denna skala kom fram till att repeterbarheten och förutsägbarheten var god men reproducerbarheten var som bäst endast måttlig (Michel *et al.*, 2011).

Viktminskningsprogram

Det är viktigt att det uppmärksammas när katter är överviktiga och att åtgärder vidtas. Ett sätt att öka medvetenheten om övervikt är att inkludera en nutritionsbedömning i den allmänna kliniska undersökningen (Freeman *et al.*, 2011).

Initial bedömning av patienten

Innan ett viktminskningsprogram påbörjas görs en bedömning av patienten samt dess miljö och fullständig information om djurets kost inhämtas (Linder & Mueller, 2014). Alla hus- hålls- och miljöfaktorer som påverkar utfodringen bör identifieras. Information om djurets kost kan ge en värdefull bild av kattens rådande kaloriintag, vilket i sin tur kan utgöra en

startpunkt för viktminskningsprogrammet. Information bör inhämtas om det totala dagliga intaget (vilket inkluderar sorter och mängder av foder, godis och tillskott), utfodringsstrategi, användning av mat vid administrering av medicin, antal hushållsmedlemmar som deltar i utfodringen och interaktioner med andra eventuella husdjur där mat involveras. Även aktivitetsnivå, både hur det ser ut vid givet tillfälle och hur det kan komma att se ut i framtiden, samt miljön såsom boende, utevistelse och miljöberikning bör tas upp (Baldwin *et al.*, 2010).

Patienten bör genomgå en fullständig fysisk undersökning då bedömning av kattens nuvarande kroppsvikt, BCS och MCS (muscle condition score) ingår (Michel *et al.*, 2011). Att bedöma dessa i förhållande till varandra ger en bas att utgå ifrån vid uppföljning av förlusten av muskler och fett. Detta är särskilt viktigt om patienten har en samtidig sjukdom som kan påverka viktminskningshastigheten eller förlusten av muskelmassa på grund av katabola effekter eller om patienten går ner i vikt för snabbt, vilket resulterar i förlust av muskelmassa (Brooks *et al.*, 2014).

Nästa steg är att uppskatta kattens idealvikt för att avgöra dess kaloribehov. Det finns ett flertal metoder för att uppskatta idealvikten. Ett exempel är att kontrollera journalen och avgöra om kattens vikt och BCS visar en tidigare idealvikt som korrelerar till ett optimalt BCS (Michel & Scherk, 2012). Ett annat exempel är att beräkna idealvikt från nuvarande BCS. Som tidigare nämnt ger varje förändring i BCS från idealet en förändring i kroppsvikt på ungefär fem procent på den niogradiga skalan och tio procent på den femgradiga skalan (Toll *et al.*, 2010; Bjornvad *et al.*, 2011). Det går även att uppskatta idealvikten genom att använda procenten kroppsfett som korrelerar med BCS poängen med hjälp av ekvationen:

$$[\text{nuvarande kroppsvikt} \times (100 - \% \text{ kroppsfett})] / 0.8$$

Notera att 20 procent av idealvikten antas vara fettmassa och resterande 80 procent övrig kroppsmassa (Brooks *et al.*, 2014).

Det är svårt att uppskatta idealvikten på patienter som är så feta att de överskrider BCS skalan. Det finns i dagsläget ingen bevisad metod för justering av beräkning för dessa patienter och ovanstående metod kan resultera i en överskattning av idealvikten. Därför är det viktigt med regelbunden uppföljning och korrigerande av BCS i takt med att patienten går ner i vikt (Brooks *et al.*, 2014).

När den initiala bedömningen är klar bör ett individualiserat viktminskningsprogram formuleras. Programmet bör innehålla ideal kroppsvikt, dagligt kaloriintag, val av foder, tillåtet godis, utfodringsstrategi, aktivitetsplan samt planerad uppföljning. Programmet ska vara praktiskt och genomförbart med tanke på ägarens förmågor och livsstil (Brooks *et al.*, 2014).

Bestämning av det dagliga kaloriintaget

Den metod som väljs för att fastställa det dagliga kaloriintaget för viktminskning beror på patientens nuvarande tillstånd och historia (Laflamme *et al.*, 1997). Alla metoder för kalori-restriktion är bara en utgångspunkt och påverkas av den individuella metabolismen (Brooks *et al.*, 2014). Det är viktigt med regelbunden kontroll för att säkerställa en hälsosam och effektiv

viktminskning samt möjliggöra nödvändiga justeringar av kaloriintaget (Linder & Mueller, 2014).

En metod för att fastställa det dagliga kaloriintaget, som kan vara effektivt för patienter som är överviktiga och står på en stabil vikt där en noggrann diethistoria erhållits, är att reducera det aktuella kaloriintaget med 20 procent (Linder & Mueller, 2014). Går katten däremot aktivt upp i vikt kan en större reduktion krävas för en effektiv viktminskning. En annan metod är att beräkna energibehovet i vila (resting energy requirement, RER) med hjälp av kattens beräknade idealvikt och sedan utfodra en bestämd procentuell andel av den mängden (Brooks *et al.*, 2014). Det finns inte någon etablerad standardreduktion, men utfodring med 80 procent av RER för idealvikten är en effektiv och väl tolererad metod på hund (German *et al.*, 2011b; Wakshlag *et al.*, 2012). I och med risken att inducera hepatisk lipidosis på katt väljer många kliniker en mer restriktiv kalorirestriktion till katter (Loftus & Wakshlag, 2014). För att beräkna daglig RER för idealvikten i kg kan följande ekvation användas:

$$\text{RER i kcal / dag} = 70 \times (\text{ideal kroppsvikt [kg]})^{0.75} \text{ (Toll } et al., 2010).$$

Val av diet

Valet av diet bör baseras på den kalorirestriktion som önskas, graden av fetma hos katten och kattens och ägarens preferenser (Linder & Mueller, 2014). Det kan vara en fördel att lista dietalternativ som varierar inom de parametrar som fastställts, om det första eller andra valet inte accepteras av djurägaren eller patienten. Då tillgänglighet och priser kan påverka valet av kost bör denna information tillhandahållas (Brooks *et al.*, 2014).

Den dagliga fodergivan beräknas utifrån fodrets energiinnehåll som erhålls från etiketten på kattmaten eller tillverkaren. Det bästa är om fodergivan vägs upp eftersom mätning med mätkopp kan vara otydlig, särskilt för de små mängder som behövs för katter (German *et al.*, 2011a). Även mindre matskålar kan vara att föredra då en studie av Murphy *et al.* (2012) visade att hundägare tenderade att ge en större portion mat om matskålen och mätkoppen var stora jämfört med om de var små. Helst ska godis inte förekomma i viktminskningsprogrammet (Toll *et al.*, 2010). Om djurägaren insisterar på att ge godis ska det räknas med i det dagliga kaloriintaget och får utgöra upp till tio procent (Yaissle *et al.*, 2004).

I djurfoder är essentiella näringsämnen balanserade i förhållande till kaloriinnehållet. Detta innebär att när portionsstorleken minskas, och därmed antalet kalorier, minskar även mängden essentiella näringsämnen. Därför är det viktigt, inför ett viktminskningsprogram, att utvärdera att den dagliga totala fodergivan innehåller tillräckligt med protein (Brooks *et al.*, 2014). En snabb tumregel för att säkerställa detta är att välja ett foder som förser katten med \geq fem gram protein per kilo kroppsvikt baserat på idealvikten (Hewson-Hughes *et al.*, 2011).

Med ett dietfoder menas ett foder som utformats för sällskapsdjur med syfte att hjälpa till att behandla en sjukdom eller ett tillstånd. Dietfoder säljs på djursjukhus och kliniker (Brooks *et al.*, 2014). Vid bantning bör ett dietfoder användas då det innehåller mer protein, vitaminer och mineraler per energienhet än kommersiellt foder, vilket minskar risken för näringsbrist

under kalori restriktion (Linder *et al.*, 2012; Linder *et al.*, 2013). Kommersiella ”light” och bantningsfoder varierar också kraftigt i kaloritäthet och rekommenderat intag av kalorier vilket kan försvåra viktminskningen (Linder & Freeman, 2010). Dessutom ger en reducerad mängd kommersiellt foder, speciellt foder med hög kaloritäthet, sällan adekvat mättnadskänsla för katterna på grund av volymbegränsningen, vilket kan bidra till dålig följsamhet till viktminskningsprogrammet (Linder & Mueller, 2014).

I vissa fall kan det vara lämpligt att justera mängden foder utan att byta till ett dietfoder. Detta om katten endast är måttligt överviktig och en mindre kalori restriktion är tillräcklig för vikt nedgång (Linder & Mueller, 2014). Till exempelvis katter som bara är något överviktiga och lätt kan öka aktiviteten eller katter som övergår från *ad libitum* utfodring till måltider. Det är dock viktigt att säkerställa att katten fortfarande får tillräckligt med näring (Brooks *et al.*, 2014).

Wei *et al.* (2011b) visade ett minskat frivilligt energiintag och minskad kroppsvikt hos katter utfodrade *ad libitum* med blötfoder jämfört med katter utfodrade med en frystorkad version av samma blötfoder. Dessutom visade Cameron *et al.* (2011) att katter utfodrade med torrfoder med en tillsats av 40 procent vatten återfick mindre kroppsmassa efter kalori restriktion utan ett signifikant högre energiintag jämfört med de utfodrade med samma torrfoder utan tillsatt vatten.

Protein

Katter är strikta karnivorer och har en begränsad förmåga att metabolisera stora mängder enkla kolhydrater. Detta gör att de använder framförallt protein som energikälla. Katter har ett högt underhållsbehov av protein, det är dubbelt så stort för en vuxen katt som för en vuxen hund. Detta beror på att katter har en hög aktivitet av hepatiska enzymer (leverenzymer) som avlägsnar aminogrupeer från aminosyror så att de resulterande ketosyrorna kan användas för energiproduktion eller glukosproduktion. Katter har, till skillnad från omnivorer och herbivorer, en begränsad förmåga att reglera denna enzymaktivitet när de utfodras med foder som har låg proteinhalt (Armstrong *et al.*, 2010).

Ett kalorigattigt och proteinrikt viktminskningsfoder gynnar vikt nedgång på katt då det ökar procenten fett som förloras samt bidrar till att upprätthålla muskelmassa (Laflamme & Hannah, 2005; des Courtis *et al.*, 2014; Vasconcellos *et al.*, 2009). Hos människor har protein en betydande termisk (värmehöjande) effekt, vilket innebär att postprandial (efter måltid) metabolisk energiförbrukning ökar mer när protein konsumeras jämfört med kolhydrater eller fetter (Karst *et al.*, 1984). Detta kan även stämma hos katter då det har observerats att överviktiga katter utfodrade med ett proteinrikt foder har en ökad energiförbrukning jämfört med de utfodrade med ett foder med måttlig proteinmängd (Wei *et al.*, 2011a; des Courtis *et al.*, 2014). Då även det frivilliga intaget av energi ökar vid *ad libitum* utfodring måste energiintaget begränsas för att kunna främja vikt nedgång (Wei *et al.*, 2011a). Ett foder med högt proteininnehåll tillåter också ett högre energiintag vilket gör att energirestriktionen kan minskas vid viktminskning. Proteinintag verkar dessutom ha långsiktiga effekter, vilket resulterar i ett större energibehov vid underhåll efter vikt nedgång (Vasconcellos *et al.*, 2009).

Förutom att bidra till en negativ energibalans till stöd för viktminskning, kan den termiska effekten av protein bidra till en mättnadseffekt (Crovetti *et al.*, 1998). Även ökad proteinhalt kan ha en roll i mättnadsregleringen. Enligt en studie gjord på hundar är en diet rik på protein och fett mer mättande än en diet kompletterad med det ena eller det andra (Weber *et al.*, 2007).

Enligt Szabo *et al.* (2000) kan ett protein av hög kvalitet minska risken för hepatisk lipidosis, förutsatt att dieten är välsmakande och innehåller långkedjiga essentiella fettsyror. Studien visade att katter utfodrade med en diet innehållandes lågkvalitativt protein och bristfällig mängd långkedjiga essentiella fettsyror hade den största lipidackumuleringen i levern.

Fett

Reduktion av fett i en viktminskningsdiet minskar kaloridensiteten, vilket bidrar till minskat kaloriintag. Fett innehåller mer än dubbelt så mycket kalorier per gram jämfört med protein eller kolhydrater (Laflamme, 2006). Det har föreslagits att kolhydratrika dieter leder till fetma hos katter, men det har visats att fettrik kost är en större anledning till utveckling av fetma än kolhydratrikkost vid *ad libitum* utfodring (Backus *et al.*, 2007).

Kolhydrater

En kolhydratrik diet ger större glykemi (ökad blodsockerhalt) efter en måltid hos friska katter jämfört med en fett- eller proteinrik kost. Därför kan det vara fördelaktigt att undvika dieter med hög eller måttlig halt kolhydrater till katter med risk för diabetes (Farrow *et al.*, 2013). Detta kan vara värt att tänka på vid utfodring av feta katter då de är predisponerade för diabetes mellitus (Lund *et al.*, 2005).

Kolhydratkällan kan vara avgörande vid viktnedgång. Enligt Appleton *et al.* (2004) ökar energiintaget hos katter utfodrade med en risbaserad kost och de lägger på sig mer vikt vid *ad libitum* utfodring än katter utfodrade med en sorghum- (en art i växtfamiljen gräs) och majs-baserad kost. Katter utfodrade med risbaserad diet tenderade också att ha högre glukoskoncentrationer och insulinutsöndring efter en glukosbelastning eller måltid. Av detta drogs slutsatsen att en sorghum- och majsblandning är en bättre kolhydratkälla än ris till överviktiga katter med glukosintolerans och minskad insulinkänslighet då en sådan diet kan minska överätande och därmed ytterligare viktökning samt minska risken för att utveckla diabetes mellitus.

Fibrer

Kostfibrer har låg smältbarhet och tillför därmed lite energi till kosten. Därför kan de användas för att minska kaloriätheten av ett foder, vilket kan hjälpa till att åstadkomma kalori-restriktion för viktminskning. Katter utfodrade med fiberrikt foder begränsade också frivilligt sitt kaloriintag (Fekete *et al.*, 2001). Många kattfoder avsedda för viktminskning innehåller

ökade mängder kostfibrer i avsikt att öka mättnadskänslan. Studier gjorda på hund visade ökad mättnadskänsla vid utfodring med höga fiberhalter (Bosch *et al.*, 2009; Weber *et al.*, 2007). På katt däremot har höga fiberhalter inte visat någon mättnadseffekt (Foster *et al.*, 2007; Cline *et al.*, 2012).

Bissot *et al.* (2010) utvärderade viktminskningsstrategier för katter genom en fältstudie. Tre grupper utfodrades med tre dieter med olika sammansättning. Ägarna angav ett minskat tigge-ribeteende, baserat på mindre vokalisering och kontaktsökande beteende, när katterna utfodrades med en diet innehållandes fibrer med hög vattenbindande kapacitet jämfört med en diet innehållande huvudsakligen olösliga fibrer.

Olösliga fibrer kan orsaka en ökning av volym och frekvens av tarmmotilitet (Prola *et al.*, 2010). Därför bör eventuella biverkningar samt risk för ökad avföringsvolym och frekvens diskuteras med djurägare vid dietval. Detta för att förvarna samt förebygga dålig följsamhet till viktminskningsprogrammet (Linder & Mueller, 2014).

Tillskott

Det finns många förslag på tillskott som skulle kunna gynna viktminskning på katt exempelvis pyruvat, amylasinhibitorer, dehydroepiandrosteron (DHEA), konjugerad linolsyra (Conjugated Linoleic Acid, CLA), diacylglycerol, krom och vitamin A. Det finns dock endast svag evidens för att dessa främjar viktminskning hos katt och ytterligare forskning behövs innan dessa kan rekommenderas (Roudebush *et al.*, 2008).

Tillskott av L-karnitin (ett aminosyraderivat som syntetiseras i kattens njurar) har däremot visats förbättra graden av viktminskning, öka kattens basala energibehov (Center *et al.*, 2000; Center *et al.*, 2012) samt förbättra oxidationen av fettsyror och utnyttjandet av glukos (Ibrahim *et al.*, 2003).

Leray *et al.* (2011) kom fram till att tillskott av citrus och kurkumin (en polyfenol som finns i gurkmeja), som båda kan förknippas med antiinflammatoriska egenskaper, minskade antalet inflammatoriska markörer samt koncentrationen av akutfasproteiner och därmed förbättrade det fetmarelaterade inflammatoriska tillståndet hos katter.

Stimulering till fysisk aktivitet

Forskning på människor har visat att ökad fysisk aktivitet är ett användbart komplement till nutritionsbehandling. När dessa kombineras främjas fettförbränning och chansen till en lyckad och hållbar viktnedgång ökar (Andreou *et al.*, 2011). Fysisk aktivitet ger flera potentiella fördelar, till exempel bevaras muskelmassa medan kaloriåtgången ökar (Snel *et al.*, 2012). Det finns också belägg för att motion kan hjälpa till att förhindra snabb viktuppgång efter lyckad viktminskning, vilket inte är helt ovanligt (Hunter *et al.*, 2010).

Studier på katt har visat att ökad aktivitet genom miljöberikning och interaktiv lek kan förbättra viktminskningen (Tripanny *et al.*, 2003; Clarke *et al.*, 2005). Miljöberikningen bestod av tunnlar, stora papperspåsar, lådor (Clarke *et al.*, 2005), ytterligare matskålar, vattenskålar och kattlådor, klättertäd, klösbrädor, kattspa, pålsvårdsprodukter och leksaker. Dessa metoder för viktminskning resulterade också i mer tillfredsställda ägare som kände sig mer delaktiga i sin katts hälsa (Tripanny *et al.*, 2003).

Lek kan bestå av att till exempel röra en stav med fjädrar i änden på ett sätt som efterliknar flygande bytesdjur eller bytesdjur på marken, kasta en boll, leksaksmus eller liknande som katten kan överfalla, att katten får en stor mjuk leksak att riva och bita i eller att leksaker göms i pussellådor eller på andra platser som kräver att katten söker, lokaliserar och fångar dem. Det är viktigt att katten får fånga en leksak i slutet av leken för att simulera en infångning (Ellis *et al.*, 2013). Det bör också roteras mellan leksakerna för att undvika tillvänjning och uttråkning (Hall *et al.*, 2002).

Det finns många olika sorters miljöberikning och även om alla är viktiga för kattens välfärd tar detta arbete bara upp sådana som kan öka kattens fysiska aktivitet. En metod är att ändra utfodringsstrategi så att katten får jobba för mat. Detta kan göras genom att gömma små mängder mat på olika platser, lägga mat i aktivitetsleksaker (Ellis, 2009), sprida torrfoderkullor över en yta eller kasta torrfoder så att katten får jaga det (Ellis *et al.*, 2013). En annan metod är att uppmuntra katten att klättra och hoppa, vilket är normala beteenden för en katt, genom att tillhandahålla hyllor, rep och katträd (Ellis, 2009).

Enligt Cameron *et al.* (2011) ökar aktiviteten hos katter utfodrade med en diet som tillsatts 40 procent vatten, och därmed är låg i energitäthet, jämfört med katter utfodrade med samma foder utan tillsatt vatten. Aktiviteten ökade också när maten portionerades ut jämfört med när katterna utfodrades *ad libitum*. Även tiden på dygnet spelade in; katterna var mer aktiva dagtid och framför allt vid utfodringen på morgonen.

Uppföljning och underhåll

För ett lyckat viktminskningsprogram är det viktigt att det är organiserat och innehåller regelbundna viktkontroller (Yaissle *et al.*, 2004). Återbesök bör ske varannan till var tredje vecka tills önskad viktminskningshastighet uppnåtts. Därefter kan återbesöken ske en gång i månaden tills idealvikten uppnåtts och patienten har stabiliserats på ett långsiktigt underhållsprogram (Case *et al.*, 2011).

Vid viktkontrollerna bör kroppsvikt, BCS och MCS registreras. Det kan också vara användbart att göra mätningar av bukomfånget för att betona viktnedgång (Brooks *et al.*, 2014). Resultaten kan åskådliggöras i ett diagram för att övervaka och visa framsteg (Case *et al.*, 2011).

Den önskade viktminskningsgraden hos katter är en halv till två procent per vecka. Är viktminskningsgraden mindre är risken att djurägaren tappar motivationen då märkbara resultat dröjer. Är viktminskningsgraden istället större ökar risken för förlust av muskelmassa och

hälsoproblem (Case *et al.*, 2011). Enligt Laflamme och Hannah (2005) ger en procent förlust av kroppsvikt per vecka en begränsad risk för näringsbrist, förlust av muskelmassa samt viktökning efter avslutat program. Försiktighet bör vidtas gällande katter yngre än ett år. Hos dessa patienter bör fokus vara att bromsa viktökningen snarare än att orsaka viktninskning (Brooks *et al.*, 2014). För att beräkna viktninskingsgraden per vecka kan följande formel användas:

$$\% \text{ vikt förlust/vecka} = (\text{förlust sedan förra besöket/vikt vid senaste besöket} \times 100 / \text{antal veckor sedan förra viktkontrollen}) \text{ (Brooks } et al., 2014).$$

Om MCS minskar är det viktigt att kontrollera att patienten får i sig tillräckligt med protein. Om proteinintaget är adekvat utvärderas patienten för antingen för snabb viktninskning eller samtidig sjukdom som intensifierar katabolismen (till exempel diabetes, njursjukdom eller hypertyreos) och intaget justeras för att reducera viktninskningen (Brooks *et al.*, 2014).

Är den önskade viktninskningen större än två procent per vecka ökas kaloriintaget med tio procent för att se hur patienten svarar. Är viktninskningen istället mindre än en halv procent per vecka bör följsamheten av viktninskingsprogrammet utvärderas. Följs programmet och det inte anses vara riskfyllt kan kaloriintaget minskas med 10-20 procent. Även aktivitetsrekommendationerna kan ändras, antingen i kombination med eller istället för minskat kaloriintag (Toll *et al.*, 2010).

För att uppnå viktninskning, kan de flesta överviktiga katter tolerera en kalori restriktion så låg som 60 procent av RER för idealvikt utan negativa kliniska tecken (Biourge *et al.*, 1994). Behövs en kraftigare kalori restriktion än 60 procent ökar risken för näringsbrist, oönskade beteenden samt hepatisk lipidosis och rådgivning bör sökas hos en specialist inom nutrition (Brooks *et al.*, 2014).

Bibehållen vikt när målet har uppnåtts

När katten har nått ideal kroppsvikt, är noggrann uppföljning väsentligt för att undvika viktökning. Katter som tidigare varit feta går lättare och snabbare upp i vikt om sunda livsstilsvanor inte fortsätter och en livslång övervakning av kaloriintaget krävs i de flesta fall (Linder & Mueller, 2014). Val av diet för att behålla vikten baseras på kattens metaboliska behov och ägarpreferenser, men vid underhåll kräver många patienter fortfarande relativt lågt kaloriintag då en kalori restriktion kan medföra att vissa katters ämnesomsättning anpassas till en lägre hastighet (Villaverde *et al.*, 2008). Vissa katter stannar på en ideal kroppsvikt och kräver ingen förändring av intaget jämfört med viktninskingsprogrammet för att behålla vikten (Brooks *et al.*, 2014).

Om patienten fortsätter att gå ner i vikt när den ideala kroppsvikten är uppnådd, ökas kaloriintaget med tio procent för att ändra från vikt förlust till vikt underhåll. Uppföljning bör ske varannan vecka tills stabil kroppsvikt är uppnådd och därefter en gång i månaden för att se att ideal kroppsvikt bibehålls. Det kan ta flera återbesök månadsvis för att bestämma lämpligt

energibehov för underhåll. Sedan kan återbesöken minskas till var tredje månad i ett år för att slutligen ske endast var sjätte månad (Toll *et al.*, 2010).

Diskussion

Resultatdiskussion

Prevalens och predisposition för övervikt

Övervikt och fetma är ett stort växande problem bland våra katter. Detta ökar också risken för följsjukdomar (Scarlett & Donoghue, 1998; Fettman *et al.*, 1998; Lund *et al.*, 2005; German, 2006). En orsak till att problem med övervikt ökar hos katter kan vara att det har blivit vanligare att kastrera sin katt. Det har visats att kastrering är en av de vanligaste riskfaktorerna för övervikt och fetma (Lund *et al.*, 2005; Colliard *et al.*, 2009; Courcier *et al.*, 2012). Detta kan bero på ett ökat foderintag efter kastrering och eventuellt att ämnesomsättningen minskar. Gällande det sistnämnda har dock genomförda studier visat olika resultat. Detta kan bero på skillnader i försöksupplägg: inte enbart antalet katter varierade, utan även ålder, ras samt fördelning mellan kön (Tabell 2). I samtliga studier kastrerades hälften av katterna. I studien av Kanchuk *et al.* (2003) hade hälften av katterna dessutom en ärftlig brist på lipoproteinlipasaktivitet. I samtliga studier mättes energiförbrukningen med metoden dubbelmärkt vatten, med undantag av Alexander *et al.* (2011) som istället mätte foderintag. Detta visade sig öka initialt men redan efter 18 veckor konsumerade de kastrerade katterna ungefär lika mycket energi som de icke kastrerade. Trots detta ökade de kastrerade katterna i kroppsvikt, BCS och fettmassa procentuellt. Av detta drogs slutsatsen att kastrerade honkattungar har ett minskat behov av omsättbar energi. Även om det inte är helt klart vad som orsakar detta visar dessa studier tydligt att kastrering genererar i en viktuppgång om inte utfodringen anpassas.

Tabell 2. Sammanställning över uppgifter om antalet katter, könsfördelning, ålder vid försöket, ras och typ av katt i olika referenser använda i texten.

| Antal & kön | Ålder | Ras | ”Typ” | Ref |
|-------------|--------------|--------|-----------|--------------------------------|
| 24 ♀ 0 ♂ | 9,1±0,5 mån | Europé | - | Nguyen <i>et al.</i> (2004) |
| 0 ♀ 32 ♂ | 2-5 år | - | Huskatter | Kanchuk <i>et al.</i> (2003) |
| 21 ♀ 21 ♂ | 19,5±0,3 mån | - | Huskatter | Martin <i>et al.</i> (2001) |
| 24 ♀ 0 ♂ | 11 veckor | - | - | Alexander <i>et al.</i> (2011) |

Även förvildade katter påverkas negativt viktmässigt av kastrering (Häring *et al.*, 2011). Vad detta beror på framgår inte av studien, inte heller om dessa katter stödufodrades eller ej.

Stödutfodrades dessa katter inte utan fick jaga efter mat skulle ett ökat foderintag efter kastring också innebära en ökad aktivitet och katterna skulle inte gå upp i vikt. Därför är det troligare att viktökningen beror på minskad ämnesomsättning. Blir de däremot stödutfodrade är det svårt att säga vad som påverkat viktuppgången.

Andra vanliga faktorer som har betydelse för att utveckla övervikt och fetma hos katt är könet – hankatter blir oftare överviktiga än honkatter – och åldern – från medelåldern och uppåt ökar risken för övervikt. Att hankön är en riskfaktor tros bero på metaboliska skillnader mellan könen (Courcier *et al.*, 2012). Ändringar i ämnesomsättningen kan även vara en orsak till medelålder som riskfaktor då kroppen förändras med åldern. Detta pekar på vikten av att anpassa utfodringen efter individ. Det är därför viktigt att djursjukskötare har kunskap om näringsbehov för katter vid olika livsstadier och tillstånd samt kan förmedla detta till djurägare. Detta kan göras genom rådgivning kring foder och utfodring i sambands med kastring och att samtidigt informera om riskerna för övervikt och fetma samt vilka ytterligare hälsorisker det medför. Även vid rutinbesök som till exempel vaccinering kan rådgivning och information ges redan från att katterna är små. Att risken för övervikt är större för hankatter och ökar i medelåldern kan också påtalas.

Även aktivitetsnivå och energiintag är avgörande vilket framgår av andra riskfaktorer som identifierats. Några riskfaktorer kopplade till aktivitet är låg aktivitetsnivå, innevistelse (Robertson, 1999; Allan *et al.*, 2000) och att leva som ensam katt eller i par (Robertson, 1999; Russell *et al.*, 2000). Att äta premiumfoder eller dietfoder (Donoghue & Scarlett, 1998; Lund *et al.*, 2005), hur ofta godis ges och *ad libitum* utfodring (Russell *et al.*, 2000; Harper *et al.*, 2001) är riskfaktorer som är kopplade till energiintaget. Därför bör djursjukskötare även kunna ge rådgivning om aktivering av katt (tas upp senare i diskussionen) samt utfodringsstrategi. Många katter klarar inte av *ad libitum* utfodring, därför kan övervikt och fetma eventuellt förebyggas genom att föreslå portionerad utfodring. Många premiumfoder har större energitäthet och bör därför ofta ges i mindre mängd. Upplever djurägaren att katten inte verkar mätt på den rekommenderade mängden kan det vara en idé att byta till ett mindre energitätt foder för att därmed kunna ge en större mängd. Dietfoder definierades i dessa studier som foder som ordinerats och sålts av en veterinär för behandling eller förebyggande av sjukdomar. Det framgick dock inte vilka dietfoder det handlade om vilket är av stor betydelse då de kan ha väldigt olika sammansättning beroende på syfte. Gällande godis kan det ifrågasättas om det är nödvändigt, kanske går det att byta ut mot till exempel en leksak eller kel.

Viktminskningsprogram

Det är viktigt att uppmärksamma när katter är överviktiga och att formulera ett organiserat och individanpassat viktminskningsprogram, men oavsett hur bra programmet är kommer viktminskningen inte lyckas om det inte efterföljs.

Hullbedömning

Hullbedömningsskalor kan vara ett bra verktyg inom djursjukvården för att uppmärksamma övervikt och fetma hos katter. Att införliva det i varje klinisk undersökning och förmedla resultatet till djurägaren skulle kunna göra det lättare att upptäcka och påtala för djurägaren när en katt är överviktig. Detta är något även djursjukskötare kan göra vid intag av patienten och sköterskebesök. Det kan även vara bra att lära djurägaren att själv bedöma hullet på sin katt med hjälp av en hullbedömningsskala. Detta kan underlätta för att få djurägaren att inse att katten är överviktig samt ge ägaren en bättre möjlighet att följa utvecklingen under viktningsgången.

Följsamhet

För att få bra följsamhet är det viktigt att utvärdera hur villiga djurägarna är att förändra sina utfodringsvanor och följa rekommendationer samt förutse hinder som ägarna kommer stöta på genom processen. Ibland kan kompromisser löna sig. Är det någon utfodringsvana djurägaren absolut inte kan tänka sig att släppa, till exempel tillhandahållandet av godis, kanske den kan införlivas i viktminskningsprogrammet. Detta kan öka djurägarens förtroende till personalen samt ge ett bättre resultat på viktminskningen.

Det är också av betydelse att fodergivan doseras rätt och för en så exakt mätning som möjligt är alternativet att väga fodergivan att föredra. Det kan dock upplevas som krångligt och tidsödande av djurägaren och därmed påverka följsamheten till viktminskningsprogrammet. Då kan en lösning vara att väga den första fodergivan, mäta hur mycket det är i mätkoppen och därefter använda mätkoppen vid utfodring. Mätningen blir inte lika exakt vid varje utfodring men ökar följsamheten kan resultatet av viktminskningsprogrammet ändå gynnas.

En annan viktig aspekt är att involvera hela familjen i viktminskningsprogrammet. Det är väsentligt att alla följer programmet för att få ett lyckat resultat. Därför bör programmet utformas med hänsyn till de olika familjemedlemmarnas relation till katten så att alla känner sig delaktiga och vill nå samma mål. Det är också bra att ta reda på om det finns andra djur i familjen, både med tanke på eventuell konkurrens om foder och att katten kan stjäla foder från ett annat husdjur. Men också för att det kan påverka hur fysiskt aktiv katten är.

Stimulering till fysisk aktivitet

Att öka den fysiska aktiviteten för en katt behöver inte vara krångligt. Det kan räcka med att öka möjligheten och stimuleringen till fysisk aktivitet genom att till exempel placera ut klätterträd, kartonger, tunnlar och leksaker. Katten kan också få jobba för mat genom att den till exempel placeras på högre höjd eller i en aktivitetsleksak. Dessa metoder kräver inte speciellt mycket av ägaren men kan ändå generera i ökad aktivitet för katten. Det behöver inte heller bli dyrt då det går att snickra ihop egna klätterträd och göra aktivitetsleksaker samt leksaker av toarullar och kartonger. Här har djursjukskötarna en viktig roll att motivera, ge råd och tipsa om olika möjligheter. Det är viktigt att hitta något som passar just denna katt och ägare. Det kan även vara bra att kunna tipsa om andra källor som kan ge inspiration.

Relation

Att äga ett djur och framför allt att ha en stark relation till sitt djur har kopplats till bättre psykisk hälsa (Budge *et al.*, 1998). Fördelar med interaktion med djur kan vara att det minskar känslan av ensamhet (Stanley *et al.*, 2014), minskar stress (Barker & Dawson, 1998) och ger ökad empati (Melson *et al.*, 1991). Dessutom anser sig ägare till överviktiga katter ha en närmare relation med sina katter än vad ägare till normalviktiga katter gör. Ägare till överviktiga katter anger även att utfodring av katten är en viktig positiv faktor i deras relation (Kienzle & Bergler, 2006). Det här är viktigt att ta hänsyn till vid utformning av ett viktminskningsprogram. Samtidigt som det krävs en beteendeförändring hos djurägaren bör viktminskningsprogrammet utformas för att bevara relationen mellan djurägaren och katten. Djurägaren vill katten väl och tänker att hen är snäll när katten får godsaker. Det är viktigt att förklara för ägaren att det är för kattens bästa att gå ner i vikt, för kattens välmående och för att minska risken för sjukdomar relaterade till övervikt, som till exempel diabetes. Då relationen mellan katt och ägare är stark kan det vara en motivation att trycka på hälsofördelarna med en viktnedgång samt att katten förmodligen lever längre. Detta har ännu inte visats på katt men har konstaterats på människa och hund (Kealy *et al.*, 2002; Fontaine *et al.*, 2003). För att uppnå detta kan alternativa positiva interaktioner med katten ges som inte innefattar godsaker, som till exempel lek, pälsvård eller kel.

Bestämning av det dagliga kaloriintaget

Det är viktigt att komma ihåg att oavsett vilken metod som används för att beräkna det dagliga kaloriintaget är det bara en utgångspunkt (Brooks *et al.* 2014). Därefter krävs regelbundna kontroller för att se att viktminskningen går åt rätt håll och är hälsosam. Det är viktigt att förbereda djurägarna på detta och därigenom hålla deras förväntningar på en rimlig nivå. Detta så att de inte blir besvikna och tappar motivation vilket kan leda till sämre tilltro och följsamhet till programmet. I de mer kritiska skedena av viktminskningsprogrammet såsom i början och slutet krävs tätare kontroller, helst varannan vecka, medan det däremellan kan ske mer sällan exempelvis en gång i månaden. Detta är dock individuellt och vissa kan kräva fler och tätare kontroller än andra. Beröm ska inte underskattas, det är en bra motivation för djurägarna och går viktminskningen åt rätt håll är det viktigt att uppmuntra dem. Skulle viktminskningen istället stå stilla eller om patienten går upp i vikt bör det istället tillsammans med djurägaren utvärderas varför. Finns det någon samtidig sjukdom? Beror det på djurägaren? I så fall varför och vad kan göras åt det? Försök bör göras att hitta bra lösningar som tillfredsställer djurägaren men samtidigt är fördelaktig för kattens viktnedgång. Det kan vara en fördel om djursjukhuset/kliniken har en personalgrupp som är specialiserad eller extra insatt i övervikt och viktminskning som sköter kontakten med överviktiga patienter och dess ägare. Det kan också vara bra att patienten och djurägaren har kontakt med samma djursjukskötare hela viktminskningsprogrammet igenom för att skapa en relation samt ett förtroende och därmed öka chanserna till följsamhet till viktminskningsprogrammet.

Val av diet

Valet av diet vid viktminskningsprogram är viktigt så att katten får i sig tillräcklig mängd essentiella näringsämnen trots kalori restriktionen. Att använda dietfoder för viktminskning underlättar vid kraftig kalori restriktion då det är utformat för att minska risken för näringsbrist. Kattens och ägarens preferenser är viktiga och med stor sannolikhet korrelerade till följsamheten. Därför är det en fördel att ha flera sorters dietfoder för viktminskning, både torr och blötfoder samt olika sammansättning och smaker, då det ökar chansen att hitta något som passar.

Dietfoder behöver inte alltid vara det bästa alternativet, det beror också på fodrets sammansättning för övrigt. Vid bantning av katter är ett foder med högt proteininnehåll att föredra. Dels för att katter är strikta karnivorer och får energi framförallt från protein, dels för att studier har visat att proteinrikt foder ökar procenten fett som förloras och bidrar till upprätthållande av muskelmassa (Laflamme & Hannah, 2005; des Courtis *et al.*, 2014; Vasconcellos *et al.*, 2009). Dessutom ökar energiförbrukningen (Wei *et al.*, 2011a; des Courtis *et al.*, 2014) och ett högre energiintag tillåts vid viktminskning (Vasconcellos *et al.*, 2009).

Att öka mättnadskänslan hos katten gör att tiggeri- och hungersbeteenden minskar vilket i sin tur kan ge bättre följsamhet till viktminskningsprogrammet. Det finns flera metoder för att uppnå detta, en ökad mängd protein, fibrer eller vätska i fodret sägs ge mättnadseffekt. Att protein är mättande baseras dock på studier gjorda på människa respektive hund och därmed är det inte säkert att det går att applicera på katt. Studier på katt har dock visat på ökad energiförbrukning vilket kan bero på en termisk effekt som då också kan ge en mättnadskänsla. Det behövs dock fler studier för att bekräfta dessa samband. Gällande fibrer har studier på katt inte visat att hög fiberhalt har någon effekt på mättnadskänslan. Cline *et al.* (2012) jämförde ett foder med lågt kolhydratinnehåll med ett foder med högt fiberinnehåll. Dessa foder hade dock olika sammansättning i övrigt, fodret med lågt kolhydratinnehåll hade lite mer protein men framför allt innehöll det mer fett. Detta kan ha påverkat mättnadseffekten och bidragit till att båda dieterna upplevdes lika mättande. Även fodren i studien av Bissot *et al.* (2010) hade olika sammansättning, dessutom användes olika utfodringsstrategier till de olika dieterna vilket gör det svårt att dra slutsatser från resultatet. Att vätska ökar mättnadskänslan kom Wei *et al.* (2011b) fram till när de jämförde ett blötfoder med samma foder i frystorkad version. För att kunna dra slutsatsen att blötfoder ger mer mättnad än torrfoder skulle det dock behövas studier som jämför ett blötfoder och ett torrfoder med samma sammansättning där vätskehalten är den enda skillnaden.

Det tillskott som kan rekommenderas till katter som ska genomgå en viktminskning är L-karnitin då det visat på positiva effekter vid viktminskning. I övrigt finns det många tillskott som tros gynna viktminskning hos katt men i många fall saknas tillräckliga vetenskapliga evidens för att rekommendera dem rutinmässigt (Roudebush *et al.*, 2008). Ofta saknas studier på katt helt och ibland finns endast studier gjorda på människa att tillgå. I de fall då studier på katt finns är de ofta bristfälligt utformade, till exempel är de inte randomiserade och kontrollerade, vilket gör resultaten mindre tillförlitliga.

En studie av Leray *et al.* (2011) visade att ett tillskott av citrus och kurkumin förbättrar det fetmarelaterade inflammatoriska tillståndet hos katter. Studien hade dock ett urval på endast åtta individer med en sned könsfördelning (tre hanar och fem honor) vilket kan ha påverkat resultatet samt gjort det mindre tillförlitligt. Diskussion kan också föras om och i så fall hur detta gynnar viktnedgång. Minskad fetmarelaterad inflammation är förmodligen positivt för hälsan, men frågan är om det innebär att det gynnar viktnedgång som trots allt är målet.

Vid en jämförelse av tre av de största foderföretagens, Hills's, Purinas och Royal Canins, torra dietfoder för övervikt visade det sig att Purina har tagit fasta på högt proteininnehåll. Alla foder har relativt högt proteininnehåll men Purinas har högst. Royal Canins foder innehåller en något lägre halt protein och högre halt kolhydrater men framför allt högre halt fibrer. Även Hills's foder har en lägre proteinhalt och högre halt av kolhydrater och fibrer men är också det foder som har högst fetthalt (Nestlé Purina, 2015; Hill's, 2015; Royal Canin, 2015).

Uppföljning och underhåll

För ett lyckat viktningsprogram krävs regelbundna kontroller. Det är viktigt att i ett tidigt skede förbereda djurägare på att justeringar av viktningsgraden och kalorirestriktionen kräver regelbundna återbesök. Det är också bra att informera om att viktningsgraden kan variera och att vissa katter stannar upp i sin viktnings i perioder så att djurägarna är införstådd med att det kan ta tid att nå idealvikten. Detta för att minska risken att djurägarna har för höga och/eller orealistiska förväntningar på viktningsprogrammet och därför tappar motivationen att fortsätta.

Att registrera kroppsvikt, BCS, MCS samt göra mätningar av bukomfånget är, förutom en viktig del i patientövervakningen, ett bra sätt att visa framsteg och motivera djurägaren. Ett diagram ger en tydlig bild av framstegen och kan skickas med djurägaren hem som bevis för vad som uppnåtts och som motivation till fortsatt arbete.

Även efter att viktmålet uppnåtts krävs uppföljning för att undvika viktökning och bestämma lämpligt energibehov för underhåll (Linder & Mueller, 2014). Detta bör djurägarna förberedas på så att de är införstådda med att viktningsprogrammet fortsätter även efter att målet är uppnått. Det är också viktigt att djurägarna inser att livslång övervakning av kattens kaloriintag ofta krävs och att det handlar om en livsstilsförändring när det gäller kost och fysisk aktivitet för katten vilket också kan påverka djurägarens livsvanor.

Framtida studier

Generellt behövs det mer forskning på katt när det kommer till viktnings. Mycket av den forskning som utförts är gjord på hund vilken ofta används som underlag även vid viktnings av katter. Ett område där detta är speciellt tydligt är gällande hur olika näringsämnen gynnar viktnings. Det finns ganska många studier om protein och dess påverkan på viktnings hos katt medan effekten av kolhydrater är mindre studerad. Fler studier behövs på katt med frågeställningar kring de tillskott som anses hjälpa vid viktning. Ett tydliggö-

rande gällande vilka näringsämnen och tillskott ett viktminskningsfoder bör bestå av skulle underlätta dietvalet vid viktminskning av katt.

Författaren tror också att det skulle vara fördelaktigt med forskning kring kalori restriktion och viktminskningshastighet på katt. Hur stor kalori restriktion och hur snabb viktminskningshastighet klarar en katt av innan det börjar påverka hälsan negativt? En snabb viktminskning som fortfarande är hälsosam och bevarar muskelmassan i möjligaste mån är att föredra. Detta då ägarna blir mer motiverade att fullfölja programmet om de ser resultat och katten når en idealvikt och ett hälsosammare liv snabbare.

Metoddiskussion

Syftet med detta arbete var att öka kunskapen om övervikt på katt, hur den tar sig uttryck och hur effektiv bantning och bibehållen vikt hos katten uppnås. För att uppnå syftet gjordes en litteraturstudie som ansågs vara den mest effektiva metoden för att sammanställa och tillgodogöra sig information kring ämnet. Att utföra en enkät- eller intervjustudie hade med största sannolikhet inte gett samma bredd av kunskap gällande aktuella metoder för viktminskning av katt och hade därmed inte gett ett lika tillfredsställande resultat. Det hade dock varit intressant att jämföra litteraturstudiens resultat med en enkät- eller intervjustudie utförd på djurklinik. Hur fungerar det i praktiken jämfört med teorin? Hur uppmärksammas och behandlas fetma hos katt på landets djursjukhus? I vilken utsträckning påtalas det när patienten är fet? Hur ser viktminskningsprogrammen ut i praktiken? Det hade också varit intressant att göra en större jämförelse av de dietfoder för övervikt som finns på marknaden idag samt ta upp förebyggande åtgärder för övervikt och fetma. På grund av det begränsade tidsomfånget fanns det tyvärr inte utrymme för det i detta arbete.

Då detta ämne är väldigt stort var sökningen av relevant fakta något svår till en början. Gällande den vidare litteratursökningen var en svårighet att vissa av de studier som utförts inom detta ämne var gjorda för 20- 30 år sedan, vilket gjorde att de inte gick att tillgå på de vanliga databaserna utan fick beställas via Sveriges Lantbruksuniversitets bibliotek. En del av dessa gick inte att få tag i via denna kanal heller och blev då exkluderade. Många författare förekom i flera av de inkluderade artiklarna vilket kan bidra till att synsättet vinklas åt ett bestämt håll och att problem ses från samma synvinkel.

En svaghet med den valda metoden är att relevanta studier kan ha missats om de var skrivna på andra språk än engelska eller inte hittades med de sökord som användes. Även arbetets begränsade tidsomfattningen utgör en risk att relevanta studier och artiklar inom ämnet inte återfunnits i denna sökning. Därtill har arbetets storleksomfång i vissa fall varit begränsande då det tvingat författaren att utesluta en del intressanta områden.

Konklusion

Övervikt och fetma är ett vanligt förekommande och globalt växande hälsoproblem hos katter. Att anpassa utfodringen efter individ minskar risken för övervikt vilket ställer krav på djursjukskötares kunskap om nutritionsbehov för katter vid olika livsstadier och tillstånd samt djursjukskötarens förmåga att förmedla detta till djurägare. Hullbedömningsskalor i kombination med kroppsvikt och muskelbedömningsskalor är bra hjälpmedel för att bedöma hullet på katter. Ett viktminskningsprogram bör föregås av en initial bedömning och innehålla ideal kroppsvikt, dagligt kaloriintag, val av foder, tillåtet godis, utfodringsstrategi, aktivitetsplan samt planerad uppföljning. Det bör också vara individualiserat, praktiskt samt genomförbart med hänsyn till ägarens förmågor och livsstil. Oavsett hur bra viktminskningsprogrammet är lyckas inte viktminskningen om det inte efterföljs. Detta ställer krav på djursjukskötare att förbereda, informera och motivera djurägare genom hela viktminskningsprogrammet samt att få till stånd den livsstilsförändring som faktiskt krävs.

Tack

Stort tack till min Handledare Carina Palmgren Karlsson för värdefulla råd, kommentarer och stöttning. Jag vill också tacka min kritiska vän Marika Eklund för tips och vägledning under arbetet samt vid mindre kriser. Även min mamma förtjänar ett varmt tack. Sist men inte minst vill jag tacka min fantastiska fästman Jonas Jakobsson för att ha stått ut med mig och mitt berg- och dalbanehumör samt peppat och trott på mig.

Referenser

- Allan, F.J., Pfeiffer, D.U., Jones, B.R., Esslemont, D.H.B., & Wiseman, M.S. 2000. A cross-sectional study of risk factors for obesity in cats in New Zealand. *Preventive Veterinary Medicine*. 46, 183-196.
- Alexander, L.G., Salt, C., Thomas, G., & Butterwick, R. 2011. Effects of neutering on food intake, body weight and body composition in growing female kittens. *The British Journal of Nutrition*. 106, S19-S23.
- Andreou, E., Philippou, C., & Papandreou, D. 2011. Effects of an intervention and maintenance weight loss diet with and without exercise on anthropometric indices in overweight and obese healthy women. *Annals of Nutrition and Metabolism*. 59, 187-92.
- Appleton, D.J., Rand, J.S., Priest, J., Sunvold, G.D., & Vickers, J.R. 2004. Dietary carbohydrate source affects glucose concentrations, insulin secretion, and food intake in overweight cats. *Nutrition Research*. 24, 447- 467.
- Appleton, D.J., Rand, J.S., & Sunvold, G.D. 2001. Insulin sensitivity decreases with obesity, and lean cats with low insulin sensitivity are at greatest risk of glucose intolerance with weight gain. *Journal of Feline Medicine and Surgery*. 3, 211-228.
- Armstrong, P.J., Gross, K.L., Becvarova, I., & Debraekeleer, J. 2010. Introduction to Feeding Normal Cats. I: Small Animal Clinical Nutrition (Red. M.S.Hands., C.D.Thatcher., R.L.Remillard., P.Roudebush & B.J.Novotny). Kansas, Mark Morris Institute.

- Backus, R.C., Cave, N.J., & Keisler, D.H. 2007. Gonadectomy and high dietary fat but not high dietary carbohydrate induce gains in body weight and fat of domestic cats. *British Journal of Nutrition*. 98, 641-650.
- Baldwin, K., Bartges, J., Buffington, T., Freeman, L.M., Grabow, M., Legred, J., & Ostwald J.R.D. 2010. AAHA nutritional assessment guidelines for dogs and cats. *Journal of the American Animal Hospital Association*. 46, 285-296.
- Barker, S.B., & Dawson, K.S. 1998. The effects of animal-assisted therapy on anxiety ratings of hospitalized psychiatric patients. *Psychiatric Services*. 49, 797-801.
- Biourge, V., Pion, P., Lewis, J., Morris, J.G., & Rogers, Q.R. 1993. Spontaneous occurrence of hepatic lipidosis in a group of laboratory cats. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 7, 194–197.
- Biourge, V.C., Groff, J.M., Munn, R.J., Kirk, C.A., Nyland, T.G., Madeiros, V.A., Morris, J.G., & Rogers, Q.R. 1994. Experimental induction of hepatic lipidosis in cats. *American Journal of Veterinary Research*. 55, 1291-1302.
- Bissot, T., Servet, E., Vidal, S., Deboise, M., Sergheraert, R., Egron, G., Hugonnard, M., Heath, S.E., Biourge, V., & German, A.J. 2010. Novel dietary strategies can improve the outcome of weight loss programmes in obese client-owned cats. *Journal Of Feline Medicine And Surgery*, 2010. 12, 104-112.
- Bjornvad, C.R., Nielsen, D.H., Armstrong, P.J., Mcevoy, F., Hoelmkjaer, K.M., Jensen, K.S., Pedersen, G.F., & Kristensen, A.T. 2011. Evaluation of a nine-point body condition scoring system in physically inactive pet cats. *American Journal Of Veterinary Research*. 72, 433-437.
- Bosch, G., Van Der Poel, A.F.B., Hendriks, W.H., Verbrugghe, A., Hesta, M., Janssens, G.P.J., & Holst, J.J. 2009. The effects of dietary fibre type on satiety-related hormones and voluntary food intake in dogs. *British Journal of Nutrition*. 102, 318-325.
- Brooks, D., Churchill, J., Fein, K., Linder, D., Michel, Ke., Tudor, K., Ward, E., & Witzel, A. 2014. 2014 AAHA Weight Management Guidelines for Dogs and Cats. *Journal Of The American Animal Hospital Association*. 50, 1-11.
- Budge, R.C., Spicer, J., Jones, B., & George, R.S. 1998. Health correlates of compatibility and attachment in human-companion animal relationships. *Society & Animals*. 6, 219-234.
- Burkholder, W.J. 2000. Use of body condition scores in clinical assessment of the provision of optimal nutrition. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 217, 650-654.
- Cameron, K.M., Morris, P.J., Hackett, R.M., & Speakman, J.R. 2011. The effects of increasing water content to reduce the energy density of the diet on body mass changes following caloric restriction in domestic cats. *Journal Of Animal Physiology And Animal Nutrition*. 95, 399-408.
- Case, L.P., Daristotle, L., Hayek, M.G. & Foess Raasch, M. 2011. *Canine and Feline Nutrition*. 313-342. Maryland Heights, Mosby Elsevier.
- Cave, N.J., Allan, F.J., Schokkenbroek, S.L., Metekohy, C.A.M., & Pfeiffer, D.U. 2012. A cross-sectional study to compare changes in the prevalence and risk factors for feline obesity between 1993 and 2007 in New Zealand. *Preventive Veterinary Medicine*. 107, 121-133.
- Center, S.A., Harte, J., Watrous, D., Reynolds, A., Watson, T.D., Markwell, P.J., Millington, D.S., Wood, P.A., Yeager, A.E., & Erb, H.N. 2000. The clinical and metabolic effects of rapid weight loss in obese pet cats and the influence of supplemental oral L-carnitine. *Journal of veterinary internal medicine / American College of Veterinary Internal Medicine*. 14, 598-608.

- Center, S.A., Warner, K.L., Randolph, J.E., Sunvold, G.D., & Vickers, J.R. 2012. Influence of dietary supplementation with L-carnitine on metabolic rate, fatty acid oxidation, body condition, and weight loss in overweight cats. *American Journal Of Veterinary Research*. 73, 1002-1015.
- Clarke, D. L., Wrigglesworth, D., Holmes, K., Hackett, R., & Michel, K. 2005. Using Environmental and Feeding Enrichment to Facilitate Feline Weight Loss. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*. 89, 427-427.
- Cline, M., Witzel, A., Moyers, T., Bartges, J., & Kirk, C. 2012. Comparison of high fiber and low carbohydrate diets on owner-perceived satiety of cats during weight loss. *American Journal of Animal and Veterinary Sciences*. 7, 218-225.
- Colliard, L., Paragon, B.M., Lemuet, B., Benet, J.J., & Blanchard, G. 2009. Prevalence and risk factors of obesity in an urban population of healthy cats. *Journal Of Feline Medicine And Surgery*. 11, 135-140.
- Courcier, E.A., Mellor, D.J., Pendlebury, E., Evans, C., & Yam, P.S. 2012. An investigation into the epidemiology of feline obesity in Great Britain: results of a cross-sectional study of 47 companion animal practises. *Veterinary Record*. 171, 560-565.
- Courcier, E.A., O'Higgins, R., Mellor, D.J., & Yam, P.S. 2010. Prevalence and risk factors for feline obesity in a first opinion practice in Glasgow, Scotland. *Journal Of Feline Medicine And Surgery*. 12, 746-753.
- des Courtis, X., Wei, A., Kass, P.H., Fascetti, A.J., Graham, J.L., Havel, P.J., & Ramsey, J.J. 2014. Influence of dietary protein level on body composition and energy expenditure in calorically restricted overweight cats [Elektronisk]. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*. Tillgänglig: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jpn.12239/full> använd 2015-04-06
- Crane, S. W. 1991. Occurrence and management of obesity in companion animals. *Journal of Small Animal Practice*. 32, 275-282.
- Donoghue, S., & Scarlett, J. M. 1998. Diet and feline obesity. *Journal of Nutrition*. 128, 2776S-2778S.
- Crovetti, R., Porrini, M., Santangelo, A., & Testolin, G. 1998. The influence of thermic effect of food on satiety. *European Journal Of Clinical Nutrition*. 52, 482-488.
- Ellis, S.L.H. 2009. Environmental enrichment. Practical strategies for improving feline welfare. *Journal of Feline Medicine and Surgery*. 11, 901-912.
- Ellis, S.L.H., Rodan, I., Carney, H.C., Heath, S., Rochlitz, I., Shearburn, L.D., Sundahl, E., & Westropp, J.L. 2013. AAFP and ISFM Feline Environmental Needs Guidelines. *Journal Of Feline Medicine And Surgery*. 15, 219-230.
- Epstein, L.H., Myers, M.D., Raynor, H.A., & Saelens, B.E. 1998. Treatment of pediatric obesity. *Pediatrics*. 101, 554-570.
- Farrow, H.A., Rand, J.S., Morton, J.M., O'Leary, C.A., & Sunvold, G.D. 2013. Effect of dietary carbohydrate, fat, and protein on postprandial glycemia and energy intake in cats. *Journal of veterinary internal medicine / American College of Veterinary Internal Medicine*. 27, 1121-35.
- Fekete, S., Hullar, I., Andrasofszky, E., Rigo, Z., & Berkenyi, T. 2001. Reduction of the energy density of cat foods by increasing their fibre content with a view to nutrients' digestibility. *Journal Of Animal Physiology And Animal Nutrition*. 85, 200-204.

- Fettman, M.J., Stanton, C.A., Banks, L.L., Hamar, D.W., Johnson, D.E., Hegstad, R.L., & Johnston, S. 1997. Effects of neutering on bodyweight, metabolic rate and glucose tolerance of domestic cats. *Research In Veterinary Science*. 62, 131-136.
- Fettman, M.J., Stanton, C.A., Banks, L.L., Johnson, D.E., Hamar, D.W., Hegstad, R.L., & Johnston, S. 1998. Effects of weight gain and loss on metabolic rate, glucose tolerance, and serum lipids in domestic cats. *Research In Veterinary Science*. 64, 11-16.
- Fontaine, K.R., Redden, D.T., Wang, C., Westfall, A.O., & Allison, D.B. 2003. Years of life lost due to obesity. *Journal of the American Medical Association*. 289, 187-193.
- Foster, L.A., Kunze, C.P., Hobrock, R.D., Cogger, E.A., Sunvold, G.D., & Hoskinson, J.J. 2007. Effects of fermentable or non-fermentable fibre on gastric emptying, serum chemistries following an oral glucose bolus, and satiety in cats. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*. 91, 162-162.
- Freeman, L., Becvarova, I., Takashima, G., Cave, N., MacKay, C., Nguyen, P., Rama, B., Tiffin, R., van Beukelen, P., & Yathiraj, P. 2011. 2011 nutritional assessment guidelines. *Journal of the South African Veterinary Association*. 82, 254-263.
- German, A. J. 2006. The Growing Problem of Obesity in Dogs and Cats. *Journal of Nutrition*. 136, 1940S-1946S.
- German, A.J., Holden, S.L., Mason, S.L., Bryner, C., Boulidoires, C., Morris, P.J., Deboise, M., & Biourge, V. 2011a. Imprecision when using measuring cups to weigh out extruded dry kibble food. *Journal Of Animal Physiology And Animal Nutrition*. 95, 368-373.
- German, A.J., Holden, S.L., Mather, N.J., Morris, P.J., & Biourge, V. 2011b. Low-maintenance energy requirements of obese dogs after weight loss. *British Journal Of Nutrition*. 106, S93-S96.
- German, A.J., Holden, S.L., Moxham, G.L., Holmes, K.L., Hackett, R.M., & Rawlings, J.M. 2006. A Simple, Reliable Tool for Owners to Assess the Body Condition of Their Dog or Cat. *The Journal of nutrition*. 136, 2031S-2033S.
- Hall, S.L., Bradshaw, J.W.S., & Robinson, I.H. 2002. Object play in adult domestic cats: The roles of habituation and disinhibition. *Applied Animal Behaviour Science*. 79, 263-271.
- Harper, E.J., Stack, D.M., Watson, T.D.G., Moxham, G., & Watson, G. 2001. Effects of feeding regimens on bodyweight, composition and condition score in cats following ovariohysterectomy. *Journal of Small Animal Practice*. 42, 433-438.
- Hewson-Hughes, A.K., Hewson-Hughes, V.L., Miller, A.T., Hall, S.R., Simpson, S.J., & Raubenheimer, D. 2011. Geometric analysis of macronutrient selection in the adult domestic cat, *Felis catus*. *Journal Of Experimental Biology*. 214, 1039-1051.
- Hill's, 2015. <http://www.hillspet.se/sv-se/products/product-search-results.html?species=cat&brand=prescription+diet&condition=weight&sortorder=asc&sortedby=headline&chunk=1> använd 2015-04-24
- Hunter, G.R., Brock, D.W., Byrne, N.M., Chandler-Laney, P.C., Del Corral, P., & Gower, B.A. 2010. Exercise training prevents regain of visceral fat for 1 year following weight loss. *Obesity (Silver Spring)*. 18, 690-695.
- Häring, T., Wichert, B., Dolf, G., & Haase, B. 2011. Segregation Analysis of Overweight Body Condition in an Experimental Cat Population. *Journal Of Heredity*. 102, S28-S31.

- Ibrahim, W.H., Bailey, N., Sunvold, G.D., & Bruckner, G.G. 2003. Effects of carnitine and taurine on fatty acid metabolism and lipid accumulation in the liver of cats during weight gain and weight loss. *American journal of veterinary research*. 64, 1265-1277.
- Kanchuk, M.L., Backus, R.C., Calvert, C.C., Morris, J.G., & Rogers, Q.R. 2003. Weight gain in gonadectomized normal and lipoprotein lipase-deficient male domestic cats results from increased food intake and not decreased energy expenditure. *Journal of Nutrition*. 133, 1866-1874.
- Karst, H., Steiniger, J., Noack, R., & Steglich, H.D. 1984. Diet-Induced Thermogenesis in Man: Thermic Effects of Single Proteins, Carbohydrates and Fats Depending on Their Energy Amount. *Annals of Nutrition and Metabolism*. 28, 245-252.
- Kealy, R.D., Lawler, D.F., Mantz, S.L., Ballam, J.M., Biery, D.N., Smith, G.K., Greeley, E.H., Segre, M., Lust, G., & Stowe, H.D. 2002. Effects of diet restriction on life span and age-related changes in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 220, 1315-1320.
- Kienzle, E., & Bergler, R. 2006. Human-animal relationship of owners of normal and overweight cats. *Journal of Nutrition*. 136, 1947S-1950S.
- Kopelman, P.G. 2000. Obesity as a medical problem. *Nature* . 404, 635-643.
- Laflamme, D. 1997. Development and validation of a body condition score system for cats: A clinical tool. *Feline Practice*. 25, 13-18.
- Laflamme, D.P. 2006. Understanding and Managing Obesity in Dogs and Cats. *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice*. 36, 1283-1295.
- Laflamme, D.P., & Hannah, S.S. 2005. Increased dietary protein promotes fat loss and reduces loss of lean body mass during weight loss in cats. *International Journal of Applied Research In Veterinary Medicine*. 3, 62-68.
- Leray, V., Freuchet, B., Le Bloc'H, J., Jeusette, I., Torre, C., & Nguyen, P. 2011. Effect of citrus polyphenol- and curcumin-supplemented diet on inflammatory state in obese cats. *British Journal Of Nutrition*. 106, S198-S201.
- Linder, D.E., & Freeman, L.M. 2010. Evaluation of calorie density and feeding directions for commercially available diets designed for weight loss in dogs and cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 236, 74-77.
- Linder, D.E., Freeman, L.M., Holden, S.L., Biourge, V., & German, A.J. 2013. Status of selected nutrients in obese dogs undergoing caloric restriction. *Biomed Central Veterinary Research*. 9.
- Linder, D.E., Freeman, L.M., Morris, P., German, A.J., Biourge, V., Heinze, C., & Alexander, L. 2012. Theoretical evaluation of risk for nutritional deficiency with caloric restriction in dogs. *Veterinary Quarterly*. 32, 123-129.
- Linder, D., & Mueller, M. 2014. Pet Obesity Management Beyond Nutrition. *Veterinary Clinics Of North America-Small Animal Practice*. 44, 789-806.
- Loftus J.P., & Wakshlag J.J. 2014. Canine and feline obesity: a review of pathophysiology, epidemiology, and clinical management. *Veterinary Medicine : Research and Reports*. 2015, 49-60.
- Lund, E.M., Armstrong, P.J., Kirk, C.A., & Klausner, J.F. 2005. Prevalence and Risk Factors for Obesity in Adult Cats from Private US Veterinary Practices. *International Journal of Applied Research In Veterinary Medicine*.. 3, 88-96.






- Martin, L., Siliart, B., Dumon, H., Backus, R., Biourge, V., & Nguyen, P. 2001. Leptin, body fat content and energy expenditure in intact and gonadectomized adult cats: a preliminary study. *Journal Of Animal Physiology And Animal Nutrition*. 85, 195-199.
- Melson, G.F., Peet, S., & Sparks, C. 1991. Children's Attachment to Their Pets: Links to Socio-Emotional Development. *Children's Environments Quarterly*. 8, 55-65.
- Michel, K.E., Anderson, W., Cupp, C., & Laflamme, D.P. 2011. Correlation of a feline muscle mass score with body composition determined by dual-energy X-ray absorptiometry. *The British journal of nutrition*. 106, S57-S59.
- Michel, K., & Scherk, M. 2012. From problem to success: feline weight loss programs that work. *Journal of feline medicine and surgery*. 14, 327-336.
- Murphy, M., Lusby, A.L., Bartges, J.W., & Kirk, C.A. 2012. Size of food bowl and scoop affects amount of food owners feed their dogs. *Journal Of Animal Physiology And Animal Nutrition*. 96, 237-241.
- Nestlé Purina, 2015. <https://www.purinavets.eu/home/pvd/feline/om.htm> använd 2015-04-24
- Nguyen, P.G., Dumon, H.J., Siliart, B.S., Martin, L.J., Sergheraert, R., & Biourge, V.C. 2004. Effects of dietary fat and energy on body weight and composition after gonadectomy in cats. *American Journal of Veterinary Research*. 65, 1708-1713.
- Prahl, A., Guptill, L., Glickman, N.W., Tetrick, M., & Glickman, L.T. 2007. Time trends and risk factors for diabetes mellitus in cats presented to veterinary teaching hospitals. *Journal Of Feline Medicine And Surgery*. 9, 351-358.
- Prola, L., Dobenecker, B., Mussa, P.P., & Kienzle, E. 2010. Influence of cellulose fibre length on faecal quality, mineral excretion and nutrient digestibility in cat. *Journal Of Animal Physiology And Animal Nutrition* 94, 362-367.
- Robertson, I.D. 1999. The influence of diet and other factors on owner-perceived obesity in privately owned cats from metropolitan Perth, Western Australia. *Preventive Veterinary Medicine*. 40, 75-85.
- Roudebush, P., Schoenherr, W.D., & Delaney, S.J. 2008. An evidence-based review of the use of nutraceuticals and dietary supplementation for the management of obese and overweight pets. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 232, 1645-1655.
- Royal Canin, 2015. <http://www.royalcanin.se/katt/veterinarfoder/#cat-overvikt> använd 2015-04-24
- Russell, K., Holt, R., Bradley, S., Harper, R., & Sabin, E.J. 2000. Influence of feeding regimen on body condition in the cat. *Journal of Small Animal Practice*. 41, 12-17.
- Scarlett, J.M., & Donoghue, S. 1998. Associations between body condition and disease in cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 212, 1725-1731.
- Scott, K.C., Levy, J.K., Gorman, S.P., & Newell, S.M. 2002. Body condition of feral cats and the effect of neutering. *Journal of Applied Animal Welfare Science*. 5, 203-213.
- Snel, M., Gastaldelli, A., Ouwens, D.M., Hesselink, M. K. C., Schaart, G., Buzzigoli, E., Frolich, M., Romijn, J. A., Pijl, H., Meinders, A. E., & Jazet, I. M. 2012. Effects of adding exercise to a 16-week very low-calorie diet in obese, insulin-dependent type 2 diabetes mellitus patients. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 97, 2512–2520.

- Stanley, I.H., Conwell, Y., Bowen, C., & Van Orden, K.A. 2014. Pet ownership may attenuate loneliness among older adult primary care patients who live alone. *Aging & Mental Health*. 18, 394-399.
- Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd (SJVFS 2008:5) om hållande av hund och katt., saknr L 102.
- Szabo, J., Ibrahim, W.H., Sunvold, G.D., Dickey, K.M., Rodgers, J.B., Toth, I.E., Boissonneault, G.A., & Bruckner, G.G. 2000. Influence of dietary protein and lipid on weight loss in obese ovari-hysterectomized cats. *American journal of veterinary research*. 61, 559-565.
- Toll, P.W., Yamka, R.M., Schoenherr, W.D., & Hand, M.S. 2010. Obesity. I: Small Animal Clinical Nutrition (Red. M.S.Hands., C.D.Thatcher., R.L.Remillard., P.Roudebush & B.J.Novotny). Kansas, Mark Morris Institute.
- Tripanny, J.R., Funk, J., & Buffington C.A.T. 2003. Effects of environmental enrichments on weight loss in cats. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 17, 431.
- Vasconcellos, R.S., Borges, N.C., Goncalves, K.N.V., Canola, J.C., de Paula, F.J.A., Malheiros, E.B., Brunetto, M.A., & Carciofi, A.C. 2009. Protein Intake during Weight Loss Influences the Energy Required for Weight Loss and Maintenance in Cats. *Journal of nutrition*. 139, 855-860.
- Villaverde, C., Ramsey, J.J., Green, A.S., Asami, D.K., Yoo, S., & Fascetti, A.J. 2008. Energy restriction results in a mass-adjusted decrease in energy expenditure in cats that is maintained after weight regain.. *Journal Of Nutrition*. 138, 856-860.
- Wakshlag, JJ., Struble, A.M. Warren, B.S., Maley, M., Panasevich, M.R., Cummings, K.J., Long, G.M., & Laflamme, D.P. 2012. Evaluation of dietary energy intake and physical activity in dogs undergoing a controlled weight-loss program. *Javma-Journal Of The American Veterinary Medical Association*. 240, 413-419.
- Weber, M., Bissot, T., Servet, E., Sergheraert, R., Biourge, V., & German, A.J. 2007. A high-protein, high-fiber diet designed for weight loss improves satiety in dogs. *Journal Of Veterinary Internal Medicine*. 21, 1203-1208.
- Wei, A., Fascetti, A.J., Kim, K., Lee, A., Graham, J.L., Havel, P.J., & Ramsey, J.J. 2014. Early Effects of Neutering on Energy Expenditure in Adult Male Cats. *Plos One [Elektronisk]*. 9, 1-7. Tillgänglig: <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0089557> använd 2015-02-22
- Wei, A., Fascetti, A.J., Liu, K.J., Villaverde, C., Green, A.S., Manzanilla, E.G., Havel, P.J., & Ramsey, J.J. 2011a. Influence of a high-protein diet on energy balance in obese cats allowed ad libitum access to food. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*. 95, 359-367.
- Wei, A., Fascetti, A.J., Villaverde, C., Wong, R.K., & Ramsey, J.J. 2011b. Effect of water content in a canned food on voluntary food intake and body weight in cats. *American journal of veterinary research*. 72, 918-23.
- Yaissle, J.E., Holloway, C., & Buffington, C.A.T. 2004. Evaluation of owner education as a component of obesity treatment programs for dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 22, 1932-1935.

Bilagor

Bilaga 1

Niogradig hullbedömningskala.

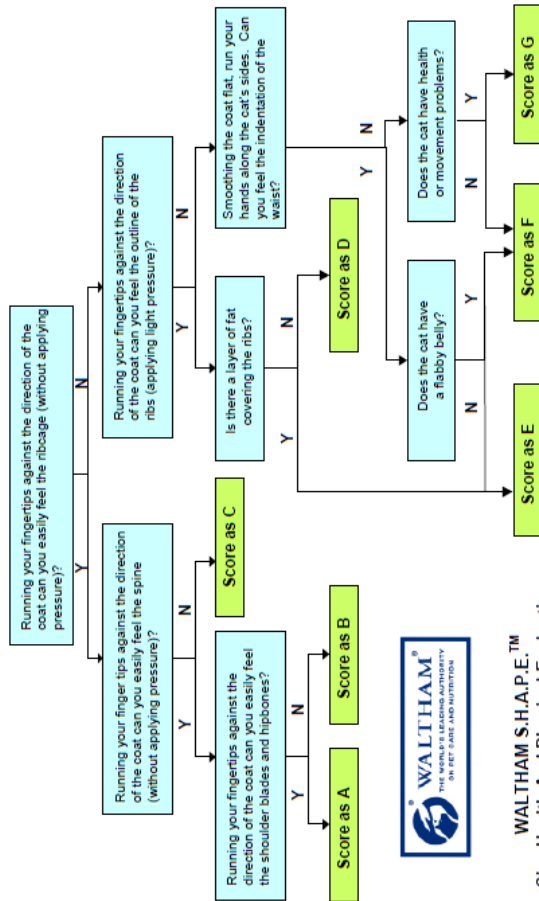
| | | | |
|------------------|----------|--|---|
| TOO THIN | 1 | Ribs visible on shorthaired cats; no palpable fat; severe abdominal tuck; lumbar vertebrae and wings of ilia easily palpated. |  |
| | 2 | Ribs easily visible on shorthaired cats; lumbar vertebrae obvious with minimal muscle mass; pronounced abdominal tuck; no palpable fat. | |
| | 3 | Ribs easily palpable with minimal fat covering; lumbar vertebrae obvious; obvious waist behind ribs; minimal abdominal fat. |  |
| | 4 | Ribs palpable with minimal fat covering; noticeable waist behind ribs; slight abdominal tuck; abdominal fat pad absent. | |
| IDEAL | 5 | Well-proportioned; observe waist behind ribs; ribs palpable with slight fat covering; abdominal fat pad minimal. |  |
| TOO HEAVY | 6 | Ribs palpable with slight excess fat covering; waist and abdominal fat pad distinguishable but not obvious; abdominal tuck absent. |  |
| | 7 | Ribs not easily palpated with moderate fat covering; waist poorly discernible; obvious rounding of abdomen; moderate abdominal fat pad. | |
| | 8 | Ribs not palpable with excess fat covering; waist absent; obvious rounding of abdomen with prominent abdominal fat pad; fat deposits present over lumbar area. |  |
| | 9 | Ribs not palpable under heavy fat cover; heavy fat deposits over lumbar area, face and limbs; distention of abdomen with no waist; extensive abdominal fat deposits. | |

Hullbedömningskalan utvecklades på Purina Pet Care center (Laflamme, 1997).

Bilaga 2

Sjugradig hullbedömningskala.

Waltham S.H.A.P.E.™ Guide for Cats



WALTHAM S.H.A.P.E.™
Size Health And Physical Evaluation

| S.H.A.P.E.™ Score | Description |
|-------------------|---|
| A | Extremely Thin Your cat has a very small amount or no total body fat. Recommendation: Seek veterinary advice promptly. |
| B | Thin Your cat has only a small amount of total body fat. Recommendation: Seek veterinary advice to ensure your cat is offered the appropriate amount of food. Reassess using the S.H.A.P.E.™ chart every 2 weeks. |
| C | Lean Your cat is at the low end of the ideal range with less than normal body fat. Recommendation: Increase food offered by a small amount. Monitor monthly using the S.H.A.P.E.™ chart and seek veterinary advice if no change. |
| D | Ideal Your cat has an ideal amount of total body fat. Recommendation: Monitor monthly to ensure your cat remains in this category and have him/her checked by the veterinarian at your next visit. |
| E | Mildly Overweight Your cat is at the upper end of the ideal range with a small amount of excess body fat. Recommendation: Seek veterinary advice to ensure your cat is offered the appropriate amount of food and try to increase activity levels. Avoid excessive treats and monitor monthly using the S.H.A.P.E.™ chart. |
| F | Moderately Overweight Your cat has an excess of total body fat. Recommendation: Seek veterinary advice to implement safely an appropriate weight loss plan including increasing activity levels. Reassess using the S.H.A.P.E.™ chart every 2 weeks. |
| G | Severely Overweight Your cat has a large amount of excess total body fat that is affecting its health and well being. Recommendation: Seek veterinary advice promptly to introduce a weight loss plan to reduce your cat's weight, increase activity levels and improve health. |

NB: Some breeds and different life-stages may have different ideal S.H.A.P.E.™ scores. Consult your veterinarian if you are unsure.

TM Registered Trademark © 2005 Mars, Incorporated

Bilaga 3

Fyrgradig muskelbedömningskala.

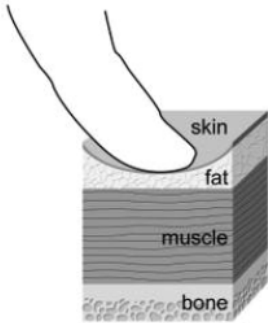
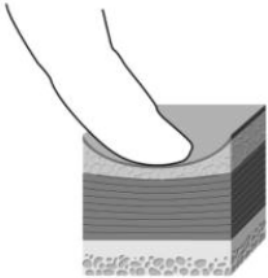
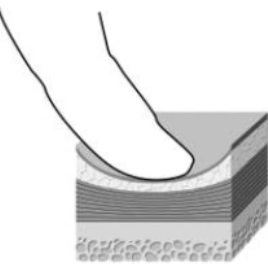
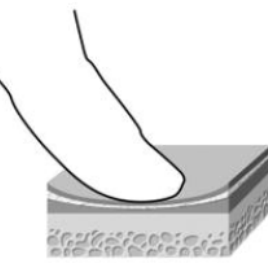
| Description | Figure |
|--|---|
| No muscle wasting, normal muscle mass |  A cross-sectional diagram of a normal muscle. It shows a thick, white muscle mass between a thin layer of fat and a layer of skin. Below the muscle is a layer of bone. The muscle is shown in a relaxed state, with a clear boundary between the muscle and the fat layer. |
| Mild muscle wasting |  A cross-sectional diagram showing mild muscle wasting. The muscle mass is noticeably thinner than in the normal state. The fat layer and skin layer are still present, but the muscle layer is significantly reduced in thickness. |
| Moderate muscle wasting |  A cross-sectional diagram showing moderate muscle wasting. The muscle mass is further reduced, appearing as a very thin layer between the fat and skin. The bone layer is still visible below. |
| Marked muscle wasting |  A cross-sectional diagram showing marked muscle wasting. The muscle mass is almost completely absent, leaving only a very thin layer of tissue between the fat and skin. The bone layer is clearly visible at the bottom. |

Bild med tillstånd från Dr Tony Buffington