



# **Energiintag hos inskrivna katter**

## En observationsstudie vid ett svenskt djursjukhus

---

Amanda Nilsson och Martin Ekegren

Självständigt arbete i djuromvårdnad • 15 hp  
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU  
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap  
Djursjukskötarprogrammet  
Uppsala 2023





# Energiintag hos inskrivna katter. En observationsstudie vid ett svenskt djursjukhus

*Energy intake of hospitalized cats. An observational study at a Swedish veterinary hospital*

Amanda Nilsson och Martin Ekegren

**Handledare:** Josefin Söder, Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för kliniska vetenskaper

**Bitr. handledare:** Hanna Fischer, Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för kliniska vetenskaper

**Examinator:** Klara Smedberg, Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för kliniska vetenskaper

**Omfattning:** 15 hp

**Nivå och fördjupning:** Grundnivå, G2E

**Kurstitel:** Självständigt arbete i djuromvårdnad

**Kurskod:** EX0994

**Program:** Djursjukskötprogrammet

**Kursansvarig inst.:** Institutionen för kliniska vetenskaper

**Utgivningsort:** Uppsala

**Utgivningsår:** 2023

**Omslagsbild:** Katten Aska, Foto Amanda Nilsson

**Upphovsrätt:** Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd

**Nyckelord:** energi, hospitaliserad, inappetens, infektionsavdelning, inskrivning, katt, matningsmetoder, "refeeding syndrome", sondmatning, skål, sprutmatning, vårdavdelning

**Sveriges lantbruksuniversitet**

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

Institution för kliniska vetenskaper

Djuromvårdnad

## Sammanfattning

”Resting energy requirement” (RER) är den energi som ett icke fastande djur behöver för att bibehålla energihomeostas i vila. I dagsläget finns en begränsad mängd studier gjorda på katters energibehov kopplat till RER vid inskrivning på stationärvårdsavdelning. Kattens metabolism skiljer sig från både människans och hundens då de är strikta karnivorer, vilket medför en oförmåga att nedreglera proteinmetabolismen vid svält. Inskrivna katter har ofta haft en period av föregående svält inför inskrivning och kan därför behöva ordinerats en lägre andel av dagligt RER för att motverka följsjukdomar som exempelvis ”refeeding syndrom” eller leverlipidos. I och med att katter ofta blir inskrivna på grund av otillräckligt foderintag till följd av inappetens, var syftet med studien att undersöka hur stor del av sitt dagliga RER katten intar samt beräkna hur intaget motsvarar ordinerad mängd energi.

Observationsstudien varade fem dagar vid ett svenskt djursjukhus. Med ett observationsprotokoll undersöktes bland annat fodersort, mängden foder katterna åt, vilken matningsmetod som användes samt hur många dagar som katten uppvisat ett beteende av minskat foderintag (inappetensdagar). Det utfördes totalt 42 observationer på 27 katter, där en observation motsvarade en katt under ett dygn. Åldern för katterna var i spannet från under ett år till 16 års ålder där medelåldern var 5,2 år. Medelvikten på samtliga katter var 4,1 kg. Efter studietidens slut bearbetades data från observationerna och katternas energibehov samt energimängderna de intagit under studiens gång beräknades.

Resultaten från denna studie visade att katter i medeltal ordinerades 55 % av RER under sin inskrivning vid stationärvårdsavdelningen, men att katterna i medeltal endast intog knappt hälften av denna energimängd. Av energibortfallet stod personalen (energibortfall till följd av avsiktlig svält eller missad matning av olika anledningar) för två tredjedelar och det var endast 11 procentenheter av ordinerad RER som berodde på att katterna inte ville äta, det vill säga att de var inappetenta. Det framkom att veterinärerna ordinerade signifikant lägre andel RER till katter som varit inappetenta 4 dagar eller mer vilket tyder på att det fanns medvetenhet kring komplikationer som kan uppkomma vid en kortare period av svält där igångmatningen sker för fort.

För att kunna dra säkrare och generaliserbara slutsatser gällande intag av RER hos katter inskrivna vid vård- och infektionsavdelningar i Sverige bör fler studier av hur stor andel av RER som faktiskt intas utföras, samt att studier av olika matningsmetoders påverkan på energiintaget rekommenderas, för att i framtiden kunna optimera utfodringsrutiner och energiintag hos inskrivna katter.

*Nyckelord:* energi, hospitaliserade, inappetens, infektionsavdelning, inskrivna, katt, matningsmetoder, ”refeeding syndrome”, sondmatning, skål, sprutmatning, vårdavdelning

## Abstract

Resting energy requirement (RER) is the energy that a non-fasting animal requires to keep energy homeostasis while resting. Currently there are a limited amount of studies that cover feline energy requirement in a relation to RER for cats hospitalized at a veterinary clinic. The metabolism of cats differs from humans and dogs as they are strict carnivorous, which contributes to their inability to decrease their protein metabolism during starvation. Hospitalized cats often have a period of reduced feed intake owing to inappetence, preceding the hospitalization and may therefore need to be prescribed a lower percentage of their daily RER to counteract comorbidities such as refeeding syndrome or hepatic lipidosis. Since cats frequently are hospitalized due to inappetence this study aims to investigate the proportional intake of daily RER and calculate how the intake corresponds to the amount of energy prescribed.

The observational study lasted for five days at a Swedish small animal hospital. With a study protocol essential parameters like type of feed, the amount of feed ingested, what feeding methods that were used and why cats were hospitalized were examined. There were 42 observations in a total of 27 cats, where one observation was one cat for a full day. The age of cats ranged between under one years old, up to 16 years with the average being 5.2 years. The average weight was 4.1 kg. After the observations all data was processed, and calculations were performed for individual energy requirements as well as for the amount of energy the cats had ingested during observations.

Results showed that average prescribed percentage of RER was 55% during hospitalization at the veterinary clinic, but the cats had only ingested on average barely half of the prescribed amount. The mismatch in overall energy intake depended on two thirds on the clinical staff (loss of energy as a result of intentional starvation or missed feeding due to various reasons) and only one third, 11 percentage of energy loss in prescribed RER, depended on the cats, e.g. that they did not eat the served feed and thus showed inappetence. Based on the observations, the veterinarians prescribed significant lower proportion RER to cats that had been showing inappetence for four or more days which indicates that awareness around complications associated with feeding after a period of starvation was present among the veterinarians.

To be able to conclude regarding RER intake in hospitalized cats in Swedish veterinary clinics, more studies should be performed regarding the actual RER intake and the effect of different feeding methods on feed intake on order to optimize feeding routines and feeding intake in hospitalized cats.

*Keywords:* bowl, cat, energy, feeding methods, hospitalized, inappetence, refeeding syndrome, syringe feeding, tube feeding, veterinary clinic

# Innehållsförteckning

<b>Förkortningar .....</b>	<b>9</b>
<b>Inledning .....</b>	<b>10</b>
1.1 Syfte .....	11
<b>Bakgrund.....</b>	<b>12</b>
2.1 Allmänt om inappetens .....	12
2.2 Att beräkna "Resting energy requirment" .....	13
2.3 Kattens metabolism och ätbeteende .....	13
2.3.1 Energibehov hos och hantering av den inskrivna patienten.....	14
2.4 Matsonder .....	15
2.4.1 Nossvalgssond (NSS).....	16
2.4.2 Esofagussond .....	16
2.4.3 Gastrostomi.....	17
2.4.4 Jejunostomi.....	17
<b>Material och Metod.....</b>	<b>18</b>
3.1 Litteratursökning.....	18
3.2 Praktisk datainsamling .....	19
3.2.1 Material vid observationen.....	19
3.2.2 Utförande av observationen.....	19
3.3 Dataanalys .....	20
<b>Resultat .....</b>	<b>23</b>
4.1 Studiepopulation .....	23
4.1.1 Inskrivningsorsak och inskrivningstid .....	23
4.2 Beräkningar kopplade till RER .....	24
4.2.1 Ordinerad och kompenserad RER .....	24
4.2.2 Intagen RER .....	25
4.2.3 Ordinerade och genomförda matningar.....	25
4.2.4 Bortfall av energiintag .....	26
<b>Diskussion .....</b>	<b>28</b>
5.1 Resultatdiskussion .....	28
5.2 Metoddiskussion .....	34
5.3 Konklusion.....	36

<b>Referenser</b> .....	<b>38</b>
<b>Tack</b> 42	
<b>Bilaga 1</b> .....	<b>43</b>
<b>Bilaga 2</b> .....	<b>44</b>





## Förkortningar

Anorexi	Total avsaknad av aptit och inget frivilligt foderintag finns
Foderaversion	Avsmak för specifikt foder
Inappetens	Avsaknad av full aptit och därmed sänkt foderintag
kg	Kilogram
ml	Milliliter
NSS	Nossvågsond
RER	Resting energy requirement
SLU	Sveriges lantbruksuniversitet
PEG	Perkutan endoskopisk gastrostomi

# Inledning

En vanlig orsak till att kattägare söker veterinärvård för sin katt är att katten inte äter med lika god aptit som tidigare och därmed är inappetent (Michel 2001). Inappetens definieras i detta arbete som avsaknad av full aptit och vilket därmed innebär sänkt foderintag, till skillnad från anorexi som innebär total avsaknad av aptit och inget frivilligt foderintag finns (Michel 2001). Otillräckligt födointag kan bland annat leda till otillräckligt näringsintag, förlorad muskelmassa eller viktminskning (Johnson & Freeman 2017). Corbee och Van Kerkhoven (2014) redovisar i sin studie att det är viktigt att komma i gång med matningen för ineliggande hundar och katter då ett tillräckligt födointag minskar risken för dödlig utgång samt reducerar tiden av klinikvistelse.

Katternas metabolism skiljer sig från både människans och hundens då katterna är strikta karnivor, vilket leder till att katten kräver hög halt protein i sitt foder (FEDIAF 2021). I samma informationsblad från ”European pet food industry federation” (FEDIAF), förklaras det höga proteinbehovet med att katterna inte kan nedreglera proteindegenerationen i cellerna. På foderpåsar samt på fodertillverkarens hemsida kan rekommendationer om vilken fodermängd som krävs av respektive foder för att uppnå tillräcklig proteinhalt utläsas, men detta är endast en skattning av vad djuret behöver (FEDIAF 2021).

”Resting energy requirement” (RER) beskrivs som den energi ett icke fastande djur i vila behöver för att bibehålla homeostas i en termoneutral miljö (Gajanayake & Girling 2020). Fascetti och Delaney (2011) förklarar att uträkningen är ett antagande av energibehovet för djuret och ska räknas som en skattning, och därmed ska RER alltid individanpassas utifrån enskild individ.

När våra sällskapsdjur blir sjuka eller skadade tar kroppen energi från sina egna proteinkällor (Johnson & Freeman 2017) och det är därför viktigt att tillföra enteral nutrition i ett tidigt skede (Herring 2016). Vidare förklarar Herring (2016) i sin studie att tillförd enteral nutrition i rätt tid minskar risken för utdragen sjukdom och dödlighet. För en inskriven katt spelar den underliggande sjukdomen en vital roll i hur energibehovet ändras (Taylor et al. 2022). Den dagliga energiförbrukningen för en katt varierar mellan 20-100 kilokalorier/kilogram (kcal/kg) (Center et al. 2011)

men det har visat sig att inskrivna katter har ett lägre underhållsbehov av energi, vilket tros bero främst på den reducerade fysiska aktiviteten (Taylor et al. 2022).

Det finns riktlinjer rörande andel av dagligt RER och friska katters näringsbehov från FEDIAF (2021), men de flesta studier som berör rekommenderade andelar av RER till katter har endast utförts på några få områden där behovet av RER inte förklaras närmare utan endast hänvisas till som en standardformel (Crabb et al. 2006; Brunetto et al. 2010; Fascetti & Delaney 2011; Corbee & Kerkhoven 2014; Kuzi et al. 2017; Valtolina & Favier 2017). Enligt författarnas kännedom finns inga tidigare studier som fokuserar på katters energiintag under vistelse på vårdavdelning vilket utgör en väsentlig kunskapslucka och det är här denna observationsstudie kommer in som en pilotstudie för framtid forskning.

## 1.1 Syfte

Syftet med denna observationsstudie är att undersöka hur stor andel av sitt dagliga RER katter inskrivna på stationärvårdsavdelningen på ett svenskt djursjukhus ordinerar. Vidare är syftet att beräkna till vilken andel intaget foder motsvarar ordinerad mängd energi, samt hur ”dag av inappetens”, det vill säga hur många dagar katten varit inappetent, återspeglas i ordinationerna.

### *Frågeställningar*

- Hur stor andel av beräknat RER ordinerar till katter inskrivna på en stationärvårdsavdelning i Sverige och hur stor andel av den ordinerade mängden får katterna i sig?
- Hur påverkar ”dag av inappetens” andel av RER som ordinerar till katter inskrivna på en stationärvårdsavdelning i Sverige?
- Vilka olika matningsmetoder använder personalen för att få katterna att inta sitt foder?

# Bakgrund

## 2.1 Allmänt om inappetens

Inappetens är en vanligt förekommande orsak till att katter behöver veterinärvård (Michel 2001). Det är även vanligt att katter minskar sitt födointag vid klinikvistelse, vilket då måste behandlas för att inte konsekvenser av negativ energibalans ska uppstå (Michel 2001). Flertalet komplikationer kan uppkomma om katter inte äter, exempelvis muskelatrofi, hepatisk lipidosis och ”refeeding syndrom” (Melos et al. 2013; Kuzi et al. 2017). Refeeding syndrom uppkommer efter att individen intagit en stor mängd energi efter en längre period av svält. Syndromet resulterar i en plötslig frisättning av insulin, vilket leder till att celler tar upp både socker, fosfor, magnesium och kalium från blodet i för stor utsträckning (Melos et al. 2013). Detta kan i sin tur leda till trombocytopeni, neuromuskulära problem som kramper, försämrad funktion i andningsmuskulaturen, andningsdepression, bradykardi eller arytmier och slutligen koma (Bargiacchi et al. 2018; Melos et al. 2013). Som profylaktisk behandling för exempelvis refeeding syndrom bör katter som genomgått en period av svält ordinerats en lägre andel av RER på kliniken (Melos et al. 2013).

Hepatisk lipidosis är ett patologiskt tillstånd där överdriven fettupplagring i levercellerna uppkommer i kattens lever (Valtolina & Favier 2017). Vidare beskriver Valtolina och Favier (2017) att hepatisk lipidosis kan uppkomma efter en period på två till fjorton dagar av svält hos katter, och att patofysiologin för tillståndet är väldigt komplext. Hepatisk lipidosis uppkommer ofta som konsekvens av anorexi orsakat av en underliggande sjukdom som exempelvis pankreatit eller diabetes mellitus (Valtolina & Favier 2017).

Vid komplikationer så som refeeding syndrom och hepatisk lipidosis behöver kattens födointag under dygnet kontrolleras noga (Valtolina & Favier 2017). Vidare förklarar Valtolina och Favier (2017) att RER används i dessa fall för att genom uträkning kunna garantera tillräckligt energiintag eller förhindra hepatisk lipidosis genom att utfodra katten med den minsta möjliga mängd som krävs för att inte förvärra tillståndet. Hur mycket uträknad energi RER blir beror på individens vikt

och beräknas genom en formel (Council et al. 2006; Kuzi et al. 2017), som presenteras vidare under nästa rubrik.

En katt med foderaversion, det vill säga, avsmak för ett specifikt foder, kommer inte vilja äta detta foder om den blir erbjuden det (Fascetti & Delaney 2011). Fortsättningsvis uttrycker författarna att katter med hepatisk lipidosis ofta uppvisar foderaversion. Enligt Corbee och Van Kerkhoven (2014) finns ett antal faktorer som triggar en foderaversion, som exempelvis sättet genom vilket katten utfodras, foderbyten och platsen fodret placeras på. Vidare rekommenderas ofta att foder som används i hemmet kan vara önskvärt att använda under klinikvistelsen för att återskapa den säkra hemmiljön. Därefter rekommenderar Corbee och Van Kerkhoven (2014) övergång till det önskade fodret för djurets sjukdomstillstånd, speciellt för katter som är suspekta mot nya foder. I fall där katten insjuknat eller utvecklat en aversion mot det vardagliga fodret kan det krävas en ny foderordination vid inskrivning (Rodan & Cannon 2016).

## 2.2 Att beräkna Resting energy requirement

Resting energy requirement är energimängden en individ uppskattas ha behov av under vila (Fascetti & Delaney 2011). Vidare förklaras att uträkningen är ett antagande av behovet för djuret och ska räknas endast som en skattning, därmed ska den alltid anpassas för individen. I boken beskrivs även att uträkningen utgår främst från kroppsvikten för djuret, vilken sätts in i en ekvation ( $70 \times \text{kg kroppsvikt}^{0,75}$ ). Därigenom erhålls en siffra för det uppskattade energibehovet för ett djur. Då mer energi per kg används om djuret är mindre måste uträkningen vara anpassad att ange en lägre ökning av energi när högre kroppsvikter förekommer (Fascetti & Delaney 2011). Energit behovet blir därmed inte uträknat enbart med hjälp av kroppsvikt utan kroppsvikten måste vara i potens (Council et al. 2006). Vidare skriver Council et al. (2006) att uträkningen,  $70 \times \text{kg kroppsvikt}^{0,75}$  för uträkning av RER, är applicerbar för majoriteten av djur oavsett storlek. En annan formel ( $30 \times \text{kg kroppsvikt} + 70$ ) kan användas för RER inom spannet 2 kg till 30 kg men beskrivs som en mindre precis skattning då ingen potens används och ekvationen därmed blir helt linjär (Lumbis & Chan 2008).

## 2.3 Kattens metabolism och ätbeteende

Människan behöver näring för att överleva, likaså behöver våra husdjur få i sig protein, kolhydrater, fett, vitaminer, mineraler och vatten (FEDIAF 2021). Vidare beskriver FEDIAF att dessa näringsämnen behövs för bland annat tillväxt, energi och för att kunna reglera kroppstemperaturen. Hundar och katters nutritionsbehov

skiljer sig från människans på grund av evolutionära skillnader (FEDIAF 2021). Det är därför viktigt att vi utfodrar våra djur med den nutrition som de behöver (FEDIAF 2021). Kattens nutritionsbehov skiljer sig även från hundens (FEDIAF 2021). Katter är till skillnad från hundar strikta karnivorer vilket innebär att det finns vissa näringsämnen som de behöver få i sig via fodret (FEDIAF 2021). Katten har 40 essentiella näringsämnen som de behöver få i sig (Taylor et al. 2022) och ett viktigt näringsämne är taurin, en aminosyra som finns i protein från djurriket (FEDIAF 2021). Vidare beskriver FEDIAF att bristen på taurin i kattens nutrition kan leda till att katten blir blind och ge ökad risk för hjärtsvikt. I ett av FEDIAF:s faktablad förklaras att katter till följd av att vara karnivorer kräver högre halt protein då de inte kan nedreglera proteindegenerationen i cellerna (FEDIAF 2021). De behöver dubbelt så mycket protein jämfört med hunden (FEDIAF 2021). Det finns ofta rekommendationer på foderpåsen hur mycket mat husdjuren skall ha, men det är viktigt att komma ihåg att dessa enbart är en uppskattning på vad djuret behöver (FEDIAF 2021). Enligt Bosch et al. (2015) föredrar katter att på eget bevåg inta en diet med fördelningen: protein 52 %, fett 36 % och kolhydrater 12 % av metaboliserbar energi. En frisk katts dagliga energiförbrukning ligger på 20-100 kilokalori/kg (kcal/kg) kroppsvikt, där energi för vila, fysisk aktivitet och ökad metabolism efter mattillfällen är inräknat (Center et al. 2011).

Flertalet hormoner frisätts vid intag och upptag av föda, exempelvis insulin och kolecytokinin, vilka signalerar mättnad, medan andra frisätts i stadiet för fasta, exempelvis glukagon och kortikosteroider, vilka signalerar hunger (Michel 2001). Katter, men framför allt innekatter, är beroende av djurägaren sett till när, var och hur den får äta, vilket påverkar kattens välfärd, så som välmående och levnadsförhållande (Delgado & Dantas 2020). Delgado och Dantas (2020) beskriver att utfodringar bör följa kattens naturliga foderbeteende, där katter ofta väljer att äta små mål utspridda över dygnet (MacDonald et al. 1984). Detta kan innebära så mycket som 12 till 20 måltider (Council et al. 2006), vilket är något att ha i åtanke vid utfodring i hemmet eller på klinik, för att främja kattens frivilliga foderintag (Delgado & Dantas 2020).

### 2.3.1 Energibehov hos och hantering av den inskrivna patienten

Vid sjukdom eller skada förbrukas främst energi från kroppsegna proteinkällor och i mindre utsträckning från lagrat fett (Johnson & Freeman 2017). Att i ett tidigt skede få i kritiskt sjuka katter enteral nutrition är därför av stor vikt, då det minskar risken för fortsatt sjukdom och dödlighet (Herring 2016). I sin studie skriver Herring (2016) att försenad eller otillräcklig nutrition kan leda till ett kaloriunderskott och en ökning av dödlighet med 25-32 % vid kritisk sjukdom hos

katt. De största fördelarna med tidig enteral tillförsel är att det förstärker immunförsvaret och frisätter inflammatoriska mediatorer (Herring 2016).

Inskrivna katter är känsliga för stress, något som i sin tur påverkar sårläkning och immunförsvaret, och är negativt för tillfrisknandet från sjukdom (Taylor et al. 2022). Vidare förklarar Taylor et al. (2022) att en frisk katt som inte får i sig näring ställer om via en metabolisk respons så att kroppen tar näring från kroppsreserver av glykogen, protein och fettsyror. Hos den hospitaliserade katten ökar energiutgången och metabolismen av protein till följd av stimulering av det sympatiska nervsystemet via inflammatoriska mediatorer (Taylor et al. 2022). Taylor et al. (2022) beskriver att detta leder till att katterna får en negativ energi- och kvävebalans, eftersom metabolismen ej anpassas som hos en frisk katt. I samma studie beskrivs det att den sjukdom som katten drabbats av i det aktuella fallet påverkar hur mycket energibehovet ändras och att inskrivna katter generellt får ett lägre underhållsbehov, vilket delvis kan bero på den reducerade fysiska aktiviteten.

För att få inappetenta katter att börja äta finns en del olika tillvägagångssätt som kan hjälpa för att öka intresset för mat (Michel 2001). Vidare förklarar Michel (2001) att katten kan erbjudas uppvärmt blöt- eller torrfoder, dock skall en sorts foder i taget erbjudas då en buffé av flertalet foder i teorin kan ge foderaversion då dofterna av ett foder som katten inte tycker om kan påverka viljan att äta fodret bredvid. Blöt- och torrfoder i olika utformningar kan erbjudas beroende på kattens tidigare preferenser (Michel 2001). Fortsättningsvis beskriver Michel (2001) att det inte enbart är maten som kan ha påverkan utan också omgivande miljö och det sociala umgänget med en annan individ.

## 2.4 Matningssonder

Det kan finnas många olika orsaker till att en katt som är inskriven inte vill äta, så som stress, smärta, illamående, bristande rutiner, ”inte som hemma” eller direkt orsakat av sjukdom (Taylor et al. 2022). För katter som har problem med intag av tillräcklig nutrition används olika typer av matningssonder (Breheny et al. 2019). Val av sond bör grundas på underliggande sjukdom samt kliniska tecken som patienten uppvisar (Chan 2009). Indikationer för att sätta någon typ av sond kan vara fakturerad käke som resultat av trauma, diabetes mellitus, smärta och inappetens (Wortinger 2006). En volym på 5-10 ml/kg per matning är något som de flesta katter tolererar. I de fall denna volym överskrider skall matningen ta mellan 15-20 minuter att genomföra (Chan 2009). I samma studie förklarar Chan (2009) att det annars kan uppstå komplikationer som att katten kräks upp maten eller spänsten i magsäcken minskar och den expanderar.

### 2.4.1 Nossvalgssond (NSS)

Nossvalgssond (NSS) är en sond som löper från nos till distala esofagus. Den kan sitta 3-5 dagar och används när ~~det~~ är en patient som ska matas under en kortare tid eller som inte kan genomgå anestesi (Taylor et al. 2022). Taylor et al. (2022) tar även upp i sin artikel att tubens diameter är liten vilket innebär att vald näringskälla behöver vara i vätskeform för att förhindra obstruktioner.

Taylor et al. (2022) beskriver i sin artikel placeringen av NSS. Proceduren påbörjas genom att all utrustning så som sond, markeringspenna, tejp, lokalbedövning, vävnadslim, 2,5 eller 5 ml-spruta samt glidslem förbereds innan placering. Fortsatt beskriver artikeln att sonden mestadels kan placeras på vaken patient, genom att ha en lugn och tyst omgivning samt ”cat friendly” hantering. Vidare beskriver Taylor et al. (2022) att lokalbedövning appliceras i nosen, sonden mäts och markeras i höjd med sjunde intercostalutrymmet. Glidslem appliceras och sonden förs in ventromedialt i nosen till den på tuben uppmärkta markeringen. Detta skall ske utan motstånd och slangen säkras med exempelvis tejp eller suturer på ett sådant sätt att det inte orsakar obehag (Taylor et al. 2022).

### 2.4.2 Esofagussond

Esofagussond är en sond som är användbar hos patienter med problem i bland annat munhålan, svalget eller esofagus som påverkar deras förmåga att på egen hand få i sig näring (Vigano’ et al. 2017). Sondens är lättplacerad och går in i esofagus och kan sitta kvar längre än en NSS (Taylor et al. 2022; Chan 2009). Läggnings av sonden kräver att patienten genomgår en kortare anestesi (Chan 2009). Tubens diameter tillåter ett vidare spektrum i val av näring än enbart vätskeform (Taylor et al. 2022).

Chan (2009) beskriver i sin artikel att korrekt placering av en esofagussond kräver att den distala toppen är placerad vid nionde intercostalutrymmet samt att patienten ska vara under anestesi och helst intuberad. Fortsatt beskriver artikeln att patienten skall ligga på höger sida och vänster sida förbereds genom att pälsen klipps och huden tvättas och desinfekteras enligt rutin för kirurgiskt ingrepp. En böjd peang förs in i patientens mun och ner till halvvägs i esofagus, där den trycks ventralt så den syns genom huden på halsen och ett snitt anläggs (Chan 2009). Chan (2009) fortsätter beskrivningen med att peangen greppar sonden som förs genom snittet upp i munhålan för att vändas och föras ned i esofagus. Sondens sutureras fast med ”chinese finger trap” och slutligen appliceras ett bandage (Chan 2009).



### 2.4.3 Gastrostomi

Gastrostomi kan användas till patienter som lider av lever-, esofagus- eller oronasal sjukdom, samt patienter med olika neurologiska tillstånd då den tillåter tillförsel av enteral näring under lång tid (Aguiar et al. 2016). Sonden anläggs antingen genom ett kirurgiskt ingrepp, perkutant utan guidning av endoskop eller perkutant med guidning av endoskop (PEG; perkutan endoskopisk gastrostomi) (Hansen et al. 2019). Vidare nämner Hansen et al. (2019) att placeringen sker av certifierad kirurg genom ett snitt vid magsäckens stora kurvatur. Diametern på sonden tillåter val av näring med tätare energiinnehåll (Chan 2009) samt att medicin kan administreras via sonden, vilket tillåter patienten att vistas hemma under behandling utförd med gastrostomi (Taylor et al. 2022).

### 2.4.4 Jejunostomi

Jejunostomi används fördelaktigt vid pankreatit, obstruktion i nedre magmunnen eller gastropares (Taylor et al. 2022). Det har rapporterats att sonden kan sitta 9-14 dagar och placeringen kräver anestesi samt kirurgi (Perea 2008). Placering av jejunostomi kan övervägas på en patient som genomgår bukoperation där misstanke om illamående postoperativt föreligger, alternativt patienter som inte förväntas tåla näring via magsäcken (Tsuruta et al. 2016). Diametern på sonden kräver vätskeform på näringen. Taylor et al. (2022) antyder att jejunostomi sällan placeras på kattpatienter, till skillnad från Perea (2009) som skriver att det rapporterats om framgångsrik placering av jejunostomi på katt, guidat med endoskopi. Sonden anläggs via celotopi, laproskopi, laproskopi- och endoskopiassisterad kirurgi (Hewitt et al. 2004).

# Material och Metod

Data till detta kandidatarbete inom djuromvårdnad har inhämtats via observationer av arbetet på stationärvårdsavdelningen vid ett svenskt djursjukhus, i samarbete med ett annat studentpar, samt via litteratursökningar i olika databaser. Studiepopulationen som observerades bestod av katter inskrivna vid stationärvårdsavdelningen under aktuell observationsperiod vilken varade i fem dygn. Samtliga inskrivna katter inkluderades i studien utan hänsyn till bakomliggande sjukdom, inskrivningsorsak, kön, ålder eller ras. Studien applicerade således ett bekvämlighetsurval då samtliga tillgängliga katter observerades och enbart vid en och samma klinik. Ingen interferering med katternas ordinerade behandling utfördes i någon del av observationsstudien.

## 3.1 Litteratursökning

Litteratursökning gjordes i databaserna Google Scholar, Primo, Pubmed och Web of Science. För att hitta relevant vetenskaplig litteratur kopplat till ämnet och studentarbetet användes olika kombinationer av sökorden: *age, animals, appetite, cat\*, cats, dog\*, dogs, excessive food intake, feeding methodes, feline, gastrointestinal, gastrostomy, human, jejunostomi, leverlipidos, metabolic, metabolism, naso-oesophageal, oesophagostomy, nutrition, obesity, refeeding syndrom, RER och Resting energy requirements.*

Författarna begränsade inte sökning av litteratur utifrån land men artiklarna skulle vara publicerad på svenska eller engelska, men i ett fall användes en studie publicerad på spanska. Litteraturinhämtningen begränsades till en början till att bara använda vetenskapliga studier och artiklar men fem böcker användes slutligen, samt fem rapporter från FEDIAF. Alla artiklar som förefallit relevanta har utvärderats och inga begränsningar har gjorts med tanke på publiceringsår. Vid sökning om rekommendationer för ordinerad RER i förhållande till beräknat RER till inskrivna katter på vårdavdelning hittades inga artiklar eller studier. Vid brist på tillgång till relevanta studier och artiklar rörande katt har information från human- och hundstudier använts.

## 3.2 Praktisk datainsamling

### 3.2.1 Material vid observationen

En checklista togs fram med olika kriterier (se bilaga 1) för att kunna besvara frågeställningarna i arbetet. Checklistan, som skrevs ut i pappersformat, användes på kliniken och arkiverades i en gemensam pärm. Samtlig data som observerades fördes också in i ett online-dokument med samtliga kriterier i ett mer utförligt format. För kriterierna som krävde uträkningar, till exempel RER, användes en kalkylator som hjälp för att minska risken för eventuella huvudräkningsfel. Foderlistor samt innehållsförteckningar på foderburkar användes för information om energiinnehåll för uträkningen av varje patients foderbehov att uppnå RER.

Vid uträkning av RER har följande formel använts:  $70 \times (\text{kg kroppsvikt})^{0,75}$ . Fyra vågar fanns till förfogande under observationen för att väga fodret innan och efter fodergiva. Samtliga vågar hade hela gram som noggrannhet. Då kliniken hade tillgång till flera vågar har samma våg används vid båda mätningarna för en och samma fodergiva. Flera olika foder användes av kliniken som observerades under projektet varav kcal-innehåll för majoriteten kunde hittas antingen på foderutgivarens hemsida alternativt på förpackningen fodret förvarades i. För vissa foder fick tillverkaren kontaktas privat via telefon och/eller email. I bilaga 2 ses energiinnehåll för alla använda foder.

Studiepopulationen bestod av inskrivna katter på ett svenskt djursjukhus. Samtliga inskrivna katter räknades med i studien utan hänsyn till sjukdom, kön, ålder eller ras. Ett bekvämlighetsurval tillämpades således då samtliga tillgängliga katter observerades och enbart på en och samma klinik.

### 3.2.2 Utförande av observationen

En checklista med samtliga parametrar som skulle observeras togs fram i samarbete med handledaren och det samarbetande studentparet. Detta genomfördes för att få en noggrann och samtidigt tillräckligt tydlig checklista för båda studentparen att använda. Parametrarna som observerades var bland annat: dag av inappetens, patientens vikt, fodersort, mängd foder ordinerat (andel av RER), antal matningstillfällen, energiinnehåll och använda matningsmetoder. Den kompletta checklistan kan ses i bilaga 1.

Enligt ett framtaget bemanningsschema, som bifogats och godkänts av kliniken, skedde ett samarbete med det andra studentparet, där observationsdagarna var fördelade mellan de två studentparen. Data samlades in utefter checklistan och distribuerades utifrån frågeställningarna i respektive arbete. Totala

observationstiden på kliniken var fem heldagar från kl. 07.00 till 20.00, detta för att täcka upp och observera samtliga utfodringstillfällen under dagen. Observationsstudien inleddes med ett introduktionsmöte på kliniken med ansvarig chef för att gå igenom lokal, sekretessavtal samt diskussion av genomförandet. Observationer gjordes vid varje ordinarie fodertillfälle: kl. 07.00, 10.00, 13.00, 16.00, 20.00 samt vid extra tillfällen när sådana uppstod.

*Observationen av en matning för en katt skedde enligt följande punktlista:*

- Kontroll av matskålens vikt, innan foder serverades, vilket dokumenterades i checklistan för att sedermera kunna kontrollera med våg hur mycket foder som katten ätit när skålen ens viktagits ut ur buren.
- Vikt på fodret samt vilken fodersort som gavs antecknades. Energiinnehållet togs från foderförpackningarna om detta angavs, resterande energiinnehåll hämtades via mail och/eller telefonkontakt med tillverkaren.
- Anteckning fördes vilken tid som katten fick fodret inställt samt vilken matningsmetod som användes: Ställer in skål, trugar, sondmatar mm.
- På behörigt avstånd observerades och antecknades kattens inställning till fodret: aversion, inte intresserad, intresserad eller frivilligt intag.
- Kontroll av matskål vid uttagande skedde när personal tagit ut skålen ur patientens bur. Detta för att inte påverka studieresultaten genom att vara i kontakt med patienterna.

Vid dagens slut kontrollerades insamlad data från checklistorna och fördes in i ett gemensamt online-dokument. Information om parametrar som vikt, ras, ålder, diagnos, andra förekommande sjukdomar och inskrivningsorsak hämtades från patientens journal. Observationerna skedde på kattvårdavdelningen samt på infektionsavdelningen. I studien har inte patienter på intensivvårdsavdelningen eller andra arter än katt observerats.

### 3.3 Dataanalys

Medelvärdet för samtliga kategorier data beräknades genom att den totala summan delades med det totala antalet i en kategori. Standardavvikelse (SD) beräknades genom formeln  $\sqrt{\text{Varians}} = \frac{\sqrt{\sum(x - \text{medelvärde})^2}}{n-1}$  i ett beräkningsprogram. Data var ej normalfördelad enligt "D'Agostino & Pearson omnibus normality test". Statistikprogrammet som användes var Graph PadPrism 4.0 och signifikansnivån sattes till  $P < 0,05$  i alla analyser.

### *Studiepopulationen*

Katternas ålder avrundades till året som var deras levnadsår (exempel 2 år och 9 månader är inräknad i kategorin 2 år och åldern 3 år och 2 månader är inräknad i kategorin 3 år). Medelvikten beräknades för varje katt där beaktande togs om katten varit inskriven under flera dagar än bara ett inskrivningsdygn. Medelvärde för samtliga katter beräknades genom att addera katternas medelvikter (för flera dygn per katt) och dividera med antalet katter. Könet för katterna delades in i hona och hane samt om de var kastrerade eller inte. Där det inte framgick i journalen har katten sorterats under kategorin ”Hane ej specificerad kastrationsstatus”.

### *Ordinerad och kompenserad RER samt energibortfall*

Ett modifierat sammanställande dokument togs fram där de olika parametrarna samordnades under olika kategorier. Uträkning av RER skedde med hjälp av formeln  $70 \times \text{kg kroppsvikt}^{0,75}$  som gav en uträkning för 100 % av RER för varje katt. Då det fanns katter som var satta på svält eller av någon annan anledning inte blev erbjuden foder så räknades en kompenserad RER ut. Kompenserad RER anger hur mycket energi personalen haft möjlighet att utfodra katten med. Vid beräkning av kompenserad RER dividerades antal utförda matningar med antal ordinerade matningar och multiplicerades med ordinerad RER. Energiberäkningar för vad katten faktiskt erbjöds jämfördes med kompenserad RER för att beräkna hur vida katterna erbjöds rätt energimängd, alternativt högre eller lägre. Vid beräkning av personalberoende energibortfall (energibortfall till följd av avsiktlig svält eller missad matning av olika anledningar) togs ordinerad RER subtraherat med kompenserad RER. Vid beräkning av kattberoende energibortfall (energibortfall till följd av att katten inte åt upp fodergivan) togs kompenserad RER subtraherat med totalt intagen RER. Vid statistiska jämförelser för ”Ordinerat antal matningar” jämfört med ”utfört antal matningar”, ”ordinerad RER” jämfört med ”kompenserad RER” och ”ordinerad RER” jämfört med ”totalt intagen RER”, användes ”Wilcoxon signed rank test”, vilket är ett parat, icke-parametriskt test.

### *Inappetensdag och ordinerad RER*

I studien definieras inappetens som avsaknad av full aptit och därmed sänkt foderintag, till skillnad från anorexi som innebär total avsaknad av aptit och inget frivilligt foderintag finns. Dag av inappetens var mellan 0-7 dagar och observationerna delades in i grupperna ”inte inappetent/0 dagar”, ”1-3 dagar inappetent” och ”4 dagar eller fler av inappetens”. Jämförelse av ordinerad andel av RER grupperad efter kattens inappetensdag beräknades med ”Kruskal-Wallis test”. Beräkning för parade jämförelser mellan de tre olika grupperna utfördes med hjälp av ”Dunn’s multiple comparison test”.



# Resultat

## 4.1 Studiepopulation

Totalt genomfördes 42 observationer (en katt under ett dygn) där totalt 192 matningar ordinerades. Studiepopulationen bestod av 27 katter av olika raser, kön, ålder och vikt. Den dominerade rasen var huskatt av olika typ. De observerade katterna var av raserna var korthårig huskatt (n = 11), långhårig huskatt (n = 5), huskatt (n = 4), helig birma (n = 2), devon rex (n = 1), spynx (n = 1), brittisk korthår (n = 1), ragdoll (n = 1) och ej specificerad ras (n = 1), där ras inte framgick i journalen.

### *Ålders och könsfördelning*

Studiepopulationen hade ungefär jämn fördelning av hanar och honor. Könsfördelningen hos katterna som observerades var kastrerad hona (n = 11), kastrerad hane (n = 11), intakt hane (n = 1), intakt hona (n = 1) och hane med ej specificerad kastrationsstatus (n = 3), där detta inte framgick i journalen. De observerade kattarnas ålder var fördelad mellan under 1 och upp till 16 år där fördelningen var <1 år (n = 4), 2 år (n = 5), 3 år (n = 3), 4 år (n = 2), 5 år (n = 3), 6 år (n = 1) 7 år (n = 2), 8 år (n = 2), 11 år (n = 2), 12 år (n = 2), 16 år (n = 1) vilket gav en medelålder för kattpopulationen på 5,2 år  $\pm$  4,3 SD. Medelvikten för katterna var 4,2 kg  $\pm$  1,1 SD där lägsta vikten var 2,0 kg och den högsta uppmätta vikten 6,3 kg.

### 4.1.1 Inskrivningsorsak och inskrivningstid

Många av de inskrivna katterna hade flera olika inskrivningsorsaker, där inappetens var den dominerade inskrivningsorsaken följt av nedsatt allmäntillstånd. De olika inskrivningsorsakerna för de observerade katterna var som följer: inappetens hos 13 katter, nedsatt allmäntillstånd hos 10 katter, kräkning hos 6 katter, problem med urinvägarna hos 5 katter, blodig diarré hos 5 katter, blodiga kräkningar hos 4 katter, smärta hos 4 katter, förstoppning hos 3 katter, främmande kropp hos 2 katter, fraktur hos 2 katter, samt en vardera av följande orsaker: anorexi, vård efter

operation, dehydrering, anemi, hornhinnesår, bitsår, viktninskning, pankreatit, feber, kemoterapi och andning med bukpress.

Fördelningen av antalet inskrivna dagar på vårdavdelningen var 1 dag för 12 katter, 2 dagar för 9 katter, 3 dagar för 4 katter och 4 dagar för 3 katter. Fem katter blev avlivade under eller efter observationstiden. Medelvärdet av inskrivningstiden per katt var 1,9 dagar  $\pm$  4,2 SD.

#### *Ordinerad andel av RER i förhållande till inappetensdag*

Andel av RER som ordinerades skilde sig mellan katter som varit inappetenta olika lång tid. Medelvärdet för ordinerad andel av RER till katter som varit inappetenta 4 dagar eller mer var 29,2 %  $\pm$  10,2 SD. Medelvärdet för inappetensdag 1-3 var 64,2 %  $\pm$  34,9 SD och medelvärdet för de som inte alls var inappetenta (0 inappetensdagar) var 58,6 %  $\pm$  34,2 SD. Ett Kruskal-Wallis test visade att dessa tre grupper var signifikant skilda med  $P = 0,03$ , där grupperna 0 och 1-3 inappetensdagar skilde sig från gruppen 4 dagar eller mer ( $P < 0,05$ ). Detta innebär att de katter som varit inappetenta 4 dagar eller längre ordinerades lägre andel av RER än katter som varit inappetenta 0-3 dagar.

## 4.2 Beräkningar kopplade till RER

### 4.2.1 Ordinerad och kompenserad RER

Ordinerad andel av RER varierade från 100-25 %. Hundra procent av RER ordinerades till 8 katter (29,6 %), 50 % av RER ordinerades till 6 katter (22,2 %) och 25 % till 13 katter (48,1 %). Tre katter som ordinerades 25 % av RER fick ändrad ordination till 50 %, och en katt som ordinerades 50 % av RER fick ändrad ordination till 100 % under inskrivningstiden. För de katter som fick ändrad ordination från 25 % till 50 % befann sig en katt på inappetensdag 7 och två katter visade inga tecken på inappetens. Den katten som fick ändrad ordination från 50 % till 100 % var tidigare satt på svält men uppvisade inga tecken på inappetens. Medelvärdet och standardavvikelse (SD) för ordinerad andel av RER var 55 %  $\pm$  33. Medelvärdet och SD för erbjuden andel av RER, det vill säga RER kompenserad för antalet matningar som faktiskt utfördes, var 34  $\pm$  31 %. Jämförelse av ordinerad och erbjuden andel av RER visades att RER som ordinerats och RER som erbjudits var signifikant skilt ( $P < 0,0001$ ). Se figur 1.





**Figur 1. Cirkeldiagram över energiberäkningar kopplade till RER.** Hela cirkeldiagrammet motsvarar ordinerad RER. Olika färger i diagrammet representerar fördelningen av ordinerad RER i procentenheter: ljusgrönt och mörkgrönt motsvarar tillsammans kompenserad RER. Brunt och mörkgrönt utgör tillsammans energibortfall. Personalberoende bortfall (brunt) kan kategoriseras ytterligare i planerade bortfall (72 %) och bortfall av okänd anledning (28 %).

#### 4.2.2 Intagen andel av RER

Medelvärde och SD för av katterna totalt intagen andel av RER var  $23 \pm 19 \%$ , se figur 1. Jämförelse av intagen och ordinerad andel av RER ( $55 \pm 33 \%$ ) visades att andelen RER som intagits och andelen av RER som ordinerats var signifikant skiljt ( $P < 0,0001$ ). Vid 31 observationer fick katterna ej den mängd RER de ordinerats vid de matningar som faktiskt utfördes, varav de vid 23 observationer erbjöds för låg andel av RER och vid 8 observationer erbjöds för hög andel av RER i förhållande till kattens ordination. Uträkningen av medelvärdet och SD för kompenserad andel av RER ( $34 \pm 31 \%$ ) förutsätter att katterna fått den ordinerade energin vid de matningar som utfördes och siffran för kompenserad andel av RER blir således något falsk hög, på grund av de 23 observationer där katterna erbjöds lägre andel av RER än ordinerat vid utförd matning.

#### 4.2.3 Ordinerade och genomförda matningar

Totalt ordinerades 192 antal matningar varav 118 genomfördes. Antal ordinerade matningar under dygnet fördelat över de 42 observationerna var 5 givor för 34 observationer, 3 givor för 5 observationer och ej angivet för 3 observationer där denna information inte framkom i journalen. Medelvärde och SD för antal ordinerade matningar var  $4,6 \pm 2,8$  SD. Totalt var det 17 av 27 katter som någon gång under dygnet under de observerade dagarna som stod på avsiktlig svält. Den ordinerade svälten medförde att 38 av 192 matningar inte genomfördes. Antalet

matningar som inte utfördes på grund av att katten gick hem, inskrevs sent på dygnet eller avlivades, var 15 tillfällen. Utöver ordinerad svält och andra beskrivna orsaker var det 21 matningstillfällen som inte genomfördes av okänd anledning. Det var tre katter som inte blev erbjuden något foder under en hel observationsdag. Ej utförda matningar, oavsett orsak, ledde till att medelvärde och SD för antalet matningar som katterna faktiskt fick blev  $2,8 \pm 1,5$ . Jämförelse av ordinerade och genomförda matningar visade att matning som ordinerats och matning som faktiskt utförts var signifikant skilt ( $P < 0,0001$ ).

#### *Matningsmetoder*

Totalt observerades 118 matningstillfällen varav inställande av skål i buren för enskilt, frivilligt intag var den dominerade matningsmetoden. Antal observerade matningstillfällen fördelade per matningsmetod var fördelat som följande: Inställning av skål 69 stycken, buffé 19 stycken, sprutmatning 10 stycken, truga/sällskap 6 stycken, sond 5 stycken och ej specificerat 9 stycken. Endast en katt hade matningssond och erhöll föda genom denna vid 5 antal observerade matningstillfällen.

#### **4.2.4 Bortfall av energiintag**

Sett till dag av inappetens enligt journalen var det 6 observationer som varit inappetenta 4 dagar eller mer, 7 observationer som varit inappetenta 1-3 dagar samt 29 observationer som inte uppvisade någon inappetens. Beräkningarna av intagen energi visade att katterna vid 16 av 42 observationer inte uppvisade tecken på inappetens, vilket i denna studie innebar att katterna intog den energi som erbjudits (det vill säga kompenserad RER). Numeriskt fler katter var således inappetenta sett till beräkningar av intagen energi, i jämförelse med vad som antecknats i journalen och/eller katter som hade inskrivningsorsak ”inappetens”.

#### *Kategorisering av bortfall*

Det totala bortfallet av energiintag för alla inskrivna katter var i medel 32 procentenheter. Katternas bortfall av energiintag kunde kategoriseras som ”personalberoende” eller ”kattberoende” bortfall. Det personalberoende bortfallet (ordinerad andel av RER minus kompenserad andel av RER) som uppkommit till följd av exempelvis avsiktlig svält eller missad matning av olika anledningar var  $21 \pm 23$  procentenheter. Det personalberoende bortfallet från ordinerat antal matningar kunde delas upp ytterligare och berodde till 72 % av planerade bortfall (svält, katten gick hem, inskrevs sent på dygnet eller avlivades) medan 28 % utgjordes av bortfall av okänd anledning. Se figur 1.

Det kattberoende bortfallet (kompenserad andel av RER minus intagen andel av RER), som uppkommit till följd av att katten inte åt det som erbjöds, var  $11 \pm 21$

procentenheter, se figur 1. Enligt insamlad och beräknad data för energiintag var katterna vid 26 av 42 observationer inappetenta, det vill säga att katten inte åt den mängd som erbjöds under ett dygn, och dessa katter stod således för det kattberoende bortfallet.

# Diskussion

I denna observationsstudie som genomfördes på ett svenskt djursjukhus observerades personal och katter utifrån hur stor andel av beräknat RER som ordinerats, hur mycket av ordinerad RER som katterna faktiskt intog, samt hur dag av inappetens påverkade ordinationen av RER till katten. Visionen med observationen var från början att studien skulle ske på två olika djursjukhus för att öka insamlingen av data och observationer. Detta var inte möjligt då en av klinikerna inte kunde ta emot studenter på grund av ändrade omständigheter. Det något begränsade materialet kräver försiktighet vid tolkning eftersom resultaten inte blir generaliserbara för inskrivna katter på alla svenska djursjukhus utan endast utgör ett exempel från verkligheten. Betonas ska dock att insamlad data är unik då energiintag hos inskrivna katter är ett oerhört sparsamt utforskat område.

## 5.1 Resultatdiskussion

### *Liknande studier och formler för RER*

Observationsstudien sträckte sig över fem dagar och det samlades totalt in 42 observationer. Det är både en kort tid samt en liten grupp katter som har studerats (27 stycken). Vid insamling av vetenskaplig litteratur hittades inte någon studie som hade undersökt samma parametrar som denna observationsstudie. En studie av Linder och Freeman (2010) tar upp aspekten av viktnedgång hos katt och hund där samma formel för RER användes som i denna studie. En annan studie av Johnson och Freeman (2017) tar upp RER, hur det räknas ut samt vad som är behövligt för en katt. I Johnsons och Freemans (2017) studie diskuteras även vilken formel för RER som kan användas för olika vikter hos djurslaget, en diskussion som stärker valet av formel till den aktuella studien. I den aktuella observationsstudien användes formeln  $70 \times (\text{kg kroppsvikt})^{0,75}$  då studier visat att den formeln vanligen används i vetenskapliga kontexter (Crabb et al. 2006; Brunetto et al. 2010; Fascetti & Delaney 2011; Corbee & Kerkhoven 2014; Kuzi et al. 2017; Valtolina & Favier 2017). Detta skilde sig från praxis vid den observerade kliniken, som istället använde sig av formeln  $(30 \times \text{kg kroppsvikt}) + 70$ . Vid fråga informerades kliniken att det var en vedertagen formel som hämtats från litteratur och att den ger en god ”compliance” hos deras medarbetare. Skillnaderna mellan de olika formlerna får

anses vara försumbar i denna studie då båda ger väldigt likartade beräkningar för RER inom viktspannet 2-30kg. Vid en kroppsvikt på 5 kg blir exempelvis resultatet för RER med den potentierte formeln, som används i den aktuella studien, 234,06 kcal medan den linjära formeln använd av den observerade kliniken, samma vikt, ger ett resultat på 220 kcal (Lumbis & Chan 2008). Det fanns ingen katt som vägde under 2 kg under hela observationsperioden.

#### *Patientviktens och ålderns påverkan*

Det fanns tillfällen då patienter inte hade en uppdaterad dagsvikt, vilket kan bero på att djuret uppvisat tydlig stress under vägningmomentet eller att veterinären inte ansåg det som väsentlig åtgärd att fokusera på för tillfället. Optimalt för studien vore att vikten registrerats dagligen med en våg som mäter hela gram. Vågen som användes på kliniken mätte i kilogram med en decimal på  $10^{-2}$ , vilket ger en precision på 10 gram. Detta får ändå anses vara en försumbart i förhållande till vad en katt vanligen väger. Daglig viktmätning anses däremot vara väsentligt för kontroll av kattens energibehov och intag av energi. Med hjälp av denna enkla åtgärd kan det observeras om katten förlorar vikt eller går upp i vikt under inskrivningen (Perea 2008). Enligt Perea (2008) är det viktigare att registrera eventuella skillnader i kroppsvikt än att veta den exakta vikten katten har för tillfället. Vidare beskrivs i studien att viktförändring kan påvisa ett tidigt stadiet av viktnedgång, som komplikation av sjukdomstillståndet eller till följd av otillräckligt foderintag.

Åldern för katterna var inom ett stort spann från under året till 16 års ålder, vilket i sig kan ha haft en påverkan på kattens foderintag. I artikeln av Akimoto och Miyasaka (2010) förklaras att för människor minskar aptiten med åldern genom en multifaktoriell påverkan där aptitstimulerande peptider ingår. Därmed skulle de äldre katterna kunna ha samma problem vilket i så fall skulle kunna ge en negativ påverkan på resultatet för foderintag för dessa katter. Uppföljande studier för aptit hos katter i olika åldrar hade varit önskvärt. I en studie om kronisk njursjukdom beskriver Freeman et al. (2016) att både aptiten och kroppsvikten ofta minskade hos de påverkade katterna och att majoriteten av katter som har njursjukdomar är äldre katter, vilket hade kunnat förklara vissa katters minskade foderintag.

I sin bok skriver Council et al. (2006) att äldre katter kan ha ett lite lägre energibehov än yngre katter, där olika studier visar vissa men ej så uttalade skillnader. Vidare diskuterar Council et al. (2006) att högst energibehov sågs hos unga hankatter samt hos katter som hade en kroppsvikt på under 4 kg. I genomförd observationsstudie fanns ett flertal katter ( $n = 12$ ) med en kroppsvikt på under 4 kg och dessa skulle därmed kanske ha behövt en högre andel energi än vad som ordinerades. Dessa katter kan således även möjligen ha större behov av daglig

kontroll av viktförändring, eftersom det är av vikt att upptäcka förändringar tidigt för att motverka komplikationer.

#### *Avvikelser från ordinerad RER*

De inskrivna katterna var ordinerade 100 %, 50 % eller 25 % av RER. Andelen RER som ordinerades var i medeltal 55 %, vilket var signifikant lägre än RER som erbjudits (i denna studie kallad "kompenserad RER", medeltal 34 %). Under observationen var det totalt 16 katter som någon gång under dagen var ordinerade svält. Detta medförde att vissa matningstillfällen för dessa katter av naturliga skäl inte kunde genomföras, och att personalen således inte hade möjlighet att erbjuda den ordinerade mängden RER. Likväl kunde inte heller katterna, av samma anledning, äta hela andelen ordinerad RER då denna ej erbjöds. Samtliga observationer hade ett medelvärde på 23 procentenheter för intagen RER, vilket var signifikant lägre än vad som ordinerats. Detta resultat visar att observationerna (en katt under ett dygn) inte har fått i sig energimängden som de ordinerats, utan snarare knappt hälften av denna. Antalet utfodringar som faktiskt utfördes visade sig vara signifikant lägre jämfört med vad som ordinerats, vilket delvis också kan förklaras av att vissa katter var ordinerade svält under vissa perioder av dygnet. I studien av Taylor et al. (2022) beskrivs att en katt som har haft ett foderintag < 80 % av RER i mindre än 3 dagar har lågt behov av nutritionell support, medan en katt med ett foderintag < 80 % av RER i 3-5 dagar har moderat behov av nutritionell support och att en katt som haft ett foderintag < 80 % av RER i mer än 5 dagar har högt behov av nutritionell support. Utifrån siffror presenterade av Taylor et al. (2022) kan det hypotetiskt tänkas att det rimligen är acceptabelt att endast 23 procentenheter av RER intas, vilket var medelvärdet i denna studie, i upp till tre dagar men inte under en längre period än så utan att nutritionell support sätts in.

Uträkningen för kompenserad RER utgår i den aktuella studien från att katten fick den RER den ordinerats vid de matningar som faktiskt utfördes. Så var nu inte riktigt fallet då det visade sig att katterna vid 31 observationer totalt ej fick den RER de skulle ha haft på de matningar som faktiskt genomfördes. Av dessa tillfällen var det 23 observationer som fick lägre än ordinerad energimängd och 8 observationer som fick högre än ordinerad energimängd. Detta innebär sammantaget att uträkningen för kompenserad RER troligen är något falskt hög, och att energimängden som katterna faktiskt erbjöds egentligen låg lite lägre än 34 % av RER. I och med att fodret inte alltid vägdes upp exakt under observationerna så skulle framtida fodergivor bättre kunna utvärderas innan de serveras till katten, i syfte att kunna erbjuda katten den RER den är ordinerad. Intag av en för hög andel energi under kort tid innebära akuta risker till svältande katter genom exempelvis refeeding syndrom (Melos et al. 2013; Bargiacchi et al. 2018). Vidare intag av för mycket energi under en längre period kan leda till övervikt och andra sekundära

hälsoproblem (Johnson & Freeman 2017) så som diabetes mellitus, hjärt- och kärlsjukdomar och negativa effekter på livskvalitén, men detta är troligen ej ett problem för katter som är inskrivna en kortare period (Chooi et al. 2019)

Kontroll av vikten på fodret vid uttagande ur patientbur utförs troligen inte på alla kliniker på daglig basis då detta är ett tidskrävande moment. Taylor et al. (2022) uttrycker i sin artikel "2022 ISFM Consensus Guidelines on Management of the Inappetent Hospitalised Cat" att om de hospitaliserade katterna inte får i sig den näring som de behöver så föranleder det en negativ energi- och kvävebalans eftersom proteinmetabolismen inte nedregleras då näringsintaget minskar hos katt. Även FEDIAF (2021) nämner i sitt faktablad, "Vegeterian diets", att brist på protein som innehåller taurin, kan leda till att katten blir blind samt ökar risken för hjärtsvikt. En studie av Herring (2016) beskriver att försenad eller otillräcklig nutrition ökar dödligheten med 25-35 % vid kritiska sjukdomar hos katt. Utifrån beskrivningar i vetenskaplig litteratur så dras slutsatsen att en anpassad nutrition i tillräcklig energimängd till inskrivna katter är viktigt för ökad chans till överlevnad och tillfrisknande från sjukdom. Taylor et al. (2022), FEDIAF (2021) och Herring (2016) beskriver alltså vikten av att inskrivna katter får i sig näring och energi, dels på grund av kattens speciella metabolism men även på grund av de livshotande konsekvenser som inappetens kan medföra. I den aktuella studien var intaget av RER för inskrivna katter förhållandevis lågt, vilket föranleder att en översyn av matningsrutinerna vid stationärvårdsavdelningen uppmuntras, för att i framtiden bättre kunna tillgodose katternas intag av RER. I studien av Brunetto et al. (2010), utförd på 467 hundar och 55 katter, sågs att totalt 300 (57 %) av djuren fick mer RER än vad som var beräknat. Jämfört med resultatet som beräknades i denna observationsstudie så var det endast 5 av 27 katter (18 %) fick högre andel av RER än beräknat, och studien av Brunetto et al. (2010) har således ett större procentuellt intag av ordinerad energi. Något att ha i åtanke vid denna jämförelse är att Brunetto et al. (2010) är en retropektiv studie, där utfodringen övergick till tvångsmatning alternativt enteral tillförsel vid undermåligt energiintag hos katterna, detta till skillnad från observationsstudien där ingen interaktion genomfördes vilket medförde att personalen själva bestämde när metoder som tvångsmatning eller enteral tillförd näring skulle introduceras. Studien utförd av Brunetto et al. (2010) undersökte följande matningsmetoder: frivilligt intag, tvångsmatning, enteral- och parenteral tillförsel. Resultatet i studien visade att katter som fick möjlighet till frivilligt intag (i denna studie likvärdigt med matningsmetoden skål) hade ett högre intag av energi medan enteral support visade sig vara den metod som var minst effektiv. Resultatet är intressant att ha i åtanke inför framtida studier, men kan även vara relaterat att de katter som faktiskt fick enteral support generellt var sjukare.

### *Personal- och kattberoende energibortfall*

Det totala bortfallet i energiintag var i medeltal 32 procent av RER. Av detta kunde två tredjedelar av bortfallet kategoriseras som personalberoende och en tredjedel som kattberoende, det vill säga att katten ej åt det som erbjöds. Då vissa katter blivit erbjudna mindre andel av RER än vad som ordinerats, både till följd av uteblivna matningstillfällen men också till följd av att mindre mängd energi än vad som ordinerats erbjöds på utförda matningar, resulterar i att beräkningarna för bortfall som beror på personalen troligen är falskt låga och bortfall som beror på att katten är inappetent är falskt höga. De flesta katterna (n = 15) hade vid närmare inspektion ätit upp allt som de blivit erbjudna, men mängden foder återspeglade på det hela inte riktigt vad som ordinerats. Anledningen till det personalberoende bortfallet var till stor del att matningar inte kunde utföras på grund av ordinerade behandlingar, svält, att katten gick hem eller avlivades men i vissa fall förekom okända anledningar. Vid ytterligare kategorisering av de personalberoende bortfallet så framkom det att hela två tredjedelar berodde på icke modifierbara faktorer (exempelvis ordinerad svält), men att en tredjedel av bortfallet skulle kunna utgöra utrymme för förbättring av utfodringsrutiner. Enligt Taylor et al. (2022) är det vanligt med att inskrivna katter uppvisar inappetens, men resultaten från den aktuella studien visar alltså att endast 11 procentenheter av energibortfallet från ordinerad RER utgjordes av katternas egna inappetens. Det var 25 observationer och 17 katter som bidrog till denna registrerade inappetens. Inappetensen kan vara ett resultat av faktorer som att det är för högljutt, att katterna inte äter på samma tider som hemma, inte gillar skålarna, får inte det föredragna fodret (till exempel blöt- eller torrfoder) samt att matskålen ställts för nära kattlådan (Michel 2001). Några av dessa parametrar observerades och antecknades i studien men i för liten utsträckning för att någon slutsats ska kunna dras om deras eventuella påverkan.

### *Ordinerad RER sett till inappetensdag*

Vid observationen sågs det att de flesta katterna hade fler än en inskrivningsorsak som skäl för sin inskrivning. Av de olika orsakerna var ”inappetens” den dominerade orsaken (13 av 27 katter). Vid energiberäkningarna av kompenserad RER subtraherat med totalt intagen RER sågs att 17 katter visade tecken på inappetens, det vill säga 4 katter fler än de som hade ”inappetens” som inskrivningsorsak. Vid en närmare granskning sågs att 11 av katterna som var inskrivna för inappetens även var inappetenta enligt energiberäkningarna. Ett problem vid definition av aptit hos våra sällskapsdjur, är att beteendet inte går att bedöma objektivt enligt Johnson och Freeman (2017). Vidare förklarar Johnson och Freeman (2017) att det kan vara en utmaning då djuren kan ha en förändrad aptit på grund av underliggande sjukdom, men som inte visar sig i intag av foder. Sett till resultatet från beräkningarna så tyder det på att det var fler av katterna som var inappetenta än vad personalen hade upptäckt. En komplikation som kan uppkomma



vid utfodring efter en tid av svält är refeeding syndrome (Taylor et al. 2022) och på humansidan tar det bara några dagar för människor att utveckla syndromet (Mehler et al 2010). Det har rapporterats refeeding syndrom hos katter som varit bortsprungna och troligtvis svält i mer än 3 veckor (Cook et al. 2021). I den aktuella studiens beräkningar sågs att katter som har varit inappetenta i 4 dagar eller längre ordinerades lägre andel av RER än katter som varit inappetenta 0-3 dagar. Detta överensstämmer med vad som finns i litteraturen angående preventivt arbete för att förebygga refeeding syndrome och att veterinärerna har detta i åtanke vid ordination av RER.

#### *Påverkan av olika matningsmetoder*

Av de 192 ordinerade matningarna genomfördes 118 matningstillfällen där den mest använda metoden, som förekom vid 69 tillfällen, var att ställa in en skål med mat i buren som katten i ensamhet frivilligt kunde inta. Den andra mest använda matningsmetoden var buffémetoden (en tallrik eller en skål med olika fodersorter samtidigt) som förekom vid 19 matningstillfällen. Enligt studie av Michel (2001) bör buffé undvikas då det i teorin kan bidra till foderaversion och att enbart ett foder åt gången därför bör erbjudas. Detta då det i teorin skulle kunna innebära att doften av de olika fodersorterna skulle kunna vara motbjudande för katten. Med detta i åtanke så bör buffémetoden kanske användas med försiktighet till inappetenta katter, men fler studier av matningsmetoden behövs.

En annan metod som observerades var truga/sällskap vid 6 tillfällen. Enligt Michael (2021) så kan socialt umgänge vara ett sätt att få en katt att börja äta men detta användes alltså vid relativt få tillfällen. Våra sällskapskatter härstammar från vildkatten och har en del karakteristiska drag kvar så som att de är territoriella och selektivt sociala (Taylor et al. 2022). Fortsatt beskriver Taylor et al. (2022) att katter kan ha svårt att anpassa sig till förändringar och vid upplevt obehag kan det visa sig som rädsla och frustration, som i sin tur ökar kraften hos beteenden som kan framkalla farliga situationer. Negativa känslor brukar förknippas med skyddande beteenden så som aggression eller att katten gömmer sig (Taylor et al. 2022). Att erbjuda sällskap blir därför en avvägning som bör göras i samband med utfodring av en specifik katt där den bör observeras noga för att upptäcka eventuella negativa känslor. I de fall där katten inte velat äta tidigare erbjuden mat efter flertal försök så användes metoden sprutmatning vid 10 tillfällen. Enligt Michel (2001) ger matningsmetoder som innebär tvångsmatning där katten tydligen uppvisar avsmak eller ovilja till att äta fodret genom att vända bort huvudet, salivera eller kvälja en ökad risk att minska kattens benägenhet att själv äta och kan öka risken för en aversion mot ett eller flera foder. I och med riskerna som finns beskrivna kring tvångsmatning bör sprutmatning troligen utföras med försiktighet och placering av sond istället övervägas. Under studiens gång var det en katt som hade esofagussond.

Enligt Vigano´ et al. (2017) bör esofagussond placeras på patienter som har problem i bland annat munhåla, svalg eller esofagus som påverkar deras förmåga att på egen hand få i sig näring. I detta fall lades sonden på grund av inappetens som pågått i uppskattningsvis 5 dagar. Katten fick totalt 5 matningstillfällen i sonden, där totalt intagen RER var 140 % ena dagen och 107 % andra dagen. Enligt Chan (2009) skall en volym på 5-10 ml/kg per matning tolereras väl av de flesta katter, men ska större portioner administreras så ska detta göras över 15-20 minuter, då det annars kan ge komplikationer så som att katten kräks eller att spänsten i magsäcken minskar och den expanderar. Det är således viktigt när en större andel av RER ges, som med den aktuella katten, att hastigheten för hur givan administreras väl anpassas och att fodret ej ges med för hög hastighet. Observerad data som rörde de olika matningsmetoderna ansågs vara för liten för att kunna dra några slutsatser på hur de olika metoderna påverkade intaget av energi, och det behövs således fler studier om detta i framtiden.

## 5.2 Metoddiskussion

Observationsstudien utfördes i samarbete med ett annat studentpar som genomförde en annan observationsstudie. I och med detta togs en checklista med observationsparametrar fram för att underlätta insamlingen av data för båda studierna. Checklistan togs fram i samråd mellan studentparen samt handledare för att säkerställa att samtliga parametrar inkluderades. Under observationens gång framkom att checklistan inte var optimal, vilket resulterade i att data insamlades på lite olika sätt. I framtida studier bör en ordentlig checklista alternativt två separata checklistor, som samtliga medverkande personer är insatta i, användas.

### *Yttre påverkande faktorer*

Vid ankomst till kliniken satt det uppsatta lappar som informerade personalen om observationsstudierna, vilka datum samt tider som dessa skulle genomföras. På lappen uppmanades personalen att vara extra noggrann vid vägning av fodret som skulle ges till katt patienterna på vård- och infektionsavdelningen. En fråga att ställa sig är huruvida detta kan ha påverkat resultatet till det bättre eller möjligen påverkat personalens vanliga arbetssätt. Uppfattningen som observatörerna fick under datainsamlingen var att personalens arbetssätt blev något påverkat sett till noggrannheten som fodret vägdes upp med innan givan gavs till katten. Vidare observerades att en del ur personalen självmant vägde fodret efter matningen och skrev in detta i journalen i ökande utsträckning under observationens gång. Enligt avdelningscheferna ska rutinen att väga foder efter uttag nyligen ha implementerats i den dagliga verksamheten och det är därav troligt att detta inte ännu tillhörde allas invanda rutin.

Under dagarna som observationen pågick krävdes det att observatörerna frågade om att få se vikten för det uppmätta fodret samt kontrollfrågade vilken fodersort som erbjöds. I och med detta så kan det diskuteras om dessa frågor störde observationen genom att exempelvis påminna personalen om dessa saker. Hur mycket påverkan det eventuellt hade på resultatet är omöjligt att veta men bedömningen gjordes att dessa påminnande frågor var nödvändigt för att få in tillräckligt med tillförlitlig data. I framtida studier kan exempelvis ett stort möte hållas med samtlig personal närvarande innan observationen startar, för att gå igenom vilka parametrar som kommer att observeras och hur detta ska gå till.

### *Information i journaler*

Data som inte kunde observeras togs från journaler för att uppfylla samtliga observationsparametrar. När data hämtades från journaler stöttes fraser på som ”äter lite”, ”äter mycket” och ”stor portion” på, vilket gjorde att informationen utläst från vissa journaler var oanvändbar i studien, då det krävdes att fodret vägdes i gram för att kunna tas med i beräkningarna. Dessa antecknade fraser kan tolkas olika av olika personer, vilket gör att det blir en subjektiv tolkning av fraserna. I samband med detta observerades att det också förekom gånger då veterinären inte skrev med antal matningar i ordinationen. När detta var fallet så antogs det, de flesta gångerna, att ordinationen innebar fem matningar då detta uppfattades vara en outtalad standard hos kliniken.

### *Tillgängligheten av fodrets energiinnehåll*

En förutsättning för uträkning av intagen RER är information om energiinnehållet av de foder som erbjöds. Att få tag på denna information visade sig dock vara svårare än vad som var förväntat. På en del foderförpackningar hade fodertillverkarna inte angett energiinnehållet för det specifika fodret. Då informationen om energiinnehållet inte har gått att få tag på hos tillverkarnas hemsida har ett email skickats samt kommunikation över telefon skett för att få informationen. Anledningen till att varför energiinnehållet inte är lättillgängligt för konsumenter kan diskuteras. Taylor et al. (2022) tar i sin studie upp angående att fodertillverkare måste uppge om fodret är näringsmässigt komplett, men att det inte alltid är lätt att utläsa då innehållsförteckningen ofta är begränsad. Vidare beskriver studien att av de 40 essentiella näringsämnen som katten behöver få i sig, så är innehållsförteckningen begränsad och tar bara upp ett fåtal, så som protein och fett. På Jordbruksverkets hemsida om tillverkning av foder finns vad som ska ingå som information på fodret och uppgifter som ska anges (sammansättning, analytiska beståndsdelar, tillsatser, partinumner, garantitid, kategori, upplysnings- och varningstexter eller symboler, bruksanvisning, namn-, arbetsuppgifter och godkännande nummer, nettokvantitet och gratis telefonnummer) (Jordbruksverket 2023).

I Europiska Unionens och rådets förordning (EG) nr 767/2009, bilaga VI, kapitel II, går det att utläsa ”Om energivärdet och/eller proteinvärdet anges ska det ske i enlighet med artikel 11 i förordning (EG) nr 882/2004”. Ordet ”om”, medför att det utifrån texten kan tolkas som att energiinnehåll inte behöver anges, och specifikt energiinnehåll är inte heller nämnt som ett krav i listan. En lapp med energiinnehåll på de foder som kliniken tillhandahöll fanns uppsatta vid samtliga datorer på vård- och infektionsavdelningen. Under observationsstudiens kontroller av energiinnehåll för samtliga på kliniken använda foder upptäcktes att informationen på lapparna som kliniken använde inte alltid stämde överens med fodertillverkarnas uppgifter. Efter observationen informerades personalen om att deras ”lathundar” till vissa delar var inkorrekta, och kliniken svarade i sin tur att detta skulle ses över och att lathundarna skulle uppdateras. Lathundar kan vara mycket användbart i det dagliga arbetet, men det kan således vara en risk att dessa inte uppdateras, dels för att det är ett tidskrävande arbete men också en svår uppgift då fodertillverkarna ofta kan ändra sitt foderinnehåll.

#### *Förslag på förbättringar för klinisk verksamhet*

Vid utfodring av katterna bör en rutin införas där personalen väger fodret (och skålen) vid servering och att foderskålen dessutom också vägs vid uttag från patientburen. Detta för att kunna journalföra korrekt och ge kommande personal förutsättningen att se exakt vad katten blivit erbjuden samt mängden den faktiskt har ätit. Denna rutin skulle även medföra att personalen på ett säkrare sätt kan följa huruvida katten äter bättre eller sämre och lättare upptäcka mildare former av inappetens. Det skulle även vara fördelaktigt med en rutin för hur matningarna skall journalföras för att få till en någorlunda standardisering. Detta för att undvika fraser som kan tolkas subjektivt. Vägning av fodret före och efter uttagande ur bur bör kunna betraktas som en rimlig och genomförbar åtgärd, men eftersom djurvårdare och djursjukskötare under observationen uttryckte att de ibland inte ens hann väga fodret innan de ställde in det på grund av personalbrist, tidsbrist och/eller att det var många inskrivna djur, så kan en sådan åtgärd ändå vara mödosam att utföra. En annan rutin som borde få en mer fokus är den dagliga vägningen av katterna. Council et al. (2006) såg i sin studie att katter med en kroppsvikt under 4 kg har ett högre behov av energi än övriga. Med tanke på energibehovet kan dessa katter behöva vägas varje dag för att i tidigt skede upptäcka en viktförändring som kanske kan motverkas.

### 5.3 Konklusion

Resultaten från denna studie visade att katter i medeltal ordinerades 55 % av RER under sin inskrivning på stationärvårdsavdelningen, men att katterna i medeltal endast intog knappt hälften av denna energimängd. Erbjuden RER var signifikant

lägre än ordinerad RER och personalberoende faktorer stod för två tredjedelar av energibortfallet. Av det personalberoende bortfallet stod icke modifierbara faktorer såsom avsiktlig svält för två tredjedelar medan den sista tredjedelen kan innefatta utrymme för förbättringsåtgärder gällande utfodringsrutiner. Förvånansvärt stor andel av katterna åt upp den erbjudna fodermängden, och faktisk inappetens hos katterna stod för bortfall av endast 11 procentenheter av ordinerad RER. I studien framkom att veterinärerna ordinerade signifikant lägre andel RER till katter som varit inappetenta 4 dagar eller mer vilket tyder på att medvetenhet finns gällande komplikationer som kan komma till följd av ett för snabbt energiintag efter en kortare period av svält. Flertalet olika matningsmetoder observerades i studien men inte tillräckligt data insamlades om respektive metod för att kunna dra slutsatser gällande de olika matningsmetodernas påverkan på intaget RER. För att kunna dra säkrare och generaliserbara slutsatser gällande intag av RER hos katter inskrivna på vård- och infektionsavdelning i Sverige bör fler studier genomföras. Det hade varit önskvärt att framtida studier fokuserade på hur stor andel av RER som faktiskt intas, då energiintaget på i medeltal 23 procentenheter av RER i denna studie förefaller relativt lågt. Framtida studier kan även utreda hur olika matningsmetoder påverkar energiintaget hos katterna, då anpassningar av dessa potentiellt hade kunnat optimera energiintaget.

## Referenser

- Aguiar, J., Chang, Y. m. & Garden, O. a. (2016). Complications of Percutaneous Endoscopic Gastrostomy in Dogs and Cats Receiving Corticosteroid Treatment. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 30 (4), 1008–1013. <https://doi.org/10.1111/jvim.13969>
- Akimoto, S. & Miyasaka, K. (2010). Age-associated changes of appetite-regulating peptides. *Geriatrics & Gerontology International*, 10 (s1), S107–S119. <https://doi.org/10.1111/j.1447-0594.2010.00587.x>
- Bargiacchi, A., Clarke, J., Paulsen, A. & Leger, J. (2018). Refeeding in anorexia nervosa. *European Journal of Pediatrics* 178:413–422,. <https://doi.org/10.1007/s00431-018-3295-7>
- Bosch, G., Hagen-Plantinga, E.A. & Hendriks, W.H. (2015). Dietary nutrient profiles of wild wolves: insights for optimal dog nutrition? *British Journal of Nutrition*, 113 (S1), S40–S54. <https://doi.org/10.1017/S0007114514002311>
- Breheny, C.R., Boag, A., Le Gal, A., Höim, S.-E., Cantatore, M., Anderson, D., Nuttall, T., Chandler, M.L. & Gunn-Moore, D.A. (2019). Esophageal feeding tube placement and the associated complications in 248 cats. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 33 (3), 1306–1314. <https://doi.org/10.1111/jvim.15496>
- Brunetto, M.A., Gomes, M.O.S., Andre, M.R., Teshima, E., Gonçalves, K.N.V., Pereira, G.T., Ferraudo, A.S. & Carciofi, A.C. (2010). Effects of nutritional support on hospital outcome in dogs and cats. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 20 (2), 224–231. <https://doi.org/10.1111/j.1476-4431.2009.00507.x>
- Center, S. a., Warner, K. l., Randolph, J. f., Wakshlag, J. j. & Sunvold, G. d. (2011). Resting Energy Expenditure per Lean Body Mass Determined by Indirect Calorimetry and Bioelectrical Impedance Analysis in Cats. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 25 (6), 1341–1350. <https://doi.org/10.1111/j.1939-1676.2011.00824.x>
- Chan, D.L. (2009). The Inappetent Hospitalised Cat: Clinical Approach to Maximising Nutritional Support. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 11 (11), 925–933. <https://doi.org/10.1016/j.jfms.2009.09.013>
- Chooi, Y.C., Ding, C. & Magkos, F. (2019). The epidemiology of obesity. *Metabolism*, 92, 6–10. <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2018.09.005>
- Cook, S., Whitby, E., Elias, N., Hall, G. & Chan, D.L. (2021). Retrospective evaluation of refeeding syndrome in cats: 11 cases (2013–2019). *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 23 (10), 883–891. <https://doi.org/10.1177/1098612X20979706>

- Corbee, R.J. & Kerkhoven, W.J.S.V. (2014). Nutritional Support of Dogs and Cats after Surgery or Illness. *Open Journal of Veterinary Medicine*, 4 (4), 44–57.  
<https://doi.org/10.4236/ojvm.2014.44006>
- Council, N.R., Studies, D. on E. and L., Resources, B. on A. and N., Nutrition, C. on A. & Nutrition, S. on D. and C. (2006). *Nutrient Requirements of Dogs and Cats*. National Academies Press.
- Crabb, S.E., Freeman, L.M., Chan, D.L. & Labato, M.A. (2006). Retrospective evaluation of total parenteral nutrition in cats: 40 cases (1991–2003). *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 16 (s1), S21–S26.  
<https://doi.org/10.1111/j.1476-4431.2006.00130.x>
- Delgado, M. & Dantas, L.M.S. (2020). Feeding Cats for Optimal Mental and Behavioral Well-Being. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 50 (5), 939–953. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2020.05.003>
- Europaparlamentets och rådets förordning (EG) 767/2009 av den 13 juli 2009 om utsläppande på marknaden och användning av foder, om ändring av Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1831/2003 och om upphävande av rådets direktiv 79/373/EEG, kommissionens direktiv 80/511/EEG, rådets direktiv 82/471/EEG, 83/228/EEG, 93/74/EEG, 93/113/EG och 96/25/EG samt kommissionens beslut 2004/217/EG (EUT L 229, 1.9.2009, 36). <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2009/767/oj/swe>
- Fascetti, A.J. & Delaney, S.J. (2011). *Applied Veterinary Clinical Nutrition*. John Wiley & Sons.
- FEDIAF | *Can I feed dog food to my cat?* (u.å.). <https://europeanpetfood.org/pet-food-facts/fact-sheets/nutrition/can-i-feed-dog-food-to-my-cat/> [2023-02-11]
- FEDIAF | *Choosing the right food for your dog and cat* (u.å.). <https://europeanpetfood.org/pet-food-facts/fact-sheets/nutrition/choosing-the-right-food-for-your-dog-and-cat/> [2023-03-30]
- FEDIAF | *Home* (u.å.). <https://europeanpetfood.org/> [2023-03-28]
- FEDIAF | *Nutritional Guidelines* (u.å.). <https://europeanpetfood.org/self-regulation/nutritional-guidelines/> [2023-02-11]
- FEDIAF | *Nutritional needs of cats and dogs* (u.å.). <https://europeanpetfood.org/pet-food-facts/fact-sheets/nutrition/nutritional-needs-of-cats-and-dogs/> [2023-02-11]
- FEDIAF | *Nutritional Requirements* (u.å.). <https://europeanpetfood.org/pet-food-facts/nutritional-requirements/> [2023-02-11]
- FEDIAF | *Vegetarian diets* (u.å.). <https://europeanpetfood.org/pet-food-facts/fact-sheets/nutrition/vegetarian-diets/> [2023-03-30]
- Freeman, L. m., Lachaud, M.-P., Matthews, S., Rhodes, L. & Zollers, B. (2016). Evaluation of Weight Loss Over Time in Cats with Chronic Kidney Disease. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 30 (5), 1661–1666.  
<https://doi.org/10.1111/jvim.14561>
- Gajanayake, I. & Girling, S. (2020). Nutrition and feeding. I: *BSAVA veterinary nursing 6:th edition*. Quedgeley: British Small Animal Veterinary Association. 310–341.
- Hansen, S.C., Hlusko, K.C., Matz, B.M. & Bacek, L.M. (2019). Retrospective evaluation of 24 cases of gastrostomy tube usage in dogs with septic peritonitis (2009–

- 2016). *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 29 (5), 514–520.  
<https://doi.org/10.1111/vec.12882>
- Herring, J.M. (2016). A novel placement technique for nasogastric and nasoesophageal tubes. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 26 (4), 593–597.  
<https://doi.org/10.1111/vec.12474>
- Hewitt, S.A., Brisson, B.A., Sinclair, M.D., Foster, R.A. & Swayne, S.-L. (2004). Evaluation of laparoscopic-assisted placement of jejunostomy feeding tubes in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 225 (1), 65–71.  
<https://doi.org/10.2460/javma.2004.225.65>
- Heymsfield, S.B., Childers, D., Beetsch, J., Allison, D.B. & Pietrobelli, A. (2007). Body size and human energy requirements: reduced mass-specific resting energy expenditure in tall adults. *Journal of Applied Physiology*, 103 (5), 1543–1550.  
<https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00461.2007>
- Johnson, L.N. & Freeman, L.M. (2017). Recognizing, describing, and managing reduced food intake in dogs and cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 251 (11), 1260–1266. <https://doi.org/10.2460/javma.251.11.1260>
- Jordbruksverket (2023). Tillverka foder. <https://jordbruksverket.se/djur/foder-och-produkter-fran-djur/foder/tillverka-foder> [2023-04-13]
- Kuzi, S., Segev, G., Kedar, S., Yas, E. & Aroch, I. (2017). Prognostic markers in feline hepatic lipidosis: a retrospective study of 71 cats. *Veterinary Record*, 181 (19), 512–512. <https://doi.org/10.1136/vr.104252>
- 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 (1), 74–77.  
<https://doi.org/10.2460/javma.236.1.74>
- Lumbis, R. & Chan, D.L. (2008). Clinical nutrition. I: *BSAVA Manual of Canine and Feline Advanced Veterinary Nursing, 2nd edition*. British Small Animal Veterinary Association. 54–71. <https://www.perlego.com/book/2699762/bsava-manual-of-canine-and-feline-advanced-veterinary-nursing-2nd-edition-pdf> [2023-04-10]
- MacDonald, M.L., Rogers, Q.R. & Morris, J.G. (1984). Nutrition of the Domestic Cat, a Mammalian Carnivore. *Annual Review of Nutrition*, 4 (1), 521–562.  
<https://doi.org/10.1146/annurev.nu.04.070184.002513>
- Mehler, P.S., Winkelman, A.B., Andersen, D.M. & Gaudiani, J.L. (2010). Nutritional Rehabilitation: Practical Guidelines for Refeeding the Anorectic Patient. *Journal of Nutrition and Metabolism*, 2010, e625782.  
<https://doi.org/10.1155/2010/625782>
- Melos, R.O.L. de, Oliveira, A.C.A. de, Tavares, J. de M. & Sória, D. de A.C. (2013). Refeeding Syndrome: Nursing Implications. *Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental Online*, 5 (5), 77–81. <https://doi.org/10.9789/2175-5361.2013.v5i5.77-81>
- Michel, K. (2001). Management of Anorexia in the Cat. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 3 (1), 3–8. <https://doi.org/10.1053/jfms.2001.0108>



- Perea, S.C. (2008). Critical Care Nutrition for Feline Patients. *Topics in Companion Animal Medicine*, 23 (4), 207–215. <https://doi.org/10.1053/j.tcam.2008.08.001>
- Rodan, I. & Cannon, M. (2016). Chapter 11 - Housing Cats in the Veterinary Practice. I: Rodan, I. & Heath, S. (red.) *Feline Behavioral Health and Welfare*. St. Louis: W.B. Saunders. 122–136. <https://doi.org/10.1016/B978-1-4557-7401-2.00011-8>
- Taylor, S., Chan, D.L., Villaverde, C., Ryan, L., Peron, F., Quimby, J., O'Brien, C. & Chalhoub, S. (2022). 2022 ISFM Consensus Guidelines on Management of the Inappetent Hospitalised Cat. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 24 (7), 614–640. <https://doi.org/10.1177/1098612X221106353>
- Tsuruta, K., Mann, F.A. & Backus, R.C. (2016). Evaluation of jejunostomy tube feeding after abdominal surgery in dogs. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 26 (4), 502–508. <https://doi.org/10.1111/vec.12494>
- Valtolina, C. & Favier, R.P. (2017). Feline Hepatic Lipidosis. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, 47 (3), 683–702. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2016.11.014>
- Vigano', F., Lorenzo, S. & Carminati, N. (2017). A New and Easy Procedure to Place an Esophagostomy Tube into Dogs and Cats. *Topics in Companion Animal Medicine*, 32 (3), 118–120. <https://doi.org/10.1053/j.tcam.2017.11.003>
- Wortinger, A. (2006). Care and Use of Feeding Tubes in Dogs and Cats. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 42 (5), 401–406. <https://doi.org/10.5326/0420401>

# Tack

Ett stort tack till Josefin Söder som varit en fenomenal handledare och stöttat oss med både feedback, bollande av idéer, beräkningar av analyser samt funnits där som stöd under hela arbetet. Tack till det svenska djursjukhuset som tog emot oss med öppna armar och till personalen som var delaktiga i studiens datainsamling. Tack till det andra studentparet för ett gott samarbete under observationen. Tack till samtliga studenter i skrivgruppen som opponerat på arbetet under tidens gång för att få det så bra som möjligt. Vi vill även rikta ett tack till Sanna Gille som till en början handledde uppstarten av arbetet med bra feedback, tankar och idéer.

## Bilaga 1

Observationsdag[datum]	Patientnummer, Patinetnamn	7: 00	10: 00	13: 00	16: 00	20: 00
Patientens vikt [kg]						
Dag av inappetens						
Inskrivningsorsak						
Diagnos						
Andra förekommande sjukdomar						
Mängd foder ordinerat [RER/antal utfodringsstillfällen ordinerat]						
Typ av foder ordinerat						
Typ av foder/märke						
Probiotika						
Energiinnehåll[kcal/100g]						
Typ av våg (stor/liten)						
Typ av våg (vit/marmorerad)						
Vikt på skålen [gram]						
Inställning till foder						
Matningsmetod						
Utfodringsförutsättningar						
Tid foder erbjuds (tid till uttagande, klockslag)						
Vikt foder efter uttaget foder [gram]						
Mängd i matningspruta/via sond [ml]						
Patientens individuella 100% RER (formel $70 \times kg \text{ kroppsvikt}^{0,75} = \text{kcal/dag}$ )						
Dagens intagna energi (kcal)						
Dagens intagna RER (%)						
Aptitstimulerande läkemedel/antiemetika						
Totalt intaget foder vid denna matningtidpunkt (gram)						
Information från journal: kön/ålder/ras/kastrationstatus/inskrivningsdatum/utskrivningsdatum						

## Bilaga 2

Foder tillverkare	Foder sort	Energi inneholl kcal/100g
Royal Canin		
	Hypoallergetic torr	410 kcal/100g
	Gastrointestinal kitten våt	99,9 kcal/100g
	Gastrointestinal kitten torr	433,2 kcal/100g
	Gastrointestinal våt	95,5 kcal/100g
	Gastrointestinal torr	408,6 kcal/100g
Purina		
	Pro Plan EN våt	111 kcal/100g
	Pro Plan EN torr	415 kcal/100g
	Pro Plan UR våt	84 kcal/100g
	Pro Plan UR torr	380 kcal/100g
	Pro plan NF våt	121 kcal/100g
	Pro Plan NF torr	383 kcal/100g
	Pro Plan Delicate Nutri savour	87 kcal/100g
	Pro Plan Housecat Nutri savour	93 kcal/100g
	Pro Plan Junior Nutri savour	97 kcal/100g
	Gourmet Perle Salmon och Whole Shrimp	78 kcal/100g
	Gourmet Perle(resterande smaker)	74 kcal/100g
	Gourmet mousse	107 kcal/100g
	Latz Jellies	75 kcal/100g
Specific		
	FOD-HY	373 kcal/100g
	FDD-HY	372 kcal/100g
	FWD	144 kcal/100g
	FOW-HY	111,78 kcal/100g
Sheba		

	Gold	-
	Fresh & Fine	82 kcal/100g
Dreamies		
	Oklart sort	408 kcal/100g
Övriga foder		
	Kungsfågel kykling	90 kcal/100g
	Skinka	90 kcal/100g
	Abba Tonfisk	110 kcal/100g

## Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Även om du inte publicerar fulltexten kommer den arkiveras digitalt. Om fler än en person har skrivit arbetet gäller krysset för samtliga författare. Du hittar en länk till SLU:s publiceringsavtal på den här sidan:

- <https://libanswers.slu.se/sv/faq/228316>.

JA, jag/vi ger härmed min/vår tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

NEJ, jag/vi ger inte min/vår tillåtelse att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.

Föreliggande arbete ska publiceras med 12 månaders fördröjning av fulltexten (tillfälligt läsningsembargo). Därefter ger jag/vi härmed min/vår tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.