



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för veterinärmedicin
och husdjursvetenskap
Institutionen för kliniska vetenskaper

Utfodring av hundar drabbade av gastrointestinala sjukdomar

Med fokus på akut pankreatit och kronisk enterit

Therese Kvist

Kandidatarbete inom djursjukskötare kandidatprogram, 2016:10

Examensarbete i djuromvårdnad, 15 hp

Utfodring av hundar drabbade av gastrointestinala sjukdomar Med fokus på akut pankreatit och kronisk enterit

Diets for dogs afflicted by gastrointestinal diseases

Therese Kvist

Handledare: Anna Edner, institutionen för kliniska vetenskaper

Examinator: Anneli Rydén, institutionen för kliniska vetenskaper

Examensarbete i djuromvårdnad

Omfattning: 15hp

Nivå och fördjupning: Grundnivå G2E

Kurskod: EX0796

Utgivningsort: Uppsala

Utgivningsår: 2016

Serienamn: Kandidatarbete inom djursjukskötare kandidatprogram

Delnummer i serie: Examensarbete 2016:10

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

Nyckelord: hund, nutrition, diet, gastrointestinala störningar, pankreatit, enterit, kräkning, diarré

Keywords: canine, nutrition, diet, gastrointestinal disorders, pancreatitis, enteritis, vomiting, diarrhoea

Sveriges lantbruksuniversitet

Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

Institutionen för kliniska vetenskaper

SAMMANFATTNING

Syftet med denna litteraturstudie var att sammanfatta aktuell kunskap angående utfodring vid gastrointestinala sjukdomar hos hund med fokus på två av de vanligaste diagnoserna; akut pankreatit och kronisk enterit. Arbetet fördjupade sig i nutrition och utfodring kring dessa sjukdomar med syfte att reda ut vilken sammansättning och vilket näringsinnehåll som rekommenderas och vad som bör tas specifik hänsyn till vid dessa sjukdomstillstånd. Vid rådgivning av foder och foderförsäljning har djursjukskötare ofta en stor del i kommunikationen med djurägare, vilket gör detta arbete relevant för djursjukskötare på djursjukhus och kliniker.

Akut pankreatit och kronisk enterit är inflammationer som av olika anledningar drabbar magtarmkanalen och påverkar hela näringsupptaget negativt. Om sjukdomarna fortgår obehandlade kan det få allvarliga följder. Akut pankreatit kan utvecklas till chock med död som följd. En essentiell del i behandlingen är kosten som måste anpassas efter de individuella behoven och förutsättningarna. Den här studien presenterar de aktuella rekommendationer som finns inom djursjukvården idag.

Vid akut pankreatit saknas det vetenskaplig grund för specifika rekommendationer kring utfodring. Traditionellt har det rekommenderats att ge en kost med lågt fettinnehåll till hundar som drabbats av akut pankreatit, men de senaste åren har forskning på humansidan utförts vilket gjort att den rekommendationen har börjat ifrågasättas även på veterinärsidan. Viktigt är att utfodra hunden så att dess grundläggande näringsbehov blir uppfyllda.

Till hundar med tunntarmsproblem, såsom kronisk enterit, rekommenderas generellt en kost med låg fetthalt, många små måltider och uppblött foder. Det har visats att om dessa rekommendationer följs minskar syrasekretionen och passagen genom magsäcken påskyndas.

SUMMARY

The purpose of this literature study was to gather the knowledge regarding feeding dogs affected by gastrointestinal diseases, with focus on two of the most common types; acute pancreatitis and chronic enteritis. This study focused on nutrition and feeding. The purpose was to unravel what nutrients and composition of the feed that are recommended and what is important to consider in these diseases. When it comes to guidance regarding different kinds of dogfood the veterinary nurse often has a big responsibility in the communication with the owner of the dog, which makes this study relevant for veterinary nurses in animal hospitals and clinics.

Acute pancreatitis and chronic enteritis are two very common diseases that affect dogs. They are inflammatory diseases that for different reasons affect the gastrointestinal tract and affect the digestion of food adversely. It may have serious implications as shock and death if it proceeds untreated. An essential part of treatment is the diet which has to be adapted to the individual needs and conditions. This study presents current recommendations within veterinary care.

Specific scientifically based nutritional recommendations are lacking for dogs afflicted by acute pancreatitis. Traditionally a diet with a low percentage of fat has been recommended. Recent studies in humans have started to challenge that recommendation, which has led to discussions on the veterinary side as well. The most important thing is to make sure that the dog's nutritional requirements are met.

Dogs with small bowel diseases, like chronic enteritis, are generally recommended a diet with a low percentage of fat, many small meals frequently with soaked food. It has been shown that if these recommendations are met the acid secretion is reduced and the passing through the stomach is accelerated.

INNEHÅLL

Inledning	1
Syfte	1
Frågeställningar.....	1
Hypotes	2
Material och metod	2
Resultat	3
Den friska mag-tarmkanalen	3
Sjukdomar i mag-tarmkanalen	3
Akuta och kroniska tillstånd	4
Näringskomposition av foder vid gastrointestinala störningar	4
Protein.....	4
Fett och fettsyror.....	5
Kolhydrater	6
Fibrer.....	6
Prebiotika och probiotika.....	7
Akut pankreatit	7
Etiologi.....	8
Symptom.....	8
Nutrition/utfodring.....	8
Övrig behandling	10
Kronisk enterit	10
Etiologi.....	11
Symptom.....	11
Nutrition/utfodring.....	11

Generella foderrekommendationer vid gastrointestinala sjukdomar	13
Kommersiella skonkostfoder	13
Diskussion	15
Litteraturtillgång	15
Utfodringsrekommendationer	15
Näringsinnehåll.....	17
Övriga faktorer	18
Tolkning av kommersiella veterinärfoder	18
Konklusion	20
Tack	20
Referenser	20
Bilaga 1	25

Ordlista

Assimilation: omvandling av absorberade näringsämnen till ämnen av samma art som organismen består av

Cytokiner: proteiner med olika funktioner inom immunsystemet

Emulsion: uppslamning av olösligt ämne eller vätska i en annan vätska

Enteral tillförsel: näringstillförsel via mag-tarmkanalen

Hyperlipidemi: ökad fetthalt i blodet

Hypotermi: låg kroppstemperatur orsakad av exempelvis sjukdom

Hypotension: lågt blodtryck

Lamina Propria: tarmslemhinnan

Letargi: långvarigt sömnlignande tillstånd, dvala

Parenteral tillförsel: näringstillförsel utanför mag-tarmkanalen

Proliferation: tillväxt, ökning

Remission: förbättring av ett sjukligt tillstånd (tillfälligt)

SCFA: short-chained fatty acids, korta fettsyror

INLEDNING

Mag-tarmkanalens huvuduppgift är att bryta ned och ta upp föda. Den ska absorbera näringsämnen och vatten, och se till att göra av med överblivet material som inte kroppen behöver via ändtarmen. En korrekt diet är väsentligt för att kroppen ska få de näringsämnen som behövs. När en hund drabbas av en gastrointestinal störning påverkas näringsupptaget negativt, vilket gör att den nutritionella supporten blir en viktig del i behandlingen (Guilford, 1994a). Utvecklas malnutrition, det vill säga näringsbrist, kan immunförsvaret och celltillväxten påverkas negativt.

Vid val av foder och utfodringsstrategi är det viktigt att ta hänsyn till vad det är för sjukdom hunden har drabbats av och vilket område av mag-tarmkanalen som är affekterat. Utfodrings-schemat anpassas sedan därefter (Case *et al.*, 2011). Mängden mat, fodertyp, utfodringsfrekvens och dietens komposition är faktorer som har en väsentlig roll i behandlingen (Zoran, 2003). En väl avvägd diet främjar tillfrisknande och bibehåller remission. Protein, kolhydrater, fett och fibrer, pro- och prebiotika samt dietens smältbarhet är parametrar fokus bör ligga på vid val av kost till patienter drabbade av olika mag-tarmsjukdomar (Case *et al.*, 2011).

Inom djursjukvården är det ofta djursjukskötare som har ansvaret för utfodringen av hundarna. Det är veterinärerna som rekommenderar men djursjukskötare som utför och journalför. Det är därför viktigt att djurhjälsopersonalen har en grundläggande kunskap hur patientens näringsupptag påverkas beroende på sjukdom. Det är också viktigt att veta hur dieten ska anpassas utifrån sjukdomsorsak för att kunna möta de individuella näringsbehoven.

Gastrointestinala störningar hos hund är en vanlig orsak till besök på Sveriges djursjukhus idag. Studien riktar in sig på de två vanligaste gastrointestinala störningarna hos hund i Sverige idag, och hur den nutritionella supporten av dessa patienter ska anpassas. Enligt statistik från Universitetsdjursjukhuset i Uppsala (UDS, SLU) under perioden 2015-08-01 – 2016-01-31 var de två vanligast förekommande diagnoserna akut pankreatit och kronisk enterit. Följande uppsats är författarens arbete för kandidatexamen inom djuromvårdnad.

Syfte

Arbetet syftar till att sammanfatta aktuell kunskap om utfodring av hundar drabbade av gastrointestinala störningar, med inriktning på akut pankreatit och kronisk enterit.

Frågeställningar

Följande frågeställningar ligger till grund för arbetet:

- Vad händer i kroppen som påverkar näringsupptag och näringsbehov när en hund drabbas av akut pankreatit och kronisk enterit?
- Vad finns det för olika rekommendationer kring utfodring vid gastrointestinala störningar, med fokus på akut pankreatit och kronisk enterit?

Hypotes

Behandlingarna skiljer sig åt på grund av att det är ett akut och ett kroniskt tillstånd. Nutritionen kommer ha olika fokus. Vid det akuta tillståndet kommer fokus delvis vara inriktat på att försöka möta näringsbehoven men huvudfokus kommer vara att återställa mag-tarmhälsan. I det kroniska tillståndet kommer det vara mer fokus på att se till att näringsbehoven uppfylls då det är ett irreversibelt tillstånd där det handlar om att få hunden att må och leva så normalt som möjligt, trots sin sjukdom.

MATERIAL OCH METOD

Arbetet är en litteraturstudie där artiklar främst har sökts på PubMed, Web of Knowledge och Primo sökmotor. Olika sökord kombinerades för att få fram relevant litteratur. Sökord som användes var *dog* eller *canine* som på olika sätt kombinerades med följande sökord: *gastro intestinal disorders/diseases*, *intestinal disorders/diseases*, *bowel disorder/disease*, *nutritional support*, *entiritis*, *gastroentiritis*, *pancreatitis*, *acute*, *chronic*. Initialt hittades 32 artiklar. Efter granskning sällades sju artiklar bort på grund av irrelevant innehåll. Under arbetet har även referenslistor i artiklar använts och lett till användning av fler artiklar. Artiklar som användes var främst inriktade på djurslaget arbetet handlar om. På grund av bristfälligt underlag av artiklar inom det sökta området användes vissa artiklar inom humanmedicin. Artiklarna blev granskade och bedömdes av författaren vara relevanta för syftet i det aktuella arbetet. Fakta har även tagits från veterinärmedicinska böcker med referenslista på grund av den bristfälliga litteraturen.

Studien undersökte vilka rekommendationer det finns kring utfodring av hundar som drabbats av olika mag-tarmsjukdomar. En kort redogörelse ges kring vilka problem sjukdomarna orsakar och hur de kan lösas eller underlättas med hjälp av kosten.

RESULTAT

Den friska mag-tarmkanalen

Hundens magtarmkanal består av munnen, farynx, esofagus, magsäcken, tunntarmen, grovtarmen, levern, gallblåsan och pankreas (bukspottkörteln). Alla delar har olika essentiella roller för att maten ska kunna digererats och för att näringsämnen ska kunna absorberas (Case *et al.*, 2011).

I magsäcken inleds den kemiska nedbrytningen av protein. Körtlar i magsäcken bildar pepsinogen som i kontakt med saltsyra utvecklas till den aktiva formen pepsin som bryter ned protein (Fraser & Girling, 2011). Hos hundar frigörs lipas från magsäcken men det har inte en lika väsentlig roll i nedbrytning av fett som det lipas som pankreas bildar (Case *et al.*, 2011).

När maten når tunntarmen är fett och kolhydraterna i stort sätt intakta, medan proteinet delvis blivit hydrolyserat till mindre polypeptider. Det är i tunntarmen den riktiga kemiska nedbrytningen sätter igång (Case *et al.*, 2011). Gallblåsan och pankreas frisätter galla och enzymer i duodenum där nedbrytningen inleds. Gallan är väsentlig när det kommer till aktivering av vissa lipaser och emulsionen av fett (Fraser & Girling, 2011). Enzymerna som pankreas bildar hjälper till vid nedbrytning av fett, proteiner och kolhydrater i tunntarmen. Trypsin bryter ned protein, lipas spjälkar fett och amylas bryter ned stärkelse. Pankreas roll i nedbrytningen av näring är central för att absorption av näringsämnen ska kunna ske. Enzymerna från pankreas delar nämligen näringsämnena i mindre delar så att de så småningom kan absorberas, till viss del tillsammans med enzymer från tarmslemhinnan. Fett omvandlas till monoglycerider, diglycerider och glycerol. Protein bryts ned ytterligare av aminosyror och dipeptider som bildas av tarmslemhinnan varvid aminosyror frigörs från proteinkedjan och kan tas upp. Celler i tunntarmens tarmludd bildar enzymerna maltas, laktas och sukras som i sin tur omvandlar sockerarterna maltos, laktos och sukros till glukos, fruktos och galaktos. Tack vare mikrovilli som finns i tunntarmens slemhinna kan näringsämnena sedan absorberas via kapillärer (Case *et al.*, 2011).

Levern har en viktig roll i metabolismen av kolhydrater, protein och fett (Fraser & Girling, 2011). Grovtarmen består av cecum, colon och rektum. I grovtarmen bryts fibrer ned tack vare bakterier och det sker en produktion av essentiella aminosyror och vitamin B och K (Fraser & Girling, 2011).

Sjukdomar i mag-tarmkanalen

Hundens magtarmkanal kan drabbas av ett antal olika sjukdomar och skador. De kan utvecklas av olika anledningar och vissa hundraser kan vara mer drabbade än andra. Ålder, kost och aktivitet är parametrar som kan påverka. Det är vanligt att tarmen drabbas av inflammation, till exempel gastrit, enterit, colit och pankreatit som påverkar näringsupptaget negativt (Case *et al.*, 2011). Gastrointestinala störningar kan ge alltifrån näringsbrist, kraftig viktneigung och utmattning till uttorkning och cirkulationskollaps.

Akuta och kroniska tillstånd

Arbetet fokuserar på två olika sjukdomstillstånd; akut pankreatit som är ett akut tillstånd som går att reversera, och kronisk enterit som är ett kroniskt tillstånd som inte går att bli frisk från, men som går att lindra och förebygga på olika sätt.

Ett akut tillstånd har uppstått snabbt, varat en kort tid och försämras, varför behandling behöver sättas in. De akuta symptomen är resultatet av det omedelbara svaret på skadan/inflammationen. Vid tarminflammation är kräkning, buksmärta och diarré vanliga symptom. När såret/skadan som har lett till inflammationen läker reverseras oftast inflammationen. För att en akut inflammmerad tarm ska läka krävs en initial vila från foder, för att sedan långsamt bli återintroducerad till fodret. Poängen med vilan är att tarmslemhinnan ska få möjlighet att återställa sig innan nedbrytning av foder ska ske igen (Guilford, 1994a). Det akuta tillståndet kan leda till ett kroniskt tillstånd om behandling uteblir.

En kronisk inflammation definieras som ett inflammationssvar som har fortgått längre än beräknat, det kan vara veckor eller månader. Förändringar som har skett i vävnaden kan vara irreversibla och påverka vävnadens normala funktion permanent. Symptom på kronisk inflammation av tarmen diarré, viktnedgång till följd av ett försämrat näringsupptag och ett nedsett allmäntillstånd (Hall & German, 2010). Vid ett kroniskt tillstånd är nutritionen en central del då det är ett tillstånd som endast kan förbättras och inte reverseras. Möts inte hundens näringsbehov finns det risk för att malnutrition utvecklas vilket kan leda till allvarliga följder som till exempel anorexi (Batt, 1992).

Näringskomposition av foder vid gastrointestinala störningar

Sammanställningen av olika näringsämnen i fodret är viktigt vid behandling av gastrointestinala sjukdomar för att det ska ge förväntad effekt. Det essentiella vid val av foder är att veta hur de olika komponenterna spelar in och vad de har för effekt och påverkan, för att sedan kunna välja ett bra foder för det hälsoproblem individen har (Zoran, 2003).

Protein

Proteinets effekt i mag-tarmkanalen är inte så raffinerad och ger inte en stor klinisk effekt. Trots det är protein väldigt viktigt i behandling av sjukdomar på grund av aminosyran glutamin som är den främsta bränslekällan till enterocyter (Debraekeleer *et al.*, 2010). Enterocyter finns i tarmslemhinnan och de är ansvariga för den sista absorptionen av näringsämnen (Lundh & Malmquist, 2009). En identifierad effekt av protein i mag-tarmkanalen är ett ökat tryck i matstrupens lägre sfinktermuskulatur vilket leder till en snabbare passage till magsäcken. Protein ger även stimuli till sekretionen av gastrointestinala hormoner såsom gastrin och pankreasenzymer. Det leder till att magsäckstömningen och transporten genom tarmarna ökar (Davenport *et al.*, 2010).

Negativa aspekter av protein är att om proteinet når tunntarmen och grovtarmen utan att ha blivit nedbrutet, leder det till en ökad bakterietillväxt och kan leda till exempelvis colit (Zoran, 2003). Kroniskt inflammerade tarmslemhinnor kan leda till försämrad digestion av protein och skador på tarmväggen (Simpson, 1998). Djur drabbade av kronisk inflammation i tarmen kan vara extra utsatta den första perioden av behandlingen då inflammationen är som värst och då det är en ökad risk att drabbas av överkänslighet mot protein (Guilford, 1994b). Det kan därför vara fördelaktigt att ge protein som hunden inte har blivit utsatt för tidigare, för att inte riskera att hunden redan har utvecklat en allergi. Proteinkällor som brukar bli väl accepterade av hundar är bland annat keso, tofu, ägg och kalkon (Zoran, 2003). På grund av skadorna som inflammationen har orsakat på tarmslemhinnan kan osmält protein lättare nå tarmslemhinnan. Därmed utsätts cellerna i tunntarmens bindväv för antigen och en hypersensitivitet kan utvecklas (Simpson, 1998).

De första 4-6 veckorna av behandlingen vid kronisk inflammation kan den nya proteinkällan tillföras då det proteinet under kort tid ger en fördel för tarmslemhinnan och därmed för upptaget av protein. Det kallas i litteraturen för en ”offerdiet”. Poängen är att låta inflammationen i tarmslemhinnan minska, och inte riskera att det uppstår en överkänslighet mot det protein som önskas användas som huvudsaklig föda under kommande tidsperiod. Efter att de 4-6 första veckorna har passerat används den önskade proteinkällan istället som huvudsaklig föda, då risken för att en utveckling av överkänslighet ska ske, har minskat (Case *et al.*, 2011). Det här är en metod som enligt Sturgess (2005) inte bör rekommenderas då det anses vara svårt att hitta två proteinkällor som hunden aldrig har utsatts för tidigare. Det anses inte heller vara positivt att efter 4-6 veckor helt förändra hundens kost på grund av eventuella negativa följder som till exempel diarré eller kräkningar (Sturgess, 2005). Ett alternativ till ”offerdiet” är att ge ett hydrolyserat foder. Det är ett foder där proteinet redan brutits ned vilket medför att antigen inte kan bildas. Fodret har hög smältbarhet och innehåller en låg mängd fett (Zoran, 2003).

Fett och fettsyror

Till skillnad mot protein ger en högre mängd fett en minskad muskelspänning av matstrupens sfinktermuskel vilket leder till större risk för gastroesofagal reflux eller kräkning (Davenport *et al.*, 2010). Om icke bearbetat fett eller fettsyror når distala ileum eller colon kan de istället jäsas av bakterier varvid hydroxi-fettsyror bildas. Dessa fettsyror kan skada tarmslemhinnan och orsaka diarré (Zoran, 2003). Om det däremot är för lite fett i fodret kan det leda till brist på olika essentiella fettsyror vilket inte heller är önskvärt. Fettsyror spelar nämligen stor roll för bland annat uppbyggnad och reparation av celler, vilket är viktigt i mag-tarmkanalen och dess slemhinna. Fett ökar också smakligheten och är en viktig energikälla för sjuka eller skadade djur då de ofta har en nedsatt aptit (Debraekeleer *et al.*, 2010).

På senare tid har uppmärksamhet lagts på omega3-fettsyror och dess effekt på inflammationer i till exempel tarmen. På människor drabbade av colit har det tidigare visats en positiv effekt av dessa fettsyror. Det har till exempel lett till minskad mängd inflammationsmediatorer, ökad slemhinnefunktion i tarmen och minskad konsumtion av antiinflammatoriska läkemedel (Stenson *et al.*, 1992).

Kolhydrater

Hundar behöver kolhydrater för att möta sina näringsbehov. Det är vanligt med till exempel ris, potatis och majs som kolhydratkälla i hundfoder. Vid nedsatt omvandling av kolhydrater till monosackarider drabbas hunden bland annat av diarré, gasproduktion, förlust av vatten och elektrolyter och en ökad tillväxt av patogena bakterier i tarmen (Gross *et al.*, 2010).

Främsta anledningen till att tillsätta kolhydrater till fodret är för att utvinna energi. En restprodukt i digestionen av stärkelse är glukos som är en essentiell energikälla för organ och vävnader. Hundar som växer eller på något sätt är sjuka har ett ökat behov av kolhydrater i sin kost för att få tillräckligt med energi till sina celler och de kräver åtminstone 20% kolhydrater i sin kost (Gross *et al.*, 2010). Foder för friska hundar kan innehålla allt från 10-60% kolhydrater men då består det till största delen av stärkelse (Debraekeleer *et al.*, 2010).

När det kommer till val av kolhydratkälla till hundar drabbade av gastrointestinala störningar är vitt ris det som rekommenderas. Det är glutenfritt, har en relativt hög smältbarhet och är icke antigen (Davenport & Remillard, 2010b). Om en ny kolhydratkälla ges till hunden som behandlas bör det introduceras långsamt genom små portioner mer frekvent. Anledningen är att om för stora portioner ges initialt hinner inte pankreas utsöndra tillräckliga mängder enzymer för att hinna smälta och absorbera det (Gross *et al.*, 2010).

Fibrer

När det kommer till fibrer och innehåll av fibrer i fodret spelar det stor roll för mag-tarmkanalens funktion och hälsa. Faktorer som spelar stor roll är vilken typ av fibrer som fodret innehåller och dess sammansättning, men också mängden fibrer (Case *et al.*, 2011).

Fibrer är en stor komplex grupp som främst utgörs av kolhydrater från växter, till exempel cellulosa. I tarmen bryts endast en viss del av fibrerna ned. Det sker främst av bakteriers enzymer som finns i tarmslemhinnan, och till en liten del av matsmältningsenzymer i tarmarna (Gross *et al.*, 2010). Baserat på hur amylas lyckas bryta ner fibrer definieras fibersorten som smältbar eller icke smältbar. Det finns ytterligare en klassificering som är anpassad efter deras effekter i mag-tarmkanalen, som följer nedan då den är mer relevant för hundar drabbade av gastrointestinala sjukdomar (Zoran, 2003).

Lösliga fibrer förlänger magsäckstömningen och saktar ner transporten genom tarmarna men de ger inte en mättnadskänsla. Dessa fibrer fermenteras av bakterier i colon varvid korta fettsyror (så kallade SCFA) bildas. SCFA är en viktig energikälla till cellerna i colon vilka stimuleras att proliferera (Gross *et al.*, 2010). När cellerna prolifererar förtjockas tarmslemhinnan vilket leder till att absorptionen i tjocktarmen ökar och jäsningen i tunntarmen minskar. Det i sin tur leder till minskad belastning på tunntarmen och därmed en bättre magtarm-hälsa (Godoy *et al.*, 2013). Exempel på lösliga fibrer är havre och de återfinns även i frukt och grönsaker (Gross *et al.*, 2010).

Olösliga fibrer har inte någon påverkan på tömningen av magsäcken eller transporten genom tarmarna vilket innebär att tarmmotiliteten bibehålls. De ger en god mättnadskänsla och är inte lika jäsbara i colon i jämförelse med de lösliga fibrerna (Davenport & Remillard, 2010b). Exempel på dessa är cellulosa och vete (Gross *et al.*, 2010).

Prebiotika och probiotika

Pre- och probiotika är grupper som är centrala när det kommer till utfodring av hundar drabbade av gastrointestinala störningar.

Definitionen av prebiotika beskrivs i en översiktsartikel av Macfarlane *et al.* (2006). Prebiotika återfinns i till exempel växter och är en icke nedbrytbar ingrediens. När det tillförs till kosten påverkar det mag-tarmkanalen positivt. Tillväxten av gynnsamma bakterier ökar och det försvårar tillväxten av patogena bakterier (Macfarlane *et al.*, 2006). Exempel på prebiotiska ingredienser är fruktooligosackarider (FOS) och laktulos (Case *et al.*, 2011). FOS återfinns i till exempel frukt och korn och jäser med hjälp av ”goda” bakterier och förhindrar därmed tillväxt av patogena bakterier. En studie utförd av Sparkes *et al.* (1998) tittade på skillnader i sammansättningen av bakterier i avföringen hos friska katter före och efter tillförsel av FOS. Studiens resultat visade att FOS gjorde att avföringen innehöll en större mängd aeroba bakterier (Sparkes *et al.*, 1998). En mindre studie utförd av Beynen *et al.* (2002) undersökte fruktooligosackariders effekt på hundar och deras mikroflora i avföringen. Resultatet visade att de hundar utfodrade med FOS som tillskott hade en ökad mängd aeroba och anaeroba bakterier i avföringen (Beynen *et al.*, 2002).

Probiotika i sin tur är levande mikroorganismer som tillförs till mag-tarmkanalen. Prebiotikan skapar bra villkor för gynnsamma bakteriers tillväxt medan med hjälp av probiotika tillförs dessa direkt till mag-tarmkanalen. Produkter som innehåller probiotika är yoghurt och fil (Case *et al.*, 2011). En studie utförd av Baillon *et al.* (2004) undersökte om probiotiska ingrediensen *Lactobacillus Acidophilus* kunde överleva hela tarmpassagen och nå grovtarmen och gynna bakteriefloran där. Det visade sig att det fanns spår av den typen av probiotika i avföringen, vilket innebar att probiotikan klarade hela passagen och fungerade positivt på tarmens mikroflora (Baillon *et al.*, 2004).

Akut pankreatit

Akut pankreatit är en inflammation som drabbar bukspottkörteln. Sjukdomen är oftast kortvarig och reversibel. Den kan ha en väldigt påtaglig inledning som i allvarliga fall kan leda till kraftig vävnadsnekros och dödlig utgång. Vid pankreatit frigges pankreasenzymer ut till cirkulationen vilka kan orsaka allvarlig systemisk påverkan, som obehandlat kan leda till chock och död (Case *et al.*, 2011). Hundar drabbade av pankreatit kan utveckla hyperlipidemi på grund av den nedsatta funktionen i pankreas (James *et al.*, 2009).

Pankreatit utvecklas när det blir en ökad aktivering av främst trypsin som bildas i pankreas. Den ökade aktiveringen övergår körtelcellernas skydd i pankreas och därmed ökar risken för att en inflammation ska uppstå. Den initiala aktiveringen kan bero på oxidativ stress eller hypotension (Mansfield, 2012b). Trypsin aktiverar migrationen av neutrofiler till pankreas vilket bidrar till en ökad produktion av bland annat cytokiner och därmed inleds en fortsatt inflammation i pankreas (Keck *et al.*, 2005).

Pankreatit kan drabba hundar både i en akut och i en kronisk form. Den akuta formen kan övergå till en kronisk typ eller en svårare akut typ om det som triggat inflammationen består (Thomson, 2006). Hundar drabbas oftast av den akuta formen medan katter oftare drabbas av den kroniska typen (Steiner & Williams, 1999). Nyare litteratur påpekar dock att många fall av kronisk pankreatit inte upptäcks hos hundar då symptom kan vara milda och inte upptäckas och därmed inte identifieras som kronisk pankreatit (Xenoulis *et al.*, 2008).

Etiologi

När en hund drabbas av pankreatit kan potentiella faktorer som en fettrik föda eller intag av mediciner eller andra substanser ligga till grund för sjukdomen (Simpson & Lamb, 1995). En studie utförd av James *et al.* (2009) visade dock att innehållet av fett i fodret inte påverkar pankreas frisättning av trypsin, vilket är det som utlöser pankreatiten (James *et al.*, 2009). I en studie utförd av Cook *et al.* (1993) undersöktes 101 hundar drabbade av akut pankreatit. Studien undersökte gemensamma orsaker till varför just de hundarna drabbats av sjukdomen. Gemensamma komponenter som kunde kartläggas var ålder, där hundar över sju år hade en ökad risk för att drabbas av akut pankreatit. Studien visade även rasskillnader där dvärgschnauzer och yorkshire terrier var predisponerade för pankreatit. Övervikt och fetma ökade risken för hundar att drabbas av sjukdomen, likaså om hunden var kastrerad, vilket i studien antogs vara på grund av en ökad kroppsvikt rent generellt (Cook *et al.*, 1993). En annan studie av Lem *et al.* (2008) tittade på samband mellan utfodring och pankreatit, där resultatet visade att en fettrik föda ökade risken för hundar att drabbas av pankreatit (Lem *et al.*, 2008). Hos dvärgschnauzer har en eventuell ärftlig förmåga av pankreatit också visats (Simpson & Lamb, 1995).

Symptom

Symptom på att hunden har drabbats av akut pankreatit är letargi, anorexi, kräkningar, diarré och ökad andningsfrekvens. Ibland står hunden i den så kallade böneställningen (se Bilaga 1) som kan vara ett tecken på att hunden har ont i magen. Vid undersökning identifieras ofta odefinierade buksmärtor, tecken på dehydrering och oförklarlig viktminskning. Det kan ha gått så långt att hunden gått in i chock med takykardi och hypotermi som följd, vilket sker om enzymerna pankreas skapar har nått cirkulationen (Simpson och Lamb, 1995).

Nutrition/utfodring

Vid val av lämplig kost för hundar drabbade av pankreatit är det viktigt att ta hänsyn till pankreas roll vid näringsupptaget. Enzymer som i störst utsträckning frisläpps av en frisk pankreas är som tidigare nämnt lipas, trypsin och amylas och därmed påverkas upptaget av fett, protein

och stärkelse vid pankreatit (Davenport *et al.*, 2010a). Om hunden drabbats av både kräkning och diarré vid pankreatit sker en stor förlust av elektrolyter, både natrium och kalium. Hunden förlorar även stora mängder vätska. Har bukspottkörteln börjat gå in i nekros, vilket kan ske när pankreatiten får fortgå obehandlad, kan näringsbehoven öka eller förändras (Thomson, 2006).

I det akuta skedet är det viktigt att ha som målsättning att få mag-tarmkanalen att fungera så normalt som möjligt när det kommer till matsmältning och näringsupptag. Vid pankreatit minskar tarmens motilitet. Matsmältningen påverkas därmed negativt då den mekaniska nedbrytningen minskar (Case *et al.*, 2011). Eftersom frisättningen av matsmältningsenzymer påverkas måste kosten anpassas utefter patientens förmåga att smälta maten (Mansfield, 2012a). I äldre litteratur rekommenderas att inleda behandlingen med en tids fastande (Simpson & Lamb, 1995). Guilford (1994a) menar att poängen är att ge mag-tarmkanalen vila, så att den exokrina stimulansen till pankreas minskar (i och med att inget foder passerar och behöver bearbetas av enzymer). Det anses vara positivt i inledningen av sjukdomen att pankreas får vila (Guilford, 1994a). I och med att ingen föda passerar tarmen får tarmens väggar tid att läka (Simpson & Lamb, 1995).

Om mat passerar mag-tarmkanalen proximalt om jejunum finns det en ökad risk för smärta i pankreas, och en ökad mängd bukspott vilket är ytterligare ett argument som talar för fastande initialt. Efter 12-48 timmars fastande matas patienten sedan igång med små portioner av skonkost samt en strikt övervakning av eventuella förluster (Simpson & Lamb, 1995). I en pilotstudie utförd av Mansfield *et al.* (2011) undersöktes om näring kunde tillföras totalt parenteralt eller om det också kunde tillföras enteralt under hela sjukdomsperioden men ändå visa på en god förbättringskurva. Studien bestod av tio hundar drabbade av akut pankreatit som fick näring antingen parenteralt eller enteralt för att se effekterna. Resultatet visade att de hundar som fått näring enteralt visade på mindre biverkningar i form av uppstötningar och kräkningar jämfört med gruppen som enbart fått näring tillfört parenteralt. Författarna till studien uttrycker dock att ytterligare studier i större format krävs för att resultatet ska kunna appliceras (Mansfield *et al.*, 2011).

En studie som utfördes på friska hundar av James *et al.*, (2009) visade att pankreas inte påverkas av foder med olika nivåer av fetthinnehåll. Responsen från pankreas var likvärdig på alla hundar med olika dieter när det kom till frisättning av trypsin och lipas (James *et al.*, 2009). Idag rekommenderas ändå en fettsnål diet, där den är baserad på pankreas fysiologi och egenskaper.

Protein

Pankreas står för en del av enzymet trypsin som bryter ned protein. Därför behöver mängden protein anpassas i fodret utefter patientens tillstånd, då nedbrytningen av protein kan vara försämrad om pankreas är hårt drabbad (Case *et al.*, 2011). Davenport & Remillard (2010b) rekommenderar en proteinprocent på 15-30% för hundar drabbade av pankreatit. Det är fördelaktigt att ge en mindre mängd protein i kosten då de fria aminosyrorerna som bildas i duodenum stimulerar pankreas att bilda en större mängd bukspott vilket förvärrar tillståndet (Davenport &

Remillard, 2010b). Normal mängd protein i färdigfoder till friska hundar varierar kraftigt mellan 15-60% (Debraekeleer *et al.*, 2010).

Kolhydrater

En enkel kolhydratkälla som är lättsmält och enkel att tillgodogöra sig är det som rekommenderas för hundar drabbade av pankreatit. Kolhydratkällor som rekommenderas och används är ris som är väl anpassat till pankreatit (Case *et al.*, 2011).

Fett

För hundar drabbade av pankreatit anses det vara kontraindicerat med en hög fettnivå i fodret. En vanlig rekommendation i litteraturen är att ge hundar drabbade av gastrointestinala störningar en fetthalt på under 15% (mätt på torrs substans) (Case *et al.*, 2011). Den generella rekommendationen angående låg fetthalt i fodret för alla hundar drabbade av pankreatit ifrågasätts idag. Det föreslås istället att enbart de hundar som är drabbade av hyperlipidemi bör rekommenderas en fettsnål diet (James *et al.*, 2009).

Fibrer

Vid pankreatit saknas rekommendationer på vilken mängd och typ av fiber som bör användas, och därför brukar det som gynnar mag-tarmkanalen bäst för varje individ rekommenderas (Mansfield & Beths, 2014).

Övrig behandling

På grund av dehydreringen och den pågående förlusten av elektrolyter behandlas patienterna med dropp i form av kristalloider (Mansfield, 2012a). Smärtlindring i form av opioider är viktigt i det akuta, smärtsamma skedet. När hunden kräks rekommenderas det inte i äldre litteratur att ge hunden någon mat de första dygnet, för att låta pankreas vila ordentligt, utan då istället ge antiemetika för att minska illamåendet. Preparat som används är bland annat maropitant (till exempel Cerenia[®], Orion Pharma Animal Health, Belgien). Är kräkningarna ihållande kan det vara fördelaktigt att tillföra näring via en stomisond i jejunum (Simpson och Lamb, 1995).

Kronisk enterit

Enterit innebär att tunntarmen drabbats av en inflammation. Den kan vara kronisk eller akut. Det finns olika typer av kronisk enterit där de definieras utifrån orsaken till sjukdomen. Alla olika typer faller in under så kallade IBD (inflammatory bowel disease). De två vanligaste som hundar drabbas av är lymfocytär-plasmacytär enterit (LPE) och eosinofil enterit (EE) (Hall & German, 2008). LPE innebär att lymfocyter och plasmaceller tränger in i tunntarmens lamina propria och på så sätt orsakar en inflammation. Drabbas en hund av EE har inflammatoriska celler där eosinofiler är den mest framträdande typen trängt in i lamina propria och inflammationen är ett faktum (Hall & German, 2008).

Etiologi

Orsakerna till varför en hund drabbas av olika typer av kronisk enterit är en väl diskuterad men inte helt utredd fråga (Hall *et al.*, 2010). Enligt Hall & German (2008) har en ärftlig egenskap för LPE visats där schäfer, shar-pei och norsk lundehund är predisponerade raser. Hall *et al.* (2010) påpekar att en förändring i diet eller beteende till en början kan påverka hundens tarmslemhinna negativt. Det kan leda till en annorlunda mikroflora som i sin tur kan framkalla en inflammation. Dyer & Hamlin (2013) menar att ålder spelar en viss roll. Medelålders till äldre hundar drabbas lättare av IBD och enterit jämfört med unga individer (Dyer & Hamlin, 2013).

Symptom

Hundar drabbade av enterit drabbas av många diffusa symptom. Polyfagi (viktnedgång trots den ökade aptiten), kräkning (som oftast drabbar katter i större utsträckning) och diarré (som oftast drabbar hundar i större utsträckning) är vanliga symptom (Dyer & Hamlin, 2013). Dessa symptom är karaktäristiska för de flesta mag-tarmstörningar och därför är det svårt att veta när hunden drabbats av just enterit.

Nutrition/utfodring

Traditionellt har fasta rekommenderats i 24-48 timmar innan igångmatning bör ske. Anledningen är att det är önskvärt att låta magsäck och tarmar ”vila” och återställa sig innan ny mat ska börja digeras och resorberas (Guilford, 1994a). I en studie utförd på barn drabbade av gastroenterit visades dock positiva effekter av att äta under hela sjukdomsförloppet, men med små portioner flera gånger dagligen. Effekter som visades var bland annat en mildare diarré och ett minskat illamående (Isolauri *et al.*, 1989).

Den ideala kosten för en hund drabbad av kronisk enterit är ett foder som har hög smältbarhet. Det bör inte innehålla ämnen som ofta leder till överkänslighet, till exempel gluten och laktos. Kosten bör innehålla en låg fetthalt, och högre halter av elektrolyter såsom potassium och magnesium, och även vatten- och fettlösliga vitaminer (Guilford, 1994a; Zoran, 2003). Det är viktigt att hunden äter maten som erbjuds och därför är smakligheten viktigare för hundar drabbade av en kronisk störning jämfört med ett akut tillstånd (Zoran, 2003). Anledningen till att ett foder med hög smältbarhet är att föredra är att i möjligaste mån försöka undvika malabsorption av protein, kolhydrater och fett. När ett foder som är lättabsorberat används tillförs mindre näring till de bakterier som finns i tunntarmen. På så sätt hindras ytterligare tillväxt av dessa (Guilford, 1994; Zoran, 2003).

Protein

Sjukdomar som drabbar tunntarmen kan påverka upptaget av protein negativt. En längre tids sjukdom kan leda till malnutrition av protein vilket minskar tunntarmens immunförsvar och försvårar inflammationen som har uppstått (Batt, 1992). Vid kronisk enterit som inte har upptäckts och behandlats kan ett syndrom kallat ”protein-losing enteropathies” (PLE) utvecklas. Det är ett allvarligt tillstånd där det sker en förlust av viktiga proteiner som till exempel albumin (Zoran, 2003). Därför är det viktigt att kosten som ges till en hund drabbad av kronisk enterit

har en högkvalitativ proteinkälla där proteinet är lättsmält och lätt att tillgodogöra sig. Fodret måste innehålla de essentiella aminosyror i korrekta proportioner som patienten kräver för att undvika malnutrition. Om protein erbjuds som inte tunntarmen kan digerera och ta upp fortsätter det till grovtarmen där det metaboliseras av tarmmikrober som orsakar en förändring i mikrofloran (Guilford, 1994b). En förändring i mikrofloran kan leda till bildning av ammoniak, fenoler och gaser. Det i sin tur kan leda till grovtarmsdiarré, och därmed späds den gastrointestinala sjukdomen på ytterligare (Case *et al.*, 2011).

Kolhydrater

Önskvärda kolhydrater för hundar drabbade av enterit är glutenfria med en relativt hög smältbarhet. Ris rekommenderas i första hand då det har högre smältbarhet jämfört med potatis och majs som annars rekommenderas. Majs används mycket i kommersiella hundfoder och därmed är risken större för att utveckla hypersensitivitet (Guilford, 1994a).

Fett

När det kommer till inflammatoriska tarmsjukdomar har det visats en fördel i att ge omega3-fettsyror till dessa patienter. Fettsyror har en positiv påverkan på inflammationen då inflammationssvaret minskar och kroppen på så sätt lättare kan hantera inflammationen. Positiva effekter på tarmslemhinnan har visats vid förändring av proportionen mellan omega3- och omega6-syror. Om omega3-fettsyror gynnades och hade en kvot på 10:1 eller 5:1 visade det att goda fettsyror i slemhinnan ökade medan till exempel arakidonsyran minskade, vilket gav en positiv effekt på tarmslemhinnan (Case *et al.*, 2011). När det kommer till mängden fett i fodret är målet en reducerad mängd då nedbrytningen av fett försämras i och med inflammationen (Zoran, 2003). Enligt Davenport och Remillard (2010a) rekommenderas en fettprocent på 12-15% i ett foder med hög smältbarhet (Davenport & Remillard, 2010a). Rekommenderat fettinnehåll för friska hundar är minst 8,5% (Debraekeleer *et al.*, 2010).

Fibrer

Lösliga fibrer har en positiv effekt på tunntarmsdiarré då SCFA bildas. De i sin tur ser till att bibehålla en normal elektrolyt- och vätskebalans i tarmen. SCFA är fördelaktig för mikrofloran och förhindrar förökning av patogena mikrober vilket är anledningen till att ett foder med lösliga fibrer är önskvärt (Gross *et al.*, 2010). Hundar med tunntarmsdiarré kan med fördel erbjudas ett foder med ett lågt innehåll av fibrer i fodret. Anledningen är att belastningen på tarmslemhinnan ska göras så liten som möjligt och en större mängd fibrer ger en ökad belastning. Dessutom antas fibrer ha en negativ effekt på absorptionen av näringsämnen i tunntarmen, vilket kan vara en anledning till att en lågfiberkost kan vara en god idé vid tunntarmsdiarré (Guilford, 1994a). Enligt Davenport och Remillard bör ett foder med hög smältbarhet där fiberprocenten ligger under 5% användas. Fibrer de rekommenderar är bland annat sojafibrer och fibrer från ris och vete, och det ska vara en blandning mellan smältbara och icke smältbara för bäst effekt (Davenport & Remillard, 2010a).

Generella foderrekommendationer vid gastrointestinala sjukdomar

Vid val av foder till hundar drabbade av gastrointestinala sjukdomar har smältbarheten hög fokus. Det är viktigt att näringsämnen i fodret har hög smältbarhet för att undvika malnutrition så långt det går. Underhållsfoder från kommersiella fodertillverkare har en smältbarhet på 70% till 85% på torrsbstansbasis när det kommer till kolhydrater och protein. I ett foder anpassat till hundar med gastrointestinala sjukdomar önskas istället en smältbarhet på över 90% (Davenport *et al.*, 2010). Andra egenskaper hos specialfoder är att det har en låg procent fett (under 10-15%), är laktosfritt (för att undvika överkänslighet) samt har reducerad mängd fiber och svårsmälta kolhydrater (Zoran, 2003).

När det kommer till mängden foder är det viktigt att möta individens basala näringsbehov och energibehov. En ekvation som används för att räkna ut så kallade RER (resting energy requirement), i gram som enhet, är $70 \times (\text{bodyweight i kg})^{0,75}$ för hundar under 2 kg och över 45 kg. Väger individen däremellan rekommenderas istället ekvationen $70 \times (\text{bodyweight i kg}) + 70$ (Zoran, 2003). Vid sjukdom och ohälsa har hunden ibland ett ökat näringsbehov som är viktigt att ta ställning till, då det redan uträknade RER kan behöva multipliceras med 1.5-2.0 beroende på hur allvarligt sjuk patienten är (Guilford, 1994b).

Frekvens och storlek på måltider anpassas efter sjukdom och patient. Ett högre antal mindre portioner föredras. Maten som då utfodras hinner tas upp ordentligt av mag-tarmkanalen och alla näringsämnen hinner brytas ned. Mindre portioner mat mer frekvent ger en mindre utspänd magsäck, minskar magsyran och kan minska illamående och kräkning (Davenport *et al.*, 2010; Zoran, 2003). Vid val av konsistens på fodret gäller det att anpassa till patienten och patientens individuella problem. Det finns flytande föda, blötmat och torrfoder att välja mellan. Torrfodret är det som tar längst tid för magsäcken att bearbeta och är därför det foder som i sista hand rekommenderas till hundar med gastrointestinala problem (Davenport *et al.*, 2010). Den flytande födan är den som lämnar magsäcken snabbast men kan ge upphov till diarré i större utsträckning vid för stora mängder eller för snabbt intag. Ofta är det därför blötmat som erbjuds i första hand (Zoran, 2003).

Kommersiella skonkostfoder

Enligt Guilford (1994a) definieras skonkost som foder utan råa ingredienser eller kryddor.

Det finns många olika veterinärfoder på marknaden som går under definitionen ”skonkost” som enligt tillverkarna ska vara anpassade efter gastrointestinala störningar. I Tabell 1 följer en översiktlig tabell över skonkostfoder och innehåll, som enligt tillverkarna är anpassade för utfodring vid inflammation i tarmen och pankreatit. Innehållet i skonkost presenteras från två av de största fodertillverkarna i Sverige; Hill's och Royal Canin. För att en jämförelse ska kunna ske är innehållet på ett så kallat ”friskfoder” också uppskrivet, det foder tillverkarna rekommenderar till friska hundar och anser att det uppfyller en frisk hunds näringsbehov.

Tabell 1: Kommersiella veterinärfoder från två stora fodertillverkare

Innehåll (%)	Friskfoder		Skonkost vid GI- störningar		Skonkost vid pankreatit	
	Hill's Vet Essentials ^{1*}	RC Adult ^{2*}	Hill's I/D ^{3*}	RC GI ^{4*}	Hill's I/D LF ^{5*}	RC GI LF ^{6*}
<i>Fett</i>	13.9	16	13	20	7.8	7
<i>Fibrer</i>	8.3	6.7	1.5	6.2	1.6	8.6
<i>NFE</i>	43	43.7	47.7	37	53.5	53.2
<i>Protein</i>	22.6	23	23.5	25	23.2	22

Hill's = Hill's Pet Nutrition Inc., (Uppsala, Sverige), RC= Royal Canin® (Göteborg, Sverige).

NFE= kvävefria extraktivämnen (vattenlösliga kolhydrater, pektin och stärkelse),

¹Science Plan™ VetEssentials Canine Adult, ²Adult Dog, ³Prescription Diet™ i/d™ Canine, ⁴Gastro Intestinal, ⁵Prescription Diet™ i/d™ Low Fat Canine och ⁶Gastro Intestinal Low Fat.

*= torrfoder

Tabell 1: Fodren som tas upp är ett friskfoder från båda tillverkarna, ett skonkostfoder riktat mot hundar drabbade av gastrointestinala störningar, till exempel inflammation i tarmen, och ett skonkostfoder med låg fetthalt som rekommenderas till hundar drabbade av pankreatit.

På Royal Canin's hemsida (www.royalcanin.se) hävdar de att deras foder som är anpassade efter gastrointestinala störningar ska vara av hög smältbarhet och att smakligheten är viktig för att hunden ska få i sig tillräckligt med näring. Fördelen i att ge en för djuret ny proteinkälla nämns också. I sitt kommersiella foder "Gastrointestinal" används ris som huvudsaklig kolhydratkälla men majs förekommer. Det innehåller fruktooligosackarider för att gynna magtarmhälsan. Fågelprotein och hydrolyserat animaliskt protein används som proteinkälla (Royal Canin, 2015).

På Hill's hemsida (www.hillspet.se) läggs vikt på att fodret ska vara lättsmält och att det även innehåller specialfibrer som ger näring till tarmcellerna. I deras kommersiella foder "Prescription Diet™ i/d™ Canine" används både majs och ris som kolhydratkälla, kyckling- och kalkonmjöl som proteinkälla och fodret innehåller även majs glutenmjöl och torkad betmassa (Hill's, 2016).

Det som kan göra att siffrorna inte är helt jämförbara är att mängden fibrer från Hill's anges som "råfibrer" och är relativt odefinierat, medan det i innehållsdeklarationen för fodret från Royal Canin är mängden "kostfibrer" som anges vilket är fibrer som är svåra att bryta ned i tarmen.

DISKUSSION

I inledningen av detta arbete söktes vetenskapligt publicerad statistik för att undersöka vilka gastrointestinala problem som är vanligast, men inga publikationer hittades. Istället utfördes en undersökning i patientjournalssystemet ”Trofast” på Universitetsdjursjukhuset i Uppsala för att hitta de två diagnoser som ställts oftast inom gastrointestinala sjukdomar under det senaste året. Resultatet blev akut pankreatit (med diagnoskoden DE4191) och kronisk enterit (med diagnoskoden DB4292). Författarens egna erfarenheter från verksamhetsförlagd utbildning och arbete förstärkte undersökningens resultat. Resultatet förstärktes även efter muntlig information från djurhälsopersonal. Dessa källor är inte vetenskapliga men stödjer resultatet från sökningen i diagnosregistret.

Litteraturtillgång

På grund av bristande tillgång till utförda studier och dåligt uppdaterad litteratur har det varit vissa svårigheter att hitta primärkällor. Vissa artiklar har författaren inte hittat som onlinekällor trots hjälp av skolans bibliotek, utan har då enbart använt abstract (Cook *et al.*, 1993; Sparkes *et al.*, 1998; Keck *et al.*, 2005; Lem *et al.*, 2008). Även kapitel med referenslista i veterinärmedicinsk litteratur har använts i viss utsträckning på grund av bristande uppdaterad litteratur (Case *et al.*, 2011; Davenport & Remillard, 2010a; 2010b; Davenport *et al.*, 2010; Debraekeleer *et al.*, 2010; Gross *et al.*, 2010; Hall & German, 2010; Fraser & Girling, 2011). Studier utförda på andra djurslag eller på humansidan har använts i viss utsträckning efter noggrann granskning (Isolauri *et al.*, 1989; Stenson *et al.*, 1992).

En del av litteraturen har varit översiktsartiklar där viss information används men som även hjälpt författaren till denna studie att hitta ytterligare litteratur (Carey & Ferraris, 2000; Mansfield & Beths, 2014; Zoran, 2003). Trots den bristande tillgången till primärkällor och väl uppdaterad litteratur har väsentlig information kunna hittas och frågeställningarna har besvarats.

En pilotstudie har använts där endast tio individer studerats (Mansfield *et al.*, 2011). I studien medger forskarna att större studier är önskvärda för att deras resultat ska bli mer vedertaget. Till denna studie ansågs källan vara användbar men det påpekades att studien var liten och att mer studier krävs för att få ett trovärdigt resultat.

Utfodringsrekommendationer

Vid gastrointestinala störningar spelar utfodring och kost en viktig roll. Det är viktigt att veta vilken del det är som är nedsatt och ha kunskap om hur den delen av gastrointestinala kanalen fungerar och arbetar. För att utfodra rätt är det även viktigt att ha kunskap om fodret som erbjuds och dess sammansättning. I dagsläget finns det många rekommendationer hur utfodringen bör vara vid gastrointestinala störningar men det är svårt att fastställa hur utfodringen ska ske vid en specifik sjukdom då ordentlig forskning på hundar är bristfällig (Guilford, 1994a; Mansfield, 2012a). Rekommendationer som används är främst grundade på hur digestionskanalen hos hundar är uppbyggd och även klinisk erfarenhet (Guilford, 1994a). Det hade varit önskvärt med fler studier på specifika djurslag då orsaker till utveckling av gastrointestinala sjukdomar kan

variera djurslag emellan, och då hade resultatet i denna studie varit mer tillförlitligt. Hundar kan utveckla IBD genom att äta olämpliga ting som till exempel leksaker och ben, vilket inte alls bör ske i lika stor utsträckning för exempelvis katt enligt författarens egna erfarenheter. Orsaker till sjukdomen kan påverka utfodring och därför bör fler studier på just hundar utföras för att motivering till en viss typ av utfodring ska bli mer trovärdig. Efter sökning av önskvärd litteratur till denna studie visade det sig också vara en brist på studier utförda på hundar drabbade av specifika gastrointestinala störningar. Då olika delar av mag-tarmkanalen kan drabbas och därmed påverka näringsupptag och näringsbehov på olika sätt skiljer sig rekommendationer åt vilket det idag finns bristfällig litteratur om.

Vid utfodring vid pankreatit finns det många motsägande rekommendationer där det både rekommenderas en inledande fasta och en försiktig utfodring under hela sjukdomsperioden. Mansfield *et al.* (2011) påpekar i sin pilotstudie att det är symptomen hunden drabbats av som påverkar om de bör fastas eller ej. Lider hunden av kräkningar kan det vara fördelaktigt med en inledande fasta, men om hunden endast är drabbad av diarré fungerar en tillförsel av föda enteralt under hela sjukdomsperioden (Mansfield *et al.*, 2011). För att kunna tillämpa denna teori i praktiken krävs mer omfattande studier. Efter en sammanvägning av de olika publicerade studierna i resultatet presenterat ovan tycks det vara bra att tänka på den eventuella effekten av att mata igång sin hund för tidigt. En risk kan vara en ökad andel kräkningar vilket för djurägare inte är önskvärt och kan anses vara opraktiskt.

Anledningen till den pågående diskussionen om inledande fasta vid akut diarré eller ej är tack vare forskning som utförts på humansidan. Isolauri *et al.* (1989) utförde en studie på barn med akut diarré som visade en positiv effekt på tarmslemhinnan vid konstant tillgång till mat på grund av en ökad permeabilitet och ett förbättrat näringsupptag (Isolauri *et al.*, 1989). I en översiktsartikel skriven av Carey och Ferraris (2000) diskuterade de hur tarmslemhinnan påverkades vid fastning och kom fram till att näringsupptaget försämrades. Vid igångmatning tog det även lång tid innan näringsupptaget var återställt och kunde fungera normalt (Carey & Ferraris, 2000). Enligt denna litteratur tycks fördelarna vinna över nackdelarna. I dagsläget finns det tillgång till mycket motsägelsefull litteratur kring detta ämne, vilket har försvårat att få ett ordentligt svar på frågeställningen i denna studie. För att få ett trovärdigt resultat krävs mer forskning på hur mag-tarmkanalen hos hund påverkas. Det krävs även litteratur där författarna tar hänsyn till hur djurägare drabbas av en längre period av eventuella kräkningar och/eller diarré, då det kan medföra praktiska svårigheter och är viktigt att ha med i avvägningen om fastning eller ej bör appliceras vid olika gastrointestinala störningar.

Resultatet i litteraturstudien visar att rekommendationer angående initial fasta som idag appliceras på hundar, har sedan länge varit ifrågasatt på humansidan. Dock kan många svårigheter i att applicera resultat i humanstudier på veterinärsidan uppmärksammas. Hundar drabbas av mag-tarmstörningar på grund av andra orsaker jämfört med människor, symptomen skiljer sig åt och även näringsbehoven och fysiologin arterna emellan skiljer sig åt. Det har väckt frågan varför det saknas många studier utförda på just hund. Det kan säkerligen bero på en rad olika

anledningar. Till exempel att det än idag inte är helt kartlagt varför en hund drabbas av exempelvis pankreatit, och att det på grund av det kan vara svårt att komma fram till hur de bör utfodras. Idag baseras de befintliga rekommendationerna mycket på hur pankreas fysiologiskt fungerar och har för uppgifter, och hur individen som drabbats påverkas. Rekommendationerna är mer individanpassade då det främsta målet är att möta dennes näringsbehov. Vid kronisk enterit finns det mer exakta rekommendationer som är lättare att använda sig av, och som har en bättre grund till varför de bör utfodras på det sättet.

Utfodring vid ett kroniskt tillstånd skiljer sig en del från utfodring vid ett akut tillstånd. Vid ett kroniskt tillstånd är det kosten som utgör den främsta behandlingen, då det ofta är ett irreversibelt tillstånd (Case *et al.*, 2011). Eftersom det inte är ovanligt att vid kronisk enterit utveckla malnutrition är det ett argument till att fodret ska vara smakligt. Om hunden uppskattar maten som erbjuds får hunden på så sätt i sig de näringsämnen den kräver, om fodret är anpassat efter individens näringsbehov. Då näringsbehovet förändrats är det viktigt att djursjukskötaren lyckas förmedla det till djurägaren så att denne förstår vikten i att hunden får i sig maten. Näringsbehovet blir reducerat vid kronisk enterit på grund av den nedsatta absorptionen och funktionen, och därmed blir den mängd hunden ska få i sig extra viktig för att behoven verkligen ska bli mötta.

Inslag av pro- och prebiotika i fodret är rekommendationer som finns vid gastrointestinala störningar. Det finns ett flertal studier presenterade i denna litteraturstudie som stärker pro- och prebiotikans effekt (Sparkes *et al.*, 1998; Beynen *et al.*, 2002; Baillon *et al.*, 2004; Macfarlane *et al.*, 2006). Enligt denna studieförfattarens egna erfarenheter från praktik och arbete är det vanligt att vid behandling på klinik använda sig av olika typer av pro- och prebiotika. Det är också väldigt vanliga rekommendationer att ge vid telefonkontakt när en hund är drabbad av tillfällig diarré. För att effekten av pro- och prebiotika ska bli mer tillförlitlig är ytterligare forskning önskvärt, speciellt på det aktuella djurslaget.

Näringsinnehåll

Näringsämnen i fodret är viktigt att ta hänsyn till, speciellt när mag-tarmkanalen på något sätt är nedsatt (Zoran, 2003). Eftersom olika delar av mag-tarmkanalen har olika roll i nedbrytning av olika näringsämnen anpassas kosten ofta efter vilket område som är drabbat och där då nedbrytningen av näringsämnen är nedsatt (Case *et al.*, 2011). Det är oklara rekommendationer kring utfodring vid ett akut tillstånd vilket försvårat svaret till studiens frågeställning. Fokus ligger på att endast möta de individuella näringsbehoven vilket kan skilja sig åt mellan olika patienter. Det finns en del generella rekommendationer som detta arbete tar upp, men i framtiden kommer det förhoppningsvis finnas mer litteratur och studier att luta sig mot.

Vid pankreatit är det idag viss motsättning i hur hundar bör utfodras när det kommer till fodrets fetthalt. Det finns rekommendationer om att ge en fettsnål diet då det antas (på grund av fysiologiska anledningar) vara kontraindicerat med höga fetthalter i fodret (Case *et al.*, 2011). James *et al.* (2009) vill att en fettsnål diet istället enbart ska rekommenderas till de hundar som fått hyperlipidemi på grund av pankreatiten. De flesta är förvisso drabbade av hyperlipidemi vilket

James *et al.* (2009) påpekar, men önskvärt är att rekommendationen ändras. I denna studies resultat hade det varit önskvärt med studier där det presenteras specifika negativa effekter av att utfodra hundar med en diet med låg fetthalt, men ingen litteratur har kunnat presenteras. Därför skulle vara intressant att se negativa aspekter innan den låga fetthalten börjar ifrågasättas. Debraekeleer *et al.* (2010) påpekade att en alldeles för låg fetthalt kan leda till brist på essentiella fettsyror som hjälper till med uppbyggnad av celler, och det är viktigt att ha i åtanke vid utfodring med låg fetthalt. Det bör dock vara individskillnader i vad som anses vara en för låg fetthalt och det kan innebära svårigheter.

Om en hund är drabbad av hyperlipidemi är det viktigt att djurägaren inte tror att det räcker med att utfodra med ett foder med låg fetthalt. Det är viktigt att informera att det är hela hundens matintag som måste vara anpassat. Tuggben, godis och eventuell människomat är exempel på foder som innehåller många ingredienser som inte anses vara lämpliga för en hund drabbad av gastrointestinala störningar (Lem *et al.* 2008). En slutsats som kan dras är att det är en viktig del som djurhälsopersonalen måste prioritera i information som ges till djurägaren. Det finns foder som marknadsförs som Low Fat- foder, men specialanpassade godis och tuggben kan vara svårare att få tag på. Djurägare vill gärna ge hunden något extra gott när de gör något bra, och då är det viktigt att djurhälsopersonalen kan ge alternativ. Till exempel kan ett tips vara att ge ugnstorkade foderkulor som godis vid träning eller dylikt.

Att tillföra omega-3 fettsyror i maten till människor har visat en positiv effekt på tarmslemhinnan och gett ett minskat inflammationssvar (Stenson, 1992). Zoran (2003) anser dock att det saknas studier utförda på hundar för att veta effekten helt säkert. För att fastställa effekten krävs därför mer studier utförda på hundar (Zoran, 2003). Det är ämnen som redan finns till viss del i hundfoder idag så det kan antas att det inte gör någon skada och därför kan det kanske vara ett tillskott att rekommendera till hundar drabbade av till exempel kronisk enterit, baserat på denna studies resultat.

Övriga faktorer

Det är viktigt att ha i åtanke vid behandling av dessa patienter att de kan ha flera problem än endast gastrointestinala störningar. Patienter drabbade av en akut åkomma har ofta ont och kräver även smärtlindring i inledningen av sjukdomen, och då är det viktigt att tänka på att känsliga individer kan reagera negativt mot medicinen och få ytterligare symptom som tyder på en gastrointestinal sjukdom. Äldre hundar kan stå på medicinering som kan påverka allmäntillståndet och ge symptom som påminner om olika gastrointestinala störningar, därför är det viktigt att vid den kliniska undersökningen utreda alla möjliga orsaker till diarrén eller kräkningarna.

Tolkning av kommersiella veterinärfoder

Tabell 1 kan hjälpa till att göra en del jämförelser av utvalda foder av två kommersiella veterinärfodertillverkare. På grund av olika definitioner på olika typer av näring (till exempel råfibrer jämfört med kostfibrer) är den mest korrekta jämförelsen som kan utföras skillnader i foder hos samma tillverkare. Vid jämförelser som utförs mellan foder hos de två olika tillverkarna är det

viktigt att ha i åtanke att resultatet kan påverkas på grund av de olika definitionerna fodertillverkarna emellan.

Tabell 1 visar ett par skillnader som är viktiga att ta hänsyn till vid val av foder. Det visar att ett så kallat skonkostfoder skiljer sig nämnvärt ifrån ett skonkostfoder som definieras som "Low Fat". Därför är det viktigt att vara extra tydlig när vid kommunikering med djurägare vilket foder de bör utfodra med till en hund drabbad av till exempel pankreatit. Det är viktigt att betona att det är den låga fetthalten som är viktig, och att det inte räcker med att benämna det som skonkost.

Fetthalten i fodren som presenterats är lägst i fodren som är utvecklade för hundar med pankreatit vilket rekommenderas (Case *et al.*, 2011). Royal Canin's skonkostfoder Gastrointestinal har en aning högre fetthalt än deras friskfoder. En anledning till det kan vara att fettsyror har en positiv påverkan på mag-tarmkanalen och dess uppbyggnad, baserat på denna studies resultat. Vid mag-tarmstörningar påverkas mag-tarmkanalen negativt, och essentiella fettsyror hjälper till att återställa den till viss del.

De flesta rekommendationer gällande kolhydratkälla rekommenderar ris (Guilford, 1994a; Davenport *et al.*, 2010; Case *et al.*, 2011). Både Royal Canin och Hill's använder ris som en del av kolhydratkälla, men även majs. I litteraturen som ligger till grund för detta arbete anses inte majs vara lika lämpligt då det inte har lika hög smältbarhet (Guilford, 1994a). Båda dessa fodertillverkare lägger tyngd vid att ha ett foder med hög smältbarhet, och därför är det väldigt intressant att de båda använder majs och inte endast använder sig av ris som kolhydratkälla. Anledningar till att majs används kan bland annat bero på att det är en kolhydratkälla som länge har rekommenderats, att den är smaklig och fortfarande anses ha en hög smältbarhet. Hill's använder sig även av majs glutenmjöl i sitt foder. Gluten är kontraindicerat för hundar med problem i mag-tarmkanalen, då de har större risk att utveckla överkänslighet och få gastrointestinala problem på grund av det (Guilford, 1994a; Zoran, 2003). Resultatet i denna studie visar att hundar med mag-tarmstörningar lättare utvecklar överkänslighet vilket gör gluten kontraindicerat. Anledningen till att fodret ändå innehåller gluten, eller spår av gluten, skulle kunna vara okunskap eller att det har en funktion som utfyllnad. Hill's definierar inte vad majs glutenmjöl innehåller därför kan det antas innehålla spår av gluten.

Fiberhalten i dessa foder bör enligt rekommendationer nämnda tidigare i denna litteraturstudie skilja sig lite åt emellan foder för pankreatit jämfört med tarminflammation (Guilford, 1994a; Davenport & Remillard, 2010b; Gross *et al.*, 2010; Mansfield & Beths, 2014). Foder som bör användas vid tunntarmsinflammation bör ha en lägre fiberhalt på grund av att fiber ökar belastningen på tarmslemhinnan vilket anses vara negativt (Guilford, 1994a). Vid jämförelse av Royal Canin's foder med Hill's foder är Royal Canin's fiberinnehåll markant högre. Denna jämförelse går dock inte att förlita sig på då fodertillverkarna inte definierar fibrer på samma sätt. Båda tillverkarna har högre fiberhalt i foder för friska hundar och hundar drabbade av pankreatit vilket enligt rekommendationer är korrekt. För att en ordentlig jämförelse skulle

kunna utföras i denna studie hade det varit intressant att veta andelen smältbara och icke smältbara fibrer i fodret. Det hade också varit önskvärt med en fiberhalt som definierades på samma sätt för att en jämförelse i fiberhalt skulle kunna utföras fodertillverkarnas skonkostfoder emellan.

Proteinet som används i Royal Canin's foder är dels fågelprotein, som enligt de själva ska vara en mindre vanlig proteinkälla och även hydrolyserat protein, vilket ska förhindra en överkänslighet. De nämner också fördelen med att ge en för hunden ny proteinkälla (Royal Canin, 2015). Hill's använder sig av kyckling- och kalkonprotein, som även det bör kunna definieras som fågelprotein (Hill's, 2016). En proteinkälla med hög smältbarhet har i denna studie bland annat beskrivits som kalkon (Zoran, 2003) vilket gör att känns försvarbart med dessa proteinkällor, sedan beror det på vad hunden har utfodrats med tidigare ifall det är en ny proteinkälla eller ej. Ett förslag skulle kunna vara att erbjuda foder med olika proteinkällor till försäljning för att lättare kunna individanpassa utfodringen. Att Royal Canin använder sig av hydrolyserat protein är fördelaktigt, och anledningen till varför det inte används i större utsträckning är oklar. Anledningar skulle kunna vara att det är en mer invecklad process vid framställning och att det tar längre tid.

KONKLUSION

Näringsupptag och absorption av olika näringsämnen påverkas negativt när en hund drabbas av akut pankreatit eller kronisk enterit. Beroende på vilka delar av mag-tarmkanalen som är drabbad påverkas näringsupptaget på olika sätt, vilket är något som bör tas hänsyn till vid utfodring.

Behandling och utfodring skiljer sig mellan ett akut och ett kroniskt tillstånd. Nutritionen har en mer central roll i behandling av kroniska tillstånd. Trots diskussioner kring hur en hund drabbad av akut pankreatit bör utfodras, används den generella rekommendationen gällande låg fetthalt idag. Vid kronisk enterit är det viktigt med ett lågt fiberinnehåll. Fodret bör vara smakligt då det är viktigt att hunden får i sig tillräcklig näring.

I framtiden önskas mer forskning kring utfodring av specifika gastrointestinala för att utfodringen som rekommenderas ska vara mer tillförlitlig.

Tack

Ett stort tack riktas till handledare Anna Edner och handledargruppen AnnaEna.

REFERENSER

Baillon, M.A., Marshall-Jones, Z.V. & Butterwick, R.E. (2004). Effects of probiotic *Lactobacillus Acidophilus* strain DSM 13241 in healthy adult dogs. *American Journal of Veterinary Research*, 65: 338-343.

- Batt, R.M. (1992). Diagnosis and management of malabsorption in dogs. *Journal of Small Animal Practice*, 33: 161-166.
- Beynen, C., Baas, J.C., Hoekemeijer, P.E., Kappert, H.J., Bakker, M.H., Koopman, J.P. & Lemmens, A.G. (2002). Faecal bacterial profile, nitrogen excretion and mineral absorption in healthy dogs fed supplemental oligofructose. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 86: 298-305.
- Case, L. P., Darisotle, L. D., Hayek, M.G. & Raasch, M.F. (2011). *Canine and Feline Nutrition, a Resource for Companion Animal Professionals*. 3. ed. Missouri: Mosby Inc.
- Carey, H.V. & Ferraris, R.P. (2000). Intestinal transport during fasting and malnutrition. *Annual Reviews of Nutrition*, 20: 195-219.
- Cook, A.K., Breitschwerdt, E.B. & Levine, J.F. (1993). Risk Factors Associated with Acute Pancreatitis in Dogs: 101 cases (1985-1990). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 203: 673-679.
- Davenport, D.J. & Remillard, R.L. (2010). Acute gastroenteritis and enteritis. I: Hand, M.S., Thatcher, C.D., Remillard, R.L., Roudebush, P. & Novotny, B.J. (red.), *Small Animal Clinical Nutrition*. 5. ed. Waltham: Elsevier, 1053-1065.
- Davenport, D.J., Remillard, R.L. & Simpson, K.W. (2010a). Acute and chronic pancreatitis. I: Hand, M.S., Thatcher, C.D., Remillard, R.L., Roudebush, P. & Novotny, B.J. (red.), *Small Animal Clinical Nutrition*. 5. ed. Waltham: Elsevier, 1143-1155.
- Davenport, D.J. & Remillard, R.L. (2010b). Introduction to gastrointestinal and exocrine pancreatic diseases. I: Hand, M.S., Thatcher, C.D., Remillard, R.L., Roudebush, P. & Novotny, B.J. (red.), *Small Animal Clinical Nutrition*. 5. ed. Waltham: Elsevier, 1005-1009.
- Debraekeleer, J., Gross, K.L. & Zicker, S.C. (2010). Introduction to feeding normal dogs. I: Hand, M.S., Thatcher, C.D., Remillard, R.L., Roudebush, P. & Novotny, B.J. (red.), *Small Animal Clinical Nutrition*. 5. ed. Waltham: Elsevier, 251-257.
- Dyer, R. & Hamlin, J. (2013). Inflammatory bowel disease in dogs and cats. *The Veterinary Nurse*, 2 (8): 442-451.
- Fraser, M. & Girling, S. (2011). Anatomy and physiology. I: Cooper, B., Mullineaux, E. & Turner, L. (red.), *BSAVA Textbook of Veterinary Nursing*. 5. ed. Gloucester: British Small Animal Nursing Association, 37-112.
- Godoy, M.R.C., Kerr, K.R. & Fahey Jr, G.C. (2013). Alternative dietary fiber sources in companion animal nutrition. *Nutrients*, 5: 3099-3117.

Gross, K.L., Yamka, R.M., Khoo, C., Friesen, K.G, Jewell, D.E., Schoenherr, W.D., Debraekeleer, J. & Zicker, S.C. (2010). Macronutrients. I: Hand, M.S., Thatcher, C.D., Remillard, R.L., Roudebush, P. & Novotny, B.J. (red.), *Small Animal Clinical Nutrition*, 5. ed. Walsworth: Marceline, 49-107.

Guilford, W.G. (1994a). New ideas for the dietary management of gastrointestinal tract disease. *Journal of Small Animal Practice*, 35: 620–624.

Guilford, W.G. (1994b) Nutritional management of gastrointestinal tract diseases of dogs and cats. *The Journal of Nutrition*, 124: 2663-2669.

Hall E.J. & German A.J. (2008) Inflammatory bowel disease. I: Steiner J.M. (red.), *Small Animal Gastroenterology*. Hannover: Schütersche, 312-327.

Hall, E.J. & German, A.J. (2010). Diseases of the Small Intestine. I: Ettinger, S.J. & Feldman, E.C. (red.), *Textbook of Veterinary Internal Medicine*, 7. ed. St Louis: Saunders Elsevier, 15–72.

Hill's Pet Nutrition (2016). Prescription Diet i/d Canine. <http://www.hill'spet.se/sv-se/products/pd-canine-prescription-diet-id-dry.html> [2016-04-18].

Hill's Pet Nutrition (2016). Prescription Diet i/d Canine Low Fat. <http://www.hill'spet.se/sv-se/products/pd-canine-prescription-diet-id-low-fat-dry.html> [2016-04-18].

Hill's Pet Nutrition (2016). Science Plan VetEssentials Canine Adult. <http://www.hill'spet.se/sv-se/products/ve-canine-science-plan-vetessentials-adult-dry.html> [2016-04-18].

James, F.E., Mansfield, C.S., Steiner, J.M., Williams, D.A. & Robertson, I.D. (2009). Pancreatic response in healthy dogs fed diets of various fat compositions. *American Journal of Veterinary Research*, 70 (5): 614-618.

Isolauri, E., Juntunen, M. & Wiren, S. (1989). Intestinal permeability changes in acute gastroenteritis: effects of clinical factors and nutritional management. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 8: 466-473.

Keck, T., Friebe, V., Warshaw, A.L., Antoniu, B.A., Waneck, G., Benz, S., Hopt, U.T. & Fernández-del-Castillo, C. (2005). Pancreatic proteases in serum induce leukocyte-endothelial adhesion and pancreatic microcirculatory failure. *Pancreatology*, 5 (2): 241-250.

Lem, K.Y., Fosgate, G.T., Norby, B. & Steiner, J.M. (2008). Associations between dietary factors and pancreatitis in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 233: 1425-1431.

- Lundh, B. & Malmquist, J. (2009). *Medicinska ord*. 5. ed. Lund: Studentlitteratur AB.
- Mansfield, C. (2012a). Acute Pancreatitis in Dogs: Advances in Understanding, Diagnostics and Treatment. *Topics in Companion Animal Medicine*, 27: 123-132.
- Mansfield, C.S. (2012b). Pathophysiology of acute pancreatitis: potential application from experimental models and human medicine to dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 26: 875-887.
- Mansfield, C.S. & Beths, T. (2014). Management of acute pancreatitis in dogs: a critical appraisal with focus on feeding and analgesia. *Journal of Small Animal Practice*, 56: 27-39.
- Mansfield, C.S., James, F.E., Steiner, J.M., Suchodolski, J.S., Robertson, I.D. & Hosgood, G. (2011). A pilot study to assess tolerability of early enteral nutrition via esophagostomy tube feeding in dogs with severe acute pancreatitis. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 25: 419-425.
- Macfarlane, S., Macfarlane, G.T. & Cummings, J.H. (2006). Review article: prebiotics in the gastrointestinal tract. *Alimentary Pharmacology & Therapeutics*, 24: 701-714.
- Royal Canin (2015). Adult Dog. <http://www.royalcanin.se/hund/foder/vet-friskfoder-hund/adult-dog/#analys> [2016-04-18].
- Royal Canin (2015). Gastro Intestinal. <http://www.royalcanin.se/hund/veterinarfoder/gastro-intestinal/#analys> [2016-04-18].
- Royal Canin (2015). Gastro Intestinal Low Fat. <http://www.royalcanin.se/hund/veterinarfoder/gastro-intestinal-low-fat/#analys> [2016-04-18].
- Royal Canin (2015). Veterinärfoder hund, Magtarmproblem/-problem. <http://www.royalcanin.se/hund/veterinarfoder/#dog-mage-tarm> [2016-03-26].
- Simpson, J.W. (1998). Diet and large intestinal disease in dogs and cats. *The Journal of Nutrition*, 128: 2717-2722.
- Simpson, K. & Lamb, C. (1995). Acute Pancreatitis in Dogs. *In Practice*: 328-337.
- Sparkes, A.H., Papasouliotis, K., Sunvold, G.D., Werrett, G., Gruffydd-Jones, E.A., Egan, K., Gruffydd-Jones, T.J. & Reinhart, G. (1998). Effect of dietary supplementation with fructooligosaccharides on fecal flora of healthy cats. *American Journal of Veterinary Research*, 59: 436-440.
- Steiner, J.M. & Williams, D.A. (1999). Feline Exocrine Pancreatic Disorders. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 29 (2): 551-575.

Stenson, W.F., Cort, D., Rodgers, J., Burakoff, R., DeSchryver-Kecskemeti, K., Gramlich, T.L. & Beeken, W. (1992). Dietary supplementation with fish oil in ulcerative colitis. *Annals of Internal Medicine*, 116: 609-614.

Sturgess, K. (2005). Dietary and management of idiopathic inflammatory bowel disease in dogs and cats. *In Practice*, 27: 293-301.

Thomson, A. (2006). Enteral versus parenteral nutritional support in acute pancreatitis: a clinical review. *Journal of Gastroenterology and Hepatology*, 21 (1): 22-25.

Xenoulis, P.G., Suchodolski, J.S. & Steiner, J.M. (2008). Chronic Pancreatitis in Dogs and Cats. *Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian*, 30: 166-181.

Zoran, D. (2003). Nutritional management of gastrointestinal disease. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*, 18 (4): 211-217.

BILAGA 1

Den så kallade böneställningen.



Bild tagen av Ellen Håkansson, 2015