# METABOLA VARIATIONER VID ÖVERVIKT HOS HUND

Josefin Söder, leg veterinär, Institutionen för Anatomi, fysiologi och biokemi, SLU, försvarade den 22 november 2018 sin avhandling för veterinärmedicine doktorsexamen med titeln: ”Metabolic variations in canine overweight – Aspects of lipid metabolism in spontaneously overweight Labrador Retriever dogs”. Opponent var professor Myriam Hesta, Ghent University, Merelbeke, Belgien.

**Text: Josefin Söder**

Under de senaste 25 åren har förekomsten av fetma hos människor fördubblats i många länder. Våra hundar räknas ofta som familjemedlemmar och delar i stor utsträckning vår livsstil både vad det gäller motion och kostvanor. Övervikt hos hundar är också ett ökande problem och i vissa länder har en så stor andel som uppemot 60 % av hundpopulationen rapporterats vara överviktig. Överviktiga hundar drabbas i större utsträckning än normalviktiga av kroniska sjukdomar tidigt i livet och riskerar sänkt livskvalité och kortare livslängd. Vid övervikt påverkas hundens metabolism och överviktiga hundar liksom överviktiga människor kan utveckla insulinresistens samt uppvisa förhöjda triglycerider efter födointag. Vilka övriga förändringar i metabolismen som kan kopplas till overvikthos hundar är inte helt klarlagt. Det övergripande målet med avhandlingen var att undersöka metabola variationer vid fasta samt efter födointag hos hundar med spontant uppkommen övervikt. Hypoteserna var att överviktiga hundar uppvisar metabola variationer jämfört med normalviktiga hundar samt att användningen av ett foderprovokationstest kan avslöja variationer som är svåra eller omöjliga att upptäcka vid analys av prover endast vid fasta.

Tjugoåtta kliniskt friska, intakta

FOTO: SANNA T LINDÅSE

Josefin Söder tillsammans med deltagande labrador retriever i doktorandprojektet ”Hull och hälsa hos hund”.

FOTO: LENA HOLM

**De metabola parametrar som skiljde sig mellan normalviktiga och överviktiga labrador retrievers var alla direkt eller indirekt kopplade till fettmetabolismen. Resultaten från avhandlingen visar att förändringar i ämnesomsättningen, såsom metabol inflexibilitet, kan uppträda redan vid lindrig till måttlig övervikt hos hund.**

hanhundar av rasen Labrador retriever inkluderades, undersöktes och provtogs. Deltagande i studien innebar inte någon förändring av vad eller hur mycket hundarna åt i sin hemmiljö men foderdagböcker fylldes i av hundägarna under två veckor innan provtagningen utfördes. Efter att hunden fastat över natten tog djurägaren ett spontankastat urinprov i hemmiljön och reste sedan tillsammans med sin hund in till kliniken (Universitetsdjurssjukhuset, SLU, Uppsala). Alla hundar hullbedömdes (Body condition scoring, BCS) av samma veterinär (Josefin Söder) enligt den nio-gradiga skalan av Laflamme. Tolv hundar bedömdes som normalviktiga (BCS 4-5), tio som lindrigt överviktiga (BCS 6) och sex som tydligt överviktiga (BCS >6). Hullbedömningen kompletterades med mätningar av fettcellshormonet leptin i fastande serum. En permanentkanyl placerades och fastande blodprover togs. Varje hund utfodrades sedan med en portion högfettsfoder (50 % av den metaboliserbara energin bestod av fett) motsvarande halva dagliga energibehovet justerat till hundens normalvikt. Efter födointaget (postprandiellt) samlades blodprover varje timme under totalt fyra timmar och vid tre timmar postprandiellt togs ytterligare ett urinprov. Blod- och urinproverna analyserades med biokemiska metoder, ELISA och olika metabolomik-tekniker (NMR och LC-TOFMS) och en stor mängd data erhölls. Målen med de statistiska analyser som utfördes i samtliga delarbeten i avhandlingen var dels att identifiera eventuella skillnader i metabolismen mellan olika hullgrupper och dels att mäta förändringar som uppstår mellan fasta och efter födointag.

**SEX AV DE ANALYSERADE** parametrarna skiljde sig mellan normalviktiga och överviktiga hundar och alla dessa parametrar var direkt eller indirekt kopplade till fettmetabolismen. Kortisol i morgonurinen, en fastande fosfolipid (PCaa C38:4) i plasma samt postprandiella triglycerider i serum var högre hos de tydligt överviktiga

FORTSÄTTER PÅ NÄSTA SIDA ▸

FOTO: JOSEFIN SÖDER

**Resultaten från avhandlingen visar på betydelsen av att använda sig av dynamiska tester, såsom en foderprovokation, vid forskning om överviktiga hundars ämnesomsättning.**

hundarna (BCS >6) än hos normalviktiga. Den förhöjda koncentrationen av triglycerider som mättes efter födointag hos överviktiga hundar i den här studien överensstämmer med resultaten från tidigare studier men med den skillnaden att ingen av de överviktiga hundarna uppvisade några tecken på allvarlig insulinresistens. Intressant nog kunde inte förhöjda triglycerider påvisas i fasta utan skillnaderna sågs enbart efter födointaget. Endast en av de identifierade fosfolipiderna visade sig vara högre hos de tydligt överviktiga hundarna.

**FYRA PARAMETRAR** (triglycerider, acetylkarnitin, taurin och kortisol) skiljde sig mellan normalviktiga och överviktiga hundar i responsen över tid från fasta till efter födointag. Dessa resultat visar betydelsen av att använda sig av dynamiska tester, såsom en foderprovokation, vid forskning om överviktiga hundars ämnesomsättning. Två metaboliter som har direkt koppling till fettomsättningen i kroppen, karnitin i plasma och taurin i urinen, var istället lägre hos de överviktiga hundarna jämfört med de normalviktiga. Dessa låga nivåer hos de överviktiga hundarna kan vara potentiella insufficienser vilket i teorin skulle kunna göra fettmetabolismen långsammare i denna grupp.

**LINDRIGT OCH TYDLIGT** överviktiga hundar (BCS ≥6) uppvisade dessutom tecken på lägre fettoxidation vid fasta och svårigheter att växla mellan olika substrat (fett, kolhydrater och protein) vid övergången från fasta till efter födointag. Detta kallas för metabol inflexibilitet och mättes indirekt med det postprandiella svaret av plasmametaboliten acetylkarnitin vars respons tydligt skiljde sig mellan normalviktiga och överviktiga hundar. Förekomsten av metabol inflexibilitet hos de överviktiga hundarna i denna kohort stöddes också av deras kortisolnivåer och närvaron av vissa metaboliter i postprandiell urin. Metabol inflexibilitet är välkänt hos överviktiga människor och har kopplingar till humant metabolt syndrom och ökad risk för hjärtkärlsjukdomar och diabetes mellitus typ två. Den här studien är den första som beskriver metabol inflexibilitet hos hund och vilka eventuella hälsoeffekter fenomenet kan innebära för överviktiga hundar behöver undersökas vidare.

Resultaten från avhandlingen belyser komplexiteten i fettmetabolismen hos överviktiga hundar genom att verifiera tidigare kända samt identifiera flera nya metabola variationer hos spontant överviktiga Labrador retrievers. Resultaten visar även att förändringar i ämnesomsättningen kan uppträda redan vid lindrig till måttlig övervikt hos hund. •


### *Forskningsbidrag från SVF*

*Josefin Söders doktorandprojekt ”Hull och hälsa hos hund” har erhållit finansiellt bidrag från Sveriges Veterinärförbunds forskningsfond vilket har bidragit till att bekosta metabolomikanalyserna i projektet.*