

Effekter av fruktos på lipidmetabolism, kroppsvikt och glukostolerans hos människa¹

Inledning

Pga det lägre glukos- och insulinsvaret efter måltid ansåg man under 1980-talet och tidigt 1990-tal att fruktos var att föredra framför glukos för diabetiker. Mer nyligen har dock intag av fruktos kommit att kopplas ihop med övervikt och fetma. Rent teoretiskt skulle ett sådant samband kunna förklaras av att fruktos ger en högre fettsyntes i levern jämfört med t ex glukos. Anledningen till denna mer uttalade fettsyntes är att fruktos kan omsättas till fett utan att behöva passera ett av de hastighetsbegränsande steg som begränsar omsättningen av glukos. Faktiska negativa effekter av fruktos på blodfetter och kroppsvikt har dock visats vetenskapligt framförallt i djurstudier där man använt mycket höga doser av fruktos. I denna sammanfattning framgår i vilken grad man i vetenskapliga studier har kunnat påvisa dessa effekter, liksom effekter på glukostoleransen, hos människa.

Fruktos och lipidmetabolism

Hos friska försökspersoner har man visat att intag av fruktos (45-80 g) medför högre blodnivåer av triglycerider efter måltid jämfört med motsvarande mängd glukos eller sackaros ("vanligt socker"). Också efter en fettrik måltid som innehåller fruktos ökar triglyceridnivåerna mer om måltiden innehåller fruktos, jämfört med om samma fettmängd intas utan närvaro av fruktos. I en studie fann man dock att den triglyceridhöjande effekten av fruktos efter måltid avtog efter en veckas kontinuerligt intag.

I tre av fem studier (2- 6 veckor) med friska försökspersoner fann man ingen ökning av triglycerider vid fasta vid ett dagligt intag av 50-107 g fruktos. I övriga två studier, med 167 resp 80 g fruktos per dag, fann man en ökning hos män. I den ena av dessa studier påvisades dock en könsskillnad, då ingen ökning noterades hos kvinnor. I samtliga studier där en ökning av fastenivån av triglycerider iaktogs var ökningen liten och nivån efter ökningen överskred inte i något fall gränsen för normala triglyceridvärden (< 1.7 mmol/liter).

Förhöjda fastevärden av triglycerider har påvisats främst hos personer med hyperinsulinemi. I en av dessa studier fann man förhöjda värden endast hos män, men inte hos kvinnor. I åtta av nio studier (2 veckor – 6 mån) med diabetiker fann man dock inga förhöjda fastenivåer av triglycerider vid ett dagligt fruktosintag (50-124 g). I den nionde studien fann man högre triglyceridvärden efter ett dagligt intag av fruktos motsvarande 0.75 g per kg kroppsvikt under fyra veckor.

Effekten på kolesterolhalten vid fasta följde i de flesta studier effekten på triglycerider. I en studie med diabetiker fann man dock förhöjda nivåer av total- och LDL-kolesterol utan förhöjd triglyceridhalt. Tvärtom iakttog man i en annan studie med friska en sänkning av total- och HDL-kolesterol utan förändringar av triglyceridhalten.

Tillgängliga studier skiljer sig åt med avseende på t ex försöksperiodens längd och mängd fruktos. Vissa studier är genomförda med friska försökspersoner medan man i andra har studerat effekter hos t ex diabetiker. I en del studier har man valt att inkludera endast

¹ Baserad på artikeln "Effect of dietary fructose on lipid metabolism, body weight and glucose tolerance in humans" av Tommi J och Tuula Vasankari, publicerad i Scandinavian Journal of Food and Nutrition nr 2 2006 (sid 55-63).

försökspersoner av ett kön, medan andra har en blandad försöksgrupp med både män och kvinnor. Alla dessa skillnader gör det svårt att jämföra resultaten, och resultaten är också till viss del motsägelsefulla. Sammanfattningsvis kan man dock konstatera att även om fruktos medför högre nivåer av triglycerider efter måltid, jämfört med glukos och sackaros, har man inte kunnat påvisa några förhöjda fastenivåer som överskrider normalvärdet hos friska personer. Majoriteten av studierna tyder inte heller på att fruktos orsakar förhöjda triglyceridnivåer hos diabetiker eller hos personer med hyperinsulinemi.

Fruktos och kroppsvikt

Det finns mycket få kontrollerade studier där man jämfört effekten av fruktos på kroppsvikten hos människa i förhållande till en kontroldiet med motsvarande energiintag från andra kolhydrater. I en studie med friska försökspersoner fann man en minskad kroppsvikt efter sex veckors intag av fruktos motsvarande 17E%, men även kontrollgruppen minskade sin kroppsvikt i motsvarande grad. I tre studier med diabetiker fann man ingen effekt av fruktos på kroppsvikten vid ett intag av 60 g resp 20E% fruktos per dag.

För den långsiktiga regleringen av kroppsvikten betraktas insulin, leptin och förmodligen också ghrelin som nyckelhormon. Man har i studier på kvinnor visat att en diet rik på fruktos medför lägre insulinsvar, lägre leptinnivåer och högre ghrelinnivåer jämfört med motsvarande mängd glukos. Sådana skillnader i hormonsvar skulle teoretiskt sett kunna medföra ett ökat intag av energi och därmed vara en bidragande orsak till ökad kroppsvikt. Den exakta kopplingen mellan hormonsvar efter dieter med olika typer av kolhydrater och energiintag är dock ännu inte helt klarlagd.

Sammanfattningsvis kan man alltså konstatera att resultat från tillgängliga studier inte tyder på att fruktos påverkar kroppsvikten hos människa annorlunda än motsvarande energiintag från andra kolhydrater

Fruktos och glukostolerans

Att fruktos, i förhållande till glukos, ger ett lägre blodsockersvar efter måltid har visats i många studier. Man har också funnit visst stöd för att fruktos som ersättning för andra kolhydrater kan leda till en långsiktigt förbättrad glukoskontroll (mätt med HbA_{1c}). Avseende den långsiktiga effekten krävs dock fler studier innan man kan dra definitiva slutsatser.

Mer nyligen har man också visat att då glukos intas i kombination med en mindre mängd fruktos blir blodsockersvaret lägre jämför med om motsvarande mängd glukos intas utan närvaro av fruktos. Denna förbättrade tolerans för glukos har påvisats hos både friska och personer med diabetes. Vid stärkelsesrika måltider har en ökad glukostolerans påvisats då fruktos intas 30-60 minuter innan måltid. En möjlig mekanism bakom den förhöjda glukostoleransen är att närvaron av fruktos stimulerar leverns upptag av glukos. Det krävs dock betydligt fler studier, både för att bekräfta effekten och för att klarlägga mekanismen.

Avlutande kommentar och slutsats

Det är inte troligt att ett normalt intag av fruktos medför några negativa effekter på nivån av blodfetter. Det är inte heller troligt att fruktos påverkar kroppsvikten annorlunda än vad motsvarande energiintag från andra kolhydrater gör. Fruktos ger ett lägre blodsockersvar efter måltid jämfört med t ex glukos, och det finns dessutom vissa belägg för att intag av mindre mängder fruktos före eller i samband med måltid kan öka glukostoleransen efter måltid. Fruktos som ersättning för andra kolhydrater kan också bidra till en förbättrad glukoskontroll (mätt med HbA_{1c}) hos diabetiker. Fler väldegnade kontrollerade studier på människor krävs dock innan man kan utfärda några specifika rekommendationer avseende fruktos. Enligt idag

gällande rekommendationer bör det totala intaget av renframställt socker, inkl fruktos, begränsas till att motsvara max 10% av det totala energiintaget (50-80 g för personer med lågt till måttligt energibehov). Fruktos och andra sockerarter som konsumeras i form av frukt och bär inkluderas inte i denna begränsning.

/Susanne Bryngelsson

Mer läsning om socker och sötningsmedel

Bryngelsson S. Socker – fakta och hälsomässiga aspekter. www.snf.ideon.se.

Mortensen A. Sweeteners permitted in the European Union. Safety aspects. *Scand J Food Nutr* 2006; 3: 104-116.

Nowicka P, Bryngelsson S. Sugars and sweeteners: towards guidelines for their use in practice – report from an expert consultation. *Scand J Food Nutr* 2006; 2: 89-96

Vasankari TJ, Vasankari T. Effect of dietary fructose on lipid metabolism, body weight and glucose tolerance in humans. *Scand J Food Nutr* 2006; 2: 55-63

Svenska sammanfattningar av publikationer i Scand J Food Nutr finns tillgängliga på www.snf.ideon.se.