- KONTROLLERA BLODSOCKRET
- GÅ NED I VIKT
- BRÄNN FETT
- BLI PIGGARE
- FÖREBYGG SJUKDOMAR







AV FREDRIK PAULÚN

BLODSOCKERBLUES

- EN BOK OM GLYKEMISKT INDEX

BLODSOCKERBLUES

– EN BOK OM GLYKEMISKT INDEX

AV FREDRIK PAULÚN

© 2002 Fitnessförlaget
Mångfaldigande av innehållet i denna bok, helt eller delvis, är enligt lagen om upphovsmannarätt förbjudet utan medgivande av förlaget. Förbudet gäller varje form av mångfaldigande genom tryckning, duplicering, stencilering, bandinspelning, video, etc.

Titel: Blodsockerblues
Författare: Fredrik Paulún
Redigering & korrektur: Johanna Hansen
Intervjuer: Irene Ahlberg
Formgivning & original: Linn Yngborn
Foto: Arne Adler (receptbilder)
Kock: Oscar de Hoog (receptbilder)
Illustrationer: Seth Jansson
Förlag: Fitnessförlaget, 08-627 00 00
http://www.fitnessforlaget.se
ISBN 91-974570-0-0

Tack till Tore Westergård på Arkmedia som gjort Fitnessförlaget möjligt



“Whatsoever was the father of a disease, an ill diet was the mother”

Innehåll

Inledning 6

1. Den ursprungliga kosten och den stora förändringen 8

2. Att förstå energin 11

3. Matsmältningen och ämnesomsättningen 13

4. Det glykemiska indexet 16

5. Att förstå blodsockret 18

6. Insulinkänslighet 24

7. Hur fungerar det glykemiska indexet? 26

8. GI-beräkning för sammansatta måltider 31

9. GI och diabetes 34

10. GI och hjärtat 41

11. GI och hjärnan 44

12. GI och cancer 45

13. GI och tandhälsa 47

14. GI och PCOS 48

15. GI och migrän 49

16. GI för fettförbränning och viktminskning 51

17. GI för uthållighet 60

18. GI för styrka och muskeltillväxt 64

19. Värdefulla tips för rätt GI 66

20. Kosttillskott som hjälper 71

21. GI-tabellerna 74

22. Uppskattade värden 98

23. Kritik och försvar 102

24. Nästa steg; insulin index 104

25. Testa din glukosbelastning 107

26. Vanliga frågor och svar om glykemiskt index 110

27. Recept 116

28. Sammanfattning 151

Snabbtabell 1 152

Snabbtabell 2 161

Ordlista 170

Facit 172

Om författaren 172

Anteckningar 173

Inledning

Näringsläran har genomgått en revolution. Ny forskning har gjort det klart för oss hur otroligt viktigt det är att hålla blodsockret under kontroll, eftersom det kan påverka hjärt- och kärlhälsan, diabetesrisken, aptiten, fettförbränningen, prestationen, koncentrationsförmågan, åldrandet och risken att drabbas av cancer. Det bästa verktyget för att kontrollera blodsockret heter glykemiskt index, och är det som boken är uppbyggd kring.

Det var under min utbildning till näringsfysiolog, i början av 90-talet, som jag för första gången stötte på det glykemiska indexet. Mitt intresse vaknade genast, och jag förstod att det fanns mycket kvar att utforska om detta ämne. Jag insåg att det kunde vara en av de största upptäckterna inom tillämpad näringslära på årtionden eftersom det glykemiska indexet, om det används rätt, kan bidra till bättre fettförbränning, uthållighet, styrka och hälsa. Jag började också tidigt att fundera över hur denna kunskap skulle kunna nå ut till alla diabetiker som har så mycket att tjäna på att följa det glykemiska indexet, och till alla tränande som kan ha glädje av det. Studier på diabetiker visar att man kan uppnå mycket goda resultat, inte genom att äta mindre, sänka fettet eller motionera – utan enbart genom att byta ut vissa livsmedel mot andra. Det är inte ofta en så liten ansträngning ger så stora effekter.

Tack vare den ivriga forskningen kring glykemiskt index och diabetes har alla som tränar, tävlar eller bara vill hålla sig i form, fått ett nytt sätt att se på kolhydraterna. En bok om det glykemiska indexet måste vara vetenskapligt förankrad, men skriven på ett populärvetenskapligt sätt, så att alla ska kunna förstå informationen. Den här boken uppfyller det första kriteriet och förhoppningsvis även det andra. Men det är svårt att föra fram och förklara avancerade vetenskapliga rön utan att förenkla dem så att budskapet förändras. Jag har dock utvecklat förklaringsmodeller och arbetat på min pedagogik under de år som jag har föreläst och skrivit om ämnet. Därför hoppas jag att du ska kunna ta till dig budskapet i boken och dra lika stor nytta av kunskapen som jag har gjort.

Det unika med denna bok är att den är skriven för alla människor. Vi påverkas nämligen alla av glykemiskt index både när vi äter och mellan måltiderna. Eftersom kunskapen om det glykemiska indexet kommer att ha så långtgående konsekvenser på din hälsa och form är det mycket viktigt att du börjar använda den så snart som möjligt. De flesta människor har en vag bild om hur blodsockret fungerar, och kanske inte lägger så stor vikt vid det. Min förhoppning är att ändra på det, men även att nå ut med budskapet om glykemiskt index till så många människor som möjligt. Låna gärna ut boken till dina vänner så att även de får ta del av dessa viktiga kunskaper.

När du läser den här boken råder jag dig att läsa allt, och inte bara plocka ut ”godbitarna”. Trots att det kan vara lockande att bara skumma igenom teorin och gå direkt på tabellerna bör du läsa varje rad, varje stycke, och även repetera om du inte förstår. Annars riskerar du att misstolka informationen. Om du redan kan mycket om det glykemiska indexet och tycker att ett visst kapitel enbart är repetition kan du fräscha upp ditt minne genom att läsa sammanfattningen i slutet av varje kapitel.

Blodsockerblues är baserad på boken Allt om glykemiskt index som kom 1999. Den gjorde stor succé och sålde i 14 000 exemplar, vilket gör den till en av de mest lästa svenska böckerna om näringslära. Eftersom budskapet är så viktigt och eftersom det hela tiden presenteras ny information och nya forskarrön anser jag att det finns ett behov av en ny uppdaterad, omarbetad och förbättrad version. I Blodsockerblues finner du mer information om livsmedel, fler lågglykemiska recept, nya kapitel och vittnesmål från människor som har använt glykemiskt index som ett verktyg för att nå sina mål.

Idag vet vi betydligt mer om det glykemiska indexet än då jag satt i skolbänken, men det finns fortfarande



mycket kvar att utforska. Studier tyder på att det glykemiska indexet påverkar oss på många fler sätt än jag tar upp i denna bok. Det är till exempel möjligt att minnet, fertiliteten och immunförsvaret påverkas, och förhoppningsvis vet vi mer om detta inom några år. Kanske får du läsa om nya spännande områden i kommande upplagor av boken, då dessa antaganden kan förankras med fakta.

I. Den ursprungliga kosten och den stora förändringen

Den ursprungliga kosten

De äldsta skeletten av Homo sapiens, den moderna människan, är ca 100 000 år gamla, men de äldsta människoliknande aporna vandrade på vår planet redan för 4 miljoner år sedan. Trots att våra tidiga förfäder liknade oss både till utseendet och till fysiologin har en konstant anpassning till de rådande förhållandena skett. Våra förfäder åt en kolhydratrik kost och deras hjärnor, immunförsvar, muskler och reproduktionssystem anpassade sig till kolhydrater som bränsle.

Dessa varelser levde i Afrika, i en tropisk miljö som erbjöd rikligt med frukt, bär, rötter, blad och andra växter. När arten utvecklades började den förflytta sig över stora områden och utvandrade till andra delar av världen.

I Europa har de senaste 700 000 åren till stor del utgjorts av istider och den sparsamma tillgången på växter tvingade vår fysiologi att anpassas till en kost med mer protein och mindre kolhydrater. Den senaste istiden slutade faktiskt för bara 10 000 år sedan. Våra förfäders viktigaste proteinkällor var fisk, fågel och olika däggdjur. Man åt det mesta på djuren och var säkert glad om man med jämna mellanrum även lyckades stjäla några enstaka ägg från fågelbon. Jaktmetoder utvecklades och vi tvingades bli alltmer effektiva på att fånga fisk.

De goda smakerna

När man näringsberäknar våra förfäders föda ser man att de var tvungna att äta stora volymer mat, eftersom deras livsmedel ofta var så energifattiga. Vissa forskare hävdar att vi genom utvecklingen därför fick smak för energirik föda, för att vi skulle välja den mat som bäst försäkrade oss om överlevnad. Det skulle förklara varför människor äter så mycket fett, och raffinerade kolhydrater som socker. Den söta smaken är dessutom ett tecken på att livsmedlet är ofarligt, eftersom de flesta giftiga växterna i naturen har en bitter smak. Även det har säkert bidragit till vår utpräglade förkärlek till söta smaker.

Både fett och sockerhaltiga livsmedel är sällsynta i naturen. De som innehåller mycket fett är: nötter, äggula, benmärg, fet fisk och i viss mån kött, även om vilda djur har magert kött. Fisk, skaldjur och andra vattenlevande djur har en särskild plats i vår näringsfysiologi, då det tycks som om våra kroppar fungerar som bäst om vi äter dem regelbundet. De innehåller de värdefulla omega-3 fettsyrorna, som har visat sig sänka risken för flera av våra folksjukdomar; diabetes typ 2, övervikt, hjärt- och kärlsjukdomar och vissa former av cancer. Kolhydrater fanns i våra förfäders mat främst i frukten. Blad, rötter och andra växtdelar innehåller också en viss mängd kolhydrater, men deras andel av det totala energiintaget är liten.

Stenåldern förändrade oss

För ca 10 000 år sedan, när den senaste istiden slutade, började människan att kultivera vilda grödor och vi lärde oss hur vi kunde så och skörda dittills vilda sädesslag. Det gav oss plötsligt tillgång till mer koncentrerad energi och särskilt kolhydratrik föda. Vi odlade spannmål, grönsaker och bönor, och andelen kolhydrater i vår kost ökade kraftigt på kort tid. Kanske fördubblades kolhydratintaget över bara ett par generationer! Detta ställde naturligtvis nya krav på människans ämnesomsättning och säkert var det många som inte riktigt klarade av den nya kosten. Evolutionen går faktiskt så pass långsamt att vi fortfarande inte har anpassat oss helt till den kolhydratrika föda vi ätit de senaste 10 000 åren.

Mycket tyder på att den, i kombination med låg fysisk aktivitet, är en delorsak till ohälsa och övervikt.

Som du säkert vet har det dock hänt en hel del med våra livsmedel de senaste hundra åren. Innan dess åt man sädesslagen som hela korn och mycket grovmalet mjöl. Det gjorde spannmålsprodukterna rika på både fiber och antioxidanter. Dessutom tog det lång tid för mag- och tarmkanalen att bryta ner dessa grovkorniga produkter. Summan blev näringsfysiologiskt överlägsna produkter, som kroppen fick god tid på sig att ta hand om, vilket passade människans metabolism. Idag har vi kvarnar och metoder som tar bort den skyddande hinnan kring spannmålskärnorna och kan mala sädeskornen till mycket fint pulver. Dessutom har man genom tiderna förädlat spannmålen så att de ger mer koncentrerad energi, och större avkastning.

Resultatet är betydligt mer lättsmälta och, enligt många, godare produkter. Det kanske låter bra, men är i själva verket en katastrofal utveckling. Våra kroppar är byggda för att bearbeta födan, och är anpassade till grova mjöltyper och helkornsprodukter. Dagens spannmålsprodukter passar sällan in på den beskrivningen. Men det finns sätt att använda även moderna mjölsorter på ett mycket bra och hälsosamt sätt, till exempel i pasta och grovkorniga bröd. Dessutom finns det fortfarande ett stort antal livsmedel som gör oss gott, trots att de är tillverkade med moderna metoder.

Från stenålder till nutid

Vad tror du skulle ha hänt om våra förfäder från stenåldern plötsligt hade fått tillgång till vår moderna kost med formbröd och pulvermos? De skulle ha blivit sjuka! Deras metabolism skulle ha fått en chock av alla lättnedbrutna och supersnabba kolhydrater, och diabetes och andra sjukdomar skulle bara vara en tidsfråga. Just denna effekt kan man se hos många av världens naturfolk, till exempel isolerade indianstammar i Sydamerika, aboriginer i Australien och polynesier i Söderhavet. Dessa kulturer har inte haft väl utvecklade jordbruk utan har levt på vad naturen har försett dem med. När Européerna plötsligt introducerade sina raffinerade livsmedel i deras kulturer för ett par hundra år sedan ledde det till en hälsomässig katastrof. Antalet diabetesfall mångdubblades och idag har var fjärde Australisk urinvånare, och upp till varannan invånare i Stilla havsregionen, diabetes typ 2. Även bland de Nordamerikanska indianerna är antalet diabetesfall skrämmande högt, närmare 50 % av de vuxna individerna är drabbade!

I västvärlden har vi också ett mycket stort antal diabetesfall, som orsakats främst av felaktig mat. Eftersom vi i Nordeuropa har haft 10 000 år på oss att anpassa oss till en kolhydratrik föda, är vi dock inte riktigt lika känsliga som naturfolken. Brist på motion, ett högt fettintag och alltför lättnedbrutna kolhydrater har dock orsakat en epidemisk utveckling av diabetes typ 2 även här. Då vi drivit de felaktiga kost- och motionsvanorna ännu längre än naturfolken, har varannan vuxen invånare diabetes typ 2 i vissa europeiska länder! Något måste därför göras, både hos oss och hos naturfolken, för att komma till rätta med detta enorma medicinska problem som kostar så mycket i mänskligt lidande och i pengar. Att lära sig om det glykemiska indexet är ett första, och mycket viktigt steg, mot en bättre kosthållning.

Inte bara kvaliteten spelar roll

Den moderna människan äter inte bara sämre kolhydratkällor utan även betydligt större mängder. Forskning visar att stenåldersmänniskans kolhydratintag bidrog med 30–40 % av hennes energiintag, jämfört med 50–60 % idag. Dagens energiintag innehåller alltså en ohälsosamt hög andel kolhydrater, och kombinationen med snabba kolhydrater gör detta till ett stort problem. Det är framför allt insulinet som är boven i dramat, och både kvalitet och kvantitet spelar roll för insulinutsöndringen. Det mesta tyder på att vi bör återgå till ett kolhydratintag på ca 40 % och öka proteinintaget något. Förutom att ett något lägre kolhydratintag kan gynna hälsan verkar det som om många blir piggare av det. Kolhydraterna gör nämligen att du producerar mer serotonin i hjärnan vilket gör dig trött. Ett lägre kolhydratintag gör att det är lättare att hålla sig pigg och skärpt hela dagen.

Fettintaget behöver troligen inte ökas, men inte heller minskas, eftersom vi behöver fett till så många olika funktioner. Ny forskning visar att fetthysterin som har rått de senaste decennierna har skadat hälsan på stora folkgrupper (1). I många fall kanske intaget av nyttiga fetter bör ökas för att främja hälsan.

Vad gör de lätt nedbrytbara kolhydraterna med oss?

- Ökar kroppsfettet och risken för övervikt.
- Ökar risken för diabetes och eventuellt cancer.
- Ökar blodfetterna och risken för hjärt- och kärlsjukdomar.
- Minskar den mentala skärpan.
- Försämrar den fysiska uthålligheten.
- Ökar blodtrycket.

Sammanfattning kapitel 1

- Våra tidiga förfäders fysiologi var anpassad för en kolhydratrik kost.
- Med istiderna förändrades människans kosthållning mot mindre kolhydrater och mer protein.
- Den senaste istiden slutade för 10 000 år sedan.
- Människan tycker om smaken av fett och socker. Det är en evolutionär fördel då det innebär att man väljer energirika livsmedel som ökar chansen till överlevnad.
- Stenåldern medförde stora förändringar i kosthållningen då man lärde sig odla olika grödor.
- De senaste århundradet har gett oss livsmedelsteknik som möjliggör finare, renare och mer lättsmälta kolhydratrika livsmedel med katastrofala följder för hälsan.
- Plötslig introduktion av raffinerade kolhydratrika livsmedel innebar en hälsomässig katastrof för naturfolken.
- Det pågår en epidemisk utveckling av diabetes typ 2 i västvärlden.
- Både kvantiteten och kvaliteten på kolhydraterna spelar roll för hälsa och välmående.

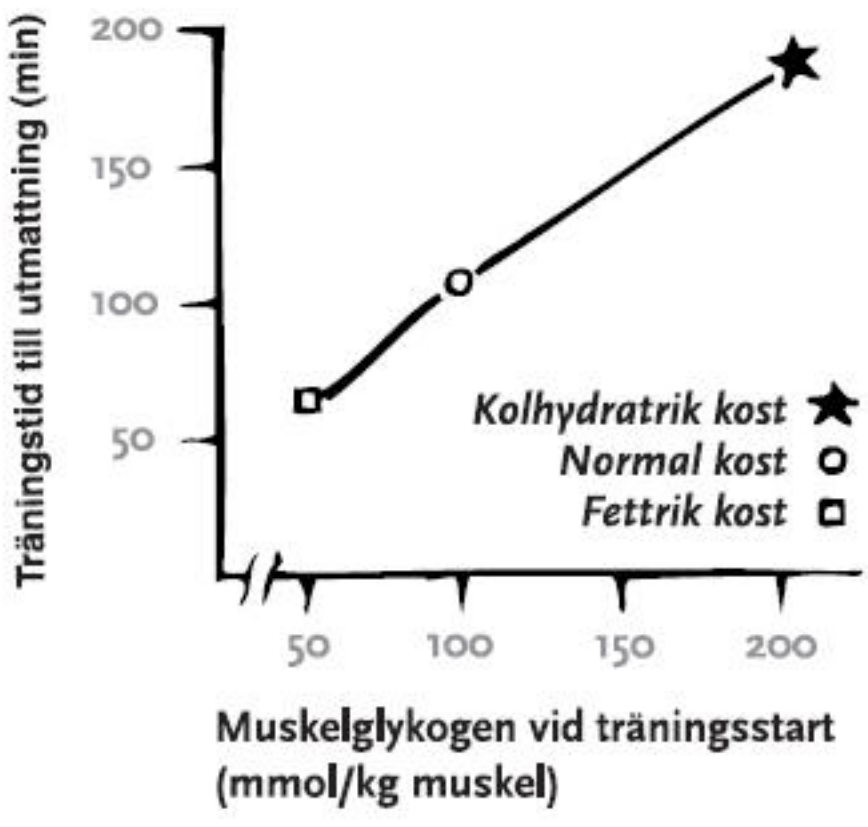
1. Science, vol 291, no 5513, March 2001, 2536–2545.

2. Att förstå energin

De olika näringsämnena

Din kost ger huvudsakligen tre energigivande näringsämnen; fett, protein och kolhydrater. Protein ska helst inte användas som energi, eftersom det behövs som byggstenar i kroppen. Om du äter för lite energi, framför allt för lite kolhydrater, tvingas dock din kropp att göra om en del av proteinet till energi, och du går miste om en del av dess uppbyggande egenskaper. Även långvarig och intensiv träning kan tvinga kroppen att bryta ner proteinet och använda det som energi, eftersom energiförbrukningen då vida överskrider tillgången på kolhydrater i musklerna. Ju mer kolhydrater du äter, desto mindre blir risken för denna process. Man kan därför säga att kolhydrater motverkar nedbrytning av kroppsvävnader, dvs. är antikatabolt.

Fett är ett mycket viktigt energigivande näringsämne, som förser oss med det bränsle vi behöver om vi inte äter tillräckligt. Dina kroppsfettdepåer innehåller energi som räcker för 2–3 månaders svält, medan kolhydratdepåerna tar slut efter bara något dygn utan mat. Fett och protein är båda missförstådda näringsämnen. Alla näringsämnen är viktiga, men både fett och protein har underskattats. Många har haft uppfattningen om att de skulle vara farliga på olika sätt, och att vi borde sträva efter att äta så mycket kolhydrater som möjligt.



Fett och protein är dina vänner

Allt fler forskningsresultat visar en ny sida av protein och fett. När det gäller proteinet har man till exempel konstaterat att hälsan förbättras på många människor om de ökar sitt proteinintag och minskar sitt kolhydratintag. Fettförbränningen stimuleras (1), risken för benskörhet minskar (2, 3, 4) och många diabetiker förbättras (5, 6). Ett högre proteinintag/lägre kolhydratintag har dessutom visat sig bra för att sänka blodfetterna (7).

Fettet har också genomgått ett paradigmskifte, och vetenskapen håller på att ändra sin uppfattning även kring detta näringsämne (8). En fettfattig/kolhydratrik kost är ohälsosam och kan påverka blodfetterna negativt (9). Jag skulle kunna skriva en hel bok om protein och fett, men kortfattat anser jag att de är underskattade för vår hälsa, och att de senaste årtiondenas rekommendationer om att vi bör äta mycket kolhydrater är felaktiga. Särskilt allvarligt blir det när människor äter kolhydratrika livsmedel med högt glykemiskt index.

Kolhydraternas funktioner

Bara för att vi generellt äter för mycket kolhydrater betyder det inte att de är onödiga eller ointressanta. De spelar en stor roll för hälsan, och du måste äta dem för att må bra. Kolhydrater är hjärnans favoritbränsle, och får den inte tillräckligt med energi kommer du att känna dig trött, hängig och okoncentrerad. Även immunförsvaret är beroende av en konstant tillgång på detta näringsämne, och äter du för lite blir det försvagat

och du drabbas lättare av infektioner. Det är ett av skälen till att du oftare drabbas av förkylningar och andra infektioner när du tränar riktigt hårt, eftersom de arbetande musklerna förbrukar så mycket kolhydrater att immunförsvaret inte får tillräckligt. En kost som innehåller kolhydrater råder dock bot på detta, och äter du tillräckligt verkar träningen snarare stärkande på immunförsvaret.

Glykogenet är kroppens lagringsform av kolhydrater, på samma sätt som stärkelse är växternas lagringsform av kolhydrater. När du har välfyllda glykogendepåer känner du dig stark och energisk, och fyller du på dem ordentligt efter träningen kommer du att få en bättre återhämtning. Glykogenet fylls på direkt av kolhydraterna och i viss mån av proteinet. Fettet i kosten är viktigt eftersom ett tillräckligt fettintag ger energi så att kroppen verkligen kan använda kolhydraterna till glykogen. Indirekt kan således fettet förbättra kroppens möjligheter att använda kolhydraterna vid träning. Dessutom är fettet viktigt för att stimulera fettförbränningen som också är en viktig faktor för uthållighet.

Sammanfattning kapitel 2

- Våra energigivande näringsämnen är kolhydrater, fett och protein.
- Protein fungerar främst som byggstenar i kroppen men kan användas som bränsle vid brist på energi.
- Vi har stora fettdepåer som räcker i flera månader vid svält.
- Både fett och protein är underskattade näringsämnen som vi ibland äter för lite av.
- Kolhydratdepåerna räcker bara något dygn om vi inte äter.
- Kolhydrater behövs för hjärnan, immunförsvaret och din fertilitet
- Hård träning förbrukar mycket kolhydrater, vilket kan försvaga immunförsvaret.
- Träning kombinerat med ett tillräckligt kolhydratintag stärker dock immunförsvaret.

1. Am J Physiol 276: E964–E976, 1999. Effect of protein intake and physical activity on 24-h pattern and rate of macronutrient utilization. Forslund AH, El-Khoury AE, Olsson RM, Sjödin AM, Hambreus L, Young VR.

2. Joint Bone Spine 2000; 67(5): 408–18 Influence on bone metabolism of dietary trace elements, protein, fat, carbohydrates, and vitamins. Sarazin M, Alexandre C, Thomas T.

3. J Bone Miner Res 2000 Dec; 15(12): 2504–12 Effect of dietary protein on bone loss in elderly men and women: the Framingham Osteoporosis Study. Hannan MT, Tucker KL, Dawson-Hughes B, Cupples LA, Felson DT, Kiel DP.

4. Am J Clin Nutr 1999 Jan; 69(1): 147–52 Prospective study of dietary protein intake and risk of hip fracture in postmenopausal women. Munger RG, Cerhan JR, Chiu BC.

5. Aviat Space Environ Med 2001 Mar; 72(3): 219–20 Type 2 diabetes in an aviator, protein diet vs. traditional diet: case report. Hilton AD, Hursh TA.

6. Int J Obes Relat Metab Disord 1999 Nov; 23(11): 1202–6 High protein vs high carbohydrate hypoenergetic diet for the treatment of obese hyperinsulinemic subjects. Baba NH, Sawaya S, Torbay N, Habbal Z, Azar S, Hashim SA.

7. Clin Invest Med 1999 Aug; 22(4): 140–8 Replacement of carbohydrate by protein in a conventional-fat diet reduces cholesterol and triglyceride concentrations in healthy normolipidemic subjects. Wolfe BM, Piche LA.

8. Science Volume 291, Number 5513, Issue of 30 Mar 2001, pp. 2536–2545.

9. Proc Soc Exp Biol Med 2000 Dec; 225(3): 191–9 One-year effects of increasingly fat-restricted, carbohydrate-enriched diets on lipoprotein levels in free-living subjects. Knopp RH, Retzlaff B, Walden C, Fish B, Buck B, McCann B.

3. Matsmältningen och ämnesomsättningen

Matsmältningens steg

Innan vi går vidare i boken bör du veta hur nedbrytningen av kolhydrater går till, eftersom denna process avgör hur snabbt kolhydraterna i ett livsmedel ska nå ut till blodet. Hur fort det går beror på hur matsmältningen, nedbrytningen och upptaget av kolhydrater fungerar. Matsmältningen kan till en början verka långsam och komplicerad, men vid en närmare granskning ser vi att det är en lättbegriplig och fascinerande process. Vi tar det från början:

1. Munnen

I munnen inleds matsmältningen med en rent mekanisk bearbetning, då vi tuggar maten. Samtidigt som du tuggar blandas maten med saliv som innehåller matsmältningsenzymer. Redan i munnen bryts faktiskt en del av stärkelsen ner. Du kan själv testa om du har denna funktion eftersom stärkelse bryts ned till kortare kedjor och stärkelsens minsta beståndsdel är glukos, som har en söt smak. Smaken blir således sötare, ju längre du tuggar något stärkelserikt, som pasta, potatis eller bröd. Denna funktion saknas faktiskt hos vissa människor, men de klarar sig ändå, eftersom stärkelsen även kan brytas ner i tunntarmen. Observera att ingen näring tas upp i munnen.

2. Magsäcken

När du har svalt maten hamnar den i magsäcken där den befinner sig en stund. Magsäcken kan jämföras med en skärseld, där maten stannar tills den har blivit helt söndermald och finfördelad. Ju mer fett eller protein ett livsmedel innehåller, desto längre tid tar det innan magsäcken tömmer sig, och näringen kan nå ut till nästa anhalt. Proteinet börjar brytas ner i magsäcken. Eftersom magsafterna innehåller saltsyra råder det en mycket sur miljö här, PH-värdet är runt 2, vilket gör nedbrytningen möjlig. Det är en ringmuskel som kallas nedre magmunnen som håller kvar magsäckens innehåll tills det är upplöst till en jämn smet. När magsäcksinnehållet är färdigt för nästa anhalt öppnar sig denna ringmuskel, vilket kallas magsäckstömning. Detta är en av de viktigaste faktorerna som avgör det glykemiska indexet. Ju snabbare processen går desto högre GI och tvärtom. I stort sett tas inget upp i magsäcken med undantag för alkohol och vatten.

3. Tunntarmen

Det är faktiskt här som det mesta sker! Protein bryts ner till fria aminosyror, och korta proteinfragment (peptider), som kan tas upp genom tunntarmens slemhinna. Kolhydrater och sockerarter bryts slutgiltigt ner till glukos, fruktos eller galaktos, vilket är en förutsättning för att upptag ska kunna ske. Fettet löses upp och bryts ner. Det är en speciell process, då fett kräver galla för att kunna brytas ner och tas upp. Gallan fungerar ungefär som ett diskmedel, som löser upp fettet så att de kan absorberas. Tunntarmen är veckad på ett mycket finurligt sätt som gör att den totala ytan av detta organ uppgår till ca 300 kvadratmeter, vilket motsvarar ytan på en tennisplan! Den stora ytan garanterar ett bra upptag av näringen, och ett extremt välutvecklat blodkärlssystem för den till nästa anhalt; levern.

4. Levern

Detta organ är ”chef” för omsättningen av näringsämnen, då nästan allt du äter kommer att passera här. Levern bestämmer exempelvis om aminosyrorna ska brytas ner för att ge energi eller gå ut i blodet intakta för att kunna bygga upp kroppsvävnad. Levern släpper också ut glukos i blodet, alternativt lagrar det som glykogen tills blodsockret börjar sjunka och ett tillskott av blodsocker behövs. Dessutom bryts alkohol ner i levern. Utöver detta gör leverns höga energiförbrukning den till



ett viktigt organ för fettförbränning och viktminskning. Levern har även förmågan att öka sin energiförbrukning ifall du äter mer än du gör av med, för att motverka en viktuppgång.

5. Blodet

När levern har släppt ut näringen och kolhydraterna i blodet transporteras de till cellerna. Blodkärlen fungerar som ett enormt välutvecklat transportsystem som förser vävnaderna med den näring de behöver.

6. Musklerna och levern

Dessa vävnader har förmågan att lagra glukos som glykogen. De tar därför upp glukos, men det finns stora individuella skillnader i hur effektivt detta sker. En individ med god insulinkänslighet får ett mycket stort upptag av glukos även när det finns relativt lite insulin i blodet. En sådan person är inte lika känslig för de snabba kolhydraterna som en person med dålig insulinkänslighet. Kort sagt kan man säga att de inte kommer att få lika mycket insulin i blodet även om de äter lika mycket av ett visst livsmedel. Det glykemiska indexet är dock lika relevant för båda personerna, eftersom det ger en relativ effekt, dvs. båda kommer att få ett GI-värde på 50 om de äter något som tas upp hälften så snabbt som vitt bröd. Sammanfattningsvis kan man säga att det glykemiska indexet avgörs av hur snabbt magsäcken töms och hur fort livsmedlen kan brytas ner och tas upp i blodet.

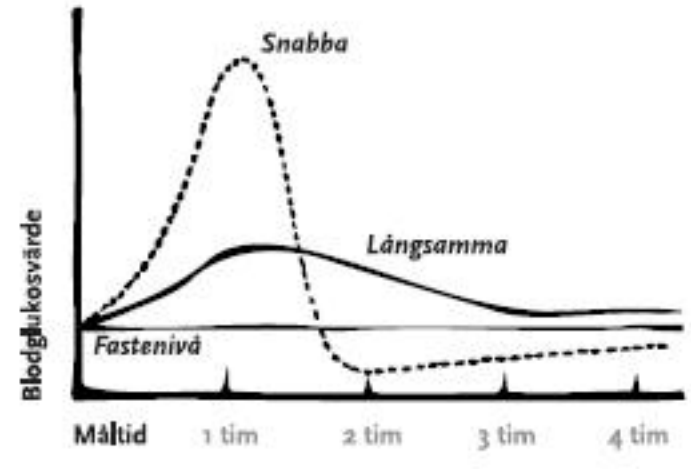
Kolhydraternas väg

Nu har vi diskuterat nedbrytning och upptagning av näring i största allmänhet, men det är mycket viktigt att du förstår hur just kolhydrater bryts ner och används av kroppen för att du ska förstå hur det glykemiska indexet kan fungera. Därför ska vi titta lite extra på kolhydraternas väg, från tallriken till cellerna.

Vi äter mat med kolhydrater.
↓
Kolhydraterna bryts ner, och/eller omvandlas till glukos.
↓
Glukos tas upp i blodet
(en del glukos lagras i levern som glykogen, för senare behov).
↓
Blodsockret stiger.
↓
Bukspottskörteln frigör insulin,
ju mer blodsocker desto mer insulin.
↓
Insulinet gör att glukos lämnar blodet och går in i vävnader, främst i musklerna och levern.
↓
Blodsockret sjunker.
↓
Glukos förbrukas.
↓
Insulinet sjunker, eftersom blodsockret sjunker.
↓
Glukos lagrat i levern frigörs för att höja blodsockret igen, tack vare hormonerna glukagon och kortisol.

Reboundeffekten

En av de akuta nackdelarna med de kolhydrater som tas upp snabbast i blodet är att de lurar kroppen att släppa ut väldigt mycket insulin. Det gör att mängden insulin är större än vad mängden blodsocker egentligen kräver, och vi kan få en för kraftig blodsockersänkning. Kom ihåg att våra kroppar inte är byggda för att hantera många livsmedel med högt glykemiskt index, eftersom dessa har introducerats i vår kosthållning de senaste



hundra åren. Kroppen kan alltså överkompensera med för mycket insulin och i värsta fall blir blodsockernivån lägre, en stund efter måltiden, än vad den var innan du åt. Detta kallas reboundeffekten, och om det inträffar kommer du att känna dig trött och hängig efter måltiden, och kanske blir sugen på något sött som snabbt kan höja blodsockret igen.

Drabbas du av reboundeffekten blir kroppen tvungen att frigöra kortisol för att förmå levern att släppa ut glukos. Kortisolets katabola egenskaper kommer dock att orsaka muskelnedbrytning, vilket gör det mycket olämpligt för dig som tränar. Kortisol har dessutom negativa effekter på immunförsvaret, och kan öka fettinlagringen (3). Reboundeffekten är således det värsta scenariot för formen, då insulinet ökar fettinlagringen och kortisolet bryter ned muskelmassan, hämmar immunförsvaret och gör dig tjock. Oavsett din målsättning är detta negativt för hälsan, formen och prestationen. Den största risken att drabbas av reboundeffekten utsätter du dig för om du äter enbart kolhydrater (dvs. ett mål fattigt på fett och protein) och väljer livsmedel med GI mellan 90 och 100.

Second-meal-effekten

En intressant iakttagelse är att det glykemiska indexet inte enbart avgörs av det mål du äter nu, utan även av de måltider du har ätit tidigare. Det kallas second-meal-effekt, och har undersökts i många studier. Äter du en frukost med högt GI, till exempel högglykemiska frukostflingor, kommer detta att höja ditt blodsockersvar även på alla andra måltider under dagen. Speciellt de första måltiderna efter frukosten kommer att påverkas och om du generellt vill hålla ett lågt glykemiskt index är det därför bra om du är konsekvent, och håller dig till de långsammare livsmedlen hela dagen. Second-meal-effekten kan också vara intressant eftersom den kan ge en förlåtande effekt. Så länge du har grundlagt dagens blodsockersvar med en lågglykemisk frukost kan det minska de negativa effekterna av exempelvis en högglykemisk lunch. Även dagens sista mål är viktigt, då det faktiskt kan påverka ditt blodsockersvar vid frukosten dagen efter.

Det finns en studie där man har undersökt just hur ett kvällsmål bestående av antingen snabba eller långsamma kolhydrater påverkar nästföljande frukost (1). Resultatet visar att den grupp som fick det högglykemiska kvällsmålet också fick ett högre GI vid frukosten morgonen efter. Skillnaden i GI för frukosten mellan de två grupperna var nästan 30 %, trots att frukostmålen var identiska i näringssammansättning och energiinnehåll. Liknande resultat har framkommit i en annan studie, och här kan man dessutom se att insulinkänsligheten kan förbättras på så kort tid som en dag, om man bara ser till att äta mat med lågt GI (2).

Sammanfattning kapitel 3

- I munnen startar nedbrytningen av kolhydrater genom tuggning och nedbrytande enzymer.
- I magsäcken löses maten upp och proteinet bryts ner.
- Hastigheten för magsäckstömning är en av de mest avgörande faktorerna för GI.
- I tunntarmen sker slutlig nedbrytning av fett, protein och kolhydrater.
- Nästan all näring passerar levern som bl.a. kan bryta ner protein och lagra in glykogen.
- Blodet transporterar näringen till kroppens vävnader.
- Kolhydraterna lagras i musklerna och i levern.
- Reboundeffekten kan inträffa om man äter kolhydrater med högt GI. Blodsockret blir då lägre strax efter måltiden jämfört med före.
- Second-meal-effekten innebär att GI-värdet på den mat du åt i det senaste målet även påverkar nästa måltid. Om t.ex. frukosten har lågt GI sjunker GI även på resten av dagens måltider.

1. Second-meal effect: low-glycemic-index foods eaten at dinner improve subsequent breakfast glycemic response. Wolever TMS, Jenkins DJA, Ocana AM et al. Am J Clin Nutr 1988: 48, 1041–7.

2. Am J Clin Nutr 1999 Apr; 69(4): 647–55, Effect of the glycemic index and content of indigestible carbohydrates of cereal-based breakfast meals on glucose tolerance at lunch in healthy subjects. Liljeberg HG, Akerberg AK, Bjorck IM.

3. J Clin Endocrinol Metab 2000 Feb; 85(2): 799–803, Effects of cortisol and growth hormone on lipolysis in human adipose tissue. Ottosson M, Lonnroth P, Bjorntorp P, Eden S.

4. Det glykemiska indexet

GI-metoden – en modefluga eller mirakelmetod?

Om jag säger till dig att det finns ett sätt att äta som minskar ditt kroppsfett, förbättrar din uthållighet, påskyndar din kropps återhämtning efter träning, ökar din mentala skärpa, minskar risken för karies, samt sänker risken för hjärt- och kärlsjukdomar, cancer och diabetes typ 2. Tror du mig då? Utöver detta påstår jag att denna metod är lätt att följa, och att du inte behöver äta mindre mat eller gå hungrig. Du behöver inte heller äta konstig mat, utan kan hålla dig till helt vanliga livsmedel. Antagligen tror du mig inte. Det verkar helt enkelt för bra för att vara sant, men det är det inte eftersom metoden faktiskt finns! Den kallas för GI-metoden, efter begreppet glykemiskt index (GI) och har blivit mycket uppmärksammad de senaste åren, både inom massmedia och inom den vetenskapliga och medicinska världen. I länder som Australien, USA och Frankrike har GI-metoden snabbt blivit känd och det har skrivits många böcker om den. Idag följer 100 000-tals personer GI-metoden, med mycket bra resultat.

Montignac-metoden

En av det glykemiska indexet stora förespråkare är Michel Montignac. Han har skrivit flera böcker om hur man minskar vikten med det glykemiska indexet. Det trevliga med de dieter han förespråkar är att de tillåter både vin och choklad i rimliga mängder! GI-metoden är lätt att använda, men egentligen vore det mer korrekt om man talade om GI-metoderna i pluralis, eftersom metoden ser olika ut beroende på vilka mål du har. GI-metoden kan med fördel nyttjas av alla men används på olika sätt beroende på om du är elitidrottare, diabetiker, motionär eller bara vill förebygga sjukdomar. Det är lätt att använda GI-metoden om man vet hur den fungerar och hur den ska användas. Tyvärr är det även lätt att misstolka den och använda den helt fel, vilket självklart leder till dåliga resultat. Därför är det viktigt att du förstår hur den GI-metod som passar just dig ser ut. När du har läst den här boken är min förhoppning att du ska veta hur du kan använda dig av GI-metoden för att nå dina mål. I slutet av boken har jag summerat principerna för de olika GI-metoderna, så att du lätt kan slå upp dem.

GI för diabetiker – bättre än mediciner?

Begreppet glykemiskt index myntades av David Jenkins, en kanadensisk professor som forskar inom näringslära. GI-metoden togs ursprungligen fram som ett hjälpmedel för diabetiker. Det är på denna patientgrupp som de flesta studierna har gjorts, och resultaten har ofta varit häpnadsväckande positiva. Innan det glykemiska indexet utvecklades fick diabetikerna förlita sig på en utbytesteknik där olika livsmedel byttes ut mot andra. Den metoden var komplicerad, och varken logisk eller effektiv för att förbättra blodsockerkontrollen. I det gamla systemet utgick man från att alla stärkelserika livsmedel var likvärdiga, och att de gick att byta dem mot varandra hur som helst. Idag förstår vi hur fel det är, då det glykemiska indexet avslöjar stora skillnader mellan de olika livsmedlen.

Det glykemiska indexet har inneburit en helt ny möjlighet för diabetiker att ändra sin kost för att minska sjukdomens framfart, och i många fall vända den. En diabetiker som lär sig använda GI-metoden kan vänta sig betydligt bättre blodsockerkontroll, och en tydligt förbättrad sjukdomsbild. Det finns många exempel från verkliga livet och även många vetenskapliga studier där en stor del av patienterna har blivit så mycket bättre att de kan minska eller helt sluta med medicinering. Alla diabetiker som provar en kost efter denna metod kan dock inte vänta sig så dramatiska resultat, men en förbättring är garanterad!

Nödvändigt med läkarkontroll

Kom ihåg att förändringar av kosten för en diabetiker alltid ska ske i samråd med läkare. Risken är annars att medicinering blir för stark. Ofta kan patienten minska användandet av mediciner, men det måste ske i den takt som blodsockret sjunker, vilket kräver regelbundna läkarbesök. GI-metoden är även ett effektivt redskap för att hålla formen och förebygga eller behandla sjukdomar. Fler och fler vetenskapliga studier visar detta och eftersom det är så enkelt att följa GI-metoden bör alla utnyttja denna guldgruva av information. De europeiska rekommendationerna för diabetiker inkluderar användandet av GI-metoden i behandlingen (1), och i Australien är det ett mycket accepterat och ett välanvänt hjälpmedel för diabetiker (2). Även FAO och världshälsoorganisationen (WHO) rekommenderar GI-metoden till diabetiker, personer med höga blodfetter och övervikt, såväl som till friska människor (3). Tyvärr har glykemiskt index inte nått fram till diabetiker i alla länder, på det sätt som det borde, men tiden leder förhoppningsvis till att alla ska få lära sig vad GI innebär och själva få välja om de ska använda informationen eller inte.

Alla behöver glykemiskt index

GI är inget som exklusivt är avsett för diabetiker, även om det utvecklades för att hjälpa denna patientgrupp. Många forskare är ense om att det glykemiska indexet är ett av de viktigaste verktygen för generell hälsa (4). Blodsockersvängningar påverkar alla människor, och även barn måste följa GI för att må bra och prestera i skolan. Ett barn med lågt blodsocker är ingen bra student, och det finns många rapporter om hur ”värstingar” blivit betydligt bättre när de har fått äta riktigt. Redan i barnåren lägger man grunden för framtida hälsa och ohälsa. Eftersom det har kommit fram uppgifter om att antalet tonåringar med dålig insulinkänslighet ökar (förstadium till diabetes typ 2) är det viktigt att introducera GI så fort ett spädbarn börjar äta annat än bröstmjölk. Studier visar också att det finns barn som har begynnande plack i blodkärlen, samt att övervikt hos barn blir allt vanligare, och GI har visat sig vara en effektiv metod för att behandla dessa problem (5).



Sammanfattning kapitel 4

- GI-metoden kan minska kroppsfettet, öka prestationen och förbättra hälsan.
- GI-metoden är egentligen flera olika metoder beroende på målsättning.
- Det glykemiska indexet utvecklades från början av den kanadensiske forskaren David Jenkins för att hjälpa diabetiker att kontrollera sitt blodsocker.
- GI-metoden är en revolution för diabetiker och har visat sig vara en effektiv terapi i många studier.
- En diabetiker ska alltid göra alla stora kostförändringar i samråd med läkare.
- Alla behöver glykemiskt index.
- Barn bör också följa det glykemiska indexet för att förebygga sjukdomar och prestera bra i skolan.

1. Diabetes and Nutrition Study Group of the European Association for the Study of Diabetes: Recommendations for the nutritional management of patients with diabetes mellitus. Diab Nutr Metab 1995; 8:1–4.

2. International Diabetes Institute. Australia: Diabetes-eating for health information. 1997. Hemsida: www.idi.org.au

3. FAO Food and Nutrition Paper 66: Carbohydrates in human nutrition. Report of a Joint FAO/WHO Expert Consultation, Rome, April 14-18, 1997, FAO, Rome, 1998.

4. Science Volume 291, Number 5513, Issue of 30 Mar 2001, pp. 2536–2545.

5. Arch Pediatr Adolesc Med 2000 Sep; 154(9): 947–51 A low-glycemic index diet in the treatment of pediatric obesity. Spieth LE, Harnish JD, Lenders CM, Raezer LB, Pereira MA, Hangen SJ, Ludwig DS.

5. Att förstå blodsockret

De olika energidepåerna

GI-metoden baserar sig på det glykemiska indexet, vilket är en tabell över ett stort antal kolhydratrika livsmedel. Glykemiskt index är ett mått på hur snabbt blodsockret höjs efter en måltid. I dessa tabeller anges ett värde för varje livsmedel, och ju snabbare livsmedlet höjer blodsockret, desto högre värde får det. Följaktligen får de livsmedel som höjer blodsockret långsamt låga värden. För att förstå vitsen med det glykemiska indexet, och för att kunna använda det rätt, måste man förstå bakgrunden till hur och varför det fungerar.

Kort repetition: Din kropp använder sig av två huvudsakliga bränslen; fett och kolhydrater. Dina fettdepåer är avsedda att fungera som reservbränsle om du inte äter tillräckligt och denna reserv är nödvändig om du ska kunna överleva en svältperiod. Fettet sitter runt hela kroppen under huden, kring organen och en liten mängd finns insprängt i musklerna. För en normalviktig person är energimängden i fettdepåerna tillräcklig för 2–3 månaders total svält, då den energimängd som du har lagrad i fettväven kan uppgå till 150 000–200 000 kcal. Tillgången på fett är således sällan något problem, och knappast den begränsande faktorn när det gäller överlevnad vid svält.

Värre är det med kolhydraterna som du bara lagrar ytterst begränsade mängder av. Du har en del i musklerna och lite i levern, men tillsammans är det sällan mer än 300–400 gram, vilket motsvarar 1 200–1 600 kcal. Det är dock bara levern som fungerar som depå av kolhydrater och kan släppa ut dem i blodet, och levern kan bara lagra ca 50–70 gram! De kolhydrater som har gått in i musklerna kommer aldrig ut igen, utan förbrukas där vid fysiskt arbete. Om man genomför en kolhydratladdning genom att äta stora mängder kolhydrater under kort tid kan man uppnå glykogendepåer som innehåller över ett kilo kolhydrater, men dessa är bara tillfälliga och går inte att behålla någon längre tid.

FAKTARUTA

En normalviktig person har följande ungefärliga kroppsinnehåll av bränslen:

Kolhydrater: 1 200–1 600 kcal
Fett:150 000–200 000 kcal
Protein: beroende av muskelmassan

Blodsockret – en ständig dragkamp

När du äter mat som innehåller kolhydrater, kommer dessa att brytas ner eller omvandlas till glukos, som inom kort tas upp i blodet. Väl ute i blodet kallas glukoset för blodsocker, eller blodglukos. Din kropp för konstant en kamp för att hålla blodsockret på en jämn och stabil nivå. Det får inte stiga för högt och det får inte sjunka för lågt, och denna kamp pågår varje minut, timme, dag och år. Strävan är att hålla blodsockret mellan 60–90 milligram glukos/dl blod, även om det efter måltiden tillfälligt kan nå upp till 130 milligram glukos/dl blod. Detta är dock ett mycket snävt intervall med tanke på att du kan konsumera 100–200 gram (100 000–200 000 milligram) kolhydrater vid en och samma måltid!

En vuxen man har ca 5 liter blod, som totalt innehåller ca 5 gram glukos. Med tanke på att de stora mängder kolhydrater du äter bryts ner och tas upp på ett par timmar, innebär detta en imponerande omsättning. Verktygen som står till buds för att klara denna kamp är hunger- och mättnadssignaler samt hormoner, och om du är frisk sköts detta med häpnadsväckande precision. 99 % av det socker som cirkulerar i blodet är

glukos, och andra sockerarter som fruktos och galaktos måste därför först omvandlas till glukos i levern innan de kan nå blodet. Kolhydraterna behöver olika lång tid för att nå blodet när du har ätit. Om ett livsmedel har förmågan att snabbt höja blodsockret innehåller det per definition snabba kolhydrater, och vice versa.

Högt blodsocker

Ett högt blodsocker kallas med medicinska termer hyperglykemi, och kan orsaka stor skada om det inte kontrolleras. Sockret kan nämligen binda till olika proteiner i kroppen, en process som kallas glukosylering. Det kan vara väldigt skadligt och är en bidragande orsak till varför vi åldras. Resultaten av ett långvarigt högt blodsocker kan bli mycket allvarliga, som blindhet, hjärtsjukdomar och skadade blodkärl, vilket kan tvinga fram amputation av kroppsdelar. Högt blodsocker kan också ge glukosylerad hjärnvävnad, något som leder till mental degeneration, till exempel Alzheimers och demens. Så långt behöver det inte gå hos en frisk person, eftersom kroppen är så duktig på att kontrollera blodsockret, men hos en diabetiker kan dessa fruktansvärda följder bli verklighet. Därför är det särskilt viktigt för diabetiker att ha sitt blodsocker under kontroll och använda kostterapi, medicinering och motion på rätt sätt.

Ett sätt att mäta hur väl blodsockerkontrollen fungerar hos en diabetiker är faktiskt att mäta hur mycket av de röda blodkropparna som har blivit glukosylerade, dvs. skadats av det höga blodsockret. Om en stor andel av blodkropparna är skadade är det ett dåligt tecken som betyder att behandlingen inte räcker till. Då kanske medicineringen och motionen måste ökas, samtidigt som kosten bör ses över.

AGE

Glukosylering skapar något som kallas AGE, vilket står för det passande namnet Advanced Glycosulation End products. Detta upptäcktes först av biokemisten Anthony Cerami och anses vara en av orsakerna till åldrandet. Vad är det som händer vid glukosylering? Processen har liknats vid den som äger rum när du steker kött. Både glukosylering och stekning ändrar nämligen strukturen på proteinerna och påverkar deras funktion negativt. Ett av de mest känsliga proteinerna är kollagen som utgör den sega och elastiska bindväven som finns i muskelfästena. Med andra ord är det kollagenet som förhindrar musklerna från att lossna från benet. Det är också ett protein som ingår i blodkärl, lungor, hud och brosk.

Glukosyleringen gör att leder, lungor, blodkärl m.fl. blir stelare och att huden blir påsig. Även näthinnan innehåller proteiner som är känsliga och glukosylering kan orsaka gråstarr och i extrema fall blindhet. Det finns ungefär 50 000 olika proteiner i kroppen och alla dessa är mer eller mindre känsliga, men alla kommer att få en försämrad funktion om de glukosyleras. En del av proteinerna är antioxidanter, och om dessa försämras påverkas hälsan mycket negativt. Även cellernas funktion kan försämras, och en del tyder på att DNA, själva arvsmassan, kan interagera med glukoset. Om det är möjligt kan det orsaka stor skada. Glukosylering är således en process som påskyndar flera ålderstecken, och det finns mycket att vinna på att sträva efter en minimal glukosylering.

Glukosbelastning

I engelskspråkiga artiklar brukar man prata om ”glucose load”, vilket kan översättas till glukosbelastning. Det är egentligen den sammantagna mängden glukos som har ansamlas i blodet under en dag och beror på både kvantitet och kvalitet hos kolhydraterna. Ett extremt högt intag av kolhydrater är inte bra även om du enbart väljer livsmedel med lågt glykemiskt index. Ett normalt intag av kolhydrater är bara farligt om du väljer livsmedel med högt glykemiskt index. Hänger du med? Du får dessutom en högre glukosbelastning om du äter dina kolhydrater vid några få tillfällen, eftersom du då skapar större tillfälliga ansamlingar av kolhydrater än kroppen mår bra av. Träning är något som sänker glukosbelastningen, eftersom den förmår musklerna att snabbt suga upp blodsocker.

Mycket tyder på att personer som är särskilt känsliga för en hög glukosbelastning (t.ex. diabetiker) mår myck-



Lågt blodsocker resulterar ofta i slöhet och trötthet.

et bättre om de ersätter en del av kolhydraterna i kosten med protein eller fett, främst enkelomättat och fleromättat fett (1). Tänk därför gärna på glukosbelastningen när du äter. Välj rätt glykemiskt index och ät inte för mycket kolhydrater.

FAKTARUTA

Blodglukos och blodsocker är olika ord för samma sak.

Lågt blodsocker och ketoner

Ett lågt blodsocker är inte heller bra, då det snabbt visar sig som koncentrationssvårigheter och trötthet. Socker (glukos) är nämligen hjärnans favoritbränsle, och under normala omständigheter det enda bränsle den accepterar. När du just har ätit har du tillräckligt med blodsocker, men efter några timmar börjar det sjunka och kroppen blir tvungen att ta glukos från det lilla lager som finns i levern. Äter du ingenting på ytterligare flera timmar tar leverns depåer slut och hjärnan blir tvungen att förlita sig på alternativa sätt att höja blodsockret.

En del av proteinet kan omvandlas till glukos och tjäna som nödlösning. Priset för detta är dock en nedbruten muskelmassa, eftersom det är i musklerna som proteinreserverna finns. Efter en tid är detta inte möjligt längre då förlusten av muskelmassa skulle bli för stor, och istället börjar ketoner produceras. Ketoner är en typ av ämnen som bildas av fettet och det ger hjärnan ett användbart alternativ till glukos. Det är dock inte den bästa energikällan för detta viktiga organ, och ketoner ger inte en lika effektiv hjärna som glukos gör.

Lågt blodsocker kan således uppstå om du inte har ätit tillräckligt, men du kan också råka ut för det om du äter för mycket snabba kolhydrater. Dessa

stimulerar nämligen en mycket stor insulinutsöndring, vilket kvickt sänker blodsockret, och det kan ibland sjunka för lågt. Läs mer om detta i kapitel 3 under avsnittet "Reboundeffekten".

Lågt blodsocker – en förmildrande omständighet?

De flesta som råkar ut för lågt blodsocker blir lätt irriterade, även om vissa personer är mer känsliga och verkligen blir griniga. Till och med den snällaste och lugnaste personen kan bli ett irritabelt monster om sockret sjunker för lågt. Det finns faktiskt rättsfall i USA där försvaret för brottslingar hävdat att deras våldsamma klienter har haft hypoglykemi (lågt blodsocker) vid tidpunkten för brottet, och att det skulle ha utlöst deras våldsamma beteende. Detta skulle enligt försvaret vara "förmildrande omständigheter"…

Symptomen för lågt blodsocker kan uppträda både mellan och efter måltiderna. De typiska tecknen inkluderar slöhet och trötthet, som ibland kan göra det svårt att hålla upp ögonlocken. Vissa människor kan faktiskt somna nästan var som helst om de inte har fått sova tillräckligt, och dessutom drabbas av lågt blodsocker. En mycket farlig situation om det händer när de till exempel kör bil. Om du tränar utan att ha ätit tillräckligt och snabbt sänker ditt blodsocker kan symptom som svettningar, skakighet, oro och svaghet uppstå. Ofta är detta mycket obehagligt, men det räcker med att äta en frukt, eller något annat kolhydratrikt, för att symptomen ska släppa för tillfället. Dock bör man snarast äta en riktig måltid som ger rikligt av kolhydrater med lågt–mellanhögt glykemiskt index.

Lågt blodsocker – inkörsport till ätstörningar?

Det är individuellt hur man reagerar på ett lågt blodsocker. En del får svåra symptom om sockret sjunker till 50–55 mg glukos/dl blod, medan andra kan gå långt under 50 mg/dl utan att märka särskilt mycket. Den medicinska termen för lågt blodsocker är hypoglykemi, vilket i extrema fall kan leda till medvetslöshet, koma och död. Ett lågt blodsocker är en mycket kraftfull signal till hjärnan om att det råder energibrist och ger därför ett stort sug efter mat, snacks eller godis. För somliga kan lågt blodsocker leda till okontrollerat ätande och misstänks ibland vara inkörsporten till ätstörningar. Otaliga är de personer som håller igen på maten under dagens första hälft, bara för att frossa i onyttigheter när de kommer hem från arbetet eller skolan. Detta ätmönster verkar särskilt vanligt hos kvinnor, något som bekräftas av de läsarfrågor jag har fått under de år som jag har skrivit för tidningen Fitness.

En kamp mot hungern kan man bara förlora. Antingen dör man av undernäring, eller så börjar man äta igen. Förhoppningsvis segrar det sistnämnda alternativet, men tyvärr blir ofta suget alldeles för stort efter en sådan "svältperiod", och man äter för mycket på kort tid. När blodsockret börjar stiga och samvetet sätter in finns risken att man tar sig till toaletten för att kräkas upp det man har ätit – och första steget mot bulimi har tagits. Tyvärr är dessa frosserier en signal till kroppen att öka fettinlagringen, så övervikten blir ett faktum, även om den drabbade lyckats kräkas upp en del. Man kan nämligen aldrig helt tömma magsäcken vid en kräkning.

En viktig del i behandlingen och förebyggandet av matmissbruk är därför att äta för att hålla ett stabilt blodsocker. Endast då kan man motverka ett överdrivet sug efter energi. Man bör äta mat eller mellanmål vid 4–5 tillfällen per dag och det behöver inte vara särskilt stora portioner, det viktiga är att man äter något. GI-värdet på maten bör vara lågt till mellanhögt. Då håller sig blodsockret på en bra nivå utan alltför stora svängningar. GI är således ett viktigt verktyg även för att minimera risken för ätstörningar.

Sötningsmedel och glykemiskt index

Det finns två grupper av sötningsmedel, de energigivande och de icke-energigivande. De energigivande är olika sockerarter (t.ex. fruktos) och sockeralkoholer (t.ex. sor-



bitol och xylitol) vilka ökar blodsockret i varierande grad. De icke-energigivande är t.ex. aspartam och sackarin, och ska inte bidra alls till blodsockerhöjning. Nya studier visar dock att även de både kan sänka och höja blodsockret (2). I en undersökning lät man 10 män dricka en dryck sötad med aspartam, varvid 4 fick en blodsockersänkning, 2 en höjning och 4 en oförändrad blodsockernivå. Att icke-energigivande sötningsmedel skulle kunna sänka blodsockret är logiskt eftersom en söt smak i munnen ger en signal till kroppen att det kommer kolhydrater. Responsen är då att cellerna tar upp mer socker, och eftersom det inte kommer något blir resultatet ett lågt blodsocker. Denna effekt kan man även se hos vissa energigivande sötningsmedel med extremt lågt GI, t.ex. laktitol.

Det är svårare att förklara hur ett icke-energigivande sötningsmedel skulle kunna öka blodsockret, vilket det faktiskt gjorde hos några av försökspersonerna. Teoretiskt skulle det kanske kunna påverka leverns glykogendepåer. I praktiken säger man dock att aspartam och andra icke-energigivande sötningsmedel inte har något glykemiskt index eftersom de inte innehåller några kolhydrater. Det är således omöjligt att inta 50 gram kolhydrater i form av dessa sötningsmedel, något som är nödvändigt för att ett GI-värde ska kunna uppmätas.

FAKTARUTA

För att undvika lågt blodsocker bör du:

- **Äta regelbundna måltider och mellanmål. 4-5 mål per dag är lämpligt.**
- **Äta mycket kolhydrater med lågt och medelhögt glykemiskt index.**
- **Aldrig äta enbart kolhydrater med högt glykemiskt index.**

Insulin – nyckeln till blodsockerreglering

Det finns receptorer (mottagare) i kroppen och i hjärnan som registrerar hur högt blodsocker vi har. Om det är högt får receptorerna en kraftig stimulans, vilket ger oss mättnadskänslor. Om blodsockret istället sjunker för lågt blir vi hungriga och risken är stor att vi blir sugna på att äta något sött för att sockernivån i blodet snabbt ska återställas. Dessutom finns det ett antal hormoner som

är inblandade i blodsockerkontrollen. Flera av dem kan höja blodsockret, genom att bryta ner det glykogen som är lagrat i levern och frigöra det som glukos till blodet. Kortisol, glukagon och adrenalin hör till dessa hormoner.

Det finns emellertid bara ett hormon som kan sänka blodsockret; insulin. Detta hormon har nämligen förmågan att övertala musklerna och levern att ta upp socker från blodet och tillverka glykogen av det. Glykogenet är lagringsformen av kolhydrater och kommer väl till pass när vi tränar hårt, eller inte har ätit på några timmar. Insulinets effekt är att blodsockret sjunker, samtidigt som våra depåer i musklerna och levern fylls på. En annan positiv effekt som insulinet har är att det stimulerar uppbyggnaden av muskler. Det är faktiskt det mest muskelbyggande (anabola) hormon kroppen förfogar över och är mer uppbyggande än det manliga könshormonet testosteron.

Insulinets baksida är dock att det också för in fett i fettcellerna och effektivt hindrar fettförbränningen. Det är således lätt att bli fet av för mycket insulin, och detta hormon kan därför med rätta kallas ett sant anabolt hormon, då anabolt avser uppbyggande på alla vävnader. Kom därför ihåg: insulin bygger upp alla våra energireserver; glykogen, muskelmassa och kroppsfett.

FAKTARUTA

Hormoner som styr blodsockret

Insulin: sänker blodsockret, stimulerar glykogeninlagring, muskeltillväxt och fettinlagring.

Glukagon: höjer blodsockret (frigör glukos från levern), bryter ner muskelmassa och fettväv.

Kortisol: höjer blodsockret (frigör glukos från levern), bryter ner muskelmassa och fyller på fettcellerna.

Sammanfattning kapitel 5

- Glykemiskt index är ett mått på hur snabbt blodsockret höjs efter en måltid.
- Energimängden i kroppens fettdepåer är 150 000–200 000 kcal.
- Energimängden i kroppens glykogendepåer är 1 200–1 600 kcal.
- Blodsockret måste hållas på en jämn nivå, omkring 60–90 mg glukos/dl blod mellan måltiderna.
- Blodsocker är detsamma som glukos i blodet, eller blodglukos.
- Fruktos och galaktos måste omvandlas till glukos i levern innan de kan nå blodet som blodsocker.
- För högt blodsocker kan leda till glukosylering av kroppens vävnader som tar skada av detta.
- AGE står för Advanced Glycosylation End-products
- Lågt blodsocker ger koncentrationssvårigheter, irritation, trötthet och katabolism.
- För stora svängningar i blodsocker kan vara en bidragande orsak till ätstörningar.
- Hyperglykemi betyder högt blodsocker.
- Hypoglykemi betyder lågt blodsocker.
- För stabilt blodsocker bör du äta 4–5 måltider per dag.
- Blodsockret regleras med hjälp av hormoner och signaler som styr aptiten.
- Insulin är det enda hormon som kan sänka blodsockret.
- Insulin stimulerar uppbyggnad av muskelmassa, glykogen och fettdepåer.

1. J Am Coll Nutr 1998 Dec; 17(6): 595–600 Utility of a short-term 25 % carbohydrate diet on improving glycemic control in type 2 diabetes mellitus. Gutierrez M, Akhavan M, Jovanovic L, Peterson CM.

2. Br J Nutr 1999 Dec; 82(6): 437–46 Blood glucose and meal patterns in time-blinded males, after aspartame, carbohydrate, and fat consumption, in relation to sweetness perception. Melanson KJ, Westerterp-Plantenga MS, Campfield LA, Saris WH.

6. Insulinkänslighet

Vad är insulinkänslighet?

Insulinkänslighet är ett mycket centralt begrepp när det gäller det glykemiska indexet och kolhydraternas näringsfysiologi i största allmänhet. Har man god insulinkänslighet innebär det att insulinet fungerar som det ska i kroppen och att blodsockret sjunker i samma takt som insulinet utsöndras från bukspottkörteln till blodet. Alla hormoner måste ha mottagare, receptorer, som känner av dem. Receptorerna finns antingen i cellerna, eller på cellernas yta, och utan dem skulle inga hormoner fungera. Varje hormon har sina egna receptorer, som endast det hormonet kan aktivera. Ju fler receptorer dina celler har, desto mindre av dess hormon behöver din kropp utsöndra för att det ska få avsedd effekt.

Insulinet är ett skolexempel, eftersom det är så lätt att mäta dess verkningar. När vi har ätit höjs blodsockret och insulin utsöndras för att hålla det i schack. Det känner insulinreceptorerna, som finns hos musklerna och levern, och dessa vävnader får signalen att ta upp glukos, och blodsockret sjunker. Om receptorerna är få, eller mindre känsliga på något sätt, kommer det att behövas mer insulin för att övertala dessa vävnader att ta upp glukos från blodet. När det finns mycket insulin cirkulerande i blodet kommer antalet receptorer att minska ytterligare, en process som kallas nedreglering, vilket i sin tur ger ännu sämre effekt av insulinet. Stora mängder av ett hormon, oavsett om det är en naturlig obalans eller om hormonet är tillfört som läkemedel, kommer att orsaka en minskning av antalet receptorer. Allt större mängder insulin behövs då för att klara av blodsockerbalansen, och nedregleringen fortsätter. Vi hamnar i en ond cirkel som slutligen kan resultera i diabetes typ 2.

Insulinkänsligheten påverkas lätt

Insulinkänsligheten beror på flera faktorer. En är hur mycket insulin du har cirkulerande i blodet. Mycket insulin gör att antalet insulinreceptorer minskar och därmed minskar även insulinkänsligheten. Det är därför det glykemiska indexet är så intressant i detta avseende. Det avslöjar ju vilka livsmedel som ger mest blodsocker, och därmed mest insulin. Mycket insulin ger som bekant akut ökad fettinlagring, men kan således också ge långsiktigt negativa effekter, och det är välkänt att en kost med högt glykemiskt index minskar insulinkänsligheten och ökar risken för diabetes typ 2.

För mycket mättat och härdat fett i kosten är också känt för att sänka insulinkänsligheten, och det är en mycket snabbare process än det glykemiska indexet. En förändring i intaget av dessa fetter påverkar faktiskt insulinkänsligheten efter bara något dygn. Även för lite kolhydrater i kosten kan sänka insulinkänsligheten, vilket faktiskt är en anpassning som gör att människan bättre klarar ett lågt kolhydratintag. Om tillgången på kolhydrater är låg krävs det att den lilla mängd man får i sig håller sig i blodet så länge som möjligt. Det har kroppen löst genom att minska insulinkänsligheten vid ett lågt kolhydratintag, och därmed behålla kolhydraterna i blodet längre, så att de effektivare kan förse hjärnan, immunförsvaret och reproduktionssystemet med bränsle. Denna funktion utvecklade människan troligen under istiden då tillgången på kolhydrater var mycket dålig.

Dålig insulinkänslighet ger ökad fettinlagring och minskad muskelmassa

Som du nu vet ansvarar insulinet för uppbyggnad av muskler, glykogen och kroppsfett. Om insulinkänsligheten i musklerna och levern sjunker kommer det att behövas mer insulin för att kontrollera blodsockret. Tyvärr kommer detta att ge en mycket kraftigt ökad fettinlagring, eftersom antalet receptorer på fettcellerna är detsamma. En dålig insulinkänslighet leder därför till fettinlagring och övervikt. Detta är också början till en

ond cirkel, då övervikt försämrar insulinkänsligheten ytterligare! Dessutom förlorar man muskelmassa om man har dålig insulinkänslighet eftersom musklerna inte känner av insulinet lika bra, och hormonets anabola egenskaper försämras. Mitt konkreta tips till dig är därför att börja använda GI-metoden och hålla kroppsfettet nere. Slutsatsen är att insulinkänsligheten är din bästa vän när den fungerar bra, men förvandlas till din värsta fiende om du låter den försämras.

Vardagsexempel

Mikael Cornelius, 45 år, hade aldrig hört talas om glykemiskt index innan han kom i kontakt med boken "Allt om glykemiskt index". En tid dessförinnan hade han bestämt sig för att det var dags att gå ner i vikt och att komma tillbaka till forna vältrimmade dagar.

– Jag tränade mycket för 15–20 år sedan, men det blev allt mindre efter hand. Samtidigt åt jag inte alltid så nyttigt och hade samlat på mig en hel del övervikt, berättar han.

Genom åren hade han försökt med olika bantningskurer, men ingen fungerade i längden. Innan han läste om det glykemiska indexet hade han dessutom slagit vad om att han skulle komma i form till sommaren, vilket gjorde att han hade fyra månader på sig.

– Jag satte helt enkelt igång med att äta enligt GI-metoden. För att gå ner snabbt i vikt bestämde jag mig för att ligga på 1500 kalorier per dag. Samtidigt tränade jag otroligt hårt, ett par pass om dagen, flera dagar i veckan.

Mikael blev överraskad av kroppens reaktion. Han var aldrig sugen på något sött eller onyttigt och trots det låga kaloriintaget var han inte hungrig utan mådde som en prins. Att äta livsmedel med lågt glykemiskt index gjorde alltså att blodsockernivån var så stabil att suget efter mat eller sötsaker uteblev. Han åt också sådant som mättade länge. Den första tiden gick han dock inte ner i vikt, utan istället upp. Samtidigt märkte han att kläderna satt lösare. Trots det låga energiintaget byggde kroppen alltså villigt muskler.

– Jag märkte att jag från träningspass till träningspass blev 10–20 procent starkare i de olika muskelgrupperna som jag tränade. Jag trodde inte det var sant, säger han. Men det var det. Efter en tid började även vågen indikera att fett försvann från kroppen och Mikael mådde allt bättre. Energin var på topp och sömnbehovet blev mindre. Tidigare bantningskurer hade varit en ständig kamp, men den här gick som en dans. Inte ens matlagningen upplevde han som ett problem. Han utgick från boken "Allt om glykemiskt index" och lagade mat för 5–6 dagar åt gången. Det blev mycket ris och pasta varierat med olika proteinrika livsmedel.

– Maten smakade plötsligt betydligt bättre. När man äter mindre njuter man mer och man blir också medveten om vad man stoppar i sig och det är ju också bra, säger han.

Mikael uppnådde alltså sitt mål att komma i form till sommaren, bara genom att lägga om sin kost och återuppta sin träning. Under semestern fann han det dock lite svårare att äta glykemiskt riktigt, speciellt under en längre resa. Men väl hemkommen var det lätt att fortsätta tänka på det glykemiska indexet, nu med siktet inställt på en fortsatt bra form och hälsa!

Sammanfattning kapitel 6

- Hormoner behöver receptorer för att fungera.
- För mycket av ett hormon ger nedreglering av receptorerna, dvs. de minskar i antal och känslighet.
- Insulinkänsligheten försämras av ett högt fettintag och om du har mycket insulin cirkulerande i blodet.
- En låg insulinkänslighet är en riskfaktor för diabetes typ 2.
- Ett lågt kolhydratintag ger också försämrad insulinkänslighet, en mekanism som människan utvecklade under istiderna, för att behålla sockret i blodet så länge som möjligt.
- Dålig insulinkänslighet ökar fettinlagringen och minskar muskeltillväxten.

7. Hur fungerar det glykemiska indexet?

Hur mäter man det glykemiska indexet?

Det glykemiska indexet är en metod som anger hur snabbt ett livsmedel höjer blodsockret, dvs. hur snabbt ett kolhydratrikt livsmedel bryts ner i mag- och tarmkanalen, passerar levern och tas upp i blodet. Det är också ett indirekt mått på hur mycket insulin som kommer att frigöras eftersom mängden insulin i blodet är kopplat till hur mycket glukos det finns. Ett livsmedel som snabbt höjer blodsockret kommer därför att stimulera till en mycket större insulinutsöndring än ett som höjer blodsockret långsamt. Det gör kroppen för att slippa för höga, eller för låga nivåer blodsocker. Det glykemiska indexet ger väldigt viktig information eftersom det finns mycket stora skillnader i blodglukos- och insulinsvar mellan olika livsmedel med samma kolhydratinnehåll.



Ett livsmedels glykemiska index bestämmer man alltid i ett laboratorium och man går tillväga på följande sätt:

- Man ger minst sex personer den mängd av ett livsmedel som ger 50 gram nedbrytbara kolhydrater, exempelvis 100 gram bröd (med 50 % kolhydrater) eller 400 gram äpplen (med 12,5 % kolhydrater).

- Därefter får försökspersonerna äta sina portioner och deras blodsockernivåer mäts genom regelbundna blodprov under 120 minuter (180 minuter om man utför försöken på diabetiker). Första timmen tas ett prov varje kvart, och därefter en gång i halvtimmen.

- När dessa värden läggs in i en graf får man en kurva som visar hur blodsockret förändras med tiden efter att försökspersonen har ätit det aktuella livsmedlet. Det är kurvan som anger det glykemiska indexet, och ju snabbare kolhydraterna tas upp, desto högre blir kurvan. Ju högre kurva, desto högre glykemiskt index. Motsatsen gäller för livsmedel med kolhydrater som tas upp långsamt i blodet, och således har ett lågt glykemiskt index. De testade livsmedlen jämförs med vitt bröd, som har givits värdet 100. Det är enbart ett värde som man ska jämföra andra livsmedel med och det har således inga enheter (milligram, liter, kvadratmeter el dyl.). Om ett livsmedel, till exempel päron, har en kurva som täcker 50 % av den kurva det vita brödet ger, får det testade livsmedlet ett värde på 50. Enkelt, eller hur?

Följande gränser anser jag lämpliga att använda när man ska värdera till vilken GI-grupp ett livsmedel hör. Observera att gränserna kan vara något annorlunda enligt andra författare, och att det till stor del är en bedömningsfråga.

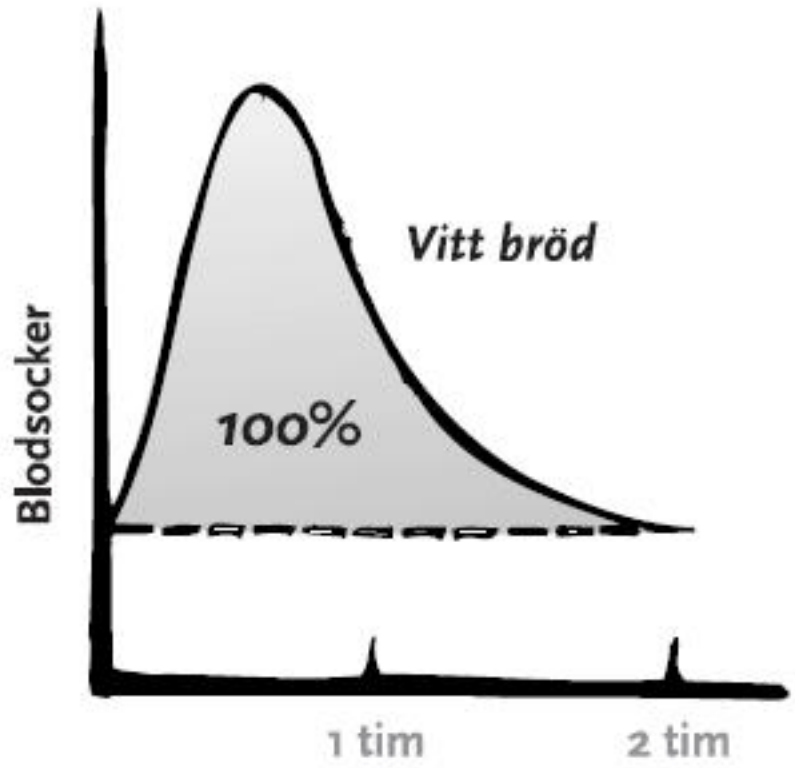
Livsmedel med GI upp till 70 = lågt glykemiskt index

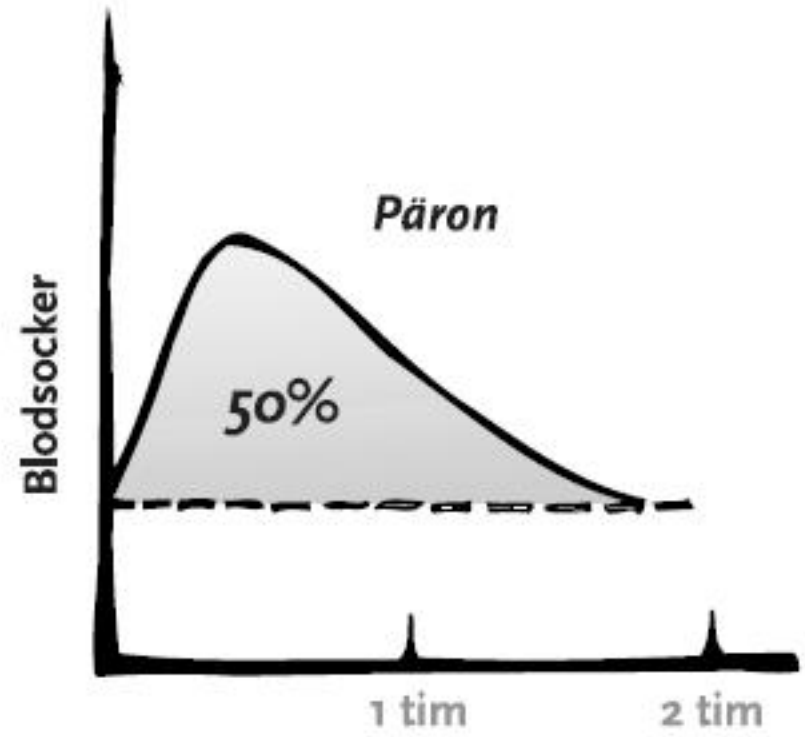
Livsmedel med GI 70–90 = mellanhögt glykemiskt index

Livsmedel med GI över 90 = högt glykemiskt index

Dessutom finns extrema livsmedel som antingen har ett GI under 40 (superlågt glykemiskt index) eller över 110 (superhögt glykemiskt index). När jag i boken anger lågt glykemiskt index menar jag i praktiken de som har ett GI under 70, och när jag använder begreppet högt glykemiskt index avser jag de som har ett värde över 90. De två extremgrupperna särskiljer jag i regel inte.

Tidigare användes benämningarna långsamma, mellansnabba och snabba kolhydrater inom näringsläran. De har nu ersatts av begreppen lågt, mellanhögt respektive högt glykemiskt index.





Vilka faktorer avgör det glykemiska indexet?

Alla värden på glykemiskt index har en förklaring. Livsmedlen har avgörande egenskaper som bestämmer deras GI-värde. I GI-tabellen som du finner senare i boken har jag kommenterat varje livsmedel och angivit de egenskaper som påverkar det glykemiska indexet mest hos respektive livsmedel. Det är första gången som faktorerna anges i en GI-tabell, vilket är mycket viktigt för förståelsen.

De viktigaste faktorerna som påverkar det glykemiska indexet

• *Strukturen:* En fast struktur ger lägre glykemiskt index, då det ger långsammare magsäckstömning och nedbrytning. Pasta är ett enastående exempel på ett livsmedel med kompakt struktur och därmed lågt GI. Det kan också finnas ett fysiskt hinder för nedbrytning, vilket resulterar i allt från en fullständigt utebliven nedbrytning (som cellulosan i höljet på ett frö) eller en fördröjd nedbrytning (som med den resistenta stärkelsen på ytan på ett riskorn av typen parboiled).

• *Ytan mot omgivningen:* Om du exempelvis delar en potatis i 100 delar är volymen fortfarande densamma, men potatisbitarnas totala yta mot omgivningen är mycket större. Ju större yta, desto lättare är det för matsmältningsenzymerna att komma åt stärkelsen och bryta ner den. Därför har potatismos mycket högre GI än hel potatis.

• *Surheten hos livsmedlet:* Ju surare ett livsmedel är, desto långsammare magsäckstömning får man. Dessutom fungerar inte kolhydratnedbrytande enzymer lika effektivt vid ett lågt pH-värde. Detta får märkbara effekter i verkliga livet och är en bidragande orsak till att till exempel vissa frukter generellt har lågt GI.

• *Koncentrationen av kolhydrater:* Russin och vindruvor är två bra exempel, då de i grunden är samma livsmedel, men russin har en mycket högre koncentration av kolhydrater och därmed högre GI.

• *Innehållet av fett och protein:* Dessa sänker magsäckstömningshastigheten, och därmed GI. Jordnötter är ett bra exempel på ett livsmedel med både mycket protein och fett, och har därmed ett superlågt GI.

• *Innehållet av vattenlösliga fibrer:* Dessa fibrer kallas också gelbildande fibrer. De finns i frukt, bönor och vissa spannmålsprodukter. Vattenlösliga fibrer ger långsammare magsäckstömning, och fungerar som en barriär eller hinna i tunntarmen, vilket fördröjer absorbtionen av kolhydraterna.

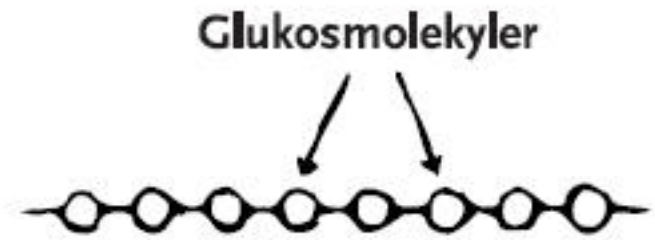
• *Innehållet av antinutrienter:* Framför allt bönor och andra baljväxter, men även fullkorns- och kliprodukter samt grönsaker, innehåller antinutrienter som ger långsammare nedbrytning av näringsämnena. Till antinutrienterna hör ämnen som tannin och fytinsyra. Antinutrienterna motverkar de enzymer som bryter ner näringen, och ger därför en sänkning av GI-värdet, eftersom även nedbrytningen av kolhydrater blir långsammare. Ett alltför stort intag av antinutrienter kan dock vara negativt, eftersom det minskar upptaget av mineraler. Man kan dessutom bli ordentligt sjuk om man får i sig mycket antinutrienter, vilket kan ske om man äter stora mängder dåligt tillagade baljväxter etc. God tillagning av de antinutrientrika livsmedlen kommer dock att minska mängden av dessa ämnen kraftigt, men du kommer fortfarande att få ett lågt glykemiskt index. Tillaga därför alltid de aktuella livsmedlen enligt instruktionerna för att kunna komma åt alla fördelarna utan att drabbas av nackdelarna.

• *Typen av sockerart:* Fruktos och galaktos omvandlas i levern till glukos och lagras där som glykogen. När blodsockret sjunker kan de brytas ner till glukos och släppas ut i blodet. Det tar tid, och ger dessa kolhydrattyper mycket lågt GI. Glukos kan däremot passera levern och gå ut i blodet direkt, vilket ger ett högt GI.

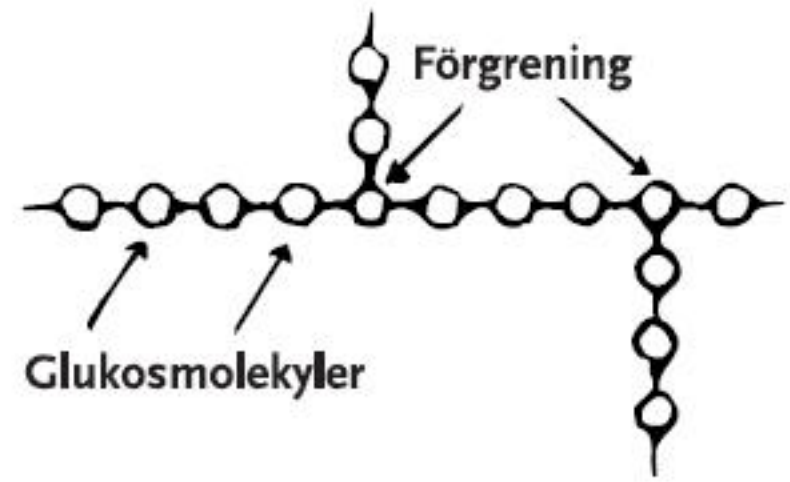
• *Typen av stärkelse:* Stärkelsen i din mat är egentligen två olika typer av stärkelse; amylos och amylopektin. Alla stärkelserika livsmedel innehåller båda dessa, men andelen av dem varierar. Vissa livsmedel innehåller mer av amylos och mindre amylopektin och vice versa. Om du är ute efter mat med lågt glykemiskt index ska din mat vara rik på amylos och ha en lägre andel amylopektin.

Amylos är raka kedjor av glukosmolekyler. Dessa kedjor radar upp sig och bildar klumpar som är ganska svåra för dina matspjälkningsenzymer att bryta ner. Amylopektin är tvärtom grenade kedjor av glukosmolekyler, som inte klumpar ihop sig och enzymerna kan snabbt bryta ner denna typ av stärkelse. Alla livsmedel med stärkelse innehåller båda typerna, och med livsmedelsförädling kan man påverka förhållandet mellan dem, och därmed sammansättningen. På flera håll i världen försöker man att odla fram livsmedel med en hög andel amylos, för att sänka GI-värdet på dem. Det är ett mycket bra initiativ, då det ger ett större utbud av livsmedel med lågt GI. Om man inför dessa produkter på marknaden kan det ge en stor effekt på folkhälsan, utan att folk behöver anstränga sig eller ens vara medvetna om det.

• *Graden av förklistring:* Ju mer stärkelsen förklistras (svullnar) desto långsammare går nedbrytning och blodsockerhöjning. Bra exempel på livsmedel där stärkelsen har hög förklistring och därmed lågt värde är pasta och havre.



Amylos – långsam nedbrytning



Amylopektin – snabb nedbrytning

Varning för misstolkningar!

GI-tabellerna baseras på 50 g nedbrytbara kolhydrater (dvs. ej fibrer) från respektive livsmedel. Det finns dock en risk att tabellerna feltolkas och missbrukas, eftersom värdena inte säger något om portionsstorleken eller livsmedlets kvalitet i övrigt. Tyvärr ser man ofta listor med produkter från olika livsmedelsgrupper, och dessa pro-

dukter jämförs helt felaktigt med varandra. Detta kan leda till att ett livsmedel klassas som bra eller dåligt utifrån deras GI, trots att det kanske har många andra näringsmässiga för- eller nackdelar.

Två typexempel är palsternackor och jordnötter. Palsternackor har ett GI-värde på 139, vilket visar att de innehåller snabba kolhydrater. För att få i sig 50 g kolhydrater från palsternackor så krävs emellertid nästan 500 g av detta livsmedel! Det motsvarar en liten hink full av dem. Så mycket äter man inte vid ett tillfälle, och en eller ett par palsternackor är bara nyttigt och kommer inte att påverka blodsockret nämnvärt. Jordnötter har ett GI-värde på 21, vilket är mycket lågt. Det finns faktiskt personer som har tolkat det som att jordnötter, tack vare sitt låga GI, är ett idealiskt livsmedel för viktminskning! För att få 50 g kolhydrater från jordnötter så krävs dock nästan ett halvt kilo nötter! Det motsvarar en extra stor festpåse. Denna mängd ger 250 g fett och nästan 3 000 kcal, vilket visar att det är det sista man ska äta om man vill få i sig rikligt med långsamma kolhydrater och samtidigt gå ner i vikt.

Under kapitel 21 "GI-tabellerna" finner du en tabell där jag har angivit hur mycket av livsmedlet du måste äta för att få i dig 50 gram kolhydrater, vilket är den testmängd som används då GI-värdet uppskattas. Det är en klar förbättring jämfört med tidigare tabeller, eftersom det underlättar din värdering av livsmedlet. Äter du betydligt mindre än 50 gram kolhydrater blir GI-värdet på livsmedlet mindre intressant. Försumbara kolhydratkällor kommer därför att gallras bort ganska snart.

Glukos, socker eller vitt bröd?

För att kunna jämföra olika livsmedel med varandra måste vi ha en referens, en måttstock, som vi jämför alla livsmedel med. När det gäller det glykemiska indexet används i regel vitt bröd, men både glukos och sackaros (vanligt socker) har använts. I praktiken är det dock bara vitt bröd och glukos man stöter på när man granskar tabeller. För att du själv ska få välja vilken referens du vill utgå ifrån finns det även en kolumn där glukos är referens med i kapitlet om "GI-tabellerna". När jag skriver om olika värden i övriga delar av boken är det dock alltid vitt bröd som är referensen. Om du stöter på tabeller med enbart glukos eller vitt bröd som referens kan du dock lätt räkna om värdena. Multiplicera bara glukosvärdena med 1,380 så blir de jämförbara med brödvärdena. Om du tvärtom vill överföra brödvärden till glukosvärden multiplicerar du brödvärdena med 0,725.

FAKTARUTA

Överföring av GI mellan olika referenser

Från glukos till bröd: multiplicera med 1,380

Från bröd till glukos: multiplicera med 0,725

Vilka problem finns med mätningarna?

Som alltid när man arbetar med människor finns det individuella skillnader mellan olika personer. Om man vill mäta GI-värdet på äpple för två personer, kanske den ena får 30 och den andra 40. Vad beror denna, till synes stora, skillnad på? Den kan helt enkelt bero på att det är två olika typer av äpplen, med något olika sammansättning och innehåll av fibrer, fruktsocker, vätska etc. Icke-standardiserade livsmedel som frukt, grönsaker m.fl. har alltid små eller stora variationer i innehåll. Även livsmedel som "borde" vara lika, var man än köper dem, kan ha inbördes skillnader. Frukostflingor är ett bra exempel. Cornflakes tillverkade i Australien behöver inte vara kemiskt identiska med cornflakes från USA.

Skillnader i GI-värden kan också bero på att personer har lite olika fysiologiska förutsättningar. En av försökspersonerna kanske är elitidrottare, och har mycket bra insulinkänslighet. Hans/hennes muskler är så duktiga på att ta upp det värdefulla sockret från blodet, att blod-

sockersvaret blir betydligt lägre för honom/henne. Om så är fallet kommer det dock att synas vid fler mätningar eftersom samma princip även gäller för andra livsmedel. Försökspersonen får då genomgående lägre värden, men GI-värdena blir ändå korrekta. Det är bara när man jämför samma livsmedel mellan två personer som det kan bli en skillnad.

Kan jag mäta mitt eget GI?

Diabetiker är experter på att mäta sitt eget blodsocker, och de vet att det inte är speciellt svårt. Mätningarna kräver dock en glukometer och viljan att sticka sig själv i fingret för ett antal blodprov. Du bör mäta varje kvart under 2 timmar om du är frisk och varje kvart under 3 timmar om du är diabetiker. Följ samma procedurer som man gör vid en vetenskaplig mätning (se början på detta kapitel). Du kommer i vissa fall få värden som stämmer väl överens med de gängse tabellerna, men i många fall kommer dina egna värden att avvika. De kan bero på en mängd faktorer som stress, träning, hälsa, infektioner, vad du har ätit tidigare och hur länge sedan det var du åt. Egna tester kan dock ändå ge dig en ungefärlig bild av din blodsockernivå.

Sammanfattning kapitel 7

- Det glykemiska indexet är ett mått på hur snabbt ett livsmedel höjer blodsockret.
- Det är också ett indirekt mått på hur mycket insulin som frigörs.
- Det glykemiska indexet mäts på 50 gram kolhydrater (t ex 250 gram banan med 20 % kolhydrater). Därefter jämförs blodsockrets ökning med den som sker när man äter 50 gram kolhydrater från vitt bröd (100 gram bröd med 50 % kolhydrater).
- Alla GI-värden har en förklaring.
- GI beror på livsmedlets struktur, yta, surhet, koncentration, innehåll av fett och protein, innehåll av vattenlösliga fibrer och antinutrienter, typ av sockerart, typ av stärkelse och grad av förklistring.
- Amylos är en stärkelsetyp med lågt GI.
- Amylopektin är en stärkelsetyp med högt GI.
- Det glykemiska indexet kan lätt misstolkas och missbrukas.
- Det glykemiska indexet avslöjar enbart hur snabbt blodsockret stiger efter en måltid, och säger ingenting om näringsinnehåll, fettkvalitet etc.
- Man använder oftast vitt bröd som referens, men även glukos används ibland.
- Ibland kan samma livsmedel ge olika GI-värden i olika studier, vilket beror på att många livsmedel inte är standardiserade, t.ex. frukt, bär och grönsaker.

8. GI-beräkning för sammansatta måltider

Kluriga kombinationer – GI för hela måltider

För att kunna använda GI på ett effektivt sätt måste man kunna beräkna det på hela måltider eftersom det oftast är så man intar sin mat. Det är sällan man äter enbart ett kolhydratrikt livsmedel utan att få i sig något mer samtidigt. Ibland har det hävdats att det glykemiska indexet skulle förlora en del av sin funktion när man äter flera livsmedel tillsammans. Men det anser jag är fel, då man i flera studier har visat att de olika livsmedlens GI lyser igenom även när man äter hela måltider (1). Det går således alldeles utmärkt att räkna ut värdet på måltider eller under en hel dag. Dessutom kan det vara nyttigt, eftersom man inser hur stor roll måltidsportionerna spelar. Det är dock mycket viktigt att du lär dig se dessa värden som uppskattningar och inte exakta värden, eftersom det finns många andra faktorer som påverkar GI-värdena, som innehållet av fett, protein, fiber etc. I tabellen nedan beskrivs hur du beräknar GI för en måltid. För att kunna räkna ut GI för en måltid, eller en dag, måste du göra följande:

- Räkna ut, med hjälp av en livsmedelstabell, hur många gram kolhydrater de ingående livsmedlen innehåller **a**.
- Summera kolhydratmängden från de olika livsmedlen **b**.
- Dividera kolhydratmängden från ett givet livsmedel **a** med den totala mängden kolhydrater i måltiden **b**. Du kan då räkna ut hur stor proportion av kolhydratinnehållet i måltiden som kommer från detta livsmedel **c**.
- Slå upp GI-värdet för ett visst livsmedel **d** i en tabell, t.ex. i denna bok.
- Multiplicera proportionen kolhydrat **c** med livsmedlets GI-värde **d**. Du får då fram den andel av måltidens GI-värde som kan hänföras till detta livsmedel.
- Summera GI-värdena för samtliga livsmedel, vilket ger ett GI för hela måltiden eller hela dagen.

Exempel för uträkning av glykemiskt index (GI) för en måltid:

Livsmedlets innehåll av kolhydrater i gram = **a**
Måltidens totala innehåll av kolhydrater = **b**
Proportion i procent av total mängd kolhydrat = **c**
GI = **d**

Livsmedel	**a**	**c**	**d** (GI)	**cxd**
Banan 100 g	21,8	0,18	84	15,1
Pumpernickel 200 g	82,2	0,69	68	46,9
Minimjölk 300 g	15,0	0,13	46	6,0
Totalt	119 (**b**)			68

måltidens (GI)

Du ska inte behöva vara matematiker för att kunna göra dessa beräkningar, men det kan kännas lite knepigt i början. Ta därför tid på dig och ge dig inte förrän du har förstått hur man gör. Principen är egentligen ganska enkel och logisk, då den går ut på att beräkna ett medelvärde. För att underlätta din instudering följer här ett övningsexempel som du kan lösa.

Övningsexempel

Beräkna GI för denna måltid:
Yoghurt naturell 200 g

Corn flakes 60 g
Russin 30 g

Tips

Yoghurt naturell innehåller 4,4 gram kolhydrater/ 100 gram och har ett GI på 51.

Cornflakes innehåller 78,6 gram kolhydrater/100 gram och har ett GI på 121.

Russin innehåller 69,3 gram kolhydrater/100 gram och har ett GI på 93.

(Facit hittar du på sidan 170.)

Vad gör man med livsmedel som saknar GI?

Detta stycke är framför allt till för dig som är nutritionist, dietist, tränare, läkare, forskare eller på annat sätt arbetar professionellt med näringslära och glykemiskt index. Du som är intresserad av GI på hobbynivå behöver inte bekymra dig så mycket över livsmedel som du inte vet värdet på. Så länge du har kontroll över GI-värdet på huvuddelen av det du äter är det bra.

Vad gör man då med de livsmedel som saknar GI-värden? Med lite kunskap kan man faktiskt gissa, eller uppskatta ett GI-värde med hyfsad precision, även om det förekommer svårigheter. WHO och FAO har utarbetat ett förslag om detta (2). Först och främst är det bra att ha ett liknande livsmedel att jämföra med. Om inte det finns får man helt förlita sig på sina kunskaper om vad som påverkar GI och vilka typer av kolhydrater livsmedlet består av. Det finns dock några viktiga saker man bör tänka på om man ska göra en GI-beräkning åt sig själv eller någon annan under en dag. Först och främst måste man ange för hur många procent av de ingående kolhydraterna i en måltid, eller under en dag, som man har haft tabellvärden att utgå ifrån. Därefter måste man uppge för hur stor andel av kolhydraterna som man har uppskattat GI. Man bör också ange vilket livsmedel man har utgått ifrån, och vilka faktorer man har tagit hänsyn till vid uppskattningen.

Ett begrepp som kallas RAG (rapidly available glucose, eller lättnedbruten stärkelse) kan också ge en viss hjälp vid uppskattningen. Det har konstaterats att det finns ett starkt samband mellan GI och hur mycket RAG det finns i maten (3). Problemet är bara att man måste känna till hur mycket RAG det finns, innan man kan uppskatta GI (Du kan läsa mer om detta i referens 3). I kapitel 22 "Uppskattade värden" gör jag min bedömning av ett antal livsmedel baserat på den kunskap vi har.

Här följer en liten tabell över de olika typerna av kolhydrater som finns, och hur de bryts ner/påverkar blodsockret:

Typ av kolhydrat	Komponent	Nedbrytning/ upptag i tunntarmen	Blodsockerhöjning
Sockerarter	Glukos	Ja	Snabb
	Sackaros	Ja	Snabb
	Laktos	Ja	Långsam
	Fruktos	Ja	Långsam
Sockeralkoholer	Sorbitol	Begränsad	Långsam
	Xylitol	Begränsad	Långsam
	Laktitol	Begränsad	Långsam
	Maltitol	Begränsad	Långsam
Kortkedjad stärkelse	Maltodextrin	Ja	Snabb
Stärkelse	Amylopektin	Ja	Snabb
	Amylos	Ja	Långsam
	Resistent stärkelse	Nej	Obefintlig
Fiber	Vattenolösliga	Nej	Obefintlig
	Vattenlösliga	Nej	Obefintlig

Sammanfattning kapitel 8

- Det är relativt enkelt att beräkna GI för sammansatta måltider.
- Framför allt handlar det om att räkna ut ett medelvärde.
- Som professionell näringskonsult måste man ibland uppskatta GI-värden hos livsmedel som saknar dem.
- En av de viktigaste faktorerna vid uppskattning av GI är andelen RAG (rapidly available glucose) i livsmedlet.

1. Järvi AE, Karlström BE, Granfeldt YE, Björck IME, Vessby BOH, Asp N-G: The influence of food structure on postprandial metabolism in non-insulin-dependent diabetes mellitus. Am J Clin Nutr 1995; 61: 837–42.

2. FAO Food and Nutrition Paper 66: Carbohydrates in human nutrition. Report of a Joint FAO/WHO Expert Consultation, Rome, April 14–18, 1997, FAO, Rome, 1998.

3. Br J Nutr 1996, 75, 327–337. Measurement of rapidly available glucose (RAG) in plant foods: a potential in vitro predictor of the glycaemic response. Englyst HN, Veenstra J, Hudson GJ.

9. GI och diabetes

Diabetes – brist eller överskott på insulin

Diabetes har funnits i alla tider, men antalet sjuka har ökat drastiskt de senaste 50 åren, främst beroende på våra nya levnadsvillkor. Det finns många faktorer som påverkar risken att drabbas, men felaktig kost och övervikt hör till de mest avgörande, även om genetiken också spelar stor roll. Man brukar skilja på två typer av diabetes; typ 1 som även kallas ungdomsdiabetes och typ 2 som även är känd som åldersdiabetes.
Karaktäristiskt för dessa typer är följande:

Typ 1 (ungdomsdiabetes)

Personens insulinproduktion är helt eller delvis förstörd. Det kan bero på sjukdom, inflammation i bukspottskörteln eller en autoimmun reaktion. En typ 1-diabetiker kan leva ett normalt liv, så länge han/hon sköter sin kost och medicinering. Denna form av diabetes är betydligt ovanligare än diabetes typ 2, och det finns många teorier kring varför man drabbas. Eftersom bukspottkörteln producerar insulin, och det är just detta organ som är skadat hos typ-1-diabetiker, forskas det flitigt på olika metoder för att få bukspottkörteln att börja fungera igen. Den mest lovande forskningen går ut på att man ska få de celler som producerar insulin i bukspottkörteln (betaceller) att börja föröka sig, och att patienten därmed ska återfå en normal insulinproduktion.

Typ 2 (åldersdiabetes)

Är den vanligaste typen av diabetes. Kallas även åldersdiabetes och beror på att musklerna och levern inte känner av insulinet lika effektivt längre. Insulinkänsligheten är nedsatt och resultatet blir ohälsosamt höga blodsocker- och insulinnivåer, vilket ger trötthet, övervikt och ökad risk för hjärt- och kärlsjukdomar. Diabetes typ 2 är mycket vanligare än typ 1, och kan uppkomma gradvis hos alla människor. Många personer ligger, ofta utan att veta om det, på gränsen till diabetes typ 2 och dessa personer kallas "borderline-diabetiker". Diabetes typ 2 handlar nämligen om en gränsdragning för hur dålig insulinkänslighet man har.

Vissa typ-2-diabetiker kan dock bli symptomfria om de lägger om kosten och börjar med regelbunden fysisk aktivitet, samtidigt som de går ner i vikt. Du ska vara medveten om att diabetes typ 2 är ärftligt och att genetiken påverkar risken att drabbas. Om du har diabetes typ 2 i släkten har du därför mycket bättre chanser att klara dig från sjukdomen om du tränar regelbundet, äter rätt och börjar tillämpa det glykemiska indexet.
Diabetes typ 2 behandlas med läkemedel som kan förbättra insulinkänsligheten. Ibland används även insulin om patientens bukspottskörtel är utmattad.

Graviditetsdiabetes

Relativt ofta drabbas gravida kvinnor av en typ av diabetes som kallas graviditetsdiabetes. Symptomen liknar de som typ-2-diabetiker upplever, och försämrar livskvaliteten hos kvinnorna. Ibland växer fostret ovanligt mycket när mamman har graviditetsdiabetes vilket leder till stora barn och ibland svåra förlossningar. Förmodligen försämras insulinkänsligheten hos de flesta gravida, men bara en viss procent drabbas av så svåra symptom att de klassas som diabetiker.

En förklaring till den sänkta insulinkänsligheten är att det evolutionärt har varit viktigt att kvinnan konstant har glukos i blodet för att ge fostret det som behövs. I vanlig ordning prioriterar den gravida kvinnans kropp barnet istället för henne själv. Det är en mycket bra anpassning om man äter en ursprunglig föda med lågt kolhydratinnehåll och lågt glykemiskt index. Den moderna kosten ger dock ofta för höga blodsockernivåer och kroppens evolutionära finslipning slår plötsligt tillbaka mot oss. En kvinna kan sannolikt både förebygga och behandla en graviditetsdiabetes med rätt glykemiskt index. Vi vet att fostrets framtida hälsa påverkas av mammans livsföring under hela graviditeten, och att det knappast är positivt för barnet om mamman drab-

bas av graviditetsdiabetes. Exakt vilka följder det får vet vi inte, men framtida forskning lär titta närmare på det.

Varför får man diabetes?

Diabetes typ 1 är svårare att isolera orsaken till än typ 2, men det har spekulerats i många möjliga faktorer. Det finns teorier om att maten (både barnets och den gravida mammans) skulle kunna påverka, men här finns det ännu inga klara bevis. Diabetes typ 2 är en sjukdom som kan ha flera orsaker vilka ofta förstärker varandra, bl.a. felaktig kost (för mycket/för lite kolhydrater, för mycket mättat fett, för lite omättat fett), stress, sömnbrist, näringsbrist och för lite fysisk aktivitet.

Det finns även stora individuella skillnader, och en del drabbas lättare. Diabetes typ 2 är en utpräglad välfärdssjukdom, och i Sverige har vi idag ca 300 000 diabetiker. Det spekuleras i att det närmar sig en halv miljon om 10–20 år. Dessutom finns det ett mycket stort mörkertal med människor som har dålig insulinkänslighet, men inte är så sjuka att de klassas som diabetiker. En märklig iakttagelse är att typ-2-diabetiker har en snabbare magsäckstömning än friska individer (15). Man vet inte varför det är så, eftersom de diabetikerna som testades i studien inte hade några neurologiska skador, vilket annars kunde vara en möjlig förklaring. Kanske är det en av de ärftliga egenskaperna som ökar risken för diabetes.

Komplikationer vid diabetes

Diabetes påverkar ofta livskvaliteten negativt hos den drabbade och risken för följdsjukdomar och för tidig död är relativt stor om man inte vidtar de åtgärder som står till buds. Om blodsockernivåerna inte kontrolleras ordentligt kan diabetes skada blodkärlen i bl.a. hjärtat, ögonen, hjärnan, njurarna och benen. Det är därför diabetes ökar risken för hjärtinfarkter, slaganfall, njurinsufficiens och blindhet.

En annan känd komplikation är nervskador i fötterna, vilket orsakar irritation, smärta, domningar och känselbortfall. Många forskare tror att höga insulinnivåer är delaktiga i skadeverkan på blodkärlen i hjärtat, benen och hjärnan. De stora mängderna insulin som cirkulerar i blodet anses vara en av de faktorer som får blodkärlen att tjockna. Ju tjockare blodkärlsväggar, desto trängre blir passagen, och desto långsammare flyter blodet. Om det flyter alltför långsamt finns det en risk att en blodpropp bildas, vilket kan orsaka slaganfall eller hjärtinfarkt. Det finns dock medel som kan minska riskerna betydligt och glykemiskt index är ett sådant, eftersom det minskar både insulinet och blodsockret. Nedan ska vi gå igenom några viktiga studier som visar vilket kraftfullt verktyg det glykemiska indexet är för diabetiker, både i behandlande och förebyggande syfte.

GI-studier och diabetes typ 2

I en kanadensisk studie deltog sex patienter med diabetes typ 2 (1). De fick en kost med antingen högt eller lågt glykemiskt index under sex veckor, men sammansättningen av näringsämnen var exakt samma för de två kostuppläggen (57 % kolhydrater, 23 % fett, 20 % protein och 34 gram fiber/dag). Det var bara GI-värdena som skilde dem åt. Låg-GI-kosten hade ett genomsnittligt GI-värde på 58, medan hög-GI-kosten hade ett GI-värde på 86. När de sex veckorna hade passerat var blodsockerkontrollen förbättrad med 8 % i låg-GI-gruppen jämfört med hög-GI-gruppen. Dessutom sjönk kolesterolet 7 % utan förändringar varken i kostens fett- , kolhydrat- eller energiinnehåll. Detta är enastående resultat som kan förbättras ytterligare med rätt motion och vidare förbättringar av kosten. Dessutom är det möjligt att ännu bättre resultat hade kunnat noteras om studien hade pågått längre.

En annan studie (2) visade jämförbara resultat, och i denna användes fler försökspersoner, totalt sexton stycken. Skillnaden i det genomsnittliga glykemiska indexet mellan hög-GI-kosten och låg-GI-kosten var dock mindre (77 jämfört med 91), men även denna lilla skillnad gav ca 11 % bättre blodsockerkontroll hos låg-GI-gruppen. En tredje studie (3) har visat att även en kortare testperiod, två veckor, kan ge positiva resultat för typ-2-diabetiker. En förändring av kostens glykemiska index



ger således en snabb effekt, även om den förbättras ytterligare efter längre tid.

Fler vetenskapliga bevis

En svensk studie med 20 försökspersoner har påvisat liknande resultat (4). I denna undersökning fick de två grupperna äta samma mat, med skillnaden att GI-värdena höjdes genom behandling av den ena gruppens mat. Pastan kokades väldigt länge, potatisen mosades och havreflingorna åts okokta. Eftersom näringsinnehållet mellan de två kosttyperna var exakt samma fanns det ingen risk att andra egenskaper hos livsmedlen skulle kunna påverka resultaten. Man kan till exempel tänka sig att innehållet av vissa mineraler och vitaminer eller balansen mellan olika fettsyror och aminosyror skulle kunna påverka insulinkänsligheten/insulinutsöndringen hos de personer som testades. Hos de patienter som fick kost med lågt glykemiskt index såg man en förbättrad insulinkänslighet i muskulaturen. Blodsockret och insulinhalterna i blodet sjönk ca 30 % samtidigt som LDL-kolesterolet (det onda kolesterolet) sjönk kraftigt för dem som åt en kost med lågt GI.

Det finns många studier som visar GI-metodens kraftfulla effekt mot diabetes typ 2, och resultaten bevisar än en gång varför metoden lämpar sig så bra i verkliga livet; den innebär en minimal ansträngning för patienten. Det gäller bara att byta ut livsmedel med högt GI mot andra som har lägre värden. Nya studier som påvisar det glykemiska indexets positiva inverkan på diabetes publiceras löpande (18), och det är enbart ett fåtal studier som inte har lyckats visa någon förbättring hos de testade diabetikerna (5).

Resultaten övertygar

Om man räknar ut den genomsnittliga förbättringen hos typ-2-diabetiker som har undersökts i de olika studierna får man intressanta resultat (7). Ett antal veckor efter att försökspersonerna hade börjat följa det glykemiska indexet, minskade glukosylerat hemoglobin med 9 %, fruktosamin med 8 %, c-peptid i urinen med 20 % och blodglukos, genomsnitt under dagen, med 16 %. Kolesterol minskade i snitt med 6 % och triglycerider med 9 %. Alla dessa mätresultat visar på en klar förbättring av sjukdomssymptomen, och en reducerad risk att drabbas av följdsjukdomar som hjärtinfarkt och synnedsättning. Tänk på att det är naturligt att ha vissa nivåer av de uppmätta parametrarna, och de återfinns även hos friska människor. Lyckas man sänka de förhöjda värdena med 10 % motsvarar det således en mycket stor förbättring.

Även diabetiker typ I bör tillämpa GI

Även typ-1-diabetiker har stor glädje av det glykemiska indexet och resultaten för denna patientgrupp är i regel lika goda som för typ-2-diabetiker (6, 17). Detta gäller både vuxna och barn (19). Att konsekvent följa det glykemiska indexet gör det dessutom mycket lättare att hålla vikten för en typ-1-diabetiker (20). Insulinmängden som injiceras kan ofta minskas, då en mindre mängd räcker för att kontrollera den mer måttfulla blodsockerökning som äger rum efter måltiden. Glöm inte att när du, som diabetiker, börjar använda det glykemis-

ka indexet är det viktigt att du gör det i samråd med läkare, för att du ska kunna hålla rätt dos på medicinen. Särskilt viktigt är det om du samtidigt genomför flera viktiga förändringar, till exempel börjar träna, minska fettintaget eller äta krom eller liponsyra som kosttillskott. Sammantaget kan det ge så stora förbättringar i insulinkänsligheten att den nuvarande medicineringen blir för stark och att du drabbas av hypoglykemi.

Vardagsexempel

Pernilla Sjögren, 24, har haft diabetes typ 1 sedan hon var 5 år gammal. Men det var inte förrän år 2000 som hon blev medveten om att hon kunde påverka blodsockernivån genom att välja kolhydrater.

– Det är konstigt att ingen läkare har talat om för mig hur viktigt det är att välja kolhydrater med lågt glykemiskt index och att man ska ha balans mellan kolhydrater, protein och fett, säger hon.

År 2000 tillbringade Pernilla i Australien där hon studerade friskvård. Där kom hon också i kontakt med det glykemiska indexet för första gången. Hon fick tips om boken ”Allt om glykemiskt index” och letade upp information om den på Fredrik Paulúns hemsida på Internet. På hemsidan läste hon bland annat om hur man kan påverka sin blodsockernivå och blev ännu mer intresserad. Det handlade ju om henne.

– Jag läste mer och mer och började göra små ändringar i min kost. Det tog ett tag men sedan märkte jag en otrolig förbättring av blodsockerkurvan, berättar hon.

Ju mer kunskap Pernilla skaffade sig desto fler förändringar kunde hon göra. Samtidigt var hon överraskad över att det ändå inte krävdes några stora uppoffringar i hennes kosthållning. Tvärtom kunde hon istället lägga till lite godsaker.

– Jag började sätta samman måltiderna på ett annat sätt, och tänka på att få i mig såväl kolhydrater som proteiner och fett. Förut kunde jag till exempel äta pasta och tomatsås, vilket höjde blodsockret jättesnabbt och jag tvingades ta mycket insulin. Idag har jag lärt mig att lägga till proteiner och att välja fullkornspasta istället, då blir höjningen långsam och jämn, säger hon.

Pernilla tänker numera också på att fetterna hon äter ska vara fleromättade och omättade och att brödet ska ha hela korn. Dessutom stänker hon lite vinäger på maten för att sänka det glykemiska indexet ytterligare. Utöver detta blir det även en del fet fisk, lite kött, nötter, bönor och mjölkprodukter.

Kunskapen om glykemiskt index har helt förändrat Pernillas liv. Hon har minskat sitt insulinintag med 20 procent per dygn, från 50 till 40 enheter. Och trots att hon har sänkt intaget mår hon mycket bättre än förut.

– Mitt blodsocker hoppar inte upp och ner längre som det gjorde förut. Om man vänjer kroppen vid fel mat krävs mer och mer insulin för att man ska hålla en nivå som man mår bra av. Att göra det till en vana att äta enligt det glykemiska indexet har gjort allting mycket enklare, säger hon.

Bland det mest fantastiska tycker Pernilla är att hon numera också kan unna sig en bit choklad ett par gånger i veckan. Det klarar kroppen tack vare den stabilitet som det glykemiska indexet skapar!

Hypoglykemi – undantagstillstånd

Om en diabetiker drabbas av hypoglykemi, lågt blodsocker, är det viktigt att snabbt normalisera blodsockernivån. Det gör man lättast och effektivast med ett livsmedel med högt GI. Det gäller ju att få ut kolhydraterna så fort som möjligt till blodet och eftersom livsmedlet enbart ersätter det som kroppen saknar kommer det inte att orsaka högt blodsocker eller reboundeffekt. Hypoglykemi är en potentiellt farlig situation som måste åtgärdas direkt eftersom det kan leda till mycket allvarliga verkningar som koma och död. Därför är det viktigt att snabbt häva ett lågt blodsocker om det uppkommer hos en diabetiker, och det räcker ofta med 30–50 gram snabba kolhydrater för att problemen ska försvinna. Det är därför smart att bära med sig ett litet paket Dextrosol, eller något annat ”godis” som är rikt på glukos, om du är diabetiker. Det är en billig ”försäkring”.

Regelbundna måltider och en generellt låg GI-nivå på maten brukar förebygga hypoglykemi hos diabetiker, men det kan ändå inträffa om man missar något mål eller har en stressig dag. Felaktig medicinering kan också vara en bidragande orsak till lågt blodsocker. Om du

misstänker att du kommer att drabbas av hypoglykemi kan du alltid äta ett lågglykemiskt snack, till exempel ett äpple. Du ska inte förebygga hypoglykemi med högglykemiska kolhydrater, eftersom risken för reboundeffekt då är överhängande.

Acceptansen ökar

Fortfarande kan man höra från personer som arbetar med diabetiker att "Jag vill inte berätta om glykemiskt index för mina patienter, eftersom det kommer att förvirra dem!". Jag undrar vem som är förvirrad? Att inte använda ett så kraftfullt verktyg som glykemiskt index för personer med diabetes är mycket märkligt, men troligen beror motviljan på personalens egen okunskap. Det krävs ju faktiskt att man når över en tröskel i sin kunskap för att man ska kunna vidarebefordra den. I dagsläget finns det flera stora diabetesorganisationer som rekommenderar användandet av GI för diabetiker. Bland dessa organisationer finns bl.a. Canadian Diabetes Association, the European Association for the Study of Diabetes, the International Diabetetes Institute och Diabetes Australia. Även för friska individer rekommenderar numera FAO och WHO ett intag av livsmedel med lågt glykemiskt index (16). Förhoppningsvis kommer patienternas egna kunskaper och frågor driva fram det glykemiska indexet i ljuset även hos personalen.

Förebyggande åtgärder mot diabetes

Det glykemiska indexet är inte bara effektivt för att behandla diabetiker. Det är även mycket effektivt som förebyggande verktyg (21). I en mycket omfattande studie undersöktes 42 759 friska män mellan 40 och 75 år, och efter sex år räknade man hur många av dem som hade fått diabetes typ 2 (8). Det visade sig att risken för att få diabetes typ 2 nästan var 40 % högre för den grupp som åt kolhydrater med ett högt genomsnittligt GI, jämfört med dem som åt kolhydrater med ett lågt GI. En intressant notering var att även ett lågt fiberintag ökade risken för diabetes, vilket indirekt hänger ihop med det glykemiska indexet. Vattenlösliga fibrer har ju en enastående förmåga att sänka GI. Det glykemiska indexet har således en mycket kraftfull förebyggande effekt och är något som alla borde tillämpa, framför allt de som har nära släktingar med diabetes. Risken att drabbas är nämligen mycket större om man har det i släkten eftersom den genetiska faktorn i många fall är avgörande. Detta illustreras med studier av befolkningsgrupper från olika delar av världen (9).

Syndrom X

Det senaste decenniet har det blivit allt tydligare att det finns ett samband mellan flera av de faktorer som orsakar hjärt- och kärlsjukdomar; högt blodtryck, höga blodfetter/kolesterol, övervikt och koaguleringsproblem. När en person drabbas av dessa samtidigt brukar de benämnas med samlingsnamnet syndrom X. Den gemensamma nämnaren för dessa allvarliga sjukdomssymptom är för höga insulinnivåer i blodet. Det finns till exempel många sätt som insulin kan höja blodtrycket på och vid det här laget vet du att insulinnivåerna styrs av ditt blodsocker och därmed av det glykemiska indexet. För mycket kolhydrater med högt glykemiskt index kan således direkt kopplas till syndrom X och GI-metoden har därför mycket stor potential att förbättra folkhälsan.

Rätt GI ger längre liv!

Det finns teorier om att det glykemiska indexet också skulle kunna vara värdefullt för dig som vill leva länge. Framför allt i USA, landet där åldrandeforskningen har kommit mycket långt, har detta diskuterats ivrigt. Det är två faktorer som skulle vara intressanta i detta avseende. Den första är att det glykemiska indexet avslöjar livsmedel som snabbt höjer blodsockret. Dessa kan vara skadliga eftersom kroppen ofta inte hinner transportera sockret in i musklerna och levern i samma takt som det kommer ut i blodet. När vi har höga blodsockernivåer kommer en del av sockret binda till olika vävnadsproteiner, vilket kallas glukosylering. Åldrandet beror delvis på glukosylerade proteiner och de snabba kolhydraterna kan således påverka detta negativt (10). Trots att de kolhyd-



rater som höjer blodsockret snabbast, även leder till en ökad insulinutsöndring och därmed en snabb sänkning, kommer de ändå att ge en högre blodsockernivå än de långsammare kolhydraterna. Under en kort stund, ganska snart efter måltiden, är dessutom blodsockret kraftigt höjt utan att det finns tillräckligt med insulin för att hantera det. Under den tiden kan det orsaka skada.

Den andra faktorn som gör det glykemiska indexet intressant i åldrandesammanhang, är det faktum att snabba kolhydrater stimulerar större utsöndring av insulin, och att insulinet är ett hormon som påverkar åldrandet. Insulin stimulerar celldelningen (11), vilket leder till att organismen åldras snabbare. En cell kan bara dela sig ett visst antal gånger och är sedan programmerad att dö. När cellerna börjar dö kommer även organismen att dö, vilket gör celldelningshastigheten till en mycket avgörande faktor i åldrandesammanhang. Ju långsammare celldelning, desto längre kommer du att leva. För ett långt liv är det därför viktigt att äta mat med lågt GI eftersom det ger mindre insulin, och därmed lägre celldelningshastighet. Även risken för åldersrelaterade sjukdomar som cancer, diabetes typ 2 och hjärt- och kärlsjukdomar minskar om du begränsar mängden insulin som cirkulerar i blodet (12). Slutsatsen blir därför: använd GI-metoden och lev längre (13)!

Påverkar alkohol glykemiskt index och blodsockerkontroll?

Det mesta tyder på att måttliga mängder alkohol är acceptabelt för diabetiker. Mängden motsvarar 1–2 glas rödvin/dag för män och ca 1 glas/dag för kvinnor. Det har inte påverkat blodsockret negativt för typ-2-diabetiker (14). Ny forskning visar till och med att denna mängd alkohol skulle kunna inverka positivt på insulinkänsligheten och därmed ge en blodsockersänkande effekt. Tänk dock på att ca 10 % av svenska män och 5 % av svenska kvinnor lider av alkoholism, och har man problem med alkohol ska man naturligtvis inte dricka alls. En större konsumtion än den ovan nämnda kan nämligen försämra insulinkänsligheten och därmed också sjukdomen hos diabetiker. Det är dessutom känt att missbruk av alkohol kan orsaka buskpottskörtelinflammation och därmed vara en bidragande orsak till diabetes typ 1.

GI-metoden för diabetiker

Ät enbart kolhydrater med GI under 70, och låt så stor del som möjligt komma från lågglykemiska kolhydrater, dvs. under 70. Högglykemiska kolhydrater är bannlysta utom vid hypoglykemi, då en liten mängd snabbt kan

återställa blodsockerhalten. Annars ska en diabetiker inte äta högglykemiska kolhydrater, inte ens direkt efter träningen, eftersom insulinkänsligheten är konstant låg vid diabetes.

Sammanfattning kapitel 9

- Diabetes typ 1 (ungdomsdiabetes) innebär brist på insulin. Behandlas med tillförsel av insulin.
- Diabetes typ 2 (åldersdiabetes) innebär nedsatt funktion av insulinet i kroppen, och kan ibland även leda till insulinbrist. Behandlas med ämnen som ökar insulinkänsligheten och ibland även insulin.
- Diabetes kan med framgång behandlas med GI-metoden, vilket bekräftas i många vetenskapliga studier.
- Rätt GI har även en förebyggande effekt på diabetes.
- Syndrom X är ett samlingsbegrepp för sjukdomar som orsakas av för höga insulinnivåer i blodet; högt blodtryck, höga blodfetter/kolesterol, övervikt och koaguleringsproblem.
- GI har också stor betydelse för åldrandet.
- För mycket kolhydrater med högt GI påskyndar åldrandet och ökar risken för diabetes, hjärt- och kärlsjukdomar och cancer.

1. Diabetes Care 1992 Apr; 15(4): 562–4 Beneficial effect of low-glycemic index diet in overweight NIDDM subjects. Wolever TM, Jenkins DJ, Vuksan V, Jenkins AL, Wong GS, Josse RG.

2. Diabetes Care 1991 Feb; 14(2): 95–101 Low-glycemic index foods improve long-term glycemic control in NIDDM.Brand JC, Colagiuri S, Crossman S, Allen A, Roberts DC, Truswell AS.

3. Diabet Med 1992 Jun; 9(5): 451–8 Beneficial effect of a low glycaemic index diet in type 2 diabetes. Wolever TM, Jenkins DJ, Vuksan V, Jenkins AL, Buckley GC, Wong GS, Josse RG.

4. Diabetes Care 1999 Jan; 22(1): 10–8 Improved glycemic control and lipid profile and normalized fibrinolytic activity on a low-glycemic index diet in type 2 diabetic patients.
5. Am J Clin Nutr 1994 Mar; 59(3 Suppl): 747S–752S Importance of glycemic index in diabetes. Miller JC.

6. Diabet Med 1992 Jun; 9(5): 444–50 The use of low glycaemic index foods improves metabolic control of diabetic patients over five weeks. Fontvieille AM, Rizkalla SW, Penfornis A, Acosta M, Bornet FR, Slama G.

7. Am J Clin Nutr 1987 Dec; 46(6): 968–75 Metabolic effects of a low-glycemic-index diet.
Jenkins DJ, Wolever TM, Collier GR, Ocana A, Rao AV, Buckley G, Lam Y, Mayer A, Thompson LU.

8. Diabetes Care 1997 Apr; 20(4): 545–50 Dietary fiber, glycemic load, and risk of NIDDM in men. Salmeron J, Ascherio A, Rimm EB, Colditz GA, Spiegelman D, Jenkins DJ, Stampfer MJ, Wing AL, Willett.

9. JAMA 1997 Feb 12; 277(6): 472–7 Dietary fiber, glycemic load, and risk of non-insulin-dependent diabetes mellitus in women. Salmeron J, Manson JE, Stampfer MJ, Colditz GA, Wing AL, Willett WC.

10. Proc Soc Exp Biol Med 1998 May; 218(1): 23–37 Nonenzymatic glycation of collagen in aging and diabetes. Reiser KM.

11. Mech Ageing Dev 1998 May 1; 102(1): 95–113 Mitogenic factors accelerate later-age diseases: insulin as a paradigm. Lev-Ran A.

12. Mech Ageing Dev 1996 Jul 5; 88(1-2): 75–82 Insulin exposure controls the rate of mammalian aging. Parr T.

13. J Am Coll Nutr 1997 Oct; 16(5): 397–403 Effects of glucose/insulin perturbations on aging and chronic disorders of aging: the evidence. Preuss HG.

14. Diabet Med 1993 Dec; 10(10): 958–61, Wine for type 2 diabetic patients? Christiansen C, Thomsen C, Rasmussen O, Balle M, Hauerslev C, Hansen C, Hermansen K.

15. Diabetes Care 1996 May; 19(5): 468–71 Rapid gastric emptying of a solid pancake meal in type II diabetic patients. Schwartz JG, Green GM, Guan D, McMahan CA, Phillips WT.

16. FAO Food Nutr Pap 1998; 66: 1–140 Carbohydrates in human nutrition. Report of a Joint FAO/WHO Expert Consultation. Publication Types: Congresses.

17. Diabetes Care 2001 Jul; 24(7): 1137–1143 The Effect of Flexible Low Glycemic Index Dietary Advice Versus Measured Carbohydrate Exchange Diets on Glycemic Control in Children With Type 1 Diabetes. Gilbertson HR, Brand-Miller JC, Thorburn AW, Evans S, Chondros P, Werther GA.

18. J Med Assoc Thai 2001 Jan; 84(1): 85–97 Effect of long-term intake of Asian food with different glycemic indices on diabetic control and protein conservation in type 2 diabetic patients. Komindr S, Ingsriswang S, Lerdvuthisopon N, Boontawee A.

19. Diabetes Care 2001 Jul; 24(7): 1137–43 The effect of flexible low glycemic index dietary advice versus measured carbohydrate exchange diets on glycemic control in children with type 1 diabetes. Gilbertson HR, Brand-Miller JC, Thorburn AW, Evans S, Chondros P, Werther GA.

20. Int J Obes Relat Metab Disord 2001 Dec; 25(12): 1815–1822Nutrient intakes as predictors of body weight in European people with type 1 diabetes. Toeller M, Buyken AE, Heitkamp G, Cathelineau G, Ferriss B, Michel And The EURODIAB IDDM Complications Study Group G.

21. Diabetologia 2001 Jul; 44(7): 805–17 Diet and risk of Type II diabetes: the role of types of fat and carbohydrate. Hu FB, van Dam RM, Liu S.

10. GI och hjärtat

Hjärt- och kärlsjukdomar

Hjärt- och kärlsjukdomar är ett gissel för vårt samhälle och nära hälften av alla svenskar som avlider gör det pga. av dessa sjukdomar. Vi vet att fettintaget, och framförallt fettkvaliteten, kan påverka risken för hjärt- och kärlsjukdomar. Redan tidigt misstänktes dock även kolhydraterna för att spela en stor roll, kanske större än fettet (1). Idag vet vi mycket om dessa sjukdomar och vi vet en hel del om hur de uppkommer. Det har även visat sig att kolhydraternas kvalitet är mycket betydelsefull. Kolesterol är ett ord som återkommer i dessa sammanhang. Det är en byggsten för våra celler, vissa hormoner och andra ämnen. Kolesterolet är således viktigt för vår hälsa och överlevnad, men vi kan själva tillverka detta ämne och behöver inte nödvändigtvis få det genom kosten. Kolesterolet transporteras med blodet till de celler där det behövs, men eftersom kolesterol är ett fettlösligt ämne och trivs bäst i fett, måste det vara bundet till ett protein i blodet för att det ska kunna transporteras. Proteinet är ett s.k. bärarprotein, som gör kolesterolet vattenlösligt och därmed möjligt att transportera i blodet. Det finns olika typer av bärarproteiner till kolesterol, vilka har olika fysiologiska egenskaper.

Det goda och onda kolesterolet

En av de viktigaste faktorerna som avgör risken för att drabbas av hjärt- och kärlsjukdomar är faktiskt vilken typ av bärarproteiner till kolesterolet som kroppen tillverkar. En typ av bärarprotein kallas LDL (low density lipoprotein), och är väldigt lätt och fluffig. LDL är även känt som det onda kolesterolet eftersom det har förmågan att oxidera och fastna i blodkärlen. Det är det som kallas för plack eller arteroskleros, och det förstör elasticiteten hos kärlen och kan orsaka proppar. Resultatet kan bli en hjärtinfarkt och i värsta fall döden. Motsatsen till LDL är HDL (high density lipoprotein) som även kallas det goda kolesterolet. Det är en typ av kolesterol som är mer kompakt i sin struktur och minskar bildandet av skadligt plack. Det ger således en skyddande effekt mot hjärt- och kärlsjukdomar, och det är en stor fördel om man har mycket HDL cirkulerande i blodet.

I den ansedda journalen "The Lancet" publicerades en mycket intressant artikel om hur det glykemiska indexet påverkar kolesterolet (2). En grupp på 1420 vuxna engelsmän undersöktes noggrant. Deras matvanor kartlades och man mätte alla blodvärden. Resultaten visade att de som åt en kost med lågt glykemiskt index fick höjda HDL-nivåer i blodet, medan de som åt en kost med högt glykemiskt index fick sänkta HDL-nivåer. Det intressanta var att det inte fanns någon annan faktor i kosten (fett etc.) som hade lika stark effekt på HDL som det glykemiska indexet. Förklaringen till varför ett lågt GI ger denna skyddande effekt är kopplat till insulinet. Det har tyvärr förmågan att sänka HDL-nivån samtidigt som det höjer LDL-nivån (3), och ett högt GI orsakar ju en stor insulinfrisättning. En kost med lågt glykemiskt index ger därför ett effektivt skydd mot hjärt- och kärlsjukdomar. Även andra studier har visat det glykemiska indexets betydelse för HDL-kolesterolet (6, 7, 8).

GI och inflammationer

Alla kan vi bära på mer eller mindre aggressiva inflammationer. En del drabbas av reumatism, eksem eller inflammatoriska tarmsjukdomar, och gemensamt för dessa medicinska problem är att de är farliga för din hälsa. Om du drabbas kommer du inte bara att besväras av inflammationerna, du får också en ökad risk för att insjukna i hjärt- och kärlsjukdomar. Inflammationerna gör nämligen dina blodkroppar som kallas trombocyter mer klibbiga vilket ökar risken att de ska fastna i ett förträngt blodkärl och orsaka en hjärtinfarkt. Trombocyter används när blod ska levra sig, och är därför nödvändiga. Blir de för klibbiga kan de dock vara livsfarliga.

När inflammationerna ökar stiger nivån av en markör som kallas C-reaktivt protein. En mycket intressant studie visar att personer som äter mat med ett högt gly-

kemiskt index också får högre nivåer av C-reaktivt protein (10). Rätt glykemiskt index kan troligen därför skydda ditt hjärta även mot denna mekanism. Sannolikt kan glykemiskt index också vara intressant för dem som har inflammationer och vill bekämpa dem. Jag ser fram mot framtida forskning på GI och reumatism, inflammatoriska tarmsjukdomar och eksem.

Insulinkänslighet, glykemiskt index och hjärt- och kärlsjukdomar

Jag har redan tidigare förklarat vad insulinkänslighet är och hur det uppkommer, men för sammanhangets skull tar vi en kort repetition. Insulin är ett hormon som, liksom alla andra hormoner, måste ha receptorer för att fungera. Receptorerna är hormonets mottagare, och signalerar till cellen att det finns hormoner i blodet, och beordrar således cellen att reagera på det. I en muskelcell kommer receptorn, som insulinet påverkar, att ge order om att muskelcellen ska ta upp glukos från blodet. Resultatet blir att blodsockret sjunker och att glukos lagras in som glykogen i muskeln.

Samma sak sker i levern och det är mycket viktigt för att vi ska ha kontroll på blodsockret. Ju fler receptorer vi har, och ju bättre de fungerar, desto högre insulinkänslighet har vi. Om vi har mycket bra insulinkänslighet kommer vi att få en stor blodsockersänkande effekt även av lite insulin. Behovet för insulin sjunker därmed och vi får också en mindre effekt på fettcellerna. Det gör att fettförbränningen inte hämmas lika mycket och det blir lättare att minska i kroppsfett. Detta är mycket viktigt både för formen och hälsan, och något att sträva efter.

Däremot är dålig insulinkänslighet särskilt starkt kopplat till hjärt- och kärlsjukdomar eftersom vi får mer insulin cirkulerande i blodet, och insulin påverkar kolesterolet på ett negativt sätt. Insulinkänsligheten försämras om du inte tränar, om du äter för mycket mättat fett och om du äter för mycket kolhydrater med högt GI. Det finns starka bevis för att en långvarig kosthållning med högt glykemiskt index kan försämra insulinkänsligheten (4), vilket visar ytterligare en aspekt på sambandet glykemiskt index och risken för hjärt- och kärlsjukdomar.



Är kolhydraterna nyckeln till hjärt- och kärlhälsa?

Vi vet att kolhydrater ger insulin, och att stora mängder insulin är farligt för hjärtat. Rimligtvis spelar därför både kvantiteten och kvaliteten på kolhydraterna roll. I en jättestor studie publicerad år 2000 undersökte man över 75 000 kvinnor (38–68 år). Man kartlade deras kolhydratintag med avseende på både kvantitet och kvalitet, vil-

ket sammantaget kan beskrivas som glukosbelastning. Personerna delades in i fem grupper (från lägsta till högsta glukosbelastning) och följdes i 10 år. 761 hjärtinfarkter rapporterades under perioden och det visade sig att de som hade högst glukosbelastning löpte dubbelt så stor risk att drabbas än de med lägst glukosbelastning (6). En liknande studie gick ut på att man sänkte fettintaget samtidigt som man ökade proteinintaget för olika försökspersoner (7). I samband med detta fick personerna äta kolhydrater med lågt glykemiskt index. Resultatet blev att flera av de riskfaktorer man kopplar till hjärt- och kärlsjukdomar sjönk drastiskt. Dessutom såg man att energiintaget spontant sjönk med 25 %, vilket givetvis även förbättrar den metabola situationen.

GI-metoden för hjärt- och kärlhälsa

Basera ditt kolhydratintag på livsmedel med lågt GI, och begränsa intaget av kolhydrater med medelhögt GI. Livsmedel med högt glykemiskt index ska du undvika utom direkt efter träning, då de hjälper dig till bra återhämtning.

Sammanfattning kapitel 10

- Hälften av alla svenskar avlider av hjärt- och kärlsjukdomar.
- Kolhydraterna spelar större roll än fettet när det gäller risken att drabbas av hjärt- och kärlsjukdomar.
- Det finns två typer av bärarproteiner till kolesterol.
- LDL är det s.k. ”onda kolesterolet” som ökar risken för hjärt- och kärlsjukdomar.
- HDL är det s.k. ”goda kolesterolet” som minskar risken för hjärt- och kärlsjukdomar.
- Lågt GI ökar HDL och sänker LDL, vilket förebygger hjärt- och kärlsjukdomar.
- En god insulinkänslighet är viktigt både för formen och för hälsan.
- För mycket kolhydrater med högt GI sänker insulinkänsligheten.
- Låg insulinkänslighet är en riskfaktor för hjärt- och kärlsjukdomar.

1. Med Hypotheses 1983 Apr; 10(4): 425–35 Coronary heart disease--dietary lipids or refined carbohydrates? Temple NJ.

2. Lancet 1999 Mar 27; 353(9158): 1045–8 Glycaemic index as a determinant of serum HDL-cholesterol concentration. Frost G, Leeds AA, Dore CJ, Madeiros S, Brading S, Dornhorst A.

3. Clin Chem 1999 Jun; 45(6 Pt 1): 838–46 Hyperinsulinemia and related atherosclerotic risk factors in the population at cardiovascular risk: a community-based study. Chien KL, Lee YT, Sung FC, Hsu HC, Su TC, Lin RS.

4. Metabolism 1998 Oct; 47(10): 1245–51 Insulin sensitivity in women at risk of coronary heart disease and the effect of a low glycemic diet. Frost G, Leeds A, Trew G, Margara R, Dornhorst A.

5. Am J Clin Nutr 2000 Jun; 71(6): 1455–1461 A prospective study of dietary glycemic load, carbohydrate intake, and risk of coronary heart disease in US women. Liu S, Willett WC, Stampfer MJ, Hu FB, Franz M, Sampson L, Hennekens CH, Manson JE.

6. Arch Intern Med 2001 Feb 26; 161(4): 572–6 Glycemic index and serum high-density lipoprotein cholesterol concentration among us adults. Ford ES, Liu S.

7. Am J Clin Nutr 2001 Mar; 73(3): 560–6 Dietary glycemic load assessed by food-frequency questionnaire in relation to plasma high-density-lipoprotein cholesterol and fasting plasma triacylglycerols in postmenopausal women. Liu S, Manson JE, Stampfer MJ, Holmes MD, Hu FB, Hankinson SE, Willett WC.

8. Curr Atheroscler Rep 2001 Nov; 3(6): 456–61 Effects of the glycemic index of foods on serum concentrations of high-density lipoprotein cholesterol and triglycerides. Pelkman CL.

9. Br J Nutr 2001 Nov; 86(5): 557-68Effect of a low-glycaemic index--low-fat--high protein diet on the atherogenic metabolic risk profile of abdominally obese men. Dumesnil JG, Turgeon J, Tremblay A, Poirier P, Gilbert M, Gagnon L, St-Pierre S, Gameau C, Lemieux I, Pascot A, Bergeron J, Despres JP.

10. Am J Clin Nutr 2002 Mar; 75(3): 492–8 Relation between a diet with a high glycemic load and plasma concentrations of high-sensitivity C-reactive protein in middle-aged women. Liu S, Manson JE, Buring JE, Stampfer MJ, Willett WC, Ridker PM.

II. GI och hjärnan

GI och hjärnans funktion

Glukos är hjärnans viktigaste bränsle och därför vore det väl konstigt om det glykemiska indexet inte skulle påverka hjärnans funktion. Självklart fungerar hjärnan som bäst om du äter regelbundet och håller dig till ett lågt glykemiskt index som ger blodsocker som räcker längre. Vi vet att hjärnan fungerar bäst om det finns glukos närvarande i blodet vilket stimulerar funktioner som närminne och noggrannhet vid problemlösning (1). Man kan lätt föreställa sig vilken betydelse detta har för olika personer. Det är inte otänkbart att en studie skulle kunna visa ett samband mellan lågt glykemiskt index och bra betyg.

GI och stroke

En studie visade att personer som drabbas av stroke klarar sig bättre om de äter en kost med lågt glykemiskt index (2). Exakt vad det beror på vet vi inte, men det är tänkbart att kraftiga svängningar i blodsockerhalten belastar hjärnan på ett sätt som är särskilt skadligt när en person har drabbats av stroke. Kost med högt glykemiskt index ger som bekant mer insulin. Detta hormon har förmågan att dra samman blodkärl, vilket också påverkar blodkärlen i hjärnan. Sammandragna blodkärl ger sämre syretillförsel till hjärnvävnaden, och sämre läkningsförmåga. Dessutom ökar det blodtrycket, vilket i sig kan öka risken för stroke.

Glukosylering av hjärnan

Precis som många andra vävnader kan hjärnan reagera på höga nivåer av blodsocker, och resultatet blir glukosylering. Exakt vilken skada det kan göra är oklart, men det har hävdats att det skulle kunna vara en bidragande orsak till Alzheimers sjukdom (3, 4). När glukosylering sker i hjärnan bildas klumpar som liknar de som återfinns hos Alzheimer-patienter. Avlidna personer som har lidit av Alzheimers har påvisat tre gånger så mycket glukosylerade proteiner i hjärnan än andra avlidna personer.

Sammanfattning kapitel II

- Lågt glykemiskt index kan ge bättre mental kapacitet.
- Lågt glykemiskt index kan skydda mot stroke.
- Lågt glykemiskt index ger bättre återhämtning efter en stroke.
- Högt glykemiskt index kan troligen öka risken för Alzheimers sjukdom.

1. Br J Nutr 2001 Mar; 85(3): 393–405 Cognitive performance and its relationship with postprandial metabolic changes after ingestion of different macronutrients in the morning. Fischer K, Colombani PC, Langhans W, Wenk C.

2. Cerebrovasc Dis 2002 Feb; 13(2): 95–101 Effect of acute glycaemic index on clinical outcome after acute stroke. Bhalla A, Sankaralingam S, Tilling K, Swaminathan R, Wolfe C, Rudd A.

3. Proc Nat Acad Sci USA 1994; 91: 5 710–14 Advanced Maillard reaction end products are associated with Alzheimer disease pathology. Smith et al.

4. Proc Nat Acad Sci USA 1994; 91:4 766–70 Advance glycation end products contribute to amyloidosis in Alzheimers disease. Vitek MP et al.

12. GI och cancer

Ökar högt GI risken för cancer?

Det finns inget säkert svar på frågan i rubriken, men det finns ett antal indicier och studier som skulle kunna peka mot att det faktiskt är så. Forskning har visat att en hög glukosbelastning producerar en ökad frisättning av fria radikaler och att mängden av den viktiga antioxidanten E-vitamin i kroppen minskar (1). Både en högre mängd radikaler och ett lägre antioxidantförsvar är kända faktorer för att bidra till en ökad cancerrisk. Hos diabetiker har man iakttagit en konstant hög frisättning av fria radikaler, vilket kan förklara en del av sjukdomssymptomen. Försökspersonerna i den ovan nämnda studien var emellertid friska, vilket tyder på att ett högt GI skulle kunna öka cancerrisken även hos icke-diabetiker.

En annan faktor som skulle kunna förklara en eventuell koppling mellan cancer och glykemiskt index är insulin. I alla människor uppkommer tumörceller. Vanligtvis hinner immunförsvaret angripa dessa och oskadliggöra dem innan de får fäste och blir tumörer. Att äta en kost med högt GI kan dock försämra dina chanser att hinna slå ut dessa celler, eftersom insulin är en känd mitogen, ett ämne som kan stimulera celldelning. Ju mer insulin, desto snabbare celldelning, och desto större risk att en tumör får fäste.

Vilka bevis finns det?

Det finns alltså några indicier som talar för att högt GI kan gynna uppkomsten av cancer, men vilka bevis finns det? Ännu är detta ganska nya tankar och cancerstudier på människan tar tid eftersom det kan ta 10–20 år att utveckla cancer. Det finns dock en studie som visar att högt glykemiskt index ökar risken för tjocktarmscancer (2), en relativt vanlig cancerform. Det första antagandet till denna koppling är att de högglykemiska livsmedlen innehåller mindre fibrer, och ett lågt fiberintag är en välkänd riskfaktor för tjocktarmscancer. I studien tog man dock hänsyn till detta och korrigerade därför fiberintaget. Forskarnas slutsats blev istället att det bl.a. var insulinet som bidrog till den ökade risken. Denna teori har även framförts av andra författare (5). Om detta stämmer gäller troligen detsamma för andra cancerformer. En amerikansk vetenskapsman hävdar också att en hög belastning av bukspottkörteln ökar risken för cancer i det organet (3). Det kan vara förklaringen till att risken att drabbas av bukspottkörtelcancer är större hos åldersdiabetiker. Just bukspottkörtelcancer är en väldigt svårbehandlad cancerform, och dödligheten är hög, vilket gör det ännu mer angeläget att förebygga den.

Särskilt intresse för kvinnor

En cancerform drabbar nästan uteslutande kvinnor, nämligen bröstcancer. Det är en relativt vanlig cancerform. Forskning har visat att en hög glukosbelastning, genom intag av livsmedel med högt glykemiskt index, ökar risken att drabbas (4). Studien är italiensk, och utfördes på 2 569 drabbade kvinnor samt en kontrollgrupp på 2 588 friska kvinnor. Alla intervjuades och man kartlade hur högt glykemiskt index de konsumerade. Resultatet visade att de som åt de snabbaste kolhydraterna löpte ca 40 % högre risk att drabbas än de som åt långsamma kolhydrater.

Sammanfattning kapitel 12

- Högt glykemiskt index kan öka risken för vissa cancerformer.
- Studier har gjorts på personer med tjocktarmscancer, bukspottkörtelcancer och bröstcancer.
- Det finns flera möjliga förklaringar till kopplingen mellan högt GI och cancer, men insulin är en riskfaktor.

1. J Clin Endocrinol Metab 2000 Aug; 85(8): 2970–3 Glucose challenge stimulates reactive oxygen species (ROS) generation by leucocytes. Mohanty P, Hamouda W, Garg R, Aljada A, Ghanim H, Dandona P.

2. Ann Oncol 2001 Feb; 12(2): 173–8 Dietary glycemic load and colorectal cancer risk. Franceschi S, Dal Maso L, Augustin L, Negri E, Parpinel M, Boyle P, Jenkins DJ, La Vecchia C.

3. Med Hypotheses 2001 Jul; 57(2): 146–50 Insulin secretion as a determinant of pancreatic cancer risk. McCarty MF.

4. Ann Oncol 2001 Nov; 12(11): 1533–8 Dietary glycemic index and glycemic load, and breast cancer risk: a case-control study. Augustin LS, Dal Maso L, La Vecchia C, Parpinel M, Negri E, Vaccarella S, Kendall CW, Jenkins DJ, Francesch S.

5. J Nutr 2001 Nov; 131(11): 3109S–20S Insulin, insulin-like growth factors and colon cancer: a review of the evidence. Giovannucci E.

13. GI och tandhälsa

Även tandhälsan påverkas av glykemiskt index

Ett nytt område för användningen av GI är tandhälsan. Den har förbättrats dramatiskt de senaste decennierna, men karies är fortfarande en stor kostnad både för individen och samhället. Dessutom lider många människor oerhört av att gå till tandläkaren, och allra helst av att behöva borra och laga hål. Att förebygga karies är således ett viktigt mål. Svensk forskning har visat att ett regelbundet intag av lågt glykemiskt index kan minska risken för karies (1). I en studie har man mätt pH-värdet i munhålan efter intag av olika brödtyper. Resultatet visade på sambandet "ju högre GI desto lägre pH" och vice versa. Som du säkert vet betyder ett lågt pH att det är surare i munnen, och det ökar risken för karies. Skälet till att ett högt GI ger lågt pH är att GI för bröd hänger ihop med mjölets partikelstorlek. En vanlig formfranska har ett mycket finmalt mjöl som lätt fördelar sig i hela munnen och fastnar på tänderna. Där ger kolhydraterna i mjölet näring till de bakterier som producerar syra och orsakar karies. Om brödet har större partiklar, till exempel hela korn, och en mer kompakt struktur, kommer inte lika mycket kolhydrater att fördelas i munnen och bakterierna får inte ett lika stort energitillskott.

Sammanfattning kapitel 13

- Högt GI sänker pH-värdet i munnen och ökar risken för karies.

1. Caries Res 2000 Jan; 34(1): 75–81 The Relationship between Plaque pH and Glycemic Index of Various Breads. Lingstrom P, Liljeberg H, Bjorck I, Birkhed D.



14. GI och PCOS

PCOS – en vanlig kvinnosjukdom

Uppgifter säger att upp till var femte svensk kvinna är drabbad av PCOS (Polycystiskt ovariesyndrom). Det är ett tillstånd som kännetecknas av att kvinnan har en "bulle på magen". Egentligen är det ingen sjukdom utan en ärftlig normal variation bland kvinnor som kännetecknas av att äggblåsorna inte mognar på ett normalt sätt. De flesta vet inte om att de har PCOS och är således inte besvärade av det. Knappt hälften av kvinnorna med PCOS får dock problem med hormonrubbningar, akne, kroppsbehåring eller mensrubbningar.

De största problemen drabbar kvinnan om hon blir överviktig. Då minskar nämligen insulinkänsligheten och risken för ofrivillig barnlöshet, diabetes typ 2 och hjärtsjukdomar ökar. Ungefär hälften av kvinnorna med PCOS har någon grad av övervikt vilket beror på den hormonrubbning som uppstår vid PCOS. Framför allt råder det brist på östrogen och progesteron som styr fettinlagringen till rumpa och lår. Detta medför att fettet istället lagras på magen, vilket är mycket farligare. En bukfet kvinna på 90 kilo löper samma risk att drabbas av hjärtsjukdomar som en kvinna på 150 kilo som istället har fettlagret på rumpan och låren. Många kvinnor med PCOS har rapporterat att de mår mycket bättre när de äter kost med lågt glykemiskt index. Det är ännu inte bevisat i några studier, men det är ytterst troligt eftersom insulin är ett så centralt hormon i metabolismen. Dessutom finns det forskning som visar att en bättre insulinkänslighet, som man faktiskt får av ett lågt GI, hjälper kvinnor med PCOS (1).

Sammanfattning kapitel 14

- Lågt GI kan sannolikt hjälpa kvinnor som är drabbade av PCOS.

1. Gynecol Obstet Invest 2001; 51(1): 44–50 Endocrine and metabolic effects of insulin sensitizers in the treatment of patients with polycystic ovary syndrome and hyperinsulinaemia. Ciotta L, De Leo V, Farina M, Pafumi C, La Marca A, Cianci A.

15. GI och migrän

Kan GI påverka migrän?

Migrän är en handikappande sjukdom. Svåra anfall sätter helt den drabbade ur spel och sjukskrivning är det enda som gäller. Kosten tycks spela en viktig roll vid migrän, och både magnesiumbrist (1) och för mycket fett i kosten (2) har skuldbelagts. Även vin, öl, ost och andra livsmedel med högt innehåll av biogena aminer som histamin har visat sig förvärra migrän (3). I min kontakt med läsare och åhörare vid föreläsningar har många personer med migrän berättat att de blivit mycket bättre när de börjat följa det glykemiska indexet. Det finns inga studier på att ett lågt glykemiskt index skulle kunna minska anfallsfrekvensen hos migränpatienter, men det finns teorier som gör det mycket troligt. När du äter mat med högt glykemiskt index leder det till mycket tillfälliga, men kraftiga, höjningar av serotonin i hjärnan. Det är i grunden gott, eftersom det ger välmående, men efter den kraftiga höjningen följer en lika kraftig sänkning. Därför är det ingen bra taktik att äta kost med ett högt glykemiskt index för att öka serotoninet. Ett lågt glykemiskt index ger inte samma serotonintoppar, men en mer balanserad serotoninnivå som leder till bättre välmående på sikt. För personer med migrän kan dessutom alltför höga serotoninnivåer framkalla anfall (4). Därför är det troligt att det glykemiska indexet har stor betydelse för migränpatienter. Även ett högt fettintag kan stimulera serotoninproduktionen i hjärnan, vilket förklarar varför en kost med lägre fettinnehåll kan vara gynnsam för migränpatienter.

Vardagsexempel

Leif Hultgren, 56, har haft migrän i 30 år. För några år sedan var det så illa att han fick cirka 3–4 anfall i veckan. Medicinen han fick hjälpte föga och han blev tvungen att ta flera sprutor i veckan och var även inlagd på sjukhus vid ett tillfälle.

– Det var hemskt att se hur han led och inte kunna göra något för att hjälpa honom. Han blev rödmosig och svullen i ansiktet av sprutorna och orkade inte mycket, berättar hans fru Britt-Inger.

Även socialt var det jobbigt. Leif och Britt-Inger visste aldrig om de kunde göra något eftersom Leif plötsligt kunde bli sjuk, och otaliga semestrar och middagar blev förstörda. Vändpunkten kom för fyra år sedan med hjälp av en dator, Internet och kunskapen om det glykemiska indexet. När Britt-Inger en dag satt och surfade på den nyinköpta datorn hittade hon en artikel om Märta Tikkanen och hennes migränproblem. Hon hade blivit bättre med hjälp av ändrad kost och rekommenderade en bok om glykemiskt index. Britt-Inger skaffade boken och sträckläste den. Där fick hon bland annat veta att människor med migrän precis som diabetiker ska äta ofta för att få en balanserad blodsockernivå och att de dessutom ska undvika socker och hålla sig till livsmedel med lågt glykemiskt index. Hon blev entusiastisk och förstod att det var något för maken. När hon även lyckades entusiasmera honom började de förändra kosten. De lödde rådet att ta bort allt socker och ansträngde sig för att använda livsmedel med lågt glykemiskt index. Efter en vecka var huvudvärken borta. Leif mådde allt bättre. Men så en kväll när de åt rostat bröd fick han ont igen.

– Vi visste inte att vitt bröd har samma inverkan på kroppen som socker. Det fick vi veta först när vi läste Fredriks bok om glykemiskt index, säger Britt-Inger.

Nu är dieten strängare. Men även om det kan kännas tufft ibland att inte kunna äta eller dricka allt det som andra stoppar i sig så upplevs vinsterna större än förlusterna. Leif mår allt bättre och vågar numera gå på teater, middagar, bio eller resa på semester utan att oroa sig för migränen. Livsglädjen och humöret påverkas förstås också av att smärtan försvunnit. Som en extra bonus har Leif dessutom tappat 10 kg på grund av den nya kosten och ser idag tio år yngre ut än för fem år sedan. Leif och Britt-Inger har också fått erfara att nyttig mat kan vara mycket god, och den kunskapen har de förmedlat till släkt och vänner.



– Däremot är intresset och kunskapen om matens betydelse i stort sett obefintlig hos läkare, sjukvårdspersonal och intresseföreningar för migrändrabbade. Och det är skandal, menar Britt-Inger. Det är många som skulle kunna få lindring eller kanske till och med bli botade. Tänk bara på vilka missar vi gjorde när vi var och hälsade på Leif på sjukhuset. Då köpte vi med oss wienerbröd för att vi trodde att vi kunde muntra upp honom med det. Men istället förvärrade vi hans migrän genom det vita mjölet.

Sammanfattning kapitel 15

- Det är sannolikt att GI har stor betydelse för migränpatienter.

1. Med Hypotheses 2001 Feb; 56(2): 163-70 The multifaceted and widespread pathology of magnesium deficiency. Johnson S.

2. J Womens Health Gend Based Med 1999 Jun; 8(5): 623-30 The influence of a low-fat diet on incidence and severity of migraine headaches. Bic Z, Blix GG, Hopp HP, Leslie FM, Schell MJ.

3. Headache 1995 Jun; 35(6): 355-7 Relationships between food, wine, and beer-precipitated migrainous headaches. Peatfield RC.

4. Eur J Pharmacol 2002 Mar 29; 439(1-3): 1-11 Is the 5-HT(7) receptor involved in the pathogenesis and prophylactic treatment of migraine? Terron JA.

16. GI för fettförbränning och viktminskning

GI för viktminskning

Många av er som läser den här boken gör det förmodligen för att få veta hur GI-metoden kan ge en optimal fettförbränning och viktminskning. Ni har säkert tidigare läst många artiklar, broschyrer och böcker som fullkomligen kryllar av bantningsmetoder. Bantningstips är uppenbarligen ett bra sätt att sälja veckotidningar, men om de verkligen fungerade, skulle det då behövas så många?

GI-metoden är egentligen inte någon bantningsmetod, du kan istället se den som ett verktyg för att lära dig att äta rätt. Med GI-metoden kommer du att bli lika mätt som tidigare. Den stora skillnaden är att du automatiskt kommer att äta mindre energi och att den biokemiska miljön i kroppen kommer att förändras vilket ger en ökad fettförbränning. Det är dock inte svårt att gå ner i vikt utan GI-metoden. Det är bara att äta mindre och röra mer på sig. Tyvärr går det inte att hålla igen på maten i evigheter, och när du till slut återgår till din vanliga kost kommer vikten oundvikligen tillbaka. Dessutom förlorar man en hel del muskelmassa när man går ner i vikt på traditionellt sätt, vilket försämrar både förbränningen och styrkan. Huvudskälet till att man tappar relativt mycket vikt den första veckan på en traditionell lågkaloridiet är att man förlorar stora mängder glykogen. Denna energidepå innehåller mycket vatten, vilket ger en stor viktförlust på kort tid. Dessa kilon lägger du dock på dig igen så fort du börjar äta normalt, eftersom det inte handlar om förlust av kroppsfettet. Med GI-metoden kommer du inse att det är lätt att gå ner i vikt, utan att äta mindre!

Vardagsexempel

Christoffer Albrecht, 27, har sysslat med olika idrotter i hela sitt liv och tränat på gym i 12 år. 1999 skulle han för första gången ställa upp i Athletic Fitness, en oerhört krävande tävling som innebär att utövaren minskar sitt kroppsfett maximalt samtidigt som han/hon strävar efter att behålla muskelmassan och prestationsförmågan. En finslipning av formen var därför ett måste! Han fick tipset att lära sig om glykemiskt index och satte igång att läsa på.

– Jag hade stor nytta av tabellerna och texterna i boken "Allt om glykemiskt index", berättar han.

Christoffer satte igång med att träna och hålla diet. När han påbörjade den 17 veckor långa dieten vägde han 98 kilo och hade en professionellt mätt fettprocent på 14. Veckan före tävlingen hade han lyckats reducera fettprocenten till 5,5 procent, och på tävlingsdagen vägde han in sig på 85 kg. En skada tvingade honom sedan att gör ett längre träningsuppehåll men han fortsatte att sköta kosten och tänka på det glykemiska indexet.

I januari 2000 bestämde han sig för att satsa på träningen igen. Han åt enligt GI-principerna, höll hårt på mattiderna och använde diverse GI-sänkare som äppelcidervinäger och kruskakli. På våren samma år beslöt han sig för att satsa på ännu en tävling och började hålla en striktare diet. Fettprocenten låg på 10 när han började och han tappade cirka 0,7 kg per vecka fram till oktober när tävlingen hölls. Christoffers kunskaper om livsmedel och det glykemiska indexet var nu mycket bättre än vid den första formslipningen och han märkte stora skillnader i sitt välmående.

– Det var mycket behagligare att hålla diet den här gången och kroppen svarade mycket bättre, säger han.

Men det är tufft att hålla diet även om man till skillnad från andra dieter aldrig behöver vara hungrig. Christoffer åt mellan 8 och 10 måltider per dag och tiden mellan måltiderna var väldigt korta, mellan 2 och 3 timmar. Träningen bestod av promenader före frukost sex dagar i veckan plus gymträning fyra till fem dagar i veckan. När det var dags för tävling låg hans vikt på

89,5 kg och fettprocenten kring 5 procent. Efter tävlingen kände han sig dock trött och sliten, vilket kan inträffa om man ligger på för låg fettprocent under lång tid. Kroppen tar då stryk och man mister motivationen.

– Nu ligger jag på en ”normaldiet” men tillämpar det glykemiska indexet även till vardags. Och jag mår jättebra, säger han.

GI-metodens fördelar

Med GI-metoden blir förlusten av muskelmassa minimal, vilket gör att du behåller förbränningen och styrkan trots att kroppsfettet minskar. Din viktförlust kommer till största delen att bestå av en fettminskning, även om det är svårt att helt undvika en muskelförlust. GI-metoden tillåter dig också att äta tills du blir nöjd eftersom de lågglykemiska kolhydraterna är mättande. Det bästa med GI-metoden är att du kan använda den året runt, livet ut och att fördelarna aldrig tar slut!

En traditionell diet, som ger väldigt lite energi, kan du bara hålla en period på ett par månader eftersom kroppen kan ta skada om du fortsätter längre. De enda som kan hålla en lågkaloridiet under längre perioder är kraftigt överviktiga personer, men det bör då alltid ske under läkarkontroll. Risken är dessutom stor att man går upp i vikt igen efter en traditionell diet. Med GI-metoden kan du istället konstant hålla en god form om du samtidigt begränsar fettintaget och får i dig tillräckligt med protein. Du kommer inte heller att ”förlora” kroppsfettet, utan snarare frisätta det genom att förändra den biokemiska miljön i kroppen. GI-metoden går ut på att äta den mat som övertalar kroppen om att det är dags att bränna fett och använda fettet som bränsle. Om man använder begreppet ”förlora något” låter det som om man förväntas hitta det igen, men GI-metoden kan man följa livet ut vilket gör att man slipper lägga på sig det tappade fettet.

Många gör fel utan att veta om det!

Om man inte känner till GI-metoden är risken stor att man äter fel, även om man tror att man äter ”nyttigt”. Det är inte en ovanlig uppfattning att allt som är fettfritt är bra att äta, oavsett innehåll av kolhydrater och protein. Många tycker att det är acceptabelt att äta hur mycket som helst av något som är fettfritt, till exempel fettfria kex eller skumgodis. Visst är det bra att undvika överflödigt fett, men risken är att man istället får i sig massor av kolhydrater med extremt högt glykemiskt index. Beteendet kommer då att resultera i fettinlagring av det fett som finns i blodet och fettet i fettcellerna sitter kvar där det sitter.

Att inta en stor mängd kolhydrater samtidigt som man äter lite fett ökar risken för att levern ska göra om kolhydrater till fett, och eftersom ett högt glykemiskt index ökar risken ytterligare gäller det att vara medveten om vad man stoppar i sig. Fettreducerade lättprodukter har ofta ett högre glykemiskt index än originalprodukterna, även om de har fördelen att de bara ger dig lite fett. Dessutom kommer ett alltför stort kolhydratintag verka sparande på kroppsfettet, och du kan därför få svårt att bli av med det fett du redan har på kroppen. En begränsning av fettintaget är således inte den fullständiga lösningen för viktnedgång eftersom för lite fett får negativa effekter. Fettförbränningen och uthålligheten försämras och du drabbas lätt av ett kraftigt sug efter fett, och då är det lätt att falla för skräpmat.

Du måste äta kolhydrater

Din kropp är smart. Den känner vilka näringsämnen du äter och hur mycket energi du får i dig, och anpassar energiförbrukningen därefter. Som du nu vet gör ett intag av kolhydrater att blodsockret stiger, och insulin sänker det genom att föra in sockret i musklerna och levern. En av de mer påtagliga effekterna av insulin är dock att det stoppar fettförbränningen och trycker in fett i fettcellerna. Fettförbränningen är helt beroende av att det finns gott om fett i blodet, och kroppen blir istället tvungen att använda mer kolhydrater som bränsle. Det är därför lätt att bli tjock om man har mycket insulin cirkulerande i blodet. Någon drar kanske slutsatsen att det skulle vara bäst att inte äta några kolhydrater alls om man vill gå ner i vikt, eftersom vi då skulle slippa insulinet helt, och därmed minskningen av fettför-

bränningen. Problemet är dock att vi inte bränner fett effektivt om det inte finns kolhydrater inne i musklerna när vi tränar. Det är grunden till ordspråket "Fettet brinner i kolhydraternas låga", och en viss mängd kolhydrater i kosten är därför nödvändig.

Immunförsvar och träningsork

En annan orsak till att kolhydraterna är viktiga, även när du vill bli av med kroppsfett, är att du blir trött, hängig och får minskad uthållighet om du inte äter tillräckligt av dem. Både din hjärna och dina muskler behöver kolhydrater för att fungera optimalt, och enbart hjärnan förbrukar mer än 100 gram kolhydrater/dag. Risken att drabbas av en infektion blir dessutom större om du äter för lite kolhydrater, då dessa är immunförsvarets främsta bränsle. Vidare kommer du att förlora mycket av din muskelmassa, eftersom insulinet även är anabolt/antikatabolt för dina muskler. Slutsatsen blir att kolhydrater hämmar fettförbränningen när de finns i blodet (p.g.a. insulinet), men underlättar fettförbränningen när du har dem i musklerna. Dessutom måste du äta kolhydrater för att orka med dina dagar och för att orka träna.

För maximal fettförbränning gäller det därför att äta kolhydrater, men att välja dem med rätt glykemiskt index. Då garanteras en bra fettförbränning, trots att du får en viss insulinutsöndring. Det kan även vara smart att vänta med förbränningsträning tills ett par timmar efter maten, då större delen av kolhydraterna har hunnit gå från blodet in i musklerna, och insulinnivåerna i blodet har hunnit sjunka.

Varför ökar GI-metoden fettförbränningen?

Det glykemiska indexet är ett direkt mått på hur snabbt blodsockret stiger efter en måltid och därmed ett indirekt mått på hur mycket insulin som kommer att frigöras. Insulinet är nödvändigt, men i för stora mängder är det fettförbränningens största fiende. För att förstå det måste vi ner på fettcellsnivå. Fettet är främst lagrat i fettceller under huden och kring organen som triglycerider (samma form av fett som finns i maten). Förbränningen av fett sker dock främst i musklerna och i energikrävande organ som levern. För att denna förbränning ska kunna ske måste därför fettet först frigöras från fettcellerna och gå ut i blodet i form av fria fettsyror. När blodet har transporterat de fria fettsyrorna till de muskler, eller organ, som behöver dem tas de upp och kan användas som bränsle. Detta är en ganska omständlig process som tar tid och som påverkas i flera steg.

Ett av de mer avgörande stegen är frisättningen av de fria fettsyrorna, eftersom fettförbränningen är helt beroende av dem. Finns det mycket fria fettsyror i blodet är fettförbränningen effektiv, och vice versa. Här spelar insulin en mycket viktig roll. Insulin stimulerar produktionen av ett enzym som kallas LPL (lipoproteinlipas) och bland annat finns i fettcellerna. Det är en av de mest avgörande faktorerna för om du ska bli överviktig eller inte. LPL styrs till stor del av insulin, och ju mer insulin det finns i blodet, desto mer LPL kommer att bildas. LPL ger fettcellerna en signal att suga åt sig fett och börja svälla, då dess uppgift är att sköta inlagringen av fett i fettcellerna. Frisättningen av fria fettsyror blir kraftigt hämmad och resultatet blir en viktökning.

I en studie som har gjorts på råttor har man påvisat en koppling mellan glykemiskt index och LPL. En grupp råttor fick foder med högt GI (GI=107) och en annan grupp fick foder med lågt GI (GI=67). De råttor som fick foder med högt GI hade efter tre veckor större fettceller och mer av de kolhydrater de åt omvandlades till fett, jämfört med de råttor som fick foder med lågt GI (1). Det finns fler studier med liknande resultat (2, 3).

Vardagsexempel

Hösten 1995 var en prövningens höst för Ann-Marie Lindgren. Hennes kropp började uppföra sig underligt och på sju dagar hade hon plötsligt gått upp åtta kilo i vikt. Viktökningen fortsatte i ett rasande tempo och på en månad hade den ökat från 69 kilo till 104.

– Jag sökte läkare och fick ta en mängd prover. De visade att sköldkörteln hade slagits ut, berättar hon.

Sköldkörteln producerar hormoner som reglerar ämnesomsättningen och fettförbränningen. Medicinen

Ann-Marie fick skulle höja ämnesomsättningen men den gjorde ingen större verkan på viktuppgången. Kilona och svullnaderna satt kvar. Sjukdomen tog mycket kraft, men 1999 började Ann-Marie söka efter andra utvägar.

– Jag läste läkarspalter och prövade dieter men ingenting fungerade. Inte förrän jag kom i kontakt med det glykemiska indexet i Fredriks frågespalter i tidskriften B & K började det hända saker, säger hon.

Ann-Marie blev intresserad och inspirerad av den nya informationen och bestämde sig för att prova. Resultatet lät inte vänta på sig. Efter en kort tid kunde hon både känna och se skillnad på sin kropp. Hon läste också boken "Allt om glykemiskt index" och lärde sig sätta samman måltider så att proportionerna mellan protein och kolhydrater blev just de som hon behövde.

Nu har ett par år gått. 36-åriga Ann-Marie Lindgren väger idag 72 kilo och orkar mer än någonsin. Hon har slutat med medicinen eftersom den inte gjorde någon större nytta och numera vet hon också hur hon ska äta för att hålla kroppen i balans.

– Det mest fantastiska är att jag kunde gå ner i vikt utan en massa preparat och dessutom fick en massa kunskap om kost och näring som jag alltid kommer att ha nytta av, säger hon.

Fria fettsyror – en nödvändighet för fettförbränning

Som jag tidigare har berättat krävs det att kroppsfettet frigörs som fria fettsyror i blodet för att fettförbränningen ska fungera tillfredsställande. Ju mer fria fettsyror du har i blodet, desto bättre blir också fettförbränningen. Det glykemiska indexet påverkar i mycket stor utsträckning hur stor del av ditt kroppsfett som ska frisättas.

En amerikansk studie visar att både mängden kolhydrater och deras glykemiska index spelar stor roll för frisättningen av fria fettsyror i samband med måltid (4). Försökspersonerna i studien delades in i fyra grupper. Den första gruppen fick kost med högt GI/låg kolhydratmängd, medan den andra gruppen fick högt GI/hög kolhydratmängd. Den tredje gruppen fick lågt GI/hög kolhydratmängd, medan den fjärde gruppen fick lågt GI/låg kolhydratmängd. Med det upplägget täcktes alla kombinationsmöjligheter. Definitionen av lågt GI var i denna undersökning 70, och ett högt GI hamnade på ungefär 100. Portionerna med lite kolhydrater gav 41 gram, medan den större portionen innehöll 84 gram. Resultaten visade att de som fick låg GI/lite kolhydrater hade mest fria fettsyror i blodet efter 4 timmar. De hade 418 mikromol/liter blod, jämfört med 277 mikromol/liter blod för gruppen som fick högt GI/lite kolhydrater.

Det innebär att du direkt efter en lågglykemisk måltid fortfarande har tillräckligt mycket fria fettsyror i blodet för att ha en effektiv fettförbränning. Du kan alltså börja träna förbränningsträning direkt efter en sådan måltid och ändå få bra resultat. Om du, däremot, börjar träna direkt efter en måltid med högt GI blir fettförbränningen kraftigt försämrad och kroppen börjar istället använda dina glykogendepåer. Detta visar tydligt hur stor effekt det glykemiska indexet har och hur det kan påverka fettförbränningen.

Sänkt GI + träning = bäst resultat

Med kunskaperna om de fria fettsyrornas betydelse för fettförbränningen färskt i minnet är det lätt att förstå vikten av det glykemiska indexet, eftersom det så drastiskt påverkar nivån av dem. Detta har illustrerats på ett mycket bra sätt i en dansk studie (5). Sju unga män fick äta antingen högt (GI=90) eller lågt (GI=66) GI under fyra veckor. De som åt mat med ett lågt glykemiskt index fick en ökad fettförbränning, och resultatet hade förmodligen blivit ännu bättre om de hade tränat mer. Träning ökar nämligen förbrukningen av fria fettsyror i dina muskler vilket gör att de inte går tillbaka till fettcellerna igen. För långvariga och bestående resultat är det därför oslagbart att äta en kost med en hög andel kolhydrater, med lågt glykemiskt index, samtidigt som du tränar regelbundet. Studier visar att fettförbränningen är särskild stor då (10).

Tänk alltså på att träna och röra på dig! Det spelar mindre roll vad du gör, så länge du förbrukar energi och

tycker att det är roligt. En bra metod är att ta dagliga promenader på 60–90 minuter. Det kan kännas som långa sträckor, men med lite musik i öronen, och promenadvana kommer det att bli något du inte vill vara utan. Kombinationen lågt GI och regelbunden träning ger snabbare resultat än du trodde var möjligt!

Kolhydrater blir i regel inte fett i din kropp

Under normala omständigheter blir kolhydrater och protein inte gärna fett i din kropp. Även om du provocerar fettinlagringen med att äta 500 gram kolhydrater på kort tid kommer maximalt 2–3 % av kolhydraterna att bli fett (6). Du kan dock lära kroppen att tillverka fett från kolhydraterna, genom att äta mycket kolhydrater och lite fett under lång tid, eller genom att regelbundet äta kolhydrater med högt glykemiskt index. De kraftiga insulinutsöndringar som det höga glykemiska indexet för med sig kommer nämligen att övertala kroppen att starta upp fettproduktionen (2). Den kost som vi har ätit de senaste 10 000 åren har i genomsnitt haft ett lågt glykemiskt index, och när vi idag äter moderna livsmedel med högt GI och stor insulinstimulerande förmåga, tolkar kroppen det som att vi har ätit en större mängd kolhydrater än vad vi faktiskt har. Vi lurar därför kroppen på ett mycket ohälsosamt och olämpligt sätt.

Vad är det då för skillnad på det fett kroppen tillverkar och det fett vi äter? Jo, fettet vi själva tillverkar är i huvudsak mättat fett, vilket ökar risken för hjärt- och kärlsjukdomar, diabetes och övervikt. Det är således en dålig idé att låta kroppen tillverka sitt eget fett, eftersom det fettet är till för lagring och har en dålig kvalitet ur ett näringsmässigt perspektiv. Evolutionärt har detta inte orsakat några medicinska problem, eftersom kroppens fettproduktion bara har förekommit under perioder med mycket god tillgång på mat, vilket historiskt sett inte har varit speciellt vanligt. Det är först idag när vi orsakar en obalans i insulinutsöndringen genom att äta fel kolhydratrika livsmedel som det uppstår problem.



De fyra hormonerna

Glykemiskt index påverkar fyra hormoner, vilka alla spelar olika och viktiga roller i viktbalansen. Det mest kända är insulin som vi redan har diskuterat. Insulin är utan konkurrens det mest fettbildande hormonet i din blodbana, och stora mängder av det gör oss feta (11). Stora mängder insulin kan du få antingen genom att äta väldigt mycket mat, särskilt kolhydrater, eller genom att äta kolhydrater med högt glykemiskt index. Insulin kan även minska din produktion av tillväxthormon (12, 13), vilket hämmar fettförbränningen. Tillväxthormon är ett av kroppens mest fettförbrännande hormoner och kan i sig ge viktminskning.

Ett annat viktigt fettförbrännande hormon är glukagon, som också minskar när det utsöndras mycket insulin. Troligen är det höjda nivåer av glukagon som ger proteinet sina främsta fettförbrännande egenskaper. Protein kan nämligen stimulera glukagonutsöndringen, och om man ersätter en del av kolhydraterna i kosten med protein så får man en bättre fettförbränning (14). Ett ganska nyligen upptäckt hormon är leptin, vilket även det tillskrivits viktminskande egenskaper. En djurstudie från år 2000 visade att råttor som fått högt GI hade ca 40 % lägre leptinnivåer i blodet (15). Om detta stämmer även för människan är det ett mycket intressant fynd. När du äter kolhydrater med högt glykemiskt index utsöndras alltså stora mängder fettbildande insulin, samtidigt som de fettförbrännande hormonerna tillväxthormon, leptin och glukagon tycks minska.

Lågt GI ger bra mättnad

Det är ganska lätt att förstå att ett livsmedel som tar lång tid att bryta ner i mag- och tarmkanalen också ger långvarig mättnad. Magsäckstömningen blir långsammare, och maten finns helt enkelt kvar i mag- och tarmkanalen längre. Livsmedel med lågt GI ger därför bättre mättnad, och gör det lättare att begränsa energiintaget. I en studie på åtta överviktiga tonårskillar kunde man se en klar koppling mellan glykemiskt index och energiintag (7). I studien fick killarna måltider med antingen högt, mellanhögt, eller lågt glykemiskt index och de fick äta tills de blev mätta. Energiintaget var 50–80 % högre när de åt mat med högt–mellanhögt glykemiskt index jämfört med när de åt mat med lågt glykemiskt index. Glykemiskt index anses därför vara en bra metod att använda för överviktiga barn (16).

En Brasiliansk studie har visat ett direkt samband mellan högt glykemiskt index och övervikt, ett problem som tenderar att öka ju "modernare" kosthållning vi människor anammar (18). Studien visade att de hushåll som hade behållit en mer traditionell kost med låglykemisk–mellanglykemisk föda som bönor och ris inte var lika drabbade av övervikt. GI-metoden är därför enastående när det gäller att ge varaktig mättnad, och för att naturligt begränsa energiintaget! Många studier har också visat att många överviktiga personer inte upplever samma mättnad som andra, men med lågt GI kan alltså detta problem minska.

Satiety index

Mättnad är således viktigt för att du ska kunna bli av med överflödiga kilon. Man ska aldrig slåss mot sin hunger, eftersom det är omöjligt att gå vinnande ur en sådan kamp. Det finns en tabell som beskriver hur mätt man blir av en viss mängd av ett livsmedel. Den kallas satiety index (SI) och visar hur mätt man blir av en portion som ger 240 kcal, av ett utvalt livsmedel (8). Detta är ett mycket bra komplement till tabeller över glykemiskt index, eftersom det ger ytterligare en dimension. SI visar vilka livsmedel som gör dig mätt och belåten utan att du måste få i dig så mycket energi, och det visar både det glykemiska indexets och proteininnehållets betydelse för mättnadsupplevelsen. Strukturen på livsmedlet och dess fiberinnehåll är några av de avgörande faktorerna. Titta exempelvis på potatis, som visar sig vara ett av de mest mättande livsmedlen som har testats med avseende på energiinnehåll. Det är tack vare potatisens struktur. Många undviker potatis under dieten då det inte har lågt GI, utan ligger medelhögt. Kanske borde de omvärdera potatisen något med tanke på de mättande egenskaperna?

Protein är det näringsämne som ger bäst mättnad om man tar hänsyn till energiinnehållet. Precis som med det glykemiska indexet används vitt bröd som referens inom SI och värdet för vitt bröd är därför satt

till 100. Ju högre värde ett livsmedel har, desto bättre mättnad ger det, och desto mer lämpligt är det när du vill gå ner i vikt. I motsats till GI är alltså de höga värdena att föredra, även om du inte ska lita blint på SI-värdena. Vissa livsmedel med lågt GI kan ha låga SI-värden, om de är väldigt fettrika, och en 240 kcal-portion blir då väldigt liten.

Det glykemiska indexet påverkar ofta mättnadsindexet, men det är inte den enda faktorn. Volymen på maten är mycket viktig, vilket har visats på ett elegant sätt i en studie där man har jämfört olika brödsorter (17). Precis som med det glykemiska indexet finns det många begränsningar med SI. Det säger inte mycket om näringsinnehåll, eller näringskvalitet, utan talar enbart om hur mätt du blir av en given energimängd av ett visst livsmedel. Se därför bara SI-värdena som ytterligare ett hjälpmedel för att hitta de bästa livsmedlen.

Mättnadsindex (satiety index, SI)

240 kcal portioner, vitt bröd är referens = 100

Bageriprodukter

Croissanter	47
Tårta	65
Munkar	68
Småkakor	120
Smörgåskex	127

Snacks och godis

Mars (Japp)	70
Jordnötter	84
Yoghurt med jordgubbssylt (3 % fett)	88
Chips	91
Glass	96
Gelégodis	118
Popcorn	154

Frukostflingor med mjölk

Müsli	100
Special K	116
Cornflakes	118
All bran	151
Havregrynsgröt	209

Proteinrika livsmedel

Linser	133
Ost	146
Baked beans (konserverade bönor)	168
Biffstek	176
Fisk (vitt kött)	225

Kolhydratrika livsmedel

Pommes frites	116
Pasta	119
Brunt ris	132
Vitt ris	138
Fullkornsbröd med hela korn	157
Fullkornspasta	188
Potatis	323

Frukt

Bananer	118
Vindruvor	162
Äpplen	197
Apelsiner	202

GI-metoden för viktminskning och fettförbränning

Basera din kost på livsmedel med lågt GI och ät endast undantagsvis mat med medelhögt GI. De livsmedel som har högst GI är bannlysta i större mängder. Träna regelbundet, samtidigt som du minskar fettintaget för att öka effekten ytterligare. Ät cirka 30 energiprocent fett. Låt det komma från fisk, skaldjur och vegetabilier. 20–30 % av energiintaget bör komma från protein, för att hålla igång fettförbränningen och samtidigt spara muskelmassa. Resten, d.v.s. 40–50 % av energin, bör komma från kolhydrater.

Vardagsexempel

Stefan Oud, 32, har alltid varit fysiskt aktiv. Han har genomfört alla klassikergrenarna (Vansbrosimningen, Vasaloppet, Vättern Runt och Lidingöloppet), styrketränat mycket och spelat amerikansk fotboll. Men för några år sedan slutade han träna själv och övergick till att träna andra. Det satte snabbt sina spår. Pizzor, godis och chips smög sig in i kosten och i kombination med ett stillasittande arbete och ingen egen träning steg vikten till som mest 84 kg, vilket var ganska mycket till hans 161 cm.

– För drygt ett år sedan lyssnade jag på ett föredrag om Montignac-metoden, där man bland annat tog upp det glykemiska indexet, berättar han.

Stefan bestämde sig för att prova. Han började genast minska i vikt och märkte tydligt att han trots dieten inte tappade koncentrationen under dagen, eftersom blodsockret hölls på en jämn nivå. Allt eftersom tiden gick märkte han dock att metoden var utarbetad för människor som inte tränade. Stefan hade själv så smått kommit igång med träningen igen och kände att han nu hade mer kunskap om vad han skulle äta för att både orka träna och få en bra återhämtning.

– Jag hittade Fredriks Paulúns böcker. Där fick jag mer kunskap och tips om det glykemiska indexet och kunde använda informationen direkt. Jag hade också stor nytta av de färdiga måltidsförslag som finns i boken ”Allt om Fettförbränning”. Och jag märkte genast skillnad, säger han.

Framgångarna med kosten gav ny inspiration till gymträning med en kompis och Stefan började även återuppta sin löpträning. Kombinationen av bra mat och träning gjorde att han raskt minskade i vikt och förbättrade sin styrka och kondition. Under våren cyklade Stefan Vättern runt. Han hade då minskat i vikt, från 82 till 68 kilo och hade en fettprocent på 16,5. Mötet med det glykemiska indexet blev alltså verkligen ett lyckokast för Stefan.

– Och det bästa av allt är att Fredriks förklaringar av det glykemiska indexet är så bra formulerade, man förstår och kan använda kunskaperna direkt, säger han.

FAKTARUTA

Varför är GI-metoden så bra om man vill minska i vikt och kroppsfett?

- Den maximerar fettförbränningen.
- Den minskar fettinlagringen.
- Den ökar frisättningen av fria fettsyror till blodet, vilket reducerar kroppsfettet.
- Den minimerar omvandlingen av kolhydrater och protein till fett.
- Den ger längre mättnad efter en måltid.
- Den bidrar till en bättre uthållighet eftersom du använder mer fett som bränsle. Du orkar därför träna hårdare samtidigt som du minskar i vikt.
- Den ger alla hälsomässiga fördelar.
- Den förbättrar insulinkänsligheten, vilket möjliggör en hög fettförbränning även på lång sikt (9).

Sammanfattning kapitel 16

- GI-metoden gör det lätt att gå ner i vikt.
- GI-metoden kan du använda dig av under långa perioder, även i flera år, till skillnad mot traditionella dieter.
- Det är lätt att misslyckas med viktminskningen om man inte känner till GI.
- Kolhydrater är ett tveeggat svärd som både hämmar och stimulerar fettförbränningen.
- Kolhydrater i blodet hämmar fettförbränningen då de frigör insulin. Detta gäller speciellt kolhydrater med högt GI, eftersom dessa ger en större insulinutsöndring.
- Kolhydrater i musklerna stimulerar fettförbränningen då "fettet brinner i kolhydraternas låga".
- En kost med lite kolhydrater gör dig trött, hängig och det blir tungt att träna.
- Fettet är lagrat som triglycerider i fettceller under huden och kring organ.
- Fettförbränningen äger rum i musklerna och organen, vilket kräver att fettet frigörs som fria fettsyror och transporteras dit med blodet för att kunna förbrännas.
- Fettinlagringen i fettcellerna styrs av enzymet LPL, som aktiveras av insulin.
- Du bör träna samtidigt som du äter en kost med lågt glykemiskt index för maximala resultat.
- Kolhydrater blir i regel inte fett i din kropp, men ett högt glykemiskt index kan stimulera denna omvandling.
- Mat med lågt GI ger bra mättnad.
- Mat med högt GI ger automatiskt mer energi, om man ska äta sig mätt.
- Högt glykemiskt index påverkar hormonbalansen på ett sätt som bidrar till övervikt.
- Satiety index är ett mått på hur mätt man blir av en 240 kcal portion av ett visst livsmedel.

1. J Nutr 1998 Nov; 128(11): 1878–83 A high glycemic index starch diet affects lipid storage-related enzymes in normal and to a lesser extent in diabetic rats. Kabir M, Rizkalla SW, Quignard-Boulange A, Guerre-Millo M, Boillot J, Ardouin B, Luo J, Slama G.

2. Br J Nutr 1996 May; 75(5): 723–32 Effects of long-term low-glycaemic index starchy food on plasma glucose and lipid concentrations and adipose tissue cellularity in normal and diabetic rats. Lerer-Metzger M, Rizkalla SW, Luo J, Champ M, Kabir M, Bruzzo F, Bornet F, Slama G.

3. J Nutr 1998 Jan; 128(1): 35–43 Dietary amylose-amylopectin starch content affects glucose and lipid metabolism in adipocytes of normal and diabetic rats. Kabir M, Rizkalla SW, Champ M, Luo J, Boillot J, Bruzzo F, Slama G.

4. Physiological modulation of plasma free fatty acid concentrations by diet. Diabetes Care 1995, Vol 18 (7), 962–970.

5. Am J Clin Nutr 1996 Jan; 63(1): 47–53 Types of carbohydrate in an ordinary diet affect insulin action and muscle substrates in humans. Kiens B, Richter EA.

6. Hellerstein MK et al. Measurement of de novo hepatic lipogenesis in humans using stable isotopes. Journal of Clinical Investigation 87, 1841–1852, 1991.

7. Pediatrics 1999 Mar; 103(3): E26 High glycemic index foods, overeating, and obesity. Ludwig DS, Majzoub JA, Al-Zahrani A, Dallal GE, Blanco I, Roberts SB.

8. A satiety index of common foods. Eur J Clin Nutr 1995, 49, 675–690, Holt SHA, Brand-Miller JC, Petocz P, Farmakalidis E.

9. Metabolism 1998 Oct; 47(10): 1245–51 Insulin sensitivity in women at risk of coronary heart disease and the effect of a low glycemic diet. Frost G, Leeds A, Trew G, Margara R, Dornhorst A.

10. Med Sci Sports Exerc 1999 Mar; 31(3): 393–9 Influence of high and low glycemic index meals on endurance running capacity. Wee SL, Williams C, Gray S, Horabin J.

11. J Nutr 2001 Jan; 131(1): 99–104 High glycemic index starch promotes hypersecretion of insulin and higher body fat in rats without affecting insulin sensitivity. Pawlak DB, Bryson JM, Denyer GS, Brand-Miller JC.

12. Elevated insulin levels contribute to the reduced growth hormone (GH) response to GH-releasing hormone in obese subjects. Lanzi R, Luzi L, Caumo A, Andreotti AC, Manzoni MF, Malighetti ME, Sereni LP, Pontiroli AE, Metabolism. 1999 Sep; 48(9): 1152–6.

13. Evidence for an inhibitory effect of physiological levels of insulin on the growth hormone (GH) response to GH-releasing hormone in healthy subjects. Lanzi R, Manzoni MF, Andreotti AC, Malighetti ME, Bianchi E, Sereni LP, Caumo A, Luzi L, Pontiroli AE, J Clin Endocrinol Metab. 1997 Jul; 82(7): 2239–43.

14. Am J Physiol 276; E964–E976, 1999. Effect of protein intake and physical activity on 24-h pattern and rate of macronutrient utilization. Forslund AH, El-Khoury AE, Olsson RM, Sjödin AM, Hambreus L, Young VR.

15. Metabolism 2000 Jun; 49(6): 764–9 Negative regulation of leptin by chronic high-glycemic index starch diet. Kabir M, Guerre-Millo M, Laromiguiere M, Slama G, Rizkalla SW.

16. Adv Pediatr 2001; 48: 179–212 Treating obesity in youth: should dietary glycemic load be a consideration? Ebbeling CB, Ludwig DS.

17. J Am Diet Assoc 2001 Jul; 101(7): 767–73 The effects of equal-energy portions of different breads on blood glucose levels, feelings of fullness and subsequent food intake. Holt SH, Brand-Miller JC, Stitt PA.

18. Obes Res 2002 Jan; 10(1): 42–8 Dietary patterns and their associations with obesity in the Brazilian city of Rio de Janeiro. Sichieri R.

17. GI för uthållighet

Rätt GI ger överlägsen prestation

Du som tränar hårt, oavsett om du är motionär eller tävlande atlet, lägger förmodligen ner mycket energi på att träna och äta rätt. Forskning visar att det glykemiska indexet, vid rätt användning, kan hjälpa dig till ännu bättre träningsresultat. Det gäller dock att veta hur man ska tillämpa det glykemiska indexet före, under och efter träningen. GI-metoden skiljer sig nämligen något för uthållighetsträning i jämförelse med andra användningsområden. Målsättningen är att maximera inlagringen av kolhydrater i musklerna när man inte tränar, för att få glykogendepåer som räcker för en lång tids fysisk aktivitet. Det är glykogendepåerna som avgör hur länge man orkar träna med hög intensitet, eftersom det är de som finns lagrade i musklerna och snabbt kan förse dem med bränsle. Dina glykogendepåer är dock relativt små och för att få dem att räcka länge gäller det att de är välfyllda, och att kroppen inte bränner dem snabbare än nödvändigt. För att spara glykogenet måste du ha en effektiv fettförbränning, som förser musklerna med tillräckligt mycket energi för att du ska orka träna. Tar glykogenet slut måste du sänka ditt tempo eftersom det då i stort sett bara återstår fett som bränsle.

FAKTARUTA

Energidepåer

- Kroppsfettet har fördelen att det finns i överflöd, men nackdelen att det inte är något effektivt bränsle för intensiv träning.
- Glykogendepåerna har fördelen att de kan användas vid intensiv träning, men nackdelen att de är relativt små och tar slut efter 1–2 timmars träning.
- GI-metoden kan hjälpa dig att både maximera glykogeninlagringen och minimera förbrukningen av glykogen.

GI-metoden för maximal uthållighet

- Basera ditt kolhydratintag på kolhydratrika livsmedel som har medelhögt GI (70–90). Äter du för mycket kolhydrater med lågt GI kommer glykogeninlagringen att bli för dålig då det krävs insulin för att glykogenet ska lagras effektivt. Dessutom är det svårt att äta en tillräcklig mängd kolhydrater och energi om de har lågt GI, eftersom dessa ger större mättnad. Äter du för mycket kolhydrater med högt GI riskerar du att drabbas av reboundeffekten (blodsockret blir lägre efter måltiden än vad det var före) (10), och det finns även risk för en minskad fettförbränning. Detta är dock inget problem för många idrottare, eftersom de har så hög insulinkänslighet och eftersom de kan bränna mycket fett som energi. Om du känner att du inte drabbas av reboundeffekten kan därför en viss mängd högglykemiska kolhydrater ge en ökad glykogeninlagring och därmed en prestationshöjande effekt. Många idrottare använder faktiskt godis i sin glykogenuppladdning!

- Måltiden före träning/tävling (inom två timmar före fysisk aktivitet) ska baseras på kolhydrater med lågt GI (under 70), för att du ska undvika reboundeffekt och lågt blodsocker under den fysiska aktiviteten. Dessutom tillåter dessa kolhydrater en fortsatt hög nivå fria fettsyror (1), vilket garanterar en bra fettförbränning (2) och sparar på glykogenet. Detta förbättrar din prestationsförmåga, speciellt när du tränar långa pass (över en timme) (3, 9).

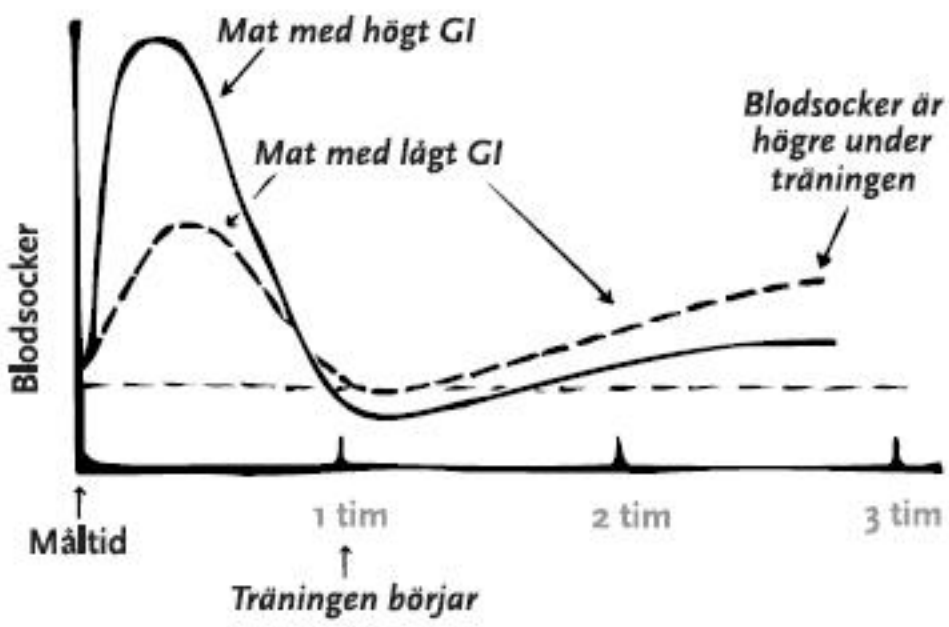
En tredje effekt av lågt GI före träning är att det ger ett konstant upptag av glukos till blodet under lång tid, vilket motverkar trötthetskänslorna under träningen (4). Du har då en extra depå med kolhydrater i magsäcken, och dessa tas långsamt upp och kan hjälpa till att bibehålla blodsockret under en längre tid.

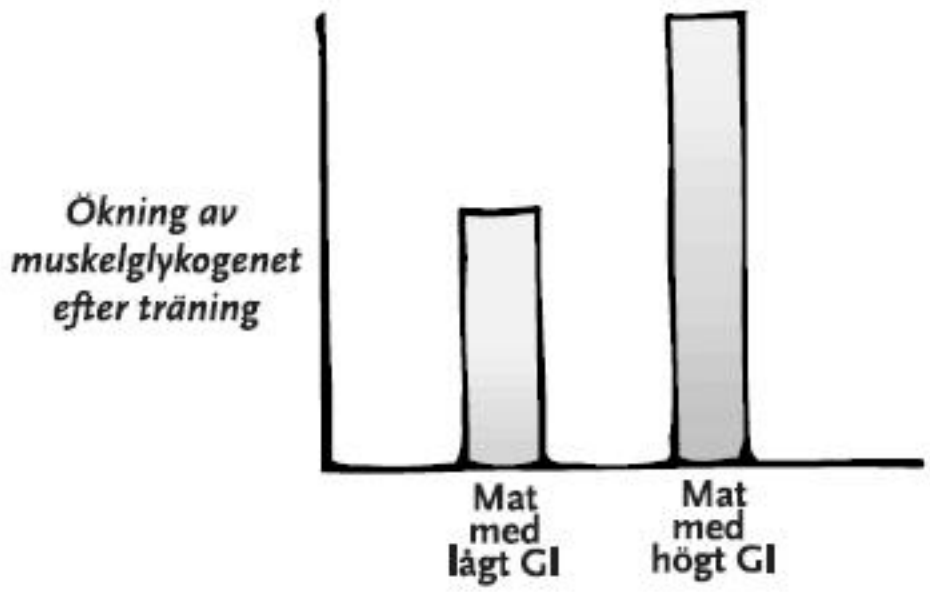
Ett av de största misstag man kan göra inom träning är att inta en stor mängd kolhydrater med högt GI, till exempel en flaska sportdryck, direkt före träningen. Risken är då stor att du drabbas av reboundeffekten, dvs. att den stora mängden insulin som tvingas fram av de snabba kolhydraterna, sänker blodsockret mer än vad som är lämpligt. Eftersom träningen i sig stimulerar upptaget av glukos till musklerna ökar risken för att drabbas av en mycket kraftig reboundeffekt och du kommer att springa in i väggen ganska snart. Även om du slipper reboundeffekten kommer kolhydraterna med högt GI att minska fettförbränningen så mycket att kroppen blir tvungen att använda mer glykogen som bränsle. Dina glykogendepåer minskar därför snabbare och din uthållighet blir kraftigt försämrad. Ju närmare inpå passet du äter, desto viktigare blir det alltså att välja kolhydrater med lågt GI (5).

• Första måltiden efter träningen ska ge rikligt av kolhydrater med högt GI (över 90). Det garanterar en effektiv glykogeninlagring, vilket förbereder dig för nästa träningspass (6, 7). Det finns ingen risk för reboundeffekt, eftersom dina muskler tar upp stora mängder glukos utan att insulin behövs. Det gör att insulinutsöndringen är mycket mindre direkt efter träning än annars, och att fettförbränningen inte hämmas nämnvärt. De snabba kolhydraterna garanterar därför ett snabbt upptag efter träningen, utan att du drabbas av de problem som snabba kolhydrater brukar föra med sig.

Taktiken för maximal glykogeninlagring efter en verklig glykogentömning, till exempel ett maratonlopp, är att du äter så snart som möjligt efter avslutad aktivitet, och att du äter minst 10 gram kolhydrater/kilo kroppsvikt under det kommande dygnet, uppdelat på flera mindre måltider. Även om du bara delvis tömmer dina glykogendepåer, som vid styrketräning, ska du äta så snart du kan efter träningen, men du behöver inte äta fullt lika mycket kolhydrater som om du har tömt dig helt. Du ska även äta något proteinrikt efter träningen, eftersom kombinationen av kolhydrater och protein ger snabbare och bättre glykogeninlagring än enbart kolhydrater. Undvik alkohol efter träning, då det fördröjer glykogeninlagringen.

• Om du tränar/tävlar länge (över en timme) kan det vara smart att inta kolhydrater även under aktiviteten, i form av sportdryck. Då ska det alltid vara kolhydrater med högt GI (över 90) eftersom de är de enda som når







ut i blodet tillräckligt snabbt (8). Det ökade, icke-insulinberoende, upptaget av glukos till muskeln eliminerar risken för reboundeffekt.

Vardagsexempel

Jonas Colting, 28, är Sveriges bäste triathlet. I augusti 2001 vann han dessutom VM-brons i ironman-distansen, det vill säga 3,8 km simning, 180 km cykling och 42 km löpning. Hela distansen tog honom 8 timmar och 26 minuter.

Vid hård och långvarig träning och tävling är det viktigt att det inte bara är kolhydratdepåerna som används för att bilda energi, eftersom man då tappar orken väldigt snabbt. Det är därför viktigt att lära sin kropp att även ta av fettdepåerna, och spara på kolhydraterna så att energin räcker hela distansen. För Jonas Colting har maten och det glykemiska indexet blivit en nyckel för att kunna hålla en stabil energinivå. Jonas har tävlat i 10 år och kom i kontakt med det glykemiska indexet för flera år sedan. Men det var först när han läste boken ”Allt om glykemiskt index” som han till fullo förstod, och dessutom kunde överföra kunskaperna till sin vardag.

– Med hjälp av det glykemiska indexet kan jag styra min energi under dagen. Det gör att jag slipper oväntade blodsockertoppar och att jag kan påverka min fettförbränning. Jag har alltså nytta av det både under träning och tävling, säger han.

Jonas äter mat med lågt GI-värde före träningen och väljer mat med lite högre GI-värde efteråt. Han berättar att det inte är något problem att komponera en väl sammansatt och varierad matsedel, inte ens med de stora mängder mat han måste äta för att orka träna och tävla. Det finns ju så många råvaror att välja mellan.

Även elitidrottsmän lever emellanåt ett lite slappare liv och Jonas tillåter sig ibland att släppa lite på de glykemiska kraven. Kroppen mår inte bra av att hållas allt för strikt under långa perioder och Jonas poängterar att det är viktigt att inte bli fanatisk.

– Det finns ingen mat som jag undviker helt, men jag anpassar mängden efter vilket glykemiskt index den har. Det är helheten som är viktigast, säger han.

Sammanfattning kapitel 17

- GI-metoden ger en mätbart förbättrad uthållighet.
- GI-metoden kan ge: välfyllda glykogendepåer, maximerad fettförbränning under träning så att uthålligheten förbättras, stabil blodsockernivå under träning för att undvika trötthetskänslor och förse musklerna med energi, samt optimerad glykogeninlagring och återhämtning efter träning.
- Glykogendepåerna är den begränsande faktorn för uthållighet.
- Maten ska vara baserad på livsmedel rika på kolhydrater med medelhögt GI.
- Även högt GI kan vara acceptabelt om du märker att du inte drabbas av reboundeffekten.
- Måltiden före fysisk aktivitet bör dock förse dig med kolhydrater med lågt GI.
- Under långa pass bör du få i dig kolhydrater, i flytande form, med högt GI.
- Efter passet ska du alltid inta en rejäl portion kolhydrater med högt GI tillsammans med protein.

1. Med Sci Sports Exerc 1999 Jan; 31(1): 164–70 Pre-exercise carbohydrate meals: application of glycemic index. DeMarco HM, Sucher KP, Cisar CJ, Butterfield GE.

2. Med Sci Sports Exerc 1999 Mar; 31(3): 393–9 Influence of high and low glycemic index meals on endurance running capacity. Wee SL, Williams C, Gray S, Horabin J.

3. Med Sci Sports Exerc 1998 Jun; 30(6): 844–9 Pre-exercise carbohydrate ingestion: effect of the glycemic index on endurance exercise performance. Sparks MJ, Selig SS, Febbraio MA.

4. J Appl Physiol 1996 Sep; 81(3): 1115–20 CHO feeding before prolonged exercise: effect of glycemic index on muscle glycogenolysis and exercise performance. Febbraio MA, Stewart KL.

5. J Appl Physiol 1998 Jan; 84(1): 53–9 A moderate glycemic meal before endurance exercise can enhance performance. Kirwan JP, O'Gorman D, Evans WJ.

6. Int J Sport Nutr 1998 Dec; 8(4): 401–15 Glycemic index--a new tool in sport nutrition?
Burke LM, Collier GR, Hargreaves M.

7. J Appl Physiol 1993 Aug; 75(2): 1019–23 Muscle glycogen storage after prolonged exercise: effect of the glycemic index of carbohydrate feedings. Burke LM, Collier GR, Hargreaves M.

8. Sports Med 1997 Mar; 23(3): 164–72 Glycaemic index and optimal performance. Walton P, Rhodes EC.

9. Metabolism 2001 Jul; 50(7): 849–55 Effects of moderate and high glycemic index meals on metabolism and exercise performance. Kirwan JP, Cyr-Campbell D, Campbell WW, Scheiber J, Evans WJ.

10. Diabetes Metab 2001 Apr; 27(2 Pt 1): 92–106 Exercise hypoglycemia in nondiabetic subjects. Brun JF, Dumortier M, Fedou C, Mercier J.

18. GI för styrka och muskeltillväxt

En styrkeidrottares dröm

Om du vill öka i styrka och muskelmassa måste du lära dig allt om det glykemiska indexet. Här finns en utomordentlig möjlighet att kontrollera kroppens mest anabola, muskelbyggande, hormon till din fördel. Samtidigt undviker du två av de mest muskelnedbrytande hormonerna, glukagon och kortisol. Tänk dig att få en kraftfull muskelbyggande signal genom att välja rätt livsmedel, och att styrkan och muskeltillväxten därför ökar snabbare än någonsin. Det är vad GI-metoden kan erbjuda dig som tränar styrketräning och vill nå snabb utveckling. Den är även lämpligt för idrottare som ägnar sig åt kortvariga explosiva evenemang, som kortdistanslöpning.

Snabba + medelsnabba = resultat

För dig som verkligen vill öka i muskelmassa gäller det att stimulera en så stor utsöndring av insulin som möjligt, utan att drabbas av en reboundeffekt. Visst kommer insulinet även att stimulera en viss fettinlagring, men en liten tillfällig ökning av kroppsfettet är oundvikligt om du vill gå upp i vikt. Insulinets dubbla egenskaper, då det bygger upp både fett och muskler, gör att det är omöjligt att enbart öka i muskelmassa om man vill se snabba resultat. Eftersom du tränar styrketräning och äter en bra kost, kommer den fettinlagrande effekten av insulinet dock att minimeras. Dessutom finns det ett sätt att helt vända den till fettförbränning i ett senare skede!

GI-metoden är nämligen idealisk för att bygga upp kroppsmassa och sedan bränna bort fettet så att viktökningen blir en ökning av muskelmassan. Det är därför GI-metoden för styrka och muskeltillväxt består av två faser; en för viktökning och en för fettförbränning/bibehållande av muskelmassan. De båda faserna är på 4 veckor var, och skiljer sig enbart med avseende på det glykemiska indexet. Inga andra skillnader behövs, även om det självklart är upp till dig om du vill anpassa energiintaget. Du kan passa på att äta lite mer under uppbyggnadsveckorna och lite mindre under förbränningsveckorna. På så sätt kan du förbättra resultaten ytterligare. Skälet till att perioderna är 4 veckor är att det är den tid det tycks ta för kroppen att börja vänja sig vid ett visst glykemiskt index. Därefter avtar resultaten något och det finns risk för fettinlagring. Under båda perioderna bör du äta 4–6 måltider/dag, mellanmål inkluderade, för att optimera resultaten.

GI-metoden för styrka och muskeltillväxt

Uppbyggnadsveckorna

De fyra första veckorna gäller det att maximalt stimulera insulinutsöndringen genom att varje måltid äta både snabba- och medelsnabba kolhydrater. Ungefär hälften av kolhydraterna ska vara snabba och hälften medelsnabba för bästa möjliga effekt. De snabba ger en kraftig höjning av blodsocker och insulin, vilket ger en snabb anabol effekt som ökar muskeluppbyggnaden och glykogeninlagringen. De mellansnabba kolhydraterna tar lite längre tid att ta upp, vilket garderar dig mot att blodsockret sjunker för lågt på grund av de höga insulinnivåerna. De fyller på och håller uppe blodsockret så att du inte riskerar ett blodsockerfall. Lågt blodsocker är mardrömmen för den som tränar för styrka och muskeltillväxt, eftersom det ger en utsöndring av kortisol och glukagon, vilka båda är katabola hormoner som bryter ner muskelmassan. Dessutom motverkar dessa två hormoner glykogeninlagringen och gör dig svag och kraftlös under träningen.

Under uppbyggnadsveckorna kommer du att ha extra välfyllda glykogendepåer, vilket gör det lämpligt att träna lite hårdare än vanligt, och kanske kan detta sammanfalla med en period då du tränar lite tyngre. Det innebär att du försöker öka de vikter du tränar på för en extra muskelbyggande effekt. För dig som har svårt att öka i vikt kan det även vara klokt att kombinera uppbyggnadsveckorna med ett något större intag av protein och fett. Det påminner om en vanlig bulkperiod, eller uppätningsperiod, men med den stora skillnaden att du här tar hjälp av det glykemiska indexet. En ökning av fettintaget är inte nödvändig om du är rädd för att lägga på dig fett. När du äter högre GI kommer det ändå att innebära att du kan äta mer energi i form av kolhydrater. Högt GI mättar ju inte lika bra som lågt GI.

Förbränningsveckorna

De fyra kommande veckorna går du över till långsamma- och medelsnabba kolhydrater för att minska insulinnivåerna och få igång en effektiv fettförbränning. Hälften av kolhydraterna ska vara långsamma och hälften medelsnabba. Varför inte bara långsamma? Nej, för att kunna behålla den muskelmassa som du har lagt på dig under uppbyggnadsperioden behöver du den muskelsparande effekt som de mellansnabba kolhydraterna kan erbjuda. Om du vill öka effekten av GI-ändringen kan du lägga in regelbunden förbränningsträning, till exempel promenader, simning eller cykelturer 4–5 gånger per vecka. Sänk fettintaget och ersätt den uteblivna energin med protein för att ytterligare öka den muskelsparande/fettförbrännande effekten.

Är inte insulin skadligt för styrketränande?

Insulin har, som du redan läst, ett antal hälsomässiga baksidor. Det ökar exempelvis risken för hjärt- och kärlsjukdomar och diabetes. En relevant fråga är därför; är det farligt att äta enligt GI-metoden, då den tidvis stimulerar insulinutsöndringen kraftigt? Svaret är nej, det är inte skadligt, eftersom en styrketränande person i regel har en mycket god insulinkänslighet. Den totala mängden insulin blir därför lägre än för en otränad person som intar samma kost. Dessutom kommer förbränningsperioden att innebära lägre insulinnivåer under fyra veckor, och i slutänden är därför GI-metoden troligen mer hälsosam än andra viktökningsmetoder.

Sammanfattning kapitel 18

- GI-metoden är idealiskt för den som vill bygga upp styrkan och muskelmassan.
- GI-metoden ger dig kontroll över det hormon (insulin) som styr både muskelbygge och fettförbränning, så att du kan utnyttja det till din fördel.
- Förutom insulin påverkar GI de två muskelnedbrytande hormonerna kortisol och glukagon.
- GI-metoden hjälper dig att bygga muskelmassa, öka i styrka samt bränna fett.
- GI-metoden för styrka och muskeltillväxt är uppdelad i två 4-veckorsperioder, en för uppbyggnad och en för fettförbränning.
- Under uppbyggnadsveckorna ska du äta kolhydrater med högt–medelhögt GI.
- Det är viktigt att undvika lågt blodsocker eftersom det bryter ner muskelmassan och ger sämre glykogeninlagring.
- Under förbränningsveckorna ska du äta kolhydrater med lågt–medelhögt GI.
- GI-metoden är inte skadlig för styrketränande, då dessa har bättre insulinkänslighet än de som inte tränar. Dessutom innebär förbränningsveckorna att man utsätts för mindre insulin.



19. Värdefulla tips för rätt GI

Det finns små, praktiska och enkla åtgärder som sänker det glykemiska indexet på det du äter, och som minskar blodsockerhöjningens hastighet. Det är också relativt enkelt att med kosten förbättra insulinkänsligheten, vilket ger lägre blodsockernivåer. Du som vill sänka GI och hålla blodsockret på en stabil nivå har därför mycket att tjäna på att läsa kommande sidor.

Vinäger

De enzymer som bryter ner stärkelse är känsliga för pH-ändringar, och om de utsätts för sura ämnen blir de mindre aktiva och nedbrytningen av stärkelsen till glukos tar längre tid. Det finns en studie som visar att vanlig vinäger är så sur att den kan sänka blodsockersvaret med över 30 % (1). I denna undersökning åt en grupp försökspersoner vitt bröd innehållande 50 gram kolhydrater tillsammans med en liten sallad med vinägerdressing. En annan grupp fick exakt samma måltid, förutom vinägern, och deras blodsockerhöjning blev ca 31 % snabbare än vinägergruppens. Magsäckstömningen verkade inte påverkas av vinägern, och hela den GI-sänkande effekten tillskrevs vinägerns hämmande effekt på enzymerna. Troligen kan man få en liknande effekt av andra sura livsmedel, till exempel surkål och citronsaft.

Fett

Fett ger en långsammare magsäckstömning, vilket fördröjer blodsockerhöjningen (2, 3). Tänk dock på att mycket fett lätt ökar kroppsfettet och att det dessutom kan sänka insulinkänsligheten. Resultatet blir att alla kolhydratrika livsmedel plötsligt höjer blodsockret ännu mer, och att ytterligare insulin kommer att frisättas. Fett bör därför bara undantagsvis användas

som ett GI-sänkande medel, då de långsiktiga effekterna av ett stort fettintag enbart är negativa. Notera också att det är stor skillnad mellan omättat och mättat fett, då det sistnämnda lätt sänker insulinkänsligheten. Omättat fett tycks ge motsatt effekt, och är därför mer lämpligt att äta för dig som bryr dig om din blodsockerkontroll, form och hälsa.

Protein

Ett högt proteininnehåll i maten ger också en fördröjd magsäckstömning, vilket ger ett lägre glykemiskt index (4). Tänk dock på att även proteinet frigör insulin, särskilt vissa av proteinets aminosyror. Det har dock även förmågan att öka utsöndringen av glukagon, som stimulerar fettförbränningen. Det är därför ingen större risk att bli tjock av protein. Glukagon är ett katabolt hormon, men eftersom proteinet även stimulerar anabola hormoner, som tillväxthormon och IGF-1, blir nettoeffekten positiv. För en typ-1-diabetiker, som lätt får hypoglykemi under natten, kan det vara lämpligt att äta ett mål som ger 35 % protein, 30 % fett och 35 % kolhydrater strax före sänggående. Proteinets glukagonstimulerande egenskaper hjälper till att utnyttja kolhydratdepåerna i levern.

Psylliumfrön

Psyllium är ett naturligt fibertillskott, som utvinns ur torkade frön från växten Plantago psyllium. Det är extremt rikt på nyttiga vattenlösliga fibrer och har visat sig kunna sänka GI på kolhydratrika livsmedel (8). Det tycks som om den största sänkningen uppnås om du äter psyllium tillsammans med vanlig mat, till exempel strör dem över gröten. I en studie bakade man in psylliumfrön i frukostflingor med ett ursprungligt GI på 101. För att se hur stor roll mängden psyllium spelar testade man olika andel psyllium från 0 till 20 % av flingorna. Det visade sig att det fanns ett klart linjärt samband mellan halten psyllium och det glykemiska indexet. De flingor som hade 10 % psyllium fick sitt GI sänkt till 79 medan flingorna med 20 % psyllium landade på det mycket låga värdet 57. Psylliumfrön kallas även loppfrön.

Socker

Vissa livsmedel kan faktiskt få sitt GI sänkt om man sockrar dem. Om livsmedlet ursprungligen har ett GI-värde som är lägre än det för socker, ca 90, kommer tillförsel av socker att höja värdet. Bra exempel på det är sötad frukt. Om livsmedlets ursprungliga GI-värde istället är högre än sockrets kommer det att sänka värdet. Ett bra exempel är frostflakes, som har lägre GI än cornflakes (9).

Fruktsocker

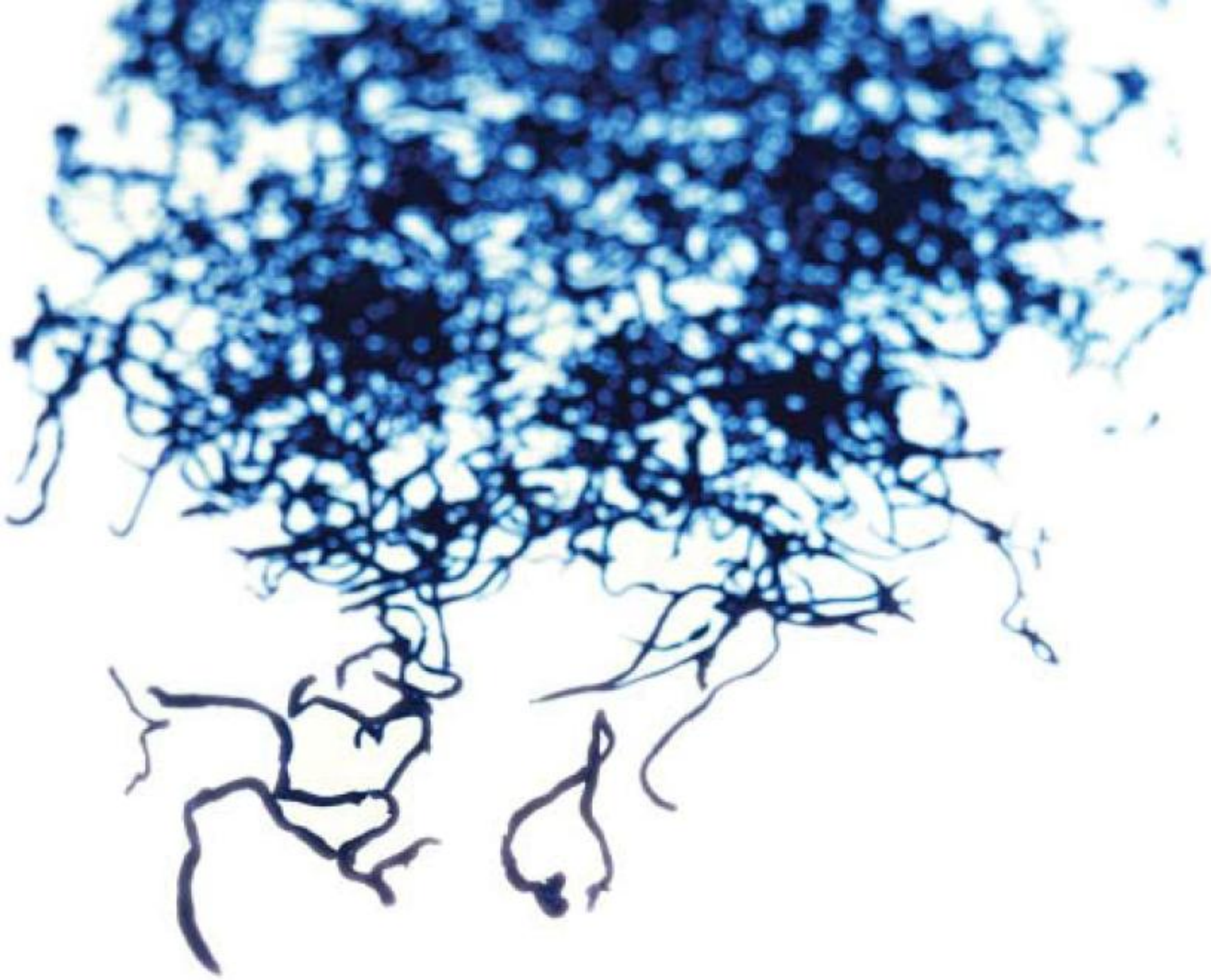
Fruktsocker, eller fruktos är en sockerart med en mycket söt smak (ca 30 % sötare än vanligt socker) och med ett extremt lågt GI-värde. Det ligger på 32 eftersom det måste omvandlas i levern till glukos innan det kan användas i blodet, och denna process tar tid att genomföra. Observera dock att ett för stort intag av fruktos inte är nyttigt, då det kan sänka insulinkänsligheten och öka fettinlagringen.

Linfrön

Linfrön innehåller, liksom psylliumfrön, massor av nyttiga vattenlösliga fibrer och har därmed en positiv effekt på GI. Blanda ner de krossade fröna i din yoghurt, filmjölk, gröt eller fruktsallad så blir det både gott och nyttigt.

Guar och beta-glukaner

Guar är en typ av fiber, som säljs som diethjälpmedel i USA, med egenskapen att det drar åt sig vätska i mag- och tarmkanalen och sväller. Guar ger mättnadskänslor, men kan också utgöra en fara om man äter för mycket av det, vilket kan leda till att tillskottet sväller på fel ställe, till exempel i strupen eller i tunntarmen. Då kan det uppstå en blockering och i värsta fall krävs det ett sjukhusbesök. Om man använder guar enligt rekommendationerna är det dock ingen fara och det kan istället ge en GI-sänkande effekt (10). Guar kan också ge en "second-meal-effekt" och sänka GI även vid nästa måltid (11). Havrefiber, beta-glukaner, är en fibertyp som är lika



effektiv, om inte effektivare än guar, på att minska glukosbelastningen. Du kan läsa mer om beta-glukaner i nästa kapitel.

Alger

Ätliga alger är nyttiga. De innehåller mineraler, protein och omega-3-fettsyror, och de kan faktiskt sänka det glykemiska indexet på maten du äter. I en studie granskade man två typer (Wakame och Chondrus), men troligen kan alla ätliga alger ge samma positiva effekt. En tillsats av alger kan sänka blodsockerhöjningen med ungefär 20 %, vilket är mycket positivt (17). Alger används mycket i asiatisk matlagning och är ett vanligt livsmedel i Japan. De går dock att använda i många sammanhang och kan ge smak åt sallader, soppor, nudelrätter etc.

Träning

Träning ökar muskelns upptag av glukos från blodet, vilket gör att mindre insulin behövs för att reglera kvar-

varande blodsockermängd (5). Resultatet är att blodsockerhöjningen, och insulinutsöndringen efter måltiden, blir mindre för allt du äter om du tränar regelbundet. I regel kvarstår den blodsockersänkande effekten av träningen i två dygn, vilket gör att det räcker med träning varannan dag för att du konstant ska ha förhöjd insulinkänslighet. Både lågintensiv, medelintensiv och högintensiv träning ger denna effekt. För en diabetiker är det därför vettigt att träna varannan dag, eftersom det inte leder till överträning, men ändå ger en långvarigt förbättrad insulinkänslighet. Det är alltså smartare att sprida ut träningen än att överträna sig genom att träna varje dag och sedan vara tvungen att vila flera dagar i rad. Faktum är att insulinkänsligheten dessutom kan sjunka i en övertränad muskel, eftersom den har fått små mikroskopiska skador, vilka gör att insulinreceptorerna inte kan fungera optimalt.

Rätt GI måltiden före

GI på måltiden du åt senast kommer att påverka GI på den måltid du äter härnäst (6, 7). Ett högt glykemiskt index till frukost ger ett högt blodsocker till lunch, även om du inte äter kolhydrater med så högt GI vid det senare målet. Det gäller därför att vara konsekvent i sitt val av livsmedel för att verkligen få en kraftfull effekt av GI-metoden. Samtidigt kan det räcka att äta lågt GI ett eller två mål/dag för att positivt förändra GI på de övriga måltiderna. Börjar man dagen med lågt GI kommer det att ge en ”förlåtande” effekt på resten av dagens måltider om dessa har högt glykemiskt index.

Koktid

Hur länge du tillagar ett livsmedel spelar viss roll för dess GI-värde. Särskilt märkbart blir det när det gäller pasta och ris, vilket du kan se exempel på under kapitel 20 ”GI-tabellerna”. Det finns dock en klar gräns för vad som är acceptabelt i koktid. Pastan får gärna vara ”al dente”, men måste kokas så länge att den ändå är lätt att tugga. Risken är annars att upptaget av näringen från maten blir kraftigt försämrad, och då är det knappast någon mening att äta överhuvudtaget!

Ät gårdagens mat

Stärkelsen i potatis, ris och pasta blir mer lättnedbruten när du kokar livsmedlet. Om du väntar med att äta det, och låter det stå och kallna, kommer en stor del av stärkelsen omlagrats till s.k. resistent stärkelse (12). Det är en typ av stärkelse som ger mycket långsamma kolhydrater, då det fungerar som ett slags fiber. Om du äter potatis, ris eller pasta från gårdagen kan du därför räkna med ett något lägre GI (13).

Byt sötningsmedel

Använd fruktsocker eller energifria sötningsmedel som aspartam när du sötar ditt te eller kaffe. De går ofta att använda även i matlagning och bakning. Energifria sötningsmedel har inget GI alls, då de inte höjer blodsockret, och kan därför inte ens räknas som kolhydrater.

Undvik mättat fett

Mättat fett har visat sig vara en av de mest betydande kostfaktorerna som minskar insulinkänsligheten (14), men även härdade fetter har en negativ effekt på insulinkänsligheten (15). Enkel- och fleromättat fett har motsatt effekt, och ökar den istället. Minska därför på ditt intag av mättat fett från animaliska livsmedel, och välj enbart magra alternativ. Samtidigt ska du välja bort livsmedel som innehåller härdat eller delvis härdat vegetabiliskt fett.

Ät omättade fetter

Vilket fett ska man äta istället? Var generös med vegetabiliska oljor som raps och olivolja. Fisk ska du också äta mycket av eftersom det är rikt på fleromättat fett, vilket kan förbättra insulinkänsligheten.

Sluta röka!

Rökning är skadligt för kroppen på grund av en lång rad anledningar, och förutom att öka risken för cancer och hjärtsjukdomar kan den sänka insulinkänsligheten. Denna effekt är så stor att du faktiskt har 70 % större risk att drabbas av diabetes typ 2 om du röker (16). Det

är en större riskökning än vad den genetiska faktorn ger, dvs. om du har en nära släkting som är drabbad av sjukdomen. De insulinkänslighetssänkande egenskaperna av tobak kan även ge fettbildande effekter på sikt.

Sammanfattning kapitel 19

- Vinäger har en GI-sänkande effekt.
- Fett sänker GI.
- Protein sänker GI.
- Psylliumfrön sänker GI.
- Socker kan i vissa fall sänka GI-värdet på livsmedel med högt GI.
- Fruktos (fruktsocker) är ett sötningsmedel som har mycket lågt GI.
- Linfrön sänker GI.
- Guarfiber sänker GI.
- Träning förbättrar insulinkänsligheten.
- Second-meal effekt betyder att GI-värdet på en måltid även påverkar GI-värdet på följande måltid.
- Koktiden har betydelse för GI.
- Tillagad mat som kallnar får en viss andel resistent stärkelse, vilket sänker GI.
- Sockerfria sötningsmedel har inget GI alls!
- Mättat fett sänker insulinkänsligheten.

1. Eur J Clin Nutr 49, 242–247, 1995. Effect of neutralized and native vinegar on blood glucose and acetate responses to a mixed meal in healthy subjects. Brighenti F, Castellani G, Benini L et al.

2. Indian J Physiol Pharmacol 1992 Jan; 36(1): 21–8 Nutrient interaction in relation to glycaemic and insulinaemic response. Siddhu A, Sud S, Bijlani RL, Karmarkar MG, Nayar U.

3. Eur J Clin Nutr 1992 Mar; 46(3): 161–6 Differential effect of unsaturated oils and butter on blood glucose and insulin response to carbohydrate in normal volunteers. Gatti E, Noe D, Pazzucconi F, Gianfranceschi G, Porrini M, Testolin G, Sirtori CR.

4. Horm Res 1995; 44(3): 101–4 Protein content of the evening meal and nocturnal plasma glucose regulation in type-I diabetic subjects. Winiger G, Keller U, Laager R, Girard J, Berger W.

5. Diabetes 1996 Jan; 45 Suppl 1: S99–104 Significance of insulin for glucose metabolism in skeletal muscle during contractions. Hespel P, Vergauwen L, Vandenberghe K, Richter EA.

6. Second-meal effect; low-glycemic-index foods eaten at dinner improve subsequent breakfast glycemic response. Wolever TMS, Jenkins DJA, Ocana AM et al. Am J Clin Nutr 1988:48, 1041–7.
7. Am J Clin Nutr 1999 Apr; 69(4): 647–55 Effect of the glycemic index and content of indigestible carbohydrates of cereal-based breakfast meals on glucose tolerance at lunch in healthy subjects. Liljeberg HG, Akerberg AK, Bjorck IM.

8. J Am Coll Nutr 1991 Aug; 10(4): 364–71 Effect of method of administration of psyllium on glycemic response and carbohydrate digestibility. Wolever TM, Vuksan V, Eshuis H, Spadafora P, Peterson RD, Chao ES, Storey ML, Jenkins DJ.

9. Eur J Clin Nutr. 1994 Oct; 48(10): 749–52. Replacing starch with sucrose in a high glycaemic index breakfast cereal lowers glycaemic and insulin responses. Miller JC, Lobbezoo I.

10. Int J Sports Med 1994 Nov; 15(8): 466–71 Hormonal and metabolite responses to glucose and maltodextrin ingestion with or without the addition of guar gum. MacLaren DP, Reilly T, Campbell IT, Frayn KN.

11. Clin Sci 1986 Jul; 71(1): 49–55 Effect of guar on second-meal glucose tolerance in normal man. Trinick TR, Laker MF, Johnston DG, Keir M, Buchanan KD, Alberti KG.

12. J Am Coll Nutr 1998 Dec; 17(6): 609–16 Physiological effects of resistant starches on fecal bulk, short chain fatty acids, blood lipids and glycemic index. Jenkins DJ, Vuksan V, Kendall CW, Wursch P, Jeffcoat R, Waring S, Mehling CC, Vidgen E, Augustin LS, Wong E.

13. Indian J Physiol Pharmacol 1998 Jan; 42(1): 81–9 Glycaemic and insulinaemic responses to natural foods, frozen foods and their laboratory equivalents. Kanan W, Bijlani RL, Sachdeva U, Mahapatra SC, Shah P, Karmarkar MG.

14. Diabetologia 1997 Apr; 40(4): 430–8 High saturated fat and low starch and fibre are associated with hyperinsulinaemia in a non-diabetic population: the San Luis Valley Diabetes Study. Marshall JA, Bessesen DH, Hamman RF.

15. Diabetologia 2001 Jul; 44(7): 805–17Diet and risk of Type II diabetes: the role of types of fat and carbohydrate. Hu FB, van Dam RM, Liu S.

16. Postgrad Med J 2001 Apr; 77(906): 240–3 Smoking and diabetes in Chinese men. Ko GT, Chan JC, Tsang LW, Critchley JA, Cockram CS.

17. Nahrung 2002 Feb; 46(1): 18–20 Capacity of edible seaweeds to modify in vitro starch digestibility of wheat bread. Goni I, Valdivieso L, Gudiel-Urbano M.

20. Kosttillskott som hjälper

Naturen är full av ämnen som kan hjälpa dig att hålla koll på blodsockret. Vid det här laget vet du att det är viktigt oavsett om du har diabetes, övervikt eller bara vill förebygga sjukdomar. Nu har det utvecklats en del produkter innehållande ämnen som faktiskt har dokumenterat positiva effekter på insulinkänsligheten. För en diabetiker kan dessa höja livskvaliteten då sjukdomen blir lättare att leva med, men kom ihåg att du som diabetiker kan bli tvungen att justera nuvarande medicinering om du använder kosttillskott (6). För friska människor kanske dessa kosttillskott är bland det mest hälsosamma man kan använda eftersom de minskar glukosbelastningen.

Krom och magnesium

Både krom och magnesium spelar en viktig roll för insulinkänsligheten. Studier, på både friska personer (1) och diabetiker (2), har visat att tillräckliga nivåer av magnesium inne i cellerna är nödvändiga för en normal insulinfunktion.

Krom är ännu mer utforskat i detta sammanhang. Det är ett mineral med flera viktiga funktioner för insulinkänsligheten. Krom ser till att insulinet känner igen sina receptorer på cellernas yta och kan också öka antalet insulinreceptorer (7). Om du äter för lite krom blir insulinet inte lika effektivt och insulinkänsligheten sjunker (3). Har du brist på något av dessa ämnen kommer blodsockersvaret på alla livsmedel att stiga något, och det kan därför vara bra både för formen och för hälsan att ta dem som ett dagligt kosttillskott.

Det finns mycket forskning som visar kromets positiva effekter på insulinkänsligheten (8, 9, 10, 11). Studier har visat att ett dagligt intag på 200 mikrogram krom kan sänka LDL (det farliga kolesterolet) och triglyceriderna samtidigt som det ökar insulinkänsligheten (5). 200 mikrogram krom (4) och 300–400 milligram magnesium dagligen brukar vara lagom för friska människor. Om du är diabetiker ska du inte inta dessa tillskott utan samråd med läkare. Ett dagligt tillskott av krom har faktiskt normaliserat insulinfunktionen hos vissa diabetiker, även om effekten naturligtvis är individuell. För en diabetiker är 200–500 mikrogram krom en lagom terapeutisk dos. När det gäller magnesium är det lagom med 400–500 milligram per dag.

Liponsyra

När man pratar om insulinkänslighet och kosttillskott är det omöjligt att förbise liponsyra. Det är ett ämne som bildas naturligt i kroppen och som även finns i gröna växter. Du får i dig liponsyra när du äter grönsaker, och det är en mycket kraftfull antioxidant. De antioxidativa egenskaperna är bra för hälsan och särskilt viktiga för diabetiker. Men ämnet har ännu en fördel – Liponsyra kan nämligen förbättra insulinkänsligheten på ett mycket övertygande sätt. Det upptäcktes mer eller mindre av en slump, och har använts i Tyskland i över 30 år mot följdsjukdomar orsakade av diabetes. Nu finns det dessutom gott om vetenskapliga studier som visar hur effektivt liponsyra är. I tillräckliga doser har det till exempel visat sig kunna förebygga fruktade följdsjukdomar till diabetes som ögonskador, nervskador och skador på blodkärlen (14).

En studie visade att 600 mg liponsyra dagligen kan förbättra insulinkänsligheten med 27 % hos personer med diabetes typ 2 (12). En annan studie visade att insulinkänsligheten fördubblades, d.v.s. den hastighet det tar för glukoset att lämna blodet (13). Även mjölksyrabildningen kan minskas med nästan 50 % hos diabetiker som använder liponsyra (15). Det är viktigt eftersom mjölksyrabildningen gör det jobbigt att motionera. Liponsyra ökar insulinkänsligheten genom att öka själva upptaget av glukos genom cellmembranen, vilket gör det mycket lämpligt att kombinera med krom. Dessa två ämnen kan mycket väl förstärka varandra, då de verkar genom olika mekanismer.



Beta-glukaner – koncentrerat havre

Du vet att vattenlösliga fibrer fördröjer magsäckstömningen och därmed kan sänka blodsockersvaret vid måltid, därför är det viktigt att ta dem strax före måltiden. Ett tillskott av fiber i form av beta-glukaner anses vara ett av de allra säkraste och effektivaste sätten att kontrollera blodsockret. Det räcker med ett totalt intag på 3 gram/dag utspritt vid de olika måltiderna för att ge en mätbar effekt på blodsockret (16). Troligen kan en större mängd beta-glukaner ge ökad effekt. Ett flertal studier har visat beta-glukanernas effektivitet (17, 18, 19, 20). En studie visade att ett dagligt intag på 8,9 gram minskar blodsockerhöjningen med 21 % och insulinutsöndringen med 26 % (17).

Vinägerpulver – lättare än vinäger

Att dricka en skvätt vinäger innan varje måltid upplevs av många diabetiker som obehagligt och jobbigt. Många har därför gått över till vinägerpulver, som faktiskt har blivit en av de mer populära hälsokostprodukterna. Det har förmågan att sänka blodsockersvaret med upp till 30 % och är således ett värdefullt verktyg i kampen om blodsockret.

Sammanfattning kapitel 20

- Vissa kosttillskott kan hjälpa dig att hålla blodsockret stabilt.
- Brist på magnesium och krom sänker insulinkänsligheten.
- Krom, liponsyra och magnesium förbättrar insulinkänsligheten.
- Beta-glukaner och vinägerpulver fördröjer upptaget av glukos till blodet.

1. Am J Clin Nutr 55: 1161–1167, 1992. Daily magnesium supplement improve glucose handling in elderly subjects. Paolisso G, Sgambato S, Gambardella A et al.

2. Diabetes Care 12: 265–269, 1989. Improved insulin response and action by chronic magnesium administration in aged NIDDM subjects. Paolisso G, Sgambato S, Pizza G et al.

3. J Am Coll Nutr 1998 Dec; 17(6): 548-55 Chromium, glucose intolerance and diabetes. Anderson RA

4. Diabetes 1997 Nov; 46(11): 1786–91 Elevated intakes of supplemental chromium improve glucose and insulin variables in individuals with type 2 diabetes. Anderson RA, Cheng N, Bryden NA, Polansky MM, Cheng N, Chi J, Feng J.

5. Saudi Med J 2000 Jan; 21(1): 45–50 Effect of chromium supplementation on glucose tolerance and lipid profile. Bahijri SM.

6. Saudi Med J 2000 Sep; 21(9): 831–7 The effects of inorganic chromium and brewer's yeast supplementation on glucose tolerance, serum lipids and drug dosage in individuals with type 2 diabetes. Bahijiri SM, Mira SA, Mufti AM, Ajabnoor MA.

7. Diabetes Metab 2000 Feb; 26(1): 22–7 Chromium in the prevention and control of diabetes. Anderson RA.

8. Anderson RA, Cheng N, Bryden NA, Polansky MM, Cheng N, Chi J, Feng, Elevated intakes of supplemental chromium improve glucose and insulin variables in individuals with type 2 diabetes. J Diabetes Nov; 46(11): 1786–91 1997.

9. Anderson RA, Polansky MM, Bryden NA, Canary JJ Supplemental-chromium effects on glucose, insulin, glucagon, and urinary chromium losses in subjects consuming controlled low-chromium diets. Am J Clin Nutr Nov; 54(5): 909–16, 1991.

10. Anderson RA Nutritional factors influencing the glucose/insulin system: chromium. J Am Coll Nutr Oct; 16(5): 404–10, 1997.

11. Diabetes Res Clin Pract 1995 Jun; 28(3): 179–84 Effects of chromium supplementation on fasting insulin levels and lipid parameters in healthy, non-obese young subjects. Wilson BE, Gondy A.

12. Free Radic Biol Med 1999 Aug; 27(3-4): 309–14 Oral administration of RAC-alpha-lipoic acid modulates insulin sensitivity in patients with type-2 diabetes mellitus: a placebo-controlled pilot trial. Jacob S, Ruus P, Hermann R, Tritschler HJ, Maerker E, Renn W, Augustin HJ, Dietze GJ, Rett K.

13. Arzneimittelforschung 1995 Aug; 45(8): 872–4 Enhancement of glucose disposal in patients with type 2 diabetes by alpha-lipoic acid. Jacob S, Henriksen EJ, Schiemann AL, Simon I, Clancy DE, Tritschler HJ, Jung WI, Augustin HJ, Dietze GJ.

14. Diabetes Res Clin Pract 2001 Jun; 52(3): 175–83 Effect of alpha-lipoic acid on the progression of endothelial cell damage and albuminuria in patients with diabetes mellitus: an exploratory study. Morcos M, Borcea V, Isermann B, Gehrke S, Ehret T, Henkels M, Schiekofer S, Hofmann M, Amiral J, Tritschler H, Ziegler R, Wahl P, Nawroth PP.

15. Diabetes Care 1999 Feb; 22(2): 280–7. Alpha-Lipoic acid treatment decreases serum lactate and pyruvate concentrations and improves glucose effectiveness in lean and obese patients with type 2 diabetes. Konrad T, Vicini P, Kusterer K, Hoflich A, Assadkhani A, Bohles HJ, Sewell A, Tritschler HJ, Cobelli C, Usadel KH.

16. Diabetes Care 1997 Nov; 20(11): 1774–80 The role of viscous soluble fiber in the metabolic control of diabetes. A review with special emphasis on cereals rich in beta-glucan. Wursch P, Pi-Sunyer FX.

17. Eur J Clin Nutr 2001 May; 55(5): 327–33 Mechanisms of action of beta-glucan in postprandial glucose metabolism in healthy men. Battilana P, Ornstein K, Minehira K, Schwarz JM, Acheson K, Schneiter P, Burri J, Jequier E, Tappy L.

18. Am J Clin Nutr 1995 Feb; 61(2): 379–84 Diets containing soluble oat extracts improve glucose and insulin responses of moderately hypercholesterolemic men and women. Hallfrisch J, Scholfield DJ, Behall KM.

19. Am J Clin Nutr 1991 Jun; 53(6): 1425–30 Oat gum lowers glucose and insulin after an oral glucose load. Braaten JT, Wood PJ, Scott FW, Riedel KD, Poste LM, Collins MW.

20. Diabet Med 1994 Apr; 11(3): 312–8 High beta-glucan oat bran and oat gum reduce postprandial blood glucose and insulin in subjects with and without type 2 diabetes. Braaten JT, Scott FW, Wood PJ, Riedel KD, Wolynetz MS, Brule D, Collins MW.

21. GI-tabellerna

Här följer ett kapitel med tabeller över de olika GI-värdena. Notera att listan nu innehåller ca 220 värden, och att den utökas hela tiden. Värdena kan variera något mellan olika tabeller och var uppmärksam på vilken referens som används om du tittar i andra listor. I denna upplaga av GI-tabellen används både vitt bröd och glukos som referenser. De olika värdena redovisas i varsin kolumn, men observera att den vanligaste referensen är vitt bröd och att det är den som används i övriga boken. De flesta värdena är baserade på ett antal studier, och då har genomsnittsvärdet för livsmedlet angivits. Ju fler studier som görs, desto mer exakta värden får vi, även om de vi har idag är väldigt bra. Dessvärre innebär det också att tabellerna förändras något, vilket medför att du bör hålla dig uppdaterad med nya tabeller. De finns att tillgå på min hemsida: http://www.paulun.com

För att göra det lättare för dig är denna lista utrustad med en extra spalt, där det anges hur mycket av det undersökta livsmedlet du måste äta för att få i dig 50 gram kolhydrater. Det är den mängd som används i studier, och det avslöjar om det aktuella livsmedlet är en väsentlig kolhydratkälla eller om den är försumbar. Ju mindre man måste äta av ett livsmedel för att få i sig 50 gram kolhydrater, desto mer giltigt blir det glykemiska indexet. Det innebär att de livsmedel som du får mest kolhydrater från är de mest intressanta i GI-sammanhang. Tvärtom blir de livsmedel som man måste äta stora mängder av för att nå upp till 50 gram kolhydrater mindre intressanta. Observera att min angivelse gäller för otillagade livsmedel, och att de efter tillagning ofta motsvarar en betydligt större mängd.

Gränserna mellan vad som är högt och lågt är ibland flytande, men en skala som jag brukar använda är följande:

Livsmedel med GI under 40
= superlågt glykemiskt index

Livsmedel med GI 40–70
= lågt glykemiskt index

Livsmedel med GI 70–90
= mellanhögt glykemiskt index

Livsmedel med GI 90–110
= högt glykemiskt index

Livsmedel med GI över 110
= superhögt glykemiskt index

Ref. vitt bröd

Superlågt resp. superhögt glykemiskt index används ofta inte i praktiken, men ibland kan de vara bra för att kunna beskriva livsmedel med extrema värden. I GI-tabellen nedan finns en kommentar till varje livsmedel som förklarar varför det har det utsatta värdet. Det skapar förhoppningsvis en förståelse, och kan hjälpa dig att bedöma andra livsmedel som inte finns listade. Längst bak i boken finner du även två snabbtabeller över GI-värdena, en som anger dem i storleksordning, samt en som anger dem i alfabetisk ordning. I övrigt ska du komma ihåg att grönsaker och frukter som inte är med på listan har lågt till mellanhögt GI, och har många näringsmässiga fördelar som gör dem lämpliga för alla.



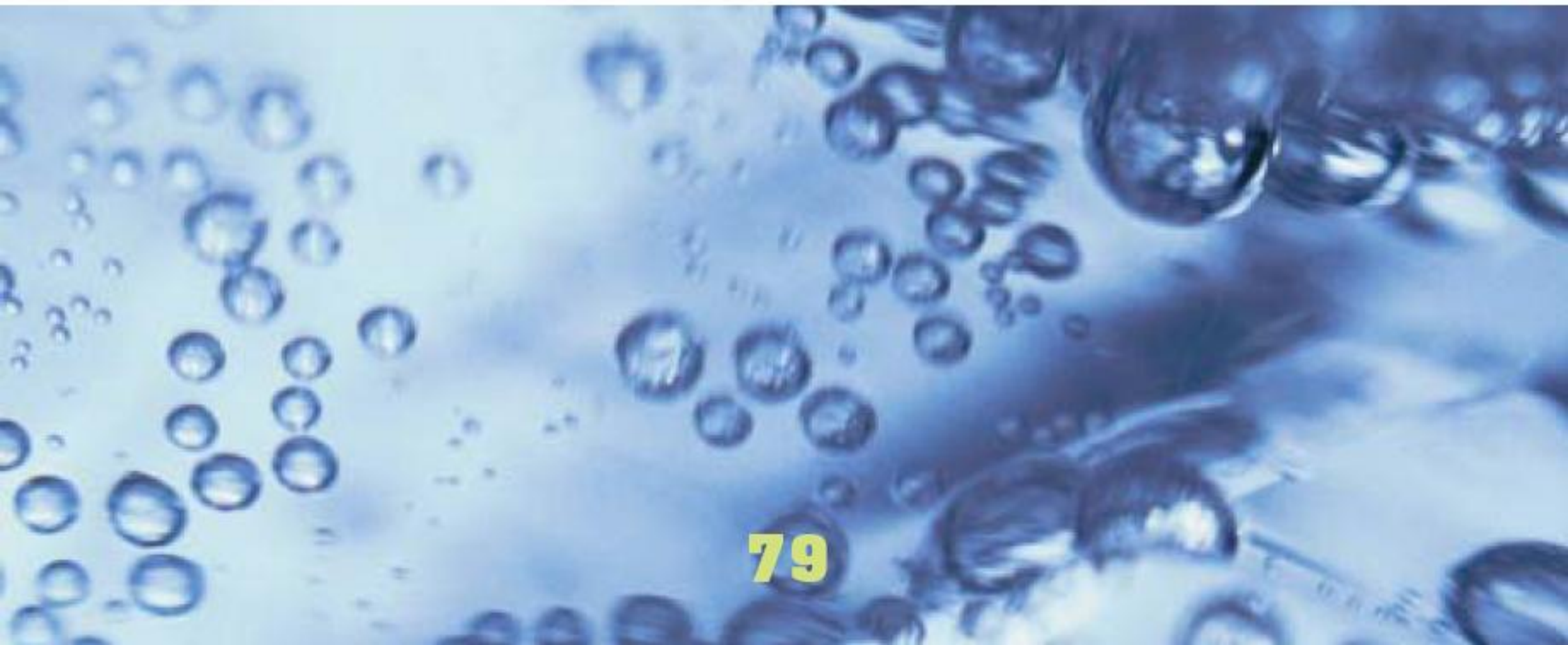
Livsmedel	GI referens vitt bröd	GI referens glukos	Mängd livsmedel som ger 50 g kolhydrater	Kommentarer
Bröd				
Knäckebröd, medelgrovt	**95**	69	ca 63 g	Knäckebrödets sprödhet gör det lättuggat och lättnedbrutet, trots mycket fibrer.
Rågbröd, fullkorn	**89**	64	ca 100 g	Högt amylosinnehåll ger relativt högt GI.
Surdegsbröd från råg	**83**	60	ca 100 g	Surheten hos surdeg sänker GI.
Rågbröd med linfrön	**78**	57	ca 100 g	Linfrön innehåller vattenlösliga fibrer som sänker GI.
Rågbröd med hela korn (av pumpernickeltyp)	**68**	49	ca 100 g	Hela korn ger långsammare magsäckstömning och därmed lågt GI.
Pumpernickel, cocktailtyp, små runda	**84**	61	ca 100 g	Något finare struktur än brödet ovan, och därmed högre GI.
Kornbröd	**95**	69	ca 100 g	Porös struktur ger högt GI.
Kornbröd med hela korn, hög andel korn ger lägre värde och vice versa	**39–66**	28–48	ca 100 g	Hela korn ger långsammare magsäckstömning och därmed lågt GI.
Vetebröd, långfranska	**100**	72	ca 100 g	Vetebröd är referens och har därmed värdet 100. Porös struktur ger snabba kolhydrater.
Chiabatta	**92**	67	ca 100 g	Är baserat på vetemjöl och ger inte mycket lägre GI än vanligt vitt bröd.
Vetebröd, fullkorn, fiberfranska	**97**	70	ca 100 g	Olösliga fibrer sänker inte GI så mycket som man tror.

Tunt hårdrostat bröd (Melba toast)	**100**	72	ca 70 g	Hög koncentration av kolhydrater och spröd struktur ger högt GI.
Baguette	**136**	99	ca 100 g	Den frasiga ytan ger lättnedbrytbar stärkelse och högt GI.
Bagel	**103**	75	ca 100 g	Överraskande högt GI, då bagels är relativt kompakta.
Majsbröd	**92**	67	ca 100 g	Lättnedbrytbar stärkelse ger högt GI.
Mjuka tekakor	**98**	71	ca 85 g	Porös och mjuk struktur ger högt GI, trots ett visst fettinnehåll.
Bröd av vetemjöl med ca 50 % havrekli	**68**	49	ca 100 g	Det höga innehållet av havrekli, och därmed vattenlösliga fibrer, ger lågt GI.
Bröd från fyra sädesslag	**64**	46	ca 90 g	Relativt mycket amylos (långsam stärkelse) ger lågt GI.
Fruktbröd, bröd med torkad frukt	**67**	49	ca 90 g	Den kompakta strukturen och fruktsockret ger lågt GI.
Hamburgerbröd	**87**	63	ca 90 g	Porös struktur, lättnedbrytbar stärkelse ger relativt högt GI.
Pitabröd	**82**	59	ca 90 g	Seg konsistens ger ganska lågt GI.
Glutenfritt bröd	**129**	93	ca 90 g	Avsaknaden av det bindande proteinet gluten ger högt GI.
Bakverk				
Sockerkaka	**66**	48	ca 100 g	Det höga fett- och sockerinnehållet sänker GI.
Smördegskakor	**84**	61	ca 110 g	Högt fettinnehåll ger lågt GI trots porös struktur.

Fruktkaka	**93**	67	ca 150 g	Mycket fett och socker ger ett lägre värde, än vad som annars vore möjligt.
Croissant	**96**	70	ca 110 g	Porös struktur ger högt värde, trots högt fettinnehåll.
Munk	**108**	78	ca 110 g	Mycket lättnedbruten stärkelse, och därmed ett högt värde.
Muffins, äpple, osockrad	**69**	50	ca 100 g	Osockrade muffins har högre värde än sockrade muffins, då socker även ger fruktos, som har extremt lågt GI.
Muffins, äpple, sockrad	**63**	46	ca 100 g	Se ovan!
Wienerbröd	**84**	61	ca 110 g	Porös struktur ger relativt högt värde, trots högt fettinnehåll.
Våfflor	**109**	79	ca 100 g	Mycket lättnedbruten stärkelse, och spröd struktur ger högt GI.
Kakor				
Digestives	**84**	61	ca 90 g	Fett och socker sänker GI, trots mycket lättnedbruten stärkelse.
Mördegskakor, småkakor	**91**	66	ca 80 g	Mycket porös struktur ger högt GI, trots högt fettinnehåll.
Grahamskakor	**106**	77	ca 90 g	Låg fetthalt, och porös struktur ger mycket högt värde.
Havrekakor	**79**	57	ca 90 g	Fett, socker och vattenlösliga fibrer sänker GI.
Rån med vaniljfyllning	**110**	80	ca 75 g	Mycket spröd struktur ger högt värde.
Riskakor, vanliga	**117**	85	ca 70 g	Den mycket porösa strukturen och det låga fettinnehållet ger mycket högt GI.

Riskakor, med högt amylosinnehåll	**85**	62	ca 70 g	Högt innehåll av den långsamma stärkelsen amylos ger lägre GI.
Riskakor, med lågt amylosinnehåll	**128**	93	ca 70 g	Lite amylos och mycket amylopektin ger högt GI.
Kex				
Breton	**110**	80	ca 80 g	Krispig och porös struktur samt hög koncentration av kolhydrater ger högt GI.
Fint knäckebröd	**116**	84	ca 70 g	Krispig och porös struktur samt hög koncentration av kolhydrater ger högt GI.
Ryvita	**93**	67	ca 100 g	Mer fibrer än i många andra kex ger något lägre GI.
Water crackers	**102**	74	ca 80 g	Krispig och porös struktur samt hög koncentration av kolhydrater ger högt GI.
Saltiner	**102**	74	ca 100 g	Krispig och porös struktur ger högt GI, trots ganska högt fettinnehåll.
Godis och sötsaker				
Gelégodis	**114**	83	ca 60 g	Hög koncentration av lättnedbrytbara kolhydrater ger högt GI, även visst innehåll av glukossirap.
Halstabletter, hårda	**100**	72	ca 55 g	Hög koncentration ger högt GI.
Ljus söt choklad	**70**	51	ca 95 g	Det höga fettinnehållet sänker GI.
Mörk bitter choklad	**31**	22	ca 150 g	Lägre sockerinnehåll ger lägre GI.
Japp, Mars och liknande	**91**	66	ca 90 g	Innehåll av glukossirap höjer GI.

M&M (>60 % kakao)	**46**	33	ca 80 g	Högt fettinnehåll och innehåll av jordnötter sänker GI.
Snickers	**57**	41	ca 90 g	Högt fettinnehåll och innehåll av jordnötter sänker GI.
Raider	**62**	45	ca 90 g	Mycket fett sänker GI.
Müsligodis	**87**	63	ca 80 g	Högt innehåll av lättnedbrytbara kolhydrater höjer GI.
Dextrosol	**146**	106	ca 55 g	Ren glukos som tas upp oerhört snabbt ger högt GI.
Nutella	**46**	33	ca 100 g	Högt fettinnehåll och tillsatt fruktsocker sänker GI.
Drycker				
Sportdryck, isostar, pripps energi etc.	**136**	99	ca 660 g	Stor andel ren glukos ger högt GI.
Läskedryck	**97**	70	ca 500 g	Rent socker (sackaros), vilket ger lättnedbrytbara kolhydrater och högt GI.
Läskedryck, light	**0**	0	ej mätbart	Frånvaron av socker ger inget GI.



Nektar	**94**	68	ca 500 g	Ungefär samma sockerinnehåll som läsk.
Saft	**94**	68	ca 500 g	Ungefär samma sockerinnehåll som läsk.
Saft, light	**0**	0	ej mätbart	Frånvaron av socker ger inget GI.
Sojamjölk	**43**	31	ca 500 g	Fett- och proteininnehållet sänker GI.
Pasta och pizza				
Makaroner	**64**	46	ca 70 g	Kompakt struktur och innehåll av resistent stärkelse ger lågt GI.
Capellini	**64**	46	ca 70 g	Kompakt struktur och innehåll av resistent stärkelse ger lågt GI.
Gnocchi	**95**	69	ca 70 g	Förvånansvärt högt värde, som troligen beror på att denna pastatyp har stor yta, som enzymerna kan angripa, och därmed går nedbrytningen snabbt.
Skruvmakaroner	**61**	44	ca 70 g	Kompakt struktur och innehåll av resistent stärkelse ger lågt GI.
Linguine (spagettiliknande pasta), tjocka	**65**	47	ca 70 g	Kompakt struktur och innehåll av resistent stärkelse ger lågt GI.
Linguine, tunna	**78**	57	ca 70 g	Tunnare struktur än pastan ovan ger högre GI.
Linguine med ägg	**70**	51	ca 70 g	Ägg kan ge kompaktare pasta, och därmed lägre GI.
Fettucini med ägg	**46**	33	ca 70 g	Kompakt struktur och innehåll av resistent stärkelse ger lågt GI.
Snabbnudlar	**67**	49	ca 75 g	Det höga fettinnehållet sänker GI, trots den porösa strukturen.
Spagetti, proteinberikad	**38**	28	ca 80 g	Proteinet ger långsammare magsäckstömning och därmed lägre GI.

Spagetti, fullkorn	**53**	38	ca 75 g	Det höga fiberinnehållet ger lägre koncentration av nedbrytbara kolhydrater och därmed lägre GI.
Spagetti, tjock, kokt 15 min	**59**	43	ca 70 g	Kompakt struktur och innehåll av resistent stärkelse ger lågt GI.
Spagetti, durumvete, kokt 12 min	**67**	49	ca 70 g	Kompakt struktur och innehåll av resistent stärkelse ger lågt GI.
Spagetti, durumvete, kokt 5 min	**52**	38	ca 70 g	Kompakt struktur och innehåll av resistent stärkelse ger lågt GI.
Ravioli	**56**	41	ca 100 g	Relativt mycket fett och protein sänker GI.
Tortellini, ost	**71**	51	ca 100 g	Relativt mycket fett och protein sänker GI.
Vermicelli	**50**	36	ca 70 g	Kompakt struktur och innehåll av resistent stärkelse ger lågt GI.
Risvermicelli, kinesisk	**83**	60	ca 70 g	Finare struktur och avsaknad av resistent stärkelse ger högt GI.
Rispasta, nudlar (glasnudlar)	**131**	95	ca 70 g	Mycket fin struktur ger extremt högt GI.
Pizza	**86**	62	ca 170 g	Relativt högt värde trots mycket fett och protein, beror på att degen blir spröd och mycket lättnedbrytbar vid bakning.
Soppor, konserver				
Soppa med svarta bönor	**92**	67	ca 600 g	Soppa ger ofta högt GI, då råvarorna är mycket uppluckrade och porösa, trots att de har mycket lägre enskilda värden.
Ärtsoppa	**86**	62	ca 550 g	Soppa ger ofta högt GI, då råvarorna är mycket uppluckrade och porösa, trots att de har mycket lägre enskilda värden.

Ärtsoppa med gröna ärtor	**94**	68	ca 550 g	Soppa ger ofta högt GI, då råvarorna är mycket uppluckrade och porösa, trots att de har mycket lägre enskilda värden.
Linssoppa	**63**	46	ca 500 g	Soppa ger ofta högt GI, då råvarorna är mycket uppluckrade och porösa, trots att de har mycket lägre enskilda värden.
Tomatsoppa	**54**	39	ca 950 g	Den låga koncentrationen av kolhydrater ger lågt GI.
Cerealier				
Korn, hela korn	**36**	26	ca 100 g	Den mycket kompakta strukturen ger lågt GI.
Råg, hela korn	**48**	35	ca 100 g	Den mycket kompakta strukturen ger lågt GI.
Vete, hela korn	**59**	43	ca 100 g	Den mycket kompakta strukturen ger lågt GI.
Bovete	**78**	57	ca 80 g	Medelhögt värde, pga. måttligt kompakt struktur.
Cous-cous	**93**	67	ca 80 g	Fin struktur ger högt GI.
Hirs	**101**	73	ca 80 g	Fin struktur ger högt GI.



Snabbris	**128**	93	ca 60 g	Nästan alla ”snabbprodukter” har högt GI, då de har porös struktur och stor yta.
Cajunris (Uncle Ben´s)	**72**	52	ca 70 g	Kompakt struktur ger lågt GI.
Ris, basmati	**83**	60	ca 70 g	Klibbigt ris har högre GI än icke-klibbigt, då det är lättare att bryta ner.
Ris, brunt	**79**	57	ca 70 g	Relativt kompakt struktur ger ganska lågt GI.
Ris, råris	**81**	59	ca 70 g	Inte lika kompakt struktur ger högre GI, dessutom klibbigt.
Ris, parboiled	**68**	49	ca 70 g	Lågt GI pga. kompakt struktur och innehåll av resistent stärkelse.
Ris, jasmin	**81**	59	ca 70 g	Klibbigt ris med porös struktur ger högre GI.
Majsmjöl	**97**	70	ca 65 g	Ett finfördelat livsmedel med stor yta, därför högt GI.
Majskorn frysta	**67**	49	ca 270 g	Majskornens skal ger motståndskraft mot nedbrytning och lågt GI.
Majskorn konserverade	**80**	58	ca 250 g	Konservering luckrar upp strukturen.

Frukostcerealier

Cornflakes	**121**	88	ca 65 g	Extremt spröd struktur ger lättnedbrytbara kolhydrater och mycket högt GI.
Coco-pops (Kellog´s)	**110**	80	ca 65 g	Extremt spröd struktur ger lättnedbrytbara kolhydrater och mycket högt GI.
Special K	**77**	56	ca 75 g	Högt proteininnehåll och lite hårdare struktur än andra flingor ger ett lägre värde.

Rice Krispies (Kellog´s)	**117**	85	ca 65 g	Spröda och porösa, därför ett högt värde.
Cream of wheat	**94**	68	ca 70 g	Spröda och porösa, därför ett högt värde.
Crispix (Kellog´s)	**124**	90	ca 70 g	Spröda och porösa, därför ett högt värde.
All bran	**60**	43	ca 70 g	Kompakt struktur och högt fiberinnehåll ger ett lågt värde.
Branflakes	**60**	43	ca 70 g	Kompakt struktur och högt fiberinnehåll ger ett lågt värde.
Müsli, beroende på märke	**60–94** (genomsnitt 80)	43–68 (genomsnitt 58)	ca 80 g	Värdet varierar med innehåll av torkad frukt, fett, socker etc.
Havregryn, okokta	**89**	65	ca 90 g	Högt värde då de GI-sänkande vattenlösliga fibrerna finns inkapslade i flingorna.
Havrekli	**78**	57	ca 110 g	Högt fiberinnehåll håller GI-värdet nere.
Havregrynsgröt	**70**	51	ca 110 g (okokta)	De vattenlösliga fibrerna tränger ut ur flingorna under kokningen och sänker GI.
Snabbgröt	**94**	68	ca 100 g	Mer finfördelad struktur ger större yta, och därmed högre GI.
Vetepuffar	**105**	76	ca 65 g	De är spröda, luftiga och lättuggade och har därmed ett högt GI.
Rispuffar	**132**	96	ca 65 g	De är spröda, luftiga och lättuggade och har därmed ett högt GI.
Weetabix	**109**	79	ca 75 g	De är spröda, luftiga och lättuggade och har därmed ett högt GI.
Riskli	**27**	20	ca 120 g	Högt fiberinnehåll och relativt lågt kolhydratinnehåll sänker GI.

Rotfrukter

Potatismos, pulver	**118**	86	ca 75 g (pulver)	Mycket finfördelat livsmedel ger stor yta och lätt nedbrytbara kolhydrater, vilket ger mycket högt GI.
Potatismos, hemlagad	**98**	71	ca 360 g	Finfördelat, men en viss andel ej krossade potatisbitar, vilket ger måttligt/högt GI.
Potatis, färsk	**81**	59	ca 300 g	När du tuggar potatis är det alltid små bitar kvar när du sväljer, och dessa ger långsammare magsäckstömning, och därmed lägre GI.
Potatis, Pontiac (fast)	**80**	58	ca 300 g	Ju mer fast en potatissort är desto lägre GI har den.
Potatis, Prince Edward	**90**	65	ca 300 g	En något mjöligare potatistyp, vilket ger högre GI.
Potatis, bakad	**135**	98	ca 250 g	Bakpotatis har påverkats av hög värme under lång tid, och potatisens struktur har delvis fallit sönder, vilket ger högre GI.
Potatis, bakad, Russet	**80**	58	ca 250 g	Denna potatistyp har en hög andel amylos i sin stärkelse, och därmed ett relativt lågt GI.
Potatis, bakad i mikrovågsugn	**117**	85	ca 250 g	Även tillagning i mikrovågsugn ger bakpotatisen ett högt GI.
Potatis, konserverad	**87**	63	ca 400 g	Konserver får alltid lite högre GI jämfört med ett livsmedel tillagat från råvaror.
Potatis, ångkokt	**93**	67	ca 300 g	Ångkokning ger en porös struktur.



Pommes frites	**107**	78	ca 160 g	Den höga koncentrationen stärkelse ger ett högt GI, trots ett relativt högt fettinnehåll.
Sötpotatis	**77**	56	ca 350 g	Kompakt struktur ger relativt lågt GI.
Kassava	**115**	83	ca 350 g	Porös struktur ger lättnedbrytbar stärkelse och därmed högt GI.
Yam	**74**	54	ca 350 g	Kompakt struktur ger relativt lågt GI.
Morötter, kokta	**82**	58	ca 750 g	Relativt högt innehåll av glukos ger högt GI, dock låg kolhydratkoncentration.
Palsternacka, kokt	**139**	101	ca 500 g	Lättnedbrytbar stärkelse ger högt GI trots den låga koncentrationen kolhydrater.
Rödbetor, kokta	**91**	66	ca 700 g	Hög andel glukos ger relativt högt GI, trots den låga koncentrationen kolhydrater.
Kålrot	**103**	75	ca 700 g	Lättnedbrytbar stärkelse ger högt GI trots den låga koncentrationen kolhydrater.

Baljväxter

Vita bönor, konserverade	**70**	51	ca 430 g	Kompakt struktur och högt proteininnehåll ger lågt GI, konservering höjer dock värdet.
Vita bönor	**40**	29	ca 350 g	Kompakt struktur och högt proteininnehåll ger lågt GI.
Bönor, ”Baked beans”	**69**	50	ca 300 g	Kompakt struktur och högt proteininnehåll ger lågt GI.
Black-eye bönor	**59**	43	ca 350 g	Kompakt struktur och högt proteininnehåll ger lågt GI.
Bondbönor, torkade	**113**	82	ca 120 g	Hög koncentration kolhydrater, och även glukos, ger högt GI.
Vaxbönor	**44**	32	ca 1100 g	Mycket låg koncentration av kolhydrater ger lågt GI.
Kikärtor	**47**	34	ca 210 g	Kompakt struktur och högt proteininnehåll ger lågt GI.
Kikärtor, konserverade	**60**	43	ca 200 g	Kompakt struktur och högt proteininnehåll ger lågt GI, konservering höjer dock värdet.
Gröna ärtor	**68**	49	ca 550 g	Relativt porös struktur ger högre värde än för de flesta bönor.
Märgärt	**56**	41	ca 700 g	Kompakt struktur ger lågt GI.
Kidneybönor	**43**	31	ca 350 g	Kompakt struktur och högt proteininnehåll ger lågt GI.
Kidneybönor, konserverade	**74**	54	ca 300 g	Kompakt struktur och högt proteininnehåll ger relativt lågt GI, konservering höjer dock alltid GI.
Röda linser	**36**	26	ca 300 g	Kompakt struktur och högt proteininnehåll ger lågt GI, trots att linserna är små och har stor total yta.

Gröna linser	**42**	30	ca 300 g	Kompakt struktur och högt proteininnehåll ger lågt GI, trots att linserna är små och har stor total yta.
Gröna linser, konserverade	**74**	54	ca 300 g	Kompakt struktur och högt proteininnehåll ger lågt GI, trots att linserna är små och har stor total yta.
Limabönor, djupfrysta	**46**	33	ca 500 g	Kompakt struktur och högt proteininnehåll ger lågt GI.
Pintobönor	**55**	40	ca 350 g	Kompakt struktur och högt proteininnehåll ger lågt GI.
Pintobönor, konserverade	**64**	46	ca 350 g	Kompakt struktur och högt proteininnehåll ger lågt GI, även om konservering höjer värdet.
Jordnötter, rostade	**21**	15	ca 490 g	Kompakt struktur, låg kolhydratkoncentration och högt fett- och proteininnehåll ger ett extremt lågt GI.
Sojabönor	**25**	18	ca 850 g	Kompakt struktur, låg kolhydratkoncentration och högt fett- och proteininnehåll ger ett extremt lågt GI.
Sojabönor, konserverade	**30**	22	ca 850 g	Kompakt struktur, låg kolhydratkoncentration och högt fett- och proteininnehåll ger ett extremt lågt GI.
Haricot verts	**54**	39	ca 1000 g	Låg koncentration av kolhydrater och seg struktur ger lågt GI.
Pumpa	**107**	78	ca 1000 g	Ca 50 % av kolhydraterna är ren glukos, vilket ger ett högt GI, trots låg koncentration av kolhydrater.

Frukter

Äpple	**52**	38	ca 400 g	Större delen av kolhydraterna är fruktos, vilket ger lågt GI.
Äppeljuice	**58**	42	ca 440 g	Större delen av kolhydraterna är fruktos, vilket ger lågt GI.
Banan, gul (mogen)	**84**	61	ca 230 g	Mogen banan med stor andel fritt glukos, ger relativt högt GI.
Banan, grön (omogen)	**43**	31	ca 230 g	En omogen banan innehåller en stor andel resistent stärkelse, vilket ger lågt GI.
Banan, brun (övermogen)	**74**	54	ca 230 g	I den övermogna bananen har en del av glukoset omvandlats till fruktos, vilket sänker GI.
Körsbär	**32**	23	ca 450 g	Stor andel fruktos ger lågt GI.
Fruktcocktail, konserverad i medelsöt lag (Del Monte)	**79**	57	ca 260 g	Sockertillsatsen höjer GI, liksom konserveringsprocessen.
Aprikoser, konserverade, lättsockrade	**91**	66	ca 180 g	Sockertillsatsen höjer GI, liksom konserveringsprocessen.
Aprikoser, torkade	**44**	32	ca 100 g	Torkad frukt brukar ha relativt högt GI, men sammansättningen av sockerarter ger i detta fall lågt GI.
Apelsin	**62**	45	ca 480 g	Relativt mycket fruktos ger lågt GI.
Apelsinjuice	**74**	54	ca 500 g	Juice saknar fruktens struktur och har därför högre GI.
Citron	**<20**	<14	ca 700 g	Citronens låga pH (kraftiga syrlighet) sänker GI till ett mycket lågt värde.
Grapefrukt	**36**	26	ca 770 g	Lågt kolhydratinnehåll och lågt pH ger lågt GI.
Grapefruktjuice	**69**	50	ca 550 g	Juice saknar fruktens struktur och har därför högre GI.



Kiwifrukt	**75**	54	ca 500 g	Relativt mycket glukos höjer GI.
Mango	**80**	58	ca 330 g	Stor andel kolhydrater ger relativt högt GI.
Russin	**93**	67	ca 70 g	Hög koncentration av kolhydrater ger högt GI.
Vindruvor	**61**	44	ca 300 g	Lägre koncentration av kolhydrater ger relativt lågt GI, jämfört med russin.
Vattenmelon	**103**	75	ca 500 g	Är egentligen en slags pumpa och har ett högt innehåll av glukos, vilket ger högt GI.
Papaya	**83**	60	ca 500 g	Relativt mycket glukos ger högt GI.
Persika	**40**	29	ca 550 g	Relativt mycket långsamma sockerarter och ganska kompakt struktur ger lågt GI.
Persika, konserverad, osötad	**43**	31	ca 500 g	Relativt mycket långsamma sockerarter och ganska kompakt struktur ger lågt GI.

Persika, konserverad, sötad	**83**	60	ca 260 g	Sötningen och konserveringen höjer GI.
Persika konserverad, lätt sötad (Del Monte)	**74**	54	ca 280 g	Något mindre sötning ger lägre GI än för ovanstående livsmedel.
Päron	**50**	36	ca 400 g	Högt innehåll av fruktos ger lågt GI.
Päron konserv, osötad	**63**	46	ca 350 g	Högt innehåll av fruktos ger lågt GI, även om konserveringen höjer värdet något.
Jordgubbar	**45**	33	ca 670 g	Hög andel fruktos ger lågt GI.
Ananas	**94**	68	ca 450 g	Hög andel glukos ger högt GI.
Ananasjuice	**66**	48	ca 400 g	Något förvånande har juicen lägre GI än den hela frukten!
Nätmelon (cantaloupe)	**93**	67	ca 500 g	Hög andel glukos ger högt GI.
Plommon	**34**	25	ca 440 g	Hög andel fruktos ger lågt GI.
Sultanrussin	**80**	58	ca 70 g	Hög koncentration av kolhydrater ger högt GI.

Sötningsmedel

Sylt	**ca 80**	ca 58	ca 75 g	Stor andel sackaros ger medelhögt GI.
Osötad marmelad	**ca 35**	ca 25	ca 800 g	Hög andel fruktos och lågt kolhydratinnehåll ger lågt GI.
Fruktos (fruktsocker)	**32**	23	50 g	Ren fruktos måste omvandlas till glukos i levern innan det släpps ut i blodet, och har därmed lågt GI.
Glukos (druvsocker)	**138**	100	50 g	Ren glukos går ut i blodet mycket snabbt och har därmed mycket högt GI.

Maltodextrin (glukospolymerer)	**137**	99	50 g	Maltodextrin är lättnedbrytbara kedjor av glukos och har därför högt GI.
High fructose corn syrup	**89**	64	ca 60 g	Sirap med stor andel enkla sockerarter, både glukos och fruktos, ger ett relativt högt värde.
Honung (beroende på sammansättning)	**80–126**	58–91	ca 60 g	GI beror på hur stor andel av honungen som utgörs av glukos resp. fruktos.
Laktos (mjölksocker)	**65**	47	50 g	Laktos består till hälften av glukos och till hälften av galaktos, som måste omvandlas till glukos i levern innan det kan nå blodet. Därmed har laktos ett medelhögt GI.
Maltos	**150**	109	50 g	Maltos är en disackarid bestående av två glukosmolekyler. Då du har särskilda upptagningsmekanismer i tunntarmen för denna har den extremt högt GI.
Socker (sackaros)	**92**	67	50 g	Består till hälften av glukos och till hälften av fruktos, vilket ger ett relativt högt värde.
Xylitol (björksocker)	**5**	4	50 g	Xylitol är en sockeralkohol som måste omvandlas i levern till glukos för att kunna användas i blodet, men tycks i stor utsträckning användas som bränsle av levern, vilket ger ett extremt lågt GI.
Laktitol	**-1**	-1	50 g	Förbrukas av levern som bränsle och höjer därmed inte blodsockret.
Aspartam (nutrasweet)	**0**	0	ej mätbart	Aspartam innehåller inte kolhydrater och kan därför inte höja blodsockret.

Sackarin	**0**	0	ej mätbart	Sackarin innehåller inte kolhydrater och kan därför inte höja blodsockret.
Acesulfam K	**0**	0	ej mätbart	Acesulfam K innehåller inte kolhydrater och kan därför inte höja blodsockret.
Mjölkprodukter				
Vaniljsås	**59**	43	ca 290 g	Innehåller vanligt socker, och en hel del fett, vilket sänker GI.
Glass	**51–114**	37–83	ca 250 g	GI beror på fettinnehåll och val av sötningsmedel.
Glass med lågt fettinnehåll	**71**	51	ca 250 g	Det låga fettinnehållet ger ett medelhögt GI.
Minimjölk	**46**	33	ca 1000 g	Kolhydratkällan är laktos, som till hälften består av glukos och till hälften av galaktos. Galaktosets låga värde ger även ett lågt GI.
Mjölk, 3 % fett	**39**	28	ca 1000 g	Det högre fettinnehållet ger ett lägre GI än för minimjölk.
Chokladmjölk med socker t.ex. O´boy	**49**	36	ca 400 g	Vanligt socker och mjölksocker ger ett medelhögt värde i kombination med mjölkens fettinnehåll.
Chokladmjölk med sötningsmedel	**34**	**25**	ca 1000 g	Avsaknaden av vanligt socker ger ett mycket lågt GI.
Yoghurt naturell	**51**	37	ca 1050 g	Laktoset ger lågt GI och fettinnehållet sänker det ytterligare.
Lättyoghurt med frukt, sötad	**47**	34	ca 350 g	Ett förvånansvärt lågt GI med tanke på sockerinnehållet, vilket kan bero på lågt pH.
Lättyoghurt med frukt, med sötningsmedel	**20**	14	ca 1000 g	Avsaknaden av vanligt socker ger ett mycket lågt GI.

Snacks

Majschips	**103**	75	ca 90 g	Högt GI trots det höga fett-innehållet, pga. lättnedbruten stärkelse.
Nachips (Old el paso)	**106**	77	ca 90 g	Högt GI trots det höga fett-innehållet, pga. lättnedbruten stärkelse.
Taco-skal	**97**	70	ca 90 g	Högt GI trots det höga fett-innehållet, pga. lättnedbruten stärkelse.
Potatischips	**77**	56	ca 110 g	Högt GI trots det höga fett-innehållet, pga. lättnedbruten stärkelse.
Popcorn	**79**	57	ca 90 g	Högt GI trots det höga fett-innehållet, pga. lättnedbruten stärkelse.
Kringlor, salta	**116**	84	ca 75 g	Lågt fettinnehåll och lättned-brytbar stärkelse ger mycket högt GI.



Övrigt

Fiskpinnar	**54**	39	ca 350 g	Högt proteininnehåll och relativt lite kolhydrater ger ett måttligt GI.
Vitari, mjölkfri ”yoghurt”, baserad på soja	**40**	29	ca 500 g	Stor andel fruktos ger lågt GI.
Korv	**40**	29	ca 1500 g	Mycket lågt kolhydratinnehåll och högt fettinnehåll ger lågt GI.
Brödfrukt	**97**	70	ca 500 g	Hög andel lättnedbrytbar stärkelse ger högt GI.
Power bar performance	**81**	59	ca 70 g	Relativt mycket fruktos ger ett rimligt GI.
PR Bar	**46**	33	ca 110 g	Ett ganska högt fettinnehåll ger lågt GI.
Svamp	**<20**	<14	ca 2300 g	Extremt lågt kolhydratinnehåll ger extremt lågt GI.

Övriga livsmedel

Eftersom diabetes typ 2 har ökat i hela världen finns det ganska många mätningar på lokala livsmedel och maträtter. Många av dem är ovanliga i Sverige, men jag tycker ändå att de förtjänar att nämnas, eftersom de internationella influenserna blir allt större inom matlagningen. Här följer några av dem:

Livsmedel	GI referens vitt bröd	GI referens glukos	
Pima Indianlivsmedel			
Kaktussylt	**130**	94	
Majsgrynsgröt	**57**	41	
Soppa på limabönor	**51**	37	
Mesquite kakor	**36**	26	

Majstortilla	**54**	39	
Soppa på vit tepary (liten söt böna, Phaseolus acutifolius)	**44**	32	
Soppa på gul tepary	**41**	30	
Sydafrikansk mat			
Bruna bönor	**34**	25	
Gram dahl	**7**	5	
Majsgröt, oraffinerad	**101**	73	
Majsgröt, raffinerad	**106**	77	
M´fino, wild greens	**97**	70	
Mexikansk mat			
Svarta bönor	**43**	31	
Bruna bönor	**54**	39	
Nopal, fikonkaktus	**7**	5	
Indisk mat			
Baisen chapati (ett slags bröd)	**39**	28	
Bajra chapati (ett slags bröd)	**82**	59	
Banan, omogen, ångkokt en timme	**100**	72	
Korn chapati (ett slags bröd)	**61**	44	

Bengaliska kikärtor	**16**	12	
Svarta mungbönor	**43**	31	
Gröna mungbönor	**54**	39	
Jowar	**110**	80	
Majs chapati	**89**	64	
Ragi	**123**	89	
Rajmah	**19**	14	
Ångkokt semolina (ett slags mannagryn)	**109**	79	
Tapioca, ångkokt en timme	**100**	72	
Varagu	**97**	70	



22. Uppskattade värden

Eftersom studier på glykemiskt index är dyra har man inte testat alla livsmedel. På föreläsningar får jag ofta frågor om värden på olika, mer eller mindre vanliga, livsmedel. Ofta försöker jag bedöma livsmedlens värden och samma princip tänker jag använda i detta kapitel. I ett försök att hjälpa dig att undvika fallgropar och olämpliga livsmedel har jag uppskattat värdena på ett antal livsmedel. Då jag utgår från mina kunskaper och lägger ihop effekten av olika egenskaper är detta enbart uppskattningar, och givetvis kan framtida forskning påvisa en differens. Jag är dock övertygad om att de flesta av dessa livsmedel ligger inom ramen för rätt GI-grupp. Eftersom det inte har utförts regelrätta mätningar väljer jag att klassa livsmedlen som antingen långsamma (GI under 70), medelsnabba (GI 70–90) eller snabba (GI över 90). Givetvis tar jag bara upp livsmedel med ett signifikant innehåll av kolhydrater.



Lågt GI (under 70)	Kommentar (faktorer som påverkar GI)
Blåbär	Fruktos ger lågt GI.
Björnbär	Fruktos ger lågt GI.
Dietpulver	Ett bra dietpulver har ett lågt GI.
Hallon	Fruktos ger lågt GI.
Hasselnötter	Lågt kolhydratinnehåll och mycket fett.
Hjortron	Fruktos ger lågt GI.
Jordnötssmör	Mycket fett och protein.
Lasagne	Fett, protein och pasta ger lågt GI.
Levabröd	Linfrön och hela korn ger lågt GI.
Leverpastej, bredbar	Högt fett- och proteininnehåll.
Lime	Surt och lågt kolhydratinnehåll.
Lingon	Lågt kolhydratinnehåll och syrligt.
Makaronlåda	Kompakt struktur samt fett och protein.
Mandariner	Fruktos ger lågt GI.
Messmör	Högt laktosinnehåll sänker GI.
Mesost	Högt laktosinnehåll sänker GI.
Passionsfrukt	Lågt kolhydratinnehåll och syrligt.
Röda vinbär	Fruktos och syrlighet ger lågt GI.
Svarta vinbär	Fruktos och syrlighet ger lågt GI.

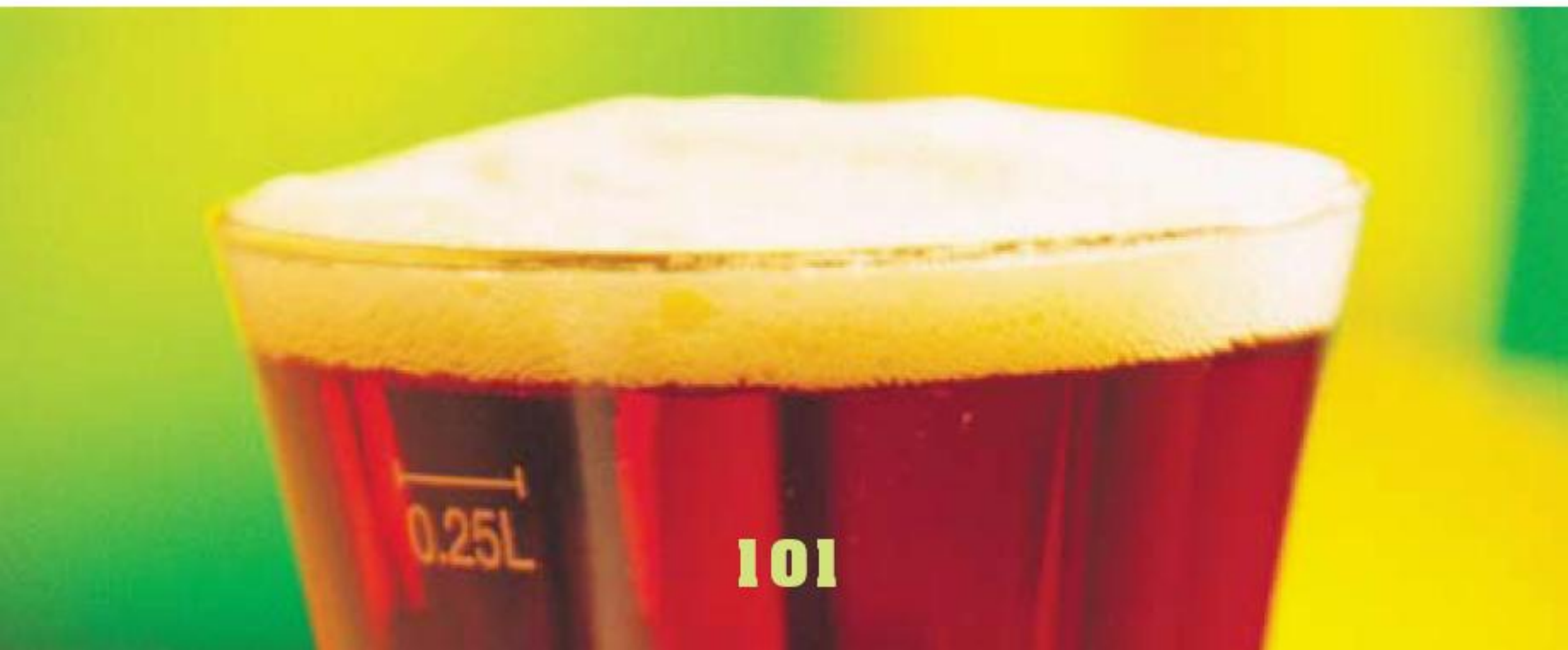
Medelhögt GI (70–90)	
Blodpudding	Mycket fett och protein håller GI medelhögt.
Bostongurka	Vinäger håller nere GI.
Chokladpudding	Gelatinet dämpar troligen blodsockerhöjningen något.

Finn-Crisp	Surdeg och vattenlösliga fibrer ger medelhögt GI.
Kroppkakor	Potatisstärkelsen ger relativt högt GI.
Mandelmassa	Fett- och proteininnehållet håller GI medelhögt.
Palt	Den kompakta strukturen ger troligen palt medelhögt GI.
Pannkakor	Innehåller både fett och protein.
Plättar	Innehåller både fett och protein.
Rulltårta	Fettet sänker GI.
Senap	Fett och vinäger sänker GI.
Start	Det höga fett- och fiberinnehållet sänker GI.
Äppelmos	Fruktos och en viss mängd socker ger medelhögt GI.

Högt GI (över 90)

Chokladsås	Snabbt upptaget socker ger högt GI.
Farinsocker	I stort sett samma värde som vanligt socker.
Fiskgratäng (fryst)	Potatismoset ger högt GI.
Havrefras	Lättnedbruten stärkelse ger högt GI.
Isglass	Innehåller ofta glukossirap med superhögt GI.
Jordnötsringar	Lättnedbruten stärkelse ger högt GI trots mycket fett.
Kalaspuffar	Lättnedbruten stärkelse ger högt GI.
Karameller	Rent socker ger högt GI.
Ketchup	Socker och stärkelse ger högt GI.
Kola	Rent socker ger högt GI trots mycket fett.
Laktrits salt, mjuk	Innehåller socker och ofta lättnedbruten stärkelse.
Lakrits salt, hård	Rent socker ger högt GI.
Lakrits söt, mjuk	Innehåller socker och ofta lättnedbruten stärkelse.

Lakrits söt, hård	Rent socker ger högt GI.
Likör och punsch	Sockret ger ett värde som precis hamnar inom högt GI.
Marmeladkonfekt	Rent socker ger högt GI.
Polarbröd	Lättnedbruten stärkelse ger högt GI trots visst fettinnehåll.
Rårörsocker	I stort sett samma värde som vanligt socker.
Salta pinnar	Lättnedbruten stärkelse ger högt GI.
Skorpor	Lättnedbruten stärkelse ger högt GI.
Skumgodis	Socker och glukos ger högt GI.
Småkakor	Lättnedbruten stärkelse ger högt GI.
Sorbet	Rent socker och i vissa fall glukos.
Tunnbröd hårt	Lättnedbruten stärkelse ger högt GI.
Tunnbröd mjukt	Lättnedbruten stärkelse ger högt GI.
Viktökningspulver	Lättnedbruten stärkelse ger högt GI trots mycket protein.
Vin, sött	Enbart söta viner innehåller signifikanta mängder kolhydrater.
Öl	Lågt kolhydratinnehåll, men innehåller maltos.



23. Kritik och försvar

Som alltid när det gäller nya vetenskapliga rön har det glykemiska indexet ifrågasatts, granskats och även kritiserats. Att ifrågasätta är bra, men det är också viktigt att någon kan ge relevanta svar. Här har jag summerat ett antal argument mot det glykemiska indexet och dess användbarhet, och även besvarat dessa.

Kritik 1

Försöken utförs på de enskilda livsmedlen när det glykemiska indexet bestäms. När man äter får man ju i sig livsmedlen som en del av en hel måltid och värden på enskilda livsmedel skulle därmed vara ganska meningslösa.

Försvar 1

Visst påverkar till exempel protein-, fett-, och fiberinnehåll hur snabbt kolhydraterna tas upp från en hel måltid. De enskilda livsmedlens GI-värden lyser dock igenom när man gör mätningar på hela måltider. Om man har en tillräcklig mängd snabba kolhydrater i en måltid blir det glykemiska indexet på hela måltiden också högt, exempelvis om man serverar potatismos till fiskpinnar. Samma sak gäller om måltiden innehåller kolhydrater med lågt GI, då sänks värdet även på hela måltiden, till exempel om man skär ner äppelbitar i havregrynsgröt.

Kritik 2

Det är omöjligt att räkna ut GI om flera livsmedel med olika värden ingår i samma måltid.

Försvar 2

Tvärtom, det är faktiskt ganska enkelt! I princip tar man ut genomsnittsvärden på de livsmedel som ingår i måltiden. En mer exakt beskrivning finner du under kapitel 8 "GI-beräkning för sammansatta måltider".

Kritik 3

Det är ingen mening att sträva efter ett jämnt blodsocker hela dygnet eftersom kroppen behöver förändringar.

Försvar 3

Den som påstår detta har ingen aning om vad det glykemiska indexet går ut på! Det är förvisso viktigt att hålla ett jämnt blodsocker, något som diabetiker är väl medvetna om. Men många använder det glykemiska indexet även för att hålla ett lågt blodsocker, eller för att snabbt kunna höja det (efter träningen) då kolhydraterna ändå snabbt tas upp i musklerna. Att enbart hålla ett jämnt blodsocker är alltså inte huvudsyftet med det glykemiska indexet, förutom för diabetiker. Även om man som diabetiker följer det glykemiska indexet kommer det att förekomma blodsockersvängningar, men de blir betydligt mindre än tidigare.

Kritik 4

Det glykemiska indexet fungerar inte för idrottsutövare. Det finns vetenskapliga studier som visar att idrottsmän som använder GI får sämre uthållighet.

Försvar 4

Rätt använt ger det glykemiska indexet stora positiva effekter, både för idrottande, många patientgrupper och personer som vill gå ner i vikt. När det glykemiska indexet introducerades var de första tolkningarna att alla bara skulle äta mat med lågt GI, för att hålla ett jämnt blodsocker och få en effektiv fettförbränning. Detta visade sig snart vara fel, främst för idrottare, då dessa även behöver mat med medelhögt–högt GI för att kunna fylla på sina glykogendepåer tillräckligt och uppnå maximal uthållighet. Vetenskapliga studier har visat att uthålligheten försämras om en idrottare enbart äter lågglykemiska kolhydrater. Om däremot målet före träning består av lågglykemiska kolhydrater ökar uthålligheten eftersom blodsockret räcker längre. Glykemiskt index fungerar, det gäller bara att veta hur man ska använda det!

Kritik 5

Det glykemiska indexet säger ingenting om näringsvärdet och folk kommer att få fel näring när de enbart följer GI-tabellerna.

Försvar 5

Det är sant att det glykemiska indexet enbart talar om hur snabbt kolhydraterna i ett visst livsmedel bryts ner och tas upp i blodet. Det krävs således att man har en viss kunskap i näringslära och utgår från den först, innan man kan använda GI som hjälpmedel. Det gäller att veta vilka livsmedel som ger rätt näring, och därefter kan man titta om GI-värdet passar. Använd dina kunskaper om näringsinnehållet i första hand, och GI-tabellerna i andra hand.

Kritik 6

Det glykemiska indexet bannlyser nyttiga livsmedel som palsternacka och knäckebröd.

Försvar 6

Det är sant att de livsmedel du nämner har högt glykemiskt index, men tänk på att det alltid är mängden som avgör. I vissa sammanhang är dessutom ett högt glykemiskt index att föredra framför ett lågt. Några skivor knäckebröd är en utmärkt fiberkälla, och dess värde är faktiskt inte så högt om man jämför med många andra brödsorter. Kompensera med någon kolhydratkälla med ett lägre värde så är det bara att knapra på. GI-värdet blir ju ett genomsnitt av GI för de livsmedel som ingår i måltiden. När det gäller palsternacka måste du äta ett halvt kilo för att du ska få i dig de 50 gram kolhydrater som används i studier. Förvisso kan det glykemiska indexet spela roll även om du äter mindre mängder kolhydrater än 50 gram, men det visar proportionerna väldigt väl. Jag anser därför inte att du behöver undvika palsternacka och knäckebröd.

Kritik 7

Det glykemiska indexet är för svårt och komplicerat för att kunna användas i praktiken.

Försvar 7

Miljoner diabetiker världen över använder dagligen det glykemiska indexet för att må så bra som möjligt. Många tränande personer gör det också för att maximera sina resultat, vilket visar att det är enkelt om man bara är tillräckligt motiverad. Allt som man inte kan är svårt, tills man lär sig hur man gör! När det gäller det glykemiska indexet brukar dessutom de märkbara resultaten sporra användaren och motivera honom/henne att fortsätta och lära sig mer om det. Det handlar helt enkelt om hur mycket man är villig att satsa i tid och engagemang för att lära sig att använda GI-metoden. Dessutom är det mycket enklare att använda det glykemiska indexet än att till exempel väga och mäta sin mat för att beräkna näringsintaget. Det gäller bara att du lär dig GI-värdena och förstår hur du ska nyttja GI för att nå dina mål. I praktiken är det inte svårare än att byta ut vissa livsmedel mot andra. Om man är diabetiker anser jag dessutom att det är nödvändigt att lära sig så mycket som möjligt om det glykemiska indexet, eftersom det vore ett fruktansvärt misstag att låta sjukdomen göra mer skada än nödvändigt. Det glykemiska indexet är ett bevisat effektivt vapen mot diabetes.

Även för dig som varken tränar eller har diabetes är det glykemiska indexet viktigt eftersom det förebygger så många sjukdomar och kanske kan förlänga livet. Ofta inser man dock inte detta förrän det är för sent. Se därför det glykemiska indexet som en möjlighet till bättre form och hälsa, och ett sätt att ge din kropp den näring evolutionen har anpassat den för.

24. Nästa steg; insulin index

Nu har du läst en hel del om det glykemiska indexet, och förhoppningsvis kan du mycket om det. Är du redo för något nytt? Om du inte har förstått det glykemiska indexet till fullo gör du klokt i att vänta med detta kapitel ett tag, eftersom vi nu kommer in på överkursen.

Det glykemiska indexet är ett strålande verktyg för att uppnå träningsmål och för att förebygga och behandla många sjukdomar. Som du vet är insulinet nyckeln till hela det glykemiska indexet, men det finns en liten svaghet. Glykemiskt index är egentligen ett indirekt mått på hur mycket insulin som frigörs när du äter. Det beskriver förändringen av blodsockret i samband med måltid, vilket förvisso ger en bra bild av insulinutsöndringen, eftersom det finns ett mycket starkt samband mellan mängden blodsocker och insulin. Dock kan bara livsmedel som innehåller kolhydrater ha ett glykemiskt index, men även protein och fett kan faktiskt öka insulinutsöndringen. Livsmedel som är fattiga på kolhydrater men rika på protein och fett är därför inte med i GI-tabellerna, men kan ändå påverka din insulinutsöndring. Här har vi således ett dilemma!

För att lösa problemet har man utvecklat en metod där man mäter insulinutsöndringen direkt i samband med måltid. Metoden kallas insulin index (II) och principen är samma som för glykemiskt index, med den stora skillnaden att man mäter insulinnivåerna i blodet istället för blodsockernivåerna. Ett högt insulin index betyder att ett livsmedel frigör mycket insulin och vice versa. Om ett livsmedel har ett högt glykemiskt index kan du räkna med att det även har ett högt insulin index. GI-tabellerna är fullt tillräckliga för diabetiker, men om du är ute efter viktförändringar kan det vara intressant att utvidga din kunskap med insulin index.

Hur mäter man II?

I stort sett mäts det på samma sätt som det glykemiska indexet, med den stora skillnaden att man mäter effekten av 1 000 kJ (240 kcal) i form av ett visst livsmedel istället för 50 gram kolhydrater. Det är nödvändigt att använda energimängden som mått, eftersom det annars är omöjligt att jämföra protein, fett och kolhydrater.



Man mäter insulinnivåerna under 120 minuter och använder 1 000 kJ i form av vitt bröd som referens, dvs. det man jämför andra livsmedel med. Att mäta insulinet är betydligt dyrare och mer komplicerat än att mäta blodsockret, och det finns fortfarande alltför få mätningar för att man ska kunna tala om kompletta tabeller över insulin index.

Hur använder man II?

Som du ser stämmer glykemiskt index och insulin index oftast väl överens, när båda värdena finns att tillgå. I vissa fall avslöjas dock riktiga ”insulinbovar”, som vissa typer av godis. Troligen beror deras höga värde på kombinationen av kolhydrater, fett och protein. Kolhydrater är det näringsämne som ger störst utsöndring av insulin, följt av protein. Fett har också förmågan att öka insulinutsöndringen, men inte alls i samma utsträckning som de övriga näringsämnena. Faktum är att vissa aminosyror (beståndsdelar i proteinet) och vissa fettsyror (beståndsdelar i fettet) har större förmåga att utsöndra insulin än andra. Det visar sig i värdena för vissa livsmedel, som kan ha mer eller mindre av de aktuella fett- och aminosyrorna.

Nu börjar det bli lite komplicerat, eftersom både protein och fett även påverkar andra hormoner. Proteinet stimulerar till exempel glukagon och tillväxthormon, vilka båda ökar användningen av fett som bränsle, och trots att man kan se en ökning av insulinet efter en proteinrik måltid blir nettoeffekten att proteinet ökar fettförbränningen. Det viktigaste är därför att äta rätt mängd av respektive näringsämne, och att följa det glykemiska indexet. Insulin index kommer troligen inte att kunna ersätta det glykemiska indexet, men är ett utmärkt komplement. Du kan avslöja ”insulinbovar”, och du kan få ett värde på livsmedel som tidigare har varit svåra att bedöma. Ett bra exempel på ett livsmedel som har lågt GI men lite högre II är mjölkprodukter. Mjölk är fortfarande ett bra livsmedel, men dess insulinhöjande egenskaper är något som diabetiker bör ta hänsyn till (2).

Insulin index (vitt bröd = 100)

Livsmedel	Insulin index (II)
Frukostmat	
Branflakes	32
Havregrynsgröt	40
Müsli	46
Special K	66
Kolhydratlivsmedel	
Vitt bröd	100
Pasta	40
Bröd med hela korn	56
Brunt ris	62
Pommes frites	74
Vitt ris	79
Fullkornsbröd	96
Potatis	121
Proteinlivsmedel	
Ägg	31
Ost	45
Nötkött	51
Linser	58
Fisk	59
Vita bönor i tomatsås	120
Frukt	
Äpplen	59
Apelsiner	60

Bananer	81
Druvor	82
Snacks och godis	
Jordnötter	20
Popcorn	54
Potatischips	61
Glass	89
Mars (chokladbit)	122
Gelégodis	160
Kakor och bakverk	
Munkar	74
Croissanter	79
Tårta	82
Smörgåskex	87
Kakor	92

Sammanfattning kapitel 24

- Insulin index (II) är en metod där man mäter insulinutsöndringen direkt i samband med måltid.
- II fungerar efter samma princip som GI, med den stora skillnaden att man mäter insulinnivåerna i blodet istället för blodsockernivåerna.
- När man bestämmer II på ett livsmedel mäter man effekten av 1000 kJ (240 kcal) och använder vitt bröd som referens.
- Med II är det möjligt att mäta även hur andra näringsämnen än kolhydrater påverkar insulinutsöndringen.
- II-värdet för ett livsmedel stämmer ofta väl överens med dess GI-värde, men ibland kan det avslöja riktiga ”insulinbovar”.

Källa: An insulin index of foods: The insulin demand generated by 1 000-kJ portions of common foods. Holt SHA, Brand Miller JC, Petocz P. Am J Clin Nutr 1997; 66: 1264–76.

1. Br J Nutr 2000 Mar; 83 Suppl 1: S149–55 Low glycaemic-index foods. Bjorck I, Liljeberg H, Ostman E.

2. Eur J Clin Nutr 2001 Nov; 55(11): 994–9 Milk as a supplement to mixed meals may elevate postprandial insulinaemia. Liljeberg Elmstahl H, Bjorck I.

25. Testa din glukosbelastning

Ibland är det nyttigt att ta en närmare titt på sitt leverne och analysera hur man lever och vad man egentligen stoppar i sig. I denna självtest kommer du att kunna bedöma om din kropp utsätts för alltför mycket glukos och insulin, och ifall detta kan vara farligt för dig. Testet är inte vetenskapligt utan är tänkt att fungera som en liten fingervisning över hur blodsockret påverkar just dig. Svara uppriktigt på frågorna, och räkna sedan ihop din poäng. Om inget av alternativen passar perfekt väljer du det som passar bäst. Stöter du på en fråga som inte är tillämpbar på dig är det bara att hoppa över den. Poängen är satta, inte bara med glykemiskt index i åtanke, utan med hänsyn till allt som påverkar blodsockerkontrollen. I slutet av kapitlet kan du utläsa vilken riskgrupp du tillhör. Ju högre värde, desto större glukosbelastning har du.

1. Vad äter du till frukost?

a) Flingor, typ cornflakes eller kalaspuffar
b) Ljust bröd
c) Müsli
d) Havregrynsgröt
e) Grovt bröd med hela korn

a) 3
b) 2
c) 1
d) 0
e) 0

2. Hur ofta motionerar du?

a) Aldrig
b) Jag tar ett par promenader i veckan
c) Jag tränar några hårda pass i veckan
d) Jag tränar hårt 3–4 gånger i veckan
e) Jag tränar hårt mer än 4 gånger i veckan

a) 3
b) 2
c) 1
d) 0
e) 0

3. Vilken kolhydratkälla föredrar du att äta till lunch eller middag?

a) Potatismos
b) Snabbris eller snabbmakaroner
c) Potatis
d) Pasta med vanlig koktid
e) Ris med vanlig koktid

a) 3
b) 3
c) 2
d) 0
e) 1

4. Vilken typ av snacks föredrar du?

a) Hälsosnack, typ japanska snacks
b) Chips
c) Jordnötter
d) Andra nötter
e) Popcorn

a) 2
b) 2
c) 0
d) 0
e) 2

5. Vad dricker du till maten?

a) Vatten
b) Lightdryck
c) Mjölk

d) Juice
e) Läsk
f) Öl

a) 0
b) 0
c) 1
d) 1
e) 2
f) 2

6. Vilka sötsaker föredrar du?

a) Smågodis
b) Frukt
c) Choklad
d) Glass

a) 3
b) 0
c) 1
d) 1

7. Röker eller snusar du?

a) Ja, mycket
b) Ja, lite
c) Nej

a) 3
b) 2
c) 0

8. Sover du tillräckligt?

a) Nej, jag är alltid trött
b) Nej, jag är ofta trött
c) Nej, jag är trött ibland
d) Ja, jag är sällan trött

a) 3
b) 2
c) 1
d) 0



9. Hur många fiberrika måltider äter du dagligen?

a) Ingen
b) En
c) Två
d) Tre
e) Fler än tre

a) 3
b) 2
c) 1
d) 0
e) 0

10. Hur ofta äter du frukt?

a) Flera gånger varje dag
b) En gång om dagen
c) Sällan

a) 0
b) 1
c) 2

11. Äter du kosttillskott som balanserar blodsockret?

a) Ja
b) Nej

a) 0
b) 1

12. Vad äter du till fikat?

a) Bullar
b) Småkakor
c) Skorpor
d) Smörgåsar, ljust bröd
e) Smörgåsar, grovt bröd med hela korn
f) Riskakor

a) 2
b) 2
c) 2
d) 2
e) 0
f) 3

13. Stressar du mycket?

a) Ja, varje dag
b) Ja, ofta på vardagar
c) Ja, ett par dagar i veckan
d) Nej

a) 3
b) 2
c) 1
d) 0

0–6 poäng

Du äter och lever mycket bra med avseende på blodsockret. Fortsätt så och du kommer att få massor av fördelar. Om du är diabetiker gör du vad du kan för att hantera problemet.

7–13 poäng

Du har god kontroll på blodsockret, men det går att förbättra. Speciellt du som är diabetiker bör sträva efter ännu bättre kontroll.

14–21 poäng

Din blodsockerkontroll är troligen inte så bra som den skulle kunna vara. Du bör försöka göra allt du kan för att förbättra den.

22–29 poäng

Du har definitivt en förhöjd risk att drabbas av de problem som ett ojämnt blodsocker för med sig. Du måste förbättra dina vanor redan idag!

30–34 poäng

Ojojoj! Detta var inte bra. Du gör allt som man inte ska göra, och nästan inget av det man ska göra. Ditt liv kräver en fullständig förändring om du vill leva väl och länge.

Om du hoppade över någon fråga för att den inte var tillämpbar på dig bör du tänka på detta. Om du till exempel precis kvalificerade dig i en lite lägre grupp kanske du egentligen hör till den högre gruppen.

26. Vanliga frågor och svar om glykemiskt index

Ris och pasta

Är ris och pasta likvärdiga med avseende på det glykemiska indexet?

Ja, i stort sett är de likvärdiga. Det finns dock flera typer av pasta och ris med olika glykemiskt index, så titta i tabellen innan du drar dina slutsatser.

Vilket värde har kött?

Vilket glykemiskt index har olika köttsorter. Jag skulle särskilt vilja veta vilket GI-värde köttfärssås har? Detta står inte i tabellerna med de övriga värdena på olika livsmedel. Inte heller fisk och kyckling anges.

Endast livsmedel och maträtter som innehåller kolhydrater kan ha ett glykemiskt index (GI). GI är ju ett mått på hur snabbt blodsockret höjs efter en måltid, och innehåller livsmedlet inga kolhydrater kan det följaktligen inte heller höja blodsockret. Därför hittar man inga GI-värden på kött, fisk, fågel etc. Vissa recept, som exempelvis köttfärssås kan självklart innehålla kolhydrater, men i regel så lite att det inte spelar någon roll vilket GI det har.

GI för havregryn

Hur kan det komma sig att havregrynsgröt har lägre GI än okokta gryn?

Havregrynsgröt ger helt riktigt långsammare kolhydrater än okokta gryn. Det beror på att stärkelsen i okokta gryn inte har förklistrats. När de kokas förklistras stärkelsen, och magsäckstömningen går långsammare, vilket ger en långsammare blodsockerhöjning.

Enkla eller sammansatta kolhydrater?

Tycker du att det är bättre att äta stärkelserika livsmedel istället för de som innehåller mycket socker?

Ur ett näringsperspektiv spelar det ingen roll i vilken form du äter dina kolhydrater. Det viktiga är att de inte har för högt glykemiskt index och att det du äter innehåller rikligt med vitaminer, mineraler och antioxidanter. En kost som är rik på vanligt vitt socker har ofta ett lågt innehåll av dessa viktiga ämnen, då vitt socker är kemiskt ren energi. Eftersom sockret i sig kommer att kräva både vitaminer och antioxidanter när det omsätts i kroppen kan det leda till ett bristtillstånd. Så länge du begränsar intaget av socker till max 10 % av ditt energiintag är detta dock inget problem.

Skillnad på socker och socker

Är det någon skillnad på raffinerat socker och naturligt förekommande socker?

Socker förekommer naturligt i frukt, mjölk och grönsaker. Dessa livsmedel är naturligt rika på de ämnen som behövs vid omsättningen av kolhydrater. Raffinerat socker är utvunnet ur sockerbetor eller sockerrör, och kommer således från naturliga källor. Det är dock renat och koncentrerat, och innehåller inte något annat än energi. Därför finns det inga näringsmässiga fördelar med raffinerat socker. Om du tränar mycket hårt kan dock raffinerat socker vara värdefullt eftersom det ger koncentrerad energi, och för många högenergiförbrukare kan godis vara det enklaste sättet att få i sig tillräckligt med energi. För att det ska vara positivt med ett extra sockerintag måste du dock äta en näringsriktig

kost i övrigt, så att du redan har ett litet överskott av vitaminer, mineraler och antioxidanter.

Honung eller socker?

Är honung bättre än socker?

Med avseende på det glykemiska indexet är det ingen större skillnad mellan de två sötningsmedlen. Honung innehåller dock en mindre mängd mineraler, spårämnen och aminosyror som socker saknar, och det är dessa som ger den speciella smaken. GI-värdet för socker är 92, medan det är 80–126 för honung, beroende på sammansättningen av sockerarter. Tyvärr är det svårt att veta vilket värde just den honungstyp du köper har. En liten fingervisning kan man få om det rör sig om flytande honung, eftersom den har en högre andel fruktos, och därmed ett något lägre värde.

GI-gränser

Var tycker du att gränsen för lågt respektive högt värde för GI börjar?

Det är en bra fråga, eftersom gränserna är ganska flytande. Själv tycker jag att följande uppdelning är bra: över 90 = snabba kolhydrater, 70–90 = mellansnabba kolhydrater, under 70 = långsamma kolhydrater.

GI och fett

Livsmedel med ett högt fettinnehåll har ofta ett lågt GI. Lurar man inte personer att tro att det ändå är bra livsmedel som är lämpliga om man vill gå ner i vikt? Är det inte särskilt riskabelt för diabetiker typ 2 som bör hålla en kost med låg fetthalt?

Ja, det finns en fara med feta livsmedel, av just den anledning du nämner. Diabetiker är särskilt utsatta eftersom deras sjukdom kan förvärras av en fettrik kost. Därför ska man alltid använda sina kunskaper om näringslära och sitt sunda förnuft i första hand, och det glykemiska indexet i andra hand. Om du vet att ett livsmedel av någon anledning inte är bra för dig, så spelar det ingen roll vilket GI-värde det har. Du bör ändå undvika det.

Lönar det sig att tugga lite?

Eftersom stora bitar tar längre tid att bryta ner i mag- och tarmkanalen borde man få lägre glykemiskt index om man sväljer maten nästan hel. Är det så?

Din tanke är inte tokig, men det skulle i så fall bara gälla för vissa livsmedel med en ganska fast struktur, typ potatis eller pasta. För cornflakes eller potatismos spelar det givetvis ingen roll. Det är dock väldigt opraktiskt att svälja maten halvtuggad och det kortar även ned måltiden, något som kan höja glykemiskt index. En snabb måltid kommer att höja blodsockret snabbare än en måltid som tar normal tid. Jag tror därför inte att du tjänar något på att tugga "dåligt". Att svälja hela bitar av vissa livsmedel kan dessutom leda till ett dåligt näringsupptag, och då förlorar man ju en del av vitsen med att äta!

Mjölk och insulin

Jag har läst en notis där de skrev att man inte bör äta mjölkprodukter efter träning. Orsaken var att man har kommit på att mjölkprodukter höjer insulinnivåerna mer än man tidigare trott, och att man då skulle suga tillbaka det av träningen frisatta fettet. Att insulinet hjälper till med fettinlagringen är jag med på, men har verkligen mjölkprodukter så högt GI, och även om så är fallet - det brukar ju förespråkas att det är bra just efter träning.

GI och insulinutsöndring är inte alltid samma sak. Mjölk frigör av någon okänd anledning mer insulin än väntat, eftersom det har lågt GI. Samtidigt frigörs andra fettförbrännande hormoner (t.ex. IGF-1), så frågan är om det får några fettbildande konsekvenser. Framtida forskning får utvisa detta.

Högt GI på morgonen?

Efter träning vet vi alla att man ska få i sig mat med högt GI, eftersom vi då delvis har tömt våra depåer. Hur är det på morgonen, då har vi ju också delvis tömt depåerna, i alla fall i levern, borde vi inte äta högt GI då också?

Nej, faktiskt inte. När du tränar gör den fysiska ansträngningen att upptaget av glukos från blodet in till muskeln ökar, utan att det krävs insulin. Det är därför du helst ska äta snabba kolhydrater direkt efter träningen, då du snabbt kan fylla på dina tömda depåer utan att för mycket insulin utsöndras. På morgonen har du inte den effekten, även om leverns glykogendepåer är reducerade. Ät därför långsamma–mellansnabba kolhydrater till frukost och spara de snabba till efter träningen.

Negativa effekter

Finns det några nackdelar med att använda GI?

Nej, det gör det egentligen inte så länge man använder det på rätt sätt, och så länge man tolkar tabellerna korrekt. Det finns en potentiell risk att de som enbart får en tabell, och en kort beskrivning om glykemiskt index i sin hand, tolkar sin nyvunna kunskap helt fel. Det är därför jag har skrivit denna bok om ämnet, så att alla ska få chansen att ta del utav denna guldgruva av kunskap, och samtidigt få en nyanserad bild, så att risken för misstolkningar minimeras.

Diabetes

Bör diabetiker sänka sin medicinering när de använder glykemiskt index?

Det är inte garanterat, även om det är troligt. Särskilt individer med väl kontrollerad diabetes kan efter samspråk med sin läkare ofta minska medicineringen.

Socker

Orsakar socker diabetes?

Nej, det finns inga belägg för att socker (sackaros) ökar risken för diabetes. Diabetes typ 1 beror på en autoimmun reaktion (kroppens eget immunförsvar har angripit bukspottkörteln) och diabetes typ 2 är en metabol rubbning som har genetiska faktorer, men som även kan bero på stort fettintag, fysisk inaktivitet och för mycket kolhydrater med högt glykemiskt index. Eftersom socker ligger strax över 90 är det inte så fruktansvärt högt. Alltför stora mängder av någonting är dock inte bra och socker innehåller inga vitaminer eller mineraler. Då socker kräver vitaminer och mineraler för att omsättas finns det en risk att ett för högt sockerintag kan leda till urlakning och minskning av kroppens depåer av dessa ämnen.

Friska respektive diabetiker

Är GI-värden framtagna på friska människor relevanta att använda för diabetiker, och vice versa?

Ja, det finns flera studier som visar ett starkt samband mellan värden man uppmäter för diabetiker och värden man uppmäter för friska personer. Det är dock inte så konstigt eftersom GI är en metod som jämför olika livsmedel (och inte olika personer) med varandra, och det finns således en inbyggd tolerans i det glykemiska indexet för olika insulinkänslighet.

Fibrer

Hur påverkar fibrer det glykemiska indexet?

I det glykemiska indexets barndom blev man lite förvånad när vissa fiberrika livsmedel hade lågt GI medan andra hade högt. Fiber tycktes inte ge någon konsekvent effekt, tills man insåg att enbart de vattenlösliga fibrerna sänker GI, medan olösliga fibrer inte gör det. De vattenlösliga fibrerna är de som är viskösa och ger en geléaktig klibbighet när de kommer i kontakt med vatten. Havregryn, baljväxter och frukt är exempel på livsmedel som är rika på vattenlösliga fibrer. Olösliga fibrer är ofta fint malda och är inte viskösa, därmed sänker de inte GI. Dessa fibrer är vanligast och finns i många spannmålsprodukter och bröd.

Individuella skillnader

Det glykemiska indexet grundar sig på genomsnittsvärden från ett antal studier, och värdena kan variera lite från person till person. Är det dock samma förhållande mellan de olika värdena om man bortser från den individuella



skillnaden? Jag tar ett exempel för att förklara min fråga lite närmare: Om sojabönor har värdet 20 hos person 1 och 30 hos person 2, kan man anta att ett livsmedel som har dubbelt så högt GI (jämfört med sojabönor) för person 1 (GI=40) även har dubbelt så högt GI för person 2 (GI=60)?

Nej, egentligen inte. GI visar ju hur mycket blodsockret ökar efter en måltid, och man jämför förändringen med blodsockerhöjningen som vitt bröd åstadkommer. Visst kan blodsockerhöjningen generellt vara högre hos en person än en annan, något som beror på skillnader i insulinkänslighet, men det syns inte i det glykemiska indexet. Skillnaden i blodsockerhöjningen som vitt bröd kan åstadkomma är ju densamma, och skillnaden i GI för ett livsmedel, mellan två olika personer, beror därför snarare på variationer hos livsmedlet.

Har proteinbars och måltidsersättningar högt eller lågt GI?

Jag hinner inte alltid äta mina måltider och istället för att helt hoppa över dem tar jag en proteinbar eller en måltidsersättning. Är det OK eller har de för högt GI?

Tyvärr finns det alltför många olika märken för att du ska få ett enhetligt svar. Naturligtvis varierar GI med sammansättningen, och ibland kan GI vara lågt samtidigt som näringsinnehållet är dåligt. Ett bra exempel på det är en bar som innehåller mycket fruktos och härdat fett. Du har tidigare kunnat läsa i boken vad ett överskott av fruktos kan orsaka, och det härdade fettet hör till de sämsta du kan äta för hälsan. Ofta har måltidsersättningar i pulverform, eller färdigblandade, bättre sammansättningar eftersom de inte behöver innehålla härdat fett för att få en bra konsistens. En genomgång av ett antal produkter har genomförts på amerikanska produkter och barsen hade ett glykemiskt index på 31–63. Måltidsersättningar visade sig i samma undersökning ligga på 36–66. Titta bara på etiketterna och välj de produkter med bäst ingredienser så kan du med gott samvete äta dina bars och dricka dina måltidsersättningar.

Insulinsvar och GI

Ett av skälen till att GI är intressant är ju hur mycket insulin som utsöndras när man äter ett livsmedel. Det kommer att avgöra fettinlagring och muskeluppbyggnad. Finns det en korrelation mellan GI och insulinutsöndring?

Ja det gör det. Ju högre GI ett livsmedel har desto mer insulin kommer också att frigöras. Det kan man se på insulin index, som visar hur mycket insulin som frigörs när du äter olika livsmedel. Läs mer under kapitel 23 ”Nästa steg; insulin index”. Ibland frigörs det lite mer eller mindre insulin när man äter ett livsmedel än väntat, och man kan anta att både protein och vissa fettsyror kan öka insulinutsöndringen. I stort finns det dock ett tydligt samband mellan GI och insulinutsöndringen.

GI och glukagon

Kan man dra några slutsatser mellan GI och glukagonutsöndringen? Glukagon är ju katabolt och det borde bli svårt att få en effektiv återhämtning och muskeluppbyggnad om man har för mycket glukagon cirkulerande i blodet. Det vore därför mycket intressant att veta om man med GI skulle kunna minska glukagonet.

Ja, det kan man. Om blodsockret sjunker för lågt kommer glukagonet att öka, vilket leder till frisättning av glukos från levern. Det gäller därför att undvika reboundeffekt, som kan utlösas av för mycket kolhydrater med högt GI. Dessutom är det viktigt att äta 4–5 måltider under dagen, så att blodsockret aldrig hinner sjunka för lågt. För att hålla en jämn blodsockernivå är det också smart att alltid äta någon kolhydratkälla med lågt GI till varje måltid, till exempel några skivor pumpernickelbröd eller liknande.

Träning och blodsocker

Träning lär ju göra att blodsockret snabbt tas upp av musklerna utan att det krävs insulin. Hur lång/hård träning krävs för att få denna effekt? Blir det helt enkelt större effekt ju hårdare/längre man håller på – vad är då "minimumgränsen"?

Effekten uppstår så fort en muskel arbetar. Det räcker således med 10 minuters promenad för att det ska bli en mätbar effekt. Hård långvarig träning kan dock ha motsatt effekt, då muskelskadan som uppkommer sänker insulinkänsligheten tillfälligt.

Höjer vätska GI?

Mat med lågt GI, t ex sådan som innehåller hela korn, sägs ge lägre GI då den ligger kvar längre i magsäcken. Vad händer om man dricker mycket till maten? Är det risk att maten går vidare ut i tunntarmen snabbare än den borde och att man då får ett högre GI?

Mer vätska brukar i regel sänka GI då det sker en utspädning. Vindruvor har ju lägre GI än russin. Dock har vätskeintag och GI inte studerats ordentligt, och det är möjligt att vissa livsmedel blir mer tillgängliga för nedbrytning om de löses upp i vattnet du dricker.

För lite låga värden vid låg-GI-diet

Det finns så få livsmedel med låga GI-värden. Är inte detta ett problem om man vill börja en låg-GI-diet? Måste man inte acceptera ett betydligt snävare urval av livsmedel om man väljer att äta efter GI-metoden?

Nej, de flesta som börjar med GI-metoden upptäcker många nya livsmedel som de kanske inte har ätit så mycket av tidigare, till exempel många frukter, linser, baljväxter och lågglykemiskt bröd. Rimliga mängder av parboiled ris och pasta är också bra som variation. Därutöver får du även äta kolhydrater med högt GI efter träningen! Då har du chansen att njuta av potatismos, cornflakes och andra högglykemiska kolhydrater som du känner för. Titta dessutom i GI-tabellerna som anger livsmedlen efter deras värden. Där ser du att den låglykemiska listan faktiskt är ganska lång.

GI-märkta livsmedel

Kommer livsmedlen att märkas med glykemiskt index i framtiden?

Det finns inga långt framskridna planer på detta, även om vissa konsumentgrupper vill det. I Europa har vi strikta regler för vad som får anges på livsmedlen, och jag vet inte ens om det är tillåtet för en tillverkare att frivilligt märka sina produkter. Många livsmedelsproducenter skulle dessutom knappast göra det frivilligt, efter-



som det skulle avslöja en hel del om produkternas näringskvalitet och sannolikt försämra försäljningen. Även om det inte är nära förestående, hoppas jag att GI-märkning av alla livsmedel med ett visst kolhydratinnehåll blir obligatorisk. Speciellt är det viktigt för folkhälsan, något forskarna börjar förstå alltmer. I Australien har man kommit betydligt längre, och där planeras nu en generell märkning av livsmedlen. Det är egentligen en självklarhet att konsumenten ska ha tillgång till GI på de livsmedel han/hon handlar. Särskilt givet är det eftersom världshälsoorganisationen (WHO) och FAO har gått ut med riktlinjer att man ska sträva efter att följa ett lågt GI (1).

1. Food and Agriculture Organisation/World Health Organisation. Carbohydrates in human nutrition. Report of a joint FAO/WHO expert consultation. Rome, 14 –18 April 1997. FAO Food and Nutrition. Paper 66, 1998.

27. Recept

Här kommer en unik samling recept som du kan ha mycket glädje av. Recepten är uppdelade i flera kategorier beroende på ingående livsmedel, men gemensamt för dem alla är att de har ett GI som är lågt–mellanhögt. Alla recept är näringsmässigt genomtänkta, och har en bra sammansättning av både fett, protein och kolhydrater. De flesta recepten är fettsnåla och särskilt fattiga på mättat fett. Självklart kan du modifiera recepten efter dina egna behov. Det glykemiska indexet beror ofta på det tillbehör man serverar till maten, om man t.ex. väljer ris, pasta eller potatismos. Du kan i många fall påverka de olika receptens GI genom att ändra det tillbehör som jag har rekommenderat.



Lins- och bönrätter

Kikärtsgryta (2 port)

En mustig och kryddig gryta med kikärtor som bas. Mycket bra att frysa in.

Ingredienser:

1 burk kikärtor (ta bort vattnet)
400 g krossade tomater på burk
1 paprika
1 gul lök
2–3 vitlöksklyftor
2 tärningar grönsaksbuljong
1 dl Mango Chutney
paprikapulver
lökpulver
Tabasco
Gara Masala (indisk krydda)
salt och peppar
olivolja

Så här gör du:

- Skär löken och stek den i olja tills den är genomskinlig.
- Strimla paprikan och låt den smälta ner i stekpannan tillsammans med löken.
- Tillsätt kikärtorna, de krossade tomaterna, grönsaksbuljongen och Mango Chutney.
- Pressa i vitlöksklyftorna, och krydda efter eget tycke.
- Låt puttra på svag värme i ca 10 min.
- Servera med ris (parboiled) eller ett gott nybakat bröd!

Curpapaste (2 port)

Detta är ett recept på en god linsgryta, som passar lika bra som lunch, middag och mellanmål!

Ingredienser:

1 dl okokta röda linser
1/2 tärning grönsaksbuljong
1 dl okokta makaroner
1 burk/paket passerade tomater
1 finskuren röd paprika
2 pressade vitlöksklyftor
1 liten strimlad squash/zucchini
1 dl frysta grönsaker, t.ex. ärtor och majs
curry/orientalisk curry
sojasås
chilipulver
oregano
svartpeppar

Så här gör du:

- Koka upp ungefär 4 dl vatten med buljongtärningen, häll i linserna, koka 5 minuter.
- Häll i makaronerna, paprikan, vitlöken och de passerade tomaterna, koka 5–8 minuter.
- Häll i squashen och de frysta grönsakerna.
- Koka fem minuter till, tag kastrullen från plattan och krydda.
- Krydda efter smak men var generös med curry och chilipulver och lite försiktigare med oregano och svartpeppar. Använd ungefär 1–2 teskedar sojasås.
- Grytan ska bli ganska kompakt.

Servera gärna med en liten klick basilikakräm:

- 1/2 burk mager Kesella blandas med 1/2 dl lättyoghurt.
- Klipp ner färsk basilika i mängder!



Martins goda linssoppa (3–4 portioner)

Tycker du inte att linssoppa är gott? Smaka på den här och du kommer att ändra dig!

Ingredienser:

1 msk olivolja
1 lagerblad
1 buljongtärning
2 dl röda linser (okokta)
9 dl vatten
1 burk passerade tomater
2 msk paprika pulver
2 gula lökar
2 medelstora vitlöksklyftor

Så här gör du:

- Skala och hacka två gula lökar.
- Bryn dem i olivolja tillsammans med två matskedar paprikapulver i en kastrull.
- Tillsätt vattnet, lagerblad, buljongtärningen, saltet och 2 dl röda linser.
- Pressa i två vitlöksklyftor och låt koka på svag värme i cirka 15 minuter.
- Tillsätt sedan 1 burk passerade tomater.
- Smaka av med valfria kryddor.

Evas pastasås (4–6 port)

Dra nytta av de sunda sojabönorna genom att göra en pastasås. Denna sås är mycket god och smakar som vanlig köttfärssås. Många som smakar den känner knappt skillnaden.

Ingredienser:

1/2 paket sojabönor (250 gram otillagad vikt)
1 burk passerade tomater
4 finskurna färska tomater
1 stor gul lök skuren i småbitar
1 tärning grönsaksbuljong
oregano
olivolja
vitlök
Tabasco
salt
vit- eller svartpeppar
ev. lite vatten

Så här gör du:

- Tillaga bönorna enligt instruktionerna på paketet.
- Låt dem kallna och dela dem i småbitar i en matberedare, alt. mixer.
- Det är viktigt att det finns bitar kvar och att bönorna inte bara blir en smet.
- Stek löken i olivoljan. Tillsätt de färska tomaterna och stek allt någon minut.
- Tillsätt resten av ingredienserna, och eventuellt lite vatten om såsen blir för tjock.
- Servera med en grönsallad och pasta.

Det går även att använda konserverade sojabönor, eller ännu hellre djupfryst sojafärs.

Vegetarisk Chili sin carne (10 port)

En smakrik chili sin carne, dvs. chili utan kött, är ett nyttigt alternativ till vanlig chili con carne. Mycket lämplig att laga stora satser av som man sedan kan frysa in. Kombinationen av rotfrukter (högt GI) och bönor (lågt GI) ger medelhögt GI. Innehåller massor av nyttiga antioxidanter och fibrer.

Ingredienser:

50 g olivolja
400 g strimlade morötter
400 g strimlade palsternackor
200 g strimlad rotselleri
400 g skivade färska champinjoner
2 stora vitlöksklyftor
200 g hackad gul lök
1 grönsaksbuljongtärning
850 g krossade tomater
2 msk chilipulver
1 msk salt
1/2 tsk grovmalen svartpeppar
1 tsk timjan
1 msk gräslök
2 msk persilja
1 000 g kokta avrunna kidneybönor (tillagad vikt)

Så här gör du:

- Fräs rotfrukterna, löken, champinjonerna och vitlöken i oljan ca 5 min.
- Tillsätt buljongtärningen, kryddor, krossade tomater och bönor.
- Låt koka 5–8 min.
- Servera med grovt bröd och en klick gräddfil.

Kallt bönsnacks med het chili (4 port)

Nyttiga snacks kan man aldrig få för mycket av. Ät därför mer bönor! De är packade med långsamma kolhydrater, protein och fibrer samtidigt som de nästan är fettfria.

Ingredienser:

2 dl okokta pintobönor
1 medelstor hackad lök
3 pressade vitlöksklyftor
2 finhackade gröna pepparfrukter (torra eller färska)
chilipulver
kummin
salt
2 msk olivolja

Så här gör du:

- Koka bönorna enligt instruktionerna på förpackningen.
- Pressa ner vitlöken i olivoljan, blanda med pepparfrukten och låt stå i 20 minuter.
- Blanda bönorna med den hackade löken och häll över olivoljan.
- Krydda efter smak.

Man kan även mixa bönblandningen till en jämn smet i en matmixer och servera den som dipp till majschips. Då kan det också vara bra att smaksätta dippen med ett par matskedar salsa.

Stora vita bönor och lök i olivolja (2–3 port)

Ytterligare ett bönrecept, och denna gång med de underbara stora vita bönorna. Tillsammans med olivolja och lök blir de en nyttig smaksensation som passar som tilltugg till många rätter.

Ingredienser:

200 g (otillagad vikt) stora vita bönor tillagade enligt förpackningen
50 g röd lök
2 msk olivolja
salt och vitpeppar

Så här gör du:

- Koka bönorna och låt dem kallna.
- Finhacka löken, häll över oljan och blanda alltsammans.
- Tillsätt lite salt och peppar efter smak.
- Om man vill ha det lite kryddigt kan man med fördel blanda lite cayennepeppar eller tabasco i olivoljan innan man häller den över bönorna.



Hett stekt ris med kidneybönor, basilika och chili (2 port)

Om du inte är så förtjust i bönor ska du prova den här rätten som garanterat kommer att omvända dina smaklökar! Bönorna ger lågt GI trots att jasminris har medelhögt värde. Om du verkligen vill hålla nere GI-värdet kan du använda parboiled ris.

Ingredienser:

1,5 dl jasminris, kokt och klart
200 kokta kidneybönor
1 näve haricots verts, skurna på diagonalen
1/2 msk finhackad röd chili
2 finhackade vitlöksklyftor
1/2 msk soja
1 msk thailändsk fisksås
en rejäl knippa hackad färsk basilika
1 tsk socker
1 msk olja

Så här gör du:

- Hetta upp oljan i en wokpanna, fräs chilin och vitlöken, tillsätt haricots verts och woka i ca 1 min.
- Tillsätt kidneybönorna, såserna, sockret och riset och woka i ca 1 min.
- Rör ner basilikan och servera.



Risrätter

Pepes proteinpaella (4–6 port)

Denna risrätt lämpar sig att ta med som matlåda, eftersom den enkelt kan värmas i mikrovågsugn. God, nyttig och mycket proteinrik!

Ingredienser:

1 medelstor grillad kyckling utan skinn
1 kg räkor med skal
2 dl ris (parboiled)
125 g frysta ärtor
2 msk olivolja
1 tsk timjan
1 vitlöksklyfta
4 tomater
1/2 isbergssallad
1/2 påse saffran, ca 0,25 g
2 krm salt

Så här gör du:

- Koka riset enligt anvisningarna på förpackningen.
- Skala räkorna och tina ärtorna.
- Spola riset ett ögonblick i kallt vatten så att det svalnar lite.
- Blanda saffran och olivolja och rör ner det i riset tillsammans med timjan och den pressade vitlöken.
- Skär tomaterna i bitar och strimla salladen.
- Plocka köttet från den grillade kycklingen och skär det i tärningar.
- Blanda riset med räkor, kyckling och grönsaker.
- Om du vill göra det enkelt att äta kan du skala räkorna innan du blandar dem i riset.

Brinj-grönsaksris (4 port)

Ris är något av ett baslivsmedel för den som vill ha nyttig, energirik mat. Riset är fullt av kolhydrater och beroende på vilken ristyp man väljer kan man få lite olika GI. Jasminris har relativt högt GI medan parboiled ris besitter ett lägre värde.

Ingredienser:

1 purjolök
2 morötter
1 msk olivolja
2,5 dl ris (parboiled)
1 tsk salt
1 kanelstång
2–3 kryddnejlikor
1 dl mjölk (valfri typ, efter smak och önskemål)
4 dl vatten

Så här gör du:

- Snitta, skölj (noga!) och strimla purjolöken.
- Skala och hacka morötterna i små bitar.
- Hetta upp oljan i en kastrull.
- Lägg i kryddorna och grönsakerna och stek dem i någon minut innan du lägger i riset.
- Stek allt ytterligare någon minut och tillsätt därefter vatten och mjölk.
- Sänk temperaturen och låt allt koka under lock i ca 20 min.



Alibabaris (4 port)

Här kommer ännu en risrätt, men med lite mer protein än den förra. Kolhydraterna i riset är i form av stärkelse, vilket bryts ner till glukos som kan gå direkt till musklerna och ge det värdefulla glykogenet, som du behöver när du tränar.

Ingredienser:

5 dl ris, parboiled (okokt)
1 msk gurkmeja
1 gul lök
1/2 stort blomkålshuvud
olja
2,5 tsk curry
1 tsk salt
1 tsk spiskummin
2,5 dl kokta eller konserverade kikärtor
svarta bönor eller svarta oliver

Tillbehör:

gräddfil
bröd

Så här gör du:

- Skölj riset och tillsätt gurkmeja som ger riset en vacker färg.
- Koka det enligt instruktionerna på förpackningen.
- Skala lökarna och skär dem grovt.
- Skär också blomkålshuvudet grovt, använd även blasten.
- Fräs löken i olja. Tillsätt curry, salt och spiskummin.
- Blanda i blomkålen och fräs tills den mjuknar men ändå har tuggmotstånd.
- Tillsätt slutligen kikärtorna eller bönorna i blomkålsröran.
- Blanda blomkålsröran med riset och dekorera med svarta bönor (kokta) eller svarta oliver, beroende på om du vill ha ett mer magert alternativ eller inte. Bönorna är praktiskt taget fettfria, medan oliverna innehåller en hel del fett (dock nyttigt sådant).
- Servera med en klick gräddfil och bröd.



Pastarätter

Jennys broccoligratäng med makaroner (10 port)

– En härlig laktovegetarisk gratäng full av nyttigheter!

Ingredienser:

700 g färsk eller fryst broccoli
200 g hackad gul lök
500 g grovt rivna morötter
2 1/2 dl riven ost (gärna stark)
500 g keso
1/2–1 msk salt
2 1/2 msk basilika
1–1 1/2 krm malen svartpeppar

Så här gör du:

- Lägg broccolin i kokande lättsaltat vatten och sjud under lock 5 min (15 min om den är färsk).
- Lägg broccolin i en smord eldfast form.
- Blanda löken, morötterna, osten, keson och kryddorna.
- Häll blandningen över broccolin.
- Gratinera i 225 grader i ca 20 min.
- Servera med makaroner och en grönsallad.

Pasta med broccoli och vitlök (3–4 port)

Ingredienser:

400 g spagetti
250 g fryst eller färsk broccoli
3 hela vitlöksklyftor
1 krossad vitlöksklyfta
2 tsk salt
1 msk olivolja

Så här gör du:

- Koka upp två liter vatten.
- Salta och lägg i de hela vitlöksklyftorna.
- Lägg i pastan och koka 1 minut.
- Lägg i broccolin och koka ytterligare 2 minuter.
- Häll av vattnet och smaksätt med olivolja och krossad vitlök.
- Krydda med dina favoritkryddor efter smak.

Pasta med skinka och banan (4 portioner)

En lättlagad och god pastarätt. Bananerna ger rätten en lite annorlunda, men smakfull karaktär.

Ingredienser:

300 g pasta
1 gul lök
1 morot
ca 20 normalstora champinjoner
2 msk vetemjöl
4 dl mellanmjölk
200 g strimlad rökt skinka
1 msk basilika
2 bananer
salt och peppar efter smak

Så här gör du:

- Skala löken och moroten.
- Hacka löken och skär moroten och champinjonerna i tunna skivor.
- Stek grönsakerna lätt i olivolja.
- Tillsätt mjölet och rör om.
- Häll i mjölken och koka i ca 3 minuter.
- Lägg i skinkan, basilikan och skivade bananer.
- Salta och peppra efter smak.
- Värm alltsammans och häll såsen över den nykokta pastan.

Sallader

Pasta- och bönsallad (4 port)

Både pasta och bönor har lågt GI, och tillsammans blir de en kolhydratbomb med rätt GI!

Ingredienser:

150 g valfri pasta
200 g kokta eller konserverade röda bönor, väl avrunna
3 st finhackade schalottenlökar
1 matsked finhackad färsk persilja

Dressing:

1 msk olivolja
1 tsk vinäger
1 tsk dijonsenap
1 krossad vitlöksklyfta
svartpeppar

Så här gör du:

- Blanda pastan, bönorna, schalottenlökarna och persiljan i en skål.
- Rör ihop dressingingredienserna väl.
- Häll dressingen över salladen och blanda noga.



Specialsallad med ägg och skinka (4 port)

Detta är en mycket god och smakrik sallad med lite frukt. Ät den gärna tillsammans med ett gott nybakat bröd.

Ingredienser:

3 medelstora tomater
1/3 gurka
1/2 isbergssalladshuvud eller annan valfri sallad
1 grön paprika
2 äpplen
1 päron
200 g rökt skinka
4 hårdkokta ägg

Dressing:

1 1/2 dl gräddfil
3 pressade vitlöksklyftor
örtsalt och vitpeppar efter smak

Så här gör du:

- Skölj grönsakerna och frukten.
- Skiva tomaterna, gurkan och paprikan.
- Strimla salladen och skär päronet och äpplena i klyftor.
- Strimla skinkan, skala äggen och skär i klyftor.
- Blanda grönsaker, frukt och skinka i en skål.
- Lägg äggklyftorna ovanpå.
- Blanda dressingen och servera tillsammans med salladen.



Spånga badmintoncenters guldsallad (4–5 port)

Många medaljer har vunnits med denna sallad i magen! Den här pastasalladen brukade vi servera under tävlingar då jag drev badmintonhall. Salladen är både god och energirik, vilket är ett måste under en intensiv tävling som pågår i flera timmar. Receptet är emellertid lite fetare än de övriga i boken pga. osten, men den kan bytas ut mot magrare alternativ.

Ingredienser:

500 g skruvmakaroner
200 g riven ost (gratella)
150 g rökt skinka
3 msk olivolja
1 purjolök
4 tomater
1/2 gurka
1 liten burk majskorn
svartpeppar
örtsalt

Så här gör du:

- Koka pastan och skölj med kallt vatten tills den har svalnat.
- Skär skinkan i strimlor.
- Skölj purjolöken mycket noggrant så att all jord försvinner.
- Skär purjolöken, tomaterna och gurkan i fina skivor.
- Blanda alla ingredienserna och häll på olivoljan.
- Smaka av med kryddorna.
- Smaksätt med vitlök om du vill.

Valnötssallad (4 port)

En härlig sallad smaksatt med valnötter. Perfekt att servera som en "matig" förrätt.

Ingredienser:

1/2 gurka
1 litet huvud rosésallad
3 tomater
1 liten rödlök
4 kokta ägg (gulorna kan tas bort om du vill hålla fettintaget nere)
1 dl valnötter

Dressing:

4 msk majsolja
2 msk röd salladsvinäger eller balsamvinäger
1 tsk örtsalt
ev. en pressad vitlöksklyfta

Så här gör du:

- Koka äggen och kyl dem i kallt vatten.
- Skala dem och dela i halvor.
- Strimla salladen och hacka löken.
- Skiva gurkan, klyfta tomaterna och hacka valnötterna.
- Blanda grönsaker, lök och valnötter och lägg i ägghalvorna.
- Blanda dressingen och häll den över salladen.

Amerikansk tonfisksallad med pasta (4 port)

En klassiker i en lite nyare och färggladare tappning.

Ingredienser:

400 g valfria makaroner
2 burkar tonfisk i vatten
1 medelstor zucchini
1 grön paprika
2 tomater
3 skivade schalottenlökar
1 msk avrunnen kapris (valfritt)
1 tsk färsk skuren basilika
2 tsk färsk skuren persilja
2 tsk olja
1 tsk pressad citron

Så här gör du:

- Koka pastan och skölj den tills den kallnar.
- Skölj grönsakerna och skär dem i medelstora bitar.
- Blanda försiktigt pasta, tonfisk, zucchini, paprika, tomater, kapris och schalottenlök.
- Rör ihop de återstående ingredienserna och häll dem över pastablandningen.
- Blanda försiktigt och servera.

Lätt räksallad (1 port)

Ett lätt och snabbt recept som ger en välsmakande och näringsriktig sallad.

Ingredienser:

100 g skalade frysta räkor
50 g ris (parboiled)
50 g majskorn (frysta eller konserverade)
100 g tomat
100 g gurka
10 g olivolja
5 g vinäger

Så här gör du:

- Tina räkorna och eventuellt majsen.
- Koka riset och låt det kallna.
- Blanda oljan och vinägern, smaksätt med örtsalt och vispa några sekunder.
- Skär tomaten och gurkan och blanda med de andra ingredienserna.



Lilla Myys marinerade makaroner med lax (4 port)

Denna sallad är en av mina personliga favoriter och den passar vid lite festligare tillfällen. I detta recept marineras pastan i olivolja, vitlök, vitvinsvinäger, svartpeppar, örtsalt och oregano, vilket ger en underbar smak.

Ingredienser:

400 g pastahattar
3–4 pressade vitlöksklyftor
600 g benfri laxfilé
5–8 blad grönsallad
1 liten rödlök
1/2 gurka
3 tomater
1 1/2 dl calamataoliver (grekiska oliver med kärnor)
3 msk olivolja
1 tsk vitvinsvinäger
örtsalt efter smak
salt
svartpeppar efter smak
lite torkad oregano (som smulas i handen innan den blandas med marinaden)

Så här gör du:

- Blanda först marinaden bestående av pressad vitlök, olja, vinäger, örtsalt, svartpeppar och oregano.
- Låt marinaden stå och samla smak medan du kokar pastan och tillagar laxfilén i ugnen.
- Vänd fisken i lite salt och peppar och tillaga den i en ugnssäker form i 200 grader ca 20 min.
- Den ska vara helt genombakad. Skinnet är mycket lätt att ta av när fisken är färdig.
- Dela fisken i mindre bitar och låt den svalna ordentligt.
- Skölj den kokta pastan tills den blir kall och blanda den med marinaden.
- Låt stå ca 10 min medan du skär grönsakerna.
- Finhacka löken och blanda allt.

Kyckling och rissallad med paprika (4 port)

En mager rätt som är perfekt som mellanmål eller lunch. Tänk på att skära grönsakerna och kycklingen i ganska små bitar så att det inte blir torrt.

Ingredienser:

6 dl kokt ris (parboiled)
1 röd paprika
1 grön paprika
3 tomater
1 grillad kyckling
1 liten gul lök
1 liten burk majs
grillkrydda efter smak

Så här gör du:

- Koka riset och ställ det för att svalna.
- Skär paprikan, tomaterna och löken i små bitar.
- Ta bort skinn och ben från kycklingen och skär köttet i små bitar.
- Häll av vattnet från majsen och blanda allt.
- Smaksätt med grillkrydda.



Kycklingrätter

Yoghurtmarinerade kycklingfiléer med röda linser (4 port)

Proteinrik kyckling i en mager marinad tillsammans med lågglykemiska linser! Kan det bli bättre? Det är inte alla som har upptäckt matlagningsyoghurten som ett hyfsat magert sätt att "lyxa" till maten lite. Linserna ger långsamma kolhydrater och massor av fibrer, samtidigt som de är fettfria.

Ingredienser:

4 tinade eller färska kycklingfiléer
olivolja
salt och peppar

Marinad:

1 dl matlagningsyoghurt
3/4 tsk sambal oelek
1 msk spiskummin
1 pressad vitlöksklyfta

Så här gör du:

- Blanda ingredienserna till marinaden.
- Lägg kycklingfiléerna i en plastpåse.
- Häll i marinaden och knyt om.
- Låt ligga i kylen 2 timmar eller längre.
- Ta upp filéerna och låt dem rinna av.
- Stek kycklingfiléerna i olivoljan ca 6 min per sida.
- Salta och peppra.
- Skär upp filéerna.
- Servera med kokta linser.

Kycklingwok med thainudlar (2 port)

En härlig, smakrik wok med nudlar och kyckling.

Ingredienser:

300 g kycklingfilé
200 g okokta nudlar
1 röd paprika
1 gul paprika
1 purjolök
2 morötter
1 broccolihuvud
1 lime (pressad)
soja
salt och vitpeppar
1 klyfta vitlök (pressad)
malen ingefära
malen koriander
olja efter behov

Så här gör du:

- Strimla kycklingfilén och grönsakerna.
- Koka upp vatten och lägg i nudlarna i ca 3 min tills de blir mjuka.
- Ta upp nudlarna och spola dem i kallt vatten i ett durkslag.
- Ta en teflonpanna eller teflonwok.
- Häll lite olja i pannan och låt den bli varm. Lägg sedan i kycklingfilén.
- När kycklingen nästan är klar lägger du i grönsakerna, vitlöken och sojasåsen.
- Krydda efter smak.
- Lägg sedan i nudlarna och rör om.
- Låt blandningen brynas några minuter under omrörning.

Rostad vitlök med sichuanwokad kycklingfilé i citronsås (2 port)

En god och lättlagad rätt med sting! Innehåller massor av nyttig vitlök och har ett lågt GI.

Ingredienser:

ca 200 g tunt skivad kycklingfilé
4 vitlöksklyftor, grovt hackade
ca 2 msk olja
saft från en citron
1/2 msk fisksås
1/2 msk ljus soja
2 tsk krossade sichuanpepparkorn
salt och grovmalen svartpeppar
2 dl ris (parboiled)

Så här gör du:

- Hetta upp hälften av oljan i en wok.
- Tillsätt vitlöken och låt den få en gyllenbrun färg, lyft över på hushållspapper och låt rinna av.
- Rosta sichuanpepparkornen i en torr panna tills de doftar gott. Obs! Bränn ej!
- Hetta upp resten av oljan, tillsätt kycklingfiléerna och woka i 3–4 min.
- Tillsätt sojan, fisksåsen, citronsaften och den avrunna vitlöken. Rör om hastigt och smaksätt med salt och peppar.
- Servera med ris (parboiled).

Kötträtter

Lövbiff i senapssås (4 port)

En kötträtt som ger ett medelhögt GI tillsammans med jasminris.

Ingredienser:

400 g lövbiff
1 burk skivade champinjoner
1 gul lök
1,5 matsked soja
salt
vitpeppar
1 dl vatten
3 teskedar senap
1/2–1 burk kesella
1 tsk olivolja

Så här gör du:

- Strimla lövbiffen och hacka löken.
- Fräs upp löken med champinjoner i oljan i en teflonpanna.
- Lägg i köttet och bryn det. Salta och peppra.
- Späd blandningen med vatten och tillsätt sedan sojan och senapen.
- Låt allt småputtra en liten stund.
- Tillsätt mera vatten om det är för torrt.
- Ta av pannan och låt svalna något.
- Tillsätt kesellan.
- Servera med pasta.



Indonesisk gryta (4 port)

Det här är ett recept på en snabblagad gryta. Fläskfilén får en god och annorlunda smak om den kryddas med ingefära, curry och kokos. En underbar rätt med svenska grönsaker och asiatisk kryddning. Serveras med pasta för rätt GI.

Ingredienser:

400 g fläskfilé
100 g färska champinjoner
2 gula lökar
4 morötter
200 g kålrot, skuren i små tärningar
1 köttbuljongtärning
2 msk Mango Chutney
2 msk kokosflingor
2 msk soja
1 vitlöksklyfta
1 tsk curry
2 dl vatten
1 tsk potatismjöl
2 kryddmått ingefära, salt svartpeppar och olja
olivolja efter behov

Så här gör du:

- Låt kokosflingorna småkoka cirka 10 minuter och späd med mera vatten om det kokar in. Strimla under tiden köttet och stek i omgångar i lite olja.
- Skär champinjonerna, morötterna och löken i små tunna skivor och stek dem hastigt tillsammans med curryn och kålrotstärningarna.
- Smula över buljongtärningen, pressa ner vitlöksklyftan och krydda med ingefära, soja och Mango Chutney.
- Blanda i köttet.
- Vispa ut mjölet i kokosavkoket (ca 1 dl vätska) och rör ner redningen.
- Koka ett par minuter tills såsen klarnar.
- Smaka av med salt, svartpeppar och ev. mer ingefära och curry.
- Servera med ris, stekta bananer, Mango Chutney och kokos.

Tagliatelle med fläskfilé och champinjoner (3–4 port)

Ett lite festligare recept som kan avnjutas när som helst. Till vardags kan man byta ut kesella gourmet mot vanlig kesella.

Ingredienser:

300 g tagliatelle
500 g fläskfilé
8–10 champinjoner
1 msk olivolja
250 g kesella gourmet
1 liten kruka basilika
rivet skal av en citron
1 pressad vitlöksklyfta
salt och peppar

Så här gör du:

- Koka pastan enligt anvisningen på förpackningen.
- Skär fläskfilén i strimlor.
- Dela champinjonerna i fyra delar.
- Bryn köttet i olivoljan i en stekpanna.
- Tillsätt champinjonerna och låt fräsa några minuter.
- Mixa kesellan och basilikabladen.
- Blanda ner i pannan.
- Värm alltsammans men låt det inte koka.
- Smaksätt med citronskal, vitlök, salt och peppar.
- Servera med nykokt tagliatelle.



Ingefärswokad fläskfilé med kinesiska bladgrönsaker och nudlar (2 port)

Ett smakrikt recept med lågt GI. Obs! Använd inte snabbnudlar, utan riktiga äggnudlar.

Ingredienser:

300 g fläskfilé, tunt skuren
ca 6 st kinesiska bladgrönsaker
t.ex. pac choi eller choi sum
140 g äggnudlar
1 cm skalad färsk ingefärsrot, tunt strimlad
1–2 tsk ljus soja
1–2 tsk mörk soja
1–2 msk matolja
1 kryddmått råsocker
sesamolja

Så här gör du:

- Blanchera (förväll) hastigt bladgrönsakerna i lätt saltat vatten, häll av i durkslag och kyl under kallt vatten, låt rinna av.
- Koka upp vattnet för nudlarna. Lägg i nudlarna och låt dem koka enligt anvisningarna på paketet. Under tiden gör du i ordning resten av rätten.
- Hetta upp matoljan i en wokpanna.
- Fräs ingefärsroten tills den har fått en lätt gyllenbrun färg.
- Tillsätt fläskfilén och woka den i ca 2 min, tillsätt råsockret och sojan och woka ytterligare 1 min.
- Blanda i de blancherade bladgrönsakerna och rör om så att de blir genomhettade.
- Servera nudlarna i djupa skålar med den wokade anrättningen och stänk över några droppar sesamolja.

Kalla piroger

Ett nyttigt mellanmål som är enkelt att ta med till jobbet, skolan eller på picknicken. En liten komplett måltid som ger både protein, fett och kolhydrater.

Ingredienser:

6 dl vetemjöl
1 tsk salt
75 g olivolja
3 ägg
25 g jäst
2 msk vatten
4–5 hg köttfärs (eller sojafärs)
1 lök
1 paprika
1 msk vetemjöl
1 1/4 dl köttbuljong
1 msk senap
0,5 tsk salt
2 krm svartpeppar
2 ägg
3 msk kaffegrädde eller mellanmjölk
samt
1 ägg till pensling

Så här gör du:

- Blanda mjöl, salt och olja.
- Rör ut jästen i ljummet vatten och tillsätt detta samt äggen.
- Knåda ihop till en deg.
- Låt jäsa i 30 minuter.
- Finhacka löken och paprikan.
- Fräs färsen tillsammans med löken och paprikan i margarin eller olja.
- Häll i buljongen.
- Tillsätt senap, salt och peppar.
- Vispa ihop ägg och grädde/mellanmjölk och rör ner i färsen.
- Låt puttra på svag värme under omrörning tills smeten har tjocknat och låt svalna.
- Dela degen i två delar och kavla ut till runda kakor.
- Dela varje kaka i sex trekanter.
- Fördela fyllningen i en rand på den breda änden av degbitarna.
- Rulla ihop till gifflar och tryck ihop ändarna.
- Lägg pirogerna på bakpapper på en plåt och låt jäsa i 15 minuter.
- Pensla med ägget och grädda i 225 grader ca 10–12 minuter.
- Pirogerna kan naturligtvis ätas varma, men de är som mest praktiska att ta med som snacks när de fått kallna.



Nyttiga vitlökshamburgare (4 port)

Kan hamburgare vara nyttiga? Javisst, med rätt kött och rätt tillbehör. För det första ska du bara välja ren nötfärs med max 10 % fett. För det andra ska du göra riktiga hamburgare, dvs. göra biffar av färsen och grilla eller steka dem utan att tillsätta annat än kryddor. Om du verkligen vill komma fettsnålt undan kan du gå in i köttaffären och köpa köttfärs på nötinnanlår som bara innehåller 2 % fett!

Ingredienser:

600 g köttfärs
salt
peppar
pressad vitlök
1 skivad stor gul lök
het salsa
senap
4 stora hamburgerbröd
4 salladsblad
ev. grillkrydda

Så här gör du:

- Blanda salt, peppar, grillkrydda och pressad vitlök i köttfärsen.
- Dela färsen i fyra lika stora delar och forma dessa till hamburgare.
- Grilla dem efter smak och servera dem i bröden tillsammans med tillbehören.



Kanel- och vitlöksmarinerade lammspett med russin och pinjenötsburgulsallad (2 port)

Den här festrätten har lågt GI tack vare burgulinnehållet. Här krävs dock lite planering, men om du gör i ordning marinaden innan du går och lägger dig och förbereder salladen i god tid så behöver du bara bryna på lammspetten när gästerna kommer!

Ingredienser till marinaden:

ca 2 msk olivolja
1 msk rödvinsvinäger
1/2 msk malen spiskummin
1/2 msk malen paprika
1/2 msk kanel
1/2 tsk gurkmeja
1 kryddmått cayennepeppar (kan justeras efter smak)
3 pressade vitlöksklyftor
salt och peppar
300 g lammfilé, skuren i skivor
blötlagda bambuspett

Ingredienser till salladen:

2 msk sultanrussin
2 msk rostade pinjenötter
2 dl burgul
1 msk olivolja
1 rödlök tunt skivad
1 rejäl knippa hackad persilja
saft från en citron

Så här gör du:

- Värm oljan lätt i en kastrull.
- Tillsätt kryddorna och fräs dem i oljan tills det doftar gott.
- Tag kastrullen från plattan och blanda i resten av ingredienserna till marinaden. Låt sedan marinaden svalna i en skål.
- Tillsätt lammköttet och låt stå över natten eller upp till 48 timmar.
- Trä upp lammbitarna på bambuspetten, hetta upp en panna och bryn spetten runt om.
- Tillaga dem sedan i ugnen på 200 grader. Lammet är klart när det är rosa i mitten.
- Koka upp 4 dl vatten. Häll vattnet över burgulgrynen och låt grynen suga upp vattnet. Burgulgrynen ska vara lätt al dente.
- Tillsätt citronsaften, persiljan, rödlöken, russinen, pinjenötterna och olivoljan – rör om!
- Låt stå en stund så att salladen får gotta till sig.



Fisk- och skaldjursrätter

Pasta med tonfisksås (2 port)

En klassiker bland fitnessmat! Rätt GI och bra näringssammansättning ger en bra måltid.

Ingredienser:

200 g pasta
1 burk krossade tomater
2 små burkar tonfisk
2 små strimlade purjolökar
1 hackad gul lök
2 pressade vitlöksklyftor
1 nypa dragon
2 lagerblad
salt och peppar

Så här gör du:

- Fräs purjolök och lök.
- Tillsätt krossade tomater, tonfisk, vitlök, dragon och lagerblad.
- Låt stå och puttra under omrörning i ca 10 minuter.
- Krydda med salt och peppar efter smak.
- Servera tillsammans med nykokt pasta.

Rödspätta med curry och purjolök (2–3 port)

Fisk är alltid bra då det ger det allra nyttigaste fettet. Dessutom är det gott!

Ingredienser:

1 purjolök
olivolja
400–500 g rödspättafilé
3 dl ris (parboiled)
curry
salt och vitpeppar
6 dl vatten

Så här gör du:

- Dela purjolöken på mitten och skiva den.
- Värm 1 msk olivolja i en stekpanna.
- Fräs löken och curryn i oljan.
- Häll i riset och fräs det hastigt.
- Häll i vattnet och rör om.
- Lägg de frysta spättafiléerna ovanpå riset, salta och dra några varv med pepparkvarnen. Lägg på ett lock.
- Minska värmen till minimum och låt vattnet puttra bort.
- Servera med ris, en grönsallad och citronklyftor.

Champinjontorsk i ugn (2–3 port)

En dietklassiker i en lite annorlunda tappning. Om du inte gillar torsk kan du använda någon annan liknande fisk, t.ex. sej.

Ingredienser:

1 paket frusen torsk (400 g)
2 msk olivolja
3 msk mjöl
ca 1 dl minimjölk
1 liten burk champinjoner
salt
peppar

Så här gör du:

- Blanda mjölet och oljan och rör om tills det inte finns några klumpar.
- Häll sedan i mjölken och en skvätt champinjonspad och rör om, under medelstark värme, tills det tjocknar.
- Salta och peppra.
- Häll i champinjonerna.
- Smöra en form och salta fisken på båda sidor innan du lägger den i formen.
- Häll redningen över fisken och ställ in den i ugnen på 200 grader i en halvtimme och sedan ytterligare en halvtimme på 175 grader.
- Servera med kokt broccoli och ris (parboiled).

Asiatisk torsk med doft och smak av ingefära, soja och vitlök (4 port)

Ett enkelt och gott fiskrecept.

Ingredienser:

600 g torskfilé
1 msk olja
1 msk kinesisk soja
1 tsk malen ingefära
1 tsk farinsocker
1 vitlöksklyfta

Så här gör du:

- Sätt ugnen på 225 grader.
- Lägg fiskfiléerna på ett ugnssäkert fat.
- Blanda ihop kryddsåsen och häll den över fisken.
- Låt stå i mitten av ugnen ca 20 min.
- Servera med kokt ris (parboiled) och wokade eller lättstekta grönsaker



Grönsaksbrässerad torskfilé med pasta (2 port)

Ännu ett gott fiskrecept!

Ingredienser:

300 g torskfilé
1 burk krossade tomater
1 gul lök (strimlad)
1 röd paprika (strimlad)
1 purjolök (strimlad)
dill
pasta

Så här gör du:

- Lägg torsken i en ugnsfast form.
- Krydda med örtsalt och vitpeppar.
- Häll seden på de krossade tomaterna och de strimlade grönsakerna.
- Klipp över lite dill.
- Sätt ugnen på 200 grader.
- Sätt in torsken under folie i ca 20–25 minuter.
- Koka pastan
- Servera till torsken.

Spetsad tigerräka med ris (2 port)

Ett grillspett med något av det nyttigaste havet kan erbjuda.

Ingredienser:

1 paket rå scampi (tigerräkor)
2 gula lökar (skurna i klyftor)
1 grön paprika (skuren i ganska stora bitar)
1 röd paprika (skuren i ganska stora bitar)
finskuren purjolök
sojasås
sweet chili

Så här gör du:

- Tina upp scampin och trä den på ett grillspett tillsammans med den gula löken och paprikan.
- Grilla tills scampin blir vit inne i köttet.
- Servera med kokt ris (parboiled), finskuren purjolök, sojasås och ”sweet chili”-sås.



Räkor i het sås med makaroner (2 port)

Härligt kryddigt och lättlagat!

Ingredienser:

500 g räkor
1 liten gul lök
2–3 vitlöksklyftor
150 g färska champinjoner
1 msk olivolja
1,5 msk tomatpuré
1/2 msk matlagningsmjöl
1 burk krossade tomater á 400 g
1 fiskbuljongstärning
1/2 tsk chilipulver
2 krm salt
cayennepeppar efter smak

Så här gör du:

- Skala de tinade räkorna.
- Skala och hacka löken och vitlöken.
- Fräs detta ett par minuter utan att det får färg.
- Tillsätt champinjonerna och tomatpurén och fräs ytterligare någon minut.
- Pudra över mjölet och blanda väl.
- Tillsätt de krossade tomaterna, den smulade fiskbuljongstärningen och chilipulvret.
- Koka det hela under sporadisk omrörning i 5–10 min.
- Lägg ner de skalade räkorna i såsen för uppvärmning.
- Låt ej detta stå och koka för länge då räkorna kan bli sega!
- Servera med makaroner.
- Lägg gärna en lite persiljekvist på toppen.

Räk- och grönsakswok med ris (4 portioner)

Fräsch wok-rätt som kan varieras i all oändlighet. Om du saknar någon av ingredienserna kan du nästan alltid använda något annat som finns i kylskåpet.

Ingredienser:

1 tsk olivolja
250 g frusen broccoli
2 normalstora skivade morötter
2 pressade vitlöksklyftor
300 g tinade skalade räkor
100 g tinade gröna ärtor
2 msk sojasås
2 msk vatten
1 msk majsstärkelse
1/2 tsk riven färsk ingefära

Så här gör du:

- Hetta upp oljan i woken och tillsätt broccolin, morötterna, ingefäran och vitlöken.
- Woka 5–7 minuter, eller tills broccolin tinat.
- Tillsätt räkorna och ärtorna och woka ytterligare 3 minuter.
- Tillsätt resten av ingredienserna och stek ännu någon minut.
- Servera med nykokt ris (parboiled).

Räkor i tamarindsås med rostad vitlök och chili (2 port)

Ett spännande och välsmakande recept på en sås som du kan servera till vilken lågglykemisk kolhydratkälla du vill (t.ex. pasta eller ris, parboiled).

Ingredienser:

400 g prawns utan skal
1 msk hackad gul lök
2 finhackade vitlöksklyftor
1 skivad schalottenlök
4 små röda torkade chilifrukter
1 msk thailändsk fisksås
1 msk kycklingbuljong
1 msk palmsocker
2 msk matolja
2 strimlade salladslökar
1 knippa hackad färsk koriander
ca 25 g pressad tamarind (finns att köpa i asiatiska livsmedelsaffärer)
ca 75 ml kokhett vatten

Så här gör du:

- Lägg tamarinden i en skål och häll över det heta vattnet. Rör om så att tamarinden helt löses upp – Låt stå i 10 min.
- Hetta upp lite av oljan i en wokpanna, rosta chilifrukterna och lägg dem på hushållspapper.
- Tillsätt lite mer av oljan, fräs schalottenlöken och vitlöken gyllenbruna. Lägg upp på hushållspapper.
- Sila tamarinden noggrant.
- Ta ca 3 msk av den silade vätskan och tillsätt till woken tillsammans med palmsockret, kycklingbuljongen, fisksåsen och den rostade chilin och koka upp alltsammans.
- Tillsätt räkorna och låt blandningen sjuda ca 3–4 min.
- Tillsätt vitlöken och schalottenlöken, rör om och servera genast med strimlad salladslök och hackad koriander.

Wokad chilibläckfisk med limemarinerade nudlar (2 port)

Bläckfisk är en lite ovanlig, men utmärkt, källa till protein och nyttiga fetter. Nudlarna ger relativt lågt GI. Obs! Använd inte snabbnudlar, utan riktiga äggnudlar.

Ingredienser:

ca 140 g äggnudlar
ca 300 g rensad bläckfisk skuren i lagom stora bitar eller ringar (små bläckfiskar passar bäst)
1 msk sojabönspasta
1 msk ljus soja
1 msk fisksås
1 msk finhackad röd chili
1 msk finhackad vitlök
rivet skal av 1 lime + saft
2 skivade salladslökar
1–2 msk olja

Så här gör du:

- Koka nudlarna, häll av vattnet och lägg dem i en skål.
- Riv skalet av limen, pressa ut saften och tillsätt 1/2 msk ljus soja.
- Häll blandningen över nudlarna och låt stå.
- Hetta upp oljan i en wokpanna, tillsätt vitlöken och fräs hastigt.
- Tillsätt bläckfisken och chilin och woka i ca 3 min.
- Tillsätt salladslöken, sojasåsen och fisksåsen och rör om i någon minut. Blanda sedan i de marinerade nudlarna och sojabönspastan – Servera!

Efterrätter och bakverk

Fruktsallad med keso (1–2 port)

En nyttig klassiker! Passar utmärkt som mellanmål när du är sugen på något sött.

Ingredienser:

250 g keso
100 g äpple
100 g apelsin
100 g ananas (konserverad)
50 g banan
kanel

Så här gör du:

- Skär frukterna och blanda försiktigt.
- Strö lite kanel över keson.
- Ät dem tillsammans.

Apelsinkeso (1 port)

En mycket god och nyttig lågkaloridessert, som även passar bra som mellanmål.

Ingredienser:

0,5 msk gelatinpulver
3/4 dl kokande vatten
150 g keso
0,5 tsk vanillinsocker
1 apelsin

Så här gör du:

- Blanda gelatinpulvret och det varma vattnet i en mixer.
- Tillsätt keson och vanillinsockret och mixa blandningen tills den är finfördelad.
- Häll upp krämen i en skål och låt stå i kylskåp tills den börjar stelna.
- Skala och skär apelsinen i småbitar (två klyftor kan sparas till garnering).
- Vänd ner bitarna i kesokrämen.
- Lägg upp i en skål och låt stå i kylskåp ytterligare 30 min tills krämen har stelnat.

Persikokvarg (2 port)

Supergott och supernyttigt! Ett proteinrikt mellanmål som innehåller minimalt med fett.

Ingredienser:

1 burk kesella
150 g konserverad persika
75 g hallon (helst färska)
1 tsk vaniljsocker (eller efter smak)

Så här gör du:

- Skär persikan och mosa hallonen.
- Rör ner frukten, vaniljsockret och bären i kesellan.
- Låt stå kallt i 10 minuter.
- Servera!

Chokladkaka (4–6 bitar)

Ett recept på en kaka som är betydligt nyttigare än många andra bakverk. Fettet kommer huvudsakligen från kakaopulvret. Om man tycker att kakaosmaken är för stark kan man minska mängden kakao en aning.

Ingredienser:

2,5 dl vatten
1,5 dl katrinplommonpuré, t.ex. 1 liten barnmatsburk
3 äggvitor
2,5 dl socker
1,5 tsk vaniljsocker
3 dl mjöl
1–1,5 dl kakaopulver
1,5 tsk bakpulver
1 krm salt

Så här gör du:

- Vispa ägg och socker poröst.
- Vänd ner övriga ingredienser.
- Grädda kakan ca 30 min i 175 graders värme.

Mattias havreklimuffins (15 st)

Dessa muffins blir goda och nyttiga mellanmål med lågt GI. Passar perfekt tillsammans med ett glas minimjölk! Havrekli innehåller hela 19 % protein av bra kvalitet!

Ingredienser:

5 dl havrekli
2 tsk bakpulver
3 dl lätt/minimjölk
0,5 dl sirap
1 msk olja
3 äggvitor
russin efter smak

Så här gör du:

- Vispa samman mjölk, sirap och olja.
- Blanda havrekli och bakpulver, rör ner i vätskan.
- Vispa äggvitorna till hårt skum, vänd ner i smeten.
- Lägg russin efter behag i 15 bakformar för muffins eller bullar.
- Häll smeten i formarna.
- Grädda i mitten av ugnen i 225 grader ca 10 min.

Nyttig sockerkaka (6–8 bitar)

Här är ett recept på en sockerkaka som passar bra till t.ex. tårtbotten, och som är nyttigare än vanlig sockerkaka. Den innehåller mindre fett och mer långsamma kolhydrater.

Ingredienser:

2 ägg
1,8 dl fruktsocker (fruktos, finns i livsmedelsaffären)
1,3 dl lättmjölk eller minimjölk
1,5 tsk bakpulver
1,5 tsk vaniljsocker
3 dl vetemjöl

Så här gör du:

- Vispa ihop äggen och fruktsockret.
- Tillsätt mjölken och rör ner bakpulvret och vaniljsockret i vetemjölet.
- Blanda allting noga.
- Häll smeten i en smord form och baka i ugn ca 50 minuter i 150 grader.



Små energirätter

Fruktdrink med lågt GI (1 port)

En suverän drink med protein och kolhydrater – Nästan fettfri!

Ingredienser:

1/2 burk kesella
2 dl minimjölk
1 banan
1 apelsin
1 passionsfrukt
2 dl krossad is
ev. 1 tsk vaniljsocker

Så här gör du:

- Mixa allt.
- Drick och njut!

Honungs- och bananSmoothie (2 port)

En smoothie är ett perfekt mellanmål med ett GI som ligger strax över 60. Lätt att tillaga, mättande och nyttigt!

Ingredienser:

1 stor mogen banan
3 dl minimjölk (hälften kan bytas ut mot lättyoghurt om du vill ha en syrlig smak)
2 tsk honung (gärna flytande)
ett par droppar vaniljessens eller 1–2 tsk vaniljsocker

Så här gör du:

- Skala bananen och hacka den grovt.
- Blanda alla ingredienser i en mixer ca 30 sekunder tills blandningen har blivit en jämn smet.
- Servera omedelbart!
- Lägg i isbitar eller krossad is om du vill ha den lite kallare.

Oves banangröt med minimjölk (1 port)

En godare variant av den klassiska havregrynsgröten.

Ingredienser:

50 g havregryn
100 g mosad banan
2,5 dl vatten
2 dl minimjölk

Så här gör du:

- Koka havregrynen i vattnet ca 5 minuter.
- Blanda i den mosade bananen och avnjut med mjölken.
- Smaksätt gärna med kanel.

Supermacka (1 port)

Bra smörgåsar är aldrig fel, även om de inte har smör…

Ingredienser:

100 g pumpernickel el. liknande bröd
50 g skivat rökt kalkonbröst
100 g tomat
20 g lök

Så här gör du:

- Lägg det skivade kalkonbrösten direkt på brödet.
- Skiva tomaten och löken och lägg på kalkonen.

Recepten med bilder kommer från boken **"Den perfekta maten"** (ISBN 91-974146-2-X) av hälsokocken Oscar de Hoog och Fredrik Paulún. I den finner du många fler recept med lågt glykemiskt index.

28. Sammanfattning

FAKTARUTA

De viktigaste faktorerna som påverkar GI är:

- strukturen
- ytan mot omgivningen
- surheten hos livsmedlet
- koncentrationen av kolhydrater
- innehållet av fett, protein och vattenlösliga fibrer
- innehållet av antinutrienter
- typen av sockerart, och
- typen av stärkelse.

De olika GI-metoderna

GI-metoden för hälsa och välmående

- Basera ditt kolhydratintag på värden upp till 90, men det är bra att sträva efter att ligga under 70.
- Första målet efter träningen kan innehålla kolhydrater med högre GI, men det är inte nödvändigt om du inte är ute efter maximal återhämtning och bästa möjliga träningsresultat.

GI-metoden för diabetiker

- Basera ditt kolhydratintag på livsmedel med värden upp till 70, och låt så stor del som möjligt av dina kolhydrater ha ett GI under 70.
- Även första målet efter träningen ska ha ett lågt GI-värde.
- Vid blodsockerfall ska du helst äta en liten mängd livsmedel med ett GI över 90.

GI-metoden för hjärt- och kärlhälsa

- Basera ditt kolhydratintag på livsmedel med lågt GI under 70, och begränsa intaget av livsmedel med medelhögt GI.
- Livsmedel med högt GI ska du undvika utom direkt efter träningen, då de hjälper dig till bra återhämtning.

GI-metoden för maximal fettförbränning och viktminskning

- Basera din kost på livsmedel med lågt GI under 70, och ät endast undantagsvis mat med medelhögt GI.
- Kolhydrater med högt GI är acceptabla efter träningen.

GI-metoden för maximal uthållighet och prestation

- Basera ditt kolhydratintag på livsmedel med värden mellan 70 och 100 för att du ska kunna fylla på glykogendepåerna till max.
- Låt det sista målet före träning eller tävling ha ett GI på max 70, så att du inte hämmar fettförbränningen och sänker uthålligheten.
- Det första målet efter träningen ska ha ett GI på minst 90.
- Kolhydrater som intas under passet ska helst vara i flytande form och ha ett GI över 90.

GI-metoden för styrka och muskeltillväxt

- GI-metoden för styrka och muskeltillväxt är uppdelad i två faser.
- De fyra första veckorna (uppbyggnadsveckorna) bör du äta både kolhydrater med både högt och medelhögt GI.
- Ungefär hälften av kolhydraterna ska ha högt respektive medelhögt GI.
- De kommande fyra veckorna (förbränningsveckorna) bör du istället äta kolhydrater med lågt och medelhögt GI.

Snabbtabell I

Tabell över alla livsmedel i bokstavsordning

Acesulfam K	0
All bran	60
Ananas	94
Ananasjuice	66
Apelsin	62
Apelsinjuice	74
Aprikoser, konserverade	91
Aprikoser, torkade	44
Aspartam	0
Bagel	103
Baguette	136
Banan, brun (övermogen)	74
Banan, grön (omogen)	43
Banan, gul (mogen)	84
Black-eye bönor	59
Bondbönor, torkade	113
Bovete	78
Branflakes	60
Bretonkex	110
Bröd från fyra sädeslag	64
Brödfrukt	97
Bönor, ”Baked beans”	69
Cajunris (Uncle Ben´s)	72
Capellini	64
Choklad, ljus	70



Choklad, mörk bitter (>60 % kakao)	31
Chokladgodis, typ Japp och Mars	91
Chokladmjölk med socker (O´boy)	49
Chokladmjölk med sötningsmedel	34
Chiabatta	92
Citron	<20
Coco-pops (Kellog´s)	110
Cornflakes	121
Cous-cous	93
Cream of wheat	94
Crispix (Kellog´s)	124
Croissant	93
Dextrosol	146
Digestives	84
Energidryck, typ Pripps energi	136
Fettucini med ägg	46
Fiskpinnar	54
Fruktbröd, bröd med torkad frukt	67
Fruktcocktail, konserverad	79

Fruktkaka	93
Fruktos	32
Gelégodis	114
Glass med lågt fettinnehåll	71
Glass	51–114
Glukos	138
Glutenfritt bröd	129
Gnocchi	95
Grahamskakor	106
Grapefrukt	36
Grapefruktjuice	69
Gröna linser	42
Gröna linser, konserverade	74
Gröna ärtor	68
Halstabletter, hårda	100
Hamburgerbröd	87
Haricot verts	54
Havregryn, okokta	89
Havregrynsgröt	70
Havrekakor	79
Havrekli	78
High fructose corn syrup	89
Hirs	101
Honung	80–126
Jordgubbar	45
Jordnötter, rostade	21
Kassava	115
Kidneybönor	43
Kidneybönor, konserverade	74

Kikärtor	47
Kikärtor, konserverade	60
Kiwifrukt	75
Knäckebröd, medelgrovt	95
Knäckebröd, fint	116
Korn, hela korn	36
Kornbröd med hela korn	39–66
Kornbröd	95
Korv, typ varmkorv	40
Kringlor salta	116
Kålrot	103
Körsbär	32
Laktitol	-1
Laktos	65
Limabönor, djupfrysta	46
Linguine med ägg	70
Linguine, tjocka	65
Linguine, tunna	78
Linssoppa	63
Läskedryck light	0
Läskedryck	97
M&M	46
Majsbröd	92
Majschips	103
Majskorn frysta	67
Majskorn konserverade	80
Majsmjöl	97
Makaroner	64
Maltodextrin	137

Maltos	150
Mango	80
Marmelad, osötad	35
Melba toast	100
Minimjölk	46
Mjölk, 3 % fett	39
Morötter, kokta	82
Muffins, äpple, osockrad	69
Muffins, äpple, sockrad	63
Munk	108
Müsli, beroende på märke	60–94 (genomsnitt 80)
Müsligodis	87
Märgärt	56
Mördegskakor, småkakor	91
Nachips (Old el paso)	106
Nektar	94
Nutella	46



Nätmelon (cantaloupe)	93
Palsternacka, kokt	139
Papaya	83
Persika	40
Persika, konserverad lätt sötad	74
Persika, konserverad osötad	43
Persika, konserverad sötad	83
Pintobönor	55
Pintobönor, konserverade	64
Pitabröd	82
Pizza	86
Plommon	34
Pommes frites	107
Popcorn	79
Potatis, bakad i mikrovågsugn	117
Potatis, bakad	135
Potatis, bakad, Russet	80
Potatis, färsk	81
Potatis, konserverad	87
Potatis, Pontiac (fast)	80
Potatis, Prince Edward	90
Potatis, ångkokt	93
Potatischips	77
Potatismos, hemlagad	98
Potatismos, pulver	118
Power bar performance	81
PR Bar	46
Pumpa	107
Pumpernickel, cocktailtyp	84

Päron konserverad, osötad	63
Päron	50
Raider	62
Ravioli	56
Rice Krispies (Kellog´s)	117
Ris, basmati	83
Ris, brunt	79
Ris, jasmin	81
Ris, parboiled	68
Riskakor, med högt amylosinnehåll	85
Riskakor, med lågt amylosinnehåll	128
Riskakor, vanliga	117
Riskli	27
Rispasta (glasnudlar)	131
Rispuffar	132
Risvermicelli, kinesisk	83
Russin	93
Ryvita	93
Råg, hela korn	48
Rågbröd med hela korn	68
Rågbröd med linfrön	78
Rågbröd, fullkorn	89
Rån med vaniljfyllning	110
Råris	81
Röda linser	36
Rödbetor, kokta	91
Sackarin	0
Saft	94
Saft, light	0

Saltiner	102
Skruvmakaroner	61
Smördegskakor	84
Snabbgröt	94
Snabbnudlar	67
Snabbris	128
Snickers	57
Socker (sackaros)	92
Sockerkaka	66
Soja -”yoghurt” (Vitari)	40
Sojabönor	25
Sojabönor, konserverade	30
Sojamjölk	43
Soppa med svarta bönor	92
Spagetti, durumvete, kokt 12 min	67
Spagetti, durumvete, kokt 5 min	52
Spagetti, fullkorn	53
Spagetti, proteinberikad	38
Spagetti, tjock, kokt 15 min	59
Special K	77
Sultanrussin	80
Surdegsbröd från råg	83
Svamp	<20
Sylt	80
Sötpotatis	77
Taco-skal	97
Tekakor	98
Tomatsoppa	54
Tortellini, ost	71

Vaniljsås	59
Water crackers	102
Vattenmelon	103
Vaxbönor	44
Weetabix	109
Vermicelli	50
Vete, hela korn	59
Vetebröd (fullkorn, fiberfranska)	97
Vetebröd (långfranska)	100
Vetebröd med ca 50 % havrekli	68
Vetepuffar	105
Wienerbröd	84
Vindruvor	61
Vita bönor	40
Vita bönor, konserverade	70
Våfflor	109
Xylitol	5
Yam	74
Yoghurt naturell	51
Yoghurt, lätt med frukt, osötad	20
Yoghurt, lätt med frukt, sötad	47
Äppeljuice	58
Äpple	52
Ärtsoppa med gröna ärtor	94
Ärtsoppa	86

Snabbtabell 2

Tabell över alla livsmedel i rangordning med avseende på GI

Lågt GI

Laktitol	-1
Acesulfam K	0
Aspartam	0
Läskedryck, light	0
Sackarin	0
Saft, light	0
Xylitol	5
Citron	<20
Svamp	<20
Yoghurt, lätt med frukt, osötad	20
Jordnötter, rostade	21
Sojabönor	25
Riskli	27
Sojabönor, konserverade	30
Choklad, mörk bitter (>60 % kakao)	31



Fruktos	32
Körsbär	32
Chokladmjölk med sötningsmedel	34
Plommon	34
Marmelad, osötad	35
Grapefrukt	36
Korn, hela korn	36
Röda linser	36
Spagetti, proteinberikad	38
Kornbröd med hela korn	39–66
Mjölk, 3 % fett	39
Korv, typ varmkorv	40
Persika	40
Soja-”yoghurt” (Vitari)	40
Vita bönor	40
Gröna linser	42
Banan, grön (omogen)	43
Kidneybönor	43
Persika, konserverad osötad	43
Sojamjölk	43
Aprikoser, torkade	44
Vaxbönor	44
Jordgubbar	45
Fettucini med ägg	46
Limabönor, djupfrysta	46
M&M	46
Minimjölk	46
Nutella	46
PR Bar	46

Kikärtor	47
Yoghurt, lätt med frukt, sötad	47
Råg, hela korn	48
Chokladmjölk med socker (O´boy)	49
Vermicelli	50
Glass	51–114
Päron	50
Yoghurt naturell	51
Spagetti, durumvete, kokt 5 min	52
Äpple	52
Spagetti, fullkorn	53
Fiskpinnar	54
Haricot verts	54
Tomatsoppa	54
Pintobönor	55
Märgärt	56
Ravioli	56
Snickers	57
Äppeljuice	58
Black-eye bönor	59
Spagetti, tjock, kokt 15 min	59
Vaniljsås	59
Vete, hela korn	59
All bran	60
Branflakes	60
Kikärtor, konserverade	60
Müsli, beroende på märke	60–94 (genomsnitt 80)
Skruvmakaroner	61
Vindruvor	61

Apelsin	62
Raider	62
Linssoppa	63
Muffins, äpple, sockrad	63
Päron, konserverad osötad	63
Bröd från fyra sädeslag	64
Capellini	64
Makaroner	64
Pintobönor, konserverade	64
Laktos	65
Linguine, tjocka	65
Ananasjuice	66
Sockerkaka	66
Fruktbröd, bröd med torkad frukt	67
Majskorn frysta	67
Snabbnudlar	67
Spagetti, durumvete, kokt 12 min	67
Gröna ärtor	68
Ris, parboiled	68
Rågbröd med hela korn	68
Vetebröd med ca 50 % havrekli	68
Bönor, "Baked beans"	69
Grapefruktjuice	69
Muffins, äpple, osockrad	69

Mellanhögt GI

Choklad, ljus	70
Havregrynsgröt	70
Linguine med ägg	70

Vita bönor, konserverade	70
Glass med lågt fettinnehåll	71
Tortellini, ost	71
Cajunris (Uncle Ben´s)	72
Apelsinjuice	74
Banan, brun (övermogen)	74
Gröna linser, konserverade	74
Kidneybönor, konserverade	74
Persika konserverad, lätt sötad	74
Yam	74
Kiwifrukt	75
Potatischips	77
Special K	77
Sötpotatis	77
Bovete	78



Havrekli	78
Linguine, tunna	78
Rågbröd med linfrön	78
Fruktcocktail, konserverad	79
Havrekakor	79
Popcorn	79
Ris, brunt	79
Honung	80–26
Majskorn konserverade	80
Mango	80
Potatis, bakad, Russet	80
Potatis, Pontiac (fast)	80
Sultanrussin	80
Sylt	80
Potatis, färsk	81
Power bar performance	81
Ris, jasmin	81
Råris	81
Morötter, kokta	82
Pitabröd	82
Papaya	83
Persika, konserverad sötad	83
Ris, basmati	83
Risvermicelli, kinesisk	83
Surdegsbröd från råg	83
Banan, gul (mogen)	84
Digestives	84
Pumpernickel, cocktailtyp	84
Smördegskakor	84

Wienerbröd	84
Riskakor, med högt amylosinnehåll	85
Pizza	86
Ärtsoppa	86
Hamburgerbröd	87
Müsligodis	87
Potatis, konserverad	87
Havregryn, okokta	89
High fructose corn syrup	89
Rågbröd, fullkorn	89
Potatis, Prince Edward	90

Högt GI

Aprikoser, konserverade	91
Chokladgodis, typ Japp och Mars	91
Mördegskakor, småkakor	91
Rödbetor, kokta	91
Chiabatta	92
Majsbröd	92
Socker (sackaros)	92
Soppa med svarta bönor	92
Cous-cous	93
Croissant	93
Fruktkaka	93
Nätmelon (cantaloupe)	93
Potatis, ångkokt	93
Russin	93
Ryvita	93
Ananas	94

Cream of wheat	94
Nektar	94
Saft	94
Snabbgröt	94
Ärtsoppa med gröna ärtor	94
Gnocchi	95
Knäckebröd, medelgrovt	95
Kornbröd	95
Brödfrukt	97
Läskedryck	97
Majsmjöl	97
Taco-skal	97
Vetebröd (fullkorn, fiberfranska)	97
Potatismos, hemlagad	98
Tekakor	98
Halstabletter, hårda	100
Melba toast	100
Vetebröd (långfranska)	100
Hirs	101
Saltiner	102
Water crackers	102
Bagel	103
Kålrot	103
Majschips	103
Vattenmelon	103
Vetepuffar	105
Grahamskakor	106
Nachips (Old el paso)	106
Pommes frites	107



Pumpa	107
Munk	108
Weetabix	109
Våfflor	109
Bretonkex	110
Coco-pops (Kellogs)	110
Rån med vaniljfyllning	110
Bondbönor, torkade	113
Gelégodis	114
Kassava	115
Knäckebröd, fint	116
Kringlor salta	116
Potatis, bakad i mikrovågsugn	117
Rice Krispies (Kellog´s)	117
Riskakor, vanliga	117
Potatismos, pulver	118
Cornflakes	121

Crispix (Kellog´s)	124
Riskakor, med lågt amylosinnehåll	128
Snabbris	128
Glutenfritt bröd	129
Rispasta (glasnudlar)	131
Rispuffar	132
Potatis, bakad	135
Baguette	136
Energidryck, typ Pripps energi	136
Maltodextrin	137
Glukos	138
Palsternacka, kokt	139
Dextrosol	146
Maltos	150

Ordlista

Här följer förklaringar till en del av de ord som används i boken.

Aminosyror = proteinets beståndsdelar

Antioxidanter = ett samlingsnamn på ämnen som oskadliggör de skadliga fria radikalerna.

Bukspottkörtel = ett organ som producerar enzymer och hormoner som insulin .

Disackarid = sockerart sammansatt av två sockermolekyler.

Enzym = protein som ökar hastigheten på kemiska reaktioner.

Fria fettsyror = den form av fett som används vid fettförbränning. Triglyceriderna i fettcellerna frigörs som fria fettsyror, och kan sedan förbrännas.

Fruktos = fruktsocker, monosackarid

GI = det glykemiska indexet

GI-metoden = en samling metoder som går ut på att man använder det glykemiska indexet för att nå sina mål med träning, diet, prestation, hälsa etc.

Glukagon = ett hormon med motsatt verkan jämfört med insulin, höjer blodsockret.

Glykemiskt index = mått på hur mycket ett livsmedel höjer blodsockret under en viss tid efter måltiden.

Hyperglykemi = högt blodsocker

Hypoglykemi = lågt blodsocker

Högglykemiskt livsmedel = livsmedel med högt glykemiskt index.

Insulin = hormon som sänker blodsockret, produceras i bukspottkörteln.

Kcal = mått på energiinnehåll, kilokalori, populärt kallad kalori

kJ = kilojoule, mått på energiinnehåll

Koaguleringsproblem = blodet koagulerar (stelnar) för lätt, vilket ökar risken för infarkt och slaganfall.

Kortisol = nedbrytande hormon som bl.a. höjer blodsockret.

LPL = lipoprotein lipas, ett enzym i fettcellerna som stimulerar inlagringen av fett.

Lågglykemiskt livsmedel = livsmedel med lågt glykemiskt index.

Lågkaloridiet = diet som ger mindre än 1000 kcal/dag.

Långsamma kolhydrater = kolhydrater med lågt glykemiskt index.

Maltos = en disackarid bestående av två glukosmolekyler.

Monosackarid = sockerart bestående av en sockermolekyl.

Mättat fett = fett med många negativa effekter på hälsan. Kemiskt sett saknar det omättnadsställen.

Nedreglering = minskning av antalet hormonreceptorer pga. för höga nivåer av hormonet.

Nutrition = näringslära

Oligosackarid = sockerart bestående av flera sockermolekyler.

Omättat fett = innefattar både fleromättade och enkelomättade fetter, vilka generellt har bra hälsomässiga egenskaper. Finns främst i vegetabilier, fisk och skaldjur.

pH-värde = mått på hur surt/basiskt något är. Lågt pH innebär att något är surt och vice versa.

RAG = Rapidly available glucose, dvs. lätt nedbrytbar glukos

Reboundeffekt = blodsockret blir kort efter måltiden lägre än det var innan måltiden pga. för mycket insulin i blodet.

Receptor = mottagare, på eller i cellerna, för hormoner.

Sackaros = vanligt vitt socker, en disackarid som består av glukos och fruktos.

Snabba kolhydrater = kolhydrater med högt glykemiskt index.

Syndrom X = ett samlingsnamn på flera associerade åkommor som högt blodtryck, höga blodfetter etc.

Triglycerider = tre fettsyror och en glycerolmolekyl. Lagringsform av fett i våra fettceller samt den typ av fett som finns i maten.

Viskositet = mått på hur trögflytande ett ämne är.

WHO = Världshälsoorganisationen

Facit

Här kommer svaret på räkneuppgiften på sid. 32.

	Gram kolhydrater	Andel av måltiden	GI	
Yoghurt naturell 200 g	8,8	0,11	51	5,6
Cornflakes 60 g	47,2	0,61	121	73,8
Russin 30 g	20,8	0,27	93	25,1
Totalt	**76,8**		**Måltidens GI 105**	



Om författaren

Fredrik Paulún är en av Sveriges mest välkända näringsfysiologer. Han är känd från TV, radio och tidningar. Fredrik har en akademisk bakgrund (fil.mag. i nutrition), och arbetar med att föra ut viktiga budskap om kost och näring till allmänheten via föreläsningar, artiklar, frågespalter och böcker. På hans välbesökta hemsida (www.paulun.com) finns de flesta av hans artiklar och frågespalter samlade.

Fredrik håller föreläsningar på arbetsplatser, högskolor, universitet, träningsanläggningar, sjukhus, läkarstämmor och i många andra sammanhang. Fredrik skriver för flera tidningar, bl.a. Expressen, och som författare har han publicerat mer än tio böcker. Till de mest framgångsrika titlarna hör *Allt om fettförbränning 1*, *Allt om fettförbränning 2*, *Blodsockerblues*, *Den perfekta maten*, *Allt om kosttillskott* och *10 steg mot bättre form och hälsa*. Flera av hans böcker har också översatts till bland annat engelska, finska, norska, danska och isländska. Han är även känd som näringsexperten från tv-programmet Toppform.

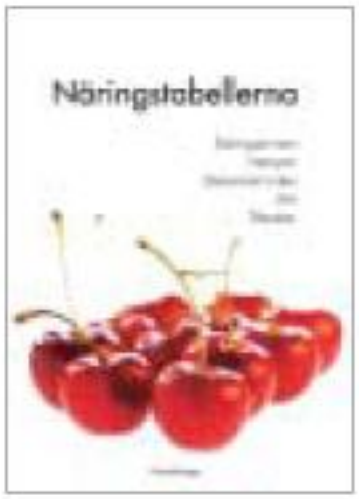
Rekommenderad vidareläsning



Den perfekta maten

– Här finner du många fler lågglykemiska recept! Det är inte lätt att hålla reda på glykemiskt index, fettsyror och proteinkvalitet när man står i köket. Då är det skönt om någon annan redan har gjort förarbetet. I den här nyskapande kokboken har Fredrik Paulún och hälsokocken Oscar de Hoog slagit ihop teori och praktik. Fredrik har bevakat näringsinnehållet och Oscar har komponerat fantastiska smakupplevelser. Resultatet är en perfekt receptsamling med teoretiska inslag där det enda jobb som återstår är att laga och njuta!

ISBN 91-974146-2-X (inbunden)

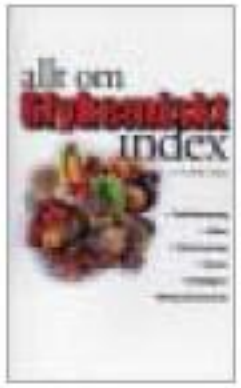


Näringstabellerna

– Här finner du fler GI-värden för livsmedel! Detta är den mest omfattande tabellsamlingen inom näringslära som någonsin har gjorts. Här finns bland annat: näringstabeller för över 1600 livsmedel på den svenska marknaden, fettsyratabeller som redogör för fettsyrorna i livsmedlen, en E-nummertabell som redogör för tillsatserna i livsmedlen samt den mest kompletta listan över glykemiskt index (nästan 400 livsmedel) som någonsin har publicerats i populärvetenskapliga sammanhang. Sammanställd av William Apro.

ISBN 91-973429-0-4 (mjukpärm)

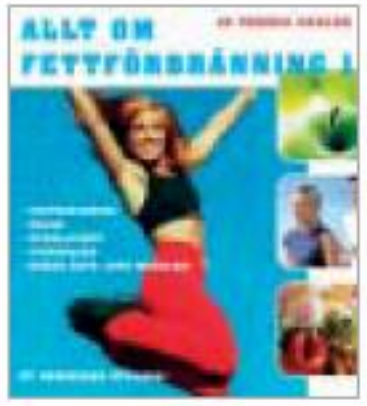
Andra böcker av Fredrik Paulún



Allt om glykemiskt index – nu i pocketformat!

Det här är en av de viktigaste böckerna om näringslära! *Allt om glykemiskt index* riktar sig till dig som vill förbättra din fettförbränning, prestation och hälsa. Fredrik Paulún skriver om det glykemiska indexet på ett intressant och lättbegripligt sätt, och ger många bra tips om hur du lär dig välja livsmedel med rätt GI.

ISBN: 91-974146-4-6 (pocket)



Allt om fettförbränning 1

Detta är en ny, reviderad upplaga av Fredrik Paulúns bästsäljare. Här förklaras på ett enkelt sätt hur du kan maximera din fettförbränning med hjälp av rätt mat, kosttillskott och träning. Till bokens förändringar hör uppdateringar i enlighet med den senaste forskningen, nya kapitel och ny layout. Boken rymmer bland annat det senaste om fetternas betydelse, nya rekommendationer kring fettintag och det senaste om fettförbrännande kosttillskott.

ISBN 91-973429-5-5 (160 sidor, inbunden)

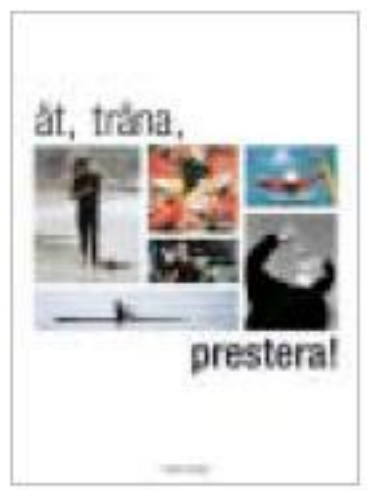
Den föregående upplagan finns i pocketformat!
ISBN 91-974146-5-4 (224 sidor, pocket)



Allt om fettförbränning 2

Det här är den efterlängtade uppföljaren till *Allt om fettförbränning 1*. Forskningen går idag fort framåt och det har presenterats en hel del nya rön om ämnet sedan den första boken skrevs. *Allt om fettförbränning 2* kan läsas fristående från ettan och bjuder på lite repetition och mycket ny spännande kunskap – det gör att den kan vara till glädje både för dig som redan har läst den första boken samt för nya läsare.

ISBN: 91-974146-6-2 (mjukpärm)



Ät, träna, prestera

Det finns en sammanbindande länk mellan maten du stoppar i dig och de träningsresultat du presterar på löparbanan eller i gymlokalen. I *Ät, träna, prestera* för Fredrik Paulún fram denna länk i ljuset och beskriver näringens oerhörda betydelse för dina träningsresultat. Denna efterfrågade titel är direkt riktad till dig som tränar och vill veta hur du ska äta för att nå bäst resultat.

ISBN: 91-973943-1-9 (mjukpärm)



Nyfiken på näringslära

Nyfiken på näringslära bygger på boken *Fråga Fredrik*, men har omarbetats och utökats med cirka 50 procent. Den innehåller massor av frågor och svar som Fredrik Paulún har samlat på sig under åren. Det är vanliga frågor från föreläsningar och frågespalter, men även ett antal mer ovanliga. Boken kan stilla din nyfikenhet på det mesta inom områden som träning, kost, allergier, hälsa, livsmedel med mera.

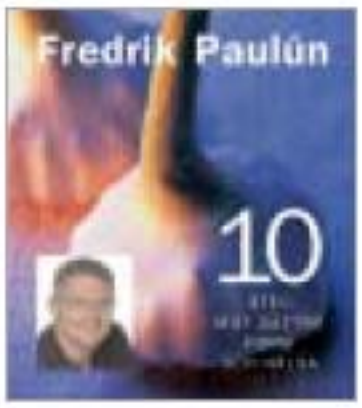
ISBN: 91-974146-8-9 (mjukpärm)



Allt om kosttillskott (tredje upplagan)

Detta är en ny reviderad upplaga av den största boken om kosttillskott för träning och hälsa. Boken täcker mer än 50 populära preparat och Fredrik Paulún är hänsynslöst ärlig när han med hjälp av vetenskapliga studier granskar kosttillskottsmarknaden. Allt om kosttillskott riktar sig till dig som använder kosttillskott eller som har ett allmänt intresse för ämnet, och kan med fördel användas som uppslagsverk.

ISBN: 91-974146-9-7 (inbunden)



10 steg mot bättre form och hälsa (andra upplagan)

Ny reviderad upplaga! *10 steg mot bättre form och hälsa* bygger på Fredrik Paulúns populära föreläsning om ämnet, och innehåller de viktigaste tipsen för ett långt och hälsosamt liv. De olika stegen är lätta att ta och du väljer själv hur många du vill anamma. Innehållet grundar sig på vetenskapliga fakta men är både lättförståligt och underhållande. Boken är en utmärkt vägvisare mot de mål vi alla eftersträvar – att leva längre och må bättre!

ISBN: 91-973429-4-7 (inbunden)

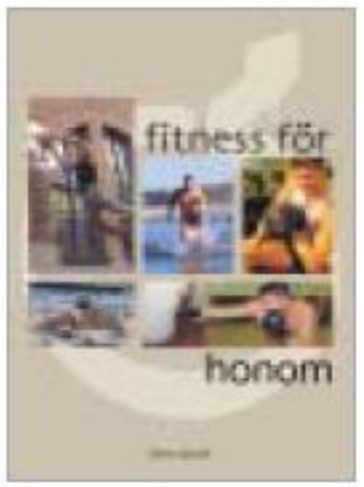
Andra böcker från Fitnessförlaget



Fitness för henne

En inspirerande träningsbok för dig som vill komma i form! Fitnessprofilen Linda Ekwall skriver om sina erfarenheter och kunskaper om träning och kost, och bjuder på både lärdom och motivation. Boken innefattar en komplett övningsbank för styrketräning och stretching, men rymmer även mer allmänna kapitel om kost, träning och hälsa.

ISBN: 91-973943-7-8 (mjukpärm)



Fitness för honom

En inspirerande träningsbok för dig som vill komma i form! Fitnessprofilen Kim Justin skriver om sina erfarenheter och kunskaper om träning och kost, och bjuder på både lärdom och motivation. Boken innefattar en komplett övningsbank för styrketräning och stretching, men rymmer även mer allmänna kapitel om kost, träning och hälsa.

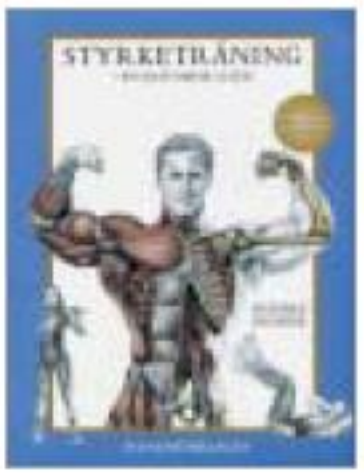
ISBN: 91-973943-5-1 (mjukpärm)



Bli stressfri – Motion mot stress

Ett antistresspaket fullpackat med enkla, praktiska tips på hur du blir smärtfri och återfår energi i vardagen! Camilla Porsman blandar fakta och övningsinstruktioner med egna erfarenheter vilket ger både lärorik och underhållande läsning. Boken är ett måste för dig som är drabbad av stela axlar, musarm eller "gamnacke", men även för dig som vill förebygga problemen.

ISBN: 91-973943-3-5 (inbunden)



Styrketräning – en anatomisk guide

Det här är en anatomisk guide till mer än 100 olika styrketräningsövningar. Boken innehåller troligen de mest detaljerade illustrationer som någonsin gjorts för en träningsbok, och den har blivit en internationell bästsäljare. Innehållet riktar sig till både nybörjare och mer avancerade tränande, men kan även vara av intresse för dig som studerar träningsanatomi. Den här boken är helt enkelt ett måste i ditt träningsbibliotek!

ISBN: 91-974146-7-0 (mjukpärm)