

Glykemiskt index – relevant i behandling av övervikt och diabetes



JENNIFER TERRY, master of public health, registered dietitian, clinical manager, metabolic dietitian, Division of Medical Genetics, Department of Human Genetics, Emory University, Atlanta, Georgia, USA
JTerry@genetics.emory.edu

PAUL TERRY, PhD, master of public health, epidemiolog, institutionen för medicinsk epidemiologi och biostatistik, Karolinska institutet, Stockholm

Under de senaste årtiondena har det rekommenderats att kostens fettinnehåll minskas och ersätts med kolhydrater för att sänka farligt höga kolesterolnivåer och minska den påföljande risken för tidig död. En fettsnål kost rekommenderas även för att förebygga och behandla övervikt. Att ersätta fett med kolhydrater har dock visat sig inte vara det universella botemedel mot kronisk sjukdom som det tidigare ansågs vara. Forskare riktar nu sin uppmärksamhet mot kolhydrater för att bättre förstå deras roll i uppkomst och förebyggande av sjukdom.

Mycket av debatt och forskning om kolhydrater de senaste åren har fokuserats på att jämföra lågkolhydratkost med lågfettkost. Denna artikel går inte in på det specifika området. Avsikten är i stället att introducera koncepten glykemiskt index och glykemisk belastning och belysa frågan om att kvaliteten på kolhydraterna är minst lika viktig som kvantiteten, i relationen mellan kolhydratintag och risk för kronisk sjukdom, och om detta är av relevans framför allt för individer med insulinresistens.

Insulin: länken mellan kolhydrater och kronisk sjukdom?

Resultat från epidemiologiska, kliniska och experimentella studier visar att förhöjda insulinnivåer statistiskt sett är korrelerade med ökad risk för diabetes, hjärt-kärlsjukdom och cancer, men det kausala sambandet är ännu inte helt klarlagt [1]. Ökad risk för dessa sjukdomar har t ex observerats hos individer som är fysiskt inaktiva, obesa eller har diabetes, tillstånd som i olika grad är associerade med hyperinsulinemi [2]. Medan det länge varit allmänt känt att mängden konsumerade kolhydrater är relaterad till postprandiala insulinnivåer finner flera forskare att kolhydratkvalitet kan vara minst lika avgörande [3-5]. Liksom vi har insett att det finns »dåligt« och »bra« fett har forskare nu börjat se att detsamma gäller för kolhydrater.

Glykemiskt index – rangordning av kolhydraters kvalitet

Glykemiskt index (GI) är ett system som kategoriserar kolhydratinnehållande livsmedel enligt hur mycket de ökar blodsock-

ernivån. Generellt sett har kolhydratinnehållande livsmedel som bryts ner och absorberas snabbt ett högre GI än de livsmedel som det tar längre tid för. Vissa typer av bröd och frukostflingor, ris och potatis är exempel på livsmedel där kolhydrater snabbt bryts ner till glukos och därmed har ett relativt högt GI. Grönsaker, frukt och baljväxter har lägre GI-värden.

Hur snabbt ett livsmedel bryts ner beror bland annat på dess konsistens, vilket avgör hur resistent det är mot enzymattacker. Detta illustrerades väl i en studie utförd av Granfeldt och medarbetare, där identiska ingredienser användes för att producera vitt bröd och spaghetti. Då dessa testades för GI resulterade det vita brödet i ett högre GI än spaghettin, som var mer kompakt och därför stod emot matsmältningsenzymernas påverkan mer effektivt [4]. Tabell I ger en översikt över faktorer som påverkar nedbrytningen av konsumerade kolhydrater.

GI har bestämts i fysiologiska studier världen över för ca 750 olika livsmedel, och resultaten är publicerade i International table of glycemic index and glycemic load values: 2002 [5]. Mycket av GI-debatten är fokuserat på svagheter i mätmetoderna, och av denna tabell framgår att det finns en variation i rapporterade GI-värden från olika studier för samma typ av livsmedel.

En rad faktorer rörande livsmedlet avgör hur det påverkar blodsockerresponsen, t ex skillnader i recept, koktid, och för frukt och grönsaker i graden av mognad. Även mänskliga faktorer, såsom försökspersonens hälsostatus, grad av fysisk aktivitet och tidpunkt under dagen då test utförs, spelar roll, så också tidpunkt, sammansättning och GI för föregående måltid. Ett lägre och mer utdraget glukosvar efter föregående måltid förbättrar glukostoleransen, ett fenomen som anger en s k second meal-effekt, vilket på sikt kan komma att förklara positiva långtidseffekter av en kost med lågt GI. Vad som framgår är att bestämning av GI för olika livsmedel inte är en exakt vetenskap; det bör mera ses som en kvalitativ skillnad mellan olika livsmedel eller livsmedelsgrupper än som absoluta värden (Fakta 1).

Glykemisk belastning

Livsmedel konsumeras vanligtvis inte i portionsstorlekar där kolhydratinnehållet är exakt 50 gram, så hur relevant är då GI för vardaglig konsumtion av livsmedel, och hur används GI i forskning för att undersöka kolhydraters relation till hälsa och sjukdomsrisk? Till exempel kan en liten mängd av ett livsmedel med högt GI, typ potatis, ha en mindre glykemisk effekt än en större mängd av ett livsmedel med ett lägre GI-värde såsom pasta. För att kunna kvantifiera den glykemiska effekten hos

SAMMANFATTAT

En fettrik kost har under de senaste årtiondena fått ta skulden för övervikt, hjärt-kärlsjukdom och cancer, men nu har skuldbördan förskjutits mot kolhydrater.

Debatten pågår om vad som utgör lämpligt intag av kolhydrater beträffande mängd och sort.

Konceptet glykemiskt index skapades för att kunna klassificera kolhydratinnehållande livsmedels post-prandiala glykemiska effekt.

En kost med ett högt glykemiskt index anses av vissa kunna öka risken för kronisk sjukdom genom förhöjda postprandiala glukos- och insulinnivåer, speciellt hos överviktiga och insulinresistenta individer.

Viss kunskap om glykemiskt index kan möjligtvis vara till nytta för läkare vid patientrådgivning samt i det sjukdomsförebyggande arbetet.

TABELL I. Livsmedelsfaktorer som påverkar glykemiskt index. Källa: The new glucose revolution, Marlow & Company; 2002.

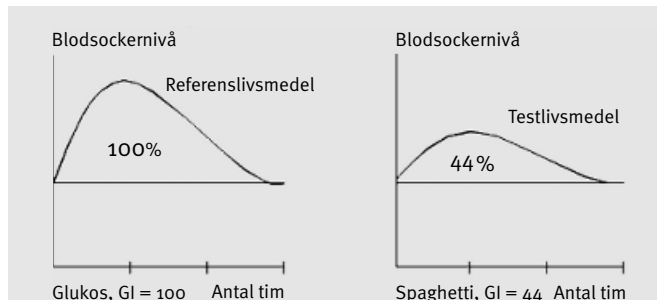
Faktor	Mekanism	Exempel
Fysisk form	Ett fiberlager omkring bönor, frön och sädeskorn utgör en fysisk barriär som gör att enzymer långsammare når stärkelsen som finns innanför. På samma sätt begränsas enzymtillgängligheten vad gäller kompakta livsmedel.	Baljväxter, hela sädeskorn, pumpnickelbröd, pasta.
Gelatinisering	Ju mindre gelatiniserad stärkelsen är, desto långsammare blir matsmältningen.	Spaghetti al dente, havre.
Partikelstorlek	Ju mindre partikelstorlek, desto lättare är det för vatten och enzymer att tränga in.	Finmalda mjölsorter har högre GI-värden än grövre, stenmalda mjölsorter.
Typ av fiber	Vattenlöslig fiber gör verkan av enzymerna långsammare genom att öka viskositeten hos tarminnehållet.	Havre, baljväxter och frukt med vattenlöslig fiber (t ex äpple).
Hög amylas-amylopektinkvot	Amylas och amylopektin är två former av stärkelse där amylopektin har ett högre GI än amylas.	Olika varianter av ris har olika amylas-amylopektinkvot.
Organiska syror	Fördröjer magsäckstömningen, och GI blir därför lägre.	Surdegbröd, vinäger i samband med måltid (dressing).

livsmedel då de intas som typiska portionsstorlekar introducerades 1997 konceptet glykemisk belastning (GL), dvs glykemisk belastning, av forskare vid Harvard University [6]. GL beräknas genom att multiplicera GI med mängden i gram av tillgängliga kolhydrater i en portion av det specifika livsmedlet: Glykemisk belastning = $(GI \times \text{kolhydratinnehåll}) / 100$.

Vattenmelon till exempel har ett relativt högt GI (72), men då en portion innehåller en relativt liten mängd kolhydrater (ca 6 gram) blir den glykemiska effekten låg ($72 \times 6 / 100 \approx 4$). Bakad potatis har ett GI på 85, och en portion innehåller ca 30 gram kolhydrater, vilket innebär att den glykemiska effekten blir större ($85 \times 30 / 100 = 25,5$) (Tabell II).

Brand-Miller och medarbetare utförde en studie på 30 friska försökspersoner för att validera om GL hade en fysiologisk förankring [7]. Portioner av tio olika livsmedel, alla med ett GL motsvarande det i en skiva vitt bröd, producerade liknande postprandiala glukosnivåer förutom linser och basmatiris, som producerade signifikant lägre nivåer än förväntat. Denna studie visade även att en stegvis ökning av GL resulterade i förutsägbara öknings av glukos- och insulinnivåer.

Swedish Nutrition Foundation (tidigare Stiftelsen Svensk Näringsforskning) ordnade i augusti 2003 ett möte med svenska experter inom detta område för att utröna GIs relevans för hälso- och kostrekommendationer. Deras rekommendation är att GI-konceptet är relevant endast för kolhydratrika livsmedel, där en portion innehåller minst 15 g kolhydrater, och att



Figur 1. Blodsockerrespons efter referens- och testlivsmedel. Grafik LT.

FAKTA 1

Glykemiskt index

Konceptet glykemiskt index skapades av Jenkins och medarbetare i början av 1980-talet som en metod att begränsa den postprandiala blodsockerhöjningen hos diabetiker [3]. Tekniskt sett är GI ett index för det glykemiska svaret på en standardiserad mängd kolhydrater (50 g) i jämförelse med svaret på samma mängd kolhydrater från ett referenslivsmedel (antingen glukos eller vitt bröd). Praktiskt bestäms det glykemiska svaret genom att mäta serumglukosnivåer efter specifika tidsintervall under 2–3 timmar efter det att en försöksperson konsumerat 50 g kolhydrater. Ytan under blod-

sockercurvan räknas ut och jämförs med den yta som motsvarar referenslivsmedlet (som konsumerats av samma individ). Ytan för referenslivsmedlet är satt till 100. Då till exempel spaghetti testas ges försökspersonen en portion på ca 200 gram spaghetti (som innehåller 50 g kolhydrater) och ytan under blodsockercurvan utgör ca 44 procent av den som glukos producerar (se Figur 1). GI för spaghetti blir därmed 44. Denna process utförs ca 2–3 gånger för varje försöksperson för att reducera effekten av blodsockersvarets dag-till-dagvariation, och det slutliga GI-värdet är det medelvärde resultatet från ett flertal försökspersoner producerar.

jämförelser bör göras endast inom livsmedelsgrupper [8]. De relevanta livsmedlen är framför allt bröd, frukostflingor, ris, pasta och potatis. Frukt och grönsaker har medelhöga till höga GI-värden, men då mängden kolhydrat i vanliga portioner är liten och då frukt och grönsaker bidrar med fiber, vitaminer och mineraler utgör de en viktig del i en hälsosam kost.

GL och risk för kronisk sjukdom – epidemiologiska belägg

GL har undersökts som en potentiell riskfaktor i studier av kronisk sjukdom, såsom diabetes, obesitas, hjärt-kärlsjukdom, kolon-, bröst-, och bukspottkärtelcancer, alla tillstånd associerade med höga insulinnivåer.

Övervikt. En kost rik på kolhydrater och med låg fetthalt rekommenderas generellt vid förebyggande och behandling av övervikt. Trots att fettintaget i kosten proportionellt har minskat i Sverige och USA har prevalensen för övervikt ökat. Varför? En ökning i totalt kaloriintag och minskad fysisk aktivitet är troliga faktorer som bidrar till den ökande förekomsten av övervikt. Det är även möjligt att en kost med högt GI och högt GL är kontraproduktiv för viktkontroll, och det finns ett flertal hypoteser om varför en kost med lågt GI kan vara fördelaktig för viktkontroll. Livsmedel med lågt GI har lägre energidensitet, högre fiberinnehåll och därmed större fyllnadseffekt, vilket leder till större grad av mättnad. Studier har visat att en måltid bestående av livsmedel med ett lågt GI har en förmåga att vara mer mättande och leda till ett lägre födointag vid nästa måltid än en

TABELL II. Exempel på värden för glykemiskt index och glykemisk belastning [5].

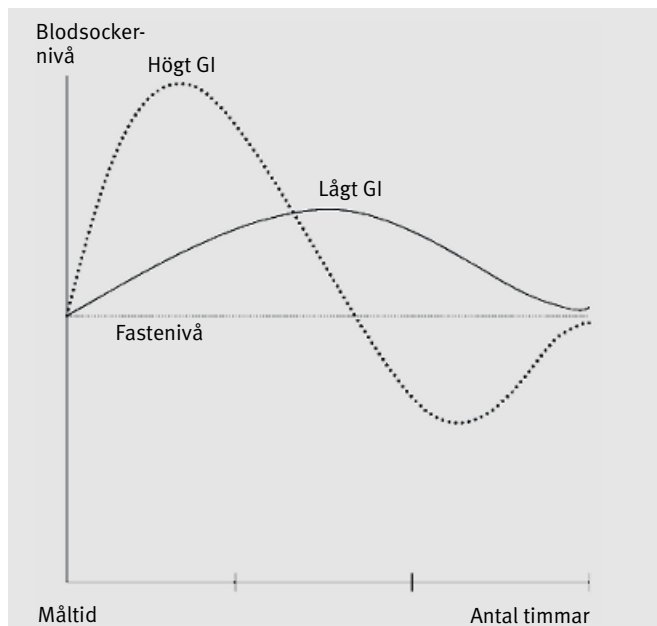
Kategori	Livsmedel	Glykemiskt index ¹	Glykemisk belastning (portionsstorlek)
Högt (≥ 70)	Jasminris	109	46 (150 g)
	Bakad potatis	85	26 (150 g)
	Potatismos (pulver)	85	17 (150 g)
	Corn flakes	81	21 (30 g)
	Pommes frites	75	22 (150 g)
Medel (56–69)	Vitt bröd	70	10 (30 g)
	Snabbris	69	29 (150 g)
	Havregrynsgröt	58	13 (250 g)
	Coca-cola	58	15 (250 ml)
	Snickers	55	19 (60 g)
Lågt (< 55)	Banan	55	12 (120 g)
	Surdegsbröd på råg	53	6 (30 g)
	Sushi	52	19 (100 g)
	Apelsinjuice	50	13 (250 ml)
	Kokt potatis	50	14 (150 g)
	Morötter	47	3 (80 g)
	Spaghetti	44	21 (180 g)
	All-bran frukostflingor	42	9 (30 g)
	Äpple	38	6 (120 g)
	Linser	29	5 (150 g)
	Mjölk, gammaldags	27	3 (250 ml)

¹ 50 g glukos utgör referens.

måltid med högre GI [9, 10]. En annan hypotes är att livsmedel med lågt GI, t ex baljväxter, stannar längre i tunntarmen och där triggat receptorer som signalerar till hjärnan att det fortfarande finns föda som behöver smältas kvar i tarmen.

En tredje hypotes är att måltider med högt GI/GL och efterföljande höga glukosnivåer stimulerar hormonutsöndring som leder till ökad aptit och fettinlagring. Förklaring till denna hypotes har givits av flera forskare, men framför allt av DS Ludwig [11]. Kortfattat beskrivet producerar måltider med ett högt GI först en period av höga blodsocker- och insulinnivåer som sedan hos många individer följs av hypoglykemi, motreglerande hormonsekretion och ökade nivåer av fria fettsyror (Figur 2). En ökad utsöndring av insulin främjar lagring av både fett och glukos. Allteftersom blodglukosnivåerna sjunker, som ett resultat av insulinets verkan, ökar hungerkänslorna hos individen, och möjligtvis kan detta leda till ett ökat kaloriintag. Trots att vissa korttidsstudier indikerar att en måltid med lågt GI kan leda till ett lägre energiintag vid efterföljande måltid finns idag inga långtidsstudier som undersökt effekten av GI på vikt-kontroll.

Diabetes. Förebyggande av typ-2-diabetes är en av de största utmaningarna för folkhälsoarbetet står inför idag. Förekomsten av typ-2-diabetes ökar, och rökning, övervikt och fysisk inaktivitet utgör etablerade riskfaktorer. Konsumtion av livsmedel som leder till markant ökade glukos- och insulinnivåer har föreslagits



Figur 2. Blodsockerkurvor efter måltid med högt respektive lågt GI.

vara en riskfaktor för obesitas och insulinresistens, vilka båda två i sig är riskfaktorer för diabetes och hjärt-kärlsjukdom.

I prospektiva kohortstudier har man funnit att ett högt glykemiskt index och belastning är förknippat med en större risk för diabetes. Nurses Health Study I fann ett positivt samband mellan GI och risk för diabetes under en sexårsperiod, där den relativa risken var 1,37 i en jämförelse mellan den högsta och den lägsta kvintilen av GI [12]. När de undersökte GL i stället för GI var sambandet något starkare med en relativ risk på 1,47. Även hos män har GI associerats med diabetes (RR=1,37) [13]. Association med GL var positiv, men dock inte signifikant. Iowa Women's Health Study som studerade äldre, framför allt postmenopausala kvinnor, fann inte denna association [14]. Denna studie uppdaterade dock inte kostdata, vilket gjordes i Nurses Health Study. GL-intaget var lägre och snävare, och diabetesdiagnosen var självrapporterad, vilket kan tänkas leda till en underskattning av associationen mellan glykemiskt index och diabetes i denna studie.

En studie utförd av Schulze och medarbetare uppvisar det kanske starkaste beviset hittills. Syftet var att prospektivt undersöka associationen mellan glykemiskt index, glykemisk belastning, kostfiber och typ-2-diabetes hos en större kohort (91 249) unga kvinnor som var i åldern 24–44 år vid studiestarten 1991 [15]. Kvinnorna fyllde i ett matfrekvensformulär i början av studien med en uppdatering 1995. Efter att ha justerat för ålder, kroppsmasseindex (BMI), familjehistoria av diabetes och andra tänkbara störfaktorer var resultatet det att kvinnorna i den högsta kvintilen hade 60 procent ökad risk för diabetes jämfört med kvinnorna i den lägsta kvintilen [14].

Även GL var positivt korrelerat med incidensen av diabetes, men signifikant endast för kvinnor med låg fysisk aktivitet (relativ risk 2,0) eller med diabetes i familjen (relativ risk 2,04). GL var inte signifikant associerat med risk för diabetes i hela gruppen, medan däremot intag av spannmålsfiber var associerat med en minskad risk. Associationen mellan GI och diabetes var mer markant hos kvinnorna med lägst spannmålsfiberintag, och den skyddande effekten av spannmålsfiber var mer markant hos kvinnorna med högst GI. Det är oklart varför just spannmålsfiber har en mer skyddande effekt än andra typer av fiber, men även andra prospektiva kohortstudier som under-

sökt sambandet mellan fiberintag och diabetesrisk har funnit att just spannmålsfiber har varit den typ av fiber som haft den mest skyddande effekten [12, 13]. Denna studie stödjer hypotesen att en kost med högt GI och lågt spannmålsfiberinnehåll ökar risken för typ-2-diabetes och att kvaliteten på kolhydraterna är viktig oavsett mängden konsumerad kolhydrat.

Studier som Diabetes Prevention Program har visat att ett intensivt kost- och motionsprogram effektivt kan förebygga eller senarelägga sjukdom och till och med vara mer kostnadseffektivt än den billigaste medicinen avsedd för samma syfte [16]. Frågan har ställts om möjligtvis GI/GL-konceptet kan utgöra en ännu mer överlägsen metod att förebygga typ-2-diabetes? Kan en modifiering av mängd och typ av kolhydrat bevara betacellsfunktionen trots en utebliven viktneigång? Studien STOP-NIDDM påstås ge direkta bevis för detta [17]. I denna placebokontrollerade, randomiserade studie gavs 714 patienter med nedsatt glukostolerans antingen 100 mg Acarbose (som begränsar enzymaktiviteten och därmed fördröjer magsäckstömning) eller placebo [18]. Av patienterna i Acarbose-gruppen utvecklade 32 procent diabetes och i placebogruppen 42 procent av patienterna. En nedbromsning av kolhydratabsorptionen med hjälp av läkemedlet Acarbose visade sig även förebygga eller senarelägga övergången från nedsatt glukostolerans (IGT) till diabetes. Men om naturligt förekommande kolhydrater med en långsam nedbrytning eller ett lågt GI kan åstadkomma samma resultat är fortfarande oklart. Endast randomiserade långtidsstudier kan klargöra om en lågkolhydratkost kan förebygga diabetes, eller om en högkolhydratkost ökar risken, men att döma av resultaten från studier såsom STOP-NIDDM och Schulzes och medarbetares är kostsamma och svårutförda interventionsstudier kanske inte bara onödiga utan till och med oetiska [17].

Hjärt-kärlsjukdom. Höga cirkulerande nivåer av insulin och dess prekursorer, proinsulin och proinsulinets split-produkter, anses delvis mediera en ökad risk för hjärt-kärlsjukdom korrelerad med insulinresistens (även kallad metabola syndromet) via en oberoende effekt på blodtryck, blodfetter, koaguleringsfaktorer och blodkärlsfunktion. Ett antal interventionsstudier har undersökt GIs effekt på blodlipider, och ett flertal studier visar att en kost med lågt GI leder till lägre triglycerid- och LDL-nivåer och även till en lägre kvot mellan total- och HDL-kolesterol [11]. En av dessa studier, en korsstudie utförd av Järvi och medarbetare, gav oss de första belägen för att en kost med lågt GI kan ha en positiv effekt på fibrinolys [19]. Nivån av »plasminogen aktivator inhibitor-1« (PAI-1) normaliserades (–54 procent) efter en 24 dagars kost med lågt GI, medan nivån av PAI-1 var oförändrad då en kost med högt GI konsumerades under lika lång period. Enligt författarna kan sänkningen av PAI-1 bero på lägre insulinnivåer. Både glukos- och insulin-nivåer var lägre, 31 procent respektive 27 procent, under perioden då kost med lågt GI konsumerades än en kost med högt GI. Koncentrationen av triglycerider reducerades till samma grad under båda perioderna (± 30-procentig sänkning). Även andra serumlipoproteiner sänktes i båda grupperna, men för vissa av dem var sänkningen mer markant efter kost med lågt GI (kolesterol, LDL-kolesterol och apolipoprotein B). Insulinkänsligheten ökade under båda perioderna. Prospektiva, kontrollerade interventionsstudier utförda i mer än fyra veckor bör utföras för att kunna bestämma om en ökad insulinkänslighet kan bibehållas över längre tid och om det i så fall innebär en gynnsam effekt på riskfaktorer och kanske även på incident hjärt-kärlsjukdom.

En observationsstudie som undersökt mängd och typ av kolhydrat och risk för hjärtsjukdom rapporteras av Liu och medar-

FAKTA 2

Exempel på frågor som kan ställas för att få en bild av en patients kost

Vad äter du oftast till frukost?

Vilken typ av bröd brukar du äta?

Vilken typ av stärkelse äter du oftast vid huvudmåltiderna: potatis, ris eller pasta?

Hur ofta äter du frukt och grönsaker?

Hur ofta äter du baljväxter (ärtor, bönor och linser)?

Vad dricker du oftast till maten, mellan måltider?

Hur ofta äter du snabbmat, typ pommes frites?

betare [20]. En kohort på 75 521 kvinnor i åldern 38–63 år utan tidigare diagnos av diabetes, hjärtinfarkt, kärlkramp, stroke eller annan hjärt-kärlsjukdom följdes från 1984 och tio år framåt. Matfrekvensformulär insamlades, med uppdatering två gånger. Man fann att GL var direkt associerat med fall av hjärtsjukdom efter justering för ålder, rökning, energiintag och andra riskfaktorer. Den högsta kvintilen jämfört med den lägsta kvintilen för GL hade en fördubblad risk för hjärtsjukdom, och risken var mer uttalad hos kvinnor med ett BMI ≥ 23 . Även i Nurses Health Study observerades en mer uttalad risk för tyngre individer vad gällde relationen mellan GL och fastande triglyceridnivåer. Den lägsta till högsta kvintilen för GL var 0,92 respektive 2,24 mmol/l (81 respektive 198 mg/dl) hos kvinnor med ett BMI > 25 och 1,02 respektive 1,42 mmol/l (90 respektive 126 mg/dl) hos kvinnor med ett BMI ≤ 25 [12]. Dessa resultat ger stöd för hypotesen att ett högt GL har en skadligare effekt hos överviktiga individer, vilka är mer benägna att ha nedsatt glukostolerans.

Cancer. Trots att relationen mellan GL och kronisk sjukdom kanske är tydligast i studier av diabetes och hjärt-kärlsjukdom kan GL även ha en relevans för cancerförebyggande. Insulinresistens och insulinlika tillväxtfaktorer har visats ha ett samband med kostrelaterade typer av cancer, såsom kolon- och bröstcancer [22]. Som nämnts tidigare är risken för dessa typer av cancer ökad hos individer som är stillasittande, överviktiga eller har diabetes, tillstånd som till olika grad är associerade med hyperinsulinemi. Det är fortfarande få epidemiologiska studier som undersökt GI och GL i relation till cancerrisk. De studier som utförts hittills visar motsägelsefulla resultat vad gäller koloncancer [22–24]. Även för bröstcancer tenderar resultaten att vara motsägelsefulla överlag, men den senaste tidens studier har funnit positiva samband hos vissa subkategorier av postmenopausala kvinnor [25, 26]. I Nurses Health Study observerades en positiv association mellan GL och bukspottkörtelcancer, speciellt för överviktiga och fysiskt inaktiva kvinnor [27]. Författarna föreslår att en kost med högt GI kan tänkas öka risken för bukspottkörtelcancer hos kvinnor med underliggande insulinresistens.

GIs användbarhet

GI har använts mest i det kliniska arbetet med diabetiker, och konceptet har även etablerats hos allmänheten i vissa länder (framför allt Australien) som ett sätt att förebygga utvecklandet av glukosintolerans. I Sverige har allmänheten under de senaste åren konfronterats med GI-konceptet via populärpressen, men det finns idag inget officiellt ställningstagande eller några rekommendationer vad gäller GI och sjukdomsförebyggande. Frånvaron av officiella rekommendationer vid denna tidpunkt kan vara rimlig med tanke på den myriad av obesvarade frågor

som återstår innan vi har en bättre förståelse för GIs roll i uppkomst och förebyggande av sjukdom. Även om vi inte är redo att ge hälsorekommendationer till allmänheten vad gäller GI, så bör vi ställa oss frågan om hälso- och sjukvårdspersonal bör gå in på GI-konceptet med patienter som uppvisar riskfaktorer för övervikt, diabetes och hjärt-kärlsjukdom. Baserat på resultaten från de studier som utförts hittills framstår rådet att ersätta en kost med högt GL med en med lägre GL vettigt, speciellt för överviktiga individer och individer med ökad risk att utveckla diabetes, hjärt-kärlsjukdom och vissa former av cancer.

Vissa kritiker anser att GI-konceptet är opraktiskt i förebyggande och behandling av sjukdom, då det kan leda till onödigt komplicerade begränsade matvanor och att detta inte kan rättfärdiga de blygsamma hälsovinster som kan uppnås under en viss tid. Man kan dock besvara detta med att poängtera att GI-konceptet i stort sett är i linje med existerande kostrekommendationer, där ett ökat intag av frukt, grönsaker, baljväxter och fullkornsprodukter rekommenderas. Läkare kan mycket väl diskutera GI-konceptet med patienter utan att gå in på specifika GI-värden. I stället för att använda termen glykemiskt index kan man använda termerna »snabba« och »långsamma« livsmedel och förklara deras effekt på blodglukos- och insulinivåer. Patienter bör även göras medvetna om att s k snabba livsmedel inte nödvändigtvis behöver undvikas helt och hållet i kosten, då det är på samma sätt som med måttat fett och fettkvalitet. Om patienter har en ökad förståelse för kolhydratkvalitet kan det hjälpa dem att ta hälsosammare beslut i det dagliga livet.

I de fall där det visar sig att en patient har en kost med högt GL

kan förslag ges vad gäller bättre livsmedelsalternativ. Livsmedel som sänker kostens GI är brödsorter som innehåller hela kärnor eller som är bakade på surdeg, frukt, grönsaker, baljväxter och frukostflingor typ all-bran och müsli. Ett livsmedels konsistens kan ge vägledning – ju mer finfördelat och klibbigt ett livsmedel är, desto högre är det glykemiska svaret. En portion kokt potatis har ungefär hälften så högt GL som pommes frites, och spaghetti har lägre GL än jasminris. För de flesta patienter räcker det med dessa rekommendationer. För de patienter som visar ett större intresse kan ytterligare förslag ges, såsom att en sallad med vinägrettdressing som tillbehör vid huvudmåltiden sänker det glykemiska svaret efter en måltid och att en frukost med lågt GI kan sänka det glykemiska svaret på lunchen.

Sammanfattning

Många kolhydratinnehållande livsmedel producerade idag har ett högre GI än förr i ett led att erbjuda ett mer smakrikt och bekvämt utbud. Tyvärr har den ökade konsumtionen av raffinerade livsmedel gått hand i hand med ett minskat intag av fullkorn, torkade ärtor och bönor. Om framtida storskaliga prospektiva kohortstudier och randomiserade interventionsstudier fortsätter att bekräfta GIs roll i förebyggande och behandling av kronisk sjukdom kommer sjukvårdspersonal att spela en viktig roll i att vända denna ohälsosamma matvanetrend.

■ *Potentiella bindningar eller jävsförhållanden: Inga uppgivna.*

REFERENSER

- Augustin LS, Franceschi S, Jenkins DJA, Kendall CWC, LaVecchia D. Glycemic index in chronic disease: a review. *Eur J Clin Nutr* 2002;56:1049-71.
- Jenkins DJ, Wolever TM, Taylor RH, Barker H, Fielden H, Baldwin JM, et al. Glycemic index of foods: a physiological basis for carbohydrate exchange. *Am J Clin Nutr* 1981;34:362-6.
- Granfeldt Y, Björck I, Hagander B. On the importance of processing conditions, product thickness and egg addition for the glycaemic and hormonal responses to pasta: a comparison with bread made from »pasta ingredients«. *Eur J Clin Nutr* 1991;45:489-99.
- Foster-Powell K, Holt SHA, Brand-Miller JC. International table of glycemic index and glycemic load values: 2002. *Am J Clin Nutr* 2002;76:5-56.
- Brand-Miller JC, Thomas M, Swan V, Ahmad ZI, Petocz P, Colagiuri S. Physiological validation of the concept of glycemic load in lean young adults. *J Nutr* 2003;133:2728-32.
- Arvidsson-Lenner R, Asp NG, Axelsson M, Bryngelsson S, Haapa E, Järvi A, et al. Glycemic index, relevance for health, dietary recommendations and food labelling. *Scandinavian Journal of Nutrition* 2004;48(2):84-94.
- Ludwig DS, Majzoub JA, Al-Zahrani A, Dallal GE, Blanco I, Roberts SB. High glycemic foods, overeating, and obesity. *Pediatrics* [serial online] 1999;103:e26. Internet: <http://www.pediatrics.org/cgi/content/full/103/3/e26>
- Warren JM, Henry JK, Simonite V. Low glycemic index breakfasts and reduced food intake in preadolescent children. *Pediatrics* 2003;112(5):e414-9. Internet: www.pediatrics.org/cgi/content/full/112/5/e414.
- Ludwig DS. The glycemic index. *JAMA* 2002;287:2414-23.
- Schulze MB, Liu S, Rimm EB, Manson JE, Willett WC, Hu FB. Glycemic index, glycemic load, and dietary fiber intake and incidence of type 2 diabetes in younger and middle-aged women. *Am J Clin Nutr* 2004;80:348-56.
- Diabetes prevention program research group. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med* 2002;346:393-403.
- Brand-Miller JC. Postprandial glycemia, glycemic index, and the prevention of type 2 diabetes. *Am J Clin Nutr* 2004;80:243-4.
- Chiasson JL, Josse RG, Gomis R, Hanefeld M, Karasik A, Laakso M, et al. Acarbose for prevention of type 2 diabetes mellitus: the STOP-NIDDM randomized trial. *Lancet* 2002;359:2072-7.
- Järvi AE, Karlström BE, Granfeldt YE, Björck IE, Asp NHL, Vessby BOH. Improved glycemic control and lipid profile and normalized fibrinolytic activity on a low-glycemic diet in type 2 diabetic patients. *Diabetes Care* 1999;22:10-8.
- Liu S, Willett WC, Stampfer MJ, Hu FB, Franz M, Sampson L, et al. A prospective study of dietary glycemic load, carbohydrate intake, and risk of coronary heart disease in US women. *Am J Clin Nutr* 2000;71(6):1455-61.
- Franceschi S, Dal Maso L, Augustin L, Negri E, Parpinel M, Boyle P, et al. Dietary glycemic load and colorectal cancer risk. *Ann Oncol* 2001;12:173-8.
- Terry PD, Jain M, Miller AB, Howe GR, Rohan TE. Glycemic load, carbohydrate intake, and risk of colorectal cancer in women: a prospective cohort study. *J Natl Cancer Inst* 2003;95(12):914-6.
- Higginbotham S, Zhang ZF, Lee IM, Cook NR, Giovannucci E, Buring JE, et al. Women's health study. Dietary glycemic load and risk of colorectal cancer in the Women's health study. *J Natl Cancer Inst* 2004;96(3):229-33.
- Higginbotham S, Zhang ZF, Lee IM, Cook NR, Buring JE, Liu S. Dietary glycemic load and breast cancer risk in the Women's health study. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2004;13(1):65-70.
- Cho E, Spiegelman D, Hunter DJ, Chen WY, Colditz GA, Willett WC. Premenopausal dietary carbohydrate, glycemic index, glycemic load, and fiber in relation to risk of breast cancer. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2003;12(11 Pt 1):1153-8.