



Proteinrike produkter – effektiv erstatning eller misvisende markedsføring?

Forfatter: Linnea Stølsvik, Vardafjell videregående skole

Denne studien undersøkte om enkle bytter til proteinmerkede matvarer kan dempe den raske blodsukkerstigningen som ofte følger inntak av karbohydratrike småmåltider. Er de proteinrike produktene virkelig bedre enn de tilsvarende, regulære matvarene? Studien tok for seg to lignende måltider – ett var karbohydratrikt og ett var proteinrikt. Blodsukkeret ble undersøkt fire ganger over tre timer og førti minutter for å finne ut hvor stor forskjell det er på hvordan én 17 år gammel jente sitt blodsukkernivå utvikler seg etter inntak av energibar og vanlig yoghurt kontra proteinbar og proteinyoghurt. Det ble funnet signifikante forskjeller mellom både utviklingen og nivåene av blodsukker etter de to måltidene, hvor proteinmåltidet gav både lavere og tidvis saktere stigning i blodsukker hos forsøkspersonen. Studien antyder at dette kan være tilfellet for flere friske mennesker, men har ikke grunnlag til å fastslå dette.

Innledning

I en travel hverdag kan frokost være det siste man vil ta seg tid til. Hvis man skal rekke en buss eller jobb kan det å diske opp et velbalansert måltid virke overveldende. Dermed velger noen en enklere og raskere frokost bestående av en energibar og noe yoghurt, eller lignende kombinasjoner. Dette er også en løsning som er attraktiv for de som ikke føler seg så sultne på morgenen, eller som et mellommåltid. Utfordringen med slike energibar er at de ofte inneholder mye raske karbohydrater, noe som kan føre til en rask blodsukkerstigning og påfølgende fall (Hertzler & Kim, 2003). Spørsmålet er derfor om noen enkle erstatninger kan forhindre denne blodsukkerutfordringen?

Blodsukker er den delen av kroppens glukose som sirkulerer med blodet og vil normalt øke etter et måltid, ettersom kroppen tar opp karbohydratene fra maten. Hormonet insulin øker opptaket av glukose fra blodet og er derfor vitalt for reguleringen av blodsukkernivåene (Åsvold, 2024). Noen studier viser at raske økninger og påfølgende fall i blodsukker hos friske personer kan assosieres med sult, samt forverret mental helse og søvn. Det har også blitt knyttet til større risiko for å dø av kardiovaskulær sykdom (Jarvis, Cardin, Nisevich-Bede, & McCarter, 2023).

I dag kan vi finne mange av våre kjente og kjære matvarer i proteinrike varianter. Disse er gjerne sukkerreduert og markedsføres med en underforståelse om at de er sunnere for oss. I tillegg til at matvarer som er stemplet som proteinrike ofte har mindre sukker, har de naturligvis også høyere innhold av proteiner. Enkelte studier har vist at proteiner øker konsentrasjonen av insulin i kroppen når det inntas sammen med karbohydrater (Loon, Saris, Verhagen, & Wagenmakers, 2000). Dermed kan dette mulig bidra til å senke blodsukkernivået.

Hensikten med dette forsøket var å undersøke om den raske svingningen i blodsukkernivå etter inntak av småmåltider kunne forhindres ved å erstatte energibaren og yoghurten med en proteinbar og noe proteinyoghurt. Nullhypotesen tilsa at det ikke ville være noen forskjell på de to måltidene, mens den alternative hypotesen antok at proteinrik-stempelet som befinner seg på flere matvarer henger sammen med en lavere og tregere blodsukkerutvikling. Dette førte til problemstillingen: Hvor stor forskjell er det på hvordan én 17 år gammel jente sitt blodsukker utvikler seg etter inntak av energibar og yoghurt kontra proteinbar og proteinyoghurt?

Metode

Materialene som ble benyttet i forsøket var et blodsukkerapparat fra Ascensia Diabetes Care, modellen *Contour Next*, samt tilhørende blodsukkerstrimler fra samme merke. Videre ble lansetter fra Microlet benyttet. Det karbohydratdominerte måltidet besto av 1 stk. *Corny Müslibar Big Chocolate 50 g* sammen med 100 g *Q frokostyoghurt vanilje*. Det proteinrike måltidet besto av 1 stk. *YT Proteinbar salt karamell 50 g* sammen med 160 g *Q proteinyoghurt vanilje*.

For å teste blodsukkeret vasket forsøkspersonen seg først på hendene. Deretter ble stikkpennen gjort klar med ny lansett og blodsukkerapparatet med ny blodsukkerstrimmel. For å sørge for at det var nok blod i fingertuppene før innstikket, burde fingrene være varme og holdes lavt. Fingerpunksjonen ble foretatt fortrinnsvis på pekefinger, langfinger eller ringfinger. Etter innstikket ble fingeren holdt lavt slik at en bloddråpe skulle komme ut av seg selv. Om bloddråpen som ble utskilt ikke var stor nok var det mulig å presse forsiktig på fingeren for å få ut mer blod, men dette ble unngått om mulig. Deretter ble bloddråpen ført til blodsukkerstrimmelen i målingsapparatet. Resultatet som apparatet viste, ble til slutt skrevet ned og den brukte lansetten og blodsukkerstrimmelen ble kastet i gul boks for risikoavfall.

De to ulike måltidene ble inntatt annenhver aktuell hverdag. Ideelt sett skulle forsøket bli utført hver hverdag i forsøksperioden på fire uker, men hvis de kontrollerte variablene ikke kunne overholdes på en av dagene, ville denne hoppes over og regnes som uaktuell. På selve forsøksdagen ble det fastende blodsukkeret målt klokken 05:50, klokken 06:00 ble det gitte måltidet for dagen inntatt. Blodsukkeret ble deretter testet på følgende klokkeslett: 06:30, 07:00, 08:00, 09:40.

For å skape størst mulig sammenligningsgrunnlag hadde begge måltidene tilnærmet likt energiinnhold totalt, se tabell 1 og 2. Den største forskjellen mellom de to måltidene var om de energigivende næringsstoffene var hovedsakelig karbohydrater eller proteiner. Dette vil si at selv om begge måltidene gav rundt samme mengde energi totalt, ville de trolig ha ulik påvirkning på blodsukkeret grunnet næringsstoffenes ulike egenskaper.

Tabell 1, næringsstoffer i det karbohydratrike måltidet.

Energibar + vanlig yoghurt (næringsinnhold for oppgitt vekt)						
	Vekt (g)	Fett (g)	Karbohydrat (g)	Kostfiber (g)	Protein (g)	Kilojoule (kJ)
Energibar	50,0	8,0	33,5	2,0	3,0	930,5
Yoghurt	100,0	2,7	7,5	0,0	4,4	303,0
Totalt	150,0	10,7	41,0	2,0	7,4	1233,5

Tabell 2, næringsstoffer i det proteinrike måltidet.

Proteinbar + proteinyoghurt (næringsinnhold for oppgitt vekt)						
	Vekt (g)	Fett (g)	Karbohydrat (g)	Kostfiber (g)	Protein (g)	Kilojoule (kJ)
Proteinbar	50,0	8,5	5,5	3,0	20,0	756,0
Proteinyoghurt	160,0	2,2	6,1	0,0	15,0	451,2
Totalt	210,0	10,7	11,6	3,0	35,0	1207,2

Blodsukkernivåer i kroppen er svært individuelt og kan bli påvirket av mange livsstilsfaktorer (Lang, Marcovic, & Vrdoljak, 2015). Forsøkspersonen skulle derfor ikke gå på medisiner eller kosttilskudd som påvirket glukosenivåene eller hormonene i kroppen. Vedkommende skulle heller ikke være syk eller ha kontinuerlig høy grad av stress. Videre skulle forsøkspersonen holde seg borte fra høyintensitetstrening, samt koffein, nikotin og alkohol under forsøksperioden. Kvelden før hvert delforsøk skulle forsøkspersonen gå en spasertur mellom 45 og 60 minutter, samt innta et kveldsmåltid klokken 19:30 med lavt innhold av fett, det vil si mindre enn 30 % av energiinnholdet i måltidet (Nasjonalt råd for ernæring, 2021). I tillegg skulle personen være fastende etter kveldsmåltidet og legge seg innen klokken 22:00. Det var også særdeles viktig at ingen annen mat enn det gitte måltidet ble inntatt når forsøket var pågående fra klokken 19:50 dagen før til 09:40 på forsøksdagen.

Resultater

Resultatene viser til rådataene av forsøkspersonens målte blodsukkerverdier både fastende og etter inntak av de to måltidene på de ulike forsøksdagene. Basert på datasettet ble det gjennomført en paret t-test med signifikansnivå på $p < 0,05$.

Tabell 3, rådata for blodsukkerverdier etter det karbohydratrike måltidet

Energibar + vanlig yoghurt (blodsukkerverdi målt i mmol/L)					
Forsøksdag	Klokkeslett				
	05:50	06:30	07:00	08:00	09:40
1	5,4	7,6	6,8	5,9	6,0
3	5,1	7,4	6,6	5,7	5,1
5	5,3	6,3	6,7	6,3	5,6
7	5,2	5,8	5,8	5,2	5,5
9	5,3	8,0	6,2	6,5	5,9
11	5,3	7,2	7,1	5,6	5,7
13	5,9	7,6	6,9	6,4	5,9
15	5,6	7,0	6,5	5,7	5,7
17	5,2	7,8	6,7	5,8	5,1

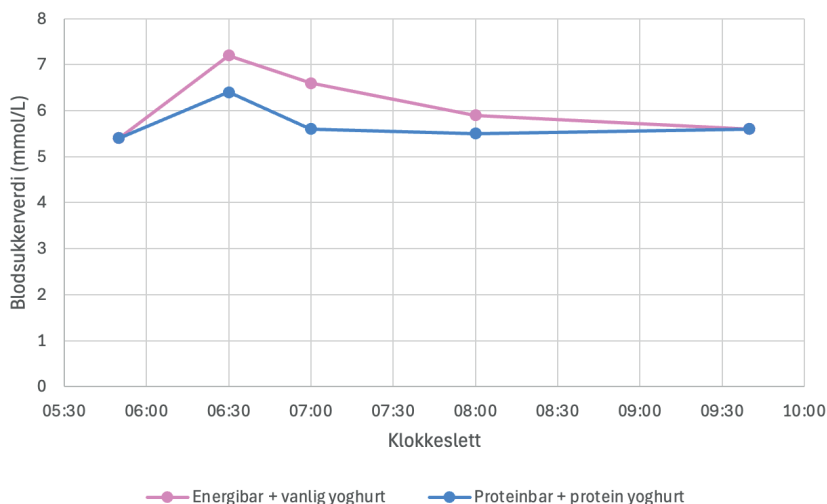
Tabell 4, rådata for blodsukkerverdier etter det proteinrike måltidet.

Proteinbar + protein yoghurt (blodsukkerverdi målt i mmol/L)						
Forsøksdag	Klokkeslett	05:50	06:30	07:00	08:00	09:40
2		5,1	6,0	5,9	5,2	5,5
4		5,3	6,2	5,6	5,2	5,4
6		5,5	5,9	5,6	5,4	5,4
8		5,3	6,7	5,3	5,4	5,6
10		5,4	7,2	5,1	5,8	6,3
12		5,4	6,8	6,1	5,8	5,4
14		5,3	6,7	5,6	5,8	5,4
16		5,5	6,0	5,2	5,2	5,4
18		5,6	5,9	5,9	5,5	5,9

Tabell 5, gjennomsnittlig blodsukkerverdi for karbohydratrikt- og proteinrikt måltid (middelverdi ± standardavvik), samt differanse mellom middelverdiene.

Gjennomsnitt av parallellene (blodsukkerverdi målt i mmol/L)					
	05:50	06:30	07:00	08:00	09:40
Energibar + vanlig yoghurt	5,4 ± 0,2	7,2 ± 0,7	6,6 ± 0,4	5,9 ± 0,4	5,6 ± 0,3
Proteinbar + protein yoghurt	5,4 ± 0,1	6,4 ± 0,5	5,6 ± 0,3	5,5 ± 0,3	5,6 ± 0,3
Differanse	0,0	0,8	1,0	0,4	0,0

Gjennomsnitt av parallellene



Figur 1, grafisk fremstilling av gjennomsnittlig blodsukkerverdi for karbohydratrikt- og proteinrikt måltid.

Tabell 6, p-verdier etter t-test av resultatene

T-test av blodsukkerverdiene etter de to måltidene					
	05:50	06:30	07:00	08:00	09:40
p-verdi	0,9149	0,0171	0,0000	0,0117	0,8859

Resultatene viser at differansen i blodsukkerverdi mellom det karbohydratrike- og det proteinrike måltidet var større enn 0 klokken 06:30, 07:00 og 08:00. Det var også disse målingstidspunktene som hadde lavest p-verdier.

Diskusjon

Formålet med studien var å undersøke hvorvidt blodsukkeret til én 17 år gammel jente utvikler seg ulikt etter inntak av energibar og vanlig yoghurt kontra proteinbar og proteinyoghurt. På bakgrunn av de tilgjengelige dataene framstilt i figur 1 kan det trekkes en konklusjon av vitenskapelig verdi om at det proteinrike måltidet gir en mindre, og til dels langsommere, blodsukkerstigning enn det karbohydratdominerte måltidet. Dette tyder på at det kan være fordelaktig å velge proteinrike alternativer i matvarebutikken ovenfor tilsvarende, karbohydratdominerte produkter som ikke bærer proteinrik-stempelet. Dette fordi teorien tyder på at lavere og jevnere blodsukker kan ha en helsefremmende effekt (Jarvis, Cardin, Nisevich-Bede & McCarter, 2023).

Figur 1 viser at blodsukkeret til forsøkspersonen var gjennomsnittlig likt for begge måltidene klokken 05:50 og 09:40, mens verdiene var generelt høyere for det karbohydratdominerte måltidet i de andre datapunktene. p-verdiene i tabell 6 underbygger denne konklusjonen, da resultatene er signifikante for datapunktene 06:30, 07:00 og 08:00 basert på det benyttede signifikansnivået på $p < 0,05$.

Dette vil si at blodsukermålingene starter og slutter på samme gjennomsnittlige verdi, men utviklingen er ulik. Det karbohydratdominerte måltidet nådde en høyere blodsukkerverdi enn det proteinrike måltidet både klokken 06:30, 07:00 og 08:00 hvor differansen i blodsukkerverdier var henholdsvis 0,8 mmol/L, 1,0 mmol/L og 0,4 mmol/L. Dette betyr at stigningen til kurven for det karbohydratrike måltidet var generelt brattere enn kurven for det proteinrike måltidet. Prosentvis var endringen i blodsukker mellom to påfølgende målinger større for det karbohydratrike måltidet i alle andre intervaller enn 06:30-07:00, hvor det proteinrike måltidet hadde en 4 prosentpoeng større endring. Den første halvtimen etter inntak viser særlig store forskjeller da det karbohydratrike måltidet hadde en 15 prosentpoeng større blodsukkerstigning enn det proteinrike.

Selv om datasettet i stor grad viste en signifikant forskjell på de to måltidene var det faktorer som gav avvik i datasettet. For det første var forsøkspersonen syk på forsøksdag 13. Dette kan være en feilkilde da stresshormonene adrenalin og kortisol, som utløses når man er syk, øker blodsukkeret i kroppen (Berg & Otterholt, 2025; Halse, 2025). Videre gav blodsukkerapparatet tidvis verdier som ikke samsvarte med forventningene til testtidspunktet og da testen ble tatt på nytt for å kontrollere kunne apparatet komme med en annen, mer forventet verdi. I slike tilfeller var det verdien som samsvarte mest med forventningene som ble inkludert. Dette kan mulig ha gitt en systematisk skjevhet i datasettet. Produsenten av det benyttede apparatet hevder at målingsapparatet har en usikkerhet på $\pm 5,3$ % som tilsvarer omtrent $\pm 0,3$ mmol/L (Ascensia Diabetes Care Norway, u.d.). Dette samsvarer godt med resultatene fra denne studien da standardavviket, som illustreres i tabell 5, ligger rundt $\pm 0,3$ mmol/L for de fleste testtidspunkter. Standardavvikene for målingstidspunkt 06:30 er derimot litt høyere enn dette, noe som kan tyde på at målingene på dette tidspunktet gjerne har vært litt mer upresise.

Noe annet som kan ha påvirket resultatene i studien var at det ofte var nødvendig å presse hardt på fingeren for å få nok blod ut av punksjonen. Noen studier viser til at glukoseapparat kan gi feilaktige verdier om bloddråpen som testes er et resultat av at fingeren ble utsatt for trykk (Hortensius, et.al., 2011). Dette tyder på at det kan være verdier i datasettet som ikke gjenspeiler virkeligheten på en adekvat måte. Ved videre studier kan dette antagelig utbedres ved å benytte en kontinuerlig vevsglukosemåler fremfor et manuell målingsapparat.

Antall paralleller i studien gir grunnlag for å kunne konkludere med hvordan blodsukkeret til forsøkspersonen utviklet seg etter inntak av de to måltidene. Det er derimot ikke mulig å si noe generelt om hvordan resten av befolkningen ville respondert til måltidene. Litteraturen tyder på at måltider med overvekt av raske karbohydrater vil gi en raskere blodsukkerstigning hos friske mennesker, enn et måltid med færre karbohydrater og mer proteiner (Hertzler & Kim, 2003).

Det er derfor antagelig at dataene fra denne studien representerer trender man ville sett i et større utvalg forsøkspersoner. Studien er også begrenset til å sammenligne kun to spesifikke måltider og har derfor ikke utgangspunkt til å konkludere med hvorvidt funnene er representative for alle proteinrike matvareerstatninger. En ny studie ville derfor måtte inkludere et større utvalg forsøkspersoner og matretter. Da ville det vært mulig å trekke en mer generell konklusjon angående positive effekter på blodsukkeret knyttet til valg av proteinrike produkter ovenfor tilsvarende, karbohydratdominerte, matvarer.

Konklusjon

Basert på resultatene er det grunnlag til å påstå at én 17 år gammel jente sitt blodsukker utvikler seg raskere, og til høyere blodsukkerverdier, etter inntak av energibar og vanlig yoghurt kontra proteinbar og proteinyoghurt. Dette vil si at de proteinrike produktene i denne studien var en effektiv erstatning til de regulære, karbohydratdominerte matvarene når det kommer til blodsukker. Det er imidlertid viktig å understreke at denne studien kun ble gjort på én forsøksperson og at resultatene ikke kan generaliseres til en hel populasjon. Likevel viser studien tydelige nok trender til å svekke påstanden om at sunnheitsstempelet til de proteinrike produktene kun er en markedsføringsstrategi.

Referanseliste

- Ascensia Diabetes Care Norway. (u.d.). *Ascensia Diabetes Care Norway*. Hentet fra Lær hvordan CONTOUR@NEXT kan forenkle livet ditt: https://www.diabetes.ascensia.no/produkter/bytt_til_contour_next_na/
- Åsvold, B. O. (2024, desember 31). *Blodsukker*. Hentet fra Store Medisinske Leksikon: <https://sml.sn.no/blodsukker>
- Berg, J. P., & Otterholt, E. (2025, juli 4). *kortisol*. Hentet fra Store Medisinske Leksikon: <https://sml.sn.no/kortisol>
- Halse, J. (2025, juli 4). *adrenalin*. Hentet fra Store Medisinske Leksikon: <https://sml.sn.no/adrenalin>
- Hertzler, S. R., & Kim, Y. (2003, februar 25). Glycemic and insulinemic responses to energy bars of differing macronutrient composition in healthy adults. *Medical science monitor : international medical journal of experimental and clinical research*, 9(2).
- Hortensius, J., Slingerland, R. J., Kleefstra, N., Logtenberg, S. J., Groenier, K. H., Houweling, S. T., & Bilo, H. J. (2011, mars). Self-Monitoring of Blood Glucose: The Use of the First og the Second Drop of Blood. *Diabetes Care Journal*, 34(3).
- Jarvis, P. R., Cardin, J. L., Nisevich-Bede, P. M., & McCarter, J. P. (2023, september). Continuous glucose monitoring in a healthy population: understanding the post-prandial glycemic response in individuals without diabetes mellitus. *Metabolism: clinical and experimental*.

- Lang, V. B., Marcivic, B. B., & Vrdoljak, D. (2015, august). The association of lifestyle and stress with poor glycemic control in patients with diabetes mellitus type 2: a Croatian nationwide primary care cross-sectional study. *Croatian medical journal*, 56(4).
- Loon, L. v., Saris, W., Verhagen, H., & Wagenmakers, A. (2000, juli 01). Plasma insulin responses after ingestion for different amino acid or protein mixtures with carbohydrate. *The American journal of clinical nutrition*, 72(1).
- Nasjonalt råd for ernæring. (2021, februar 17). *Ekspertuttalelse om fett*. Hentet fra Helsedirektoratet.no: <https://www.helsedirektoratet.no/rapporter/ekspertuttalelse-om-fett>