

Energi

Hvor i kroppen skjer energiomsetningen som henter energi fra næringsstoffer til ATP-dannelse?

- I mitokondriene
- I tarmcellene
- I alle cellene
- I leveren

Hvilke alternativ stemmer m.h.t. energiinnhold i næringsstoffer?

- 1 gram fett gir 9 kcal (38 kJ)
- 1 gram protein tilfører 4 kcal (17 kJ)
- Mettet fett har mer kcal per gram enn umettet fett
- Fett er mindre energitett enn karbohydrat og proteiner
- 1 gram karbohydrat og 1 gram protein gir begge hver 9 kcal (38 kJ)
- 1 gram sukker gir dobbelt så mye kcal som 1 gram karbohydrat

Hvilke av de nevnte faktorer bestemmer individets BMR (basal metabolic rate / hvilestoffskifte)?

- Treningsstatus
- Arbeidshverdag
- Vekt
- Midjeomkrets
- Kjønn

En matvare inneholder 12 g karbohydrater, 10 g proteiner og 6 g fett. Totalt har matvaren et energiinnhold på 142 kcal pr 100 g vare. Hvilket næringsstoff bidrar mest til disse 142 kcal?

A Fett X

B Karbohydrater

C Proteiner

Hva er riktig om energitilgjengelighet?

- Et kritisk laveste nivå for energiinntak er foreslått å være 30 kcal per kg muskelmasse
- En anbefalt grense er maks 3 gram proteiner per kg kroppsvekt for å fremme tilstrekkelig energi til muskelvekst
- Det handler om energien som kroppen har tilgjengelig til vitale prosesser etter at treningen har krevd sitt fra energiinntaket
- Det er et begrep som forklarer forholdet mellom energiinntak og energiforbruk, og vil avgjøre om du går opp eller ned i vekt

Sukker er:.

- A Mer energirikt enn andre former for karbohydrater
- B Monosakkarider og disakkarider X
- C Vanskelig fordøyelig
- D Industrielt fremstilt og finnes således kun som tilsatt i matvarer

Vitaminer og mineraler

I følge norske kostholdsundersøkelser, sliter nordmenn ofte med å få i seg nok:

- Proteiner, umettet fett og vitamin C
- Vitamin D
- Omega-3, natrium og fosfat
- Folat, jern og jod

Hva er riktig om vitamin A?

- Det er anbefalt å ta tilskudd med vitamin A dersom man ikke spiser innmat (lever, nyrer, hjerte) eller tar tran
- Leverpostei er en kilde til vitamin A
- Det finnes former for vitamin A i både vegetabilsk mat og animalsk mat
- For mye gulrøtter kan være toksisk pga høyt innhold av vitamin A

Folsyre er sentral for følgende prosesser:

- Normal beinvevsutvikling i vekstspurten (12 års alder)
- Normal utvikling av røde blodceller
- Normal utvikling av sentralnervesystemet under fosterlivet
- For normal insulinfølsomhet

Jodmangel kan gi følgende symptomer:

- Rakitt
- Anemi
- Forstyrrelser i stoffskiftet
- Redusert utvikling av mental intelligens

Jod får man spesielt mye av i følgende matvarer:

- Hvit fisk
- Innmat (lever, hjerte, nyrer etc) og røde kjøttvarer
- Meieriprodukter
- Frukt og grønnsaker

Fett

Hvilke av følgende påstander er riktig om flerumettede fettsyrer med cis-konfigurasjon?

- Kjeden av karbonatomer får en bøy ved hver dobbeltbinding
- Hydrogenatomene bundet til karbonatomene på hver sin side av dobbeltbindingene er på samme side av kjeden av karbonatomer
- Flerumettede fettsyrer med cis-konfigurasjon er viktige komponenter i proteiner
- Kjeden av karbonatomer utgjør en rett linje
- Hydrogenatomene bundet til karbonatomene på hver sin side av dobbeltbindingene er på hver sin side av kjeden av karbonatomer

Hvilke påstander er riktig for mellomlange fettsyrer?

- De oksideres veldig langsomt fordi de må bygges om til lengre fettsyrer før de kan oksideres
- De består av 4-6 karbonatomer
- De reduserer LDL kolesterolet
- De består av 6-12 karbonatomer
- De kan oksideres raskt fordi de kan diffundere inn i mitokondriene

Hvilke påstander er riktig for low-density lipoproteins (LDL)?

- LDL-kolesterolnivåene kan øke når man spiser mye mettet fett
- LDL transporterer kolesterol fra perifere blodårer tilbake til lever
- LDL transporterer fettsyrer inn i mitokondriene
- LDL transporterer fettsyrer inn i lever
- LDL transporterer kolesterol til celler og organer

Fyll inn riktige anbefalinger

Inntaket av mettet fett bør utgjøre mindre enn % av et totale energiinntaket

Inntaket av enumettede cis-fettsyrer bør utgjøre % av et totale energiinntaket

Fyll inn riktige anbefalinger

Inntaket av flerumettede fettsyrer bør utgjøre % av det totale energiinntaket

Inntaket av essensielle fettsyrer (omega-6 and omega-3) bør utgjøre minst . % av det totale energiinntaket

Protein

Hva bestemmer kjemisk score for en proteinkilde?

- Hvor lett proteinkilden fordøyes
- Den totale mengden av aminosyrer
- Den totale mengden av essensielle aminosyrer
- Den første begrensende essensielle aminosyren
- Den relative mengden av essensielle aminosyrer målt opp mot det estimerte behovet

Hvor mye av proteinet i en matvare blir normalt absorbert etter et måltid?

- 30-40% av proteinet fra animalske kilder
- 50% av proteinet i melk og kjøtt
- 10-20% av proteinet fra vegetabiliske matvarer
- 50-90% av proteinet fra vegetabiliske matvarer
- 90-95% av proteinet fra animalske kilder

Hvilke anbefalinger for inntak av protein er riktige for en utholdenhetsutøver som trener 15 timer i uka?

- Inntaket bør være 0.8-1.2 g protein per kg kroppsvekt per dag
- Inntaket bør utgjøre 10-20% av det daglige energiinntaket
- Inntaket bør være 4-6 g protein per kg kroppsvekt per dag
- Inntaket bør være 1.4-1.8 g protein per kg kroppsvekt per dag
- Inntaket bør utgjøre 5-10% av det daglige energiinntaket

Hvilke anbefalinger for proteininntak er gjeldende for friske voksne individer med et normalt aktivitetsnivå?

- Inntaket bør være 4-6 g protein per kg kroppsvekt per dag
- Inntaket bør være 0.4-0.6 g protein per kg kroppsvekt per dag
- Inntaket bør være 0.8-1.2 g protein per kg kroppsvekt per dag
- Inntaket bør utgjøre 5-10% av det daglige energiinntaket
- Inntaket bør utgjøre 10-20% av det daglige energiinntaket

Hvilke påstander er korrekt for myseprotein (whey protein)?

- Myseprotein fordøyes langsomt
- Myseprotein inneholder mye leucin
- Tilskudd med myseprotein kan forbedre utholdenhetsprestasjon med 30%
- Myseprotein fordøyes raskt og aminosyrene tas raskt opp i kroppen

Seksjon 6

Metabolsk syndrom

- 1) Hva er leverens viktigste oppgave i normal blodsukkerregulering? Og hva skjer når leveren blir insulinresistent? (5 p)
- 2) Hva er viktigste mål for forebygging av utvikling av diabetes type 2? (3 p)
- 3) Hva er viktigste kostholds faktorer for økt og redusert blodtrykk? (4 p)

I U |   á

0 / 2000 Word Limit

Metabolsk syndrom

1) Hva er leverens viktigste oppgave i normal blodsukkerregulering? Og hva skjer når leveren blir insulinresistent? (5 p)

Leverens viktigste oppgave er å sørge for at det er et jevnt blodsukkernivå mellom måltider ved å skille ut glukose i passe mengder slik at det matcher vevenes opptak og forbruk av glukose (holde blodkonsentrasjonen av glukose på ca. 5 mmol/l). Rett etter måltider skal leveren sammen med muskler og annet vev ta opp glukosen som kommer fra måltidet slik at de økte glukosekonsentrasjonene etter måltidet raskt normaliseres. Sentrale hormoner som styrer leverens opptak og frigjøring av glukose er insulin og glukagon. Glukagon stimulerer frigjøringen og mengden glukagon øker når blodglukosekonsentrasjonen blir lav. Insulin hemmer frigjøringen av glukose i lever. Når leveren blir insulinresistent så fungerer ikke lenger insulinet slik det skal i leveren og i annet vev. Den første kompensasjonen er da at vi skiller ut mer insulin for å kontrollere disse prosessene. Etter hvert fungerer insulinet dårligere slik at selv med økte insulinnivåer så vil bremsen på frigjøringen av glukose bli mindre og det insulinstimulerte opptaket i annet vev vil også bli redusert. Over tid kan dette bidra til at vi både får lengre perioder med høyere glukose etter måltider og etter hvert også høyere blodglukose mellom måltidene. Dette kan da over tid utvikle seg til type 2 diabetes og kan også forstyrre opptak og lagring av fett slik at det kan medvirke til økte nivåer av bl.a. triglyserider i blod (hyperlipidemi).

2) Hva er viktigste mål for forebygging av utvikling av diabetes type 2? (3 p)

Ved overvekt/fedme: Vektreduksjon!

I tillegg og for normalvektige: Regelmessig fysisk aktivitet og unngå overvekt. Mulig effekt: økt fiberinntak og inntak av flerumettet fett samt matvarer med lavere GI.

3) Hva er viktigste kostholds faktorer for økt og redusert blodtrykk? (4 p)

Øker blodtrykk: høyt saltinntak (natrium) – lavt kaliuminntak

Reduserer blodtrykk: Redusere saltinntak -øke kaliuminntak-> saltinntak reduseres til 5-6 g/dag.

Evt. også redusere alkoholinntak om høyt.

På lengre sikt: redusere inntak av mettet fett – øke inntak av flerumettet fett; redusere risiko for aterosklerose.

Kostråd: Redusere inntak av saltmat (bearbeidet kjøtt etc) og øke inntak av frukt og grønt (5 om dagen).

Inntak av væske og energi

1) Du skal sette sammen din egen sportsdrikk slik at den kan gi både påfyll av energi og væske gjennom et landeveisritt som varer i ca. 4 timer (160 km). Hva ville du tatt med i drikken og i hvilke mengder? (Drikken skal sikre et optimalt opptak av både væske og energi gjennom rittet). (8 p)

Arbeid > 3 timer, mål på ca. 90g karbohydrat/time. CHO inntak kan komme både fra drikke og fra geler/barer så avhengig av hvor mye man planlegger fra andre kilder kan inntaket fra drikken variere. Uansett bør CHO innhold i drikken ligge et sted mellom 6-12% og gjerne så høyt opp

mot 12% om utøveren tolerer dette (12 g CHO per 100 ml), men dette avhenger både av hvor mye drikke man må innta og hvordan man ønske rå fordele CHO inntaket mellom drikke og geler/barer. For utøvere som ikke tolerer så sterk sportsdrikke må man ned mot 6% CHO og da kompensere med større inntak av CHO fra geler og barer. Både drikke og geler/barer bære har glukose/fruktose forhold 2:1 for å sikre maksimalt opptak fra tarm.

Videre bør drikken inneholde 0,5-1,0 g natrium per liter (30-40 mmol/l). Saltinnholdet vil være positivt på to måter; det vil øke hastigheten på opptak av væske og CHO i tarm og det vil erstatte salttapet i svetten underveis slik at det ikke blir forstyrrelser i elektrolyttbalansen og forhindre hyponatremi.

Temperaturen og dermed også svetteraten vil være bestemmende for hvor mye drikke som skal inntas underveis. Man behøver ikke å erstatte væsketapet fullstendig, men man kan sikte mot ca. 1% dehydrering (maksimalt 2%). Svetteraten er individuell og må derfor ha vært testet ut under lignende forhold tidligere. Har man stor svetterate og drikker mye kan man også redusere CHO innholdet i drikken noe ned (mot 4-6% CHO, isoton drikk) for å sikre godt og raskt opptak av væske, men da må man sikre at CHO inntaket blir tilstrekkelig med geler og barer.

2) Hvilke retningslinjer ville du gi for tilførsel av væske og elektrolytter etter rittet? (4 p)

Generelt anbefaler man at væsketapet erstattes med 150% i løpet av de første 4-6 timer etter konkurransen. Det vil si at om man har tapt 1 liter i løpet av rittet bør man fylle på med 1,5 liter og dette bør starte så raskt som mulig. Økt væskeinntak øker diuresen slik at man kan ikke bare erstatte med vann, men man må også ha tilstrekkelig med salt for å holde på væsken. Om man bare inntar væske så bør den inneholde 50-80 mmol/l natrium, men om man spiser noe saltholdig mat samtidig kan man redusere Na innholdet i drikken.

3) Hva er "hyponatremi" og i hvilke situasjoner kan dette oppstå? (4 p)

Lavt natrium, hyponatremi, vil si at konsentrasjonen av Na⁺ i blodvæsken er lavere enn 135 mmol/L. Kommer som regel av at man svetter mye over tid og bare erstatter væsketapet med vann uten å tilføre salt. Kan også komme av at man drikker alt for mye vann over kortere tid. For lite natrium i kroppen fører til at mer væske går inn i cellene og cellene våre sveller. I hjernen er dette kritisk da det vil føre til økt trykk og svekke funksjon. Typiske symptomer vil være hodepine, kvalme og forvirring og ved alvorlig hyponatremi tap av bevissthet. Typiske situasjoner er lange turer i varmt vær hvor man bare har med vann (f.eks. fjellturer) og f.eks. langvarige konkurranser i varmt vær med kun vann som drikke.

Vektreduksjon

1) Hva er styrker og begrensninger i bruken av BMI i evaluering av vekt og helserisiko? Inkludert hvor ligger terskelverdi for økt helserisiko på undervekt og overvekt? (5 p)

Terskelverdiene for BMI er < 18 og >25 for undervekt og overvekt.

Styrken til BMI er at det er meget enkelt å måle og kan da brukes på store grupper uten at det er ressurskrevende. Den åpenbare begrensningen er at det ikke sier noe om kroppssammensetning så man kan f.eks. være overvektig med lav fettprosent om man har en stor muskelmasse. Godt styrketrentepersoner blir derfor ofte «feilklassifiserte» ved BMI; dvs. de er per definisjon overvektige, men de vil ikke ha økt helserisiko fordi fettmassen er lav og muskelmassen stor. På individnivå kan derfor BMI være svært unøyaktig for å si noe om helserisiko, men på befolkningsnivå er det en god indikator.

2) Forklar hvordan du vil gå frem for å estimere forbrønning hos overvektig. Hvilke formler og hvilke hensyn må du ta i denne vurderingen? (4 p)

Normalt vil en overvektig ha en høyere andel fettmasse og dermed en mindre andel muskelmasse enn det som ligger til grunn for beregningen som gjøres med Harris-Benedict formelen (brukes på normalvektige). Man velger derfor Mifflins formel da den tar høyde for en større fettandel i sin formel. Om man er overvektige på grunn av stor muskelmasse så er imidlertid Harris-Benedict formelen best (styrketrente personer). Om man i tillegg til kjønn, alder og vekt vet LBM kan man bruke Cunningham formelen som vil fungere godt både på normalvektige og overvektige.

3) Hva er et fornuftig kcal-underskudd for vekttap? (1 p)

Her kan det evt diskuteres og argumenteres for ulike strategier, men for et varig vekttap regner vi det som gunstig å planlegge for et vekttap på 0,5 kg-1 kg per uke som vil tilsvare et underskudd på 500-1000 kcal per dag. Andre forhold som kan spille inn er tid tilgjengelig for vekttap etc. og må argumenteres for om man oppgir andre verdier.

4) En judoutøver på 70 kg må ned 5 kg for å kunne veie inn i sin vektklasse i årets viktigste stevne. Skisser en strategi for vektreduksjonen og hva du ville vektlagt i denne utøverens kosthold for å nå dette målet på en best mulig måte i forhold til at utøveren skal kunne prestere best mulig i mesterskapet. (10 p)

Vektreduksjon

- Refleksjoner rundt kcal-estimat for vektreduksjon (veid kostreg, formler, andre metoder)
 - Langvarig strategi for vektreduksjon
 - Optimalt kcal-underskudd/dag
 - 0,5-1,0 kg per uke tilsvarer 500-1000 kcal underskudd per dag men må måles og korrigeres underveis
 - Kortvarig strategier for vektreduksjon
 - Refleksjoner (fordeler/ulemper, mengde, varighet)
 - Optimalt 1-3 kg siste døgn på dehydrering, men avhengig av tidspunkt for innveining i forhold til første kamp
 - Nyttige verktøy (badevekt, kjøkkenvekt)
- Makronæringsstoffer
 - Proteininntak for vektreduksjon – 20-25E%
 - KH-inntak – tilstrekkelig for å dekke kvalitet i intensiv trening, sentrert rundt treningsøkter
 - Fettinntak – lavt, men aldri under 20 E%?
- Praktiske ernæringsstrategier
 - Måltidsfrekvens
 - Timing av måltider
 - Volum
 - Næringsstetthet/energitetthet, food matrix, fiber
 - Måltidsplanlegging

Forberedelse til konkurranse

1) En utøver skal gjennomføre et maratonløp og ønsker å sikre seg fulle glykogenlagre før start. Beskriv et effektivt regime for "glykogen loading" for denne utøveren! (5 poeng)

Her kan man argumentere for flere av de kjente regimene som er skissert på side 46 i læreboken og med de riktige argumenter vil dere få full score ved god beskrivelse av alle de fire regimer som er beskrevet. Mest naturlig vil kanskje være å velge noe ala Forkortet modifisert superkompensasjon hvor man reduserer treningsmengden siste 3 dager samtidig som man har et høyt CHO inntak tilsvarende ca. 70% av energiene eller 8-10 g CHO per kg kroppsevekt per dag. Her kan man evt også diskutere evt fordeler og ulemper med glykogenloading inn mot en maraton (f.eks. vektøkning, mer vann i kroppen etc).

2) Utøveren vurderer å tilsette mellomlange fettsyrer (MCT) i drikken han inntar før og under løpet. Hvilket råd ville du gi om et slikt tiltak? (begrunn svaret) (3 poeng)

MCT har noen egenskaper som gjør at det kan forbrennes raskere enn de lange fettsyrene bl.a fordi det tas opp raskt i tarm, kan diffundere inn i muskelceller og er ikke avhengig av karnosin for å transporteres inn i mitokondriene. Problemet med MCT er imidlertid at de kan gi en del mage- og tarmproblemer og de tilfører ikke mer energi under en konkurranse enn det vi kan få fra karbohydrater. For de aller fleste utøvere vil det derfor være gunstigere både mtp mage-tarmproblemer og for å få nok karbohydrater underveis at man heller velger rene karbohydratkilder som energikilde før og under konkurransen. Unntaket kan evt være enkelte utøvere som har problemer med karbohydrattilgangen og som har prøvd ut MCT tidligere med gode resultater. Disse vil det imidlertid være ytterst få av!

3) Utøveren vurderer også å innta koffein før løpet. Om du skulle anbefalt dette; hva ville du begrunnet det med og hvilken strategi ville du anbefalt for inntak av koffein før start? (4 poeng)

Man kan diskutere litt frem og tilbake hvilken nytte en maratonløper vil ha av koffein, men det er gode argumenter for at det kan ha en positiv sentralstimulerende effekt, men effekten er sannsynligvis mindre i fellesstarter som i maraton sammenlignet med i intervallstarter i andre idretter.

En typisk strategi ville være å innta mellom 3-6 mg koffein per kg kroppsvekt ca. 1 time før start om man ønsker effekten fra starten av (maksimale blodverdier etter 45-60 min, holder seg høyt i 3-4 timer). Man kan også argumentere for å ta det nærmere start om man vil at effekten skal komme for fullt litt ut i løpet. Koffein bør komme fra tablett eller andre kilder hvor man er sikker på konsentrasjonen; ikke fra kaffe da det varierer for mye i innhold. Utøveren skal ha prøvd koffein tidligere og man bør alltid sikte mot minste dose som utøveren føler gir effekt; dvs, nærmere 3 mg enn 6 mg for de fleste utøvere. Lavere dose gir mindre bieffekter. Man kan også diskutere om man skal redusere kaffeinntaket de siste dager inn mot konkurransen for at koffeinet skal gi maksimal effekt, men her må også utøverens humør de siste dager inn mot konkurransen vurderes og det er i mange tilfeller mer snakk om å redusere inntaket enn å fjerne koffein helt.