

Seksjon 1

Hvilke alternativer stemmer for energiinnhold i næringsstoffer?

- ☐ 1 gram karbohydrater gir 9 kcal (38 kJ)
- ☐ 1 gram karbohydrat og 1 gram fett gir begge hver 9 kcal (38 kJ)
- ☐ 1 gram sukker gir dobbelt så mye kcal som 1 gram karbohydrat
- ☐ Karbohydrat og proteiner er mindre energitett enn fett ✓
- ☐ Umettet fett har mer kcal per gram enn mettet fett
- ☐ 1 gram protein tilfører 4 kcal (17 kJ) ✓

Hvilke matvarer er gode karbohydratkilder?

- ☐ Agurk
- ☐ Biff
- ☐ Pasta ✓
- ☐ Avaocado
- ☐ Ris ✓
- ☐ Nøtter
- ☐ Kyllingfilet
- ☐ Leverpostei

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

- ☐ Muskelmasse ✓
- ☐ Kjønn ✓
- ☐ Beinlengde
- ☐ Aktivitetsvaner
- ☐ Midjeomkrets
- ☐ Søvnkvalitet

En matvare inneholder 11 g karbohydrater, 8 g proteiner og 6 g fett. Totalt har matvaren et energiinnhold på 130 kcal pr 100 g vare. Hvilket næringsstoff bidrar mest til disse 130 kcal?

A Karbohydrater

B Fett ✓

C Proteiner

 Calculator

Hva er riktig om energitilgjengelighet?

- ☐ 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
- ☐ En anbefalt grense er maks 3 gram proteiner per kg kroppsvekt for å fremme tilstrekkelig energi til muskelvekst
- ☐ Et kritisk laveste nivå for energiinntak er foreslått å være 10 kcal per kg fettfri masse
- ☐ Den energien du har tilgjengelig til en spurt på slutten av en konkurranse

Næringsinnholdet i 100 g skummet melk er: Protein 3,5 g, Karbohydrater 4,5 g, Fett 0,1 g

Næringsinnholdet i 100 g helmelk er: Protein 3,3 g, Karbohydrater 4,4 g, Fett 3,7 g

Hvilke av utsagnene nedenfor er riktige om energiinnholdet i melk?

A Energiinnholdet i helmelk er ca. dobbelt så stort som i skummet melk ✓

B Energiinnholdet i helmelk er 50 % høyere enn i skummet melk

C Protein utgjør ca. 43 % av energien i skummet melk og 21 % i helmelk ✓

D Protein utgjør ca. 23 % av energien i skummet melk og 21 % i helmelk

E Energiinnholdet i helmelk blir høyere fordi mettet fett inneholder mer energi enn umettet fett

 Calculator

Eva skal gå Birkebeinerløpet på ski og gjennomfører en karbohydratloading for å øke glykogenlagrene i muskel. Før loadingen har hun 150 g leverglykogen og 350 g i muskel. Etter loadingen har hun økt glykogenlagrene i muskel med 50 %.

Hvilke av utsagnene nedenfor er riktige for Pers glykogenlagre?

- ☐ Den totale mengden energi lagret i glykogen er 2000 kcal før loadingen ✓
- ☐ Den totale mengden energi lagret i glykogen er 3200 kcal før loadingen
- ☐ Den totale mengden energi lagret i glykogen er 2400 kcal etter loadingen
- ☐ Den totale mengden energi lagret i glykogen er 2700 kcal etter loadingen ✓
- ☐ Den totale mengden energi lagret i glykogen er 27000 kcal etter loadingen

 Calculator

Seksjon 2

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

- ☐ Proteiner, umettet fett og vitamin C
- ☐ Folat, jern og jod ✓
- ☐ Kalium
- ☐ Vitamin D ✓
- ☐ Mettet fett
- ☐ Kalium

Hva er riktig om vitamin D?

- ☐ Vitamin D er viktig for opptaket av kalsium fra tarmen ✓
- ☐ Vitamin D er viktig for bindevevet vårt og for lite vitamin D kan gi "Skjærbuk"
- ☐ Fet fisk er en god kilde til vitamin D ✓
- ☐ Poteter er en god kilde til vitamin D
- ☐ Vitamin D er viktig for nattsynet vårt

Folsyre er sentral for følgende prosesser:

- ☐ Normal utvikling av sentralnervesystemet under fosterlivet ✓
- ☐ Normal utvikling av bindevevet slik at vi kan forebygge skjærbuk
- ☐ Normal beinvevsutvikling i vekstspurten (12 års alder)
- ☐ For normal insulinfølsomhet
- ☐ Nattsynet

Vitamin C er viktig for

- ☐ Opptaket av ikke-hemjern i tarmen ✓
- ☐ Forsvaret mot oksidativt stress - fungerer som en antioksidant ✓
- ☐ Nattesynet vårt
- ☐ Kalsiumreguleringen i kroppen
- ☐ Opptak av fettsyrer
- ☐ Dannelsen av steroidhormoner

Jod får man spesielt mye av i følgende matvarer:

☐ Meieriprodukter

✓

☐ Frukt og grønnsaker

☐ Pasta

☐ Innmat (lever, hjerte, nyrer etc) og røde kjøttvarer

☐ Bønner og erter

Hvilke av følgende påstander er riktige for opptaket av ikke-hemjern?

☐ Kaffe kan redusere opptaket

✓

☐ Vitamin D holdige matvarer som fet fisk kan bedre opptaket

☐ Kjøttpålegg kan bedre opptaket

✓

☐ Te kan bedre opptaket

☐ Sollys kan øke produksjonen av vitamin D som bedrer opptaket

☐ Helkornsprodukter bedrer opptaket

Hvilke av følgende påstander er riktige for hemjern?

☐ Hemjern finnes utelukkende i animalske matvarer

✓

☐ Hemjern finnes utelukkende i plantebaserte matvarer

☐ Opptaket av hemjern påvirkes ikke av samtidig inntak av vitamin C

✓

☐ Hemjern tas opp i kroppen dårligere enn ikke-hemjern

☐ Vitamin C bedrer opptaket av hemjern

Hvilke påstander om jod er riktige?

☐ Jod er essensielt for produksjonen av hormonet tyroksin som er viktig for stoffskiftet

✓

☐ Jod er essensielt for produksjonen av tryptofan som er viktig for sentralnervesystemet

☐ Jod er viktig for nattesynet

☐ Jod er nødvendig for å forebygge Skjorbuk

☐ Jod er viktig for opptaket av kalsium fra tarmen

Hvilke påstander er riktige om B-vitaminer?

☐ Mange av B-vitaminene er kofaktorer i energifrigjørende prosesser



☐ Vitamin B12 er viktig for normal dannelse av bindevev og kan derfor forebygge skjørbuk

☐ Vitamin B12 finnes bare i animalske matvarer



☐ Vitamin B12 finnes bare i plantematvarer

☐ Folat er viktig for opptaket av kalsium i tarmen

Seksjon 3

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

- ☐ Hydrogenatomene bundet til karbonatomene på hver sin side av dobbeltbindingene er på samme side av kjeden av karbonatomer ✓
- ☐ Hydrogenatomene bundet til karbonatomene på hver sin side av dobbeltbindingene er på hver sin side av kjeden av karbonatomer
- ☐ Kjeden av karbonatomer utgjør en rett linje
- ☐ Kjeden av karbonatomer får en bøy ved hver dobbeltbinding ✓
- ☐ Flerumettede fettsyrer med cis-konfigurasjon er viktige for opptaket av kalsium

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 etter inntak fordi de er uavhengig av transportører for å komme inn i muskelceller og videre inn i mitokondriene ✓
- ☐ De øker HDL kolesterolet

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

- ☐ LDL transporterer fettsyrer inn i mitokondriene
- ☐ LDL-kolesterolnivåene kan øke når man spiser mye mettet fett ✓
- ☐ LDL transporterer kolesterol fra perifere blodårer tilbake til lever
- ☐ LDL kan påvirkes av fysisk aktivitet
- ☐ LDL transporterer fettsyrer inn i muskelceller
- ☐ LDL transporterer kolesterol fra lever og ut til vev ✓

Hvilke anbefalinger er riktige?

- ☐ Inntaket av metter fett og transfett bør være over 10 % av det totale energiinntaket ✓
- ☐ Inntaket av metter fett og transfett bør være under 10 % av det totale energiinntaket ✓
- ☐ Det totale fettinntaket bør være 10-20 % av det totale energiinntaket
- ☐ Inntaket av enumettet fett bør være mindre enn 5 % av det totale energiinntaket
- ☐ Inntaket av omega-3 fettsyrer bør være over 10 % av det totale energiinntaket

Hvilke påstander er riktige om omega-3 fettsyrer

- ☐ Du trenger ikke å innta omega-3 fettsyrer om du får i deg nok omega-6 fettsyrer fordi omega-6 kan gjøres om til omega-3
- ☐ Omega-3 fettsyrer finnes bare i sjømat
- ☐ De lange omega-3 fettsyrene finner vi hovedsaklig i sjømat ✓
- ☐ Inntaket av omega-3 fettsyrer bør være over 1 % av det totale energiinntaket ✓
- ☐ De lengste omega-3 fettsyrene er viktig for bindevevet og forebygger skjørbuk

Hva er riktig påstand om karnitin?

- ☐ Karnitin er en fettsyre som kan diffundere inn i mitokondriene
- ☐ Karnitin er en del av muskelcellenes hurtige energilagre
- ☐ Karnitin er en del av transportsystemet som frakter lange fettsyrer inn i mitokondriene ✓
- ☐ Karnitin er en omega-3 fettsyre
- ☐ Karnitin er den viktigste bufferen i muskelceller

Seksjon 4

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

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

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

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

Hvilke påstander er korrekt for myseprotein (whey protein)?

- ☒ Myseprotein inneholder mye leucin ✓
- ☒ Myseprotein fordøyes raskt og aminosyrene tas raskt opp i kroppen ✓
- ☐ Myseprotein fordøyes langsomt
- ☐ Tilskudd med myseprotein kan forbedre utholdenhetsprestasjon med 30%
- ☐ I melk er 80 % av proteinet myse og 20 % kasein

Hvilke påstander er riktige for aminosyren leucin?

- ☐ Den inneholder ikke nitrogen
- ☒ Det er en essensiell aminosyre ✓
- ☒ Leucin er en av de tre forgrenede aminosyrene ✓
- ☐ Den gjøres om til aminosyren valin når den passerer lever
- ☐ Den øker opptaket av fettsyrer i mitokondriene

Hvilke påstander er riktige om fordøyelse av protein og opptak av aminosyrer?

- ☐ Vi kan kun ta opp frie aminosyrer fra tarmen
- ☒ Vi kan ta opp frie aminosyrer, dipeptider og tripeptider fra tarmen ✓
- ☒ Pepsin er et enzym som bryter ned proteiner til peptider i magesekken ✓
- ☐ Pepsin transporterer forgrenede aminosyrer inn i tarmepitelet
- ☐ Enzymer produsert i nyrene er essensielle for fullstendig nedbrytning av protein til aminosyrer i tarmen

Hvilke påstander er riktige om optimal glykogenresyntese etter en glykogentømmende treningsøkt?

- ☐ Du bør innta 1,0-1,5 g CHO per kg kroppsvekt i løpet av den første timen ✓
- ☐ Du bør innta 0,1-0,5 g CHO per kg kroppsvekt i løpet av den første timen
- ☐ Du bør innta 10-15 g CHO per kg kroppsvekt i løpet av den første timen
- ☐ Du bør kun innta karbohydrater i væskeform i den første timen etter treningsøkten
- ☐ Du kan innta karbohydrater både i væske- og fast form så lenge det totale karbohydratinntaket er optimalt ✓
- ☐ Du behøver ikke å innta karbohydrater den første timen etter treningsøkten så lenge det totale inntaket gjennom dagen er optimalt

For optimal rehydrering etter en treningsøkt som har gitt et væsketap på 1 l anbefales det å

- ☐ Drikke 1 liter rent vann så raskt som mulig etter treningsøkten
- ☐ Innta ca. 1,5 liter væske med en natriumkonsentrasjon på 50-80 mmol/l om man ikke spiser noe salt ved siden av ✓
- ☐ Innta bare 0,5 l væske de første timene slik at ikke urinproduksjonen blir for stor
- ☐ Anbefales det det å drikke mye kaffe sammen med sportsdrikk for å få et raskere væskeopptak
- ☐ Innta et måltid med noe salt for å kompensere for saltinntaket om man ikke har optimal mengde salt i drikken man inntar ✓

Hvilke påstander er riktige om inntak av protein etter en styrketreningsøkt?

- ☐ Du må få i deg ca. 20 g protein i løpet av de første 30 min etter økten for å få maksimal effekt på muskelproteinsyntesen
- ☐ Om du inntar 20 g protein to timer etter økten så har det samme effekt på muskelproteinsyntesen som om du inntar det umiddelbart etter økten ✓
- ☐ Det holder å få i seg 5 g protein etter en styrketreningsøkt for å stimulere muskelproteinsyntesen maksimalt
- ☐ Inntak av myseprotein (Whey protein) rett etter en styrketreningsøkt er avgjørende for å få maksimal effekt på muskelvekst
- ☐ Inntak av ca. 20-30 g høykvalitetsprotein ser i de fleste tilfeller ut til å stimulere muskelproteinsyntesen maksimalt ✓

Hvilke påstander er riktige om mulige effekter av supplementering med bikarbonat?

- ☐ Birkarbonat kan øke bufferkapasiteten i blod og bedre prestasjon i anaerobe idretter som mellomdistanse løp og roing ✓
- ☐ Birkarbonat kan øke bufferkapasiteten i muskel og bedre prestasjon i anaerobe idretter som mellomdistanse løp og roing
- ☐ Birkarbonat kan øke de hurtige energilagrene i muskel og bedre prestasjon i idretter med repeterte høy-intensive perioder som f.eks. i ishockey
- ☐ Birkarbonat kan øke glykogenlagrene i muskel og bedre prestasjon i idretter med høy intensitet over lang tid som f.eks. i triatlon
- ☐ Birkarbonat supplementering må starte 4-6 uker før en konkurranse for å ha nok tid til å bygge opp bikarbonatnivåene i muskel

Hvilke påstander er riktige om mulige effekter av beta-alanin supplementering?

- ☐ Beta-alanin supplementering må starte 4-6 uker før en konkurranse for å ha nok tid til å bygge opp karnosin-nivåene i muskel ✓
- ☐ Beta-alanin kan øke de hurtige energilagrene i muskel og bedre prestasjon i idretter med repeterte høy-intensive perioder som f.eks. i ishockey
- ☐ Beta-alanin kan øke bufferkapasiteten i blod og bedre prestasjon i anaerobe idretter som mellomdistanse løp og roing
- ☐ Beta-alanin kan øke bufferkapasiteten i muskel og bedre prestasjon i anaerobe idretter som mellomdistanse løp og roing ✓
- ☐ Beta-alanin kan øke glykogenlagrene i muskel og bedre prestasjon i idretter med høy intensitet over lang tid som f.eks. i triatlon

Hvilke påstander er riktige om mulige effekter av kreatin supplementering?

- ☐ Kreatin supplementering starter ofte med en "loading periode" der man inntar opp mot 20 g per dag i en uke for raskt å øke kreatinfosfatlagrene ✓
- ☐ Kreatin supplementering må starte 4-6 uker før en konkurranse for å ha nok tid til å bygge opp karnitinnivåene i muskel
- ☐ Kreatin kan øke de hurtige energilagrene i muskel og bedre prestasjon i idretter med repeterte høy-intensive perioder som f.eks. i ishockey ✓
- ☐ Kreatin kan øke bufferkapasiteten i blod og bedre prestasjon i anaerobe idretter som mellomdistanse løp og roing
- ☐ Kreatin kan øke bufferkapasiteten i muskel og bedre prestasjon i anaerobe idretter som mellomdistanse løp og roing

Hvilke påstander er riktige om mulige effekter av koffein supplementering?

- ☐ Koffein supplementering må starte 4-6 uker før en konkurranse for å ha nok tid til å bygge opp koffeinnivåene i muskel
- ☐ Koffein supplementering bør starte ca. 1 time før du ønsker effekten fordi det tar litt tid å øke koffeinnivåene i blod og vev ✓
- ☐ Koffein kan øke bufferkapasiteten i blod og bedre prestasjon i anaerobe idretter som mellomdistanse løp og roing
- ☐ Koffein hindrer dehydrering og bør tas om man ønsker å redusere væsketapet ved konkurranser i varmt klima
- ☐ Koffein øker rehydreringen etter trening og bør derfor tas så raskt som mulig etter en treningsøkt eller konkurranse hvor væsketapet har vært stort

Spørsmål 6. Helse (20 p)

I denne oppgaven skal du følge tre personer som har følgende karakteristika:

- Bente: kvinne, 65 år, 165 cm, 85 kg, aktivitetsnivå: Går tur med hunden 45 min om dagen.
- Hans: mann, 45 år, 180 cm, 75 kg, aktivitetsnivå: Lite aktiv, stillesittende jobb, røyker.
- Lise: kvinne 19 år, 170 cm, 50 kg, aktivitetsnivå: Langdistanseløper, trener ca. 15 timer per uke. Har også gjennomført DXA undersøkelse med følgende resultat for kroppssammensetning: Fettmasse: 7,5 kg, lean masse: 42,5 kg, beinmasse: 2,5 kg

a) Estimer hvilestoffskiftet til disse tre personene og begrunn hvorfor du velger akkurat de formlene du velger å bruke (3 p)

Den mest vanlige formelen å bruke er Harris Benedict og den er basert på en rekke målinger gjennomført på i hovedsak normalvektige personer (Hans). Skal man estimere BMR for overvektige personer er det mer hensiktsmessig å bruke Mifflin fordi den forutsetter at en større andel av kroppsmassen er fett enn det som gjøres i Harris Benedict formelen (Bente). Formelen til Cunningham er enda mer nøyaktig, men den kan kun brukes til Lise fordi den forutsetter at man har målt lean body mass (LBM) (Lise). 1p per riktig + 1p for helhet.

- Mifflin (overvektige)

Menn	$BMR = (10 \times \text{vekt i kg}) + (6.25 \times \text{høyde i cm}) - (5 \times \text{alder i år}) + 5$
Kvinner	$BMR = 10 \times \text{vekt i kg}) + (6.25 \times \text{høyde i cm}) - (5 \times \text{alder i år}) - 161$
- Harris Benedict
Mann $RMR = 66,47 + 13,74 \times \text{vekt (kg)} + 5 \times \text{høyde (cm)} - 6,76 \times \text{alder}$
Kvinne $RMR = 655,1 + 9,56 \times \text{vekt (kg)} + 1,85 \times \text{høyde (cm)} - 4,68 \times \text{alder}$

- Cunningham (LBM):
 $RMR = 500 + 22 \times LBM$

b) Bente er bekymret for sin vekt og lurer på om hun er i risiko for metabolsk syndrom. Hvilke mål må du ha for å kunne vurdere dette? (3 p)

Abdominal fedme: livvidde: > 88 cm k
+ to andre forstyrrelser:

- Redusert glukosetoleranse / insulinresistens
- Hypertriglyseridemi
- Hypertension
- Redusert HDL-kolesterol og økt opptak av LDL-kolesterol

c) Hva tenker du ville være et fornuftig planlagt energiunderskudd for vektreduksjon for Bente og hvordan ville du lagt opp en plan for henne slik at vektreduksjonen ikke skal føles for vanskelig å gjennomføre og slik at den forhåpentligvis kan gi en mer varig vektreduksjon (4 p)

1p for resonnement rundt 500-1000kcal per dag. 1p for plan med tidsperspektiv for vektnedgangen. 2p for praktiske råd og refleksjon rundt gjennomføringen

d) Lise har også gjort en veid kostregistrering over 4 dager. Resultatene fra denne viser at hun har et gjennomsnittlig energiinntak på 1700 kcal per dag. Estimer Lises totale energibehov basert på informasjonen du har. Hvordan vil du vurdere det målte energiinntaket til Lise opp hennes energiforbruk og det vi vet om hennes kroppsvekt og fettfri masse? Hvilke konsekvenser kan det få på kort og lengre sikt for Lise om hun fortsetter med dette energiinntaket og samtidig opprettholder sin treningsmengde på ca. 15 timer per uke? (7 p)

2p for beregning av totalt energiforbruk og vurdering av for lavt E-inntak, 1p for vurdering opp mot kroppsvekt (BMI) og FFM (fett%). 4p for beskrivelse av konsekvenser av LEA over tid.

Ulike komplikasjoner som godkjennes:

- Næringsstoffmangler (som jern), som kan føre til slapphet, slitenhet, lite overskudd (anemi).
- Konsentrasjonsvansker og tretthet grunnet påvirkning på hjernen som er avhengig av jevnt påfyll av karbohydrat.
- Reduserte hormonnivåer (testosteron for gutter og østrogen for jenter), som hos jenter kan føre til bortfall av menstruasjon. Reduserte hormonnivåer er forbundet med økt risiko for beinskader.
- Redusert beintetthet og økt risiko for tretthetsbrudd og bruddskader
- Svekket immunforsvar og økt risiko for sykdom og skader
- Tap av muskelmasse, redusert styrke og eksplosivitet. Grunnet at kroppen prioriterer energibalanse fremfor muskeloppbygning.
- Nedsatt metabolisme og lavere forbrenning, kroppen går i forsvar for å spare mest mulig av energien som er tilgjengelig.

e) Hans har fått påvist høyt blodtrykk, og han får råd fra fastlegen om å stumpe røyken, være mer fysisk aktiv og forbedre kostholdet sitt. Hvilke 3 kostholdsråd vil du gi Hans som vil være gunstig for blodtrykket? (3 p)

1p per kostråd (middelhavskost; mye F&G, lite salt og mettet fett; DASH; lavt natrium og høyt kalium).

Spørsmål 8. Protein (10 p)

1) Hva bestemmer proteinkvalitet i en matvare og hvilke mål har vi på proteinkvalitet? (4 p)

Det er i hovedsak to hovedfaktorer; sammensetningen av essensielle aminosyrer og hvor mye av proteinet som tas opp. Sammensetningen av essensielle aminosyrer i en matvare måles opp mot det vi antar er det relative behovet for de enkelte av de essensielle aminosyrene og det gis en score basert på hvor godt behovet for hver er dekket. Kjemisk score beskriver da hvor godt vi dekker behovet for den essensielle aminosyren det relativt sett er minst av i matvaren (førstebegrensende essensielle aminosyre). Videre vurderes hvor mye av proteinet som tas opp og her er det to ulike metoder som benyttes i dag for å angi total kvalitet; PDCAAS og DIAAS. Begge metodene tar hensyn til både sammensetningen av essensielle aminosyrer og hvor mye som tas opp, men DIAAS går helt ned på opptak av de enkelte aminosyrer, mens PDCAAS bare ser på relativt opptak av total mengde og måler heller ikke effekten av enkelte hemmere som kan finnes i matvaren. I praksis gir dette seg utslag i at en del animalske matvarer får høyere skår med DIAAS enn med PDCAAS og en del vegetabiliske matvarer får lavere skår.

2) Hvilke anbefalinger for proteininntak ville du gitt til en elite utholdenhetsutøver og til en elite styrkeutøver gitt som absolutte inntak og som % av totalt energiinntak? (2 p)

Økt proteinbehov først og fremst knyttet til energiforbruk så en relativ anbefaling på ca. 15% av energien kan gjelde for begge, men muligens kan styrkeutøveren ligge i øvre sjikt av relativ anbefaling (15-20%), mens utholdenhetsutøvere ofte er godt innenfor om de ligger rundt 15%. I absolutte anbefalinger vil begge normalt ligge i området 1,2-1,8 g per kg per dag og de vil ligge i nedre eller øvre del av området om de trener henholdsvis lite eller mye. I perioder der de trener ekstremt mye kan også behovet komme over 2 g per kg per dag.

3) Hvordan vil du forklare at inntak av 20 g myseprotein ser ut til å stimulere hastigheten på muskelproteinsyntesen mer enn inntak av 20 g melk de første 3 timene etter inntak? (2 p)

Generelt i «akutte studier» hvor man måler effekten på hastigheten på muskelproteinsyntesen de første 2-4 timer etter et inntak så finner man at inntak av myseprotein gir en høyere respons enn mange andre proteinkilder (bl.a. soya, melk og kasein). Årsaken ser ut til å være at myse inneholder mye leucin som tas raskt opp i kroppen og dermed gir en rask stimulering av muskelproteinsyntesen.

4) Med utgangspunkt i spørsmål 3; hva kan være forklaringen på at vi likevel ikke ser noen større muskelvekst over en styrketreningsperiode på 12 uker om vi inntar 20 g myseprotein eller 20 g melkeprotein etter hver treningsøkt? (2 p)

I treningsstudier er det imidlertid svært få studier som viser at muskelveksten som respons på styrketrening blir større om man daglig får mysetilskudd sammenlignet med samme mengde protein fra andre gode proteinkilder (f.eks melk). Årsaken ser ut til å være at det er bare den første fasen etter inntak (første 2-3 timer) at myse gir en større stimulering enn mange andre gode proteinkilder og at de andre og i alle fall de litt «tregere» proteinkildene, som kasein, gir en bedre effekt etter de første 2-3 timene. Ser man samlet på en periode over 5-6 timer etter et inntak finner man da ikke lenger forskjellen mellom de «raske» og de «trege» proteinkildene og dette kan forklare hvorfor muskelveksten over tid blir den samme. I tillegg ser det ikke ut til at «timing» av proteininntak rett etter trening er så viktig for muskelveksten i en treningsperiode så det er sannsynligvis av større betydning hva man spiser i måltidene og at måltidene er godt spredt utøver dagen (totalt proteininntak og inntak i hvert måltid)

Spørsmål 9. Utholdenhetsidretter (10 p)

Pia er langdistanseløper og skal i år gjennomføre tre viktige konkurranser. Den første er NM på 10 000 m, den andre er halvmaraton i Drammen og den siste er en full maraton i Oslo . For hvert av disse løpene skal du gi anbefalinger for:

1) Trenger hun superkompensasjon for glykogenlagrene og hvordan skal hun i så fall oppnå det?

10 000 m: Nei, kun «normale» glykogenlagre, 8-10 g CHO åer kg kroppsvekt og rolig trening dagen før

Halvmaraton: Nei, kun «normale» glykogenlagre, 8-10 g CHO åer kg kroppsvekt og rolig trening dagen før

Maraton: Ja, rolig trening siste to dager og 10-12 g CHO per dag siste 2-3 dager, unngå mye fiber etc, velde CHO rik mat og drikke til alle måltider.

2) Hva bør hun fokusere på i det siste måltidet før løpet?

10 000 m: Normalt måltid 2-4 timer før start, mindre fiber og fett, noe man er godt vant til å spise og vet man tåler

Halvmaraton: Normalt måltid 2-4 timer før start, 1-4 g CHO/kg, mindre fiber og fett, noe man er godt vant til å spise og vet man tåler

Maraton: Normalt måltid 2-4 timer før start, 1-4 g CHO/kg, mindre fiber og fett, noe man er godt vant til å spise og vet man tåler.

3) Bør hun innta noe energi like før start og hva bør ev. dette være?

10 000 m: Ikke nødvendig, men et lite inntak eller munnskyld like før start kan ha en sentralstimulerende effekt

Halvmaraton: CHO påfyll etter at oppvarming har startet, sportsdrikk og /eller gel etter ønske

Maraton: CHO påfyll etter at oppvarming har startet, sportsdrikk og /eller gel etter ønske

4) Hva bør hun innta av energi underveis i løpene? (type og mengde)

10 000 m: Nei – ikke nødvendig

Halvmaraton: Ja, sikte mot 30-60 g CHO per time, kan bruke sportsdrikk eller kombinasjon av sportsdrikk og gel, OK med bare en CHO kilde, f.eks. glukose, men OK også å bruke

glukose/fruktose blandinger. Normalt mulig å fylle på hver 5 km som vil passe godt for de fleste – fordele inntak jevnt fra første post.

Maraton: Ja, sikte mot 70-90 g CHO per time, kan bruke sportsdrikk i kombinasjon med gel og/eller barer, må ha glukose/fruktose blandinger i 2:1 forhold (evt 1:0,8 forhold). Normalt mulig å fylle på hver 5 km som vil passe godt for de fleste – fordele inntak jevnt fra første post.

.