
Forside

På flervalgsoppgavene vil det være 1-2 riktige svaralternativ. Dere får ett poeng på hvert riktige alternativ det krysses av for og ett minuspoeng for hvert gale svaralternativ det krysses for. Minste poengsum per oppgave er likevel 0 poeng slik at dere ikke får minuspoeng om dere har flere feil enn riktige svaralternativ krysset av på en oppgave.

Energi

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

- 1 gram fett gir 9 kcal (38 kJ) ✓
- 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
- Fett er mindre energitett enn karbohydrat og proteiner
- Mettet fett har mer kcal per gram enn umettet fett
- 1 gram protein tilfører 4 kcal (17 kJ) ✓

Hvilke matvarer er gode karbohydratkilder?

- Torsk
- Grønnsaker
- Banan ✓
- Avaocado
- Ris ✓
- Nøtter
- Laks
- Leverpostei

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

- Kjønn ✓
- Vekt ✓
- Treningsstatus
- Arbeidshverdag
- Midjeomkrets
- Antall timer søvn

En matvare inneholder 14 g karbohydrater, 8 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 Karbohydrater ✓

B Fett

C Proteiner

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 30 kcal per kg muskelmasse ✓

Den energien du har tilgjengelig til en spurt på slutten av en konkurranse

Sukker er:

A Mer energirikt enn andre former for karbohydrater

B Monosakkarider og disakkarider ✓

C Vanskelig fordøyelig

D Industrielt fremstilt og finnes således kun som tilsatt i matvarer

E kostfiber

 Calculator

Hvilke påstander er riktige om formlene for å estimere en persons hvilestoffskifte (BMR)?

- Mifflins formel er best egnet til å estimere BMR hos overvektige fordi den tar hensyn til en større fettmasse ✓
- Mifflins formel er best egnet til å estimere BMR hos normalvektige
- Harris Benedict formel er best egnet til å estimere BMR hos overvektige fordi den tar hensyn til en større fettmasse
- Cunninghams formel er den mest nøyaktige fordi den tar utgangspunkt i målt "lean body mass" ✓
- Harris benedict formel er den mest nøyaktige fordi den tar utgangspunkt i målt "lean body mass"

Vitaminer og mineraler

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

Proteiner, umettet fett og vitamin C

Folat, jern og jod ✓

Vitamin D ✓

Omega-3, natrium og fosfat

Mettet fett

Kalium

Hva er riktig om vitamin D?

Vitamin D er viktig for omsetningen av kalsium i kroppen ✓

For mye gulrøtter kan være toksisk pga høyt innhold av vitamin D

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 røde blodceller ✓

Normal beinvevsutvikling i vekstspurten (12 års alder)

For normal insulinfølsomhet

Nattsynet

Vitamin C er viktig for

Normal utvikling av bindevevet og mangel over tid kan gi skjørbuk ✓

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

Hvit fisk ✓

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

Hvilke av følgende faktorer kan bedre opptaket av ikke-hemjern?

Kaffe

Vitamin C holdige matvarer som appelsinjuice ✓

Kjøttpålegg ✓

Te

Sollys

Helkornsprodukter

Hvilke av følgende påstander er riktig for hemjern?

Hemjern finnes utelukkende i animalske matvarer ✓

Hemjern finnes utelukkende i plantebaserte matvarer

Hemjern tas opp i kroppen bedre enn ikke-hemjern ✓

Hemjern tas opp i kroppen dårligere enn ikke-hemjern

Hemjern er viktig for nattsynet

Fett

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 komponenter i proteiner

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 high-density lipoproteins (HDL)?

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

Fyll inn riktige anbefalinger

Inntaket av mettet fett bør utgjøre mindre enn 1 % av det totale energiinntaket

Inntaket av omega-3 fettsyrer bør utgjøre ca. 2 % av det totale energiinntaket

Correct answers:

1 10 2 1

Fyll inn riktige anbefalinger

Inntaket av flerumettede fettsyrer bør utgjøre 1 % av det totale energiinntaket

Inntaket av essensielle fettsyrer (omega-6 and omega-3) bør utgjøre minst . 2 % av
det totale energiinntaket

Correct answers:

1 5-10 2 3

 Calculator

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

Protein

Hva bestemmer Protein Digestibility Corrected Amino Acid Score (PDCAAS)?

- Hvor lett proteinkilden fordøyes sammen med mengden av ikke essensielle aminosyrer
- Den første begrensende essensielle aminosyren sammen med hvor mye av proteinet som tas opp i kroppen ✓
- Den totale mengden av aminosyrer
- Den relative mengden av ikke-essensielle aminosyrer målt opp mot det estimerte behovet vårt
- Den totale mengden av essensielle aminosyrer

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

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

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%

Hvilke påstander er riktige for aminosyren leucin?

- Den inneholder ikke nitrogen
- Det er en ikke-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

Seksjon 6

Metabolsk syndrom

1) Hva er definisjonen på metabolsk syndrom (2 p)

2) Forklar 3 type målinger som kan utføres for å teste om en person har nedsatt glukosetoleranse (3 p)

3) Nevn 3 kostholdstiltak for å redusere blodtrykket og kom med et praktisk råd for hvert tiltak (6 p)

0 / 2000 Word Limit

Seksjon 7

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 maraton med beregnet løpstid på 2 timer og 20 minutter. Hva ville du tatt med i drikken og i hvilke mengder? (Drikken skal sikre et optimalt opptak av både væske og energi gjennom løpet). (8 p)

2) Hva menes med hypotone, isotone og hypertone løsningen når vi snakker om sportsdrikker? (6 p)

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

0 / 2000 Word Limit

Seksjon 8

Energitilgjengelighet

Nevn 3 organsystemer som kan påvirkes negativt av lav energitilgjengelighet over tid og forklar hva som skjer! (10 p)

0 / 2000 Word Limit

Restitusjon

1) I resyntesen av glykogen etter langvarig intensiv aktivitet snakker vi om en rask og en langsom fase. Hva menes med den raske og den langsomme fasen og hva er anbefalingene for inntak av karbohydrater for optimal refylling av glykogen i disse fasene? (5 poeng)

2) Kan samtidig inntak av protein bedre resyntesen av glykogen i den raske fasen? (3 poeng)

3) Beskriv en optimal strategi for å rehydrere raskt etter en aktivitet der du har hatt et totalt væsketap på 2 liter! (4 poeng)

0 / 2000 Word Limit

Seksjon 6 Metabolsk syndrom

1) Hva er definisjonen på metabolsk syndrom (2 p)

Abdominal fedme: livvidde: >102cm m, > 88 cm k

+ to andre forstyrrelser:

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

2) Forklar 3 type målinger som kan utføres for å teste om en person har nedsatt glukosetoleranse (3 p)

Glukosebelastningstest, fastende glukose, HbA1c (langtidsblodsukker)

3) Nevn 3 kostholdstiltak for å redusere blodtrykket og kom med et praktisk råd for hvert tiltak (6 p)

1 poeng per tiltak (middelhavskost; mye F&G, lite salt og mettett fett; DASH; lavt natrium og høyt kalium) og 1 poeng per tilhørende praktiske råd.

Seksjon 7 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 maraton med beregnet løpstid på 2 timer og 20 minutter. Hva ville du tatt med i drikken og i hvilke mengder? (Drikken skal sikre et optimalt opptak av både væske og energi gjennom løpet). (8 p)

Arbeid 2-3 timer, mål på ca. 60-90g 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% dette (6-12 g CHO per 100 ml), men dette avhenger både av hvor mye drikke man må innta og hvordan man ønsker å 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 bør ha 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 sannsynligvis forebygge kramper.

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. 1-2% 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) Hva menes med hypotone, isotone og hypertone løsningen når vi snakker om sportsdrikker? (6 p)

En hypoton sportsdrikk har en osmolaritet som er lavere enn blodet vårt; dvs at det er færre løste partikler i drikken enn i blodet (stort sett < 150 mOsmol/L). En hypoton sportsdrikk kan ha noe elektrolytter, men har som regel lite eller ingen energi i form av karbohydrater. Hypotone drikker kan være fordelaktig ved kortvarige aktiviteter hvor påfyll av energi ikke er så viktig, men hvor fokus er på å holde seg hydrert – rask påfyll av væske.

En isoton sportsdrikk er drikker som har lik osmolaritet som blodet vårt (250-300 mOsmol/L). En isoton løsning inneholder da ofte like mengder elektrolytter som blodet og 4-6% karbohydrater slik at den er godt egnet både til å fylle på med væske og energi. Isotone drikker blir gjerne brukt i aktiviteter som har varighet på 1-2,5 timer.

En hyperton løsning er drikker som har en osmolaritet som er høyere enn vårt eget blod (< 300 mOsmol/L, kan være oppe i 600 mOsmol/L). En hyperton drikke har ofte normale mengder elektrolytter og ofte en stor mengde karbohydrater (opp til 12% CHO). En hyperton drikke kan være fordelaktig i konkurranser med høy intensitet og varighet på 3-6 timer der påfyll av store mengder energi i form av karbohydrater er viktigst.

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. I Norge har det vært flere episoder med hyponatremi knyttet til lange marsjer i forsvaret på solrike sommerdager.

Seksjon 8 RED-S

Nevn 3 organsystemer som kan påvirkes negativt av lav energitilgjengelighet over tid og forklar hva som skjer! (10 p)

Opptil 3 poeng per forklarte organsystem + 1 poeng for helhet:

- 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.

Seksjon 9 Restitusjon

Spørsmål 1

1) I resyntesen av glykogen etter langvarig intensiv aktivitet snakker vi om en rask og en langsom fase. Hva menes med den raske og den langsomme fasen og hva er anbefalingene for inntak av karbohydrater for optimal refylling av glykogen i disse fasene? (5 poeng)

Den raske fasen av glykogen resyntesen er 0-1 timer etter aktivitet. Her vil kroppen klare å resyntere 12-30mmol glykogen/kg muskel per time. Resyntesen kan gå så raskt på grunn av at det fortsatt er økt blodtilførsel til muskulaturen som har jobbet, glukosetransportørene er translokert og aktive i membranen, og glykogensyntase enzymet er høyt aktivert, men dette er også avhengig av hvor mye man har tømt glykogenlagrene. I denne fasen anbefaler man å innta 1,0-1,5 g CHO/kg. Det kan også være gunstig å innta noen karbohydratkilder med høy glykemisk indeks i starten da dette tas opp raskt og går raskt over o blodbanene. Dette er spesielt viktig om man skal ha en ny aktivitet om 6-8 timer og mindre viktig om det er mer enn 24 timer til neste aktivitet.

Etter den raske fasen synker hastigheten raskt og i de neste timene vil hastigheten være 1-5 mmol glykogen/kg muskel per time. I denne fasen er det viktigste å få seg nok karbohydrater gjennom dagen, så et inntak på 8-10 g/kg/dag er ofte anbefalt i denne fase. I den langsomme fasen spiller det ikke så stor rolle om det er høy eller lav glykemisk indeks så kan man gjerne velge gode sunne karbohydratkilder.

2) Kan samtidig inntak av protein bedre resyntesen av glykogen i den raske fasen? (3 poeng)

Om man inntar optimal mengde karbohydrater (1,0-1,5 g/kg i løpet av den første timen) ser det ikke ut til at et samtidig inntak av protein gir noen ekstra effekt. Om man derimot inntar mindre enn 1 g CHO/kg så kan det se ut til at et samtidig inntak av protein kan øke hastigheten på glykogenresyntesen. Man har bl.a. sett at inntak av ca. 0,4 g protein/kg sammen med 0,8 g CHO/kg økte hastigheten på glykogensyntesen.

3) Beskriv en optimal strategi for å rehydrere raskt etter en aktivitet der du har hatt et totalt væsketap på 2 liter! (4 poeng)

Generelt anbefaler man at væsketapet erstattes med 150% i løpet av de første 4-6 timer etter aktiviteten. Det vil si at om man har tapt 2liter i løpet av aktiviteten bør man fylle på med 3 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. Melk er en drikke som har vist god rehydreringseffekt, men det finnes mange andre gode alternativer og det meste fungerer i kombinasjon med mat.