



STUDIEÅRET 2009/2010

Utsatt individuell skriftlig eksamen

i

IBI 315– Fysiologisk adaptasjon til trening

Torsdag 25. februar 2010 kl 10.00–14.00

Hjelpemidler: kalkulator

Eksamensoppgaven består av 3 sider inkludert forsiden

Sensurfrist: 18. mars 2010

Eksamen er delt i to hoveddeler, en utholdenhetsdel og en styrkedel som begge teller 50 % hver. Innen hver del er det flere oppgaver og spørsmål og vektinga mellom disse er angitt med poeng i oppgaveteksten.

DEL 1: FYSIOLOGISK ADAPTASJON TIL STYRKETRENING (TELLER 50%)

OPPGAVE 1

Om muskelvekst

- a) Hvor mye vil du anslå at en muskel kan vokse i tverrsnittsareal i løpet av de første månedene når en utrent person starter med regelmessig styrketrening? Si også noe om forutsetningene for den muskelvekst du skisserer i treningsperioden! (4 p)
- b) Diskuter IGF-1's rolle for den muskelvekst vi ser ved styrketrening! (4 p)
- c) Diskuter om hyperplasi (flere muskelfibere) kan forekomme hos mennesker som følge av en periode med styrketrening? (4 p)

OPPGAVE 2

Om nervesystemets aktivering av muskler

- a) Forklar hvordan vi normalt regulerer kraften i en muskel (eller omdreiningmomentet i et ledd) i viljestyrte isometriske kontraksjoner! (4 p)
- b) Hvilke muligheter har vi til å påvirke kraftutviklingen i maksimale isometriske kontraksjoner hvis det bare er nervesystemets styring/aktivering av musklene som er endret etter en periode med styrketrening? (4 p)
- c) Tegn opp kraft/tid-kurver for en maksimal, isometrisk aksjon over ett ledd der du skisserer hvilke endringer som vil skje med kraftkurvene hvis du får de endringer i nervesystemets styring/aktivering av musklene som du skisserer i spørsmål b)! (4 p)

OPPGAVE 3

I denne oppgaven skal du følge en 78 år gammel kvinne som har store problemer med å gå trapper på grunn av liten muskelstyrke i beina. Hun har også hatt et lårhalsbrudd og fått konstatert at hennes benmineraltetthet er relativt lav.

- a) Forklar hva som er normal aldersutvikling i muskelstyrke, muskelmasse, fibertypesammensetning og benmineraltetthet fra 50 til 80 års alder! (4 p)
- b) Hva vil du forvente i endring i styrke (målt som endring i 1 RM i treningsøvelsene), endring i muskelmasse og endring i benmineraltetthet i løpet av 12 uker med det programmet du skisserte i a)? (4 p)
- c) Hvilke endringer i funksjonsevne til denne kvinnen ville du forvente ut fra det du har svart i b) og c)? (2 p)
- d) Du har mistanke om at kvinnen ikke greier å aktivere musklene sin fullt før hun begynner å trene. Hvordan kan du eventuelt teste aktiveringsgrad i en maksimal viljestyrt kontraksjon og hva vil du forvente av endring i aktiveringsgrad gjennom treningsperioden? (2 p)

DEL 2: FYSIOLOGISK ADAPTASJON TIL UTHOLDENHETSTRENING (TELLER 50 %)

OPPGAVE 1 (7 poeng)

Etter en periode med utholdenhetstrening øker normalt den maksimale blodgjennomstrømningen i de arbeidende musklene (for eksempel under sykling).

- a) Hvilke mekanismer ligger til grunn for økningen i maksimal blodgjennomstrømning
- b) Angi om lag hvor stor prosentvis økning i maksimal blodgjennomstrømning en kan forvente hos en person som gjennomfører et 12 ukers program med utholdenhetstrening.
- c) Når en trener kan også det maksimale oksygenopptaket øke. Angi omtrent hvor mye en må trene for å oppnå en økning.
- d) Hvilke faktorer hos den trenende er medbestemmende til hvor stor økningen i det maksimale oksygenopptaket skal bli.

OPPGAVE 2 (3 poeng)

Tegn diagrammer som beskriver forholdet mellom arbeidsintensitet målt i absolutte enheter som watt eller km/time (x-aksen) og følgende variabler (y-akse) hos én godt utholdenhetstrent og én utrent person:

Diagram 1: Hjerterefrekvens

Diagram 2: Oksygenopptak

Diagram 3: Ventilasjon

Diagram 4: Melkesyrekonsentrasjonen i blodet

Diagram 5: Oksygeninnholdet i venøst blod

Arbeidsbelastningene skal være i området 50–90% av det maksimale O_2 -opptaket.