

ÖREBRO UNIVERSITET

Hälsoakademin

Inriktning Idrott och hälsa, ht-09

Delkurs 8, Idrottsfysiologi

EXAMINATION I MOMENTET IDROTTSFYSIOLOGI ht-09 (091001)

Examinationen består av 10 frågor, några med tillhörande följdfrågor. Besvara alla frågor i direkt anslutning till frågan. Det går bra att skriva på baksidan också men markera då tydligt vilken fråga svaret avses tillhöra. Svara så utförligt du kan på varje fråga. Du får använda figurer för att förtydliga ett svar där det är relevant.

Miniräknare är tillåtet som hjälpmedel.

Max poäng: 40

Godkänd: 24

Väl Godkänd: 32

Ta god tid på dig att läsa igenom frågorna och fundera på svaren. Du har gott om tid.

Lycka till!

1. Fyra stora enzysystem är igång vid aerob nedbrytning av både fett och kolhydrat.

a) Namnge dessa fyra enzysystem samt ange vilka som tillhör kolhydrat respektive fettnedbrytning. (4p)

b) Tillgång på syre (O_2) i cellen är avgörande för kroppens energiomvandling. Förklara dess roll i energiomvandlingsprocessen. (2p)

2. Under mycket intensiva arbeten ökar mängden mjölksyra i muskulaturen snabbt vilket sänker pH-värdet i vävnadsvätskan. Ange vilket energiomvandlingssystem som dominerar vid denna typ av arbete samt beskriv hur mjölksyran bildas (3p)

3. Gör en figur som beskriver laktatkoncentration i blod i relation till relativ syreupptagning upp till maximal ansträngning för två personer, en är otränad och den andre är vältränad. (sätt laktatkonc. mmol/l på y-axeln och %VO_{2max} på x-axeln). Ange i figuren vilken kurva som tillhör otränad respektive vältränad. (2p)

4. Efter en längre period aerob träning ökar muskelcellens förmåga att utnyttja fett som energikälla vid en given submaximal belastning. Beskriv lokala förändringar (inuti eller i direkt anslutning till muskelcell) som kan förklara denna träningseffekt. (3p)

5. Beskriv hur gastransporten av syre (O₂) och koldioxid (CO₂) sker. Starta vid alveol, vidare på artärsidan, ut till cellen och tillbaka till alveol igen från vensidan. Beskrivningen ska inkludera vad som styr gasernas riktning samt på vilka olika sätt syre (O₂) och koldioxid (CO₂) transporteras i blodet. (4p)

6. Vid fysiskt arbete (ex. 100 watt på ergometercykel) sker en ökning av mängden blod som når de arbetande musklerna jämfört med i vila. Två anledningar till detta är en ökning av hjärtats slagvolym samt att en större andel av den blodvolym som pumpas ut leds till arbetande muskler jämfört med i vila. (4p)

a) Beskriv så utförligt du kan mekanismerna bakom hjärtats ökade slagvolym i övergång från vila till arbete.

b) Beskriv hur autonoma nervsystemet, hormon och lokala faktorer samverkar för en effektiv omfördelning av blod under arbete.

7. Per och Kajsa har genomgått omfattande undersökningar där ett antal fysiologiska variabler uppmätts i både vila och maximalt arbete. Men efter att Per råkat tvättat byxorna i 90 grader med resultatlappen i byxfickan så har vissa värden försvunnit.

Gör rimliga antaganden för de båda där värden fattas och se till att samtliga luckor i deras tabeller blir ifyllda. OBS! Motivera också hur du kommer fram till de siffror du väljer att sätta in.

(6p)

a (ml O₂/l) = syreinhåll i artärblodet

v (ml O₂/l) = syreinhåll i venblodet

a. Per: 22 år, vältränad längdskidåkare, sitter sällan still.

	VO ₂ (l/min)	HF (slag/min)	SV (ml/slag)	a (ml O ₂ /l)	v (ml O ₂ /l)	a-v O ₂ differens
Vila		40	125		150	
Max			160	200		

Motiveringar:

b. Kajsa: 22 år med stillasittande jobb, går på friskis & svettis 2 gånger i veckan.

	VO ₂ (l/min)	HF (slag/min)	SV (ml/slag)	a (ml O ₂ /l)	v (ml O ₂ /l)	a-v O ₂ differens
Vila		75	80	160		
Max			110		40	

Motiveringar:

8. Vi antar att Per och Kajsa (från förra uppgiften) genomför ett arbete på ergometercykel som börjar på 50 watt och pågår till maximal ansträngning.

a) Gör en jämförande beskrivning av hjärtfrekvensen (HF) i förhållande till ökad belastning (watt) för Per och Kajsa i en figur. Båda utgår ifrån 50W på x-axeln och upp till maximal belastning för respektive person. Markera i figuren HFmax samt vilken hjärtfrekvens-kurva som tillhör Per respektive Kajsa. (2p)

b) Per och Kajsa skulle kunna få sin $VO_2\text{max}$ uppskattad utan att behöva genomföra ett maximalt arbete. Beskriv hur du skulle kunna få fram ett predikterat värde på $VO_2\text{max}$ för Per och Kajsa baserat på kännedom om hjärtfrekvens vid ett submaximalt arbete på ergometercykel. (inga beräkningar behövs, du ska beskriva ett möjligt tillvägagångssätt). (2p)

9. Kajsa vill komma igång med löpning i motionsspåret. Hon frågar dig hur intensivt arbetet rekommenderas att vara för att ge aeroba konditionseffekter, samt hur hon kan använda sin hjärtfrekvens för att bestämma rätt intensitetsnivå under löprundan. Formulera lämpliga svar till Kajsa. (2p)

10. Sätt ett kryss i rutan ”sant” eller ”falskt” samt ange en motivering för ditt val vid varje påstående (obs! korrekt motivering krävs för poäng). (6p)

a) I övergång från vila till arbete på ergometercykel (100w) uppstår en syredeficit. Storleken på denna syredeficit blir beroende av hur lång tid cykelarbetet pågår.

Motivering:

a)

☐

Sant

☐

Falskt

b) Vid bestämning av maximal hjärtfrekvens (HF_{max}) kommer ett lägre värde att kunna nås om arbetet enbart utförs med armarna jämfört med enbart benen.

Motivering:

b)

☐

Sant

☐

Falskt

c) Vältränade individer förväntas ha högre halt hemoglobin uttryckt i gram per liter blod jämfört med otränade individer.

Motivering:

c)

☐

Sant

☐

Falskt

d) Förhöjd syreupptagning (EPOC) efter ett hårt arbete beror enbart på att kroppen behöver återuppbygga ATP och kreatinfosfat i cellen.

Motivering:

d)

☐

Sant

☐

Falskt