

ÖREBRO UNIVERSITET

Hälsoakademin

Idrott A, MSR, ht-10

Idrottsfysiologi

EXAMINATION I IDROTTSFYSIOLOGI ht-10 (101122)

Examinationen består av 13 frågor, några med tillhörande följdfrågor. Tänk på att följdfrågorna ofta kan besvaras oberoende av varandra. Besvara alla frågor i direkt anslutning till frågan. Det går bra att använda separat lösblad 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. Ventilationens uppgift är bland annat att upprätthålla kroppens syrgastryck och koldioxidtryck. Definiera följande som är relaterat till ventilationen: (2p)

Tidalvolym:

Dead space:

2. Beskriv hur gastransporten av syre (O_2) och koldioxid (CO_2) 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 vid övergång mellan alveol och blod samt mellan blod och muskelcell. Därtill ska du ange på vilka olika sätt koldioxid (CO_2) transporteras i blodet. (3p)

3. Hemoglobinet kan maximalt binda 1.34 mlO_2 per gram. Hemoglobinet's mättnadsgrad av syrgas är dock påverkbar. Vilken huvudsaklig faktor påverkar mättnadsgraden? (1p)

4. 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. (2p)

5. Kroppen kan välja olika sätt att utvinna energi för ATP-syntes beroende på vilken typ av fysisk aktivitet som ska utövas (olika energikrav). Du ska beskriva fyra olika fysiska aktiviteter som vardera är kopplade till en dominans av nedanstående energiprocesser. Ange också tidslängd för aktiviteten. (2p)

a) Anaerob kolhydratnedbrytning (spjälkning)

b) Fettförbränning

c) Kreatinfosfat (PCr – ADP)

d) Kolhydratförbränning

6. Ett så kallat ”steady-rate”-arbete innebär ett kontinuerligt arbete på en given submaximal belastning. I inledningen av ett sådant arbete uppstår dock en syredeficit. Förklara vad syredeficit betyder och orsaken till att det uppstår. (2p)

7. Klasskamraterna Kalle och Stina har genomfört en laboration på ergometercykel. De cyklade tre minuter på varje belastning. Hjärtfrekvens registrerades under sista minuten på varje belastning. Dessutom mättes deras maximala hjärtfrekvens. Resultaten visas nedan.

	HF	HF	HF	HF	HFmax
	50 w	100 w	150 w	200 w	
Kalle:	90	112	132	148	205
Stina:	110	128	156	177	201

- a) Rita en figur över sambandet mellan hjärtfrekvens och arbetsbelastning där resultaten för bägge försökspersonerna visas. Enheter på x- och y-axel ska anges. Samtliga HF-värden i tabellen ska framgå i figuren. Markera HFmax i figuren. Markera också varje kurva med personens namn. (2p)

- b) Motivera varför vi baserat på ovanstående resultat kan anta att Kalle har en större maximal hjärtminutvolym jämfört med Stina. (2p)

- c) Beskriv hur vi med utgångspunkt från figuren du ritat skulle kunna skatta personernas maximala syreupptagningsförmåga (VO_2max). (du behöver ej räkna ut VO_2max utan istället beskriva principen). (2p)

8. Ange rimliga värden för maximal syreupptagningsförmåga (VO_2max) i liter per minut för Kalle respektive Stina. Båda är 22 år och är "normal-tränade" (ej tävlingsidrottare, motionerar i ÖUIF:s regi 2-3 gånger i veckan). Du ska också ange vilket värde som tillhör Kalle respektive Stina. (2p)

9. Stina tänker börja löpa i motionsspåret och då använda sig av pulsklocka för att kunna kontrollera intensitetsnivån. Ange en absolut hjärtfrekvens som Stina inte bör understiga för att intensitetsnivån ska sägas kunna ge aeroba konditionseffekter (ex. ökad slagvolym). Motivera också hur du kom fram till just denna hjärtfrekvens. (2p)

10. Stina gjorde en kostregistrering förra veckan. Hennes energifördelning (E%) av näringsämnen var: 30% protein, 40% fett, 30% kolhydrater. Föreslå en förändrad fördelning i enlighet med svenska näringsrekommendationer. (1p)

11. Kalle och Stina har mätt sitt hemoglobinvärde (gram/liter blod). Kalle hade **150 g/l** medan Stina hade **135 g/l**. Med denna vetskap ska du besvara följande frågor (att endast svara ja eller nej räcker inte för poäng). (3p)

- a) Innebär Kalles högre Hb-halt att han automatiskt har en större maximal syreupptagningsförmåga (VO_2max) jämfört med Stina?

- b) Förväntas storleken på Stinas hjärtminutvolym (l/min) skilja sig från Kalles om de utför ett arbete på ergometercykel med samma submaximala belastning (ex. 100 w)?

12. Anta att vi mätt halten av mjölksyra (blodlaktat) under laborationen som Kalle och Stina genomförde i uppgift 7.

- a) Rita en figur som beskriver en förväntad utveckling av halten av blodlaktat i förhållande till ökad arbetsbelastning för båda personerna. Ange i figuren vilken kurva som tillhör Kalle respektive Stina. (2p)

- b) Förklara orsaker till kurvornas utseende (alltså varför laktathalten förändras så som den gör under arbete med gradvis ökad belastning) (2p)
- c) På vilka olika sätt kan kroppen ta hand om och utnyttja laktat som bildats från produktion av mjölksyra? (2p)
- d) Efter en längre period aerob träning sker förändringar i eller i direkt anslutning till muskelcell som påverkar till att mängden blodlaktat vid en given submaximal belastning minskar jämfört med före träningsperioden. Ange dessa förändringar. (2p)

13. Här följer ett antal felaktiga påståenden hämtade från ett nätforum. Din uppgift är att ange och motivera ett korrekt svar. (6p)

- a) Arterio-venös syrgasdifferens ($a-vO_2$ diff.) representerar den mängd syre som färdas i venblodet.
- b) Det systoliska blodtrycket är i regel oförändrat då man går från vila till ett ansträngande aerobt arbete (t ex cykling på en intensitet motsvarande 80% av VO_{2max}).
- c) Eftersom fett innehåller mer energi per gram jämfört med kolhydrater så är det viktigt att äta mycket fett och mindre kolhydrater för att kunna orka genomföra ett högintensivt fysiskt arbete.
- d) Vid en mätning av syreupptagningsförmåga (VO_2) kommer ett högre värde att kunna nås vid ett maximalt arbete som utförs enbart med armarna jämfört med enbart benen.