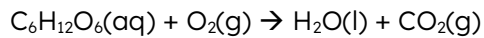
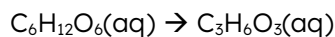


Effekt

Når dine muskler respirerer glukose aerobt, får du 30 ATP.



De kan også forgære glukose anaerobt til mælkesyre. Det gør de kun, når dit hjerte ikke kan pumpe nok O_2 frem, for det giver kun 2 ATP.



Du skal måle, hvor meget effekt (energi pr. tidsenhed) du kan skaffe ved at arbejde aerobt på en stepbænk og hvor meget effekt, du maksimalt kan levere ved at spæne op ad en trappe og sammenligne disse to størrelser.

Din gennemsnitlige effekt over en dag kan du beregne ved at omregne dit daglige energiforbrug.

Sluttelig skal du skønne over dit hvilestofskifte ved bare at gå ud fra, at det har samme værdi i W som din legemsvægt i kg.

Materiale

Stepbænk

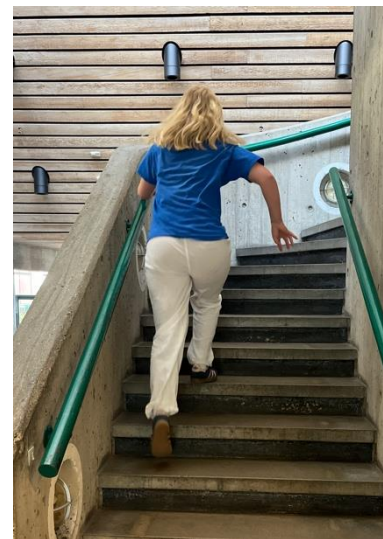
Stopur

Metronom

Lineal

Fremgangsmåde

- | | |
|------------------|--|
| Hjemmearbejde | <ol style="list-style-type: none">1. Find din legemsvægt. Bestem din morgenhvilepuls mens du ligger helt stille i din seng inden du står op.2. Afstem reaktionsskemaerne.3. Sæt stepbænken i højeste position og mål højden over gulvet. Vær let påklædt.4. Aflæs dit pulsur eller mål pulsen manuelt i 30 sekunder, og gang med 2. |
| Aerobt arbejde | <ol style="list-style-type: none">5. På et givet signal begynder du at steppe op og ned ad stepbænken med kadencen "et skridt pr halve sekund" - op, op, ned, ned og forfra. Aflæs pulsen hvert minut. Vær effektiv, så pulsen måles første gang 1 minut efter, du begyndte at steppe.6. Efter 6 minutters steppen op og ned er pulsen rimeligt konstant. Så standses arbejdet, MEN pulsen måles yderligere tre gange med et minuts mellemrum.7. Hvis du af en eller anden grund ikke har et datasæt, så brug denne fiktive person: Hvilepuls er 60 slag pr. minut, vægt uden tøj er 70 kg, arbejdspuls er 80 slag på 30 sekunder. |
| Anaerobt arbejde | <ol style="list-style-type: none">8. Spæn af al kraft op ad en høj trappe (<i>efter</i> at du har målt konditallet). Mål tiden med et stopur og find trappens lodrette højde. Der er ingen regler for hvor mange trin, du skal træde på, og du må gerne hjælpe til med hænderne. |



Efterbehandling

Graf

1. Afbild arbejdspulsen som funktion af tiden siden forsøgets start, hvis du altså har pulsmålinger hvert minut. Fortolk kurven.

Stepbænk

Aerob

nytteeffekt

2. Beregn din aerobe *nytteeffekt* på stepbænken ud fra denne formel:

$$P_{\text{nytte}} = \frac{m \cdot g \cdot h}{t}$$

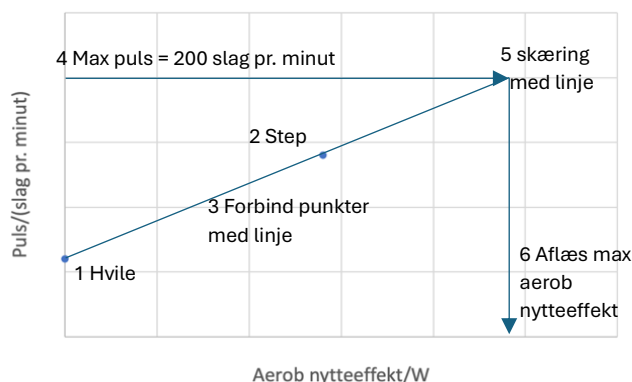
P_{nytte} er din nytteeffekt i W (Watt = J/s).

m er din legemsvægt i kg med det tøj og sko, som du havde på under anstrengelsen. Vej dig nu eller læg 2 kg til din sædvanlige legemsvægt.
 g er tyngdeaccelerationen på $9,82 \text{ m/s}^2$.

h er stepbænkens højde over gulvet i m. Den har du selv målt.

t er tiden, du bruger på at steppe en gang op og ned målt i sekunder.

3. Afbild den stabile puls som funktion af aerob nytteeffekt. Hertil har du to punkter: hvilesituationen og arbejdsituationen på stepbænken - se Figur 1.
4. Beregn eller aflæs ud fra punkt 3 din *maksimale* aerobe nytteeffekt ved en puls på 200 slag pr. minut (ca. din max puls). Du kan bruge ternet papir, Excel, GeoGebra eller linjens ligning som du helst vil.



Figur 1. Metode til at finde din maksimale effekt. Vi går ud fra, at din puls stiger lineært jo mere du arbejder og at du maksimalt kan få en puls på 200 slag pr. minut.

Maksimal aerob totaleffekt

5. Men du har også lavet en masse varme i musklerne, så din maksimale aerobe *totaleffekt* beregner du sådan:

$$P_{\text{total}} = P_{\text{nytte}} \cdot 5$$

Maksimal O_2 -optagelse

6. Omregn det til din maksimale O_2 -optagelse:

$$V_{O_2-\text{max}} = P_{\text{total}} \cdot 2,93 \frac{\text{mL}}{\text{min} \cdot \text{W}}$$

Kondital

7. Beregn konditallet. Denne gang skal du bruge din legemsvægt uden tøj og sko:

$$\text{Kondital} = \frac{V_{O_2-\text{max}}}{m}$$

Trappe
Maksimal
totaleffekt

8. Beregn din maksimale nytteeffekt i W for at spæne op ad trappen. Brug formel fra punkt 3.
9. Beregn din maksimale totaleffekt. Brug samme formel som under punkt 6.

PC
Gennemsnitlig
effekt

10. Beregn din gennemsnitlige effekt over et døgn ved at finde dit daglige energiforbrug (TDEE) på nettet. Du skal fortælle dit biologiske køn, vægt, alder, legemshøjde og aktivitetsniveau.
11. Omregn fra kJ/døgn til J/s (altså W). Du ved, hvor mange J der går på en kJ og du ved, hvor mange sekunder, der er på et døgn.

Diskussion

12. Hvor meget kan din arbejdsevne øges ved at inddrage anaerobe processer?
13. Sammenlign hvilestofskiftet, gennemsnitlig effekt, maksimal aerob totaleffekt og maksimal totaleffekt. Se grundigt på tallene og tænk!
14. Hvorfor beregnes konditallet ud fra din vægt?
15. Vurdér fejlkilder; specielt på konditalsmålingen.
16. Hvor mange % af din totaleffekt kan du bruge som nytteeffekt?
17. Beregningen går ud fra, at du får lige meget energi om du respirerer fedt eller carbohydrat. Men er det pr. gram eller pr. mL O₂?