

Anaerobt arbejde og laktat

Formål

I dette forsøg undersøges koncentrationen af laktat (mælkesyre) i blodet ved stigende arbejdsbelastning op til maksimalt arbejde. Arbejdet udføres på en motionscykel. Laktat i blodet er et udtryk for at musklerne er presset til at dække en del af deres energibehov ved anaerob energiproduktion. Ved anaerob energiproduktion bliver glukose omdannet til laktat (mælkesyre). Under moderat arbejde er iltforsyningen til musklerne tilstrækkelig, og energiproduktionen foregår derfor næsten udelukkende aerobt, det vil sige via respirationsprocessen (se [figur 52](#), side 36 i Biologi til tiden). Den anaerobe energiproduktion kobles typisk til når pulsen kommer op på 150. Ved arbejdsbelastninger over puls 170 vil den anaerobe energiproduktion ofte blive så stor at koncentrationen af laktat i blodet stiger markant. Man taler her om den anaerobe tærskel. Tidligere mente man at mælkesyren hæmmede musklerne, så de blev trætte og tunge. Nyere undersøgelser viser imidlertid at mælkesyren ikke er den egentlig årsag til træthed, men at den skyldes mangel på kalium i muskelcellerne (se også side 48 i Biologi til tiden)

Materiale

- Pulsur
- Kondicykel
- Laktatmåler
- Lancetter
- Renseservietter
- Plaster
- Beholder til affald

Fremgangsmåde

NB! Det er vigtigt under forsøget at overholde laboratorieregler for arbejde med blod. Det vil sige forsøgspersonen skal stikke sig selv, rør ikke andres blod og indsamler med det samme brugte lancetter og andet 'blod-affald' i en beholder.

1. Forsøgspersonen tager puls på og sikrer sig at der er pulssignal.
2. Cyklen indstilles, så den passer med forsøgspersonens højde.
3. Koncentrationen af laktat i blodet måles mens forsøgspersonen er i hvile (se specifik vejledning til den pågældende laktatmåler).
4. Cyklen indstilles så forsøgspersonen forventes at få en puls på 140-150 efter 3-4 minutters cykling (typisk 60-100 watt afhængig af forsøgspersonens størrelse og kondition).
5. Pulsen til tiden nul noteres, og pulsuret sættes i gang hvorefter forsøgspersonen cykler på den fastlagte belastning i 5 minutter. En hjælper noterer undervejs pulsen hvert halve minut samt den tilsvarende arbejdsbelastning i resultatskemaet nedenfor.
6. En hjælper gør klar til at måle laktat øjeblikkeligt efter de 5 minutters cykling.
7. Forsøgspersonen prikker hul i fingeren så snart cyklingen indstilles, og der opsamles en bloddråbe der analyseres for laktat – husk at notere resultatet.
8. Belastningen på cyklen øges med 40-80 watt sådan at forsøgspersonen kan forventes at få en puls på cirka 170. Forsøgspersonen begynder derefter straks at cykle igen.
9. Forsøgspersonen cykler i 5 minutter på den fastlagte belastning. Imens noterer en hjælper fortsat pulsen hvert halve minut samt den tilsvarende arbejdsbelastning. Samtidig justeres belastningen undervejs, hvis det viser sig at forsøgspersonens puls ikke ligger omkring 170.
10. En hjælper gør igen klar til at måle laktat øjeblikkeligt efter de 5 minutters cykling.

11. Så snart cyklingen indstilles, afgiver forsøgspersonen igen en bloddråbe der analyseres for laktat – husk at notere resultatet.
12. Forsøgspersonen fortsætter derefter med at cykle, og belastningen øges nu med 20-40 watt for hvert minut så længe forsøgspersonen kan holde til det. Puls og belastning noteres fortsat.
13. I det øjeblik forsøgspersonen må indstille arbejdet udføres igen en laktatmåling
14. Efter to minutters hvile udføres en sidste laktatmåling.

Resultatskema

Tid (minutter)	Puls	Belastning (watt)	Noter / kommentarer
0			
½			
1			
1½			
2			
2½			
3			
3½			
4			
4½			
5			
5½			
6			
6½			
7			
7½			
8			
8½			
9			
9½			
10			
10½			
11			
11½			
12			
12½			
13			
13½			
14			
14½			
15			
15½			
16			

16½			
17			
17½			
18			
18½			
19			
19½			
20			
20½			
21			
21½			
22			

Resultater

1. Tegn en kurve som viser pulsen som funktion af tiden i løbet af hele forsøgets varighed (eventuelt kan de opsamlede data i pulsuret overføres til computer hvorfra en sådan kurve kan udskrives). Angiv under tidsaksen (x-aksen) de forskellige perioder med en bestemt arbejdsbelastning.
2. Indtegn på samme graf en ekstra y-akse med angivelse af laktatkoncentration og indtegn en kurve på baggrund af de målte laktatværdier i forhold til tiden.

Diskussion

1. Redegør for de fremkomne pulsdata. Det vil sige beskriv grafen og forklar kurvens forløb i forhold til de pågældende arbejdsbelastninger.
2. Redegør for de fremkomne laktatdata. Det vil sige beskriv grafen og forklar kurvens forløb i forhold til de tilsvarende pulsdata og arbejdsbelastninger. Svarer resultaterne til det forventede? Angiv eventuelle fejlkilder som kan forklare afvigende resultater.

Konklusion

Skriv en kort konklusion på forsøget i forhold til formålet med det.

Biologi til tiden

© Paul Paludan-Müller og Nucleus Forlag

[Print side](#)

[Luk vindue](#)