

Hjertefrekvens og fysisk aktivitet

Undersøgelse med puls sensor

Denne vejledning beskriver et forsøg, der undersøger effekten af fysisk aktivitet på hjertefrekvensen.

Materialer:

- PC med NeuLog-applikationen installeret (eller anden skærmenhed)
- USB-200 modul (eller anden enhed der kan sende data til skærm)
- NUL-208 Hjertefrekvens & pulsmåler sensor

Formål:

- At måle en studerendes hjertefrekvens i hvile.
- At undersøge effekten af to niveauer af fysisk aktivitet på hjertefrekvensen.

Introduktion:

Hjertet er et muskulært organ, der pumper blod til kroppen. Blod bærer ilt og næringsstoffer til celler i kroppen og kuldioxid til lungerne (til udånding). Hjertefrekvens beskriver hyppigheden af hjertets cyklus og måles i slag pr. minut (BPM). Når kroppen er afslappet, indstiller det parasympatiske nervesystem en hjertefrekvens på omkring 60-80 BPM. Under træning (eller stress) øges hjertefrekvensen, og mere ilt leveres til musklerne. Dette udløses af det sympatiske nervesystem.

Procedure:

Sensoropsætning:

1. Tilslut USB-200-modulet til pc'en.
2. Tilslut pulssensoren til USB-200-modulet.
3. Kør NeuLog-applikationen, og kontroller, at hjertefrekvens- & pulssensoren er identificeret.

Indstillinger:

4. Klik på sensorens modulboks.
5. Vælg knappen "Wave" for at ændre sensorens tilstand til pulsbølger.
6. Klik på ikonet for at gå tilbage til grafen.

7. Klik på ikonet "Kør eksperiment", og indstil:
 - Eksperimentvarighed til 10 sekunder
 - Samplingshastighed til 100 pr. sekund

Test og målinger:

8. Sæt sensorens klips på din finger (lillefingeren foretrækkes). Sørg for, at den infrarøde LED-sender og fototransistor-modtageren (placeret på klipsen) er placeret stabilt på din finger. LED'en udsender infrarødt lys til fingeren, og fototransistor-modtageren registrerer denne lysstråle og måler ændringen af blodvolumen gennem fingerens blodkar.
9. Hold din hånd stille under målingen, og undgå lys med høj intensitet.

10. Klik på ikonet "Optag" for at starte målingen.

11. Klik på ikonet "Zoom tilpas", og observer bølgerne. Se om bølgerne ser gentagne ud. Hvis de ikke gør det, kan du prøve at ændre placeringen af sensorens klips eller vælge en anden finger.

12. Klik på ikonet "Pile".

13. Klik på sensorens modulboks for at ændre sensorens tilstand til BPM (slag pr. minut).

14. Klik på ikonet for at gå tilbage til grafen.

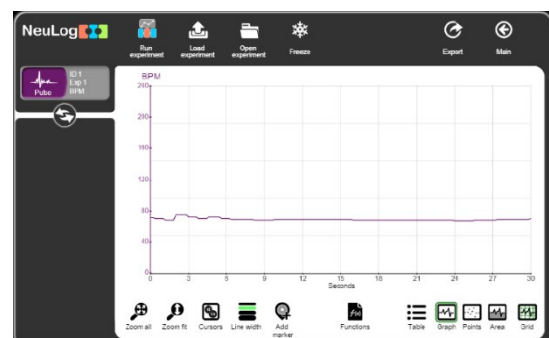
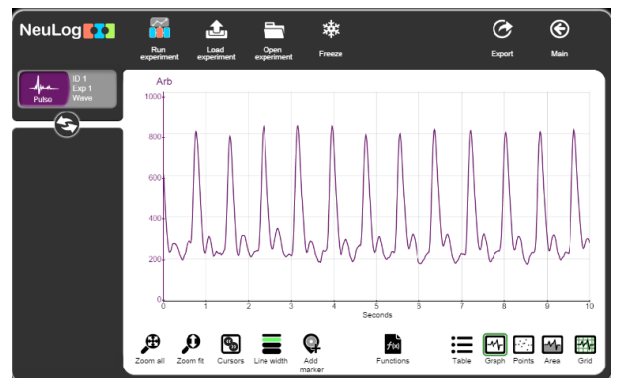
15. Klik på ikonet "Kør eksperiment", og indstil:

- Eksperimentvarighed til 30 sekunder
- Samplingshastighed til 5 pr. sekund

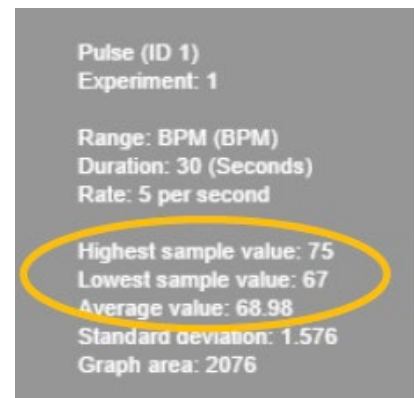
16. Observer hjertefrekvensværdierne, der allerede vises i modulvinduet. Da hjertefrekvensværdier refererer til slag pr. minut, kan det tage et par sekunder, før de stabiliserer sig.

17. Klik på ikonet "Optag" for at starte målingen.

18. Din graf skal ligne den til højre. Hvis du ser pludselige ændringer til ekstreme værdier under målingen, skal du gentage den, indtil du får en stabil.



19. Klik på ikonet "Eksporter", og klik derefter på knappen "Gem værdi tabel (.CSV)" for at gemme din graf.
20. Klik på ikonet for at gå tilbage til grafen.
21. Tag sensorens klips af.
22. Klik på eksperimentets modulboks til venstre på skærmen. Du vil se minimums- og maksimumsværdierne.
23. Gentag målingen blandt andre medlemmer i din gruppe.



Fysisk aktivitet:

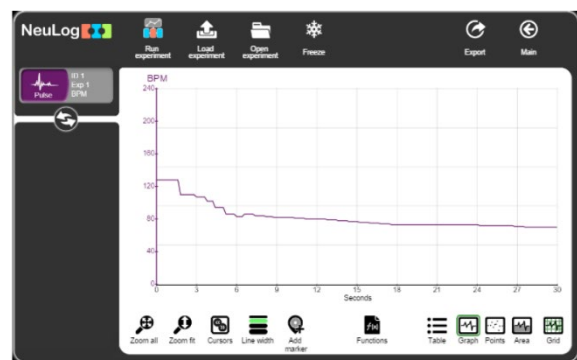
24. Vælg en elev fra gruppen (der målte sin hjertefrekvens i hvile), som vil udføre fysisk aktivitet. Eleven skal løbe i 30 sekunder, hvorefter han/hun skal gentage målingen (vent et par sekunder efter at have sat klipsen på fingeren, men ikke for meget, da du skal måle hjertefrekvensen så hurtigt som muligt efter den fysiske aktivitet).

25. Din graf skal ligne denne →

26. Klik på ikonet "Eksporter", og klik derefter på knappen "Gem værdi tabel (.CSV)" for at gemme din graf.

27. Klik på ikonet for at gå tilbage til grafen.

28. Vi kan se, at sammenlignet med den første graf, som var relativt stabil og viste et gennemsnit på 68,98 BPM, starter denne graf med omkring 120 BPM og fortsætter med et fald i hjertefrekvensen.



Diskussion:

Når vi udfører fysisk aktivitet, stiger hjertefrekvensen sammen med blodtryk og respiration. Aktive muskler har brug for meget mere ilt og næringsstoffer end inaktive. Derfor arbejder hjertet hårdere under fysisk aktivitet for at imødekomme disse behov. Træning forbedrer hjertets sundhed, som bliver stærkere, så det kan pumpe mere blod med hvert slag; derfor har folk, der træner regelmæssigt, normalt en relativt lav hjertefrekvens i hvile og også under træning.

Udfordringseksperiment:

29. Gentag forsøget med fysisk aktivitet, men i stedet for at løbe, skal du gå i 30 sekunder. Prøv at gætte, hvad din hjertefrekvens vil være efter at have gået.

Spørgsmål til opsummering:

1. Er hjertefrekvensen en god indikation af fysisk form baseret på dine resultater?
2. Forklar, hvorfor vi så et fald i hjertefrekvensen under målingen af fysisk aktivitet?
3. Sammenlign målingerne af de to niveauer af fysisk aktivitet.