

Efectes de l'exercici sobre el ritme cardíac i la temperatura del cos

1.- Objectius

- Relacionar ritme cardíac i pulsacions
- Identificar alguns processos que tenen lloc a l'organisme com a conseqüència de l'exercici físic
- Explicar la funció biològica del cor i els vasos sanguinis, així com de la suor en l'homeostasi
- Interpretar els valors de la temperatura corporal al llarg de l'experiment

2.- Context i predicció

Imagineu que esteu fent una cursa als voltants de l'institut. Després d'un cert temps torneu al centre i descanseu.

Segur que sou capaços de dir alguns canvis que han afectat el vostre organisme mentre corríeu. Anoteu-los.

3.- Obtenció de dades

a.- Descripció i funcionament del sensor

El sensor de ritme cardíac està format per una font de llum infraroja (IR) i un detector de llum. La llum infraroja emesa per la font, és parcialment absorbida pels glòbuls rojos que es troben en els vasos sanguinis perifèrics, és a dir, sota la pell. Part de la llum arriba al detector i produeix un canvi en el voltatge, el qual queda enregistrat en el MultiLog.

El volum de sang en els vasos sanguinis varia a batzegades. A partir del nombre de polsos enregistrats en un període de temps conegut, es pot determinar el ritme cardíac.


b.- Material i Equipament

- Sensor de temperatura (-10 – 50°C)
- Sensor de ritme cardíac
- MultiLog
- Preparacions permanents de vasos sanguinis (artèries, venes i capilars)

c.- Procediment

1. Connecteu el sensor de temperatura a l'entrada I/O 1 i el sensor de ritme cardíac a l'entrada I/O 2 del MultiLog.
2. Engegueu el MultiLog.


3. Connecteu el MultiLog al port USB o al port sèrie de l'ordinador i a la font d'alimentació.

4. Per configurar el MultiLog cliqueu el botó **Configurar**  de la barra d'eines principal):

- Entrada 1: Temperatura (-10 – 50°C)
- Entrada 2: Ritme cardíac
- Freqüència: 50 mostres per segon
- Temps de captació: 03:20 MM:SS (10.000 mostres)

5. Subjecteu el sensor de ritme cardíac al lòbul de l'orella o bé al dit, utilitzant el clip.

6. Subjecteu el sensor de temperatura amb la ma o bé amb la punta dels dits (fent pinça).

7. Podeu iniciar la captació de dades, clicant **Executar**  de la barra d'eines principal.

8. Observeu el canvis de temperatura i de ritme cardíac enregistrats, a la pantalla de l'ordinador, fins que s'estabilitzin (aproximadament uns 2 minuts).

9. Realitzeu exercici físic (fent flexions o saltant) durant aproximadament uns 2 minuts. Vigileu que els sensors no es moguin ni s'afluixin durant l'exercici. També podeu deixar anar els sensors i tornar-los a subjectar en la mateixa posició després d'haver realitzat l'exercici.

10. Observeu el canvis de temperatura i de ritme cardíac durant 1-2 minuts després de finalitzar l'exercici.

4.- Anàlisi de les dades:

a.- Observacions:

Observeu i descriuiu les variacions de temperatura durant l'experiència. Observeu i descriuiu la forma del gràfic (en volts) del ritme cardíac en repòs, durant l'exercici i al tornar a les condicions inicials.



b.- Identificació de variables i gràfics:

Un cop identificades les variables (dependent i independent) feu el gràfic corresponent (o bé imprimiu el que teniu en pantalla) i analitzeu-lo

c.- Càlculs:

Temperatura: Podreu calcular fàcilment la temperatura inicial, la temperatura final i per tant les possibles variacions.

Ritme cardíac: Com que el sensor mesura en volts, cal transformar les dades del gràfic a pulsacions/minut. Per fer-ho seleccioneu la primera zona del gràfic (repòs) utilitzant


els cursors  . Premeu el botó Zoom  per ampliar aquesta part del gràfic.

Per calcular el **Període (T) temps/pulsació**, poseu el 1er i 2n cursor limitant un nombre determinat de cicles (per exemple 10, 20..), i llavors per calcular T haureu de dividir el valor de t (temps) que us dona el gràfic per aquesta zona del gràfic entre aquell valor (10, 20..cicles).

Ara ja podeu calcular la **Freqüència (f) o (ν) = $1/T$** i obtindreu les pulsacions/minut.

Feu el mateix per la zona del gràfic que ha enregistrat el ritme després de l'exercici. Així podreu calcular les variacions del ritme cardíac.

Per mostrar el primer cursor: Feu doble clic sobre un punt corresponent a una dada

individual o cliqueu el botó **Mostrar primer cursor**  de la barra de gràfics. Podeu arrossegar el cursor a qualsevol punt del gràfic, o a un gràfic diferent, amb el ratolí. Per a desplaçaments fins, utilitzeu les tecles de cursor del teclat de l'ordinador.

Les coordenades del punt seleccionat apareixeran a la barra d'informació de la part inferior de la finestra del gràfic.

Per mostrar el segon cursor: Feu un altre doble clic en qualsevol lloc del gràfic o cliqueu el

botó **Mostrar segon cursor.** .

A la barra d'informació apareixerà la diferència entre els valors de les dues coordenades.

Per eliminar els cursors: Feu doble clic en qualsevol punt del gràfic o cliqueu un altre cop el botó **Mostrar primer cursor.**

5.- Conclusions

Quines conclusions es poden treure d'aquest experiment, respecte a les variacions de la temperatura corporal després de realitzar un exercici muscular i els canvis de ritme cardíac després de realitzar aquesta activitat?

6.- Generalització i aplicació

A partir de les conclusions de tots els grups de treball i del marc teòric amb el que treballeu podreu arribar a inferir unes generalitats, principis, o lleis sobre els mecanismes d'homeostasi del cos humà. A més podreu aplicar aquests principis a altres situacions.