

## Bloedsomloop

Een proefpersoon (man, 30 jaar, 72 kg) doet mee aan een onderzoek naar de invloed van inspanning op het hartminuutvolume. De massa van zijn bloed is die van een gemiddelde man van zijn leeftijd: ongeveer zeven procent van het lichaamsgewicht. Het onderzoek begint met metingen in rust.

Zijn hartslagfrequentie is 70 per minuut en het slagvolume van zijn linker hartkamer is in rust 70 mL.

Na de rustperiode fietst hij met volle kracht vijf minuten op een hometrainer.

Zijn hartslagfrequentie neemt toe tot 200. Uit metingen blijkt dat zijn hartminuutvolume bij die hartslagfrequentie vijfmaal zo hoog is.

- Ook het slagvolume is tijdens het fietsen op de hometrainer veranderd.
- 2p 11 Met welk percentage is het slagvolume van de linkerkamer toegenomen?
- A 25%
  - B 50%
  - C 37,5%
  - D 75%
  - E 150%
  - F 500%

De omlooptijd van een rode bloedcel is de tijd die verstrijkt tussen vertrek uit de linkerkamer en terugkomst in die kamer.

Met de gegevens van de proefpersoon en de meetresultaten in rust en bij inspanning (zie inleiding) is het mogelijk een inschatting te maken van de gemiddelde omlooptijd van het bloed door zijn lichaam in rust. Je mag aannemen dat de snelheid van de rode bloedcellen hetzelfde is als die van het bloedplasma.

- 2p 12 Hoe lang duurt het bij deze proefpersoon in rust gemiddeld voordat de rode bloedcel terug is in de linkerkamer?
- A ongeveer 15 seconden
  - B ongeveer 71 seconden
  - C ongeveer een halve minuut
  - D ongeveer een minuut
  - E iets minder dan een uur
  - F iets meer dan een uur

De omlooptijd van het bloed is afhankelijk van de route. Alle routes beginnen in de aorta. Het toeval bepaalt of een rode bloedcel een lange of een korte route aflegt voordat hij vanuit de aorta in de rechter hartkamer arriveert.

- 2p 13 Welke slagader hoort bij de kortste route vanuit de aorta naar de rechter hartkamer?
- A een halsslagader
  - B een kransslagader
  - C een longslagader
  - D een sleutelbeenslagader

Twee routes van het bloed, vanuit de aorta naar de rechterkamer, worden vergeleken.

De ene route blijkt driemaal langer te zijn (qua lengte) dan de andere. Het is niet zo dat de omlooptijd via die ene route ook driemaal langer (qua tijd) is.

2p **14** Leg dit uit.