

Arbejdsspørgsmål: Hjerte og blodkredsløb

1. Nævn de forskellige bestanddele, som blodet består af, og angiv kort funktionen af de enkelte bestanddele?

Blodet består af plasma (vand, næringsstoffer), røde blodlegemer (transport af ilt og kuldioxid), hvide blodlegemer (immunforsvar) og blodplader (koagulation).

2. Hvad er hæmoglobin, og hvor findes det?

Proteiner i de røde blodlegemer som binder 4 ilt

3. Redegør for hjertets opbygning og forklar blodets strømningsretning (fig. 3.42)

Hjertet består af fire kamre – to forkamre og to hjertekamre. Mellem for- og hjertekamre, samt mellem hjertekamre og arterier er der hjerteklapper, som sørger for at blodet ikke løber tilbage, men fortsætter den rette vej rundt i kredsløbet. Højre side af hjertet modtager afiltet blod fra kroppen og pumper det videre op til lungerne. Blodet fra overkroppen og underkroppen kommer til hjertets højre forkammer vha. henholdsvis den øvre eller nedre hulvene. Det iltede blod presses fra venstre forkammer til venstre hjertekammer, hvor det pumpes ud gennem aorta, som er hovedpulsåren, og derfra videre til resten af kroppens blodkredsløb. Hjertemusklen er tykkere i venstre side end i højre, fordi der skal en større kraft til at drive blodet rundt i hele kroppen i forhold til lungekredsløbet.

4. Hvad er hjerteklapper?

Hjerteklapper sørger for at blodet ikke løber tilbage, men fortsætter den rette vej rundt i kredsløbet.

5. Hvad er kranspulsåre?

Ved aortas begyndelse udgår to mindre arterier, kaldet kranspulsårerne. De forsyner hjertet med blod, da hjertemuskulaturen, ligesom alt andet væv, har brug for at blive forsynet med ilt og næringsstoffer samt komme af med kuldioxid og affaldsstoffer.

6. Hvad er aorta?

Hovedpulsåren: Det iltede blod presses fra venstre forkammer til venstre hjertekammer, hvor det pumpes ud gennem aorta.

7. Hvad er arterier og arterioler?

Aorta forgrener sig til arterier, som fører blod ud til alle organer og væv. Arteriernes vægge er elastiske og meget stærke, hvilket er vigtigt, da de skal kunne modstå det høje tryk, som hjertet skaber ved sammentrækningerne. Arterierne forgrener sig videre til arterioler. De er mindre elastiske og har mere glat muskulatur.

8. Hvad er kapillærer?

Arteriolerne forgrener sig til endnu mindre blodkar, som kaldes kapillærer. Det er fra disse blodkar, udvekslingen mellem blodet og de omkringliggende celler sker. Selve udvekslingen mellem blodet i kapillærnettet og de omkringliggende celler sker primært ved hjælp af diffusion, men der er dog nogle stoffer, der kræver aktiv transport for at komme over cellemembranen. Diffusionen af ilt sker fra blodet til de arbejdende celler, fordi koncentrationen af ilt er lavere i cellerne i forhold til blodet. Omvendt er

kuldioxidkoncentrationen højere i cellerne, og derfor vil kuldioxid diffundere over i blodet i kapillærerne.

9. Hvad er vener og venoler?

Efter der er sket en udveksling af stoffer mellem blod og celler, samles blodet i venoler. Venolerne samler sig i vener, der fører blodet til hjertet. Både i venolerne og venerne er blodtrykket meget lavt, og derfor er deres vægge tyndere og indeholder mere kollagen, hvilket gør dem mere stive og mindre elastiske end arterioler og arterier.

10. Hvordan sikres, at blodet løber den rigtige vej i venerne – og at blodet ikke bliver nede i benene pga. tyngdekraften?

De fleste vener mellem muskler, som presser på venerne, når de trækker sig sammen. Derved skubbes blodet frem. For at undgå at blodet presses den forkerte vej rundt i kredsløbet, findes der veneklapper. De fungerer som svingdøre, der kun kan åbnes den ene vej. Muskulernes sammentrækning i samarbejde med veneklapperne, kaldes for venepumpen.

11. Hvordan foregår gasudvekslingen (O_2 og CO_2) mellem alveoler og kapillærer samt mellem celler og kapillærer?

Diffusion!

Diffusionen af ilt sker fra blodet til de arbejdende celler, fordi koncentrationen af ilt er lavere i cellerne i forhold til blodet. Omvendt er kuldioxidkoncentrationen højere i cellerne, og derfor vil kuldioxid diffundere over i blodet i kapillærerne.

Opgave:

En fysisk inaktiv gymnasieelev beslutter sig for at være mere fysisk aktiv. Han cykler til skole hver dag og går til træning to gange om ugen. Efter tre måneder har det givet følgende fysiologiske forandringer:

Fysiologisk parameter	Utrænet	Trænet
Maksimal lungeventilation (Liter pr. minut)	110	130
Maksimal slagvolumen (mL)	120	140
Hvilepuls (slag pr. min.)	60	55
Kapillærer (antal pr. mm^2 i lægmuskel)	900	1100
Antal oxidative enzymer (enzymer i respirationsprocessen)	Lavt	Mellem
Kondital (mL ilt pr. minut pr. kg kropsvægt)	37	42

Redegør for de forskellige parametre og de forandringer der er sket i kroppen som følge af den øgede fysiske aktivitet. – Hvorfor bevirker disse forandringer, at personen nu har en bedre kondition?

Regelmæssig motion vil påvirke hjertet, så det kan pumpe mere blod ud pr. hjerteslag (slagvolumen). Det medfører, at hjertet kan pumpe samme mængde blod ud i kroppen med færre slag (nedsat pulsfrekvens). Det får betydning for den mængde blod, der pumpes ud af hjertet pr. minut. Ved aerobt arbejde fremmes blodets evne til at transportere ilt, da mængden af røde blodlegemer øges. Det betyder, at hjertet ikke behøver at arbejde så hårdt for at få den samme mængde ilt ud til musklerne.

Muskelstyrken øges også ved træning. Blodforsyningen til musklerne bliver bedre, da der dannes flere blodkar ude i musklerne, og næringsstofftilførslen bliver dermed større. Musklerne behøver ikke i så høj grad at arbejde anaerobt, og mælkesyredannelsen nedsættes. Knoglerne styrkes også, idet knoglevækst og vedligeholdelse afhænger af de kræfter, de er påvirket af. Således kan man forebygge knogleskørhed ved at dyrke motion.