

# Fasit kapittel 6 Sirkulasjon

## Spørsmål

1. Endokard (innerst), myokard og epikard (ytterst).
2. Perikard = hjerteposen. Omgir hele hjertet og består av to lag. Tillater bevegelse av hjertet med lite friksjon.
3. Vener i kroppen (vena cava inferior og superior) -> HA -> HV -> lungekretsløpet -> VA -> VV -> Aorta (se fig. 6.5 side 108)
4. og
5. Pulmonalklaffen: mellom HV og truncus pulmonalis (pulmonalarterien). Aortaklaffen: mellom VV og aorta. Mitralklaffen: mellom VA og VV. Tricuspidalklaffen: mellom HA og HV. (se fig. 6.5 side 108)
6. Sikre at blodet kun passerer en vei (og hindrer derved tilbakestrøm av blod).
7. Består av tre lag: intima (innerst), media og eksterna/adventitia (ytterst). Jfr. oppbygningen av hjerteveggen som også består av tre lag men har andre navn.
8. Arteriolene har svært liten diameter (mindre enn 0,1 millimeter). Media består hovedsakelig av glatte muskelceller. Arteriolene kan endre sin diameter ved at disse muskelcellene kan påvirkes til å slappe mer av eller kontrahere seg. Dermed minsker eller øker motstanden i blodåresystemet. Dette er arteriolenes viktigste funksjon. Dermed er arteriolene med på: å bestemme den totale motstanden i blodåresystemet (kalt TPM).  $BT = TPM \times MV$ . Dermed er arteriolene svært viktig for å regulere blodtrykket. I tillegg har de en såkalt kranfunksjon: de regulerer hvor mye blod som går ut til de enkelte organer i kroppen.
9. Som det fremgår av svaret i spm. 8 har arteriolene to oppgaver: å bestemme motstanden i blodåresystemet som er svært viktig for BT. I tillegg fordeler de blod mellom organene. Som regel går dette bra, men i noen tilfeller kan det være motsetning mellom oppgavene. Hvis alle kranene åpnes fullt samtidig vil motstanden bli svært lav og blodtrykket vil falle. Dette kan sammenlignes med en situasjon der alle vannrør samtidig i hagen på en varm og tørr dag. Trykket faller fordi det blir for lite vann til alle. På samme måte som arteriolen har to oppgaver finnes to metoder for å regulere deres diameter:  
For det første finnes en lokal regulering: Lokale faktorer ute i organene påvirker diameteren. Inne i en muskel som jobber vil det bli mye  $CO_2$  og pH blir lavere. Både lav pH og mye  $CO_2$  vil få glatte muskelceller inne i arteriolene til å slappe av slik at diameteren i arteriolene blir større. Dermed strømmes mer blod til muskelen. Ved en betennelse dannes det stoffer i organene som får arterioler til å utvide seg. Hvis det blir en betennelse i hele kroppen (ex. blodforgiftning/sepsis) vil de fleste arterioler utvide seg. Dette fører til at blodtrykket i hele kroppen faller (septisk sjokk).  
Videre finnes en overordnet regulering: både det autonome nervesystem og hormonsystemet påvirker arteriolediameteren. Disse systemene virker ikke på bestemte arterioler, men på de aller fleste arterioler. Hovedfunksjonen er på regulere TPM og derved det sentrale blodtrykket. Det sympatiske nervesystem får arterioler til å trekke seg sammen. Hormonet adrenalin virker på samme måte. I tillegg dannes det i

nyrene (se kapittel 9) et stoff som kalles AII (angiotensin II). Dette stoffet får arteriolene til å trekke seg sammen og diameteren reduseres.

I arteriolene til hjertet, nyrene og hjernen finnes en spesialregulering. De har såkalt trykkautoregulering. Det betyr at hvis blodtrykket øker vil arteriolene til disse organene trekke seg sammen. Motsatt ved blodtrykksfall vil arteriolene til hjerte, nyre og hjerne utvide seg. På denne måten sikres disse organene en jevn blodtilførsel selv om blodtrykket varierer betydelig.

**SVARET I 8 og 9 ER OMFATTENDE. MEN DETTE ER VIKTIG STOFF OG DU BØR BRUKE TID PÅ Å FORSTÅ HOVEDBUDESKAPET I ARTERIOLENES FUNKSJON.**

10. Kapillærene er lekke. Hovedoppgaven er å transportere stoffer mellom blod og vevsvæsken (intercellulærsubstansen). All utveksling mellom blod og vevsvæske skjer i kapillærene. Se figur 9.11 side 169.
11. Hindrer at blod i venene renner feil vei. De er derfor med på å lette tilbaketransporten av blod fra periferien til hjertet.
12. Muskel-vene pumpen. Undertrykk i thorax ved inspirasjon.
13. Røde blodceller eller erythrocytter. Blodplater eller trombocytter. Hvite blodceller eller leukocytter finnes det mange forskjellig av: monocytter (som blir til makrofager når de vandrer ut av blodbanen), granulocytter (som det finnes 3 typer av) og lymfocytter (som det finnes 2 typer av, B- og T-celler). Alle disse leukocytene finnes i blod, men de kan vandre fra blodet og til vevet eller over i lymfesystemet (se kap. 7).
14. Hemostase = blodstansing.
15. En skade i blodåreveggen. I noen tilfeller kan den starte ved stillestående blod, slik som hos personer som er lenge i ro. I spesielle tilfeller kan også hemostase starte ute i vevet ved en betennelse. Du kan evt se i sykdomslære kompendiet under dyp venetrombose.
16. Koagulasjon er dannelse av et koagel. Et koagel består av mange proteintråder kalt fibrin. Fibrin dannes fra det kjempestore proteinet fibrinogen. Fibrinogen klippes opp og blir til fibrintråder. Disse trådene danner nye kontakter med hverandre og fungerer som et lim. Koagelet er med på å styrke platepluggen som dannes omtrent samtidig som koagulasjonen skjer. Selve oppklippingen av fibrinogen aktiveres av koagulasjonsfaktorer. Disse er i utgangspunktet ikke-aktive enzymer, men de blir aktivert når blodåreveggen blir skadet.
17. Blodplatene danner en plateplugg som tetter skader i blodåreveggen. Blodplatene har en glatt overflate. Ved skade i blodåreveggen blir de platene som finnes i nærheten aktiverte. Dette betyr at klebrige stoffer stikkes ut av platene. Platene vil dermed lime seg fast til det skadde området i blodåreveggen og til hverandre. En plateplugg dannes. Områder av blodåreveggen der det ikke er skade har endotelceller innerst. Endotelcellene har en svært glatt overflate som hindrer at blodplater kan feste seg.

## **Avkrysningsoppgave**

1. (a), (b), (d), (e)
2. (b), (d)
3. (a), (c), (d), (e)

## **Navnsett figuren**

1. Abdominalaorta
2. Thorakalaorta
3. Aortabuen
4. Truncus brachiocephalicus
5. A. carotis communis sin.
6. A. subclavia sin.
7. Truncus cøliacus
8. A. renalis sin.
9. A. mesenterica superior
10. A. testicularis sin. / a. ovarica sin.
11. A. mesenterica inferior
12. A. testicularis dxt / a. ovarica dxt.