

Blodet

Oppgave 1

- a) Blodet består av blodceller og plasma.
Nevn de tre hovedgruppene av blodceller med både norske og latinske benevnelser.
- b) Nevn hva plasma består av.
- c) Når en blodåre skades, igangsettes prosesser som leder til at blødningen stanser. Dette kalles hemostase.
Beskriv de tre hovedtrinnene i hemostasen.

Oppgave 2

De viktigste blodgruppene er Rhesus-systemet og AB0-systemet. Forklar AB0-systemet.

Oppgave 3

- a) Nevn hvor røde blodceller produseres.
- b) Beskriv hvordan produksjonen av erytrocytter reguleres.
- c) Nevn to faktorer i kosten som er nødvendige for produksjon av erytrocytter.

Oppgave 4

- a) Nevn de tre (3) hovedgruppene av blodceller med både norske og latinske benevnelser.
- b) Beskriv hovedfunksjoner til hver av de tre (3) blodcellegruppene.

Oppgave 5

Forklar de ulike trinnene / fasene i hemostasen etter en skade i en blodåre.

Oppgave 6

Blodtypene deles blant annet inn etter AB0-systemet. Beskriv hva denne inndelingen baserer seg på. Forklar hvorfor personer med blodtype AB er «universalmottakere» og kan motta blod av alle typer i AB0-systemet.

Oppgave 7

- a) Blodets hovedfunksjon er transport. Det som transporteres kan plasseres i ulike kategorier:
1. Gasser
 2. Næringsstoffer
 3. Avfallsstoffer
 4. Blodceller
 5. Hormoner
 6. Elektrolytter
 7. Plasmaproteiner
 8. Lipoproteiner
- Nevn ett eksempel på hva blodet transporterer for hver av disse åtte kategoriene.
- b) Når en blodåre skades, starter prosesser som fører til at blødningen stanser. Dette kalles hemostase. Forklar hovedtrinnene i hemostasen.

FASIT

Oppgave 1

a)

- Erytrocytter (røde blodceller)
- Leukocytt/levkocytt (hvite blodceller)
- Trombocytt (blodplater).

b)

Plasma består av:

- vann
- albumin
- lipoproteiner (VLDL, LDL, HDL)
- koagulasjonsfaktorer
- antistoffer (immunglobuliner)
- elektrolytter (bl.a. Na⁺, K⁺, Cl⁻, Ca²⁺)
- næringsstoffer (bl.a. glukose, aminosyrer)
- avfallsstoffer (bl.a. kreatinin, urea)
- hormoner
- gasser (oksygen, karbondioksid)
- mm.

c)

i. Vasokonstriksjon / åresammentrekning.

ii. Dannelse av blodplateplugg: Trombocytt aktiveres og klebes til hverandre

iii. Koagulasjon (dannelse av blodkoagel): Koagulasjonsfaktorene reagerer med hverandre i en bestemt rekkefølge (kaskadereaksjon), og fra plasmaproteinet fibrinogen dannes sluttproduktet fibrin. Fibrinrådene forsterker blodplatepluggen og fanger opp erytrocytter i et koagel.

Oppgave 2

AB0-systemet er basert på tilstedeværelse av bestemte (karbohydrat)molekyler (antigener) på overflaten av de røde blodcellene (erytrocyttene). Disse bestemte karbohydratmolekylene finnes i to ulike utgaver; antigen A og antigen B. Blodtype A har røde blodceller med antigen A. Blodtype B har røde blodceller med antigen B. Blodtype AB har røde blodceller med antigen A og antigen B. Blodtype 0 har røde blodceller uten disse antigenene. I tillegg kan det i plasma være antistoffer mot antigenene A og/eller B. Blodtype A har antistoff mot antigen B. Blodtype B har antistoff mot antigen A. Blodtype AB har ingen antistoff. Blodtype 0 har antistoff mot antigen A og antigen B.

Oppgave 3

a) Røde blodceller/erytrocytter produseres i (rød) beinmarg.

b) Lavt oksygeninnhold i blodet registreres i nyrene og medfører økt produksjon av hormonet erythropoietin (EPO) i nyrene. Erythropoietin stimulerer beinmargen til økt produksjon av røde blodceller/erytrocytter.

c) Studenten skal nevne to faktorer, for eksempel jern, folinsyre (folat) og vitamin B12. Hvis man i stedet nevner andre faktorer (for eksempel proteiner og andre næringsstoffer) som er nødvendige, må dette også godtas som riktig svar.

Oppgave 4

a) Erytrocytter (røde blodceller), leukocytt/levkocytt (hvite blodceller) og trombocytt (blodplater).

b) Erytrocytter: transporterer oksygen fra lungene til kroppens celler og karbondioksid fra cellene tilbake til lungealveolene
Leukocyttar: deltar i infeksjonsforsvaret og fjerner døde celler og fremmede substanser
Trombocyttar: dannelse av blodplateplugg som stanser en blødning midlertidig ved blodkarskade

Oppgave 5

Hemostasens ulike trinn:

- 1) Karkontraksjon / vasokonstriksjon trigget av skaden (nervøs refleks eller stoffer)
- 2) Dannelse av plateplugg
 - Plater i kontakt med bindevev (bl.a. kollagen) => aktivering (kuleformer med lange klebrige armer) => aggregering + adhererer til karveggen => dannes en plugg som begynner forsegling av små hull og/eller er forstadiet til koagulering
- 3) Koagulasjon
 - Kaskaderasjon (kjedereaksjon) av proteiner => trombin spalter fibrinogen til fibrin. Fibrin danner klebrige tråder som fester seg til vevet og fanger celler. Et "plaster" i såret. En gel. Fullt hus når kandidaten har med disse 3 trinnene. Noen lærebøker har også med et 4. trinn.
- 4) Fibrinolyse
 - Når koagelet vokser, omdannes plasminogen til plasmin. Plasmin bryter ned fibrin.

Oppgave 6

AB0 systemet er basert på et (karbohydrat)molekyl på overflaten av de røde blodcellene (erytrocyttene). Karbohydratmolekylene kalles også for antigener og finnes i to ulike utgaver; antigen A og antigen B. Røde blodceller med antigen A kalles blodtype A. Røde blodceller med antigen B kalles blodtype B. Røde blodceller med antigen A og B kalles blodtype AB. Røde blodceller uten antigener kalles blodtype 0. I tillegg kan det i plasma være antistoffer mot antigenene A og B. Blodtype A har antistoff mot antigen B. Blodtyper B har antistoff mot antigen A. Blodtyper AB har ingen antistoff. Blodtyper 0 har antistoff mot antigen A og antigen B. Ved en blodoverføring er det antistoffene i mottakerens blod og antigenene i giverblodet som avgjør hvilket blod en kan motta. Personer med blodtype AB kan motta blod fra blodtype A, B, AB og 0 fordi de ikke har antistoffer mot disse antigenene i plasma.

Oppgave 7

- a) Eksempler på hva blodet transporterer kan være:
- Gasser: oksygen (O₂), karbondioksid (CO₂)
 - Næringsstoffer: glukose, aminosyrer, fettstoffer
 - Avfallsstoffer: blant annet bilirubin, urinstoff og kreatinin
 - Blodceller: røde blodceller/erytrocytter, hvite blodceller/leukocyttar, blodplater/trombocyttar
 - Hormoner: T₃, T₄, kortisol, adrenalin, insulin, østrogen mfl.
 - Elektrolytter: Na⁺, K⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, Cl⁻ mfl.
 - Plasmaproteiner: albumin, antistoffer, koagulasjonsfaktorer mfl.
 - Lipoproteiner: kylomikroner, VLDL, LDL, HDL
- Andre korrekte eksempler innenfor hver gruppe må også godkjennes.

- b) Studenten skal beskrive følgende:
- Vasokonstriksjon/åresammentrekning: Glatte muskelceller i åreveggen trekker seg sammen, slik at blodstrømmen til skadestedet reduseres.
 - Danning av blodplateplugg: Trombocyttar aktiveres og klebes til hverandre.
 - Koagulasjon: Koagulasjonsfaktorene reagerer med hverandre i en bestemt rekkefølge (kaskadereaksjon).

Fra plasmaproteinet fibrinogen dannes sluttproduktet fibrin. Fibrintrådene forsterker blodplatepluggen og fanger opp erytrocyttar i et koagel.

