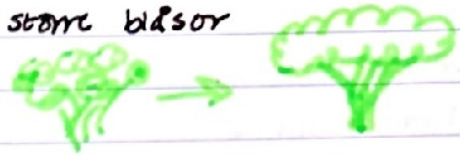


Sjukdom o Rökning

Emfysem

- Alveoler spricker, så bildas färre men större blåsor
- => mindre area för gasutbyte



Rökning dödar miljoner var år
Nikotin väldigt giftigt

- Tas upp o ackumuleras
- Får hudens blodkärl att dras ihop -> sämre hy + ökat blodtryck
- Påverkar hjärnan -> "vaknen & pigga"

Koldioxid

- Binder starkt till hemoglobin -> försämrad syreuppt.

Tjära

Bedövar + skadar flimmerhår

-> Gifter o partiklar samlas => KOL o lungcancer

BLODKÄRLSSYSTEM

Celler behöver omges av H_2O för ämnesutbyte
=> ofta omges celler av vävnadsvätska

Transportsystem för ämnen <=> vanligen blodkärlssystem

🩸 Vatten, lösta ämnen, celler (blodkroppor)

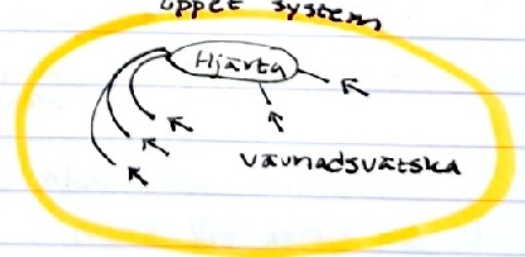
Har ett/flera ♥ som pumpar + muskler som klämmer kärl

Öppet blodkärlssystem => Blod töms i vävnadsvätska o suggs upp i blodkärl

- Långsam ämnestransport -> ofta små djur m. ~~ett~~ separat system för syre
öppet system

Slutet blodkärlssystem

- Kärl öppnas inte mot vävnadsvätska
- Snabbare och mindre blodvolym



Daggmask har slutet
& hemoglobin

Evolution av slutna system

Ryggradsdjur

Arterier = från ♥

Vener = till ♥

Kapillärer = sker ämnesutbyte

Hjärtat består av förmak & kammare.

Förmak tar in blod & kammare pumpar ut

Blodkärl leder blod.

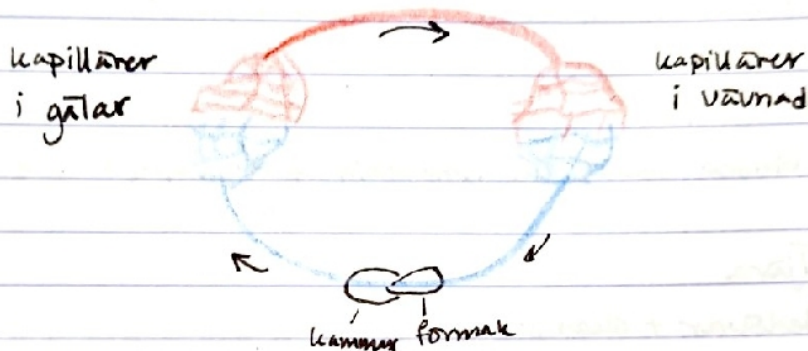
Fiskar

→ växelvarma

Enkelt slutet system

♥ 1 förmak & 1 kammare

Långsamt → ingen snabb ämnesomsättning



Evolution mot land

→ effektivare system

Alla tetrapoder har dubbelt system

→ 2 separata system

→ lilla kretsloppet

→ stora kretsloppet

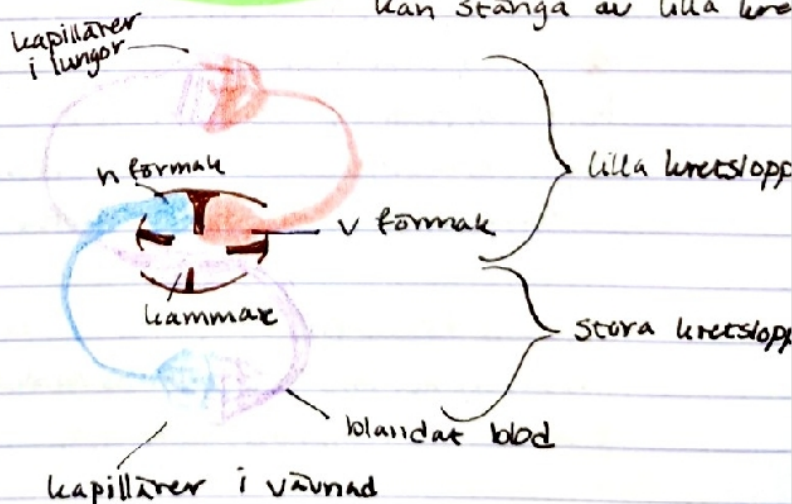
Groddjur

dubbelt + fullständigt

→ har hudandning

♥ m. 3 rum

Blandar syrerikt & fattigt blod
kan stänga av lilla kretslöpet



Daggdjur, fåglar + krokodiler

♥ 4 rum

: 2 förmak & 2 kammare

→ gott om syrgas (krav för jämvärma)

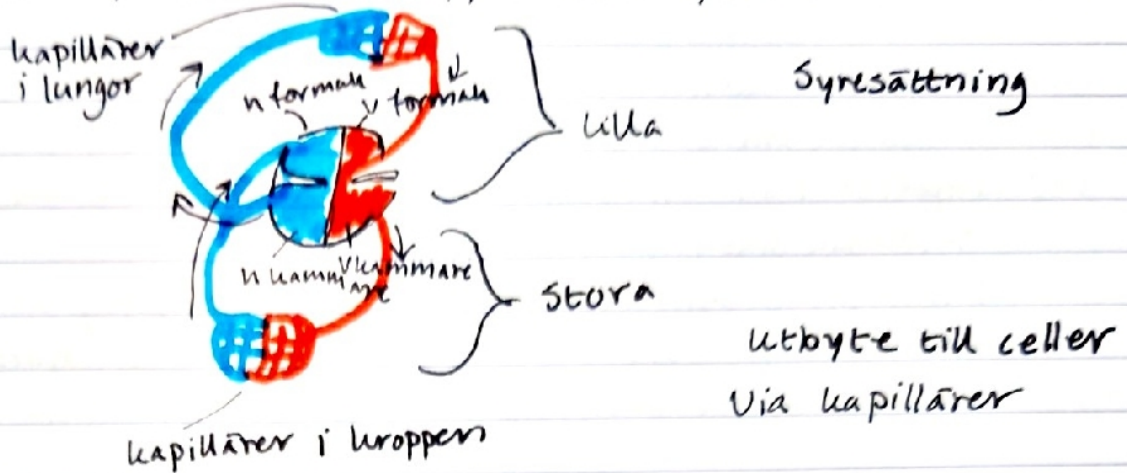
Krokodiler kan ställa om hjärta till 3 rum vid dylning/passivitet

→ ej fullt utvecklade skiljevägg
+ växelvarma

Människans blodomlopp

Ca 5L blod

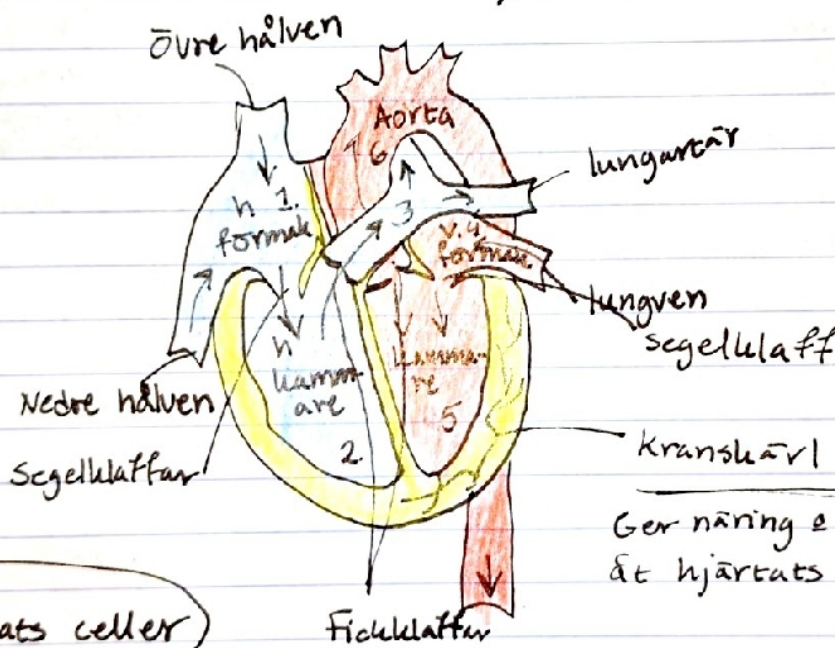
* Dubbelt kretslopp + slutet system



→ Omges av hjärtsäck

→ Är ihålig muskel delad i 2 halvor

Förmak har tunna väggar & kamrarna tjocka



klaffar styr blod
åt rätt håll

- Hörs när man lyssnar
Först slår segel & sen
fick

kranskärl
Ger näring & syrgas
åt hjärtats celler

Hjärtats celler

- Rika på mitokondrier

+ myoglobin

↳ protein som lagrar syrgas

⇒ hjärtat blir ej uttröttat



rytm & slagvolym

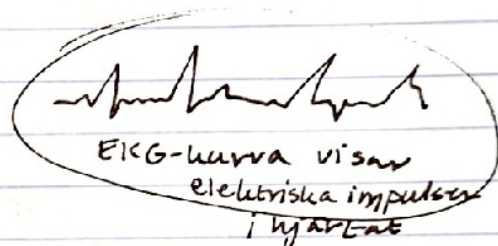
SA-noden / sinusknutan

- Impulscentrum i höger förmaks tak
- Avgör elektriska impulser => hjärtat slår
- Impulser från SA-noden sprids via förmakens muskelceller
- => förmak dras ihop
- Impuls sprids till AV-noden (tak & kammare)
- => impuls fortsätter via ledningssystem till hjärtspetsen
- => kammarna dras ihop & blod pumpas ut

SA-nod har egen rytm som påverkas av nervsignaler från hjärna + hormoner

Vilopuls = maximal puls

↑
kan sänkas
m. träning

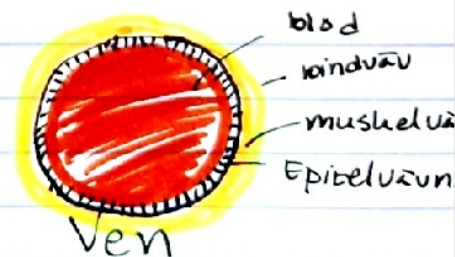
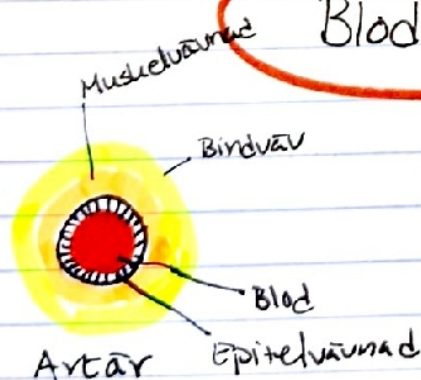


Slagvolym = volym som hjärtat pumpar ut

Vid varje slag

- Förbättras med träning

Blodkärl



Högt tryck i artär
=> har tjocka väggar



Många förgreningar
=> lägre tryck i kapillärer
Vägg bestående av enkelt
epitelkikt



Tryck i vener
=> inte så stort
Muskler behöver
pressa blodet tillbaka
till ♥
Har även klaffar

Kapillärer öppnas/stängs

Kapillärer saknar egen muskelvävnad

- Finns ringformade muskler runt, som kan stänga
- Kallas sfinktrar & kontrolleras av nervsystemet

Vid ökad ämnesomsättning i vävnad ökar andel öppna kapillärer
Blodflödet genom vävnad påverkas också av hjärtats minutvolym

Sfinktrar är viktiga för värmereglering

→ Hypotalamus känner av ökad temp

↳ skickar nervsignaler till sfinktrar så blod leds till huden

Blodtryck

Blodtryck pendlar mellan högst & lägst i artär

Högst: Systoliska trycket (uppstår då hjärtat pumpar ut blod)

Lägst: Diastoliska trycket (tryck då hjärtat slappnar av)

Skrivs: systoliskt/diastoliskt

Blodtryck höjs m. ålder & vid fysisk ansträngning

Högt blodtryck & ateroskleros

- Många bidragande faktorer
- Saknas tidiga varningssignaler
- Spända blodkärl ger högt blodtryck

Ateroskleros = åderförkallning

Kan bero på: arfvelighet, rökning & diabetes

LDL-kolesterol fastnar i kärlets väggar ⇒ tränga kärl

Troligen oxideras LDL i kärlvägg → immunförsvar svarar m. inflammatorisk reaktion

Detta tillsammans m. plack → risk för krister

Bristning i hjärnan = hjärnblödning

Tränga kranskärl = kärlkramp

Blodproppar kan ge infarkter

Vävnadsvätska & lymfluär

Kapillärer släpper ut & tar upp H_2O
Vatten som inte återupptas bildar vävnadsvätska
Vävnadsvätska omger celler & bistår m. ämnen

Blodvolym stabiliseras av vävnadsvätskans volymbuffert
→ Vid blodförlust sjunker blodtryck → mindre vävnadsvätska

Med tid diffunderar vävnadsvätska in i lymfluär
(Vätska i lymfluär kallas lymfa)
Lymfa töms slutligen i vener nära ♥

Lymfkörtlar finns utmed lymfluär (armhålor, lymskar, på hals)
→ Renar lymfan

Levern

Blodkärl från tarm sammanstrålar till portådern

Portådern leder näringsrikt blod till levern

Levern omvandlar vissa näringsämnen

ex: Glukos → glykogen

Glykogen → glukos vid behov

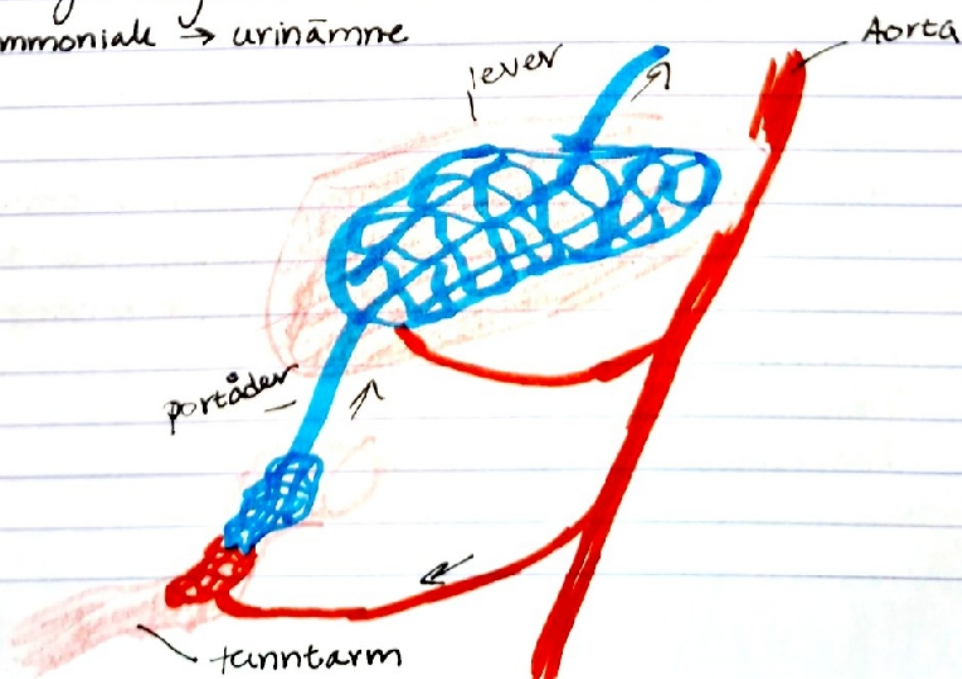
Lever kan använda monosackarider till fett & aminosyror

95% av blodprotein framställs i levern

Albumen är protein m. betydelse för osmotisk balans

Levern är avgiftningscentral

Ex: Omvandlas ammoniak → urinämne

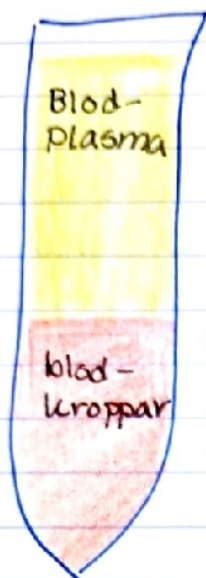




Blodet



Innehåll



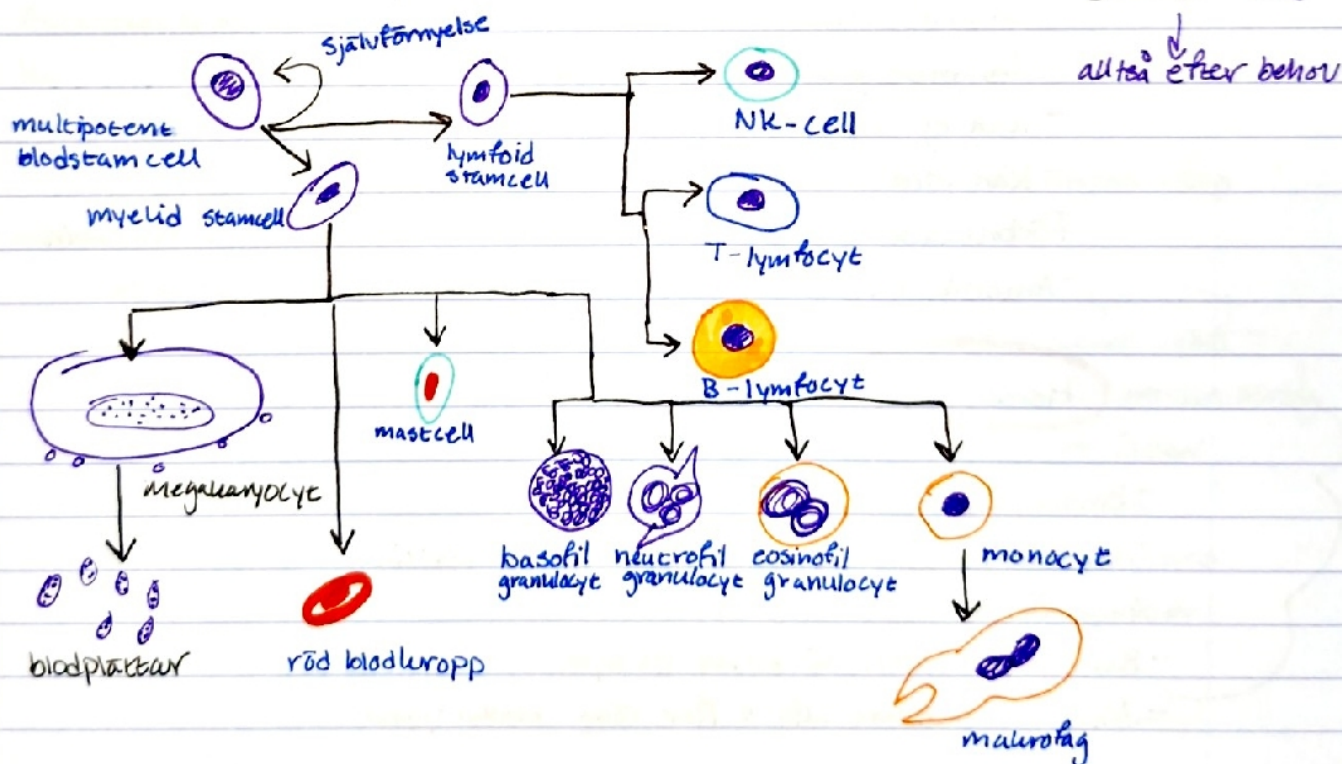
Vatten 90%
 protein 7%
 salt, vitamin, hormon 3%

röda blodkroppar $5 \cdot 10^6 / \text{mm}^3$
 blodplättar $2 \cdot 10^5 / \text{mm}^3$
 vita blodkroppar $1 \cdot 10^4 / \text{mm}^3$

- Transportera: syre, näring, hormon & avfall
- Reglera temp, pH & vätskemängd
- Skydda oss

Blodstamceller

- Alla blodkroppar bildas ur gemensam förm stamceller
- I den röda benmärgen
- Vilken typ av blodkropp som bildas bestäms av genreglering



Blodplasmans proteiner

* Blodproteiner *

Albumin : Vanligast

- Osmotisk H_2O -upptagning till kärl
- Transport av joner & fria fettsyror

Ytterst på lipoproteiner finns komplex som:

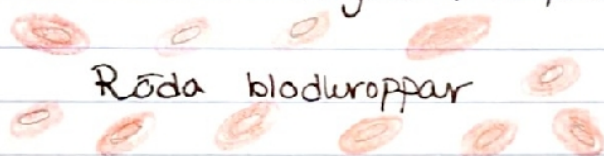
- ökar löslighet
- ID-funktion
- Stabiliserar struktur

Globuliner : Globulära blodproteiner

- Här räknas antikroppar + enzym

Fibrinogen : Behövs för att blod skall leuras

- Om avlägsnas från plasma kvarstår "serum"



Röda blodkroppar

erythrocyter

- De minsta cellerna
- Skivform, många, små => stor sammanlagd yta
- Saknar cellkärna
↳ mycket koldioxid/syre
- ↳ mer plats åt hemoglobin
- Kan ej celledas
- Kan inte replikera

Förbrukade sönderdelas i levern : Hemoglobin → bilirubin

- Anaerob ämnesomsättning & Järn återanvänds

Hemoglobin

→ färgar rott blod

- Binder O_2 -molekyler
- 98% av syrgas från lungor binds till hemoglobin
- Även viss andel CO_2 binder
- Blir ljusare rott då binds till syre
- Miljö m. tunnare luft => fler röda blodkroppar

Anemi

→ För få

- Järnbrist stör nybildning av hemoglobin $\Rightarrow$ sämre transport
- Resulterar i anemi (symtom: trötthet & blekhet)

Orsaker till järnbrist

- Blodförlust
- Brist järnhaltig föda
- Intag av tanniner
- (C-vitaminbrist)

Andra orsaker till anemi

- Brist B_{12}
 - Brist folsyra
- } krävs för produktion röda blodkroppar

Vid blodprov mäts hemoglobinhalt (Hb-värde)

Kvinnor $>120 \text{ g/dm}^3$

Män $>130 \text{ g/dm}^3$

Blodgrupper

ABO-systemet

- 2 sorters antigen som ev. sitter på röda blodk. cellmembran

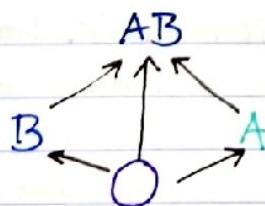
Antigen A & antigen B

Har de antigener som blodgrupp anger

Antikroppar mot A: anti-A B: anti-B

Om patient får fel blodgrupp: de röda blodpropparna klumpas ihop av antikroppar

Blodgrupp	Antigen	Antikropp
A	A	anti-B
B	B	anti-A
AB	A & B	—
O	—	anti-B + anti-A



Givarschema

Antikroppar upps. genom aktiv immunisering 6 månaders ålder
Reaktion på tarmbakteriers antigen

Rh-faktorn - antigen

Röda blodkroppar kan ha andra antigener

Den som har antigenet är Rh+ (ca 84% i Sverige)

Saknar antigenet är Rh-

Kan ej ge Rh+ till Rh- $\Rightarrow$ Patient bildar fria antikroppar mot antigen
Rh+ är dominant anlag

Om Rh- kvinna får barn m. Rh+ man

- Barn blir naturligen Rh+
- Rh- mamma bildar antikroppar då barnets blod kommer i kontakt m. henne
- Första graviditet $\Rightarrow$ gör i regel inget
- Finns dock minnesceller kvar i blodet
 - $\rightarrow$ nästa graviditet kan immunförsvaret reagera (m. antikroppar) & angripa barns röda blodkroppar

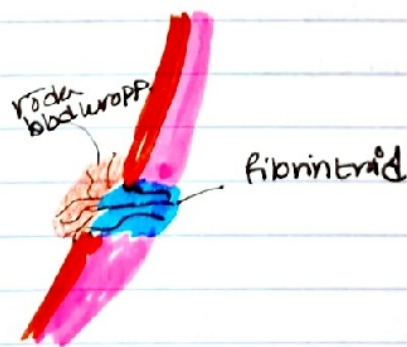
Förebyggande:

- Kvinna får spruta m. färdiga antikroppar
 - $\rightarrow$ hennes immunförsvaret aldrig behöver reagera

Blodplättar "trombocyter"

- Är fragment av modercellen megakaryocyten (finns i benmärg)
- Lever 8-10 dygn

Blodplättar täpper igen skador i blodkärl



Blodplättar ändrar form & fäster på kollagentrådar

Blodplättar kan fästa på de förändrade & bilda propp

Fibrinogen har omvandlats till fibrintrådar. Förstärker plugg + binder andra blodkroppar $\Rightarrow$ skada blir täckt av koagulerat blod

Blodanalyser

- Sänkan - påvisa infektioner mha röda blodkroppars laddning
→ stapla blodkroppar & se hur snabbt de faller ihop
- Snabb-sänkan - påvisa infektion mha halten plasma proteiner
- Hb-värde • Blodsocker • Blodfetter • Halt av joner

Mikrobiologisk kunskap

Mikroorganismer kräver mikroskop för att ses

- Bakterier, arkéer, virus & encelliga organismer
- Är viktiga producenter, nedbrytare & symbionter

Bakterier

- Prokaryoter (saknar kärna + organeller)
- Arvs massa: Ringformig DNA + plasmider
- Alla bakterier har cellmembran vissa: cellvägg, kapsel & flageller
- Många har pili => hjälper att fästa till bakterier & celler

Kocher = runda



diplo => 2 klor Strepto => flera

baciller = stavformade



spiriller & spiroketer = spiralundna



Förökning genom celledelning, kräver vissa livsbetingelser

Livsbetingelser: H_2O , temp, pH & energi

Vid konservering ändras betingelser => ingen förökning

Vid tuffa förhållanden kan bildas endosporer (vilande celler)

Förändrar gener:

mutationer

transformation - DNA tas upp från omgivning

konjugation - DNA överförs från andra bakterier

transduktion - DNA överförs från bakteriofager

