

biologie hoofdstuk 11

11.1 gezond eten

voedingsmiddelen = alles wat je eet of drinkt

voedingsstoffen = bruikbare bestanddelen van voedingsmiddelen

voedingsvezel = alle onverteerbare stoffen in voedingsmiddelen

slecht verteerbare koolhydraten, houden water vast

vertering = kleiner maken voedingsstoffen

verteren -> eiwitten, koolhydraten en vetten

niet verteren -> mineralen, vitaminen en water

eiwitten = bouwstof, enzymen is altijd eiwit, kan ook als brandstof dienen

koolhydraten = brandstof, reservestof, bouwstof

vetten = brandstof, reservestof, bouwstof (voor membranen en hormonen)

water = 70% van het lichaam, bouwstof, oplosmiddel

vitaminen = bouwstof, beschermende stof

mineralen = bouwstof

ADH = aanbevolen dagelijkse hoeveelheid

additieven = stoffen die zijn toegevoegd om het voedingsmiddel aantrekkelijker of langer houdbaar te maken (binas 82B)

mechanische beweging -> kauwen

peristaltische beweging -> samentrekking spieren voor voortbewegen voedselresten

speeksel-> lysozymen: stoffen die de celwand van micro-organismen aantasten, waardoor een groot deel sterft in het zoutzuur van de maag

wand dunne darm -> darmvlokken; darmepitheelcellen (enterocyte), lymfevat en haarvaten

microvilli = uitstulpingen in de celmembranen van darmepitheelcellen

tight-junction = alle darmepitheelcellen zijn door eiwitten strak om elkaar verbonden en vormen een ondoordringbare laag

11.2 vitaminen en mineralen

vitaminen = organische stoffen die je lichaam niet zelf kan maken en waarvan je maar heel weinig nodig hebt = micronutriënten

- nodig voor allerlei processen in je lichaam
- direct op te nemen in de dunne darm
- leveren geen energie op
 - wateroplosbaar (BCF), uitscheiding via nieren
 - vetoplosbaar (ADEK), kleine voorraad in vet

levensduur darmcellen = 2 dagen

bindweefsel: tussencelstof + bindweefselvezels, gemaakt door collageen

verschillende vitamines:

- A = retinol -> voorkomt nachtblindheid
levercellen: retinol -> retinoïden, zet stamcellen om tot deling van huid en darm.
opname stoffen lager, osmotische waarde hoger, water door diffusie -> diarree
- B2 = kan lichaam zelf maken uit tryptofaan (aminozuur)
- C -> goed functioneren bindweefsel -> geeft steun en vorm aan organen, bindweefsel vezels zijn erg sterk en gemaakt uit collageen (uit procollageen door enzymen, wordt gekoppeld aan OH-groep)
- D -> kan lichaam zelf maken in de huid door zonlicht
- K -> gemaakt door darmbacteriën en resorptie in dikke darm

mineralen:

- kleine hoeveelheden voor allerlei processen
- direct op te nemen in dunne darm
- leveren geen energie op
- niet (genoeg) zelf kunnen maken
- Ca^{2+} : opbouw botten en werking zenuwcellen
- Fe^{2+} : opbouw hemoglobine
- Na^{+} en K^{+} : werking zenuwcellen
- Zn^{2+} : rol bij werking enzymen

macro-elementen = relatief grote hoeveelheden
meer dan 100 mg per dag

micro-elementen (spoelementen) = relatief kleine hoeveelheden
minder dan 100 mg per dag

11.3 koolhydraten

koolhydraten bestaan uit 1 of meerdere suikermoleculen
monosachariden, disachariden, polysachariden (3+)

enzymen

- eindigt op -ase
- kunnen assimileren (opbouw) of dissimileren (afbreken), gaat langzaam
- verlagen activeringsenergie vd reactie
- versnellen de reactie of maken de reactie mogelijk
- worden zelf niet verbruikt (herbruikbaar, weinig van nodig)
- substraatspecifiek
- werking afhankelijk van: pH, temperatuur, co-faktor of co-enzym, concentratie enzym

dissimilatie: enzym zorgt voor substraat -> product

substraat kan niet binden aan enzym door:

1. er bindt iets anders aan het actieve deel vd enzym
2. er bindt iets anders aan het enzym, waardoor de substraat niet kan binden, omdat de vorm van het enzym verandert is

optimum = per tijdseenheid de grootste hoeveelheid substraat omgezet

denatureren = het verlies van de ruimtelijke structuur van bepaalde stoffen, zoals een eiwit/enzym, waardoor eigenschappen en werking vaak sterk veranderen

- onomkeerbaar

coeliaki = darmvlokken worden kleiner dus oppervlak wordt kleiner en kan minder stoffen opnemen

desmosomen = zorgt ervoor dat informatie

amylase - 4+ koolhydraatketens in verlengd verbonden met elkaar, tot disachariden

maltase - twee verlengde glucoseringen

lactase - tussen glucose en galactose

sucrase - tussen glucose en fructose

isomaltase - schuine glucoseringen

maakt monosachariden

-> insuline

glucose

glycogeen (groot koolhydraat)

<- glycagon

condensatie = enzym splitst water af, voor opbouw

OH-groep koppelt aan glucose, bij de verbroken binding en H koppelt aan fructose

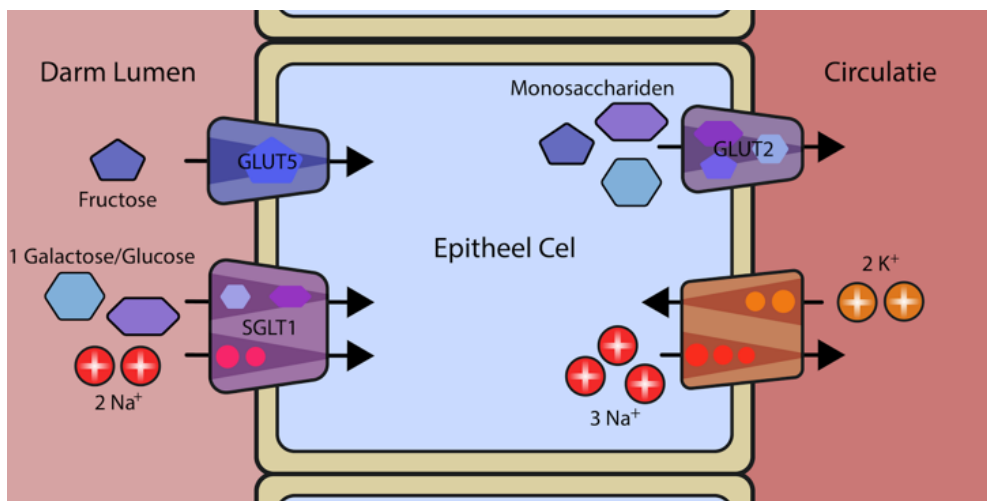
hydrolyse = splitsing met behulp van water

OH-groep koppelt aan glucose, bij de verbroken binding en H koppelt aan fructose

dunne darm -> resorptie van stoffen naar interne milieu

symport = gekoppeld transport

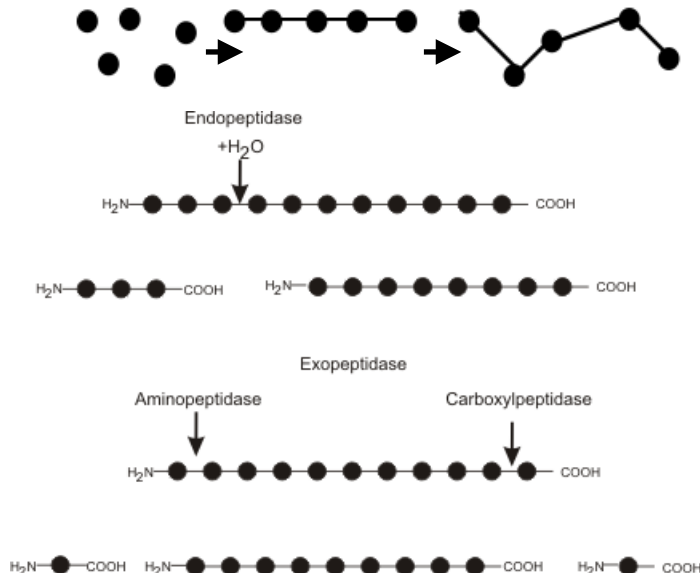
glucose en fructose kunnen door kleine poortjes



11.4 eiwitten

dipeptide = twee aminozuren, dipeptidasen splitst, tot twee losaminozuren

aminozuren -> polypeptideketen -> functioneel eiwit
aminozuren verlagen de pH



soorten proteasen:

- endopeptidase (midden), in de maag
- exopeptidase: aminopeptidase (H₂N) en carboxypeptidase (COOH), in de cel

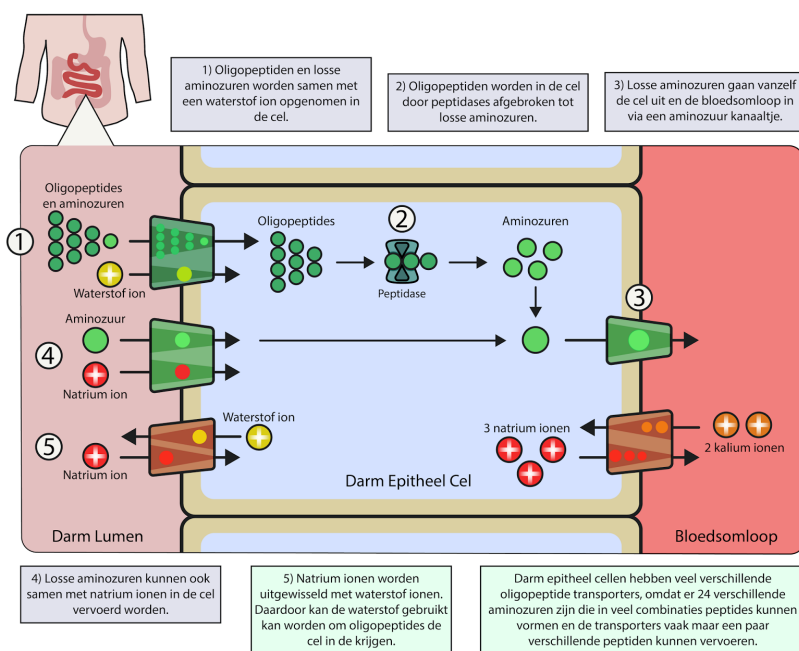
peptidebinding = C - N (aminozuren)

alleen bij koolhydraten start vertering in de mond

alvleesklier maakt trypsinogeen en chymotrypsinogeen in niet actieve vorm
12 vingerige darm activeert
- ze hydrolyseren de eiwitten en polypeptiden

maagsapklieren produceren:

- water
- slijm, bedekt binnenkant maag en beschermt cellen tegen maagzuur en de verteringsenzymen
- zoutzuur, laat eiwitten opzwellen, zodat enzymen er makkelijker bij kunnen en speelt rol bij het activeren van eiwitsplitsende enzymen
- pepsinogeen, wordt door zoutzuur peptase. blijft polypeptiden over



maagportier -> sluit maag af vd 12 vingerige darm

- voorkomt dat het zure in darm komt

- NaHCO₃ neutraliseert zoutzuur

gluconeogenese = uit verschillende aminozuren wordt glucose gemaakt
- bij dreigend tekort aan glucose

glycerol + vetzuren -> triacylglycerol

11.5 vetten

vetmoleculen -> hydrofoob

- vetzuurstaarten zijn apolair, ongeladen
 - glycerol is polair, geladen
- lipase splitst de vetmoleculen

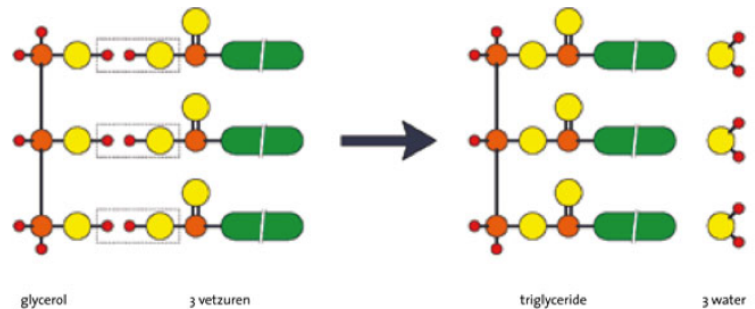
galzure zouten -> apolair en polair, kan dus binden aan water en vet
- gemaakt door de lever uit cholesterol

onverzadigd -> dubbele binding

hoe meer onverzadigd vetzuur hoe dunner het vet

veel verzadigde vetten -> atherosclerose

micellen = erg kleine vetdruppeltjes



vetzuren van kleiner dan 12C atomen lossen redelijk op en gaan via poortader naar lever

chylomicron -> vormen transportblaasjes voor vetten

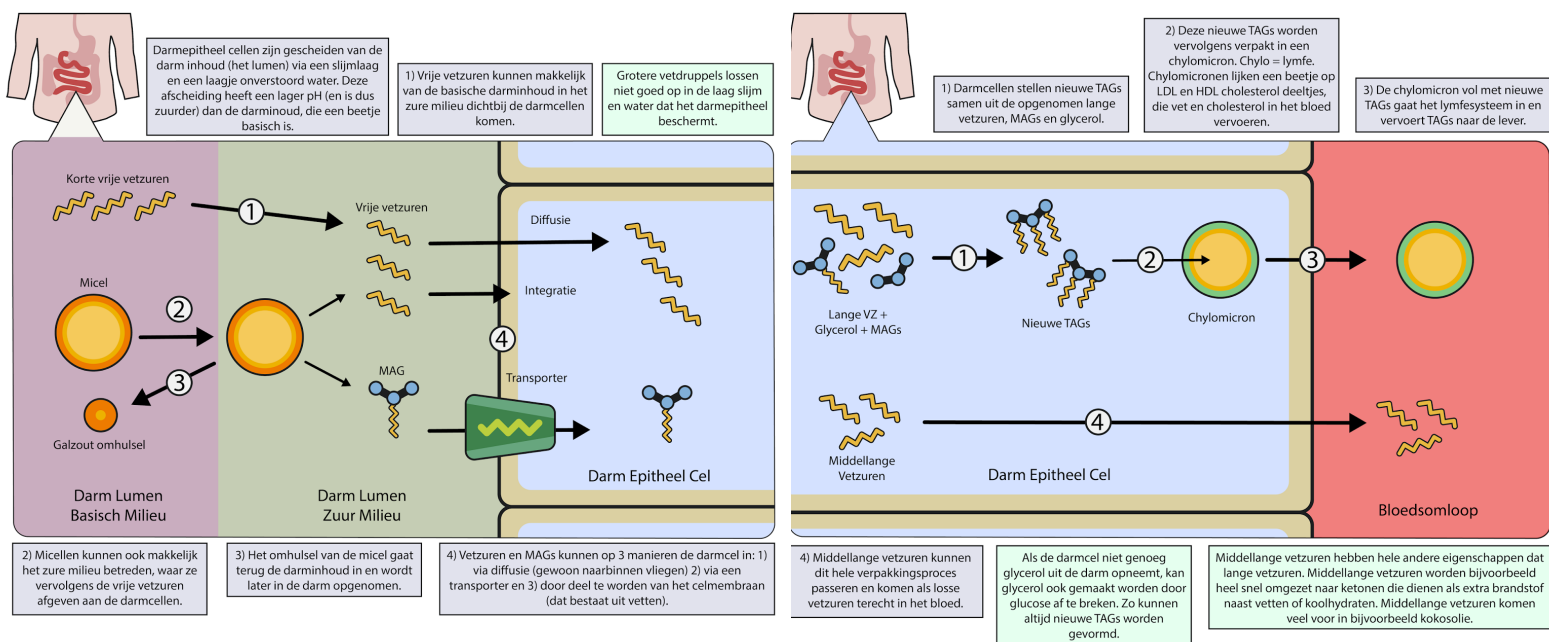
- vervoert diverse vetachtige stoffen zoals vetmoleculen

vertering 12+ C atomen vetzuren:

1. darmcel -> koppelt opnieuw aan vetmolecuul
2. de cel voorziet dit druppeltje in zijn golgi-systeem van een buitenlaag van fosfolipiden en eiwitmoleculen, vormt 'hydrofiele coating' -> chylomicron
3. via exocytose naar lymfevaten tussen de darmcellen
4. naar bloed in ondersleutel beenaders -> vetweefsel en spieren
 - een deel via bloed naar lever:
 1. levercellen maken transportblaasjes voor vetachtige stoffen uit lipoproteïne
 2. HDL-blaasjes nemen cholesterol op en vervoeren het naar de lever of cellen die het bijv als grondstof gebruikt voor hormoonproductie. HDL beter dan LDL, want hebben receptoren voor LDL-blaasjes

DNA-vertering: enzymen breken het DNA en RNA af -> endo/exonucleasen

- uit alvleessap en dunne darm sap



hoofdstuk 12

12.1 planten en afweer

symbiose = langdurig samenleven van individuen van verschillende soorten

- + + mutualisme
- + ~ commensalisme
- + - parasitisme

plant 

- mechanische afweer
- chemische afweer
- indirecte afweer

-> moet zorgen voor optimale afweer, wat is het meest voordelig?

mechanisch: - doornen/stekels
- brandharen
- mimicry (nadoen)

chemisch = productie stoffen die herbivoren afweren

induceerbaar = afweer wordt geproduceerd doordat er aan hem gegeten wordt

indirect = vrijkomen geurstoffen die vijanden van de herbivoren aantrekken -> symbiose met vijanden van de herbivoren

- ook induceerbaar

schimmels en bacteriën:

- herkenning via receptoren op celmembranen ->

1. sluiten huidmondjes, geen bacteriën meer binnenkomen
2. maken van H₂O₂ (waterstofperoxide), waardoor de celwand verdikt en meer bescherming biedt
 - beschadigde cel -> NO (stikstofoxide), is dodelijk voor ziekteverwekkers en plant, plant maakt ook meteen stof die NO binnen cel onschadelijk maakt

12.2 bescherming

mens 

- specifieke afweer
- niet-specifieke afweer

dekweefsel -> vormt een fysieke barrière voor ziekteverwekkers en gevaarlijke stoffen

- bijv opperhuid, hoornlaag bestaat uit dode, verdroogde cellen, die je 'afslijft'

veel zonlicht -> extra productie van pigment door melanocyten -> als beschermingsmiddel tegen uv-> de kleurstof beschermt samen met een verdikking vd huid het DNA in de celkern

slijmvlies -> verteringsstelsel, slijmbekercellen scheiden slijm met bacterie dodende stoffen

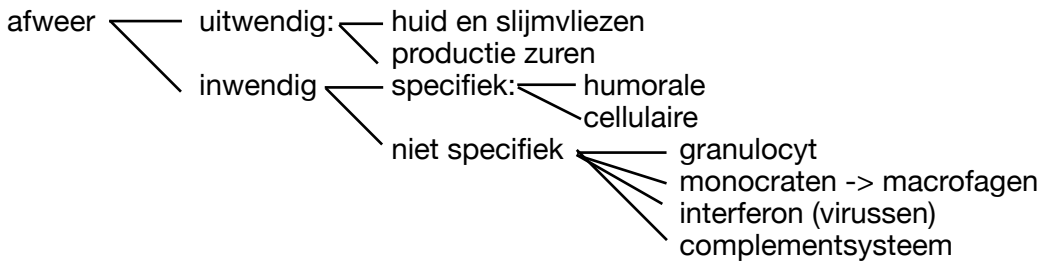
- ademwegen: kleeflaag, bacteriën en stoffen blijven plakken
trilharen = werken het vervuilde slijm naar de keelholte

biofilm: schadelijke slijmlaag zwelt op en laat los

autotroof = groene planten, zowel fotosynthese als verbranding, zelf voedend

heterotroof = dieren, alleen verbranding, voor voedsel afhankelijk van groene planten

12.3 niet specifieke afweer



virus -> maakt gebruik van cellen om te vermeerderen

- bestaat uit erfelijk materiaal (DNA/RNA) met daaromheen een eiwitkapsel (capside)
- het virus hecht zich aan receptormoleculen in het membraan van de cel, via endocytose komt het binnen en komt het erfelijk materiaal vrij. de ribosomen vertalen het DNA/RNA naar viruseiwitten, waarna de nieuwe virussen de cel verlaten die vervolgens sterft. de afvalstoffen maken je vervolgens ziek

niet specifieke afweer = 'opruim'systeem van witte bloedcellen en bloedeiwitten dat lichaamsvreemde deeltjes die binnendringen, onschadelijk maakt

complementeiwitten = eiwitten in het bloedplasma die geïnfecteerde en vreemde cellen opruimen

- lysis (celdood)
- aandacht trekken (chemotaxis) van fagocyten (= 'eten' de ziekteverwekkers)
- binden aan oppervlak (opsonisatie) -> vergemakkelijken fagocytose

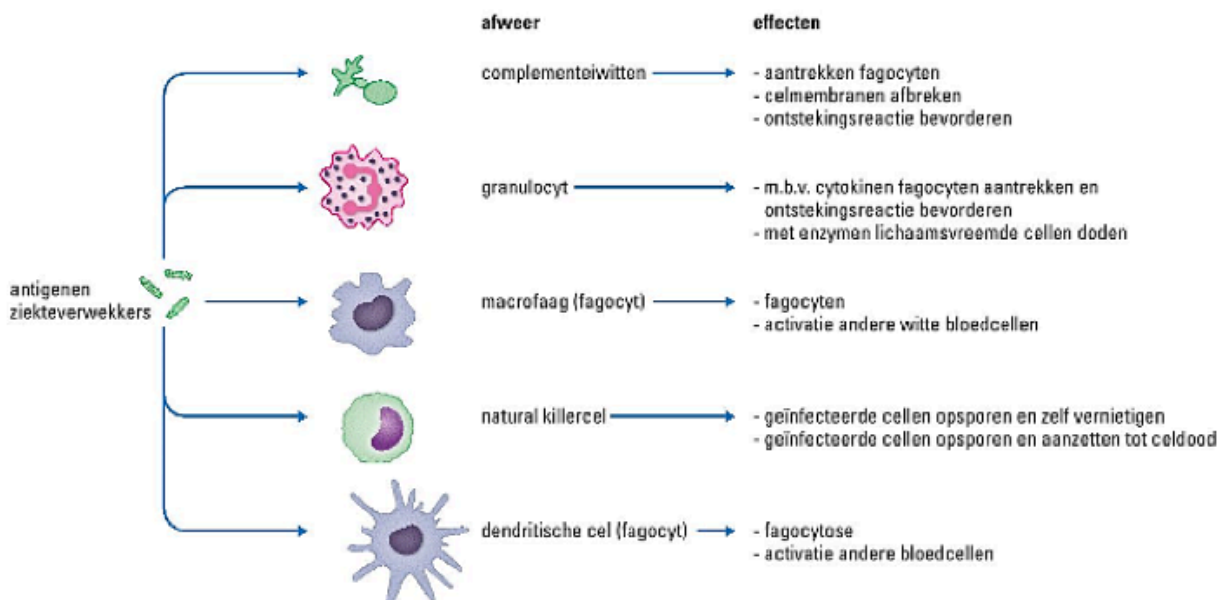
de eiwitten van de bacterie zijn heel specifiek en werken als herkenningseiwwitten voor je afweersysteem => antigenen

granulocyt

- ontdekt ziekteverwekker -> scheidt cytokinen af
- grondplasma bevat blaasjes met gifstoffen
- bevat enzymen om indringers te verteren
- drie soorten: basofiele (ontstekingsopwekkend), neutrofiele (zuur en base, fagocyterend) en eosinofiele (cytotoxische eiwitten)

cytokinen:

- markeren de plaats van de infectie
- werken ontspannend op spiercellen in de slagaders -> meer bloed
- veroorzaken een ontstekingsreactie
- zorgen dat de ruimte tussen de cellen toeneemt



fagocytose dendritische cellen: ze nemen de antigenen van de binnendringers op en gaan naar een lymfeknoop, waar ze de antigenen aan ongespecialiseerde T1 cellen aanbieden, die T cellen gaan dan specialiseren en 'op jacht' (helpt dus specifieke afweer)

fagocytose macrofaag: wordt opgenomen in blaadjes en uitgescheiden in soluble debris 'stukjes'

natural killercel:

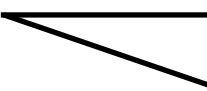
1. virus infecteert cel
2. cel produceert viruseiwitten
3. MHC-1 molecuul met virusantigeen komt op buitenkant van de cel
4. natural killer cel controleert en :
 - geeft perforine af -> gaten in celmembraan
 - geeft Dnase af -> breekt DNA af -> apoptose (geprogrammeerde celdood)

12.4 specifieke afweer en antistoffen

fagocyten algemene afweer activeren cellen vd specifieke afweer (volgende hulplinie)

lymfevatenstelsel: lymfevaten gevuld met lymfevocht
op een aantal plaatsen zijn de vaten verdikt = lymfeknopen

lymfeknopen: opslagplaats voor niet gedifferentieerde witte bloedcellen = lymfocyten

lymfocyten (ontstaan in beenmerg)  B-lymfocyten, ontwikkelt zich verder in het beenmerg en komt direct in lymfevatenstelsel
T-lymfocyten, gaan naar de thymus (orgaan achter borstbeen), het celmembraan krijgt receptoren en er vindt een test plaats

activering specifieke afweer:

als de fagocyt de ziekteverwekker heeft afgebroken worden er eiwitten van de ziekteverwekker op zijn celmembraan geplaatst door een MHC-2 molecuul. de fagocyt is nu een APC (antigeenpresenterende cel) en zoekt naar een geschikte T-helpercel. (vaak een dendritische cel, macrofaag blijft op plek van infectie). Als er één gevonden is gaat deze T-helpercel delen, doormiddel van cytokinen (van APC). Deze activeren B-cellen en cytotoxische T-cellen.

cytotoxische T-cellen -> doden geïnfecteerde lichaamscellen

verschil met naturalkillercel:

NK cellen vernietigen alle lichaamscellen met vreemde antigenen aan hun MHC-1 eiwitten, ze maken geen onderscheid tussen antigenen. Tc cellen vernietigen alleen lichaamscellen na herkenning van het antigeen waartegen ze geactiveerd zijn

B-cellen -> productie antistoffen (humorale afweer)

T-cellen -> cellyse (cellulaire afweer)

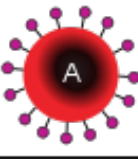
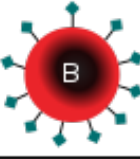
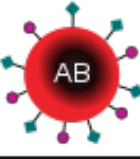
antistoffen= speciale eiwitten in je bloed, hechten zich aan de antigenen van de ziekteverwekkers, die binding activeert het complementsysteem
- bijv immunoglobine (afbeeldingen)

B-cellen -> plasmacellen, produceren antistoffen
één plasmacel maakt één soort antistof

kunstmatige actieve immunisatie -> vaccinatie

passieve immunisatie -> je krijgt antistoffen binnen zonder actief immuunsysteem

12.5 lichaamsvreemd

	Group A	Group B	Group AB	Group O
Red blood cell type				
(antigenen) in plasma	 Anti-B	 Anti-A	None	 Anti-A and Anti-B
Antigens in red blood cell	A antigen 	B antigen 	A and B antigens 	None

geen probleem. bij bevalling vaak bloed, dus aanmaak antilichamen. bij

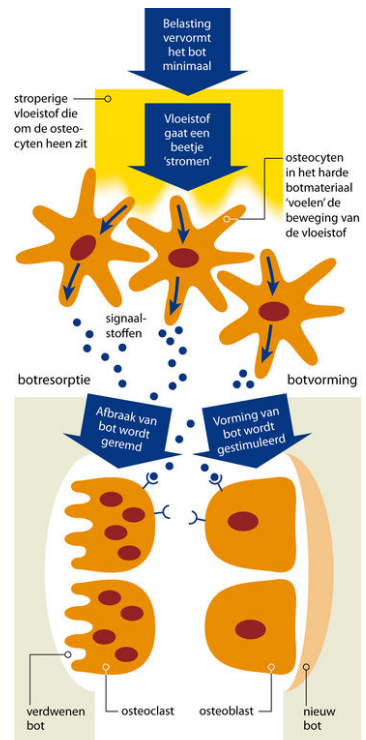
genotype IAIA of IAi IBIB of IBi IAIB ii

resuspositief (Rh+) -> resusantigeen (antigeen D)

homozygoot recessief = resusnegatief

zwangere vrouw die resusnegatief is en resuspositief baby krijgt, eerste zwangerschap

tweede kindje dan wel probleem, dus krijgt de vrouw anti-D toegediend.



transplantatie afstoting -> door Tc cellen, zij herkennen de MHC-1 moleculen op de celmembranen van het orgaan als lichaamsvreemd -> lymfocyten beschadigen het orgaan

HLA-moleculen = MHC-1 moleculen en MHC-2 moleculen, vormt het HLA-systeem
- komen op alle cellen (met een kern) voor behalve rode bloedcel

auto-immuun ziekte = je eigen lymfocyten vallen gezonde lichaamscellen aan

mestcel -> type witte bloedcel dat vooral in de huis en slijmvliezen voorkomt, gevuld met histamine (mediator)

mediator -> veroorzaakt een ontstekingsreactie

allergie = heftige reactie op een lichaamsvreemde stof (allergeen)

1e contact -> je lichaam maakt antistoffen

2e contact -> de allergenen koppelen zich

biologie hoofdstuk 13

hormoonklieren = organen die elders in het lichaam organen en weefsels activeren

cellen -> maken hormonen, en geven af aan het bloed

- hormonen werken alleen bij specifieke receptoren (doelwitorganen, weefsels), waarvan de bindingsplaats gelegen is aan de buitenkant van de celmembraan. receptoren steken door de plasmamembraan heen en kunnen zo communiceren met de binnenkant van de cel
- hormoonspiegel = concentratie hormonen in bloed

hormonen - gemaakt door endocriene klieren, via de bloedbaan aan doelcellen afgegeven

neurotransmitters - het effect van neurotransmitters treedt op op de plaats van afgifte: de synaps

feromonen - signaalstof tussen verschillende individuen van dezelfde soort

exocriene klieren -> maken producten die in het uitwendig milieu terechtkomen (zweetklieren)

endocriene klieren -> geven producten af aan het bloed en (via het bloed) aan de weefselvloeistof

hormonen beïnvloeden processen als celdeling, groei, vorming van geslachtscellen en melkproductie van zogende vrouwen. ook de Ca^{2+} en glucoseconcentratie van het bloed, de osmotische waarde van het bloed en de lichaamstemperatuur staan onder controle van het hormoonstelsel.

info vanuit lichaam -> hypothalamus -> hypofyse -> endocriene klieren

hypofyse

- prikkelt andere hormoonklieren en activeert organen als botten, nieren en de baarmoeder
- bevindt zich net onder de grote hersenen, doorsnede van één centimeter
- verbindt zenuwstelsel en hormoonstelsel
- bestaat uit voorkwab en achterkwab
 - voorkwab: worden hormonen gemaakt, deze zetten andere hormoonklieren tot actie
 - achterkwab: hormonen worden aangevoerd door zenuwcellen uit hypothalamus, opslag en afgifte

hypothalamus: controleert het endocriene stelsel van je lichaam

releasing hormonen (RH) - bepaalde neuronen uit de hypothalamus activeren als reactie op informatie uit het lichaam de voorkwab van de hypofyse

inhibiting-hormonen (IH) - remmen de productie van hormonen door de hypofyse

neurohormonen - komen in de hypofyseachterkwab in de bloedbaan (hypofyse geeft alleen af)

hydrofobe hormonen: steroïdehormonen, gemaakt uit cholesterol en bewegen relatief makkelijk door het celmembraan. vormt een hormoon-receptor-complex, dat activeert het DNA, via een RNA-molecuul ontstaat een bepaald eiwit

hydrofiele hormonen: tyrosinehormonen (eiwithormonen), gemaakt uit het aminozuur tyrosine, een apolair aminozuur met een polaire OH-groep. Binden aan receptor op celmembraan

peptidehormoon (eerste boodschapper -> cAMP (tweede boodschapper), heeft de boodschap van het hormoon 'overgenomen' en vormt de verbinding met het molecuul dat in de cel de actie gaat uitvoeren, kunnen meerdere doelwit moleculen hebben, kunnen dus meer dan één respons opwekken in de doelwitcel

weefsel: cellen communiceren onderling, scheiden stoffen af: groeifactoren (cytokinen, IGF, EGF, NGF) of prostaglandinen

proteoom = eiwitsamenstelling, elke cel heeft een eigen proteoom

daardoor kan een hormoon in verschillende cellen tot verschillende reacties leiden

Ca^{2+} -> actief als tweede boodschapper, bij de overdracht van impulsen in het zenuwstelsel, bij de samentrekking van spieren en bij de bloedstolling

lage concentratie Ca^{2+} -> bijschildklieren scheiden parathormoon af -> Ca^{2+} komt vrij uit botten en de niercellen nemen meer Ca^{2+} op uit voorurine, prikkelt ook niercellen tot vorming actief vitamine D, wat darmcellen stimuleert tot extra opname Ca^{2+} uit voedsel

calcitonine heeft tegenovergestelde functie aan PTH (antagonisten)

- Ca^{2+} receptoren nemen concentratie waar, geven de informatie door, DNA van de cel raakt geactiveerd, cel brengt een hormoon in de bloedbaan

osteoclast - breken bestaand bot af

osteoblast - vormen nieuw botweefsel

osteocyt - niet actieve botcel

oestrogenen remmen de productie groeihormonen die osteoclasten stimuleren en kunnen ook zelf de activiteit van osteoclasten remmen, minder osteoclasten dan ook minder osteoblasten (net zoals testosteron)

osteoporose = botontkalking

oxytocine: wordt gemaakt bij positief onderling contact, veroorzaakt contracties van het glas spierweefsel van de baarmoeder tijdens barendsweeën

ghreline -> stimuleert het hongergevoel

leptine -> laat eetlust afnemen

insuline ->

glucose glycogeen

<- glycagon

negatieve terugkoppeling (negatieve feedback) - wanneer een geproduceerd product de oorsprong van haar productie zelf remt

alvleesklier: bevinden de eilandjes van langerhans

eilandjes van langerhans:

a-cellen (15%) : produceren glucagon

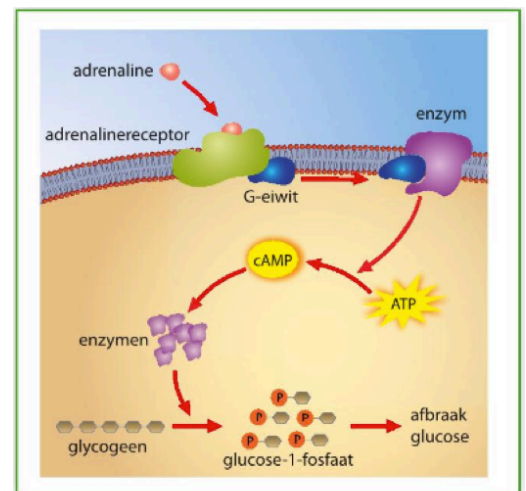
b-cellen (80%) : produceren insuline

diabetes (suikerziekte) :

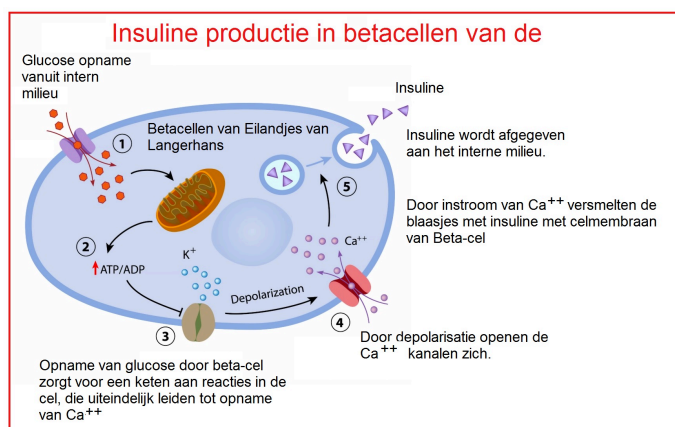
- type 1 (10%) : de B-cellen van de eilandjes van langerhans zijn zo beschadigd dat zij niet in staat zijn insuline te maken.

patiënten moeten dagelijks insuline toedienen

- type 2 (90%) : ontwikkelt zich gedurende het leven, je reageert niet meer op de insuline door falende receptoren, vooral bij patiënten met overgewicht



▲ Bron 14 Geactiveerde adrenergische receptoren van spiercellen bewerken een serie reacties, waardoor enzymen het opgeslagen glycogeen afbreken tot glucose. Glucose levert de energie voor snelle spierreacties.



hoofdstuk 14

zenuwstelsel:

- centraal (CZS), bevindt zich in het centrum van het lichaam en bestaat uit de neuronen (zenuwcellen) van de hersenen en het ruggenmerg met hun ondersteunende cellen
- perifeer, bestaat uit aan en afvoerende uitlopers van een groot aantal neuronen in het CZS, deze uitlopers verbinden als aan en afvoerkabels (zenuwen) alle delen van het lichaam met het CZS

wit deel hersenen: zorgt voor communicatie tussen zenuwcellen. komt van uitlopers van neuronen met een extra isolerend omhulsel van myeline, een witgele vetachtige stof

grijs deel hersenen: verwerkt de informatie, afkomstig van cellichamen van de miljarden neuronen
hersenen - grijze stof aan buitenzijde, witte stof aan binnenzijde
ruggenmerg - grijze stof aan binnenzijde, witte stof aan buitenzijde

hersenholten - staan met elkaar in verbinding en bevatten hersenvocht

vaatweefsel - productie hersenvocht (wand van hersenholten)

hersenvocht - bevat voedingsstoffen en zuurstof voor zenuwcellen

bloed-hersenbarrière - beschermt tegen ongewenste stoffen wordt gevormd door cellen van de haarvaten in de hersenen samen met astrocyten

gliacellen, steuncellen met veel uitlopers, (90% van het zenuwstelsel)

vormen een gesloten kring rond de bloedvaten in de hersenen, die beschermt tegen ongewenste stoffen, voeden en steunen neuronen, ruimen beschadigde cellen op, verwijderen stoffen die een rol spelen bij het doorgeven van impulsen en maken een isolerende myelineschede om het axon

drie vliezen beschermen de hersenen: zachte hersenvlies, spinnenweb vlies en harde hersenvlies

primaire motorische schors - kleine gebieden met neuronen die allemaal een eigen groep spieren aansturen (verbonden met secundaire motorische schors)

secundaire motorische schors - bevat geheugen-informatie over hoe de spieren hun bewegingen gecoördineerd kunnen uitvoeren

motorische schors van de rechter hersenhelft bestuurt de linkerzijde van het lichaam en andersom ook

primaire sensorische schors - ontvangt impulsen van zintuigen

secundair sensorische schors - maakt interpretatie mogelijk, koppelen van bijv geluid aan geheugen

elk type zintuig heeft een eigen primair en secundair gebied in de schors van de linker en rechter hersenhelft

hoe omvangrijker en complexer de informatiestroom des te groter de centra

pons - verbindt grote en kleine hersenen

hersenstam bevat een aantal vitale centra voor het regelen van de bloedcirculatie, lichaamstemperatuur en ademhaling

thalamus - selecteert welke impulsen van zintuigen naar de verschillende delen van de hersenschors gaan

ADHD - het voorstel deel van de hersenschors is te weinig actief, neuronen in dit deel vormen dopamine, tekort daarvan geeft in de thalamus problemen bij het selecteren van belangrijke boodschappen

meningitis = ontsteking van hersen en ruggenmerg vliezen, door bacteriële of virale infectie

buiten het ruggenmerg zijn twee grote zenuwbanen: grensstreng en zwervende zenuw

spinale ganglion - verdikking van het aanvoerend deel vlak voor het ruggenmerg
 reflex - gebeurt zonder tussenkomst van de hersenen, gaat via ruggenmerg. waarneming van wat er gebeurd komt wel binnen bij de hersenen, reflexboog: weg die wordt afgelegd: (zintuigcellen -> sensorische neuronen -> schakelcellen -> motorische neuronen -> spier/klier cellen)

dendrieten - uitlopers die impulsen van andere neuronen of zintuigcellen aanvoeren

axon - de afvoerende uitloper, aan het einde vertakt

synaps - plaatsen waar het neuron zijn informatie 'doorschakelt' naar een ander neuron (via een neurotransmitter), elke aftakking eindigt in een synaps

drie typen neuronen:

- sensorisch, ontvangen impulsen van zintuigen en voeren die naar het czs. de cellichamen liggen vaak vlak voor het ruggenmerg bijeen in spinale ganglia of in de hersenen, kan een lange dendriet hebben, heeft een korte axon (van spinaal ganglion naar ruggenmerg)
- schakel, hebben geen myelineschede, ze schakelen de impulsen van sensorische neuronen en andere neuronen uit het czs door.
- motorisch, voeren de impulsen van het czs naar spieren of klieren. korte sterk vertakte dendrieten, kunnen een lange axon hebben

sensorische zenuw bevat uitsluitend uitlopers (dendrieten) van sensorische neuronen

motorische zenuw hebben uitsluitend uitlopers (axonen) van motorische zenuwcellen

gemengde zenuw - bevatten beiden typen uitlopers in 'een kabel'

gliacellen:

- astrocyten , lange sterke uitlopers. regelen uitwisseling van stoffen tussen neuronen en bloed door de bloedvaten te laten verwijderen, leveren steun aan neuronen en spelen een rol bij het herstel van neuronen na beschadiging
- oligodendrocyten, kleine cellen die verspreid in het czs voorkomen. vormen om uitlopers van neuronen in de hersen en het ruggenmerg een myelineschede
- microgliacellen, veranderen bij weefselbeschadiging in fagocyten en beschermen de neuronen tegen ziekteverwekkers
- ependymcellen, zijn endotheelcellen (dekweefselcellen). ze bekleden de hersenkamers en het centrale kanaal van het ruggenmerg. produceren hersenvocht en ruggenmergsvocht dat ze met behulp van hun trilharen laten rondstromen
- cellen van schwann, lijken een rol te spelen bij het herstellen van beschadigde neuronen. in het perifeer zenuwstelsel vormen zij ook myelineschede's

myeline - vetachtige stof die om zenuwuitlopers ligt. zorgt voor isolatie en maakt een snellere geleiding van impulsen mogelijk. bij MS ontbreekt deze myelineschede

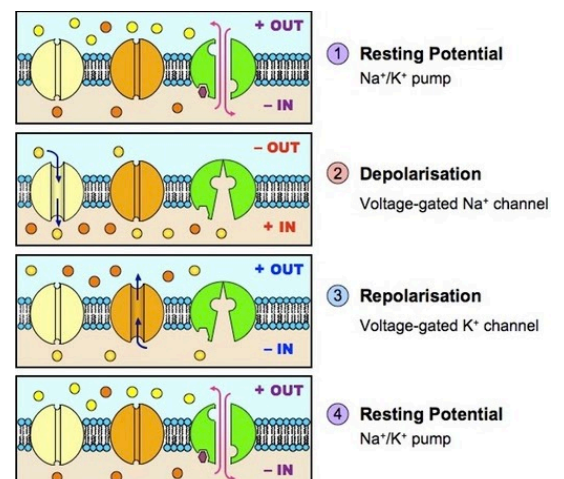
insnoering van renvier - de myelineschede is tussen twee cellen een klein stukje onderbroken

membraanpotentiaal / rustpotentiaal = -70 mV

myelineschede-> sprongsgewijze impulsgeleiding, ionen 'springen' van insnoering naar insnoering = saltatoire impulsgeleiding

belangrijk impulsgeleiding:

- alles of niet (drempelwaarde) actiepotentiaal
- actiepotentiaal zorgt voor cascade (impuls)
- aantal impulsen is indicatie voor sterkte prikkel (impuls is altijd hetzelfde)
- door refractaire periode (herstelfase) kan een impuls maar een kant op
- ionen blijven 'op hun plek' tijdens impuls



belangrijk impulsoverdracht: (binas 88G)

- EPSP (exciterende postsynaptische potentiaal), neurotransmitter opent Na^+ kanalen, veroorzaakt actiepotentiaal
- IPSP (inhiberend postsynaptisch potentiaal), neurotransmitter opent K^+ kanalen, veroorzaakt verdere verlaging van membraanpotentiaal
- neurotransmitters worden in de synapsspleet razendsnel door enzymen afgebroken en weer opgenomen in de pre-synaptische neuron
- elke neuron kan maar 1 neurotransmitter maken
- elke neuron heeft contact met duizenden uitlopers van andere neuronen
- EPSP en IPSP kunnen hun sterkte variëren (itt actiepotentiaal)

ADHD -> te weinig dopamine en noradrenaline, ritalin ter compensatie

animaal zenuwstelsel - verzorgt het contact met de omgeving door desinformatie uit zintuigen te verwerken en op een juiste manier te koppelen aan je spieren

autonoom zenuwstelsel - werkt buiten de wil om en heeft last aan het constant houden van het intern milieu

bestaat uit parasympatisch en orthosympatisch deel (antagonisten)

- parasympatisch -> verbonden via zwevende zenuw (dubbele innervatie), bij rust
- orthosympatisch -> verbonden via grensstreng, bij actie

hoofdstuk 14

zenuwstelsel:

- centraal (CZS), bevindt zich in het centrum van het lichaam en bestaat uit de neuronen (zenuwcellen) van de hersenen en het ruggenmerg met hun ondersteunende cellen
- perifeer, bestaat uit aan en afvoerende uitlopers van een groot aantal neuronen in het CZS, deze uitlopers verbinden als aan en afvoerkabels (zenuwen) alle delen van het lichaam met het CZS

wit deel hersenen: zorgt voor communicatie tussen zenuwcellen. komt van uitlopers van neuronen met een extra isolerend omhulsel van myeline, een witgele vetachtige stof

grijs deel hersenen: verwerkt de informatie, afkomstig van cellichamen van de miljarden neuronen
hersenen - grijze stof aan buitenzijde, witte stof aan binnenzijde
ruggenmerg - grijze stof aan binnenzijde, witte stof aan buitenzijde

hersenholten - staan met elkaar in verbinding en bevatten hersenvocht

vaatweefsel - productie hersenvocht (wand van hersenholten)

hersenvocht - bevat voedingsstoffen en zuurstof voor zenuwcellen

bloed-hersenbarrière - beschermt tegen ongewenste stoffen wordt gevormd door cellen van de haarvaten in de hersenen samen met astrocyten

gliacellen, steuncellen met veel uitlopers, (90% van het zenuwstelsel)

vormen een gesloten kring rond de bloedvaten in de hersenen, die beschermt tegen ongewenste stoffen, voeden en steunen neuronen, ruimen beschadigde cellen op, verwijderen stoffen die een rol spelen bij het doorgeven van impulsen en maken een isolerende myelineschede om het axon

drie vliezen beschermen de hersenen: zachte hersenvlies, spinnenweb vlies en harde hersenvlies

primaire motorische schors - kleine gebieden met neuronen die allemaal een eigen groep spieren aansturen (verbonden met secundaire motorische schors)

secundaire motorische schors - bevat geheugen-informatie over hoe de spieren hun bewegingen gecoördineerd kunnen uitvoeren

motorische schors van de rechter hersenhelft bestuurt de linkerzijde van het lichaam en andersom ook

primaire sensorische schors - ontvangt impulsen van zintuigen

secundair sensorische schors - maakt interpretatie mogelijk, koppelen van bijv geluid aan geheugen

elk type zintuig heeft een eigen primair en secundair gebied in de schors van de linker en rechter hersenhelft

hoe omvangrijker en complexer de informatiestroom des te groter de centra

pons - verbindt grote en kleine hersenen

hersenstam bevat een aantal vitale centra voor het regelen van de bloedcirculatie, lichaamstemperatuur en ademhaling

thalamus - selecteert welke impulsen van zintuigen naar de verschillende delen van de hersenschors gaan

ADHD - het voorstel deel van de hersenschors is te weinig actief, neuronen in dit deel vormen dopamine, tekort daarvan geeft in de thalamus problemen bij het selecteren van belangrijke boodschappen

meningitis = ontsteking van hersen en ruggenmerg vliezen, door bacteriële of virale infectie

buiten het ruggenmerg zijn twee grote zenuwbanen: grensstreng en zwervende zenuw

spinale ganglion - verdikking van het aanvoerend deel vlak voor het ruggenmerg
 reflex - gebeurt zonder tussenkomst van de hersenen, gaat via ruggenmerg. waarneming van wat er gebeurd komt wel binnen bij de hersenen, reflexboog: weg die wordt afgelegd: (zintuigcellen -> sensorische neuronen -> schakelcellen -> motorische neuronen -> spier/klier cellen)

dendrieten - uitlopers die impulsen van andere neuronen of zintuigcellen aanvoeren

axon - de afvoerende uitloper, aan het einde vertakt

synaps - plaatsen waar het neuron zijn informatie 'doorschakelt' naar een ander neuron (via een neurotransmitter), elke aftakking eindigt in een synaps

drie typen neuronen:

- sensorisch, ontvangen impulsen van zintuigen en voeren die naar het czs. de cellichamen liggen vaak vlak voor het ruggenmerg bijeen in spinale ganglia of in de hersenen, kan een lange dendriet hebben, heeft een korte axon (van spinaal ganglion naar ruggenmerg)
- schakel, hebben geen myelineschede, ze schakelen de impulsen van sensorische neuronen en andere neuronen uit het czs door.
- motorisch, voeren de impulsen van het czs naar spieren of klieren. korte sterk vertakte dendrieten, kunnen een lange axon hebben

sensorische zenuw bevat uitsluitend uitlopers (dendrieten) van sensorische neuronen

motorische zenuw hebben uitsluitend uitlopers (axonen) van motorische zenuwcellen

gemengde zenuw - bevatten beiden typen uitlopers in 'een kabel'

gliacellen:

- astrocyten , lange sterke uitlopers. regelen uitwisseling van stoffen tussen neuronen en bloed door de bloedvaten te laten verwijderen, leveren steun aan neuronen en spelen een rol bij het herstel van neuronen na beschadiging
- oligodendrocyten, kleine cellen die verspreid in het czs voorkomen. vormen om uitlopers van neuronen in de hersen en het ruggenmerg een myelineschede
- microgliacellen, veranderen bij weefselbeschadiging in fagocyten en beschermen de neuronen tegen ziekteverwekkers
- ependymcellen, zijn endotheelcellen (dekweefselcellen). ze bekleden de hersenkamers en het centrale kanaal van het ruggenmerg. produceren hersenvocht en ruggenmergsvocht dat ze met behulp van hun trilharen laten rondstromen
- cellen van schwann, lijken een rol te spelen bij het herstellen van beschadigde neuronen. in het perifeer zenuwstelsel vormen zij ook myelineschede's

myeline - vetachtige stof die om zenuwuitlopers ligt. zorgt voor isolatie en maakt een snellere geleiding van impulsen mogelijk. bij MS ontbreekt deze myelineschede

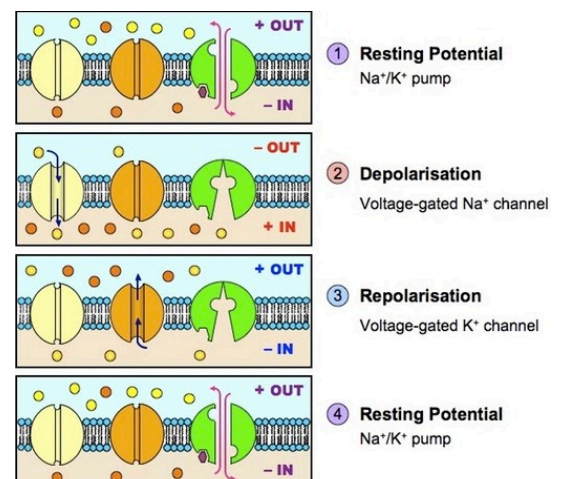
insnoering van renvier - de myelineschede is tussen twee cellen een klein stukje onderbroken

membraanpotentiaal / rustpotentiaal = -70 mV

myelineschede-> sprongsgewijze impulsgeleiding, ionen 'springen' van insnoering naar insnoering = saltatoire impulsgeleiding

belangrijk impulsgeleiding:

- alles of niet (drempelwaarde) actiepotentiaal
- actiepotentiaal zorgt voor cascade (impuls)
- aantal impulsen is indicatie voor sterkte prikkel (impuls is altijd hetzelfde)
- door refractaire periode (herstelfase) kan een impuls maar een kant op
- ionen blijven 'op hun plek' tijdens impuls



belangrijk impulsoverdracht: (binas 88G)

- EPSP (exciterende postsynaptische potentiaal), neurotransmitter opent Na^+ kanalen, veroorzaakt actiepotentiaal
- IPSP (inhiberend postsynaptisch potentiaal), neurotransmitter opent K^+ kanalen, veroorzaakt verdere verlaging van membraanpotentiaal
- neurotransmitters worden in de synapsspleet razendsnel door enzymen afgebroken en weer opgenomen in de pre-synaptische neuron
- elke neuron kan maar 1 neurotransmitter maken
- elke neuron heeft contact met duizenden uitlopers van andere neuronen
- EPSP en IPSP kunnen hun sterkte variëren (itt actiepotentiaal)

ADHD -> te weinig dopamine en noradrenaline, ritalin ter compensatie

animaal zenuwstelsel - verzorgt het contact met de omgeving door desinformatie uit zintuigen te verwerken en op een juiste manier te koppelen aan je spieren

autonoom zenuwstelsel - werkt buiten de wil om en heeft last aan het constant houden van het intern milieu

bestaat uit parasympatisch en orthosympatisch deel (antagonisten)

- parasympatisch -> verbonden via zwevende zenuw (dubbele innervatie), bij rust
- orthosympatisch -> verbonden via grensstreng, bij actie