

Inhoud

College 22: spierstelsel	2
College 23: bewegingsstoornissen	18
College 25: Pijn en pijnrevalidatie	24
College 27&28: verslaving en persoonlijkheidsstoornissen	32
College 30: Immunologie.....	41
College 31: microbiologie en infectiepreventie	55
College 33: zenuwstelsel deel 1	64
College 34 Neurologische aandoeningen.....	76
College 36: zenuwstelsel deel 2	84
College 37: neurologie deel 2.....	92
Colleges 39 en 40: zenuwstelsel en neurologie deel 3.....	100
College 43: depressief	112

College 22: spierstelsel

Soorten spierweefsel

Willekeurige beheersing

→ skeletspieren

- het spierstelsel

Onwillekeurige beheersing

→ hartspier

- hartwand

→ gladde spieren

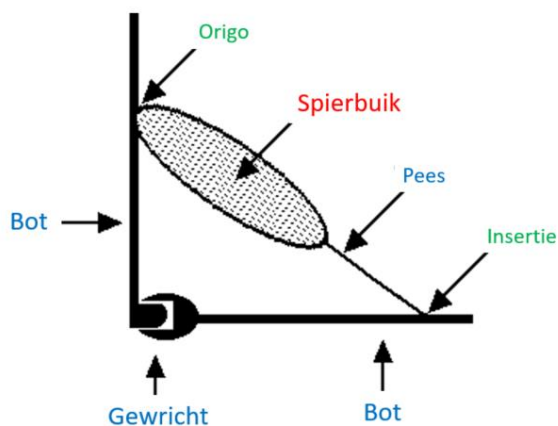
-inwendige organen

Functies

-skeletspieren zijn direct of indirect met de botten verbonden

- hebben 5 functies:

- Beweging van het skelet
- Behoud van houding lichaamspositie
- Steun aan weke delen
- Beschermen van in- en uitgangen
- Behoud lichaamstemperatuur



Origo: beweegt niet

Insertie: beweegt naar de origo toe

Een spier zorgt ervoor dat 2 botten ten opzichte van elkaar gaan bewegen

Soorten contracties

Concentrische contractie

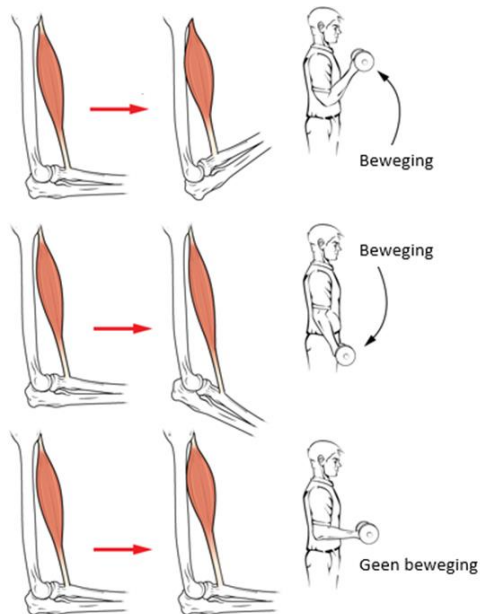
→ de lengte van een spier wordt korter tijdens de contractie (botten bewegen naar elkaar toe)

Excentrische contractie

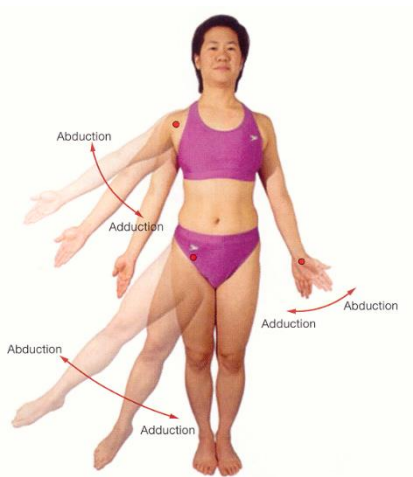
→ de lengte van een spier wordt langer tijdens de contractie (iets zwaars vasthouden)

Isometrische contractie

→ de lengte van een spier blijft constant (iso = gelijk, metrisch = lengte) tijdens een contractie (voorbeeld: baby met gestrekte armen vasthouden).

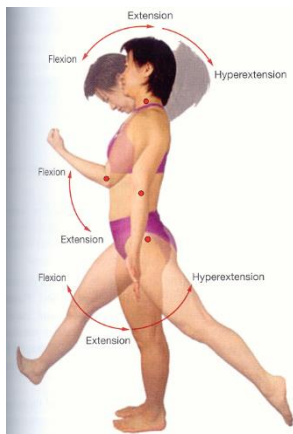


Bewegingsvlakken



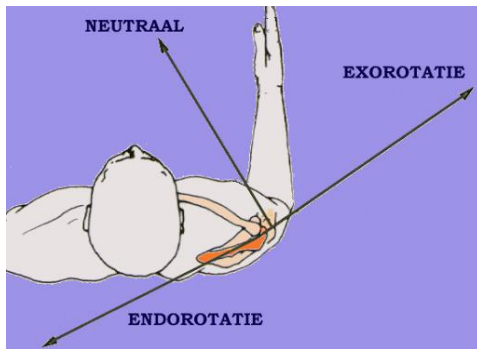
Frontaal:

- Abductie → van het lichaam af
- Adductie → naar het lichaam toe



Sagitaal

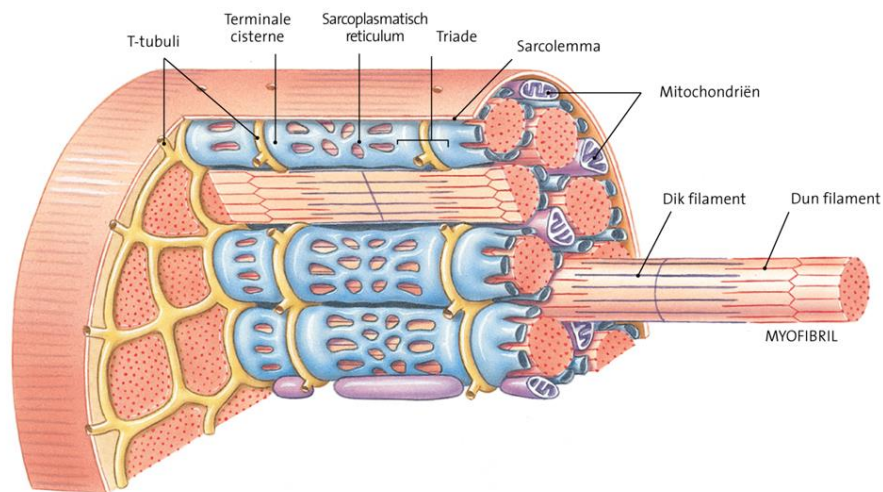
- Flexie
- Extensie



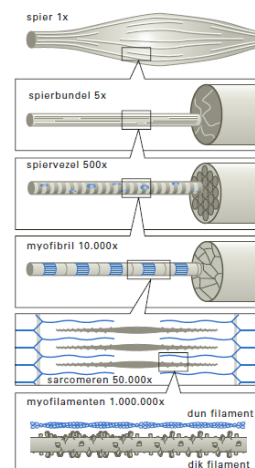
Transversaal:

- Endorotatie
- Exorotatie (circumductie)

Structuur skeletspier



- Spier
- Spierbundel
- Spiervezel
- Myofibril
- Sarcomeer
 - myofilamenten
 - acrinefilamenten

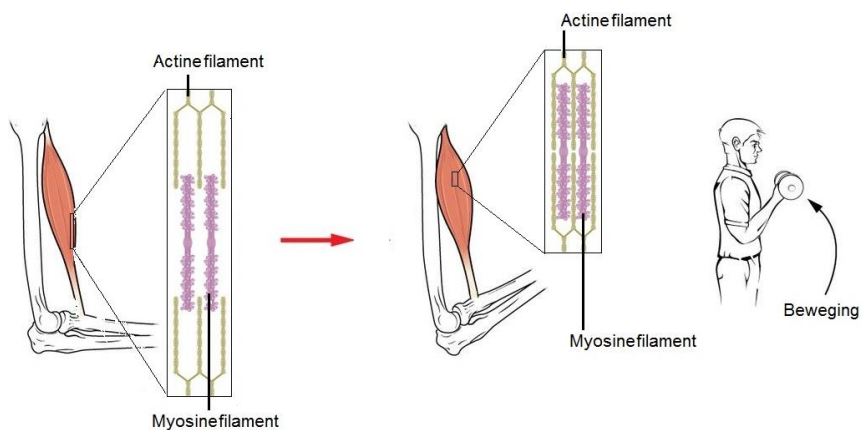
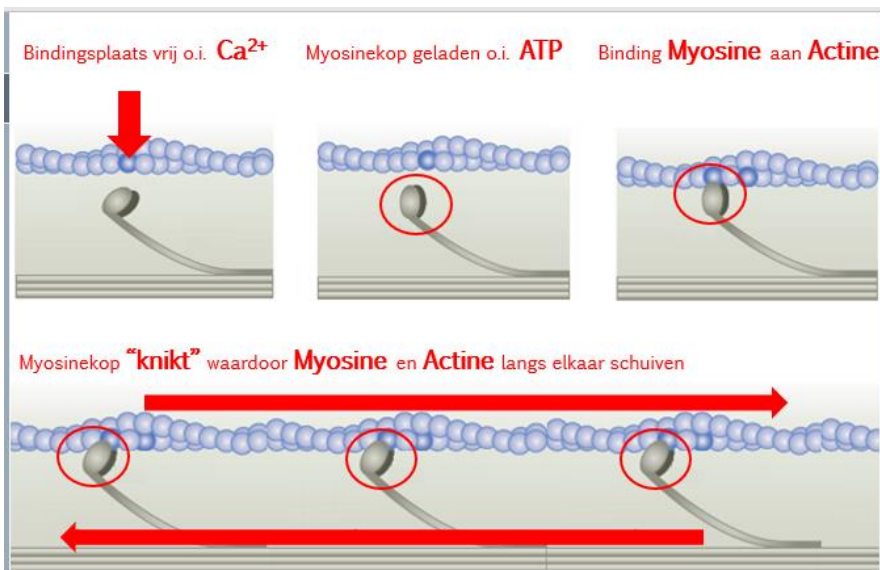
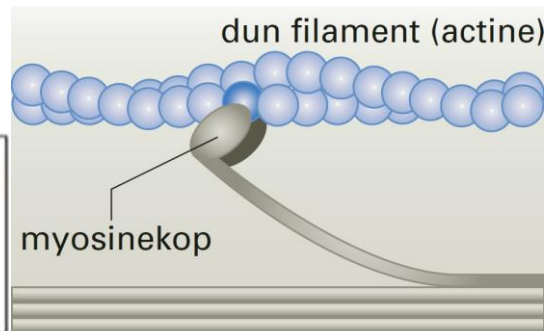
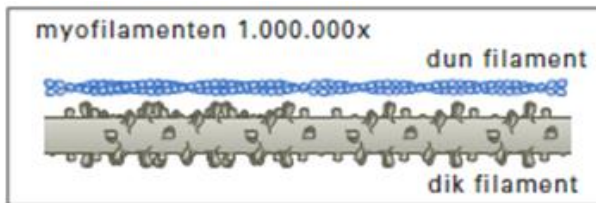


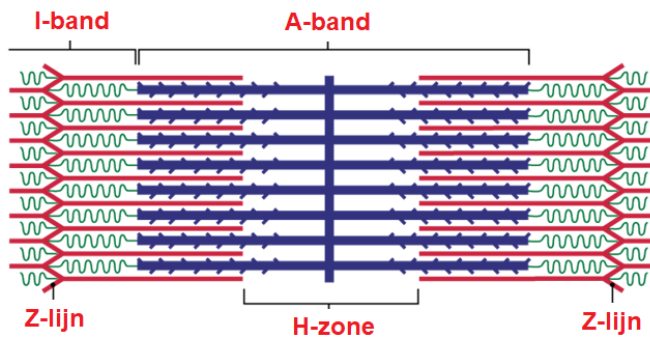
Sarcomeer: zichzelf herhalende functionele eenheid van myofibrillen.

Onderdelen van een sarcomeer.

Myofilamenten

- Dunne filamenten (voornamelijk actine)
- Dikke filamenten (voornamelijk myosine)

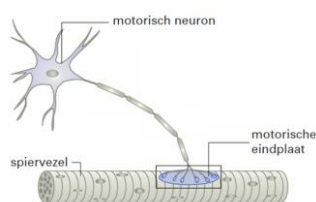




Aansturing spieren

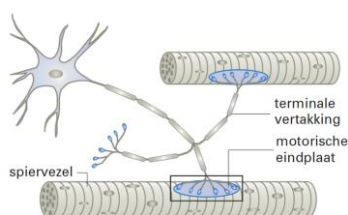
- Start actiepotentiaal (prikkel) in de frontale cortex
actiepotentiaal via het ruggenmerg naar de efferente zenuwen
- Verbinding motorische eindplaat
 - Neuron die in verbinding staat met een spiervezel (motorische eindplaat)
 - Geactiveerd motorneuron stuurt een prikkel naar de spiervezel
- Afgifte acetylcholine
 - acetylcholine is een neurotransmitter die door motorneuron wordt afgegeven aan de spiervezel.
- Actiepotentiaal over sarcolemma
 - acetylcholine bindt op de spiervezel en activeert deze, er ontstaat een elektrische prikkel in de spiervezel
 - actiepotentiaal gaat via de T-tubuli de spiervezel binnen en maakt contact met het sarcoplasmatisch reticulum.
- Afgifte calcium ionen sarcoplasmatisch reticulum
 - actiepotentiaal of elektrische prikkel reguleert de afgifte van calciumionen die in de spiervezel het contractieproces initiëren

Verbinding motorische eindplaat

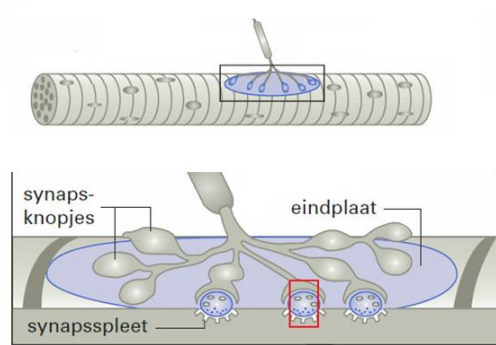


Motor unit: motorisch neuron met alle geïnnerveerde spiervezels

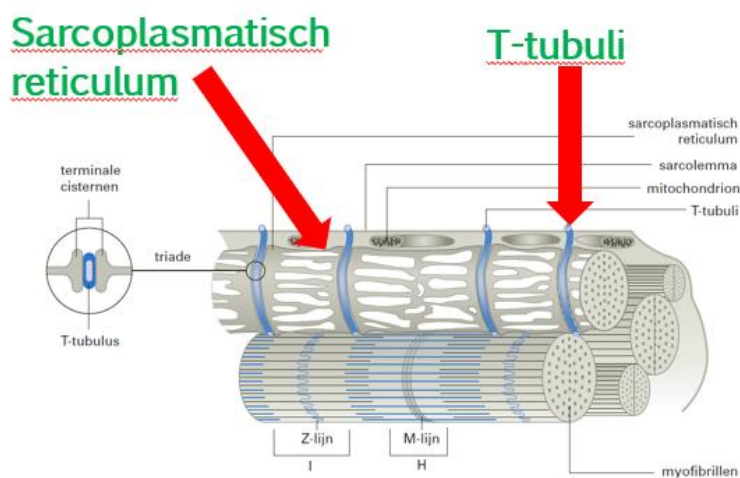
- Rekrutering: om de spierspanning te verhogen door meer motorische eenheden te activeren
- Kleine motorische eenheden zorgen voor verfijndere aansturing



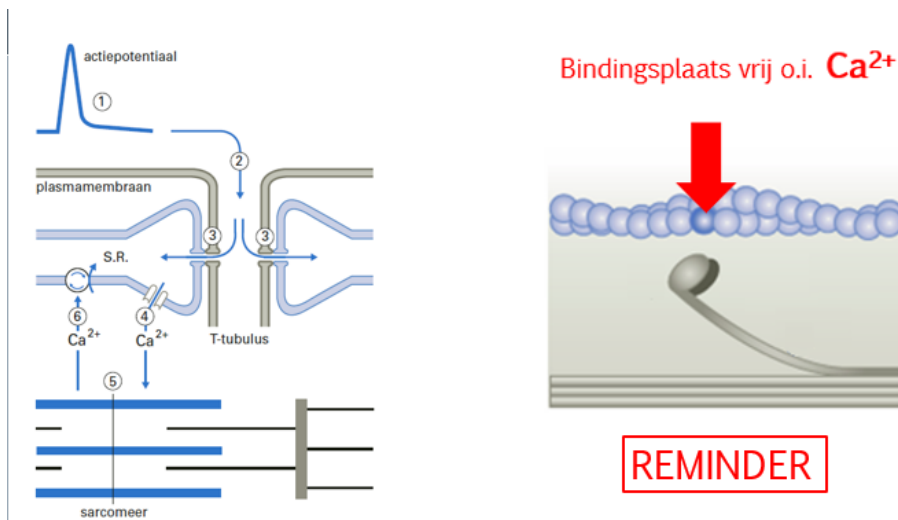
Afgifte acetylcholine



Actiepotentiaal over sarcolemma



Afgifte calcium ionen Sarcoplasmatisch reticulum



Energie voor spieren: adenosinetrifosfaat (ATP)

ATP levert de energie voor spieren (activering myosinekop)

- Koolhydraten
- Vetten
- Eiwitten

Aeroob (o.i. zuurstof)

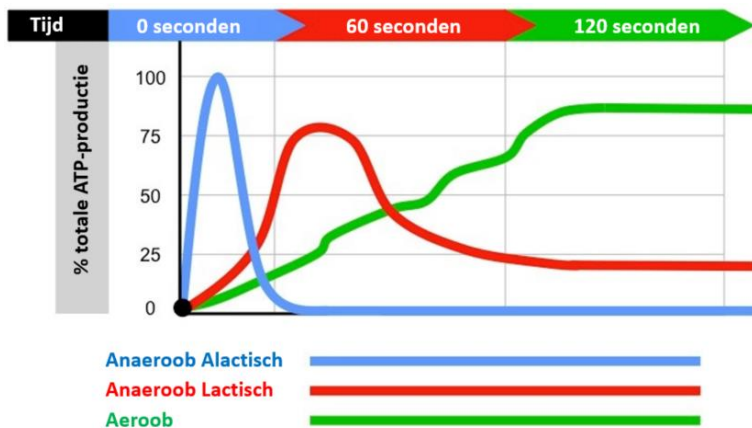
- Lichte activiteit
- Oneindig vol te houden
- Aerobe afbraak van vetzuren, glucose en glycogeen
- Lage ATP productie

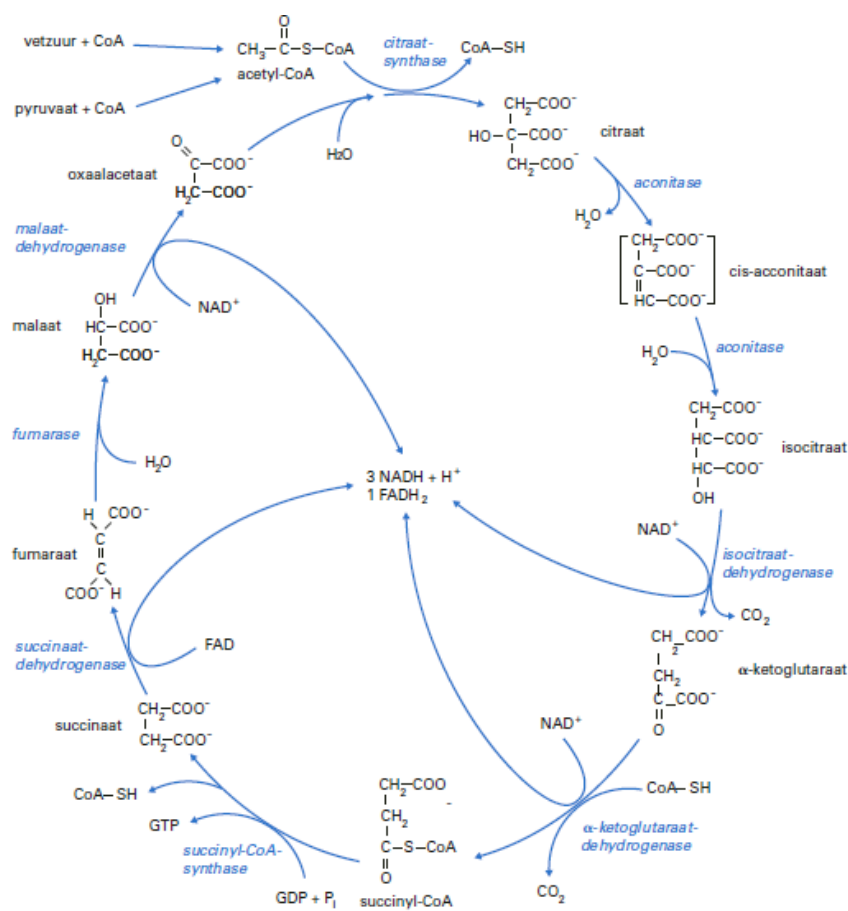
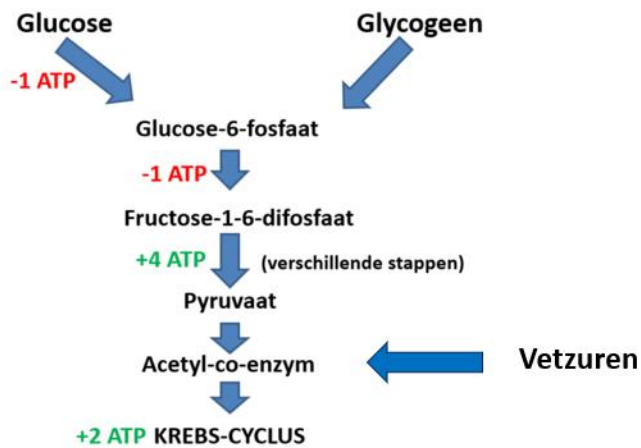
Anaeroob lactisch (zonder zuurstof)

- Middelmatig zware activiteit
- Dominant tussen de 10 en 90 seconden maximale belasting
- Anaerobe afbraak van glucose en glycogeen
- Snelle ATP productie
- Restproduct: lactaat (melkzuur)

Anaeroob alactisch (zonder zuurstof)

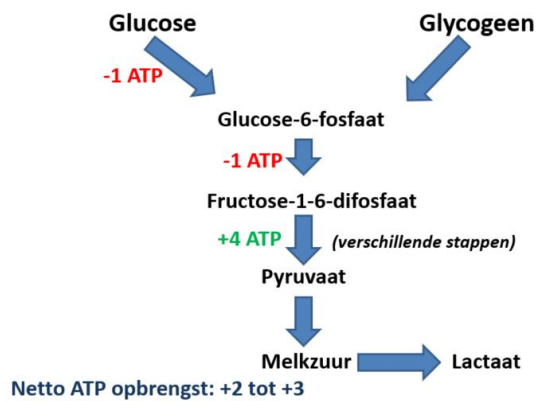
- GEEN afbraak van glucose of glycogeen
- Dominant tot 10 seconden maximale inspanning
- Creatinefosfaat (CP) + ADP → creatine (C) + ATP
- Supersnelle ATP productie





Elektronen transportketen

- Bij de glycolyse ontstaat er waterstof (H^+)
- Tijdens de krebs-cyclus komt er meer H^+ vrij
- H^+ gaat een reactie aan met zuurstof en vormt water
- Tijdens de krebs-cyclus zijn er ook elektronen vrijgekomen welke verschillende reacties aangaan
- Dit levert nog eens 32 tot 34 ATP op



Anaeroob alactische ATP productie



- Snel proces
- Geen zuurstof voor nodig
- Creatinefosfaat snel uitgeput
-max 20 seconden

Spiervezeltype

Snelle vezels

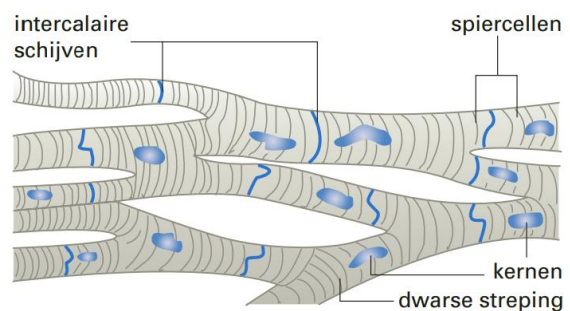
→ grote diameter, veel myofibrillen, veel glycogeen, weinig mitochondriën. Produceren krachtige, korte contracties

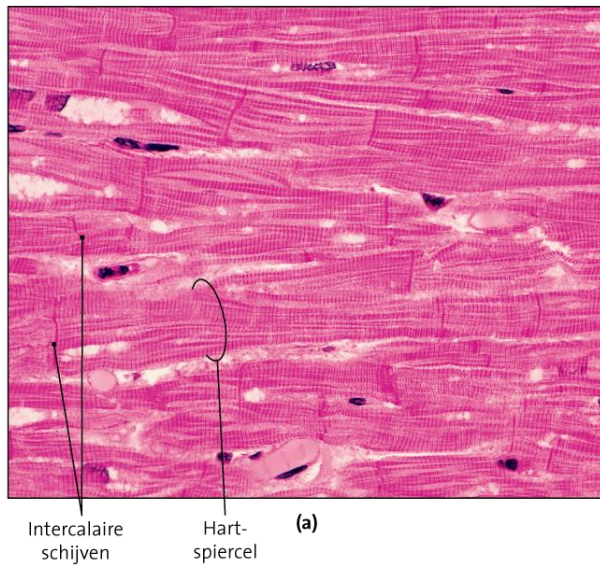
Trage vezels

→ Geringe diameter, matig tot veel myofibrillen, veel kleine bloedvaatjes, veel mitochondriën. Produceren trage, langdurige contracties.

Hartspierweefsel

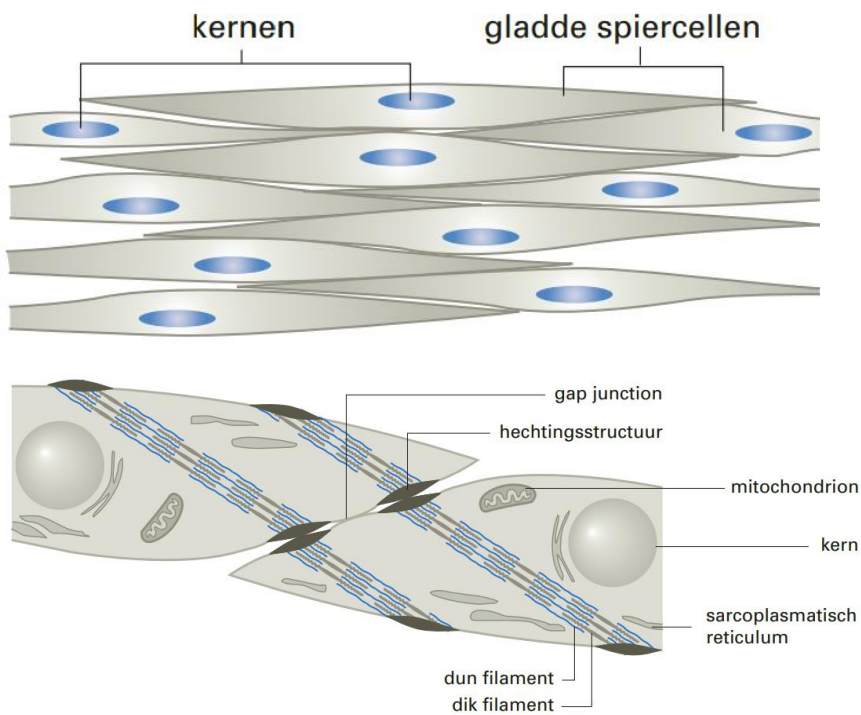
- Kleine spiervezels
- Eén kern per spiervezel
- Aerobe metabolisme
- Intercalare schijven
- Lange contractieduur
- Onwillekeurige aansturing
- Geen tetanuscontractie

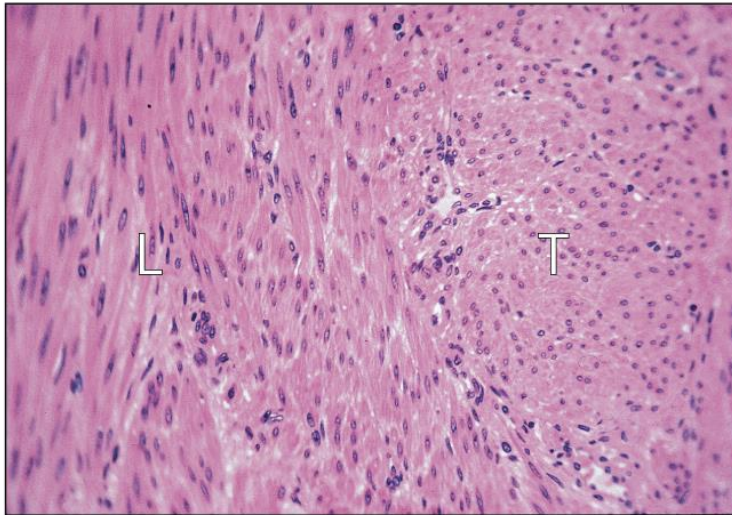




Glad spierweefsel

- Spiercellen zonder strepingen (geen sarcomeren)
- Calcium veroorzaakt andere contracties dan bij spiertypen
- Kunnen over grotere afstand ssamentrekken
- Onwillekeurige spieren
-gereguleerd door het zenuwstelsel





(b)

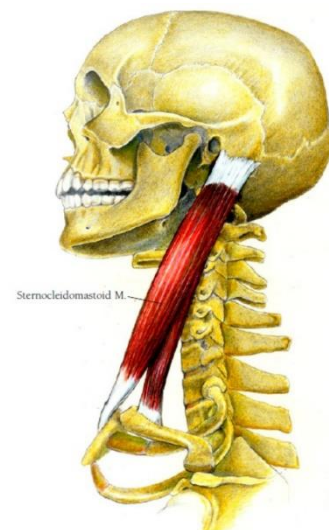
Tabel 7-2 Een vergelijking van skelet-, hart- en glad spierweefsel

EIGENSCHAP	SKELETSPIERVEZEL	HARTSPIERWEEFSEL	GLADDE SPIERCEL
Afmetingen vezel (diameter x lengte)	100 μm x maximaal 60 cm	10-20 μm x 50-100 μm	5-10 μm x 30-200 μm
Kernen	Vele, nabij sarcolemma	Meestal één, centraal gelegen	Eén, centraal gelegen
Organisatie filamenten	In sarcomeren langs myofibrillen	In sarcomeren, langs myofibrillen	Verspreid door het sarcoplasma
Regelmechanisme	Neuraal, bij enkelvoudige neuromusculaire junctie	Automatisch (gangmakercellen)	Automatisch (pacemakercellen), neurale of hormonale regeling
Ca^{2+} bron	Afgifte vanuit sarcoplasmatisch reticulum	Extracellulaire vloeistof en afgifte vanuit sarcoplasmatisch reticulum	Extracellulaire vloeistof en afgifte vanuit sarcoplasmatisch reticulum
Contractie	Snel begin, tetanus kan voorkomen; snel vermoeid	Langzamer begin; tetanus kan niet voorkomen; bestand tegen vermoeidheid	Langzaam begin; tetanus kan voorkomen; bestand tegen vermoeidheid
Energiebron	Aerobe afbraak bij matige activiteit; glycolyse (anaeroob) tijdens maximale activiteit	Aerobe afbraak, meestal van vetten of koolhydraten	Voornamelijk aerobe afbraak

Anatomie: nek

M. sternocleidomastoideus

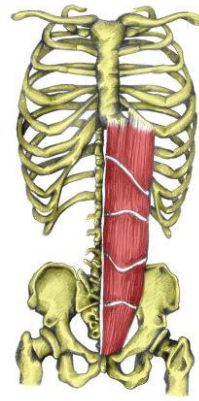
- Orgio: sternum en clavicula (mediaal)
- Insertie: processus mastoideus (schedel)
- Functie: flexie en rotatie van het hoofd



Anatomie: buik

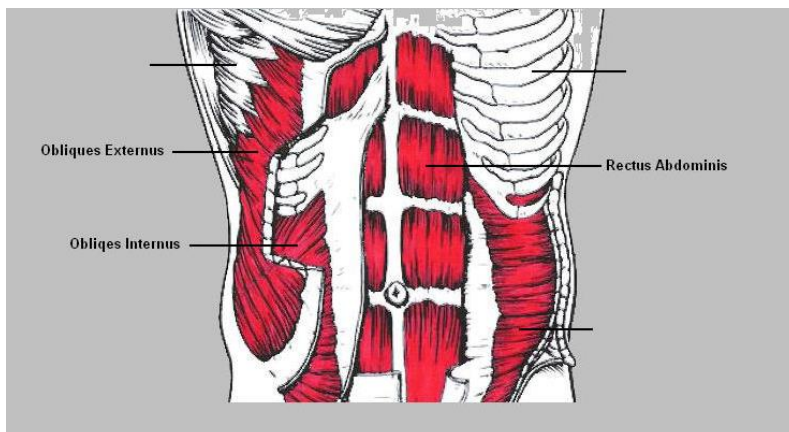
M. rectus abdominis

- Origo: os pubis
- Insertie: sternum en ribben
- Functie: flexie van de romp



M. obliquus externus/internus abdominis

- Origo: laatste 8 ribben
- Insertie: os pubis (pelvis)
- Actie:
 - Contractie met ander spieren
 - Flexie romp
 - Individuele contractie
 - Rotatie romp



Anatomie: Rug

m. erector spinae

m. iliocostalis

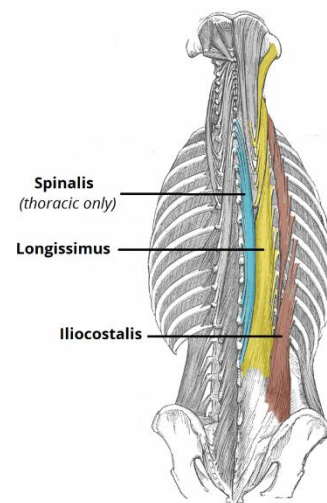
- Origo: ilium
- Insertie: ribben

m. longissimus

- Origo: processus transversus (wervel)
- Insertie: processus transversus (wervel)

m. spinalis

- Origo: processus spinosus (wervel)



- Insertie (processus spinosus (wervel))

Functie: extensie romp

m. trapezius

- Origo: schedel, processus spinosus (wervel)
- Insertie: scapula, clavicula
- Functie: beweging en stabilisatie scapula



Rotatorenmanchet

m. subscapularis

- Origo: scapula
- Insertie: humerus

m. supraspinatus

- Origo: scapula
- Insertie: humerus

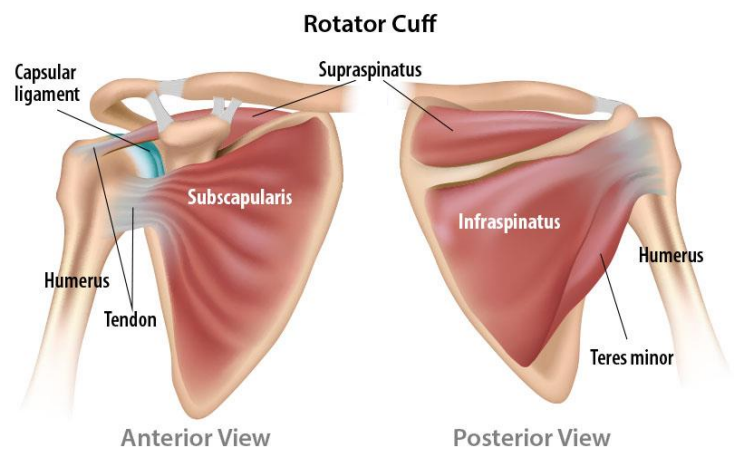
m. infraspinatus

- Origo: scapula
- Insertie: humerus

M. teres minor

- Origo: scapula
- Insertie: humerus

Functie: stabilisatie schouder



Anatomie: arm

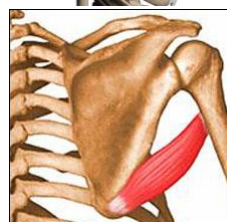
m. deltoideus

- Origo: m. trapezius, clavicula, scapula
- Insertie: humerus
- Functie: abductie schouder



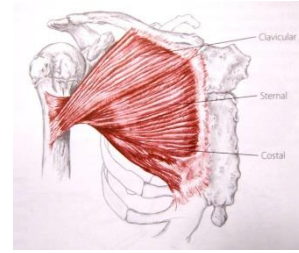
m. teres major

- Origo: scapula
- Insertie: humerus
- Functie: adductie schouder



m. pectoralis major

- Origo: clavicula, sternum, ribben oblique spieren
- Insertie: humerus

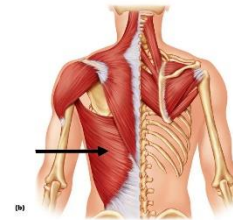


m. latissimus dorsi

- Origo: wervels, ribben ilium
- Insertie: humerus

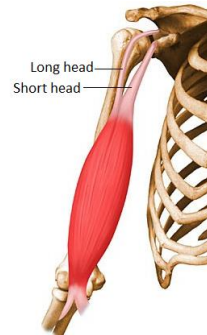
Functie:

- Extensie schouder
- (retroflexie)
- Flexie schouder
- (anteflexie)



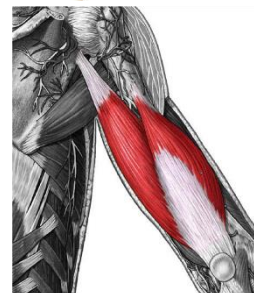
m. biceps brachii

- Origo: scapula
- Insertie: radius
- Fucntie: flexie elleboog



m. triceps brachii

- Origo: scapula, humerus
- Insertie: ulna
- Functie: extensie elleboog



triceps brachii

m. brachioradialis

- Origo: humerus
- insertie: radius
- functie: flexie elleboog



m. brachialis

- Origo; humerus
- insertie: ulna
- Functie: flexie elleboog



Anatomie: been

m. quadriceps femoris

m. rectus femoris

- Origo: ilium
- Insertie: patella en patellar ligament

m. vastus lateralis

- Origo: femur
- Insertie: patella en patellar ligament

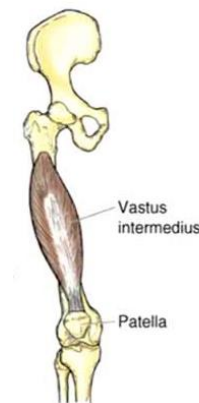
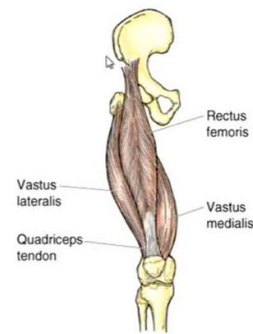
m. vastus medialis

- Origo: femur
- Insertie: patella en patellar ligament

m. vastus intermedius

- Origo: femur
- Insertie: patella en patellar ligament

Functie: extensie knie en flexie heup



Hamstrings

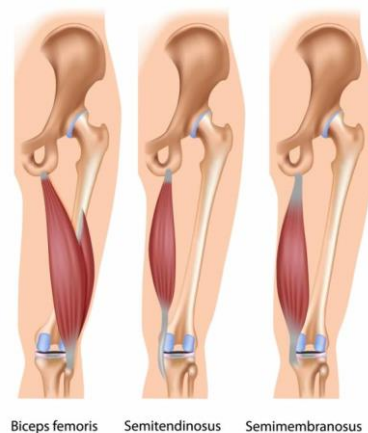
m. biceps femoris

- Origo: femur, ischium
- Insertie: tibia, fibula

m. semitendinosus

- Origo: ischium, m biceps femoris
- Insertie: tibia, femur

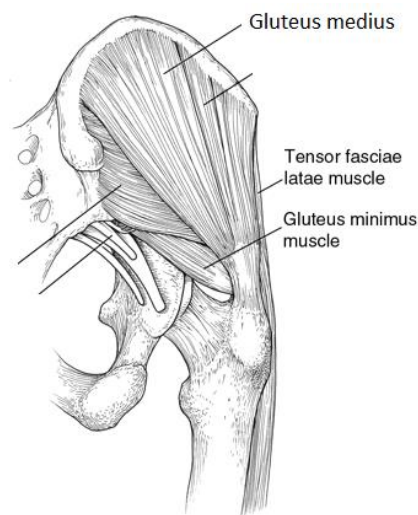
Functie: flexie knie, extensie heup



Biceps femoris Semitendinosus Semimembranosus

m. gluteus maximus

- Origo: ilium, sacrum
- Insertie: femur, tractus iliotibialis
- Functie: abductie heup



m. triceps surae

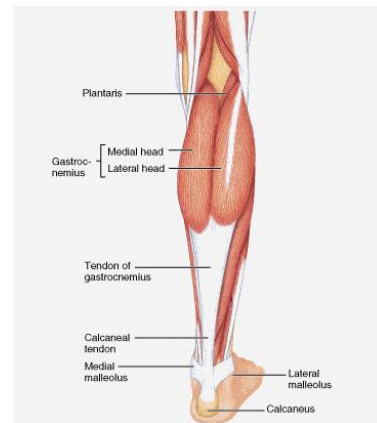
m. gastrocnemius

- Origo: femur
- Insertie: calcaneus

m. soleus

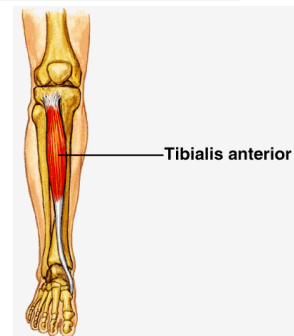
- Origo: tibia, fibula
- Insertie: calcaneus

Functie: plantair flexie enkel



m. tibialis anterior

- Origo: tibia
- Insertie: mediale os cuneiforme, metatarsale boten
- Functie: doorsaalflexie enkel



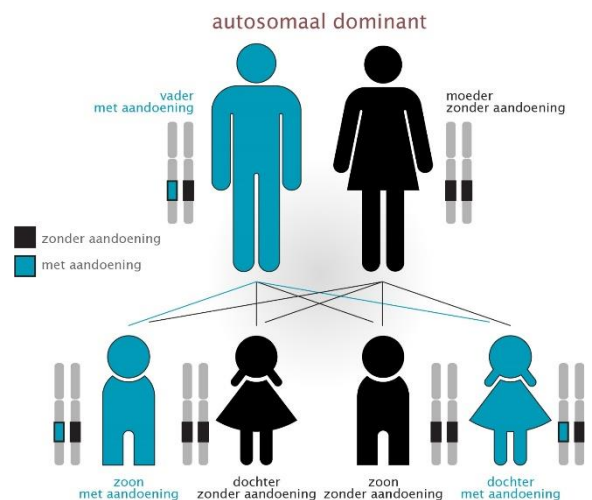
College 23: bewegingsstoornissen

Soorten bewegingsstoornissen

- Ziekte van Huntington
- Spierdystrofie Duchenne
- Spierdystrofie van Becker
- Myotone dystrofie
 - Myastenia gravis
 - Lambert Eaton syndroom

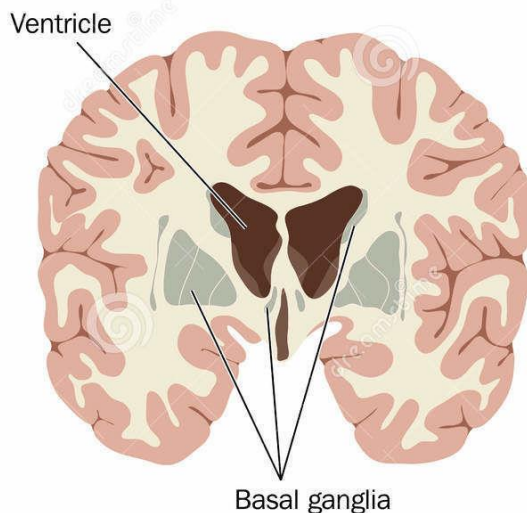
Ziekte van Huntington

- Neurodegeneratieve bewegingsstoornis
- Chorea, karakterveranderingen en dementie
- Genetische aandoening
 - Autosomaal dominant
 - Door een afwijkend gen op chromosoom 4, namelijk een abnormaal lange trinucleotide herhaling (CAG) op 4p16
 - Hersenatrofie in de basale kernen
- Leeftijd 30-45 jaar
- DNA onderzoek
- Dominante overerving
- 50% van de kinderen krijgt de aandoening

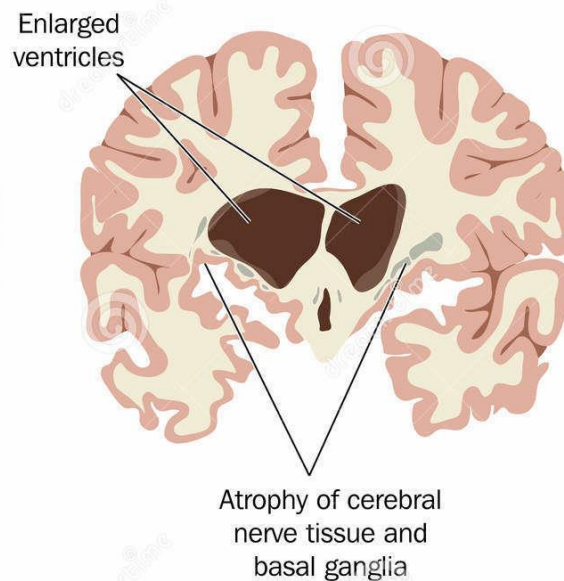


(c) CMG, UZ Brussel, België

Normal brain



Huntington's disease



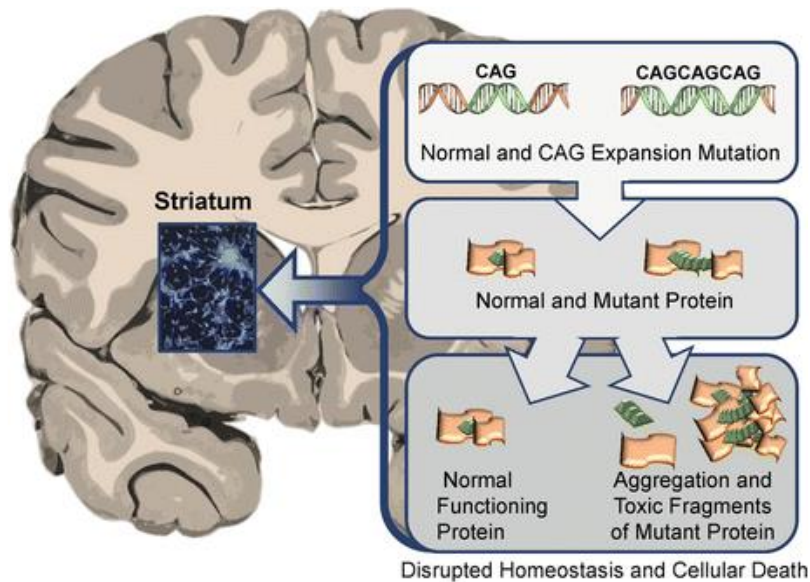
Download from
Dreamstime.com

This watermarked comp image is for previewing purposes only.

ID 58691985

Legger | Dreamstime.com

- Meerdere CAG patronen in het DNA
- Abnormale eiwitten
- Samenklonteren van abnormale eiwitten in de basale kernen
- Toxische fragmenten
- Atrofie van de basale kernen die bewegingen coördineren
- Dopamine inbalance (overmaat of tekort)



Symptomen:

- Begin:
 - Gedragsproblemen
 - Karakterveranderingen (agitatie en achterdocht)
- Later:
 - Motorische problemen met chorea
 - Cognitieve achteruitgang
 - Psychiatrische klachten (angst en depressie)
 - Dwanggedachten
 - Wanen
 - Hallucinaties
 - Impulscontrole is slecht
 - Vermagering
 - Incontinentie voor urine en stoelgang

Huntington en chorea – tekort aan dopamine

Onwillekeurige bewegingen

- De ziekte begint met onwillekeurige bewegingen die heel geleidelijk beginnen
- Geleidelijk aan toenemende moeite met het uitvoeren van complexe willekeurige motorische handelingen, zoals staan, lopen, spreken en slikken

Chorea en andere bewegingsstoornissen

- Trage oog bewegingen
- Onwillekeurige bewegingen in het aangezicht

- Onwillekeurige bewegingen in de ledematen
- Hyperreflexie
- Onzeker gang met verbreed gangspoor
- Dystonie (te hoge spierspanning)
- Incontinentie

Behandeling:

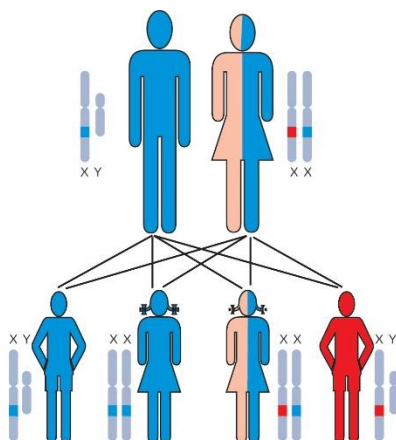
- Dopamine heropname remmers
 - Verhogen de beschikbaarheid van dopamine
 - Onderdrukken chorea
 - Bij tekort aan dopamine
- Dopamine antagonist (remmers)
 - Bij teveel aan dopamine
- Antidepressiva en anxiolytica (depressie en angst)
- Antipsychotica (wanen en hallucinaties)

Spierdystrofie van Duchenne

- X-geslachtsgebonden erfelijke aandoening
- Progressieve spierzwakte
- Mutatie in het dystrofine gen, waardoor bijna geen dystrofine wordt aangemaakt
- Spierweefsel wordt vervangen door bindweefsel en vet
- Aanvangsleeftijd 2-3 jaar, mannen hebben de aandoening en vrouwen zijn draagster van het gen
- Levensverwachting maximaal 40 jaar

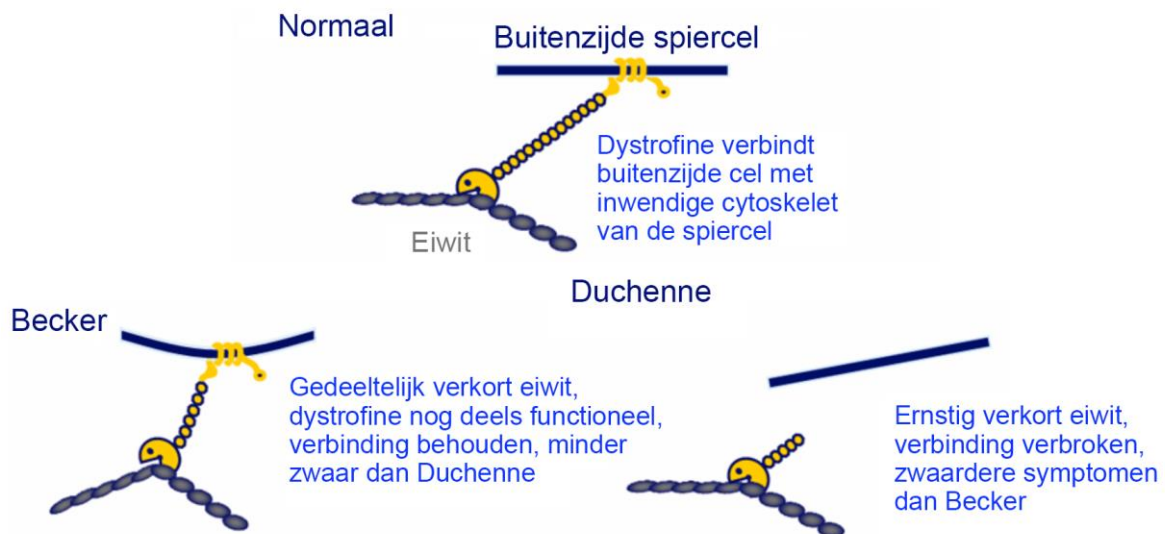
X – gebonden geslachtsaandoeningen

- Vrouwen dragen het dystrofie gen
- Dit gen wordt overgedragen op meisjes en jongens
- Meisjes erven een gezond gen van de vader (X) en een aangetast gen van de moeder (X) en zijn draagsters
- Jongens die het aangetaste gen van de moeder krijgen (X), krijgen Duchenne. Zij erven van de vader het Y gen (geslachtsbepalend)



Recessief erfelijke overdracht via het X-chromosoom van moeder op zoon

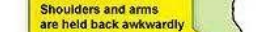
Dystrofina

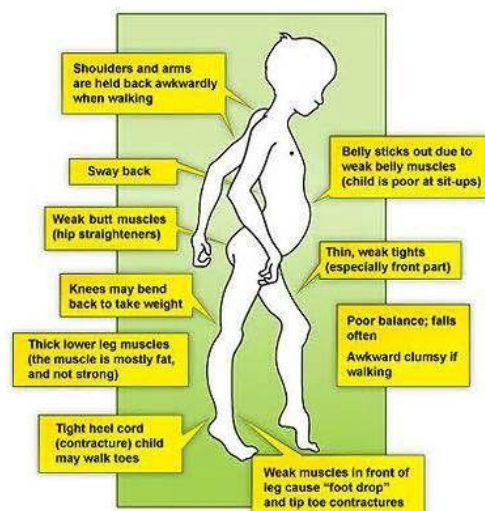


Verschijnselen

- Proximale spierzwakte
 - Veel vallen
 - Vertraagd proces bij het leren lopen
 - Groeivertraging
 - Symptoom van gowers
 - Mentale achteruitgang
 - Uitvallen van alle spieren (skeletspieren van de romp en ledematen), rond het 11^{de} levensjaar
 - Oog-, mondspieren, slikspiers en diafragma blijven lang gespaard
 - Uitval van ademhalingsspieren
 - Uitval van de hartspieren

Symptomen:

- Schouders en armen naar achteren gepositioneerd bij het lopen
 - Zwakke bilspieren
 - Harde kuiten
 - Lopen op tenen
 - Evenwicht is gestoord
 - Regelmatig vallen
- 
- Shoulders and arms are held back awkwardly when walking

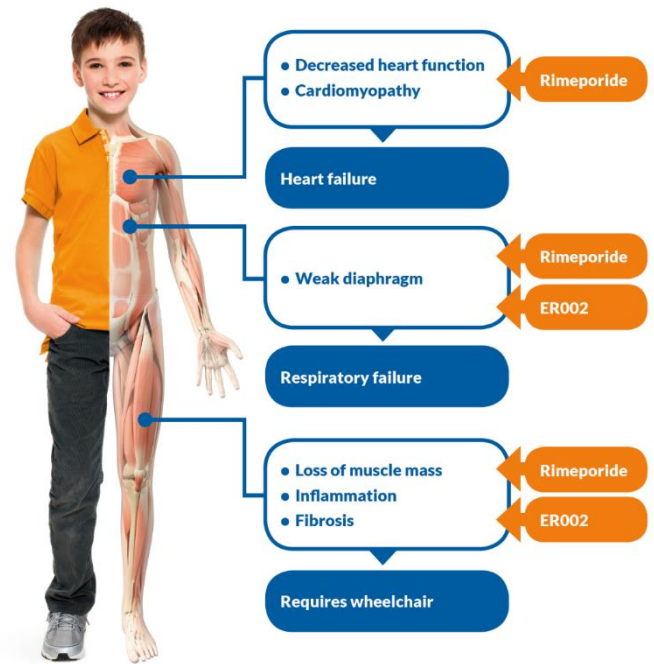


Duchenne

1. Vertraagde motorische ontwikkeling
2. Progressieve proximale spierzwakte
3. Ernstige invaliditeit

Behandeling

- Fysiotherapie en ergotherapie
- Correctie van scoliose en stabiliseren van de wervelkolom
- Prednison – verbeteren van de spierkracht
- Beademing

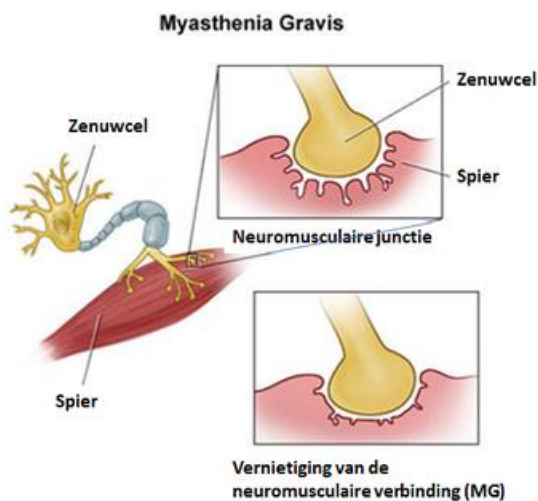


Spierdystrofie van Becker

- X – geslachtsgebonden recessieve overerfbare aandoening
- Progressieve spierzwakte
- Goedaardige variant van Duchenne
- Aanvangsleeftijd < 10 jaar
- Rond de 30^{ste} levensjaar rolstoelgebonden
- Minder snel progressief (20-80 jaar)
- Beperkte aanmaak van dystrofine

Aandoeningen van de neuromusculaire overgang

- Antistoffen tegen acetylcholine (Ach) receptoren
- Blokkade van Ach receptoren
- Antistoffen tegen calciumkanalen – minder ach wordt vrij gegeven



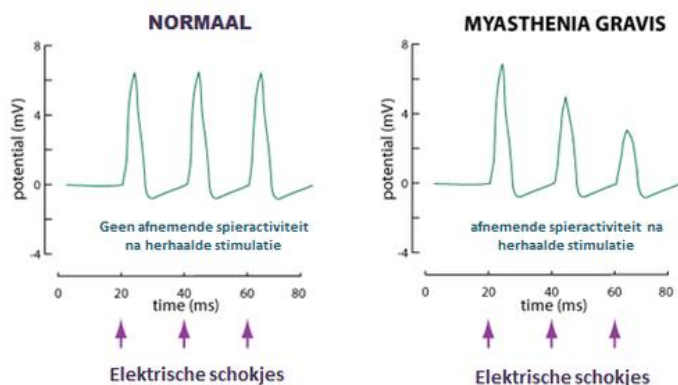
Myastenia Gravis	Lambert-Eaton syndroom
Antistoffen tegen Ach receptoren	Antistoffen tegen Calciumkanalen die de afgifte van Ach reguleren
Blokkade van de neuromusculaire overgang	Afgifte van Ach is gedaald Longcarcinoom
Wisselende spierzwakte, laten hangen van hoofd aan het einde van de dag, later zijn meerdere spiergroepen betrokken, zwakke schouderspieren, mond en keelspieren zijn verzwakt en het diafragma is aangedaan.	Begin: spierzwakte bovenbenen Droge mond, impotentie, obstipatie, orthostatische hypotensie Later: bulbaire klachten (moeite hebben met spreken)
Symptomen zijn wisselend: Na rust is er herstel (ochtend) en later zijn er meerdere klachten.	Symptomen zijn niet wisselend
Pareses en atrofie van de spieren. Oogspieren: hangend oog en dubbelzien. Dysartrie (moeilijk kunnen spreken) en dysfagie (slikstoornis).	Verminderde reflexen, geen atrofie, spierkracht neemt toe na herhaalde contracties of stimulatie.
EMG (electro myogram), aantonen van antistoffen in het bloed, CT scan.	EMG, antistoffen in het bloed, CT scan van de thorax (longcarcinoom).
Cholineesterase remmer (verhoogt de beschikbaarheid van Ach. <u>Immunosuppressiva</u> (onderdrukken het immuunsysteem) Beademing bij verlamming	Behandeling longcarcinoom <u>Immunosuppressiva</u> bij geen carcinoom.

EMG

Elektrische activiteit van de spieren meten (maat voor de spiercontracties)

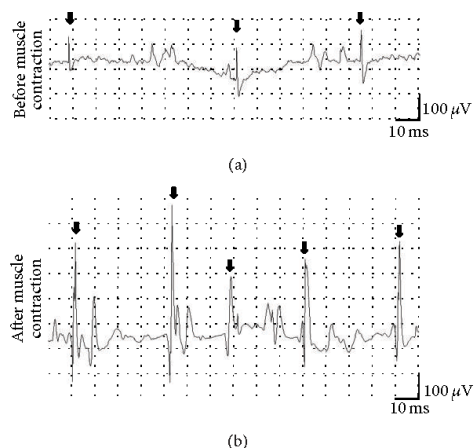
Myastenia gravis

Volgende spieractiepotentialen namen af na stimulatie van de spieren



Lambert Eaton

- Spiercontracties aanvankelijk laag
- Spiercontracties nemen toe na stimulatie



College 25: Pijn en pijnrevalidatie

Pijn

Pijn is een sensorische en of emotionele ervaring veroorzaakt door feitelijke en of mogelijke weefselschade

- Nociceptieve pijn → schade aan organen en weefsels in het lichaam
- Neuropatische pijn → schade aan zenuwweefsel (hersenen, ruggenmerg, ruggenmerg- en hersenenzenuwen en perifere zenuwen)

Nociceptieve pijn

- Pijn in het lichaam wordt herkend door nociceptieve receptoren
- Pijn wordt via deze receptoren geleid naar het centraal zenuwstelsel
 - Ruggenmerg en hersenen
- Pijn wordt geregistreerd en verwerkt in de hersenen
- De hersenen laten het lichaam pijn voelen
- Pijngewaarwording ter hoogte van het bewegingsapparaat en de huid noemt men ook wel somatische pijn

Neuropatische pijn

- Door beschadiging van het zenuwweefsel
- Acute en chronische pijn
- Behandeld met: antidepressiva of antiepileptica
 - Carbamazepine
 - Amytriptyline
 - Pregabaline

Snelle pijn

- A-vezels (bevatten myeline)
- Vezels projecteren op neuronen van het ruggenmerg
- Stijgende banen geleiden pijn door het ruggenmerg
- Pijn vanuit het ruggenmerg gaat naar de hersenen waar pijnprikkels verwerkt worden
- Snelle pijn is goed te lokaliseren in het lichaam

Trage pijn

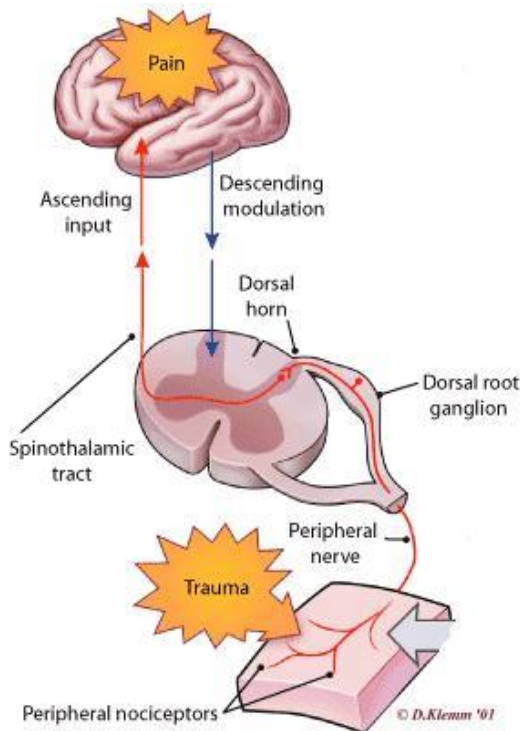
- C-vezels (geen myeline)
- Pijnprikkels van het lichaam worden naar de neuronen van het ruggenmerg geleid
- Stijgende baan in het ruggenmerg projecteert pijnprikkels naar de hersenen
- Pijn wordt verwerkt in de hersenen
- Trage pijn is moeilijk te lokaliseren in het lichaam

Snelle en trage pijn

- Snelle pijn via de A-vezels
 - Scherp, acuut, stekend
 - Niet voelbaar in de diepere weefsels
- Trage pijn via de C-vezels
 - Brandend, jeukend, chronische pijn

- Diepe pijn vanuit de diepere weefsels
- Oppervlakkige pijn sensaties

Pijnbanen



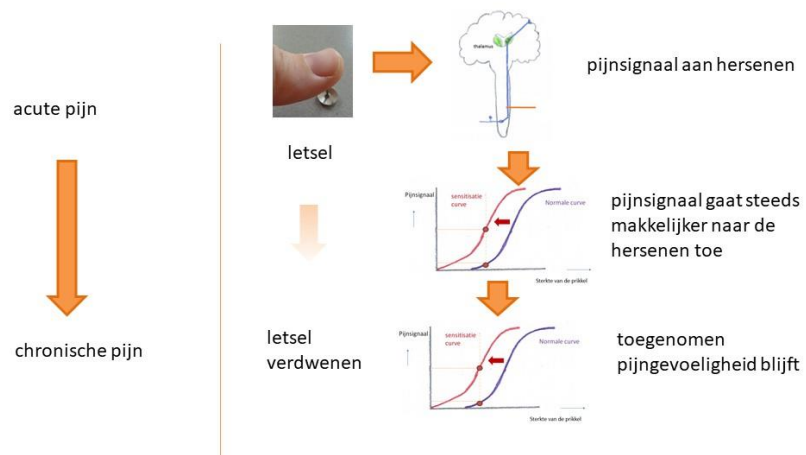
Acute pijn

- Nociceptive pijn
- Snelle pijn
- Ontstaat direct na weefselschade
- Trauma, chirurgische ingreep, brandwonden
- Verdwijnt na herstel

Chronische pijn

- Neuropatische en nociceptieve pijn
- Langer dan 3 maanden
- Pijn na (on)volledig herstel
- Bij zenuw schade → langdurige pijn
- Chronische pijn → zenuw schade

Ontstaan chronische pijn



Kinderneurologie.eu

Behandeling van pijn volgens de WHO ladder

Stap 1a: paracetamol

Stap 1b: NSAID (non-steroidal anti-inflammatory drugs)

Stap 1c: paracetamol + NSAID

Stap 2: overstappen op of toevoegen van een zwakwerkend opioïde

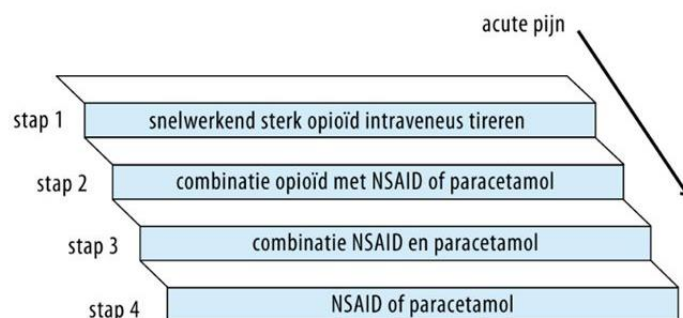
Stap 3: overstappen op of toevoegen van een sterk werkende opioïde

Stap 4: parenterale toediening van een opioïde

Type medicatie

- NSAID: ibuprofen, diclofenac, naproxen
- Zwakwerkende opioïde: codeïne, tramadol
- Sterkwerkende opioïde: morfine, fentanyl, methadon, oxycodon
- Parenteraal: subcutaan, intraveneus, epiduraal, spinaal

WHO pijnladder: omkeren bij ernstige pijn



Behandeling van chronische pijn



Interventionele technieken

- Via een naald en of electrode wordt de zenuw of een deel van het ruggenmerg behandeld
- Zenuwblokkade
- Zenuwwortelblokkade
- Ruggenmergstimulatie
- Neurostimulatie en neuro-ablatie

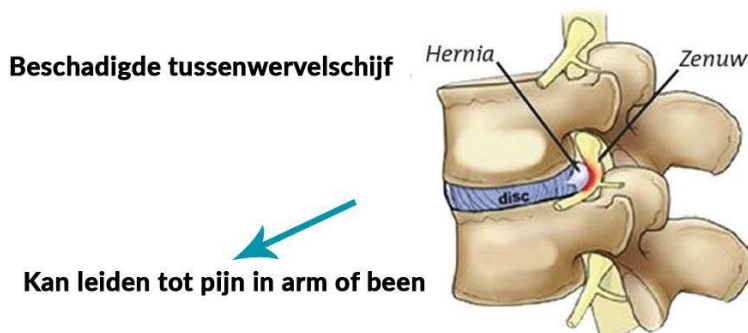
Ruggenmergstimulatie wordt ook wel neurostimulatie of ESES genoemd. Hierbij wordt door middel van een elektrode kleine elektrische stroompjes op bepaalde zenuwbanen van het ruggenmerg gegeven.

Corrigerende therapie

- Als niet-operatieve behandelingen mislukt zijn
- Zenuwschade met bekende oorzaak (tussenwervelschijf die een zenuw irriteert)
- Weefselschade of orgaanschade door littekenweefsel
- Een operatie kan het probleem verminderen
- Er bestaat echter risico op een permanente verminderde gevoelswaarneming

Hernia

Operatief verwijderen van het uitpuilende deel van de tussenwervelschijf



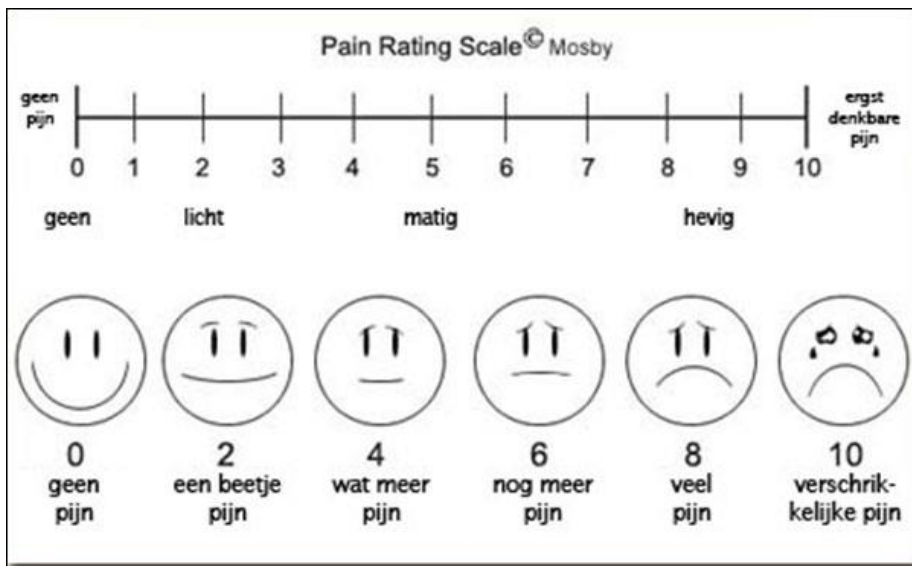
Intrathecale pijnbestrijding

- Toedienen van pijnstillende medicatie via het ruggenmerg in de intrathecale of subarachnoïdale ruimte.
- Via een (morfine) pomp in de buikwand

Pijn instrumenten

- Visueel analoog schaal (VAS)
- Verbale rating scale (VRS)
- Gezichtstaal

VAS



VRS

Kader 2: NRS

Vraag de mate van pijn aan te geven op een schaal van 0 tot 10. De '0' staat voor 'geen pijn' en de '10' voor de 'ergst denkbare pijn'. De score kan zowel verbaal als op papier worden aangegeven



VRS

Vraag de patiënt de bewoordingen te kiezen die het best bij de mate van pijn passen.

Hiervoor kan een 4-, 5- of 6-woorden schaal worden gebruikt

VRS – 4: geen, licht, matig, ernstig

VRS – 5: geen, licht, matig, ernstig, ondraaglijk

VRS – 6: geen, heel licht, licht, nogal ernstig, heel ernstig

Chronische pijnrevalidatie

1. Fibromyalgie, SOLK (somatisch onvoldoende verklaarde lichaamsklachten), rug- en neklachten, vermoeidheid.
2. Medische eindsituatie
3. Pijnklachten langer dan 6 weken

Gevolgen voor de patiënt:

- Lichamelijke gevolgen
- Gedragmatige gevolgen
- Cognitieve en emotionele gevolgen
- Trauma gerelateerde betekenis

- Vicious circle

Lichamelijke gevolgen

- Toegenomen spierspanning
- Sensitisatie (verhoogde pijngevoeligheid)
- Krachtverlies
- Vermoeidheid
- Verstoord slaappatroon

Gedragmatige gevolgen

- Overmatige aandacht voor pijn
- negeren van lichaamssignalen
- Terugtrekken uit sociale activiteiten
- Toename gebruik van hulpmiddelen
- Verminderde zelfzorg

Cognitieve en emotionele gevolgen

- Aandacht- en concentratieproblemen
- Angst, spanning, somberheid
- Depressie

Trauma gerelateerde betekenis

Herinneringen → de klachten roepen herinneringen op aan een traumatische gebeurtenis, bijv. een misdrijf, misbruik of ongeval

Doelstelling van de pijnbehandeling

- Optimaliseren activiteitsniveau
- Vermindering pijngedrag
- Beperking consumptie gespecialiseerde gezondheidszorg
- Toename gezond gedrag

Doelstelling bereikt wanneer pijnbeleving geheel of gedeeltelijk verandert.

Behandeling

- Pijneducatie
- Gedragsveranderende interventies
 - Operante conditionering
 - ACT

Operante conditionering

- Exposure therapie
 - Verminderen van het catastroferen van pijn
 - Pijn-gerelateerde vrees en vermijdingsgedrag voorkomen
 - Veilige omgeving
 - Confrontatie met bewegen leert de patiënt beseffen dat pijn niet meer wordt
 - Motiveren

ACT (acceptance and commitment therapy)

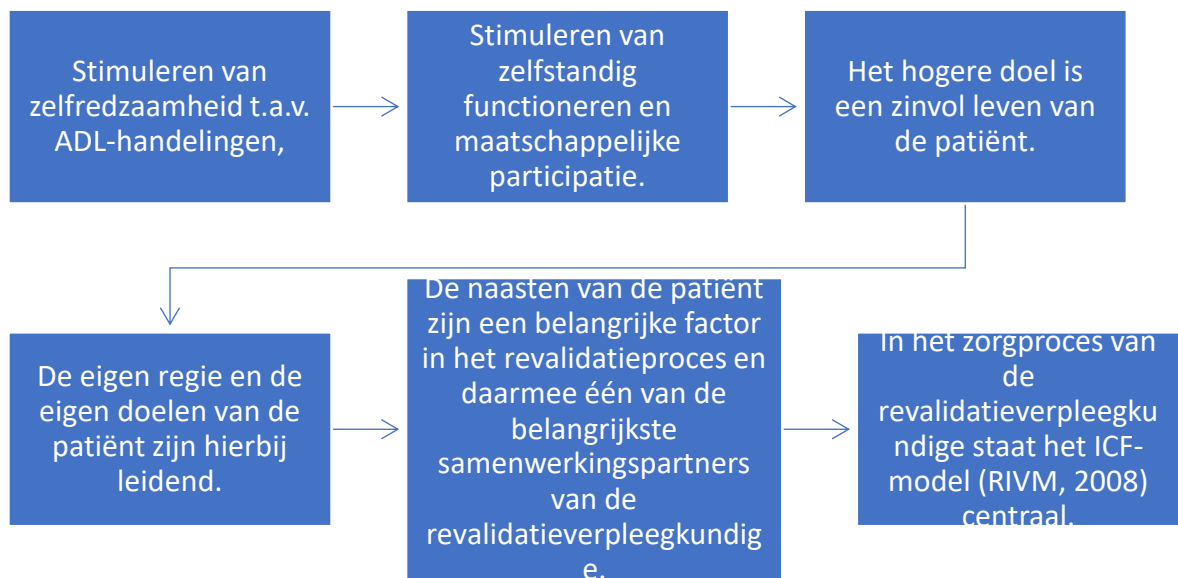
ACT probeert het functioneren van de patiënt te verbeteren door het modificeren van de impact van pijn en andere symptomen door acceptatie en mindfulness methoden. Dit wordt bereikt door het vergroten van de psychologische flexibiliteit van de patiënt.

ACT verhoogt de acceptatie van pijn en ander ongemak bij chronische pijnpatiënten

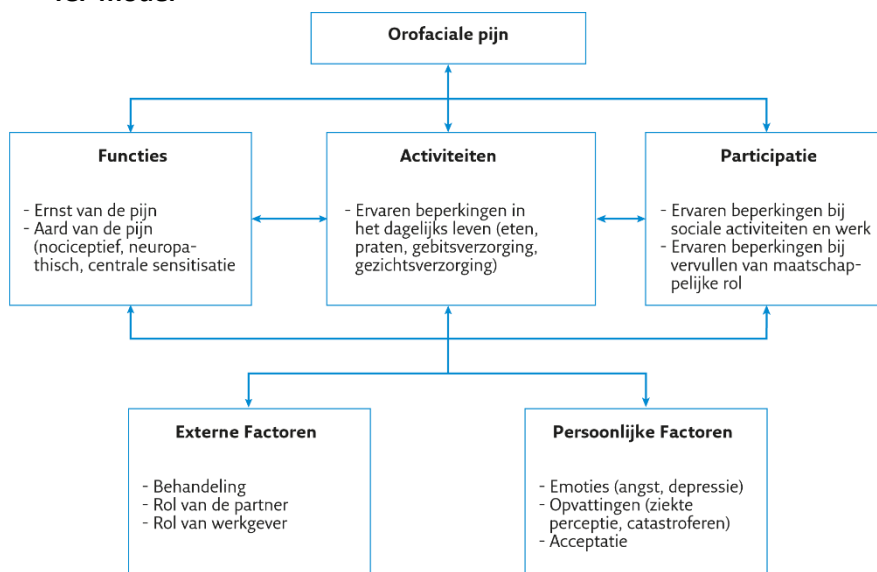
Verhogen van de psychologische flexibiliteit

- Acceptatie: ruimte maken voor vervelende ervaringen
- Defusie: afstand nemen van je gedachten
- Het zelf: flexibel omgaan met je zelfbeeld
- Hier en nu: aandacht voor het hier en nu
- Waarden: stilstaan bij wat je echt belangrijk vindt
- Toegewijd handelen: investeren in je waarden

Rol van de revalidatieverpleegkundige



ICF model



Rol van de revalidatieverpleegkundige

- Heeft kennis van achterliggende ziektebeelden of trauma's en van de bijbehorende revalidatieprocessen
- Heeft kennis van de gedragsmatige, psychologische aspecten ervan en sociale impact die het met zich meebrengt
- Zij is in staat om alle stadia en uitingsvormen van deze aandoeningen begeleiding en ondersteuning te bieden aan revalidant en naasten.

College 27&28: verslaving en persoonlijkheidsstoornissen

Neurotransmitters

neurotransmitter	kenmerk	aandoening
dopamine	Genot en remt de spiertonus	Parkinson, psychose, depressie, OCD, borderline en verslaving.
noradrenaline	Verhoogt alertheid en waakzaamheid	Aandachtstoornissen, slaapstoornissen en concentratiestoornissen
serotonine	stemming	Depressie, psychose.
GABA	Onderdrukt angst	Delier, angststoornis
acetylcholine	Geheugen en leerprocessen	Geheugenverlies en dementie

Neurotransmitters en een psychische stoornis

Dopamine en psychose	Hyperactief dopamine: hallucinatie en wanen Hypoactief dopamine: vlakke stemming en teruggetrokken
Dopamine en depressie	Hypoactief dopamine: verminderde concentratie en motivatie. Anhedonie (niet ervaren van vreugde)
Dopamine en bordeline	Hyperactief dopamine: impulsiviteit en psychotische verschijnselen
Dopamine en verslaving	Hypoactief: gevoeligheid voor verslaving Hyperactief: drugs stimuleren de afgifte van dopamine
Dopamine bij dwangstoornissen	Hyperactief dopamine: angst en compulsief gedrag

Wanneer heb je een verslaving?

- Veel en vaker dan gepland
- Mislukte pogingen om te minderen of te stoppen
- Gebruik en herstel kosten veel tijd
- Sterk verlangen om te gebruiken
- Door gebruik te kort schieten op het werk, school, thuis
- Doorgaan met gebruik ondanks problemen in relaties
- Opgeven van hobby's, sociale activiteiten
- Voortdurend gebruik zelfs wanneer je daardoor in gevaar komt
- Voortdurend gebruik ondanks verergering lichamelijke en psychotische problemen

- Grotere hoeveelheden nodig hebben om het effect nog te voelen (tolerantie)
- Het optreden van onthoudingsverschijnselen, die minder hevig door meer van de stof te gebruiken

Definitie van verslaving:

Een onweerstaanbare behoefte aan een bepaalde stof of een bepaald gedrag. Het gedrag of middelgebruik blijft zich herhalen en heeft een schadelijk effect voor de persoon en/of zijn omgeving

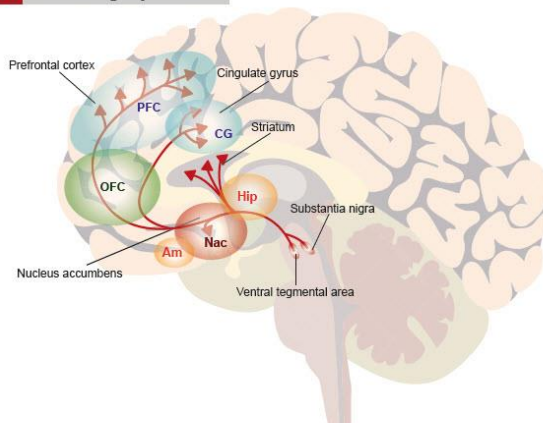
Drugs en afhankelijkheid

- Onbedwingbare dwang om psychoactieve stoffen te gebruiken dat met een lustgevoel of bevrediging gepaard gaat.
- Psychoactieve stoffen stimuleren de beloningscentra in de hersenen (dopamine)
- Controle over de inname is verloren
- Hebben professionele hulp nodig om te stoppen

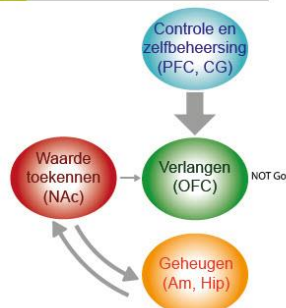
Verslaafde hersenen

- Verlangen krijgt een grotere waarde
- Geen controle en beheersing over het verlangen
- In het geheugen wordt de waarde van verslaving groter
- Dopamine speelt een rol als neurotransmitter bij verslavingen
- De afgifte van dopamine wordt gestimuleerd door psycho actieve stoffen (beloningscentra)

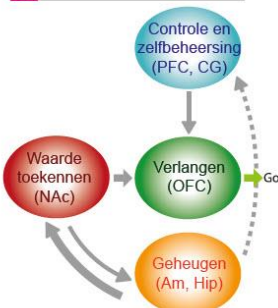
A Beloningssysteem



B Niet-verslaafde hersenen



C Verslaafde hersenen



Soorten middelen

De middelen die jouw cliënten kunnen gebruiken, zijn in te delen in drie groepen.

Verdovende middelen

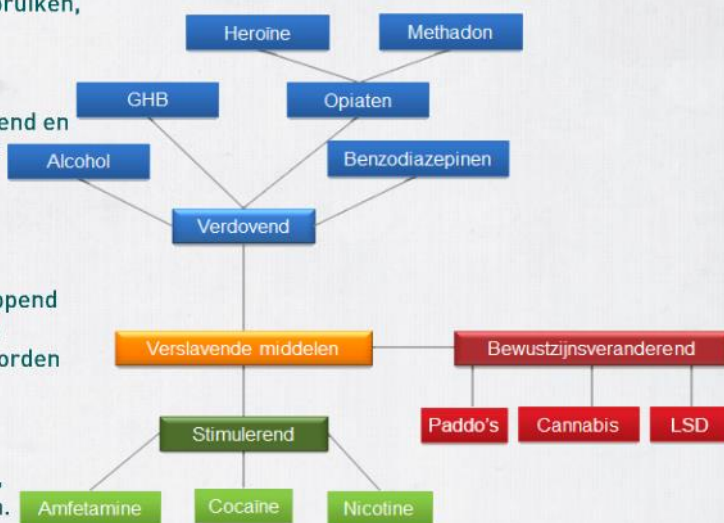
Verdovende middelen hebben een kalmerend en ontspannend effect op de hersenen en het lichaam. Dit worden ook wel "downers" genoemd.

Stimulerende middelen

Stimulerende middelen hebben een oppeppend en opwekkend effect. Ze geven energie en kunnen zorgen voor meer alertheid. Dit worden ook wel "uppers" genoemd.

Bewustzijnsveranderende middelen

Synoniemen zijn bewustzijnsverruimende, hallucinogene of psychedelische middelen. Deze middelen kunnen de waarneming en stemming van iemand beïnvloeden. De wereld



Stoornissen in het gebruik van een middel

Nicotine	Alcohol/benzodiazepines	Cannabis	XTC/Amfetamines	Cocaine	Heroïne
20 %	30 %	5%	2%	niet bekend	> 1%

Middelengebruik staat op de voorgrond. Afhankelijkheid, misbruik en schadelijk gebruik.

Neurotransmitters: dopamine is verhoogd bij de initiatie.

Bij continuerend gebruik is dopamine betrokken.

Bij onthoudingsverschijnselen ziet men een toename aan noradrenaline.

Bij een terugval: noradrenaline en GABA.

Beschikbaarheid van middelen, maatschappelijke status van het middel, heersende jeugdcultuur, gebruik van middelen door leeftijdsgenoten, angst, somberheid, stress, impulsiviteit, problemen in het gezin, middelengebruik door ouders, positieve familieanamnese < 25 jaar, psychiatrische aandoeningen, gevoeligheid beloningssysteem (aantal dopamine receptoren) voor prikkelzucht.

De mate van verslaving is afhankelijk van de soorten middelen die men gebruikt, leeftijd, reden van gebruik, ontwenningverschijnselen, maatschappelijke factoren, financiering van middelen.

Volgens DSM-V:

2-3 criteria: milde stoornis; 4-5 criteria: gematigde stoornis; ≥ 6 is een ernstige stoornis.

Nicotine	Alcohol/ benzodiazepine	Cannabis
Stimulantia	Dempend effect	Bewustzijnsveranderend effect
Bij gebruik: Misselijk, buikpijn, speekselvloed, hoofdpijn en duizeligheid	Bij gebruik: Dubbele tong, coordinatiestoornissen, onzekere gang, nystagmus, onaangepast gedrag.	Bij gebruik: Rood bindvlies van de ogen (conjunctiva), verhoogde eetlust, droge mond, verhoogde pols en perceptie, psychose.
Bij onthouding: Somberheid, dysforie, slapeloosheid en prikkelbaarheid, angst en verhoogde eetlust en verlaagde hartslag.	Bij overdosering: stupor, coma. Bij onthouding: slapeloos, angst, delier, epileptische aanval, transpireren, tachycardie, tremor, toegenomen spierspanning.	Overdosering: angst, psychose, waarnemingsstoornis. Onthouding: hoofdpijn, misselijkheid en vermoeidheid.
- Cognitieve gedragstherapie - Nicotine vervangende middelen	- Bij onthoudingsverschijnselen: lorazepam, diazepam. - Bij vit. B deficientie: vit. B complex - Terugvalpreventie: disulfiram (geeft onaangename verschijnselen); naltrexon helpt de hersenen terug te keren naar een niet verslaafde situatie.	- Langzaam afbouwen met een diazepam - Preventie van een epileptische aanval d.m.v. carbamazepine.

XTC/ Amfetamine	Cocaïne	Heroïne
Stimulerend effect	Stimulerend effect	Dempend effect
Gebruik: tachycardie, mydriasis (verwijde pupil), bruxisme (tandenknarsen), droge mond, meer praten, helder en alert, minder snel vermoeid, psychose.	Gebruik: euforie, hoog eigen zelfbeeld, angst en achterdocht, agressie, verhoogde pols, hyperthermie, mydriasis, psychomotorische agitatie, misselijk en braken.	Gebruik: onduidelijke spraak, aandachts- en concentratieproblemen, miosis (vernauwing pupil), verlaagde pols, slaperig, verhoogde pijndrempel, bij langdurig gebruik is er sprake van een vergrootte lever, littekens op de huid door gebruik van injectienaalden, verhoogde gevoeligheid voor HIV besmetting.
Onthouding: somber	Overdosering: ernstig verward, psychose, spierzwakte, epileptische aanval, angina pectoris (hartkramp). Onthouding: sombere stemming, angst, vermoeidheid, levende onaangename dromen, prikkelbaar en slapeloosheid.	Overdosering: ernstige miosis, suf, ademdepressie en coma. Onthouding: prikkelbaar, sombere stemming, mydriasis, tranenvloed, loopneus, verhoogde pols, misselijk, braken, diarree, spierpijn, hyperthermie, kippenvel.
CGT	- Geen bewezen effectief geneesmiddel - Bloeddrukverlagende middelen. - Disulfiram.	- Ontgiftig: methadon en naltrexon - Onthouding: diazepam - Onderhoudsbehandeling: methadon of naltrexon. - Palliatie: methadon i.v.

Methadon

- Methadon is een opioïde analegticum, met andere woorden een pijnstillers die op een opium lijkt. De meeste werkzame stof in opium is morfine, men zegt ook wel dat methadon een morfine-agonist is. Heroïne is ook een morfine-agonist.
- Legaal voorgeschreven medicijn
- Bij heroïnegebruikers treden de effecten na enkele seconden in zeer hevige mate op. Dit wordt door gebruikers een flash genoemd. Methadon kent deze flashwerking niet.
- Methadon heeft dezelfde effecten en risico's als heroïne. De verslavende werking is hetzelfde. Na een aantal weken methadongebruik krijgen gebruikers ook onthoudingsverschijnselen van methadon.
- Methadon werkt ook langer dan heroïne. Heroïne werkt 4 tot 6 uur en methadon 24 tot 36 uur. Door deze lange werking kan de verslaafde volgens een normaal dag- nachtritme leven
- Een ander verschil is dat methadon zuiver is en niet versneden met andere stoffen.

Cerebellaire dysfunctie door alcohol verslaving

- Loopstoornissen t.g.v. cerebellaire ataxie
 - Ongecontroleerde bewegingen
 - Verstoorde evenwicht
 - Lopen in een breed gangspoor
 - Vallen
- Dubbel zien
- Onregelmatig bewegen van de oogbol
- Slikstoornis
- Sufheid, tot aan coma toe
- Spraakafasie

Wernicke

- Het syndroom van Wernicke is een ernstige stoornis van het centraal zenuwstelsel door een lichamelijke oorzaak
- Het is een gevolg van een tijdelijk vitamine b1 tekort bij alcoholisten
- Het betreft een tijdelijk tekort waardoor volledig herstel mogelijk is
- Het syndroom van Wernicke gaat vooraf aan het syndroom van Korsakov

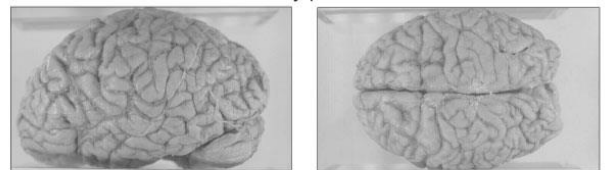
Korsakov syndroom (blijvend tekort aan vitamine b1)

- Het syndroom van Korsakov is onomkeerbaar.
- De hersenen zijn zodanig beschadigd dat de symptomen blijven bestaan.
- Maar verdere verslechtering kan wel voor komen
- Geheugenstoornissen: mensen kunnen nieuwe informatie niet meer onthouden. Dit wordt ook wel stoornissen in het kortetermijngeheugen genoemd. In de loop van der tijd kunnen ze ook oudere herinneringen niet meer terughalen.

Symptomen Korsakov

- Geheugenstoornissen
- Desoriëntatie in tijd
- Confabuleren (gefantaseerde of onware verhalen vertellen)
- Hallucinaties
- Inactiviteit en apathie: mensen met het syndroom van Korsakov liggen vaak op bed. Ze kunnen niets meer plannen of maken activiteiten niet af. Ze hebben anderen nodig die hen helpen om structuur aan te brengen.
- Daarnaast zijn er vaak depressieve kenmerken en karakterveranderingen
- Langere termijn dementie

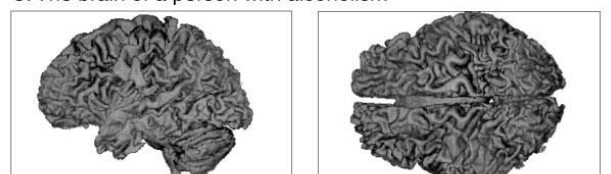
A. The brain of a normal elderly person



B. The brain of a person with Alzheimer's disease



C. The brain of a person with alcoholism



(stille) verslaving bij ouderen

- Alcoholverslaving of problematisch alcohol gebruik
- Zo blijkt pensionering een valkuil voor gezelligheidsdrinkers. Doordat ze niet meer 's ochtends fris op hun werk hoeven te verschijnen, is een extra glaasje al snel geen bezwaar meer.
- Het hebben van meer financiële middelen
- Alcoholgebruik is doorgaans sociaal geaccepteerd, ook voor ouderen
- In tegenstelling tot jongeren drinken ouderen minder per keer, maar wel vaker dagelijks.

Gun ze toch een borreltje	Ethisch dilemma
Afname lichaamsvocht en toename van lichaamsvet	Extra risico's bij alcoholgebruik
Medicijnen	Extra risico's bij alcoholgebruik
Life-events (sterfgeval, arm sociaal netwerk en eenzaamheid)	Overmatig en langdurig alcohol gebruik
Screening op alcoholproblemen	Werkt niet bij ouderen
Culturele aspecten	Algemeen aanvaard dat ouderen mogen drinken
Behandeling	Voorwaarde sociaal netwerk
Nieuwe ouderen	Pensioen en vrije tijd

Persoonlijkheidsstoornissen

Wat is persoonlijkheid?

- De persoonlijkheid is een dynamisch en georganiseerd geheel van karaktereigenschappen die aan een persoon kunnen worden toegekend
- Dit geen van eigenschappen bepaalt dan weer de manier waarop een persoon in verschillende situaties zal reageren, de manier waarop hij denkt en waardoor hij gemotiveerd zal worden.
- De term persoonlijkheid is afgeleid van het Latijnse persona of masker, persoonlijkheid heeft te maken met het uiterlijke gedrag, dat wat de omgeving langere tijd bij iemand ziet.
- Het verschil met karakter is dat persoonlijkheid door opvoeding en omgeving beïnvloed wordt, terwijl karakter vaak meer als de aanleg, de aard van de persoon wordt beschouwd.
- Dat persoonlijkheid wordt ook omschreven als het unieke en stabiele patroon van psychologische en gedragskenmerken waardoor de ene mens zich van de andere onderscheidt.

Wat is een persoonlijkheidsstoornis?

- Een persoonlijkheidsstoornis is een stoornis waar zowel de persoon zelf als diens omgeving vrijwel voortdurend hinder van ondervinden
 - Expressief langdurig star patroon van persoonlijkheidstrekken, niet goed in staat gedrag aan te passen aan wisselende omstandigheden – negatieve consequenties

- Overheersende karaktertrekken die iemand onbewust uit.
- Manifesteert zich in de jeugd en adolescentie, waarschuwingstekens soms al in de zuigelingentijd (voor 18^e emotieregulatiestoornis (ERS))
- Sociaal functioneren is aangetast

PS in 3 clusters:

- Cluster A: Mensen met deze stoornissen komen vaak eigenaardig of excentriek over.
- Cluster B: mensen met deze stoornissen komen vaak dramatisch, emotioneel of wispelturig over
- Cluster C: Mensen met deze stoornissen hebben gemeen dat ze vaak wat zorgelijker en vreesachtiger overkomen

Cluster A persoonlijkheidsstoornissen

Paranoïde persoonlijkheidsstoornis	Schizoïde persoonlijkheidsstoornis	Schizotypische persoonlijkheidsstoornis
Achterdocht, men voelt zich bedreigd en angstig.	Men is op zichzelf, hebben geen behoefte aan relaties of hechte vrienden, geen seksuele interesse	Excentriek, angstig, wantrouwend en men heeft moeite met relaties
Complexe interactie van erfelijke, omgevings-, sociale en psychologische factoren.	Complexe interactie van erfelijke, omgevings-, sociale en psychologische factoren.	Complexe interactie van erfelijke, omgevings-, sociale en psychologische factoren.
Wantrouwen, achterdocht, gespannen, angstige, onzekere, prikkelbare of boze indruk, kwetsbaar, angstig en labiel.	Afstandelijk in sociale relaties, beperkt bereik van emotionele expressie.	Sociale en intermenselijke beperkingen, cognitieve en perceptuele vervorming.
1.5 %	1 %	1.5 %
Vijandig, koppig, sarcasme	Eenzame hobby's, sociaal onhandig, begrijpen grapjes niet, houden zich op de achtergrond, tonen minder emoties en passiviteit.	Apart taalgebruik en kleding, onverzorgd uiterlijke, lijken niet geïnteresseerd in anderen, voelen zich anders als anderen.

Cluster B persoonlijkheidsstoornissen

Antisociale persoonlijkheidsstoornis	Bordeline persoonlijkheidsstoornis	Theatrale persoonlijkheidsstoornis	Narcistische persoonlijkheidsstoornis
Patienten gedragen zich onverschillig, impulsief, agressief, roekeloos en liegen veel.	Patienten gedragen zich wisselend van intens gelukkig naar triest, voelen zich leeg en hebben vaak afwisselende relaties.	Patienten gedragen zich uitbundig, vragen continu aandacht.	Patienten gedragen zich alsof de wereld rondom hen draait, vinden dat ze recht hebben op aandacht en hebben weinig oog voor anderen.
3%	1.3 %	1.5 %	1.2 %
Geweld, mishandeling, chaos, ellende in de jeugd.	Fysieke mishandeling, seksueel misbruik	Het parapedaardje (als kind) opgevoed en behandeld.	Weinig waardering, te veel aan waardering.
Gebrek aan waardering voor schending van de rechten van anderen.	Instabiliteit in intermenselijke relaties, zelfbeeld en affectie is laag, impulsief handelen.	Buitensporige emotionaliteit, aandacht vragen.	Grootheidsgedachten, behoefte aan bewondering, gebrek aan empathie.
Overtreden van de wet, liegen, bedriegen, manipuleren, impulsiviteit, prikkelbaar, agressief en geen spijtgevoelens.	Inspanningen om verlaten te voorkomen, identiteitsstoornis, recidiverende suïcidepogingen, gevoel van leegte, intense woede, automutilatie, aan stress gebonden paranoïde ideeën.	Ongepast seksueel verleden, wisselende en oppervlakkige emotionele uitingen, zelf dramatiserend, weinig wederkerigheid.	Fantasieën over succes/macht, arrogant, exploiteert anderen, afgunst naar anderen.

Cluster C persoonlijkheidsstoornissen

Afhankelijke persoonlijkheidsstoornis	Dwangmatige persoonlijkheidsstoornis	Vermijdende persoonlijkheidsstoornis
Het gedrag is afhankelijk, zijn niet graag alleen en hebben advies nodig van anderen.	Men gedraagt zich perfectionistisch, maken van lijstjes, hebben behoefte aan controle. Ook wel obsessieve compulsieve persoonlijkheidsstoornis.	Men gedraagt zich wantrouwend en verlegen, zijn overgevoelig voor kritiek, leven vaak op zichzelf, hebben een laag zelfbeeld, en mijden lichamelijk contact.
1 %	1.5 %	3 %
Erg kritische ouders, competitie in het gezin, negatieve ervaringen op school.	Als kind was men zeer precies en ordelijk, angst.	Als kind verlegen en bang voor vreemden, onveilige hechting, overbeschermende ouders, als kind gedwongen om contact te maken.
Buitensporige behoefte om te worden verzorgd (onderworpen gedrag), angst om in de steek gelaten te worden.	Preoccupatie (obsessief handelen) met ordelijkheid, perfectionisme en beheersing van psychische en intermenselijke processen, ten koste van flexibiliteit, openheid en efficiëntie.	Geremd in gezelschap, gevoel van tekortschieten, overgevoelig voor negatief oordeel.
Vragen overal advies over, hebben anderen nodig voor het nemen van verantwoordelijkheden, kunnen hun mening niet uiten, zoeken hardnekkig naar een relatie.	Starheid m.b.t. zaken over moraliteit en ethiek, koppigheid, gierigheid.	Vermijden intermenselijk contact op alle vlakken, bang zichzelf belachelijk te maken, handelen abnormaal over een afwijzing, nemen geen risico.

Behandelingen

- Psychotherapie
 - Dialectisch gedragstherapie
 - Mentalization-based therapie
 - Transference – focussed therapie
 - Schema focussed therapie

Dialectische gedragstherapie

- Dialectische gedragstherapie voor jongeren en adolescenten is ontwikkeld voor de behandeling van suïcidale borderline patiënten
- Verbeteren van de psychische weerbaarheid



Mentalization based therapy

- Reflecteren op zichzelf en anderen
- Leren omgaan met emoties
- Mentaliseren houdt in, dat je je eigen gedrag en dat van anderen kunt begrijpen en verklaren vanuit achterliggende gevoelens, gedachten, behoeften en motivatie

Transference focussed therapy

- Bij overdracht worden gevoelens over mensen en situaties uit het verleden op individuen en gebeurtenissen in het heden geprojecteerd
- Tijdens op overdracht gericht psychotherapie geeft de patiënt innerlijke gevoelens uit aan de therapeut binnen veilige grenzen
- De therapeut interpreteert de innerlijke wereld van de patiënten en vestigt de aandacht op tegenstrijdigheden, waardoor de patiënt een stabielere, geïntegreerde zelfgevoel ontwikkelt

Schema focussed therapy

Schematherapie helpt je de oorsprong van gedrag patronen te doorgronden en te veranderen. De invloed van ervaringen uit je jeugd op je patronen en dagelijkse leven wordt onderzocht. Je leert jezelf zodanig veranderen dat je je beter gaat voelen, beter voor jezelf kunt zorgen en beter voor jezelf op kunt komen. Je leert voelen wat je behoeften zijn en je leert hier op een gezonde manier voor op te komen. Hierdoor verandert niet alleen je gedrag, maar veranderen ook je gedachten en gevoelens.

College 30: Immunologie

Lymfestelsel

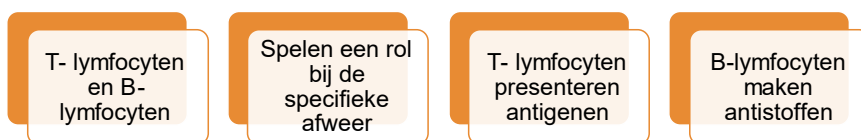
- Bescherm ons tegen vreemde indringers of ziekteverwekkers
- Ziekteverwekkers = pathogenen
- Lymfestelsel:
 - Lymfevaten zijn gevuld met lymfe
 - Lymfocyten zijn afweercellen
 - Lymfoïde weefsels
 - Lymfoïde organen

Functies van het lymfestelsel

1. Productie, onderhoud en verspreiding van lymfocyten
Lymfocyten vallen aan : immunreactie
 - Binnendringende ziekteverwekkers
 - Geïnfecteerde cellen door virussen
 - Tumorcellen
 - Vreemde eiwitten → gifstoffen (toxinen) door bacteriën gevormd

Immuniteit = vermogen van het lichaam om zich tegen lichaamsvreemde stoffen te verweren door activatie van het lymfesysteem

Cellen van het lymfesysteem

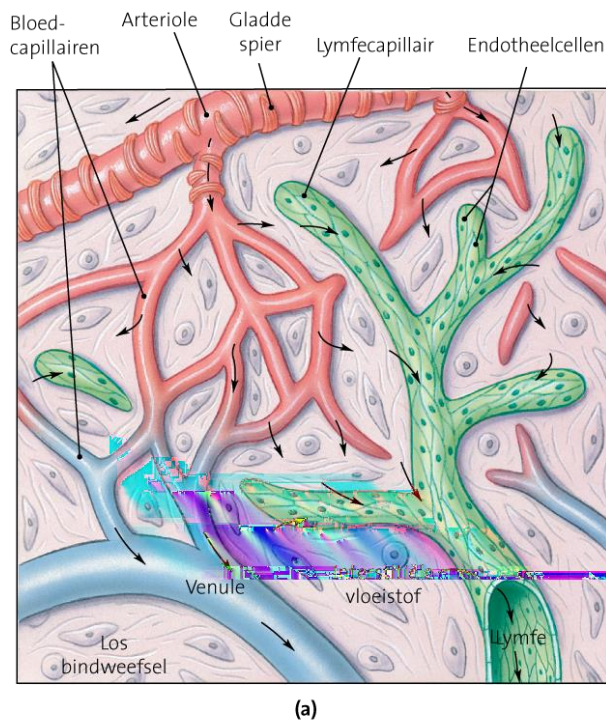


2. Behoud van bloedvolume
 - a. Terugkeer van vloeistoffen en opgeloste deeltjes (weefselvocht) van perifere weefsel naar het bloed
 - b. Via lymfevaten naar de venen (aders)
3. Transport van hormonen, voedingsstoffen en afvalstoffen vanuit de perifere weefsel naar het bloed
 - a. Transport via de lymfevaten naar de venen
 - i. Bijvoorbeeld vetten
 - ii. Transport van toxinen naar de lever
 - iii. Transport van vreemde indringers naar de lymfoïde organen en weefsels

Lymfevaten

- Hierdoor stroomt lymfe (weefselvocht)
- Beginnen als lymfecapillairen in de weefsels
- Lymfe stroomt in het veneuze stelsel (naar de aders)
 - Bij de ductus thoracicus
 - Verzamelt lymfe vanuit het onderste gedeelte van de buikholte, het bekken en benen.
 - Verzamelt lymfe uit de linkerhelft hoofd, hals en borst
 - Bij de ductus lymphaticus dexter
 - Voert lymfe af vanuit de rechter kant van het lichaam boven het diafragma.

Bouw van het lymfe stelsel

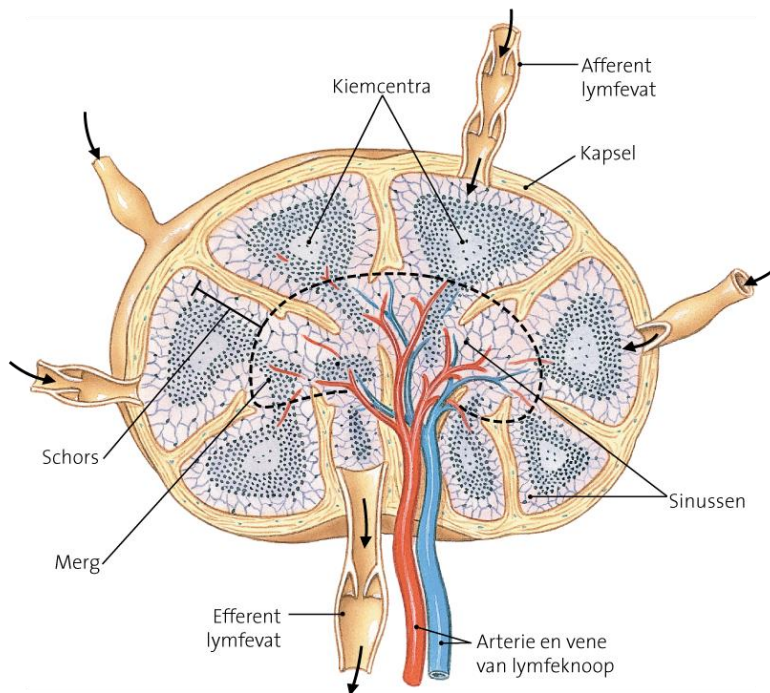


Lymfeklieren en lymfevaten

Omkapselde massa van lymfeweefsel gevuld lymfocyten

- Hals, oksel en lies
- Afferente lymfevaten voeren lymfe aan naar de lymfeknoop
 - Controleren en filteren de lymfe
 - Verwijderen vreemde indringers en antigenen
 - Starten de immuunreactie of afweer
- Efferente lymfevaten voeren lymfe af van de lymfeknoop naar het veneuze systeem

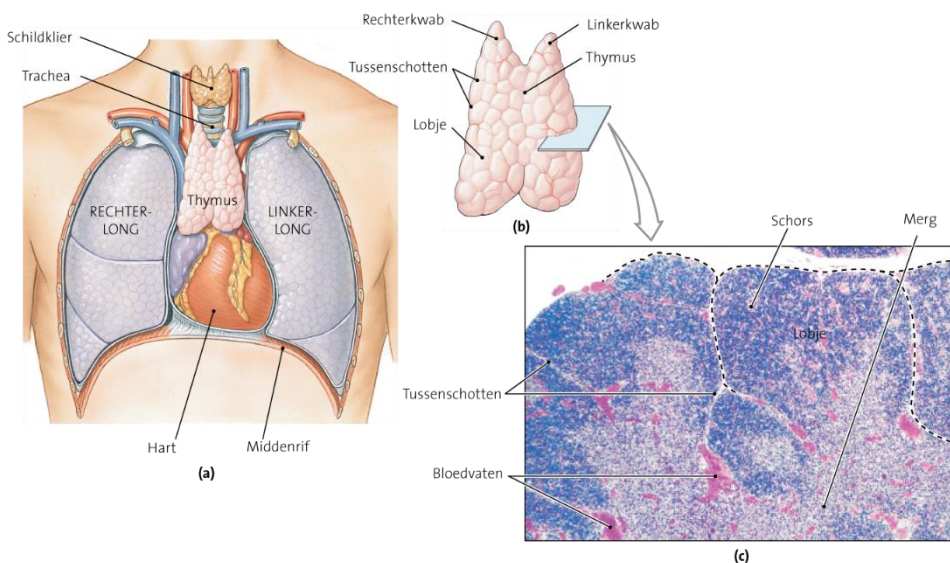
Bouw van het lymfestelsel



De thymus T-cellen

- Lig in het mediastinum achter het borstbeen.
- Bestaat uit twee kwabben die uit lobben bestaan
 - Elke lob kan onderverdeeld worden in een buitenste gedeelte (schors) en een centraal gedeelte (merg)
- Productie van T-lymfocyten of T-cellen
- Hier vindt het delen en rijpen van de T-cellen plaats
 - Uitlyfoiden stamcellen o.i.v. thymosine
 - Hormoon die de ontwikkeling van T-cellen reguleert

Thymus



De thymus

Productie van T-lymfocyten

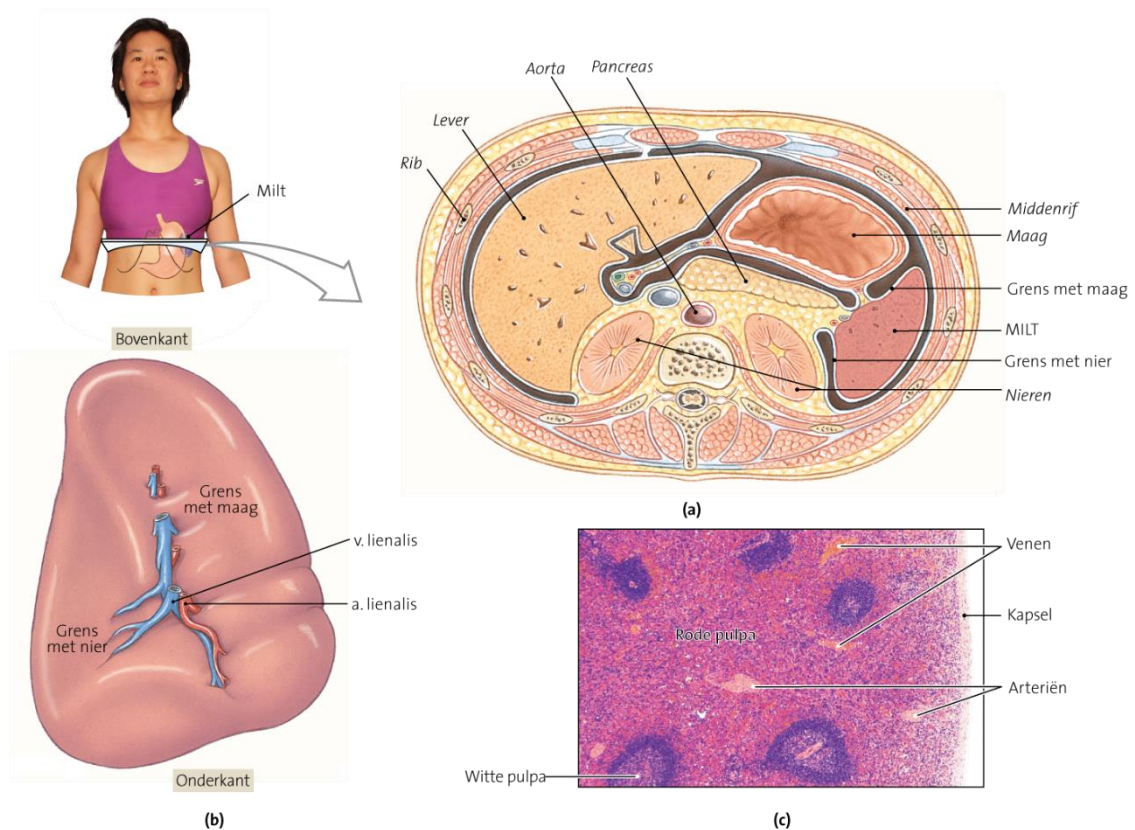
- Beschikbaar voor het gehele leven
- Meest actief vanaf het 2^e levensjaar tot en met de puberteit
- Na de puberteit wordt de thymus kleiner
 - Onderhoudende functie, beperkte aanmaak van T-lymfocyten

De milt

- Bevat de grootste hoeveelheid lymfoïde weefsel
- 12 cm lang (160 gram)
- De milt filtreert bloed en filtreert geen lymfe
 - Verwijdert afwijkende rode bloedcellen en hun onderdelen
 - Verwijdert geïnfecteerde bloedcellen
 - Recyclage van rode bloedcellen
- Milt ligt tussen de maag, de linker nier en het diafragma

Milt

- Witte pulpa
 - Lijkt op lymfeknopen
 - Verwijdert vreemde indringers
 - Start immuunreactie (specifieke immuniteit)
- Rode pulpa
 - Bevat rode bloedcellen
 - Recyclet beschadigde of te oude rode bloedcellen
 - Slaat ijzer uit gerecycleerde rode bloedcellen op



Ongekapselde lymfoïde weefsels

MALT: mucosa geassocieerd lymfoïde weefsel

- Luchtwegen (bronchus geassocieerd lymfoïde weefsel (BALT))
- Gastrointestinaal (GALT)
 - Tonsillen
 - Appendix

MALT

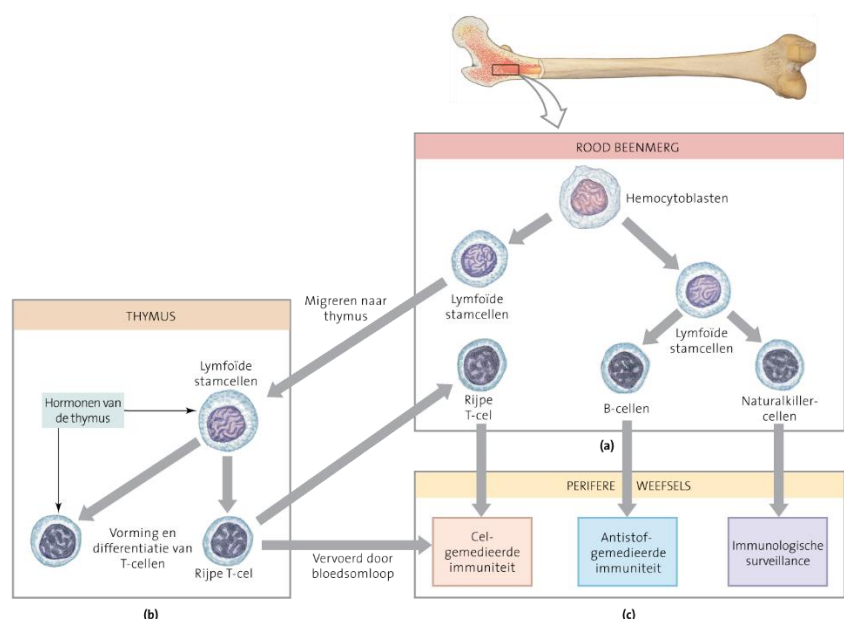
- Lymfefollikels (bindweefsel en lymfocyten)
- Geen kapsel
- Veranderen van grootte
- Spijsverterings-, ademhalings- en urinair stelsel
- Amandelen en tonsillen
 - Tonsilla palatina (gehemelte)
 - Tonsil (keelamandel)
 - Tonsilla lingualis (tong)
- Appendix (overgang tussen dunne en dikke darm)

Lymfocyten

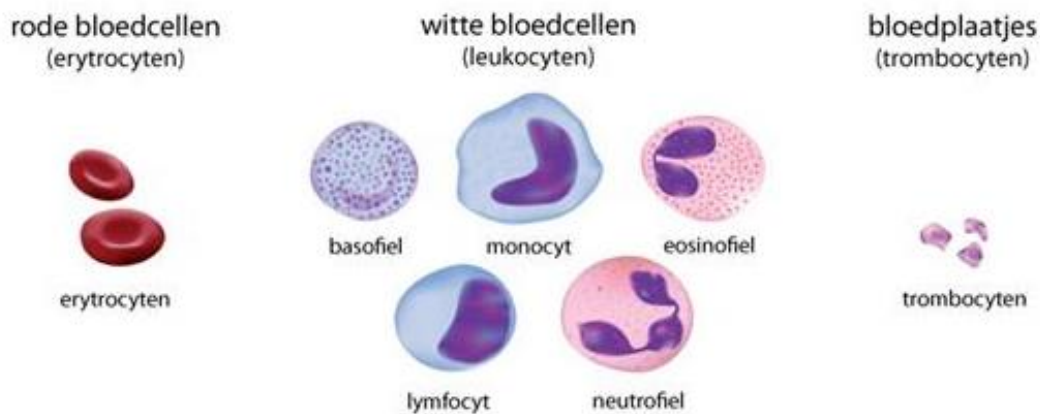
- Reizen voortdurend heen en weer tussen de lymfoïde organen/weefsels en het bloed
- Lange levensduur (>20 jaar)
- Productie en ontwikkeling = lymfopoëse:
 - Beenmerg
 - Thymus

Lymfopoëse beenmerg

- Uit hematocytoblasten vorming van lymfoïde stamcellen
- Lymfoïde stamcellen in het beenmerg differentiëren tot B-cellen en NK-cellen
- Lymfoïde stamcellen die migreren naar de thymus worden T-cellen
 - Onder invloed van hormonen = thymosinen
- Alle lymfocyten die in het bloed terechtkomen zijn volledig uitgerijpt en migreren dan als volwassen cellen naar de perifere weefsels zoals de milt, lymfeknopen, amandelen
- Lymfocyten blijven altijd delen (vernieuingsproces)



De cellen van het bloed



Witte bloedcellen (WBC)

- Worden ook wel leukocyten genoemd
- Groter dan RBC
- Celorganellen en een celkern
- Verdedigen het lichaam tegen:
 - Ziekteverwekkers (bacteriën en virussen)
 - Gifstoffen
 - Afwijkende cellen
 - Beschadigde cellen

Eigenschappen

- Korte levensduur in het bloed
- Zijn in staat tot diapedese → dringen zich tussen cellen door om bloedvaatwanden te passeren en om de weefsels binnen te gaan (amoëboïde bewegingen)
- Vertonen chemotaxis → verplaatsen zich in de richting van bepaalde stoffen die door bacteriën of beschadigde cellen worden afgegeven

Bestaan uit 2 groepen:

- Granulocyten (granulen (korrels) in het cytoplasma)
- Agranulocyten (geen granulen)

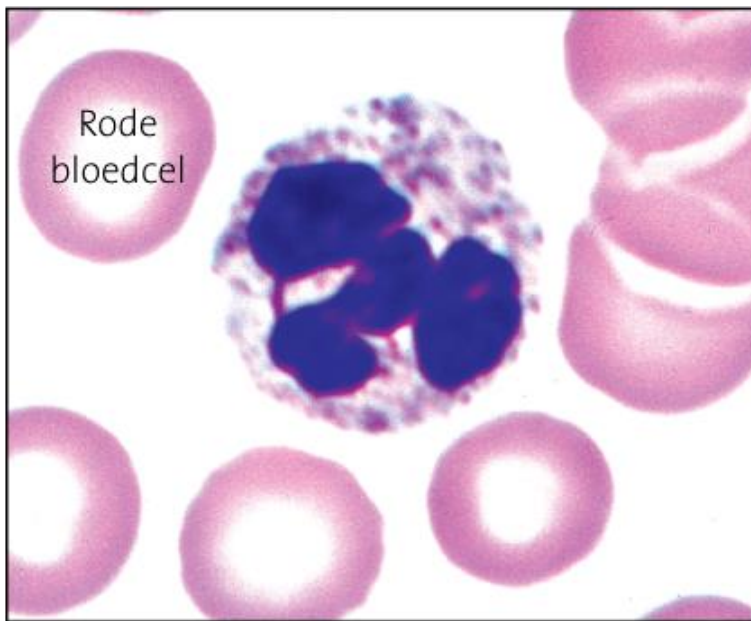
Granulocyten → drie soorten

- Neutrofielen (kleur cytoplasma is neutraal)
- Eosinofielen (cytoplasma rode kleur)
- Basofielen (cytoplasma blauwe kleur)

Neutrofielen

- 50-70% van de witte bloedcellen in de bloedcirculatie
- Fagocyterende cellen (aanvallen en verteren van bacteriën)
- Leven ongeveer 10 uur
- Acute ontstekingen

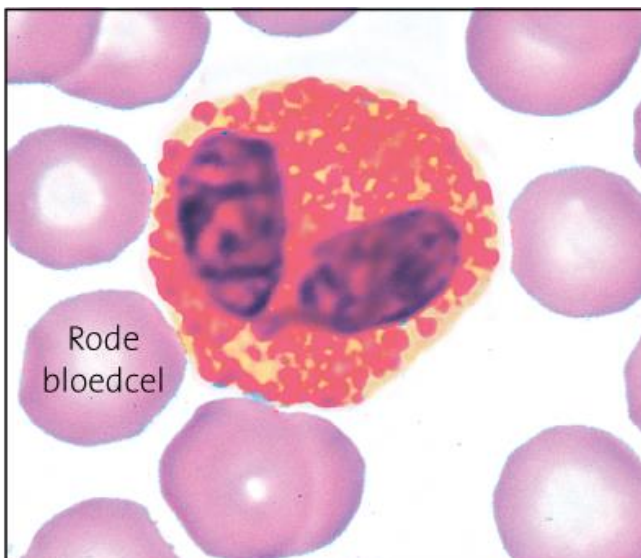
- Niet specifieke afweer



(a) Neutrofiel

Eosinofiel

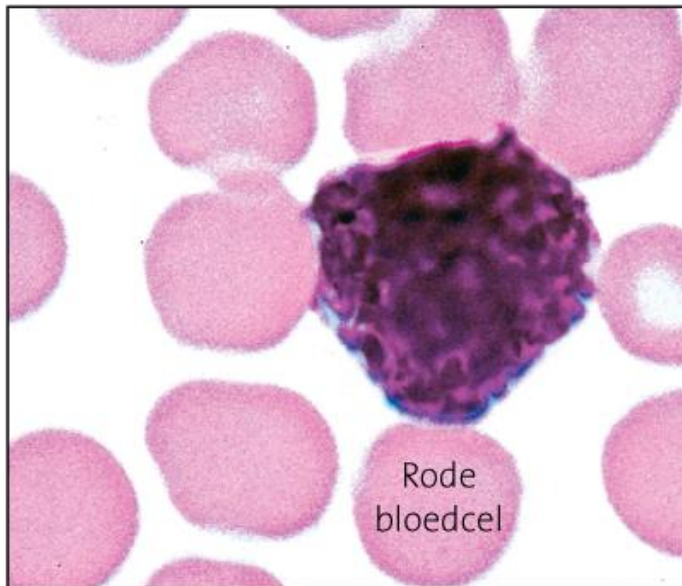
- Komen minder vaak voor
- Fagocyterende cellen (aanvallen en verteren van bacteriën)
- Verwijdering van giftige stoffen (toxinen) die door vreemde indringers worden afgegeven
- Opruimen van immuuncomplexen
- Niet specifieke afweer



(b) Eosinofiel

Basofielen

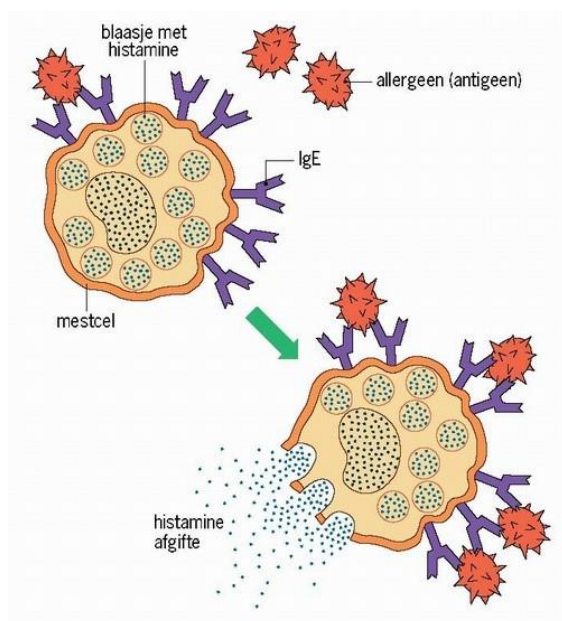
- Minder dan 1% van de witte bloedcellen
- Bertrekkelijk zeldzaam
- Migreren naar plaatsen met verwondingen → wondherstel door het afvoeren van beschadigde cellen
- Bestrijding van parasieten
- Niet specifieke afweer



(c) Basofiel

Mestcellen

- Spelen een rol bij allergische reacties
- Geven histamine af
- Binden antistoffen IgE die gevormd worden bij een allergie

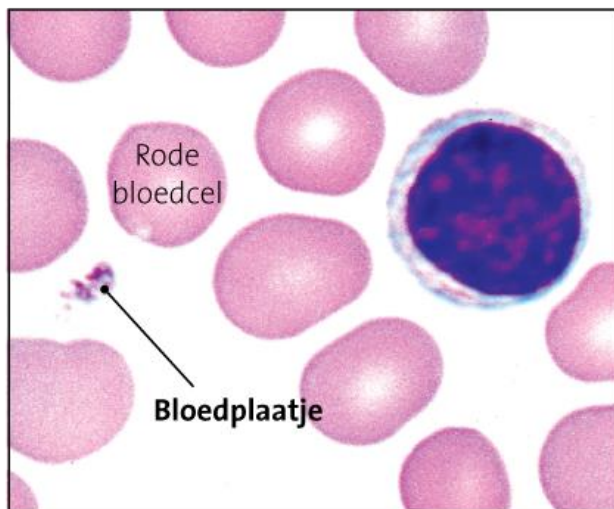


Twee soorten agranulocyten

1. Lymfocyten
2. Monocyten

Lymfocyten

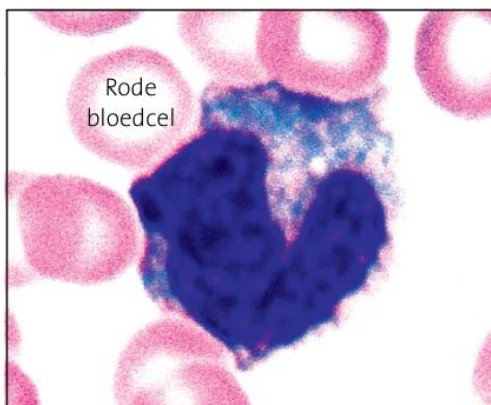
- Bevinden zich voornamelijk in het lymfestelsel
- Leveren specifieke immuniteit
 - Vallen lichaamsvreemde cellen aan (kanker cellen)
 - Vormen antistoffen (tegen virussen)
 - Vernietigen afwijkende (tumor-) cellen



(e) Lymfocyt

Monocyten

- Migreren altijd de weefsels in
- Differentiëren zich tot macrofagen (weefsel specifiek)
- Leven als fagocyterende amoeben (grote fagocyten)
- Verteren lichaamsvreemde stoffen
- Niet specifieke afweer



(d) Monocyt

Macrofagen

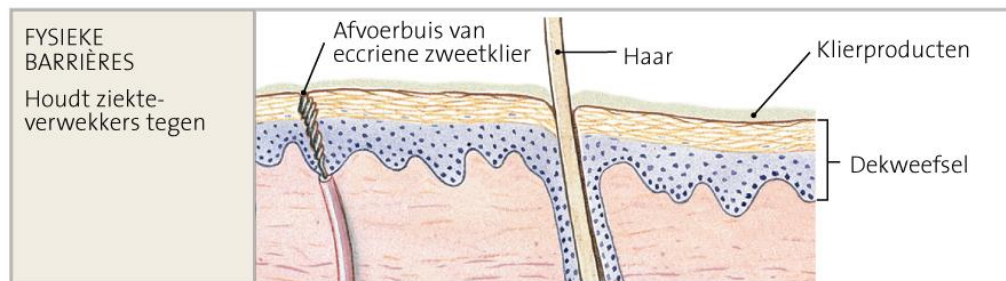
- Weefsel specifieke monocyten
- Fagocyteren van pathogenen, dode cellen, weefselresten en vreemd materiaal
- Fungeert ook als antigeen presenterende cel (APC)
- Spelen een essentiële rol in de fagocytose

Afweermechanismen

- Niet specifieke afweer of immuniteit – deel 1
 - Beschermst tegen alle bedreigingen
 - Fysieke barrières
 - Fagocyten en fagocytose
 - NK-cellen
 - Interferonen (cytokinen)
 - Complementsysteem
 - Ontstekingsreactie en koorts
- Specifieke afweer of immuniteit – deel 2
 - Beschermst tegen bepaalde bedreigingen
 - Reageert op vreemde antigenen

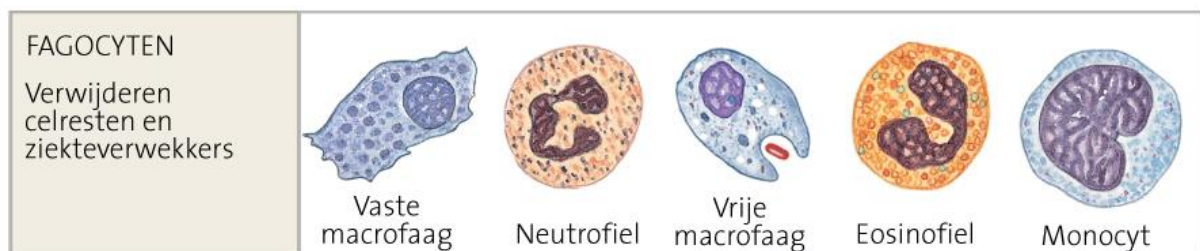
Niet specifieke immuniteit

- Fysieke barrières
 - Huid, haar en klierproducten
 - Spijsverteringsepitheel en klierproducten



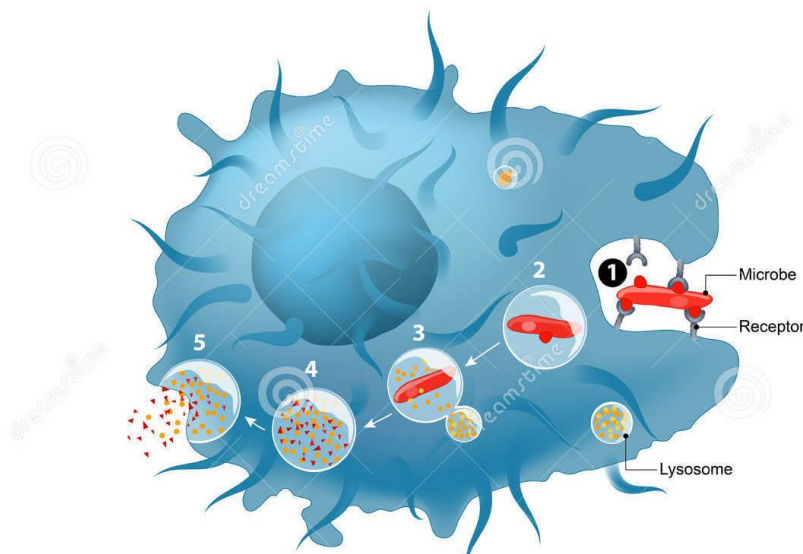
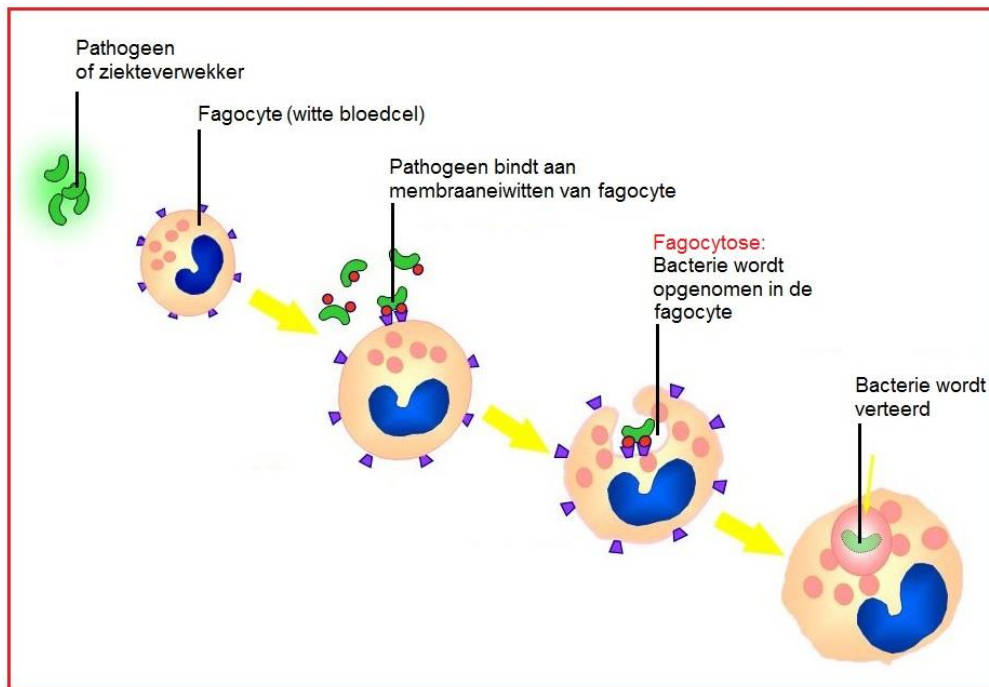
Niet specifieke immuniteit

- Fagocyten (mononucleaire fagocytenstelsel)
 - Macrofagen (weefsel specifieke monocyten)
 - Fagocyteren bacteriën, geïnfecteerde cellen, beschadigde cellen in het weefsel
 - Microglia-cellen → vaste macrofagen van het zenuwstelsel



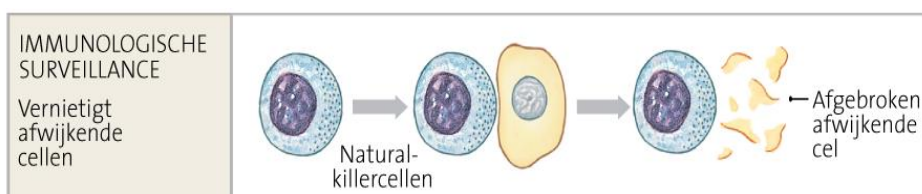
Fagocytose

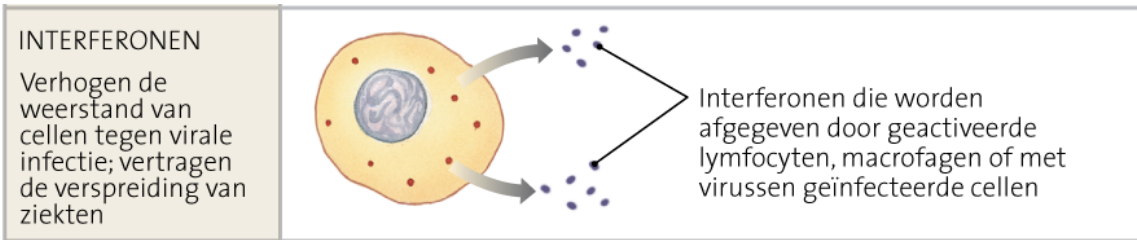
Witte bloedcellen omsluiten bacteriën, schimmels en andere indringers om ze buiten gevecht te stellen en vervolgens af te breken



Niet specifieke immuniteit

- Immunologische surveillance
 - NK-cellen (reageren snel)
 - Zoeken en doden kankercellen en door virus geïnfecteerde cellen



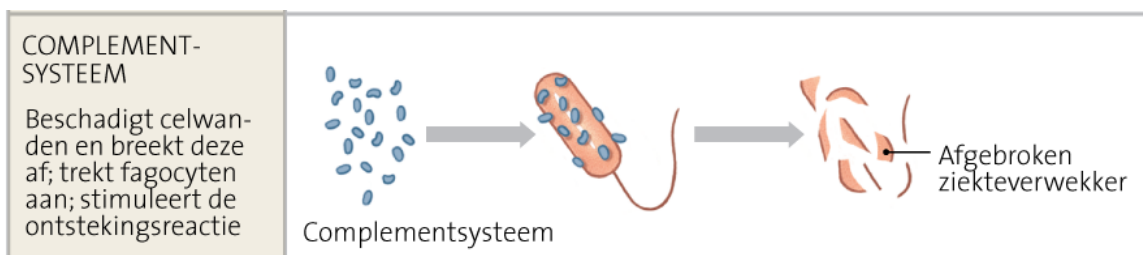


Interferonen

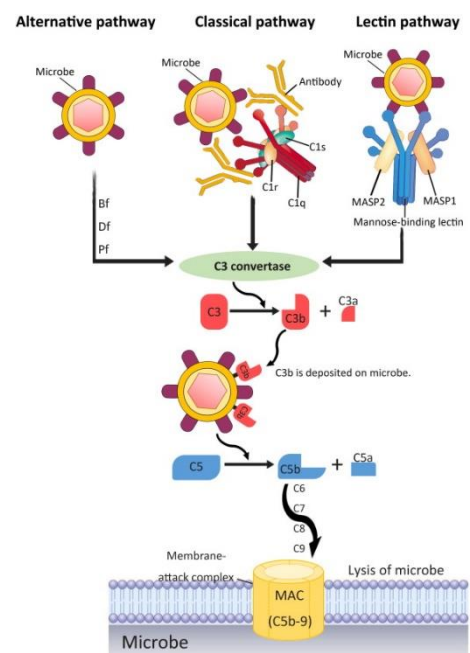
- Eiwitten die door geactiveerde lymfocyten en macrofagen worden afgegeven
 - Bijvoorbeeld cytokinen
 - Cytokinen afgeven door macrofagen → ontstekingsreactie bevorderen
- Eiwitten die door lichaamseigen cellen worden afgegeven geïnfecteerd door virussen
 - Interferonen die door virus geïnfekteerde cellen worden afgegeven stimuleren de cel om antivirale eiwitten te maken

Complementsysteem

- Starten een kettingreactie (positieve terugkoppeling)
- Vernietigen de membraan van doelcellen (geïnfekteerde cellen)
- Trekken fagocyten aan en stimuleren ontsteking

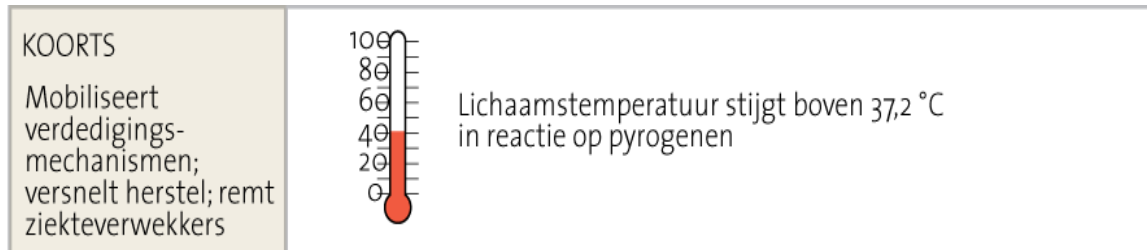


- Bloedplasma bevat complementeiwitten
- Complement eiwitten worden in de lever aangemaakt
- Aantrekken van fagocyten, aanvallen van vreemde indringers en activeren van immuunreacties
- Bevorderen van een ontstekingsreactie en fagocytose



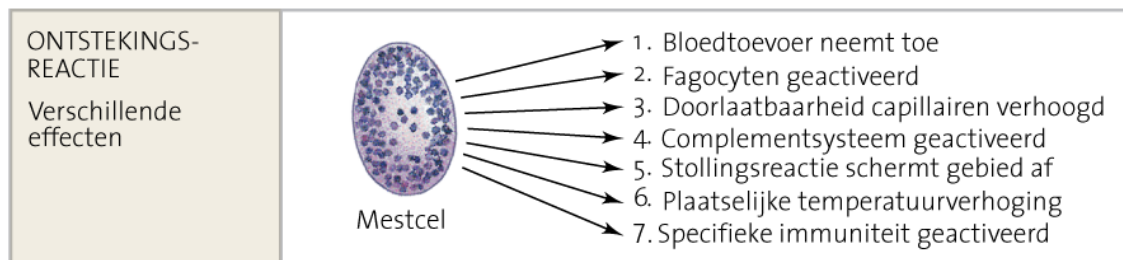
Koorts

- Temperatuur boven de 37,2
- Ziekteverwekkers, bacteriële gifstoffen, antigeen-antistofreacties bevorderen de afgifte van pyrogenen door macrofagen
- Pyrogene stoffen vergogen de lichaamstemperatuur bij infecties
- Verhoogde lichaamstemperatuur bevordert de stofwisselingsnelheid van afweercellen en fagocytose
- Remt pathogenen (ziektekiem)

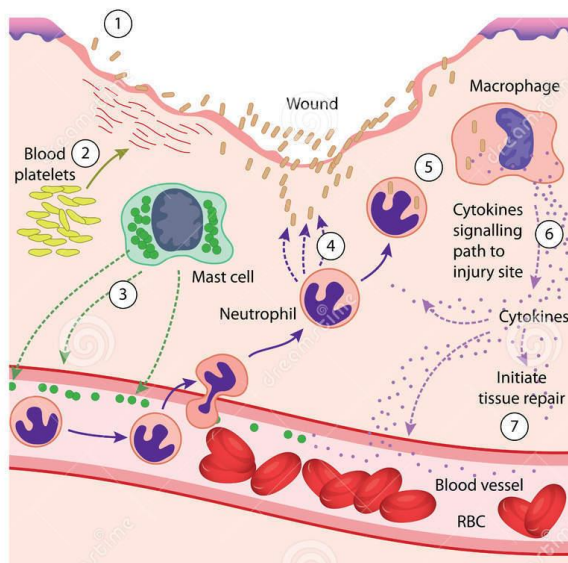


Ontstekingsreactie

- Gecoördineerde niet-specifieke reactie op weefselbeschadiging



- Chemische verandering van de interstitiële vloeistof
 - Toename doorbloeding (roodheid = rubor)
 - Mestcellen die histamine en heparine afgeven
- Aantrekken van fagocyten (chemotaxis)
- Afgifte van cytokines
- Verwijderen van cel resten door macrofagen
- Activeren van immuunreacties (verwijderen van ziekteverwekkers)
- Vorming van stolsel (ontstekingsreactie inkapselen)
- Verwijdering van het stolsel (na de ontstekingsreactie)
- Vorming van litteken weefsel



1. Bacteria and other pathogens enter wound
2. Platelets from blood release blood-clotting proteins at wound site
3. Mast cells secrete factors that mediate vasodilation and vascular constriction. Delivery of blood, plasma, and cells to injured area increases
4. Neutrophils secrete factors that kill and degrade pathogens
5. Neutrophils and macrophages remove pathogens by phagocytosis
6. Macrophages secrete hormones called cytokines that attract immune system cells to the site and activate cells involved in tissue repair
7. Inflammatory response continues until the foreign material is eliminated and the wound is repaired

Download from
Dreamstime.com
This watermarked comp image is for previewing purposes only.

62002173
Legger | Dreamstime.com

Kenmerken van een ontsteking

1. Tumor = zwelling
2. Rubor = roodheid
3. Calor = warmte
4. Dolor = pijn
5. Functio laese = functieverlies

College 31: microbiologie en infectiepreventie

Microbiologie

Leer van micro-organismen en ziekteverwekkers

- Bacteriën
- Virussen
- Schimmels
- Parasieten

Transiënte micro-organismen

- Meerde micro-organismen die op de huid terecht komen via besmette voorwerpen en of biologische agentia (bloed, feces, speeksel, enz.)
- Escherichia Coli (E.Coli)
 - Commensaal van de darmen
 - Op de huid via feces
 - Voedselvergiftiging
 - E.Coli via de darmen op de huid in voedsel terchtkomt

Resident flora

Micro-organismen die koloniseren op de huid

- Vermenigvuldiging en verspreiding
- Staphylococcus aureus (drager)
- Commensaal en pathogeen (ziekteverwekker)

Overdracht – besmetting

- Bron van een infectieus agens = reservoir
- Overdracht van het ene individu op het andere individu = horizontale besmetting
- Overdracht naar een volgende generatie = verticale besmetting
- Om een ziekte te krijgen moet het micro-organisme de gastheer binnendringen
- Nosocomiale infecties – ziekenhuisinfecties
 - Staphylococcus aureus

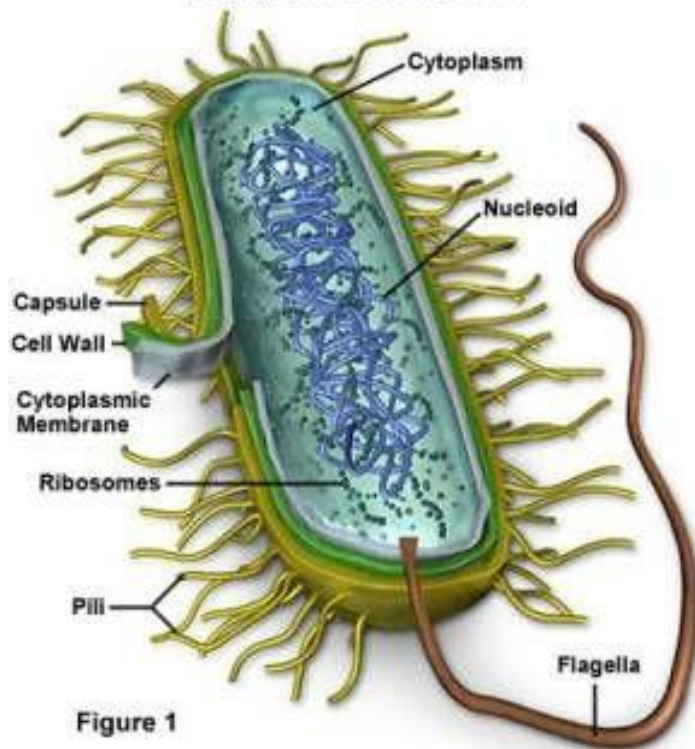
Porte d'entree

- Via de luchtwegen (druppelinfectie)
- Enterale besmetting (maagdarmklachten)
- Genitale besmetting
- Via wondjes, injecties, beten en chirurgische ingrepen: parenterale besmetting

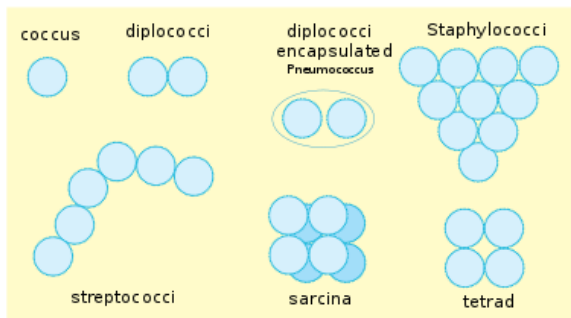
Bacteriën

- Eencellige micro organismen
- 1-10 micrometer (duizendste van een millimeter)
- Bevatten een celwand en geen celkern
- Verschillende vormen
- Door middel van gramkleuring: gram positief of gram negatief

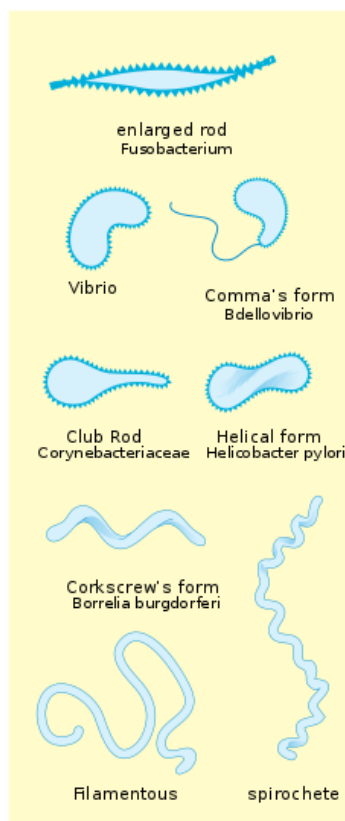
Prokaryotic Cell Structure



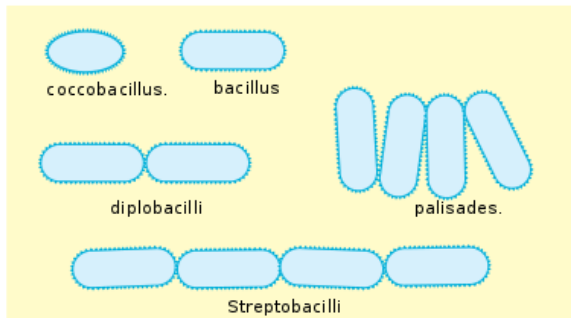
Cocci



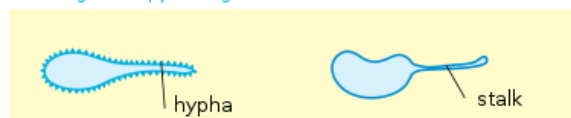
Others

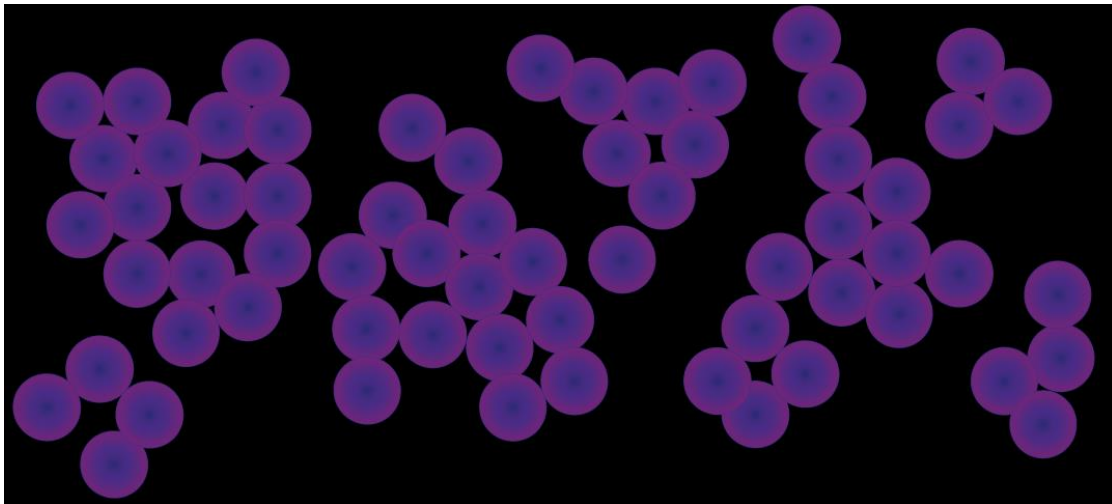


Bacilli



Budding and appendaged bacteria





Gram +



Gram –

Commensalen

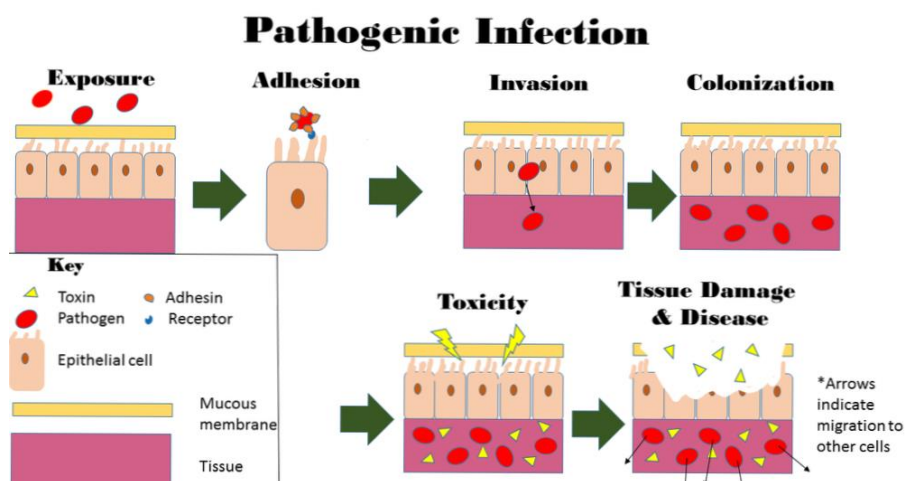
Commensale flora in het interne milieu in symbiose

Commensale flora = micro- organisme leven zonder de mens te schaden

- Mengsel van niet pathogene en pathogene micro-organismen
- Normaal functionerend immuunsysteem onderdrukt de pathogene commensalen
- Commensalen in de keel: streptococcus pyogenes en pneumoniae
- Commensalen in de darm: Escherichia of E.coli
- Commensalen van de huid: staphylococcus aureus
- Commensalen virussen in de zenuwknopen: herpes simplex virus
- Commensalen schimmel: candida albicans (keel en vagina)

Van commensaal tot pathogeen

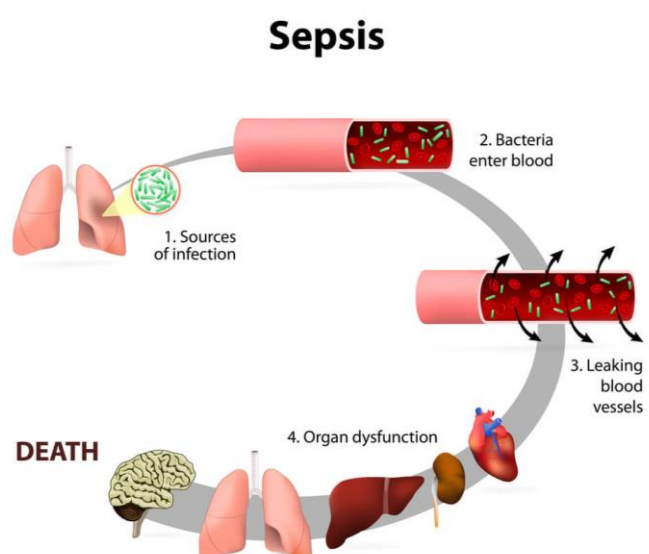
Commensaal	pathogeen
Staphylococcus aureus (huid)	Wondinfecties en sepsis
Streptococcus pyogenes en pneumoniae (keel)	Wondroos, keelontsteking en longontsteking
Escherichia coli (darmkanaal)	Bij perforatie: buikvliesontsteking en ontsteking van de buikorganen
Candida albicans (keel, darm en vagina)	Schimmelinfecties
Herpes virussen (simplex en zoster)	Blaasjeskoorts en gordelroos



Staphylococcus Aureus

- De staphylococcus Aureus-bacterie kan verschillende infecties veroorzaken: van een oppervlakkige huidinfectie tot een bloedstroominfectie
- Een bijzondere staphylococcus aureus is de MRSA Meticilline-resistente Staphylococcus Aureus
- Deze bacterie is multiresistent, dus voor meerdere antibiotica tegelijk ongevoelig

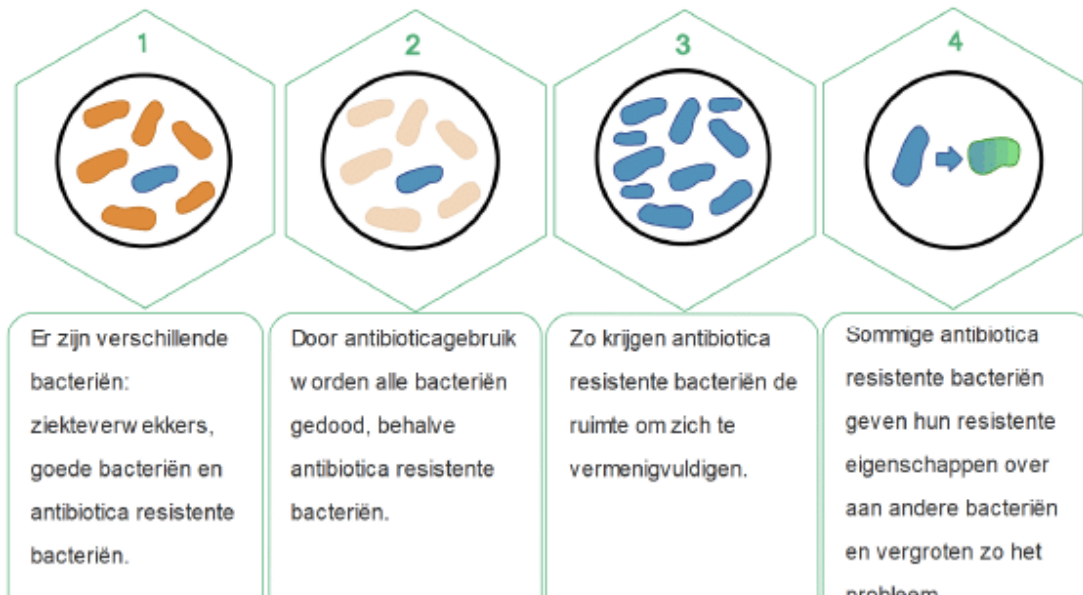
(sepsis is een heftige reactie van het lichaam op een infectie)



Resistentie

Micro-organismen die resistent zijn tegen antibiotica

- Meticilline-resistente staphylococcus Aureus (MRSA)
- Dragers van de staphylococcus aureus spelen een grote rol bij wond infecties
 - Wonden ten gevolge van een operatie



Besmetting en preventie van staphylococcus aureus

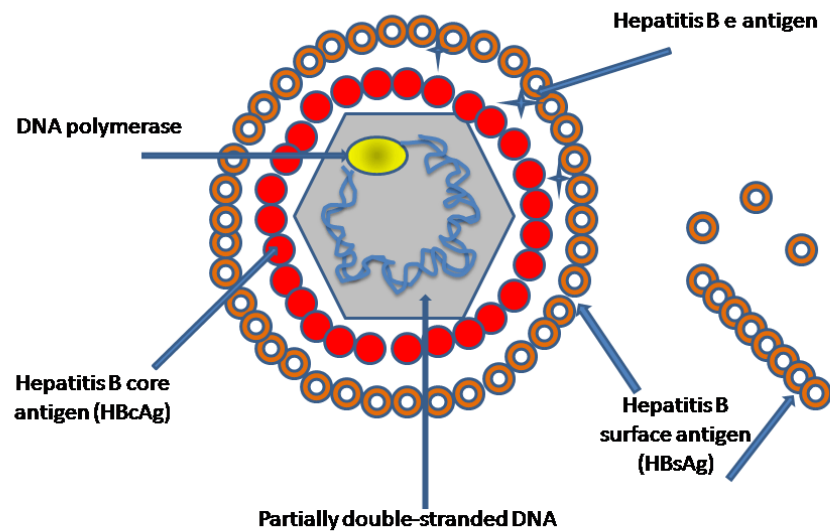
- Door besmetting met de eigen bacterie (dragerschap) of door direct contact met besmette huid, kleding of voorwerpen
- Verspreiden door verlies van huidcellen, slijmvliescellen en haren
- Aanwezig in de lucht en huisstof, op kleding en op het oppervlak van bijvoorbeeld meubilair. Hij kan goed overleven in een droge omgeving
- Contact met staphylococcus aureus is dus bijna niet te voorkomen
- Het risico op besmetting in ziekenhuizen en verpleeghuizen is door contact met dragers en patiënten hoger dan daarbuiten

Postoperatieve wondinfecties

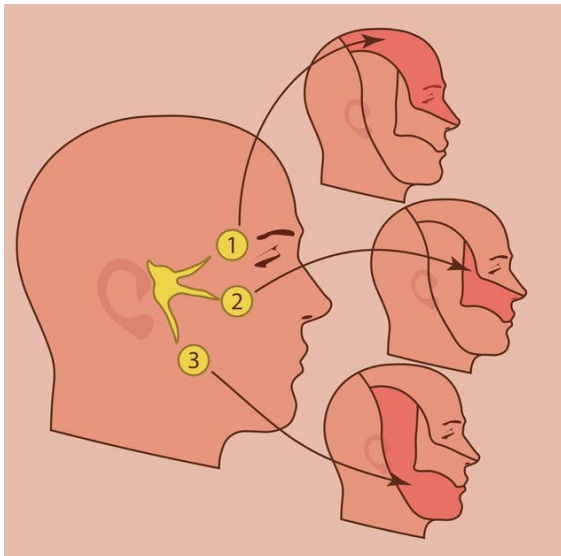
- Staphylococcus aureus
 - MRSA
- E.coli (commensaal) van het darmkanaal
- Pneumococcus (commensaal in de longen)
- Streptococcus pyogenes (commensaal in de keel)

Virussen

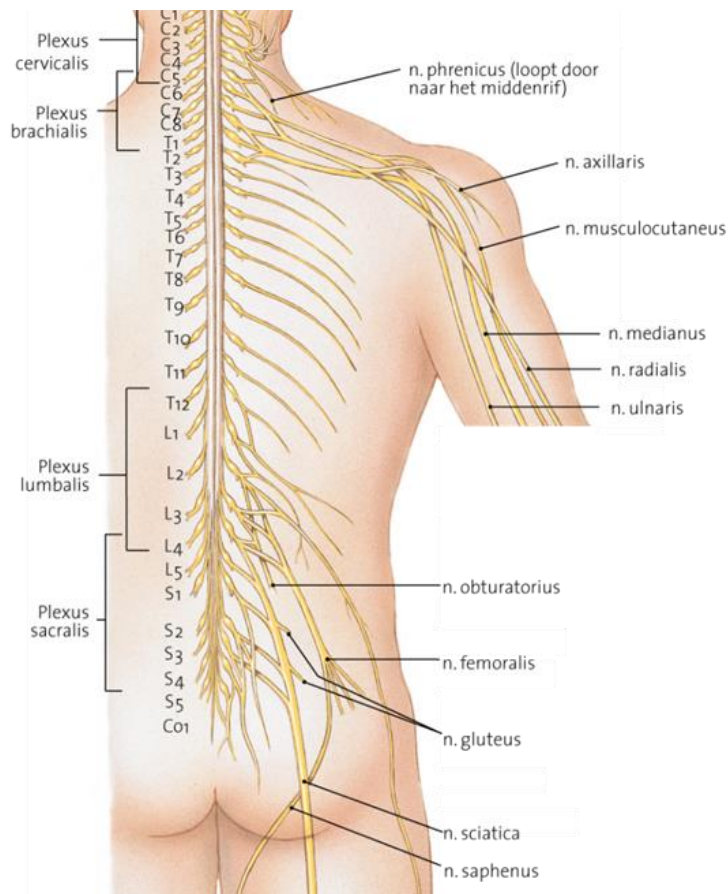
- DNA en RNA virussen
- Hepatitis virus (DNA) – leverontsteking
- Herpes virussen (DNA) – blaasjesuitslag en gordelroos
- Influenza virus (RNA) – griep



Herpes simplex type 1	Herpes simplex type 2	Varicella zoster (type 3)
KOORSTLIP (40-95 %)	HERPES GENITALIS	WATERPOKKEN GORDELROOS BIJ REACTIVATIE
Transmissie: direct huidcontact, via speeksel, infectie van de epidermis -> verspreiding via perifere neuronen. Latent aanwezig in de zenuwknoop trigeminale (voorhoofd, boven- en onderkaak)	Transmissie: contact anogenitale slijmvliesen. Orogenitale transmissie – orale gebied. Latent aanwezig in de zenuwknoten van het sacrale gebied.	Transmissie: direct huidcontact, besmettelijk tot de blaasjes zijn ingedroogd. Latent aanwezig in meerdere zenuwknoten.
Incubatie tijd 2- 12 dagen	Incubatie tijd 2- 12 dagen	Incubatiетijd circa 14 dagen
UV-licht, stress, vermoeidheid, menstruatie en immuunsuppressie Ernstig risico: foetus, neonaten, mensen die een immuungerelateerde aandoening hebben, ouderen.	UV-licht, stress, vermoeidheid, menstruatie en immuunsuppressie Ernstig risico: foetus, neonaten, mensen die een immuungerelateerde aandoening hebben, ouderen.	UV-licht, stress, vermoeidheid, menstruatie en immuunsuppressie Ernstig risico: foetus, neonaten, mensen die een immuungerelateerde aandoening hebben, ouderen.
Pijn mondslijmvlies en tandvlees.	Primaire infectie: asymptomatisch, huidafwijkingen (blaasjes) in het anogenitale gebied, pijn, koorts en malaise. Complicaties: hoofdpijn, nekstijfheid, verlamingsverschijnselen.	Primaire infectie: varicella (waterpokken) Reactivatie: herpes zoster in aangedane dermatoom, hevige pijn. Complicaties: hoesten, kortademig, hoofdpijn en nekstijfheid.



Trigeminale zenuwknoop



Griep of influenza

- RNA virus
- Drie soorten influenza virussen (type A, B en C)
- Type A en B veroorzaken griep bij de mens
- Type A is het meeste virulent

Virulentie is een maat voor de hoeveelheid schade die een micro-organisme in zijn gastheer aanricht. Het is een kwantitatief begrip voor de mate van ziekmakend vermogen.

Complicaties

- Secundaire bacteriële infecties
 - Longontsteking
 - Ernstige bronchitis
- Ouderen boven de 60 jaar – advies jaarlijks te vaccineren

Schimmels

- Candida albicans
- Eencellige of meercellige organismen
- Geslachtelijk en of ongeslachtelijke voortplanting
- Schimmel ter hoogte huid of slijmvliezen
- Keel en vagina

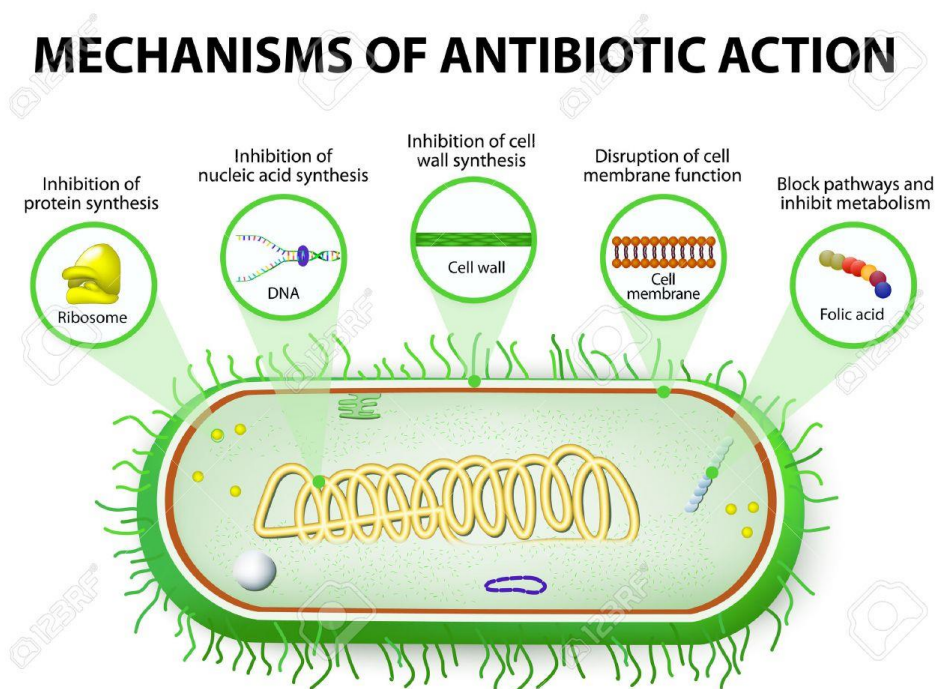
Behandeling

- Bacteriële infecties → antibiotica (small spectrum of breed spectrum)
- Virale infecties → virale remmers (HIV remmers)
- Schimmels → antimycotium

Antibiotica

- Remmen de aanmaak van eiwitten
- Remmen de replicatie
- Remmen de aanmaak van de celwand
- Vernietigen de celmembraan
- Remmen de stofwisseling

MECHANISMS OF ANTIBIOTIC ACTION



Infectiepreventie

- Contactislatie – handen wassen
- Contact – druppelisolatie
- Aerogene isolatie
- Contactislatie – 1persoons kamer

College 33: zenuwstelsel deel 1

Het zenuwstelsel

Twee orgaanstelsels coördineren alle andere orgaanstelsels

- Kenmerken zenuwstelsel
 - Snelle response
 - Korte duur
- Kenmerken hormoonstelsel
 - Trage response
 - Lange duur

Zenuwcellen of neuronen

- Registratie interne en externe milieu
- Verwerkt zintuigelijke informatie
- Coördineert gewilde en ongewilde acties

Zenuwstelsel – twee anatomische gebieden

1. Centraal zenuwstelsel (CZS)
 - a. Hersenen en ruggenmerg
 - i. Verwerking van sensorische informatie (zien, voelen, horen, ruiken etc)
 - ii. Geeft informatie die verwerkt is door aan alle spierweefsel (motorische impulsen)
 - iii. Intelligentie, geheugen en emoties
2. Perifeer zenuwstelsel (PZS)
 - a. Al het zenuwweefsel buiten CZS
 - b. Communicatie tussen CZS en het lichaam
 - c. Afferent gedeelte → voert sensorische info vanuit het lichaam naar het CZS
 - d. Efferente gedeelte → voert motorische info vanuit het CZS naar het lichaam
 - e. Somatisch zenuwstelsel
 - f. Autonoom zenuwstelsel

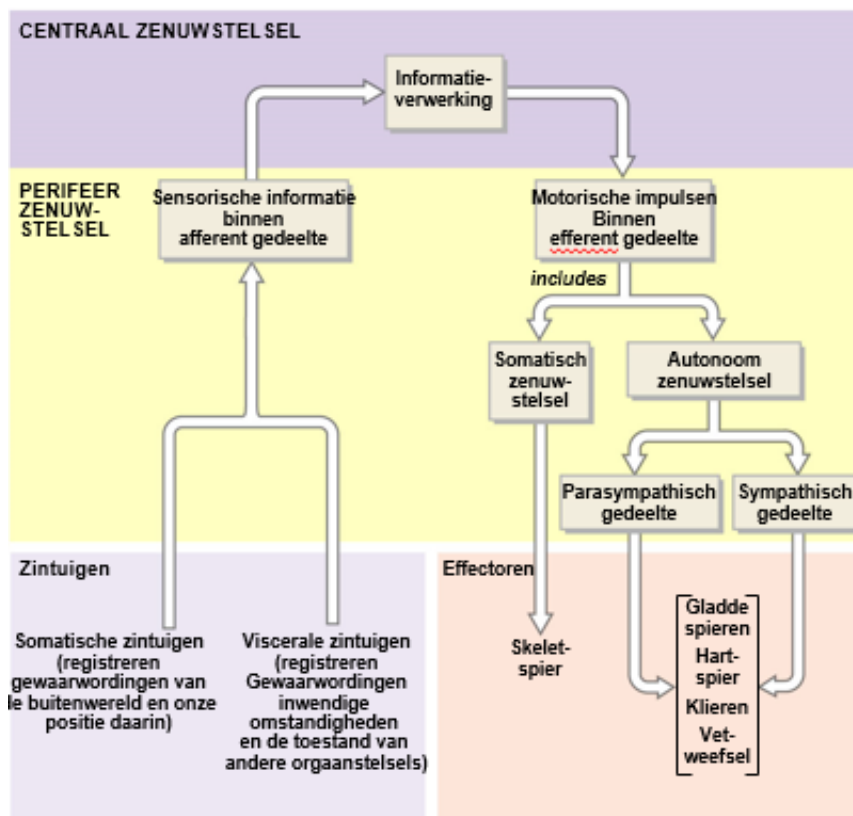
PZS

Somatische zenuwstelsel (bewust)

- Onderdeel PZS
- Motorische impulsen vanuit het CZS leiden naar de skeletspieren

Autonoom zenuwstelsel (onbewust)

- Onderdeel PZS
- Parasympatisch en sympathisch (rust en stress)
- Motorische impulsen vanuit het CZS leiden naar de gladde spieren (organen), hartspier, klieren en vetweefsel



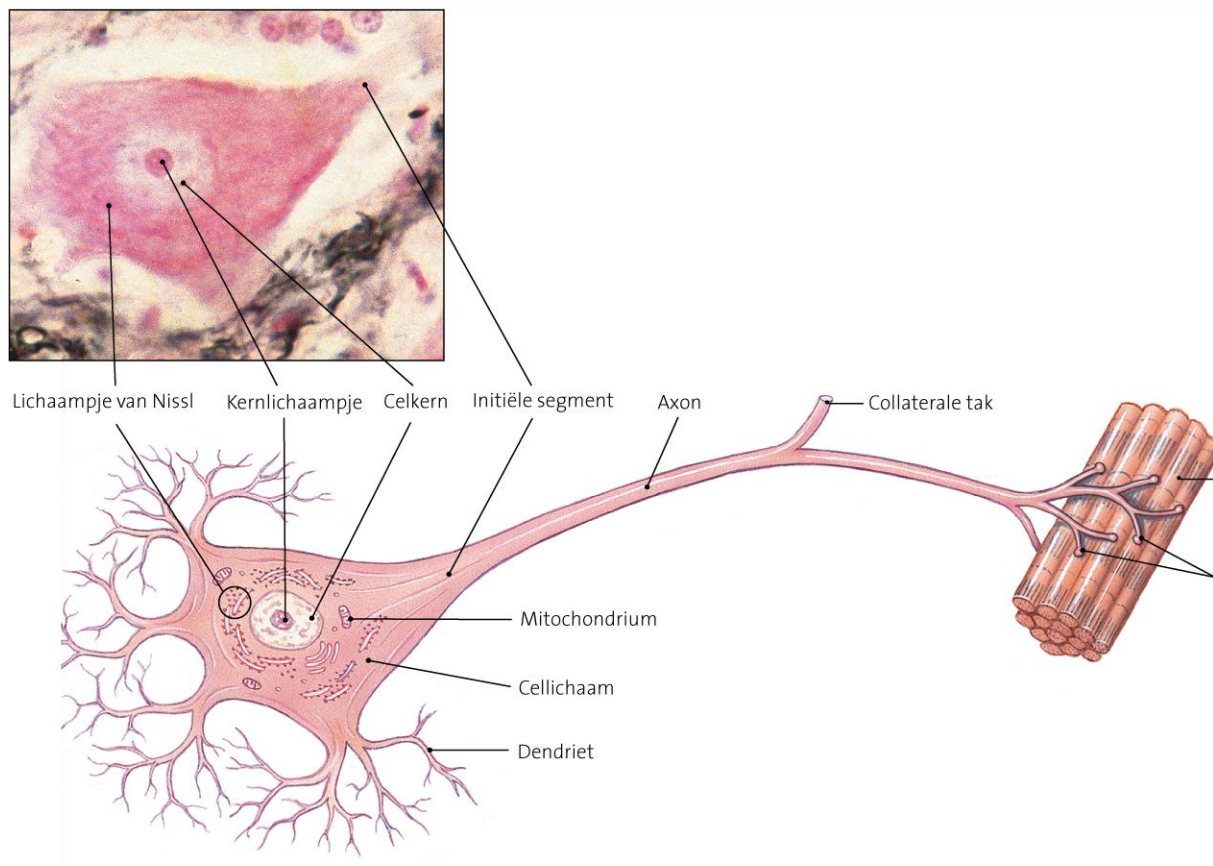
Celorganisatie in de hersenen

Twee soorten cellen;

- Neuronen:
 - Voor overdracht, verwerking en opslag van informatie
- Neuroglia
 - Ondersteunend netwerk voor neuronen
 - Fagocyten (microglia)

Anatomie van het neuron

- Cellichaam
 - Kern
 - Mitochondriën, ruw endoplasmatisch reticulum, ribosomen → lichaampje van Nissl
 - Grijze kleur
- Dendrieten
 - Meerdere vertakkingen
 - Ontvangst signalen (inkomend) → sensorische info
- Axon
 - 1 lange zenuwvezel
 - Geleiding signalen (uitgaand) → motorische info naar het lichaam



Neuronen

- Sensorische neuronen
 - Leveren informatie aan het CZS
- Motorische neuronen
 - Stimuleren of remmen perifeer weefsel
 - Leveren motorische impulsen aan het lichaam
- Interneuronen (associatieneuronen)
 - Zitten tussen sensorische en motorische neuronen in
 - Analyseren inkomende informatie, coördineren uitgaande informatie

Sensorische neuronen

- Somatische zintuigcellen
 - Externe receptoren: tast, druk, temperatuur en speciale zintuigen (ruiken, zien, horen en smaken)
 - Proprioceptoren in de gewrichten: houding
- Viscerale zintuigcellen
 - Interne receptoren
- Organen, diepe gewaarwording, smaak en pijn

Motorische neuronen in het CZS

- Geven motorische impulsen vanuit het CSZ naar het lichaam
- Motorische impulsen worden geleid naar de spieren → sturen spierweefsel aan

- Somatische motorische neuronen v.h. somatische zenuwstelsel die skeletspieren aansturen
- Visceromotorische neuronen van het autonoom zenuwstelsel die glad spierweefsel van de organen, hartspieren, klieren en vetweefsel aansturen

Ondersteunende zenuwcellen in het CZS of neuroglia

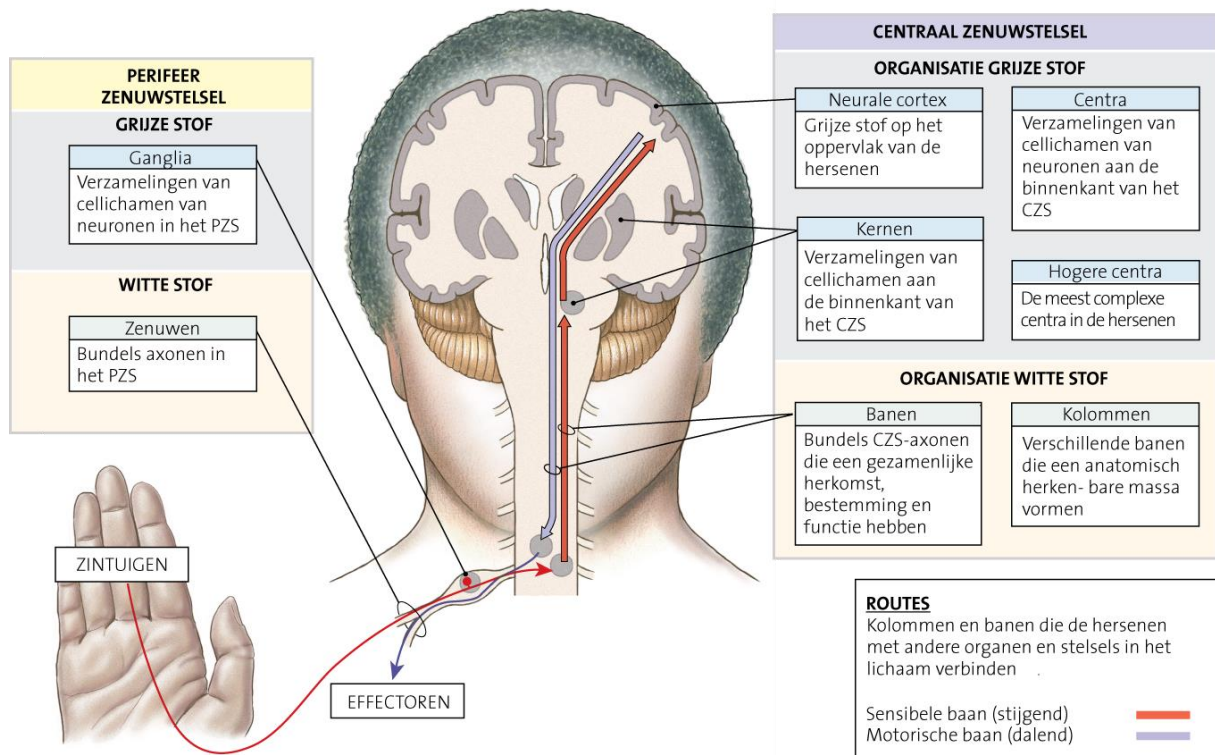
- Astrocyten
 - Onderdeel van bloed-hersenbarrière
 - Voorzien de zenuwcellen van glucose en groeifactoren
- Oligodendrocyten
 - Verantwoordelijk voor myelineschede rondom axonen en productie van myeline
- Microgliacellen
 - Fagocyterende afweercellen
- Ependymcellen
 - Bekleden holten in hersenen en ruggenmerg
 - Bron van cerebrospinale vloeistof

Myeline – witte stof

- Myeline is een vetachtige substantie
- Omgeeft de axonen of zenuwbanen
- Prikkelgeleiding
- Witte kleur
- Oligodendrocyten in het CZS
- Gemyeliniseerde axonen
 - Snelle prikkelgeleiding
- Ongemyeliniseerde axonen
 - Trage prikkelgeleiding

Anatomische gebieden in de hersenen

- Hersenschors of neutrale cortex bevat cellichamen van neuronen en is grijs gekleurd → grijze stof → buitenkant
- Witte stof bevat beiden gemyeliniseerde en ongemyeliniseerde axonen van de neuronen en is wit gekleurd → witte stof → diep binnenin
- De witte stof in de hersenen → diep binnenin bevat bundels van axonen of zenuwbanen
 - Via de banen wordt informatie vanuit de hersenen naar het lichaam gestuurd en omgekeerd
- In de diepe witte stof → basale kernen
 - Groepen neuronen die afgebakend zijn met speciale functie
- Centrum – verzameling neuronen met een gedeeltelijke functie (spraakcentrum)
- Basale kernen – een centrum met een duidelijke anatomische begrenzing
- Neurale cortex – grijze stof bedekt delen van de hersenen
- Witte stof – bundels axonen (banen) die dezelfde oorsprong, bestemming en functie hebben



De anatomische organisatie van het zenuwstelsel

Routes in het CZS

- Stijgende routes (stijgende baan)
 - Geleiden sensorische informatie van zintuigen naar de verwerkingscentra in de hersenen
- Dalende routes (corticospinale baan)
 - Brengen impulsen van gespecialiseerde centra van het CZS naar de skeletspieren

Hersenen: onderdeel van het CZS

- Cerebrum (twee hersenhelften)
- Diencephalon
 - Thalamus → schakelcentrum
 - Hypothalamus
 - Epithalamus
- Hersenstam
 - Middenhersenen (mesencephalon)
 - Pons
 - Medulla oblongata (verlengende merg)
- Cerebellum (kleine hersenen)
- Limbisch systeem

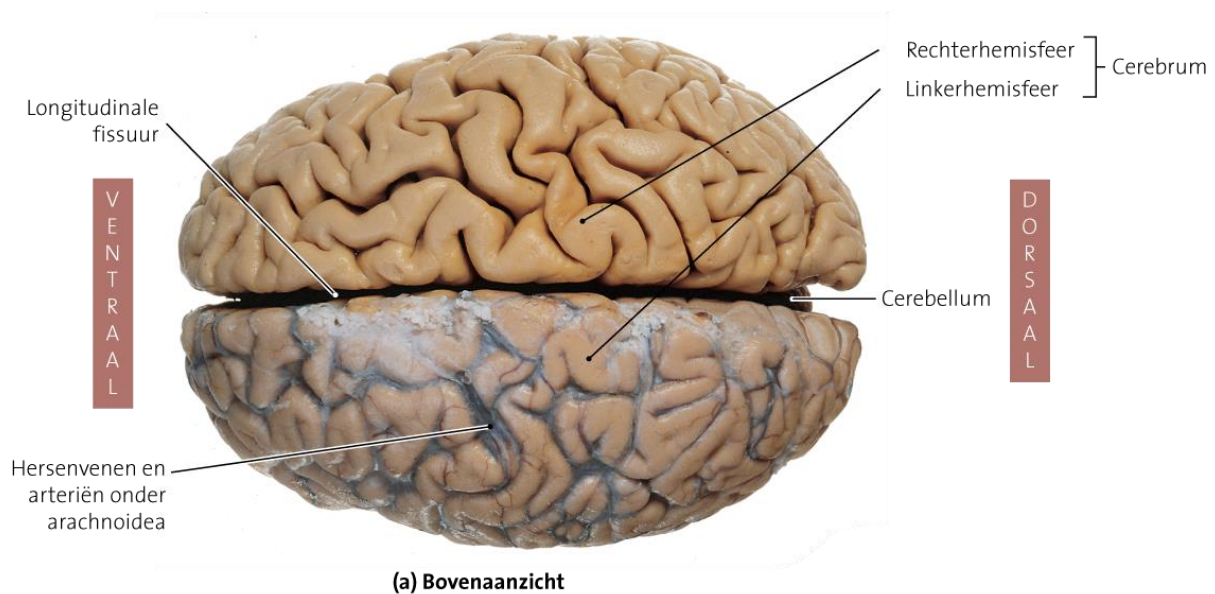
Cerebrum

Twée hersenhelften-hemisferen

- Verbinding: corpus callosum
- Bewuste gedachten
- Gevoelens
- Intelligentie
- Terughalen van herinneringen
- Complexe bewegingen geleerd en opgeslagen
- Langetermijn geheugen
- Cognitie, spraakherkenning en spraakexpressie

Cerebrale cortex of neurale cortex (hersenschors)

- Gyri (verhoogde randen)
- Sulci (instulpingen)
- Fissuren (diepe groeven)
 - Fissure longitudinalis
 - Scheiding tussen de twee hemisferen



- Kwabben (begrensde gebieden):
 - Frontaalkwab
 - Parietaalkwab
 - Temporaalkwab
 - Occipitaalkwab

Centrale sulcus

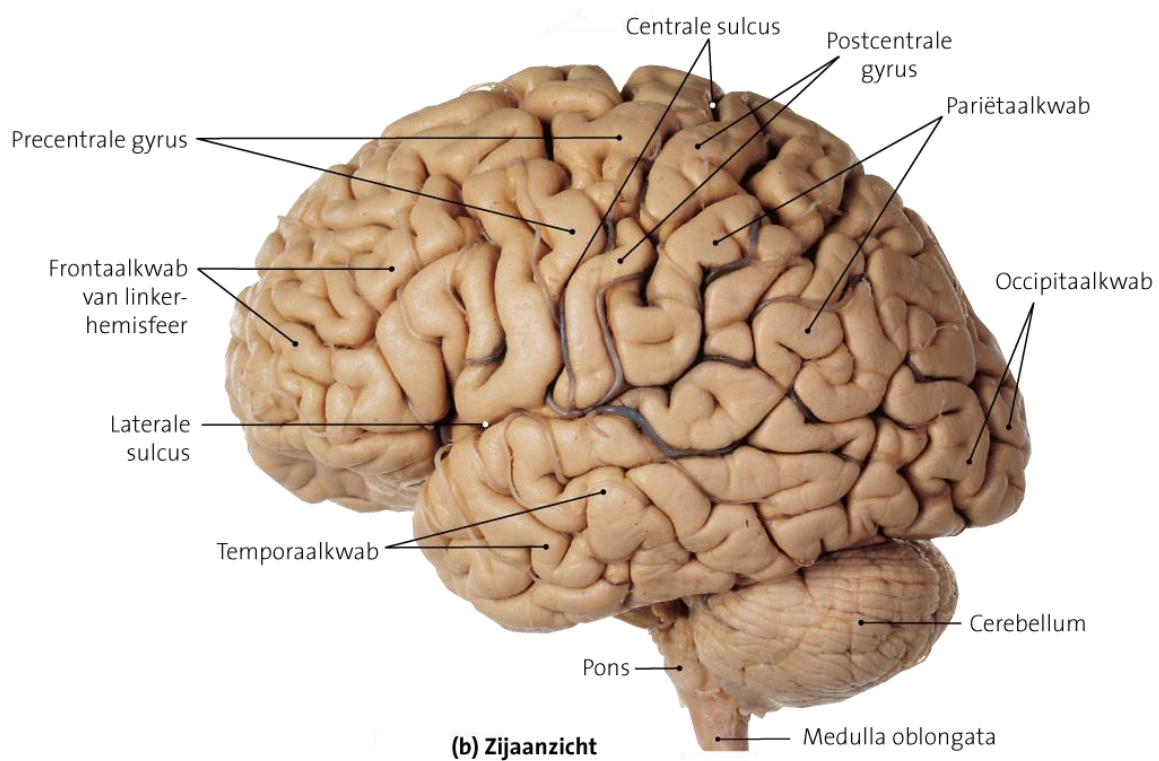
- Frontaalkwab en parietalkwab

Laterale sulcus

- Frontaalkwab en temporaalkwab

Sulcus parieto-occipitalis

- Parietaalkwab en occipitaalkwab

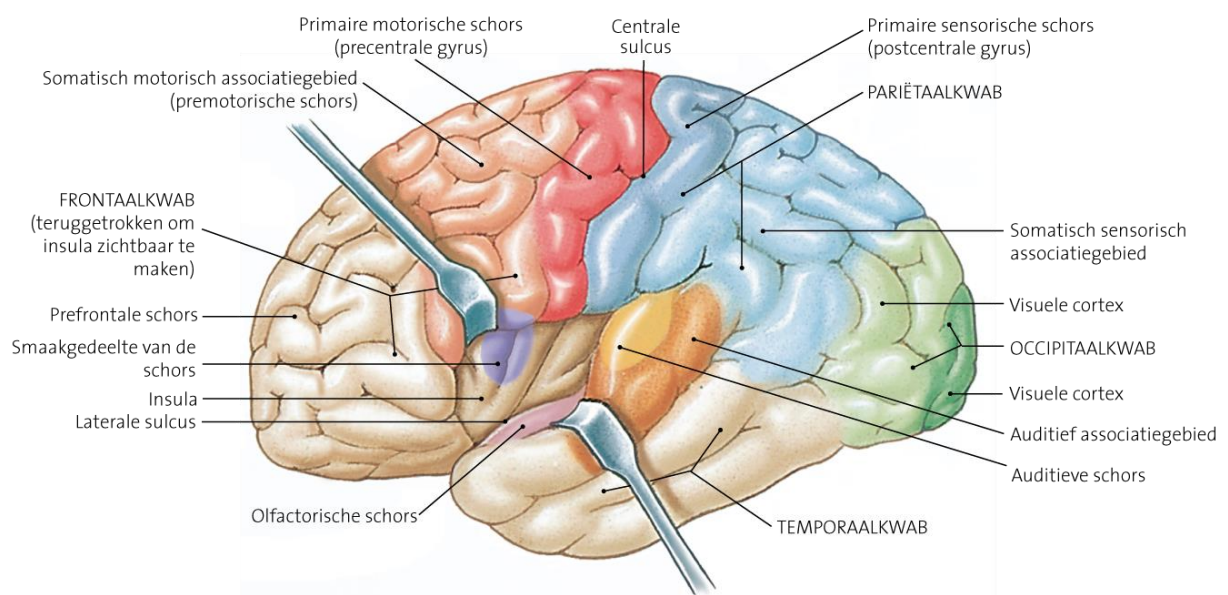


Motorische cortex

- Precentrale gyrus van de frontaalkwab
 - Opwekken willekeurige bewegingen
 - Activeren somatische motorische neuronen van de hersenstam en ruggenmerg

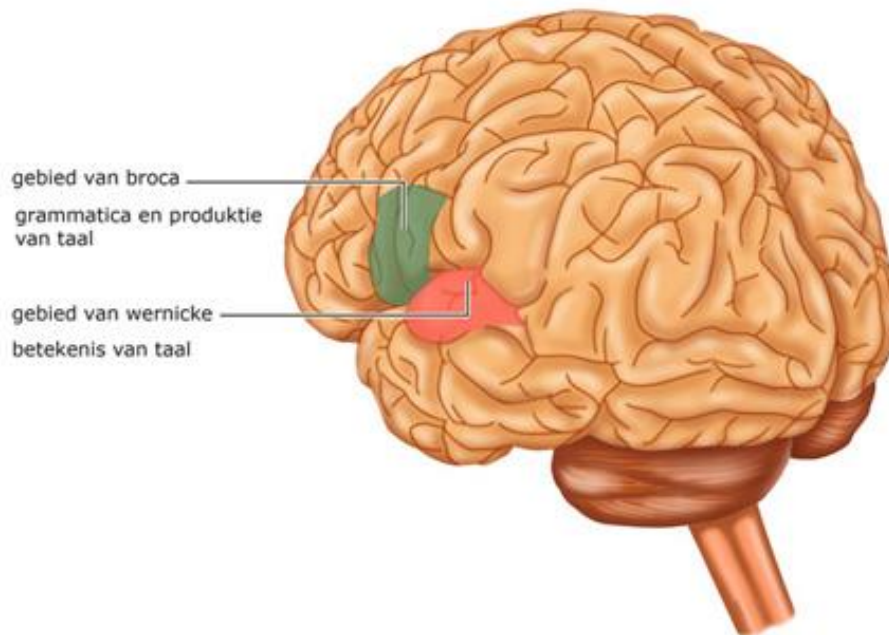
Sensorische cortex

- Postcentrale gyrus van de parietalkwab
 - Ontvangen van informatie over tast, druk, pijn en temperatuur



Spraakcentrum

- Gebied van Wernicke → temporale kwab
 - 1 hersenhelft (links)
 - Spraakherkenning, interpretatie van spraak en begrip
- Gebied van Broca → frontale kwab
 - Spraakexpressie
 - Premotorische schors



Prefrontale cortex

- Abstracte intellectuele functies
 - Voorspellen van toekomstige gevolgen t.g.v. handelingen en gebeurtenissen
 - Beschadiging:
 - Plaatsen van gebeurtenissen in juiste tijdverloop kan niet meer
- Beloningscentra (dopamine/serotonine)

Visuele schors

- Occipitaalkwab
- Ontvangt en verwerkt visuele informatie

Olfactorische schors

- Temporaalkwab
- Ontvangt en verwerkt informatie over reuk

Auditieve schors

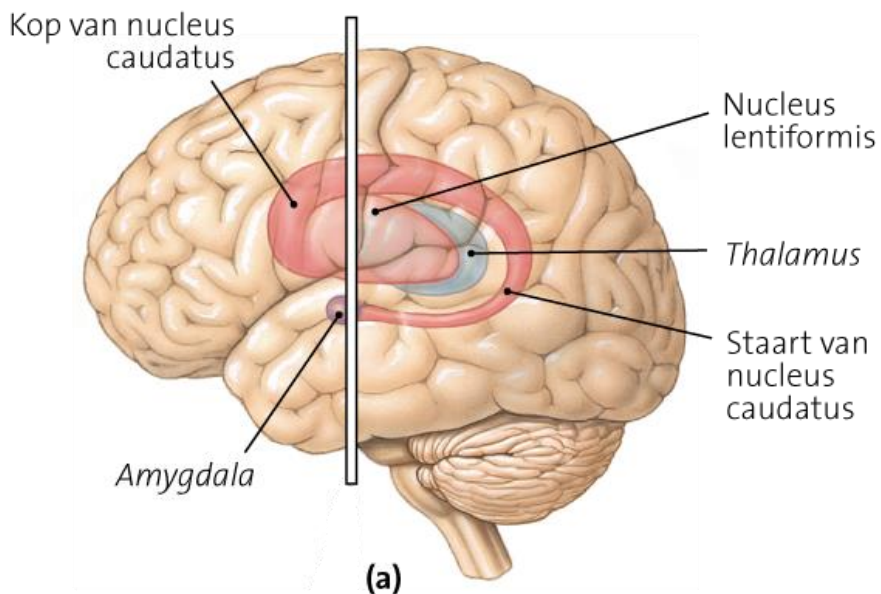
- Temporaalkwab
- Ontvangt informatie en verwerkt over het gehoor

Basale kernen

- Groepen van neuronen die in een begrensd gebied liggen
- Liggen diep in de witte stof van de hersenen
- Verantwoordelijk voor onder controle houden van de spiertonus (onbewust proces)
- Coördineren aangeleerde bewegingen
 - Wekken geen bewegingen op
 - Ritme en cycli
 - Ritmische bewegingen (bijv. lopen)

Basale kernen in het CZS

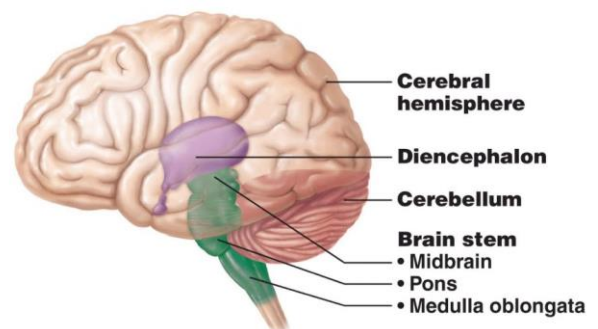
- Nucleus caudatus
- Nucleus lentiformis → dopamine afgifte naar de prefrontale kwab
- Amygdala – onderdeel limbisch systeem
- Thalamus – schakelcentrum



Diencephalon

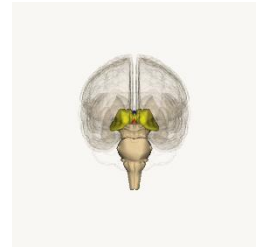
- Epithalamus
 - Bevat de epifyse (pijnappelklier)
 - Melatonine
 - Dag en nachtritme

Diencephalon



Thalamus

- Linker en rechter thalamus
- Schakelcentra voor opstijgende informatie = sensorische informatie
- Filtert sensorische informatie (kleur, fijne en diepe tast, druk, temperatuur en geluid)
- Verwerkt informatie van de reukzintuigen
- Emotie (onderdeel limbisch systeem)
- Coördinatie van willekeurige en onwillekeurige bewegingen

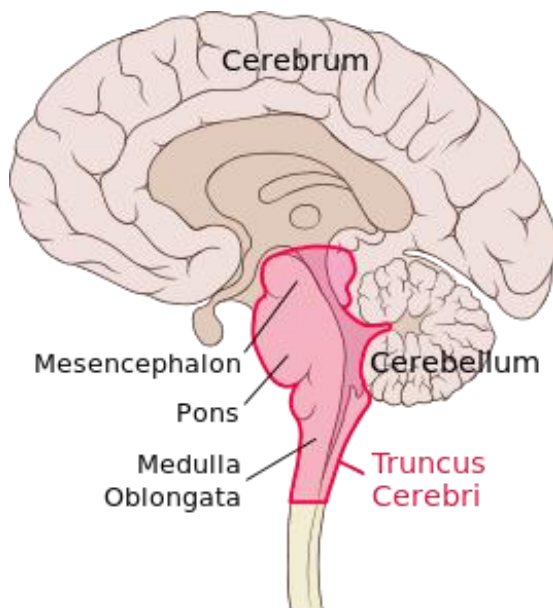


Hypothalamus

- Ligt onder de thalamus
 - Onbewuste regulering van skeletspieren (emotie en driften)
 - Seksuele opwindings
 - Vecht en vlucht reacties
- Aanpassen van hartslag, bloeddruk, ademhaling (autonome functies)
- Regulerende werking hormoonafgifte
- Endocrien orgaan (ADH en oxytocine)
- Reguleren van temperatuur

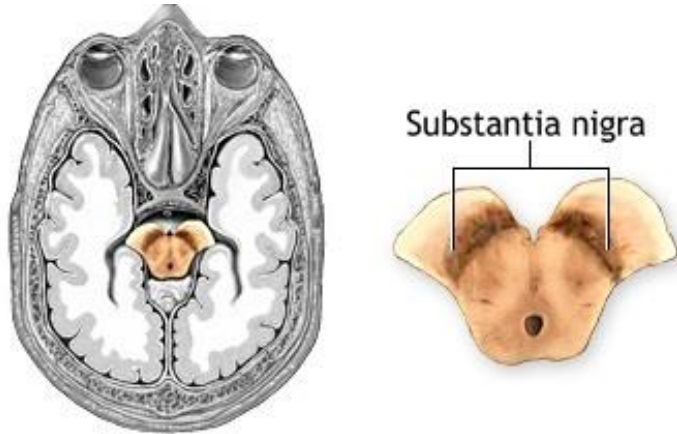
Hersenstam

- Middenhersenen- mesencephalon
 - Visuele en auditieve reflexen
 - Reguleren spiertonus (spierspanning in rust)
- Pons
 - Verbinding met cerebellum (kleine hersenen)
 - Betrokken bij beheersing bewegingen
- Medulla oblongata of verlengde ruggenmerg
 - Reguleert autonoom functioneren



Mesencephalon

- Substantia nigra → dopamine
 - Productie van dopamine
 - Afgifte van dopamine naar de hersenen
 - Dopaminerge banen



Pons

- Verbinding van het cerebellum met het mesencephalon, dienphalon, het ruggenmerg en het cerebrum
- Past de snelheid en diepte van de ademhaling en de snelheid van de hartslag aan
- Verfijnen van bewegingen → vloeiende bewegingen

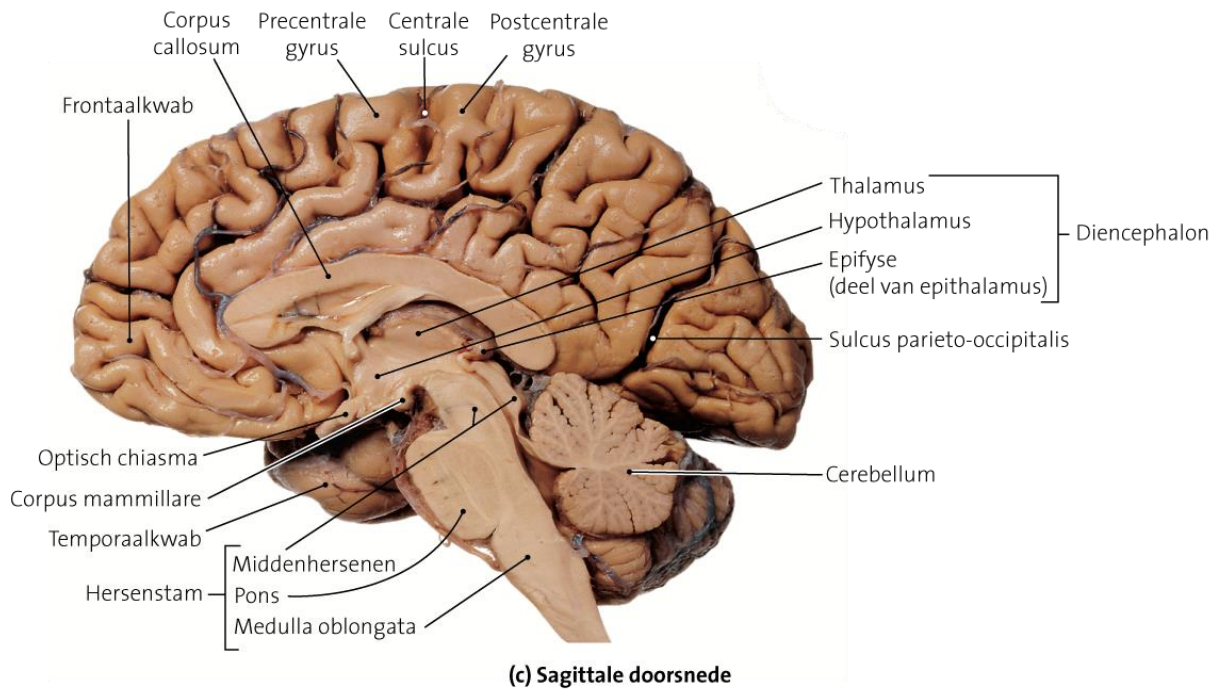
Medulla oblongata

Verbinding van de hersenen met het ruggenmerg

- Hartregulatie
 - Aanpassingen en instellingen van de hartslag
 - Reguleert kracht hartconcentraties
 - Reguleert de bloedsomloop
- Ademhalingscentrum
 - Ritme van de ademhaling en diepte van de ademhaling
 - Deze activiteiten worden aangepast door de pons

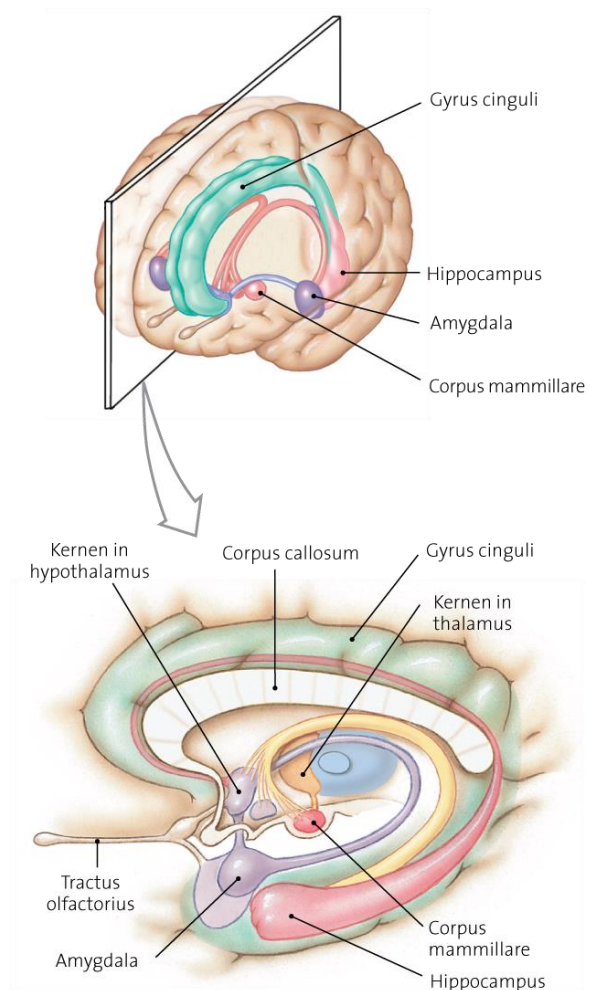
Cerebellum – kleine hersenen

- Aanpassing houdingsspieren
- Slaat bewegingspatronen op
- Stemt de meeste bewegingen af
- Pons past deze bewegingen aan
- Verbinding met hersenstam, cerebrum, ruggenmerg en de pons



Limbisch systeem

- Gespecialiseerde kernen
- Gyrus cinguli
 - Hippocampus
 - Amygdala
 - Corpus mammillare
 - Kernen van de thalamus en hypothalamus
- Reguleren gedrag en emoties
 - Straf/beloning
- Korte en lange termijngeheugen (hippocampus)
- Angst/agressie → hartslag (amygdala)
- Reflexbewegingen → kauwen, likken en slikken (corpus mammillare)
- Koppelen van bewuste intellectuele functies aan onbewuste en autonome functies van de hersenstam



College 34 Neurologische aandoeningen

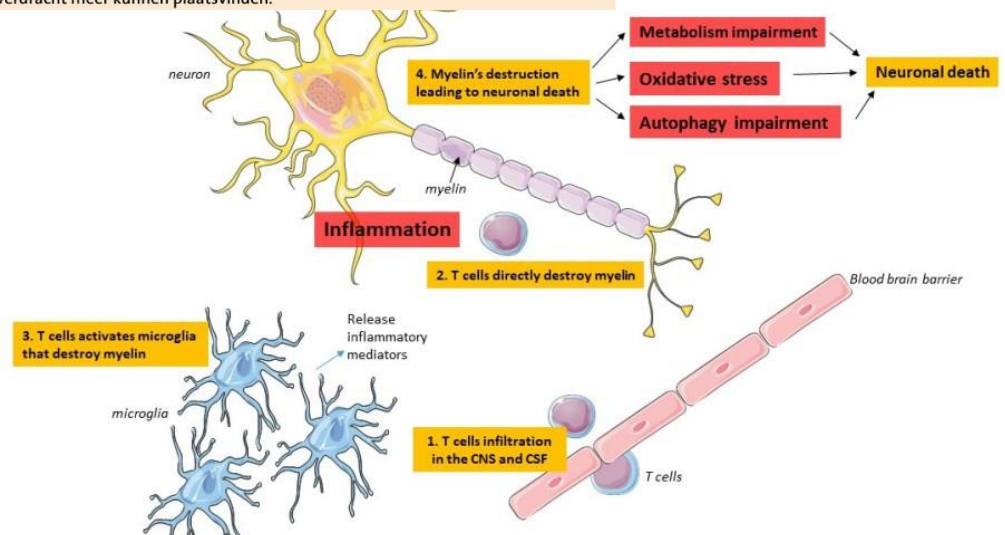
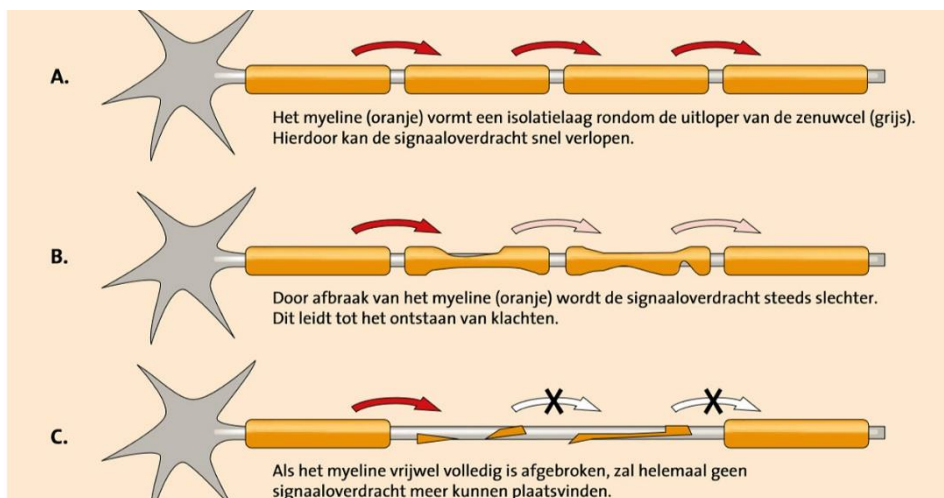
Aandoeningen van het CZS

1. Multiple sclerose of MS
2. Ziekte van Parkinson
3. Spinocerebellaire ataxie

Multiple sclerose

Demyeliniserende auto-immuun aandoening van het CZS

- Myeline afbraak van zenuwbanen door antistoffen
- Chronische aandoening
- Ontstekingsverschijnselen in de hersenen en ruggenmerg
- Afsterven van oligodendrocyten
- Axonale schade van de zenuwbanen
- Auto-immuun gerelateerd
- Oorzaak is nog onbekend
- Geactiveerde lymfocyten
- Te kort aan beschermingsfactoren
- Overactief immuunsysteem
- Overactieve microglia



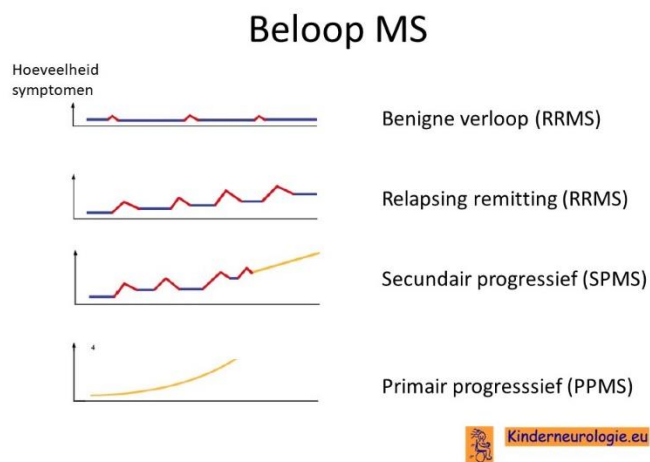
- Prevalentie: 100 op 100.000
- Leeftijd: 20-40 jaar; vrouwen hebben een hogere kans op MS
- Positieve familieanamnese, roken auto-immuunaandoening
- Neurologische uitval
- Verschillende vormen van MS

Beloopsvormen

- RRMS (relapsing-remitting)
 - Klachten verlopen in een golfbeweging: periodes van aanvallen (relapsing) wisselen af met die van herstel (remitting). De herstelfase wordt steeds kleiner.
- SPMS (secundair progressief)
 - Korte periode van aanvallen en herstel, daarna wordt MS chronisch dat gepaard gaat met hersenschade en uitval van neurologische functies. Na verloop van tijd kan men minder goed herstellen van de schubs
- PPMS (primair progressief)
 - Geen periodes van aanvallen en herstel. Directe progressieve achteruitgangen en neurologische uitval

Beloop MS

- RRMS – 80%, waarvan 60% van de patiënten in de SPMS fase komen
- PPMS – zeldzaam



Klachten

- Centrale stoornissen:
 - Vermoeidheid
 - Depressie
 - Coördinatiestoornissen (duizelig, evenwicht)
 - Cognitieve stoornissen
- Visuele stoornissen:
 - Dubbelzien
 - Pijnlijke oogbewegingen
 - Ontsteking van de oogzenuw
 - Slecht zien

- Symptoom van Lhermitte:
 - Elektrische sensatie langs de rug en armen/benen bij flexie van de nek
- Dysartrie (spraakstoornis)
- Krachtverlies, ataxie, motorische uitval
- Verminderde buikhuidreflex
- Sensibele stoornissen:
 - Tintelingen
 - Gevoel op watten te lopen
 - Uitval
- Mictiestoornissen, erectiestoornissen

Diagnose in de kliniek

Op basis van de McDonald criteria:

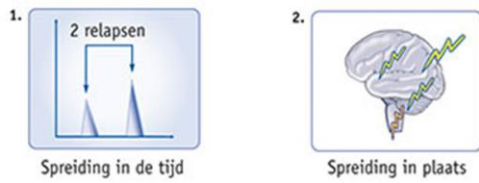
Door middel van klinisch onderzoek op verschillende tijden en plaatsen kan men een diagnose stellen.

Diagnose: klachten, anamnese, MRI scan, onderzoek van liquor.

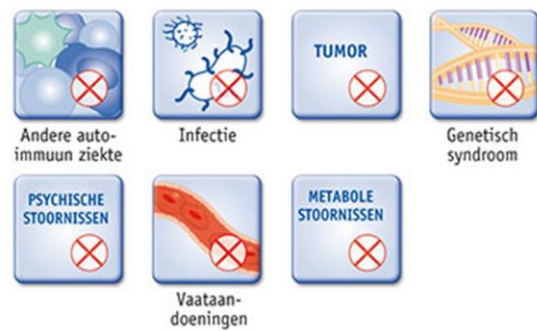
1	Objectief klinisch bewijs voor 2 of meer laesies	Disseminatie in tijd, aantoonbaar door: • Gelijktijdig asymptomatische oplichtende en niet-oplichtende laesies op enig moment OF • Een nieuwe T2- en/of oplichtende laesie(s) op een vervolgmri, ongeacht de tijd ertussen OF • Wachten op een 2e klinische aanval
1	Objectief klinisch bewijs voor 1 laesie	Disseminatie in plaats, aantoonbaar door: • Eén of meer T2-laesies in ten minste 2 voor MS typische plaatsen in het centraal zenuwstelsel (periventriculair, juxtacorticaal, infratentoriaal, ruggenmerg) OF • Wachten op volgende klinische aanval die wijst op een laesie op een andere plaats EN Disseminatie in tijd, aantoonbaar door: • Gelijktijdig asymptomatische oplichtende en niet-oplichtende laesies op enig moment OF • Een nieuwe T2- en/of oplichtende laesie(s) op een vervolgmri, ongeacht de tijd ertussen OF • Wachten op een 2e klinische aanval
0 (progressief vanaf het begin)		Eén jaar waarin de ziekte verergert, achterafgezien of vooruitziend EN ten minste 2 van de 3 volgende criteria: 1. Disseminatie in plaats in de hersenen gebaseerd op één of meer T2-laesie(s) in periventriculaire, juxtacorticale of infratentoriale regio's 2. Disseminatie in plaats in het ruggenmerg gebaseerd op 2 of meer T2-laesies 3. Bewijs voor oligoclonale banden en/of verhoogde IgG-index in hersenvocht

De diagnose van MS wordt gebaseerd op:

A. Spreiding van MS-laesies



B. Uitsluiting van een andere diagnose



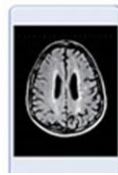
C. Risicofactor



D. Klinisch onderzoek



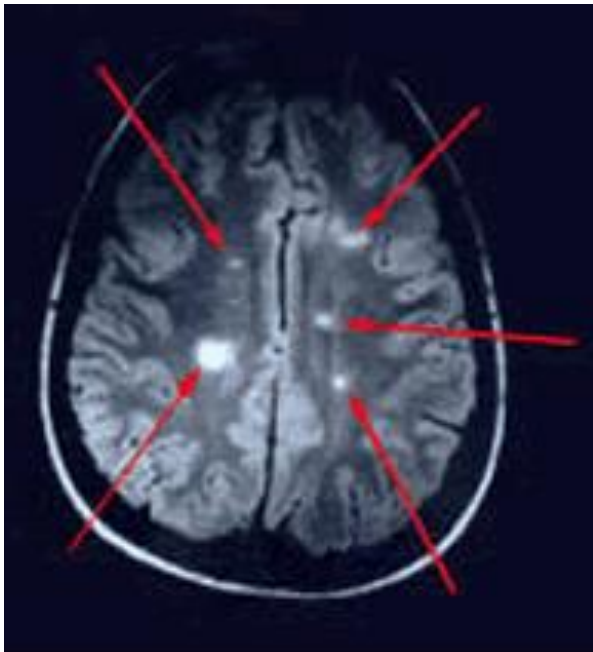
E. MRI



F. Lumbaalpunctie



G. Bloedonderzoek



Behandeling RRMS

- Immuunmodulerende medicatie (DMT's, disease modifying therapies) – eerste lijns en tweede lijns DMT's
- Ze verminderen de frequentie van de exacerbaties (aanvallen of relapses), nieuwe laesies gezien bij beeldvormend onderzoek en hebben mogelijk een gunstig effect op de ziekte progressie
- Interferon β , glatirameer, flingolimod en natalizumab

Behandeling SPMS en PPMS

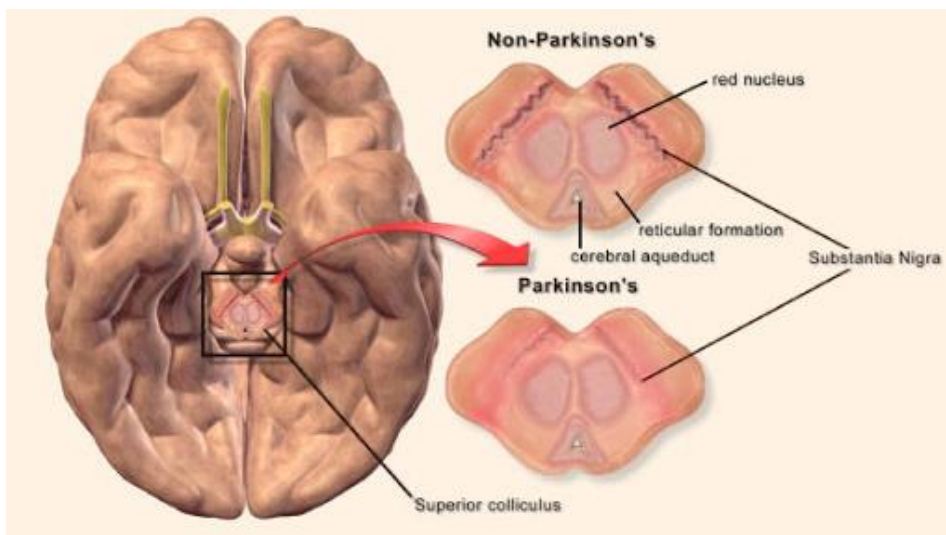
- Siponimod is geregistreerd voor actieve behandeling voor SPMS. Bij actieve SPMS treden ook exacerbaties (relapses) op of zijn er kenmerken van ontstekingsactiviteit op MRI
- Ocrelizumab is als eerste geneesmiddel geregistreerd voor PPMS

Methylprednisolon

- Behandeling van aanvallen of exacerbaties die plotseling optreden
- Wordt intra veneus (in de aderen) toegediend
- Hormonale ontstekingsremmer (corticosteroid)

Ziekte van parkinson

- Aandoening van het CZS
- Neurodegeneratieve bewegingsstoornis
- Hypokinetisch – rigide syndroom
 - Bewegingsarmoede en stijfheid
 - Tremor (beven en trillen) en balansstoornis
- Dopamine tekort in de hersenen
- Verlies aan dopaminerge verbindingen



- Leeftijd: 50-70 jaar
- Positieve familieanamnese
- Traumatisch hersenletsel
- Toxische middelen: gewasbestrijdingsmiddelen

Kernsymptomen

- Bradykinesie
 - Trage bewegingen
- Rigiditeit
 - Stijfheid van spieren
- Tremor
 - Trillen en beven
- Hypokinesie

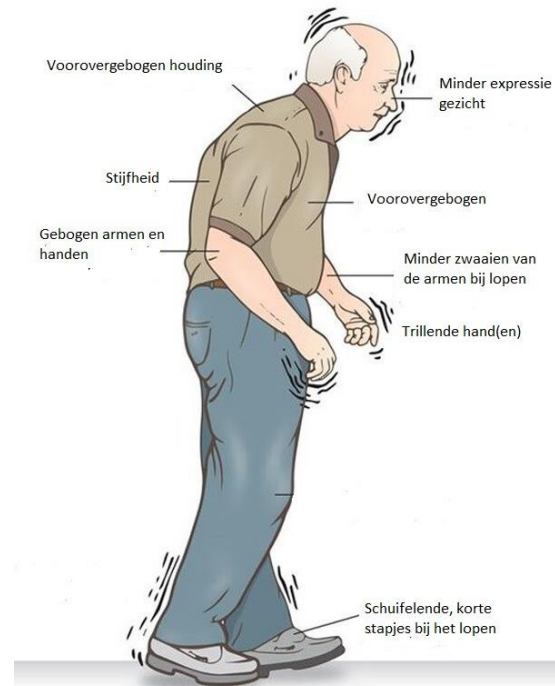
- Bewegingsarmoede
- Balansstoornissen

Vroege symptomen

- Eenzijdige armswing is afgenomen
- Onhandig
- Reukstoornissen
- Rigiditeit (stijfheid)
- Spierpijn
- Vermoeidheid
- Akinesie, hypokinesie en bradykinesie
- Rusttremor

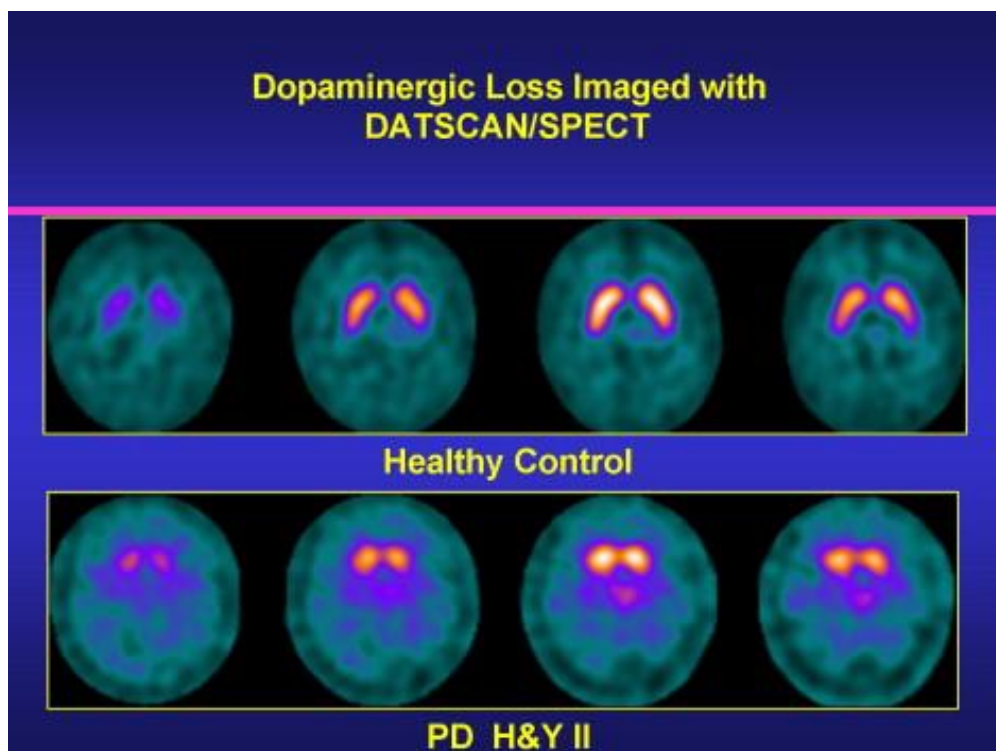
Late symptomen

- Cognitieve stoornissen (geheugen)
- Slaapstoornissen
- Depressie
- Autonome functiestoornissen
- Visuele hallucinaties
- Bradyfrenie (vertraagd denken)



Kliniek

- SPECT – scan van de hersenen
- Scan waarbij naar de afgifte van dopamine wordt gekeken in de hersenen



Behandeling

Levodopa (ooraal) in aanwezigheid van leverenzymremmers

- Levodopa is een dopamineagonist – bootst de werking van dopamine na
- Werkingsduur en bijwerkingen opvolgen en overgaan op levodopa met langere werkingsduur
 - Bijwerkingen zijn psychische klachten, droge mond, obstipatie, ongeremd gedrag
- Andere medicatiegroepen:
 - Dopamineheropnameremmer
 - Medicatie tegen depressieve klachten

Vasculaire parkinsonisme

- Hersenschade door zuurstoftekort in de gebieden waar dopamine gemaakt en afgegeven worden
 - Ischemische cerebrale schade in strategische gebieden die leidt tot parkinsonisme
- Infarcten in de basale kernen en schade in de prefrontale kwab
- Oorzaken: verhoogde bloeddruk, herseninfarct (CVA)
- Klachten ter hoogte van de onderste extremiteiten (lower body parkinsonisme):
 - Tremor
 - Spierstijfheid
 - Evenwichtsstoornissen
 - Looppatroon met kleine pasjes,
 - Afname spierkracht
- Ongunstige prognose
- MRI/CT scan: vasculaire beschadigingen die aanleiding zijn tot zuurstoftekort en herseninfarct

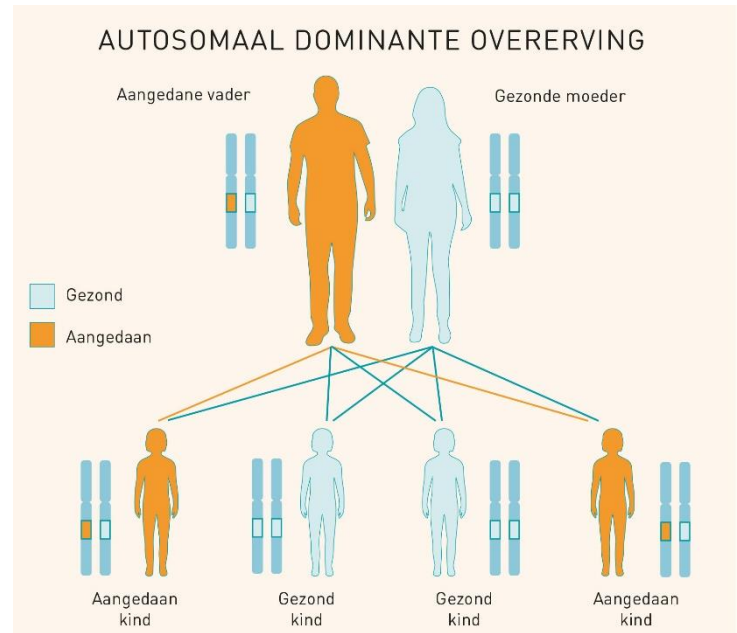
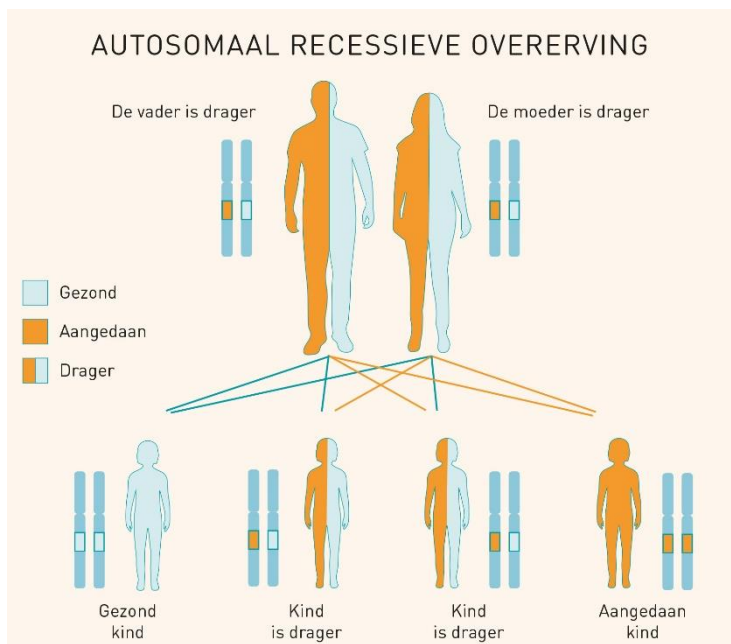
Spinocerebellaire ataxie

Neurodegeneratieve aandoening van de kleine hersenen en de ruggenmergbanen



- Dit is geen diagnose op zich, maar meer een uiting van tal van neurologische aandoeningen
- De coördinatiestoornis komt tot uiting als verstoring van de willekeurige motoriek
- Veel voorkomende problemen zijn
 - Een onzeker looppatroon, verstoord evenwicht, breed gangspoor
 - Onduidelijk spreken
 - Misgrijpen, trillen van de handen en dubbelzien

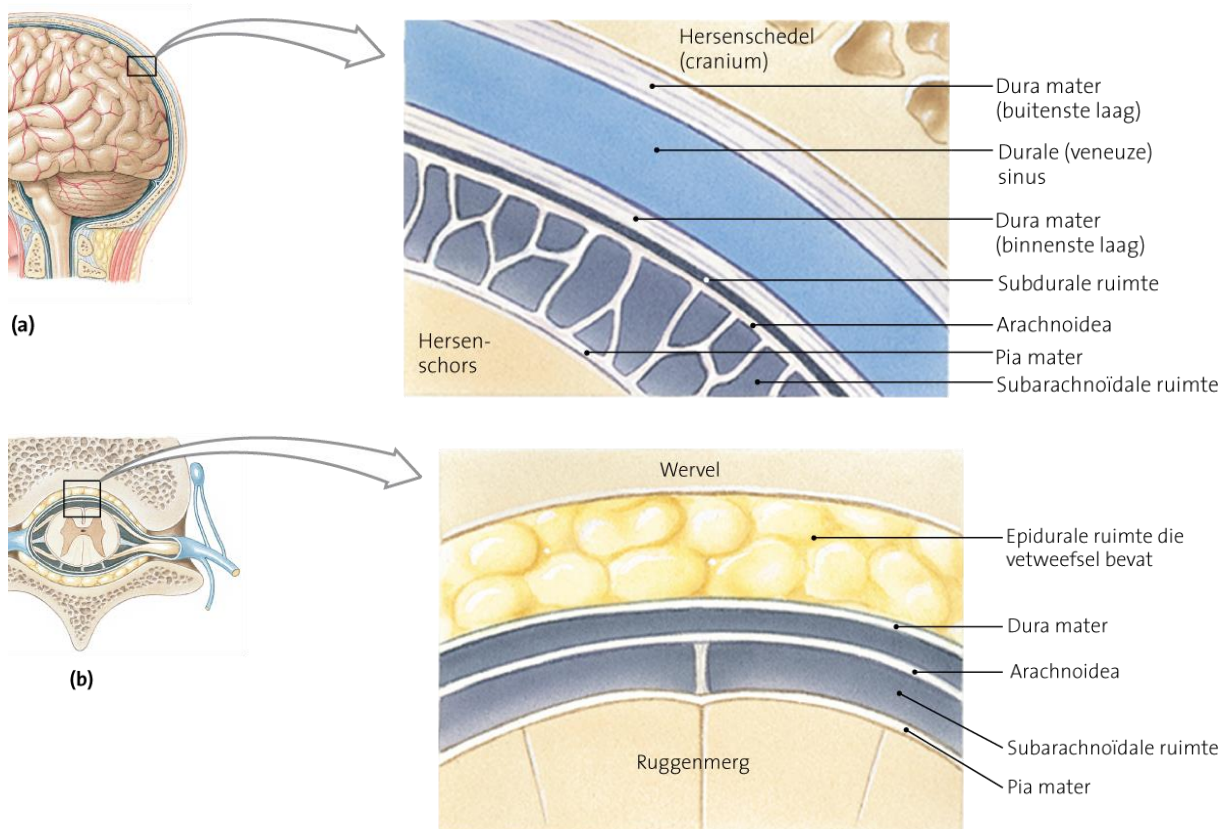
Autosomaal dominante spinocerebellaire ataxie	Ataxie van Friedrich
Erfelijke aandoening die gepaard gaat met een progressieve vorm van cerebellaire ataxie	Erfelijke aandoening die op tienerleeftijd ontstaat. Wordt gekenmerkt door ataxie en later ziet men een cardiomyopathie (ziekte van de hartspier).
Degeneratie van het cerebellum, eventueel ook banen in het ruggenmerg. Oorzaken zijn erfelijk. Andere oorzaken: tumor, bloeding, infarct, alcoholmisbruik.	Degeneratie van het cerebellum, eventueel ook banen in het ruggenmerg. Oorzaken zijn erfelijk.
Autosomaal dominant	Autosomaal recessief
20-60 jaar	10-15 jaar
Coördinatiestoornissen, progressief onhandig.	Moeite met lopen, doof gevoel in armen en benen, dysfagie (slikstoornis) en progressief onhandig.
Type 1: ataxie van de extremiteiten, dysartrie, dementie, oogbewegingsstoornissen, bewegingsarmoede, spierstijfheid. Type 2: ataxie, retinadegeneratie (netvliesslijtage) Type 3: beperkt tot ataxie.	Progressieve ataxie van de extremiteiten, oogbewegingsstoornissen, areflexie, spasmen, dysartrie, uitval van de fijne tast, bewegingsarmoede, holvoeten en zwanenhalsvingers. Later cardiomyopathie.
DNA onderzoek, MRI van de hersenen	Hartonderzoek, MRI hersenen,
Rolstoelgebonden na 10 – 15 jaar, 56 jaar.	50 % is rond de leeftijd van 25 jaar, 37 jaar
Ergotherapie en fysiotherapie	Ergotherapie en fysiotherapie



College 36: zenuwstelsel deel 2

De hersenvlies – lagen die de hersenen en het ruggenmerg (CZS) omgeven en beschermen

- Dura mater (harde moeder)
 - Taaie vezelige buitenste laag
 - Bevat de durale sinus
- Arachnoidea (spinnenweb)
 - Subarchnoïdale ruimte
 - Cerebrospinale vloeistof
- Pia mater (tere moeder)
 - Dunne binnenste laag



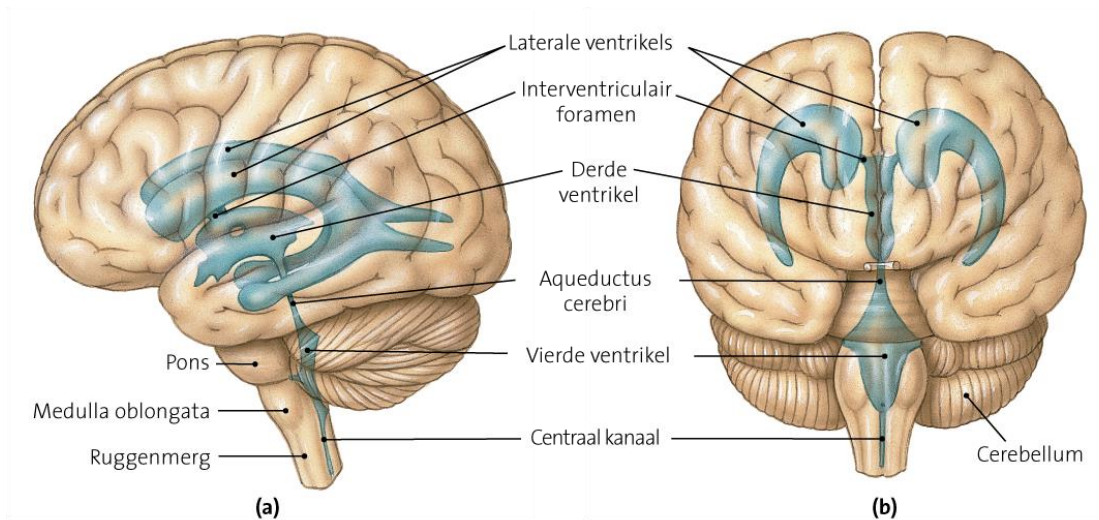
Cerebrospinale vloeistof (CSF)

- Cerebro spinal fluid (CSF) of liquor
- Omgeeft het CZS en ondersteunt de hersenen
- Fungeert als schokbreker
- Transport voedingsstoffen, hormonen en afvalstoffen
- CSF staat in verbinding met de interstitiële vloeistof van het hersenweefsel
- CSF geeft informatie over de chemische samenstelling van het CZS
 - Aanwezigheid van eiwitten, bacteriële of virale infecties

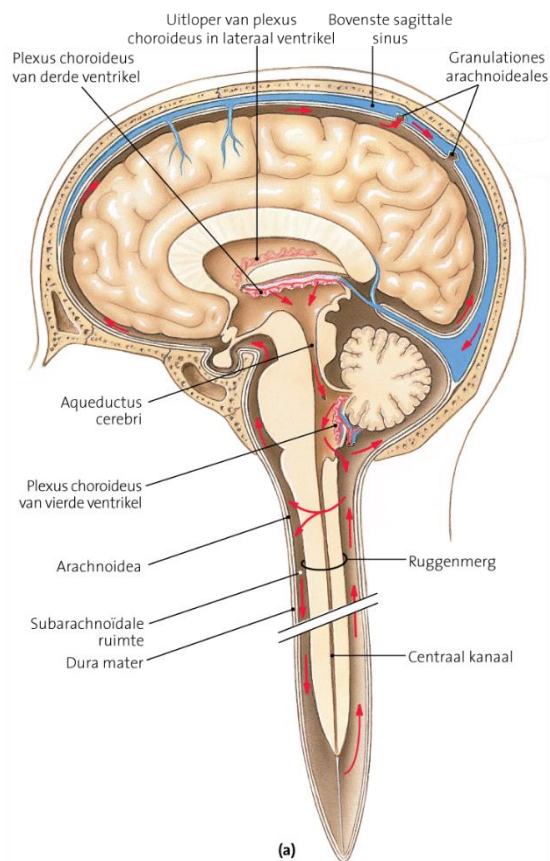
Het centraal zenuwstelsel

- Hersenen – vier ventrikels (holten) in het midden van de hersenen zijn gevuld met cerebrospinale vloeistof
- CSF circuleert:

- Van de ventrikels naar het centrale kanaal in het ruggenmerg
- Naar de subarachnoïdale ruimte in het ruggenmerg
 - Te bereiken met een lumbaalpunctie
- Naar de bloedsomloop



de circulatie van de cerebrospinale vloeistof

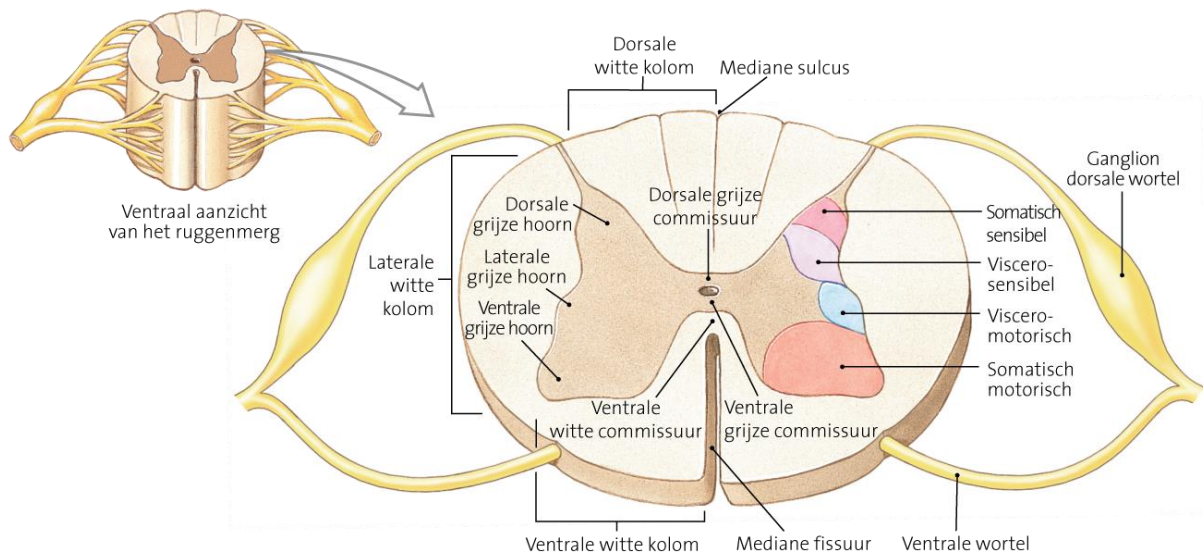
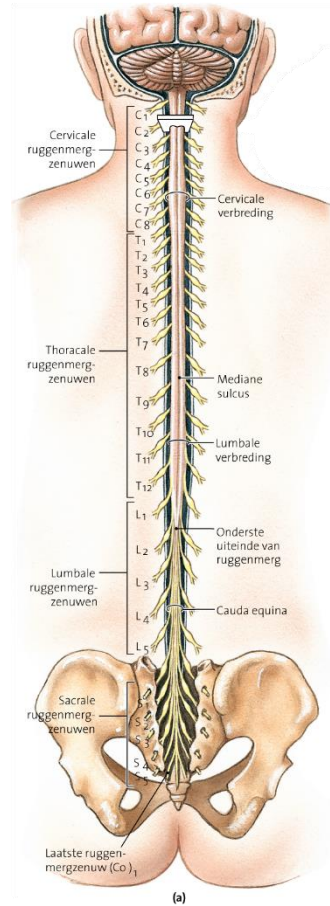
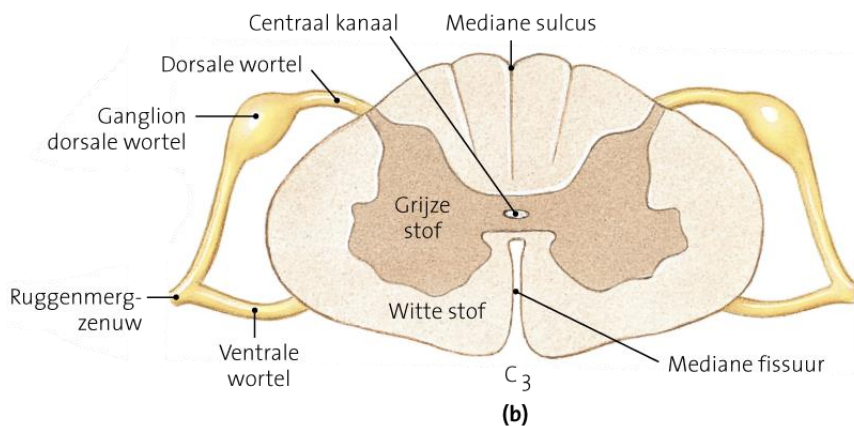


De hersenen bestaan uit een grote massa zenuwweefsel die interne doorgangen en compartimenten gevuld met CSF bevat

De belangrijke hersengebieden hebben specifieke functies. Omhooggaand vanaf het verlengde merg naar de grote hersenen worden deze functies steeds complexer en gevarieerder. De hersenschors is betrokken bij bewuste gedachten en intelligentie.

Ruggenmerg

- Brengt informatie van en naar de hersenen
 - Via banen (gebundelde axonen)
- Verwerkt zelf ook informatie
- Verdeeld in 31 segmenten
- Elk segment heeft een paar
 - Dorsale wortels
 - Ventrale wortels
- Grijze stof ziet er uit als horens
- Witte stof georganiseerd in kolommen



(a) Doorsnede van het ruggenmerg

Ruggenmerg – dorsale hoorn

- Grijs gekleurd
- Ligt binnen in het ruggenmerg
- Bevat somatische sensibele neuronen
 - Die sensibele informatie van de skelet spieren verwerken en doorsturen naar de hersenen
- Bevat viscero sensibele neuronen
 - Die sensibele informatie van het gladde spierweefsel (organen) verwerken en doorsturen naar de hersenen

Ruggenmerg – ventrale hoorn

- Motorische informatie vanuit de hersenen wordt geprojecteerd op speciale neuronen in de ventrale hoorn van het ruggenmerg
 - Somatische motorische neuronen brengen informatie naar de skeletspieren
 - Somatische vicerale neuronen brengen informatie naar de gladde spieren, hartspier, speekselklieren

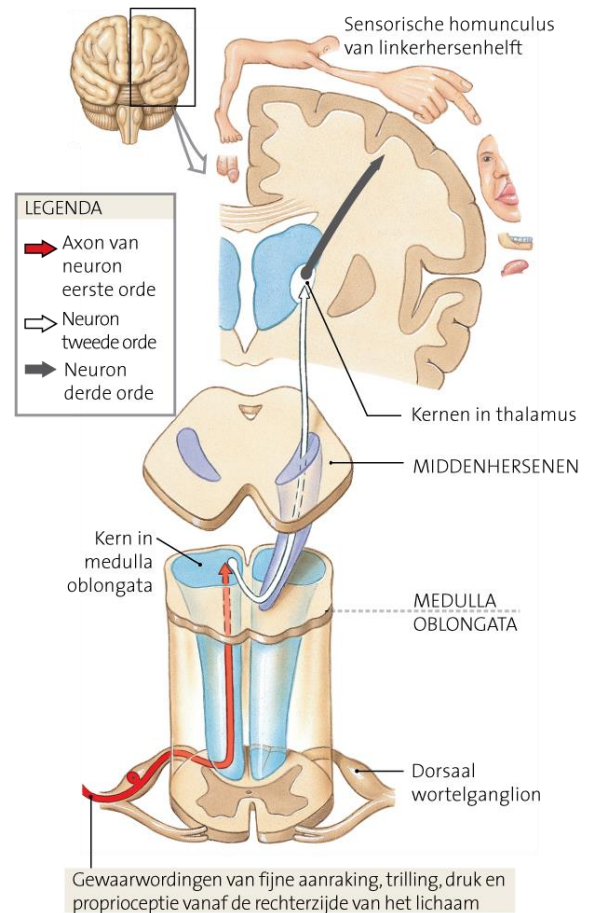
Stijgende en dalende banen

Routes in het CZS

- Stijgende routes → dorsale kolom
 - Geleiden informatie van zintuigen naar de verwerkingscentra in de hersenen
- Dalende routes → corticospinale baan
 - Brengen motorische impulsen van gespecialiseerde centra van het CZS naar de skeletspieren

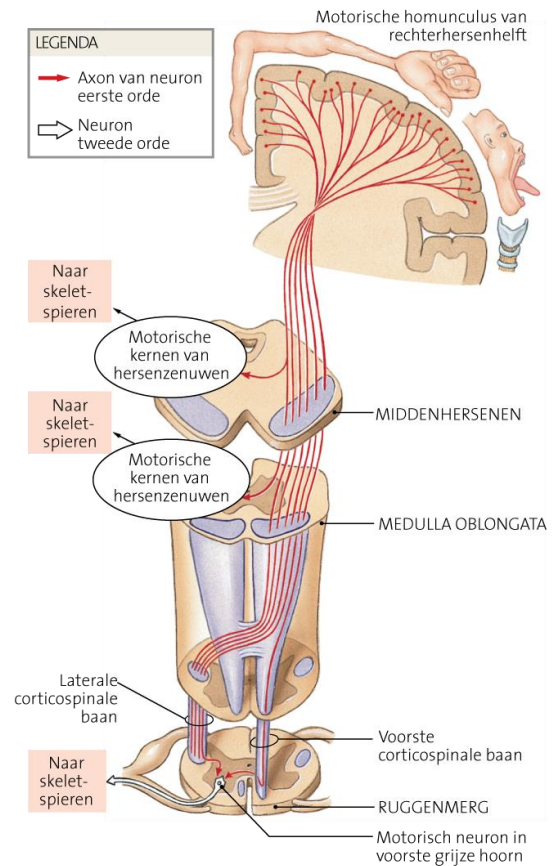
Dorsale kolom of stijgende banen van axonen

- Vervoert verfijnde aanraking, druk, proprioreceptieve gewaarwording via de zenuwen naar de hersenschors
- Sensorische informatie wordt via de dorsale wortel aangevoerd naar sensorische neuronen in het ruggenmerg
- Via de dorsale kolom wordt sensorische info geprojecteerd naar de medulla oblongata (verlengde merg) en kruist.
- Sensorische info loopt door de midden hersenen naar de thalamus (schakelcentrum)
- Specifieke sensorische info komt aan in de sensorische schors



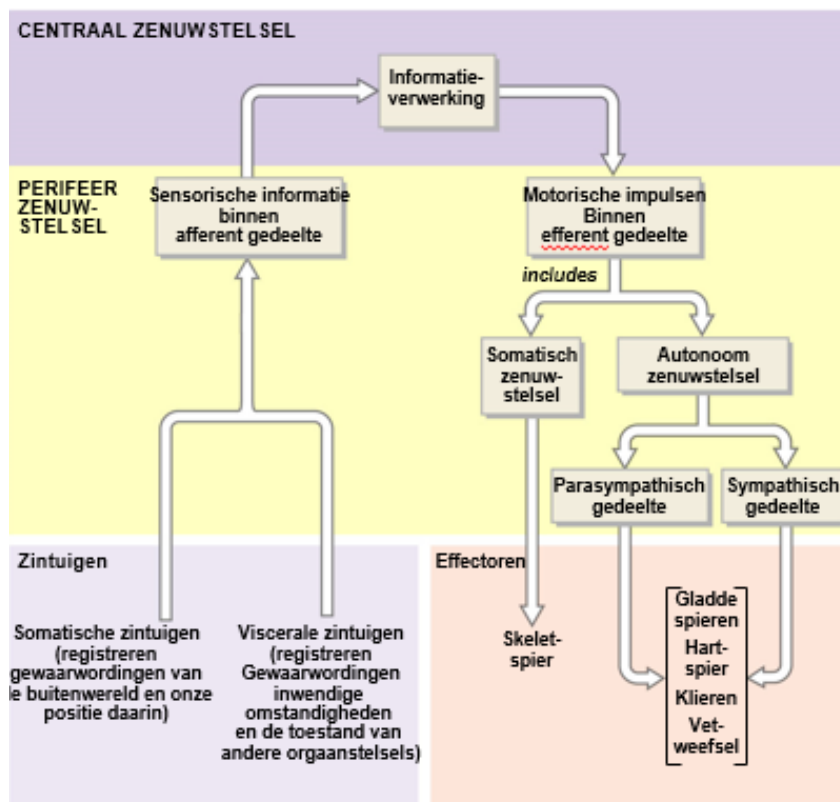
Corticospinale baan of dalende baan

- Zorgt voor bewuste aansturing spieren
- Motorische impulsen vanuit de motorische schors lopen naar de midden hersenen en vervolgens naar de medulla oblongata
- Vervolgens door het ruggenmerg en kruisen in het ruggenmerg
- Projecteren op de laterale kolom van het ruggenmerg
- Projecteren op de motorische neuronen in de ventrale hoorn van het ruggenmerg
- Projecteren naar de ventrale wortel
- Sturen skeletspieren aan (willekeurig)



PZS zenuwstelsel

- Somatische zenuwstelsel (bewust)
 - Onderdeel PZS
 - Motorische impulsen vanuit het CZS leiden naar de skeletspieren
- Autonoom zenuwstelsel (onbewust)
 - Onderdeel PZS
 - Parasympathisch en sympathisch
 - Motorische impulsen vanuit het CZS leiden naar de gladde spieren (organen), hartspier, klieren en vetweefsel



Celorganisatie

- Ganglia (zenuwknopen) bevatten groepen van cellichamen van neuronen
 - Deze cellichamen liggen niet in het CZS
- Zenuwen (liggen niet in de hersenen en ruggenmerg) – bundel axonen die door bindweefsel worden ondersteund
 - Ruggenmergzenuwen
 - Van en naar het ruggenmerg
 - Hersenzenuwen
 - Van en naar de hersenen

Hersenzenuwen

- 12 paar
- Verbonden met de hersenen, niet met het ruggenmerg
- Voeren sensorische informatie van het hoofd en halsgebied naar de hersenen
- Voeren motorische informatie af van de hersenen naar het hoofd en hals gebied

N. olfactorius (N I)

- Reukzin
- Speciale sensibele functie

N. opticus (N II) gekruist

- Gezichtsvermogen
- Kruising chiasma opticus (kruising oogzenuwen)
- Speciale sensibele functie

N. oculomotoris (N III)

- Oogbewegingen
 - Onderste, mediale, bovenste rechte oogspier, onderste schuine oogspier en intrinsieke oogspieren
- Motorische functie

Positie

n. opticus → kruising → chiasma opticus

Informatie links wordt rechts in de visuele cortex verwerkt

Beschadiging rechterkant van de visuele cortex → verlies van het gezichtsvermogen links

Hersenzenuwen

N. trochlearis (N IV)

- Oogbewegingen
- Motorische functie

N. trigeminus (N V): drie takken

- Grootste hersenzenuw met sensibele en motorische functies
- Oogkassen, neusholten, bijholten, voorhoofd, wenkbrauwen, oogleden en de neus

- Tand en tandvlees van de bovenkaak, de bovenlippen, wangen, neus en de bovenste gedeelte van de keelholte
- Tand en tandvlees van de onderkaak, speekselklieren en de tong
- Stuur het kauwproces aan

N. abducens (N VI)

- Oogbewegingen
- Motorische functie

N. Facialis (N VII)

- Gemengde functie: sensibel en motorisch
 - Sensibel: smaakzintuigen van voorste gedeelte van de tong
 - Motorische: gelaatsuitdrukkingen, traanklier, ondertong speekselklieren

N. vestibulocochlearis (N VIII)

- Speciale sensibele functie
- Gehoor, evenwicht

N. glossopharyngealis (N IX)

- Smaak, sensorische informatie over de keelholte en gehemelte
- Autonome functie: pH, O₂ en CO₂

N. vagus (N X)

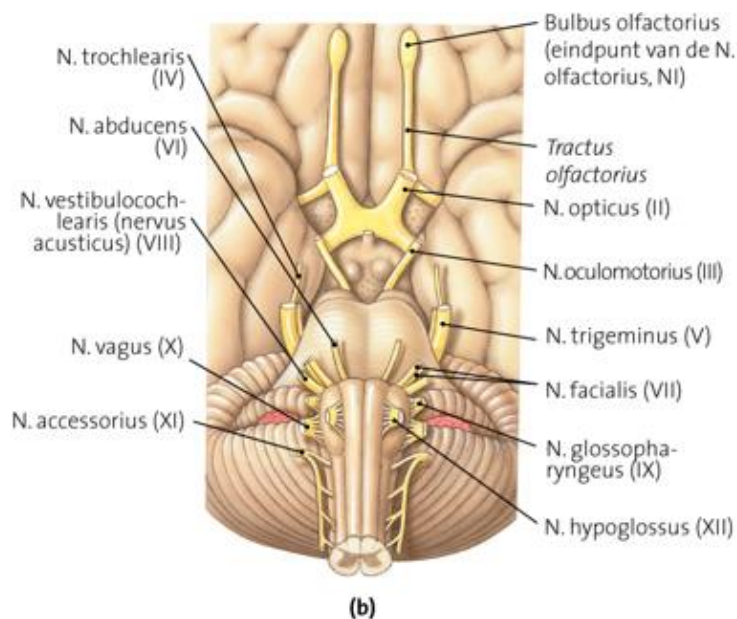
- Autonome beheersing organen borst- buik- en bekkenholte

N. accessorius (N XI)

- Motorisch: slikken en beweging schoudergordel

N. hypoglossus (N XII)

- Tongbewegingen
- Motorisch

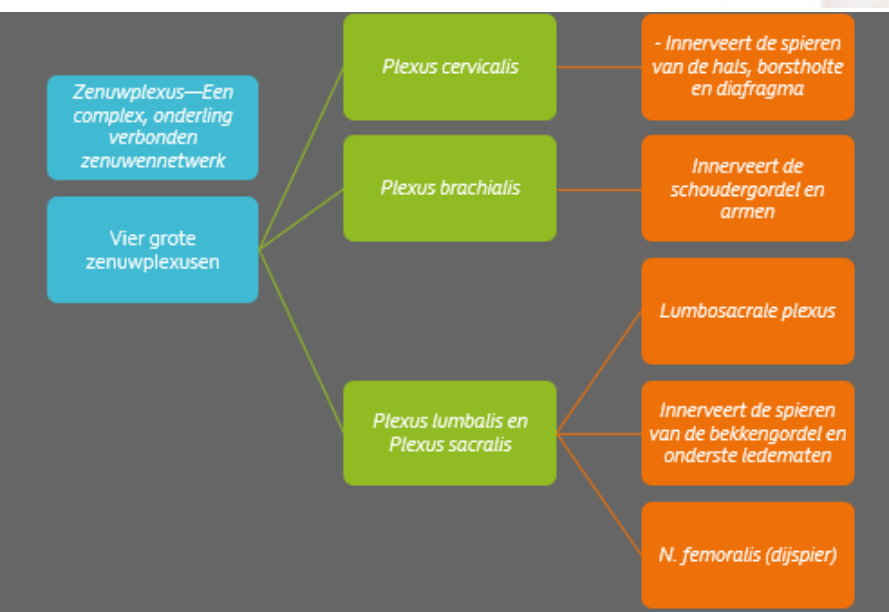
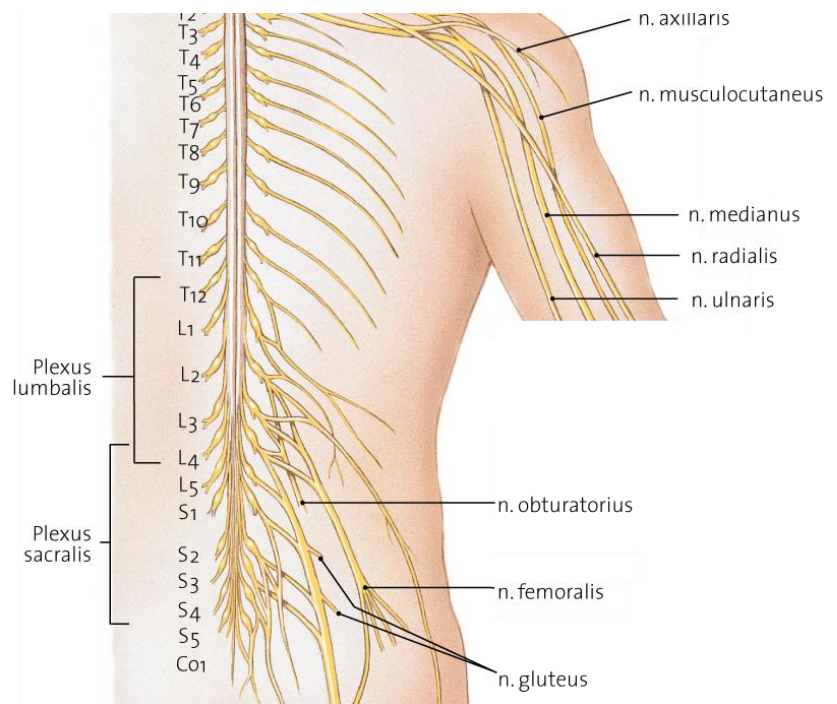


Het perifeer zenuwstelsel

De twaalf paar hersenzenuwen zijn verantwoordelijk voor de speciale zintuigen van reuk, gezichtsvermogen en gehoor/ evenwicht en reguleren de bewegingen van ogen, kaken, gezicht, tong en de spieren van de hals, rug en schouder. Ze leveren ook sensorische informatie vanuit gezicht, hals en bovenkant borst en geleiden autonome impulsen naar de organen in borst- buik en bekkenholte.

De ruggenmergzenuwen

- 31 paar
 - 8 halszenuwen → 8 cervicaal
 - 12 borstzenuwen → 12 thoracaal
 - 5 lendenzenuwen → 5 lumbaal
 - 5 heiligbeenzenuwen → 5 sacraal
- Dermatoom → gebied van het lichaamsoppervlak dat door een paar ruggenmergzenuwen wordt bediend



College 37: neurologie deel 2

Hersentrauma

- Traumatisch hersenletsel of hersentrauma is het gevolg van een klap tegen het hoofd of het doorboren van de schedel
- Hersentrauma kan van invloed zijn op het denken, gevoel, gedrag, motoriek en geheugen
- Matig – ernstig traumatisch hersenletsel
 - GSC score < 13
 - GCS score = Glasgow Coma Scale/score

GCS score (EMV)

Mate van bewust zijn

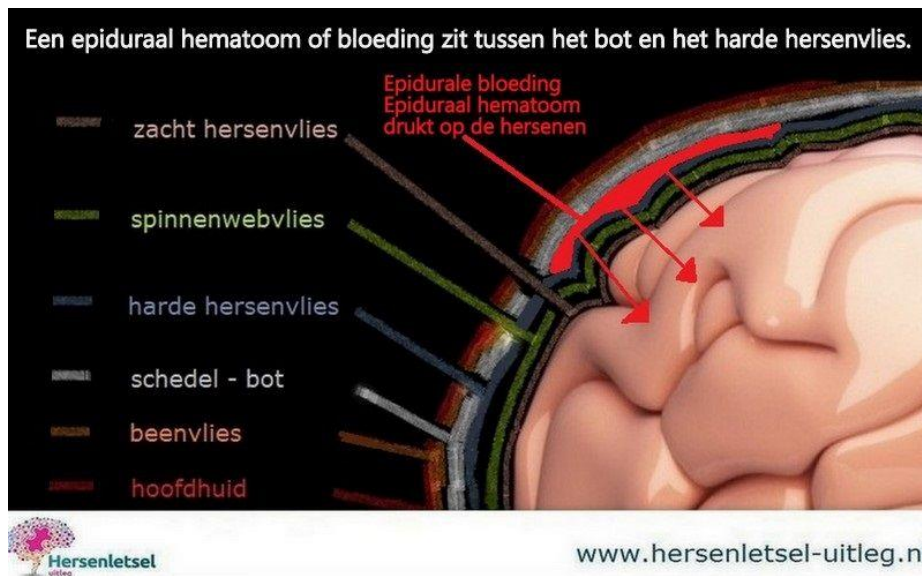
Glasgow coma scale

EMV (Eye opening, best Motor response, best Verbal response)

		Score
Eye opening	opent ogen spontaan	4
	opent ogen op aanspreken	3
	opent ogen op pijn prikkel	2
	opent ogen niet	1
best Motor response	voert eenvoudige opdracht uit	6
	lokaliseert een pijn prikkel	5
	normale flexie op pijn prikkel	4
	abnormaal buigen op pijn prikkel	3
	extensie op pijn prikkel	2
	geen reactie op pijn prikkel	1
best Verbal response	georiënteerd in tijd, plaats en persoon	5
	conversatie mogelijk, doch verward	4
	spreekt, maar geen conversatie mogelijk	3
	kreunt alleen	2
	geen verbale uitingen	1
	geïntubeerde patiënt	0
Maximum score		15

Gevolgen

- Bewustzijnsdaling
- Posttraumatisch geheugenverlies (amnesia)
- Focale neurologische uitval (plaatselijk)
- Brilhematoom (blauwe ogen)
- Intracraniele bloeding (bloeding in binnenkant schedel)
- Sub/epidurale bloeding (bloeding boven het hersenvlies)
- Orientatiestoornis

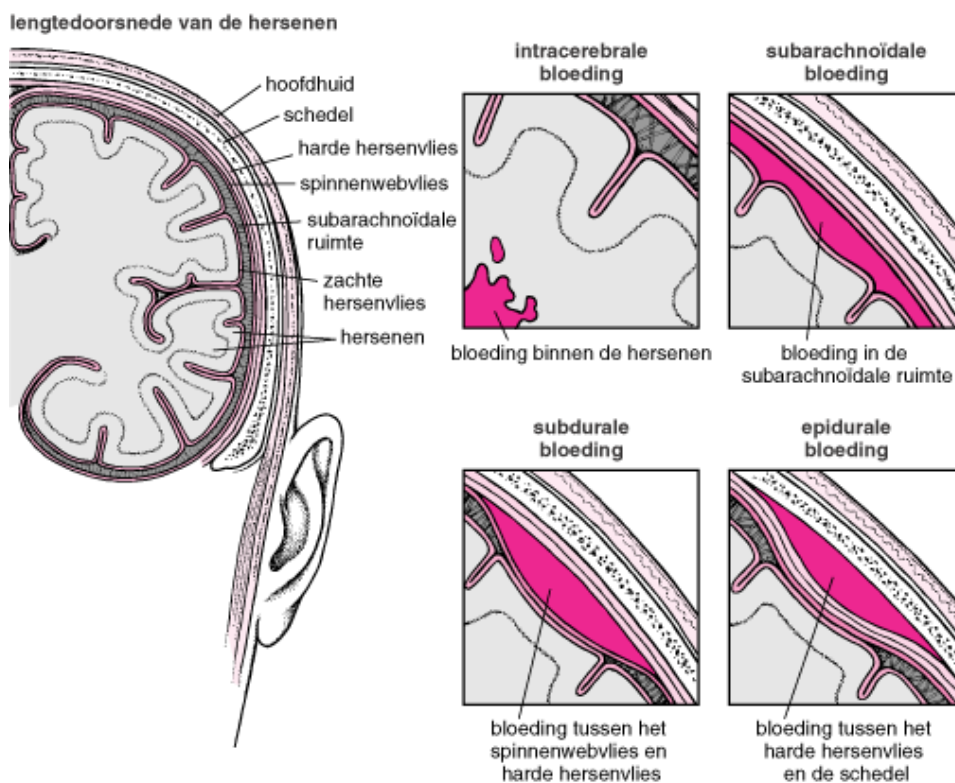


Epiduraal hematoom

- Bloeding tussen de schedel en dura mater (hard hersenvlies)
 - Symptomen: bewustzijnsverlaging, geheugenverlies, hoofdpijn, misselijk en braken
 - Verschijnselen: pupilverwijding (aan 1 oog), lichtstijve pupillen, epilepsie en hemiparese contralateraal
 - Vaak in combinatie met een schedelfractuur. Gevolg een verhoogd infectie gevaar

Hemiparese contralateraal: halfzijdige verlamming aan de tegenovergestelde kant van het lichaam.
Bij een rechtzijdige bloeding treedt verlamming op aan de linkerkant.

Subduraal hematoom



Acuut	Chronisch
Acute bloeding tussen de dura mater en arachnoidale ruimte = arteriële bloeding	Chronische bloeding tussen de dura mater en arachnoidale ruimte = veneuze bloeding
10 – 20 % traumatisch letsel	onbekend
trauma	Licht trauma (ouderen en bij gebruik van bloedverdunnende medicatie)
31 -47 jaar, trauma, mannen.	Vallen door alcoholgebruik, leeftijd, bloedverduunners, licht trauma bij ouderen.
Acuut begin, bewustzijnsverlies, braken en misselijk	Sluipend begin, initiatief en cognitie is verminderd, slaperig, verward, geleidelijke uitval, hoofdpijn en incontinentie.
Contralaterale hemiparese, verlaagd bewustzijn, verhoogde intracraniele druk, coma.	Sluipend dalend bewustzijn en focale neurologische uitval (tijdelijke uitval van neurologische functies)
Boorgat drainage	Chirurgisch verwijderen van bloed.

Boorgatdrainage

Via een klein sneetje in de hoofdhuid worden één of enkele boorgaten gemaakt precies boven de plaats waar het hematoom zich volgens de CT of MRI bevindt.

Via het boorgat wordt een gaatje in de dura geknipt, waardoorheen men al direct het donkere hematoom naar buiten ziet vloeien

Door het gaatje in de dura wordt een slangetje in de hematoom gebracht en via het slangetje wordt de hematoom weggespoeld

Subarachnoidale bloeding

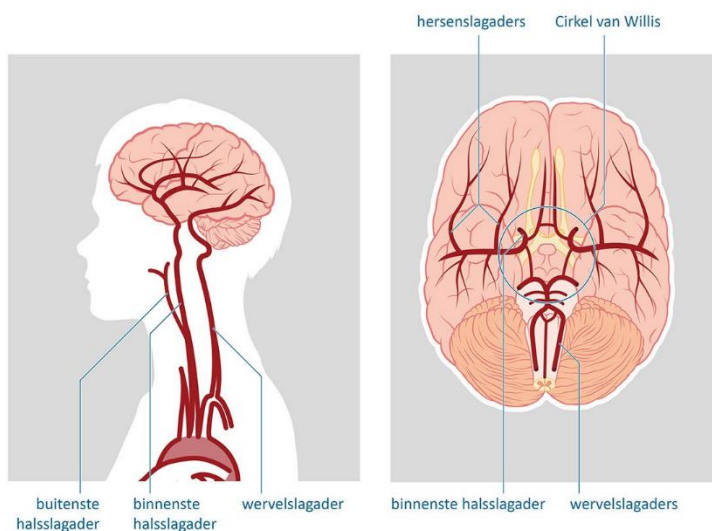
Traumatisch	Niet traumatisch
Bloeding in de arachnoïdea	Bloeding in de arachnoïdea
Trauma	Ruptuur aneurysma
Asymptomatisch, symptomen licht traumatisch letsel, bewustzijnverlaging, hoofdpijn en braken	donderslaghoofdpijn., “knapje” voelen, misselijk, braken, meestal voorafgaand lichamelijke inspanning
CT - cerebrum	CT – cerebrum en CT – angio (bloedvaten)
Opvang volgens ATLS (Advanced Trauma Life Support) en bijkomende schade behandelen	Bedrust en pijnbestrijding en voorkomen van zuurstof tekort in hersenweefsel (ischemie).
Slechte prognose	Mortaliteit is 50% en restverschijnselen is 75 %

Advanced trauma life support (ATLS)

- Airway: zorg dat de ademweg vrij is (en zorg voor stabilisatie van de nekwevels)
- Breathing: zorg dat de ademhaling goed is en geef zuurstof
- Circulation: zorg dat de circulatie op orde gebracht wordt en stop ernstig bloedverlies
- Disability: onderzoek de neurologische toestand van de patiënt en bloed-glucosewaarden (=DEFG; don't ever forget glucose)
- Exposure: voorkom onderkoeling en ontkleed de patiënt
- Secondary survey: onderzoek andere lichaamsverwondingen

Cerebrale arteriën

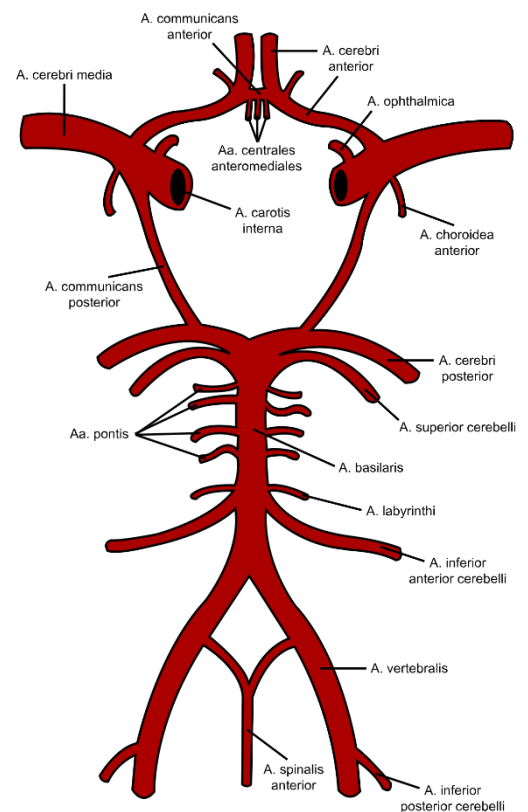
- Arterie carotis interna = binnenste halsslagader:
 - Bloed voorzien voorkant hersenen
- Arterie vertebralis = wervelslagader
 - Bloedvoorziening achterkant hersenen



Cirkel van Willis

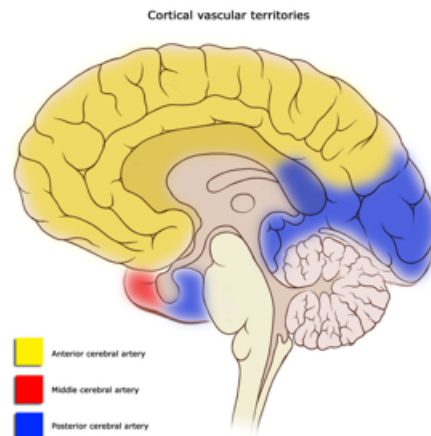
Cirkel van cerebrale arteriën

- Arterie basilaris
- Arterie carotis interna
- Arterie vertebralis
- Vertakkingen



Doorbloedingsgebied van de slagaders **ACA**, **ACM**, **ACP**

Geel = **ACA**, Arteria cerebri anterior / voorste hersenslagader
Rood = **ACM**, Arteria cerebri media / middelste hersenslagader
Blauw = **ACP**, Arteria cerebri posterior / achterste hersenslagader



Bloedig CVA (cerebrovasculair accident)

- Hemorragische cerebrovasculaire aandoening: bloeding vanuit één van de intracraniele bloedvaten
- Oorzaken:
 - Vaatmalinformatie
 - Aneurysma
 - Trauma
 - Tumor
 - Hypertensie
 - Leeftijd
 - Antistolling
 - Cocaïne / amfetamine gebruik
- Gevolgen:
 - Compressie van hersenweefsel
 - Focale neurologische uitval (tijdelijk)
 - Hoofdpijn
 - Braken
 - Nekstijfheid
 - Bewustzijnsverlaging
 - Misselijkheid
 - Motorische en sensorische uitvalverschijnselen
- CT-scan, CT-angiografie: aantonen aneurysma
- Opname stroke unit (acute zorg rondom CVA)
- Behandeling onderliggende verschijnselen
- 20% van de patiënten krijgen een hersenbloeding

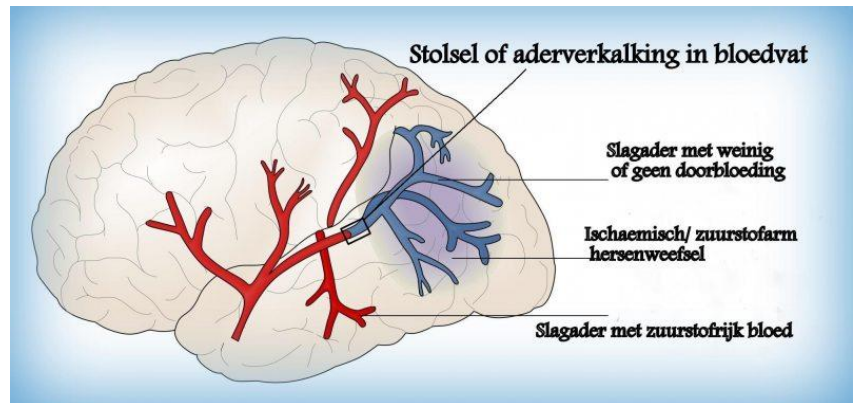
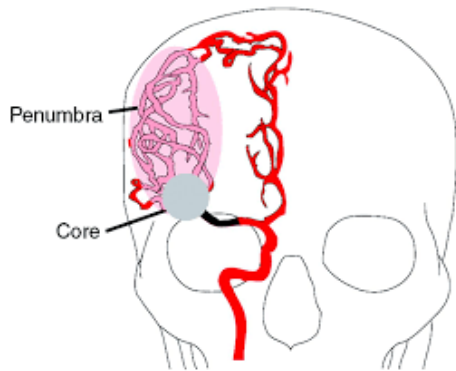
Niet bloedig CVA of stroke

- Ischemisch cerebrovasculaire aandoening = plaatselijke ischemie van een deel van de hersenen door occlusie van een bloedvat, die leidt tot neurologische uitval
- Occlusie van een bloedvat: afsluiting van een bloedvat
- 80% van de patiënten ontwikkelt een niet bloedig CVA
- Neurologische uitvalsverschijnselen

- Verdwijnen de neurologische uitvalsverschijnselen binnen 24 uur dan wordt er gesproken van een transient ischemisch attack (TIA)

CVA

- Core = onherstelbare schade in de hersenen
- Penumbra = ischemische penumbra bevat nog levensvatbare zenuwcellen
- Trombolyse = oplossen van stolsel om een deel van de ischemische penumbra te redden



Onbloedig CVA

TIA

- Tijdelijke onderbreking van de bloedtoevoer naar de hersenen
- Neurologische uitvalsverschijnselen die van tijdelijke aard zijn en verdwijnen binnen 24 uur
- Duur van de verschijnselen: 1 tot 2 uur
- Voorbode van een CVA

CVA

- Permanente onderbreking van de bloedtoevoer naar de hersenen
- Ernstige neurologische uitvalsverschijnselen
- Acuut

Oorzaken van een CVA

- Hypertensie
- Carotisstenos (verstopping van de carotis interna)
- Atherosclerose (aderverkalking) met trombosevorming
- Hartafwijkingen
- Stollingsstoornis
- Roken
- Diabetes mellitus
- Hyperlipedemie
- Obesitas
- Leeftijd
- Bedlegerig

Stroomgebied Arteria carotis interna (voorkant en middenvoor) = binnenste halsslagader	Vertebrobasilair stroomgebied (achterkant en middenachter) Arteriae vertebrales = wervelslagaders
Contralaterale hemiparese Krachtsverlies in de tegenovergestelde lichaamshelft	Parese in één of beide lichaamshelften (Krachtsverlies of gedeeltelijke verlamming)
Contralaterale sensibiliteitsstoornis (gevoelsverlies in de tegenovergestelde lichaamshelft)	Sensibiliteitsstoornis (gevoelsverlies) in één of beide lichaamshelften
Homonieme hemianopsie (gezichtsvelduitval)	Homonieme hemianopsie (gezichtsvelduitval)
Neglect (niet waarnemen aan aangedane zijde)	Combinaties van: • vertigo (duizeligheid) • dysartrie (moeite met articuleren) • diplopie (dubbelzien) • dysfagie (moeite met slikken slikstoornis) • dysfonie (verandering in stem) • ataxie (coördinatiestoornis) • balansstoornis • misselijkheid (nausea) • nystagmus
Dysartrie (moeite met articuleren)	
Afasie (taalstoornis)	
Amaurosis fugax (tijdelijke blindheid aan een oog)	

Neglect

Een **neglect** is een aandachtsstoornis. Dit houdt in dat iemand zich niet of minder bewust **is** van 1 kant van het lichaam en de omgeving hiervan. De hersenen verwerken niet goed **wat** iemand aan 1 kant van het lichaam hoort, ziet of voelt.

Overige klachten

- Cognitieve problemen
- Gedragsproblemen
- Desoriëntatie
- Apathie
- Bewustzijnsverlaging
- Onregelmatige ademhaling

Arterie basilaris

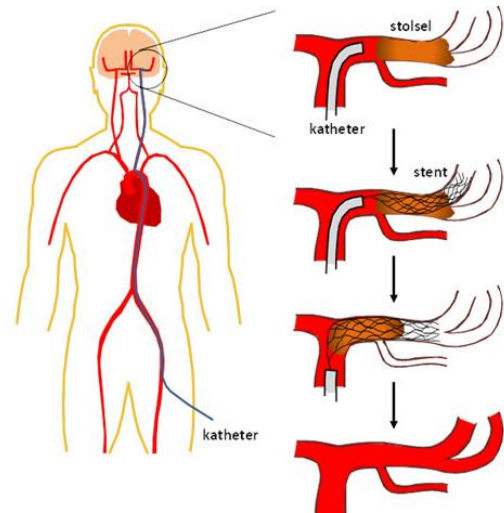
- Locked- in syndroom: ernstige verlamming waarbij enkel verticale oogbewegingen vrijwillig kunnen uitgevoerd worden
- Syndroom van Wallenberg: herseninfarct aan de buitenkant (laterale kant) van het verlengde merg
 - Duizeligheid die plotseling optreedt, braken, dysfagie (slikstoornis), nystagmus, dysfonie (heesheid) en hik

Behandeling

- Stroke unit: bewaken van vitale functies, voorkomen van complicaties en behandelen onderliggende oorzaak
- Revalidatiecentra: omgaan met functieverlies
- Trombolysie en bloedverdunners bij niet bloedig CVA
- Leefstijl aanpassen

Behandeling Stroke Unit

- Binnen 4,5 uur wordt trombolyse opgestart
- Binnen 24 uur wordt intra-arteriële trombectomie ingezet (IAT)
- Preventief: trombocytenaggregatieremmer (remt de vorming van trombocyten of stolling) cholesterolverlagende medicatie (statines) en bloeddrukverlagende medicatie (antihypertensivum)
- Complicatie: hersenbloeding t.g.v. trombolyse
- Intraveneus wordt trombolyse gestart op de SEH
- Gedurende 1 uur wordt alteplase (rt-PA) toegediend
- Bewaking op de stroke unit gedurende 24 uur



BEFAST

HERKEN SNEL EEN BEROERTE



B	E	F	A	S	T
BALANCE Een plots verlies van evenwicht	EYES Een plots zichtverlies of dubbelzicht	FACE Staat de mond scheef naar beneden? Hangende mondhoeken?	ARM Verlamd of slapend gevoel in de armen en/of benen?	SPEECH Onduidelijke spraak? Begrips- stoornissen?	TIME Time = brain. Handel snel en red een leven!

Colleges 39 en 40: zenuwstelsel en neurologie deel 3

Informatie overdracht

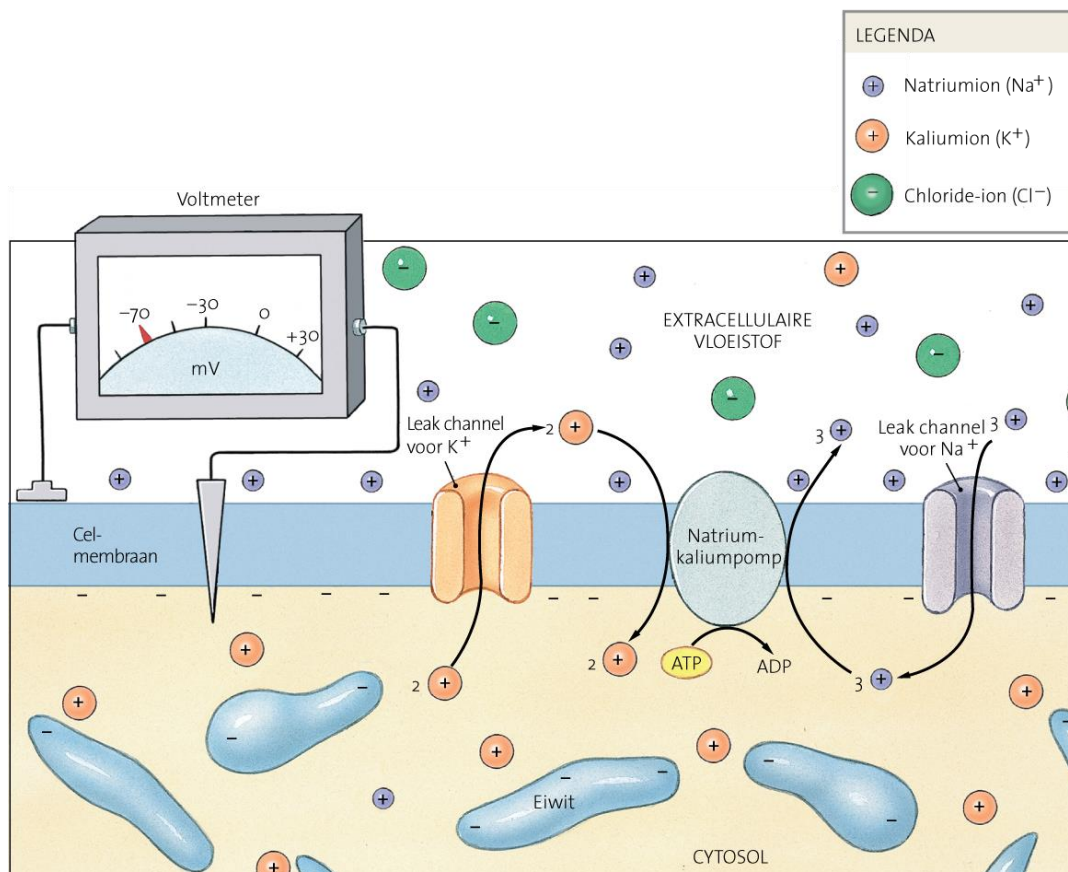
- Via actiepotentialen (elektrische stroom)
- Actiepotentialen worden geleid over axonen
- Neuronen staan in verbinding via synapsen
- Synapsen zijn plaatsen waar neuronen communiceren via chemische signalen

Neurofunctie en actiepotentialen

- Rustpotentiaal: -70 mV (0,07 volt)
 - Overmaat aan negatief geladen ionen in het neuron
 - Aanwezigheid van negatieve eiwitten in de cel
 - Veroorzaakt en onderhouden door de Na-K-ionenpomp
 - Concentratie natriumionen buiten de cel is hoog
 - Concentratie kaliumionen in de cel is hoog
 - Negatief voltage (potentiaal) binnenkant

Neurofunctie

De celmembraan bij de rustpotentiaal



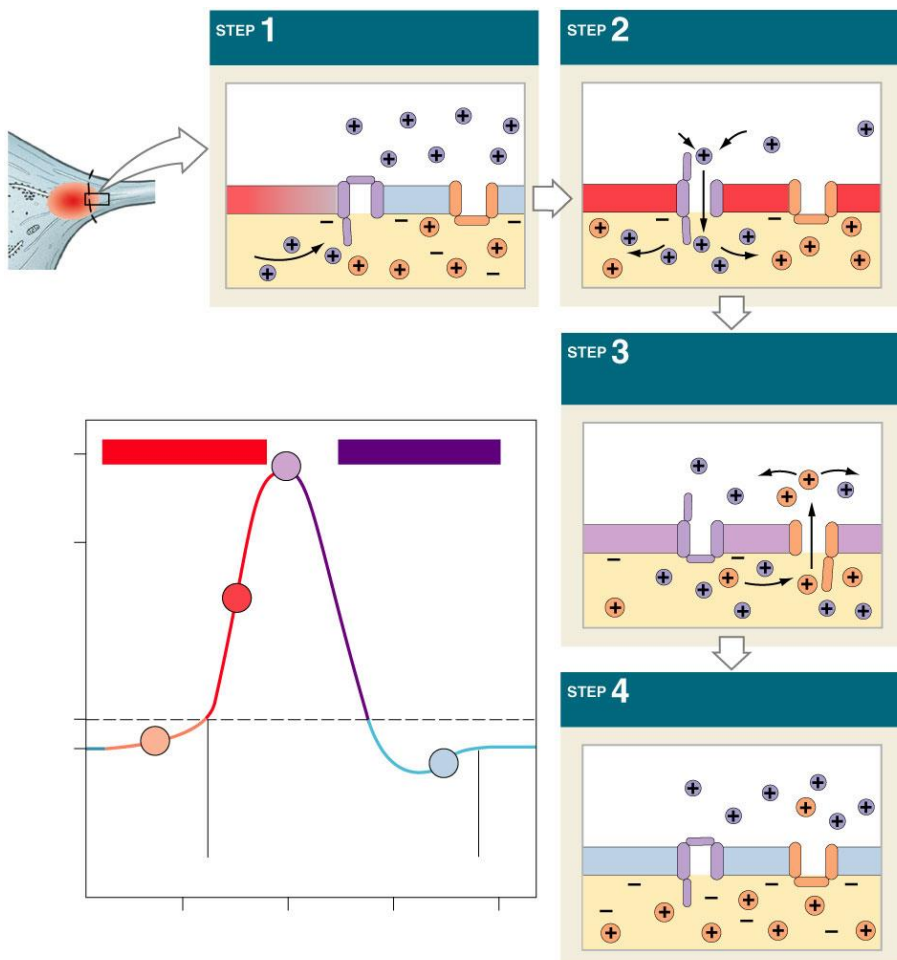
Verandering van de rustpotentialiaal

- Door een verandering van de doorlaatbaarheid van de membraan → gaan ionen kanalen open
- Mechanismen die de doorlaatbaarheid veranderen zijn
 - Chemische stoffen – neurotransmitters
 - Mechanische druk
 - Temperatuur
 - Externe ionenconcentratie

Ontstaan van een actiepotentialiaal → alleen als de drempelwaarde van -60 mV bereikt wordt

Is de drempelwaarde bereikt

- Ionen bewegen door de celmembraan of ionkanalen
- Als de Na⁺-kanalen opengaan → positieve lading of natriumionen gaan de cel binnen → rustpotentialiaal wordt meer positief (depolarisatie = 30 mV)
- Als de K⁺-kanalen opengaan → positieve ladingen of kaliumionen verlaten de cel → rustpotentialiaal wordt meer negatief (repolarisatie < -60 mV)
- Hyperpolarisatie → alle K⁺-kanalen zijn open (-90 mV)
- Rustperiode (-70mV)



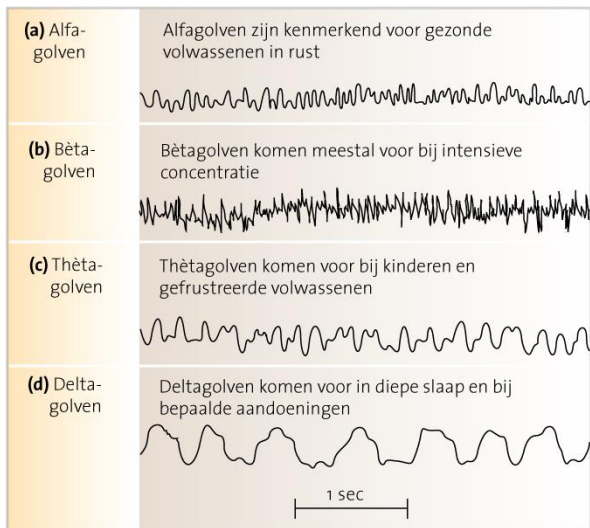
Actiepotential

- Verandering doorlaatbaarheid membraan
- Drempelwaarde wordt bereikt van -60mV
- Openen van de natriumkanalen → depolarisatie of + 30mV
- Sluiten van de natriumkanalen en openen kaliumkanalen → repolarisatie → -60mV
- Alle kaliumkanalen zijn open → hyperpolarisatie of -90 mV
- Evenwicht herstellen van natriumionen en kaliumionen door de NaK-pomp → rustpotential van - 70 mV

Neuronfunctie

- Een membraanpotential is een potentialverschil tussen beide kanten van de celmembraan, omdat het cytosol en de extracellulaire vloeistof een andere ionensamenstelling hebben en de celmembraan selectief permeabel is voor deze ionen
- De membraanpotential kan snel veranderen als de doorlaatbaarheid voor ionen van de celmembraan verandert in reactie op chemische of fysische prikkels

Hersengolven / EEG

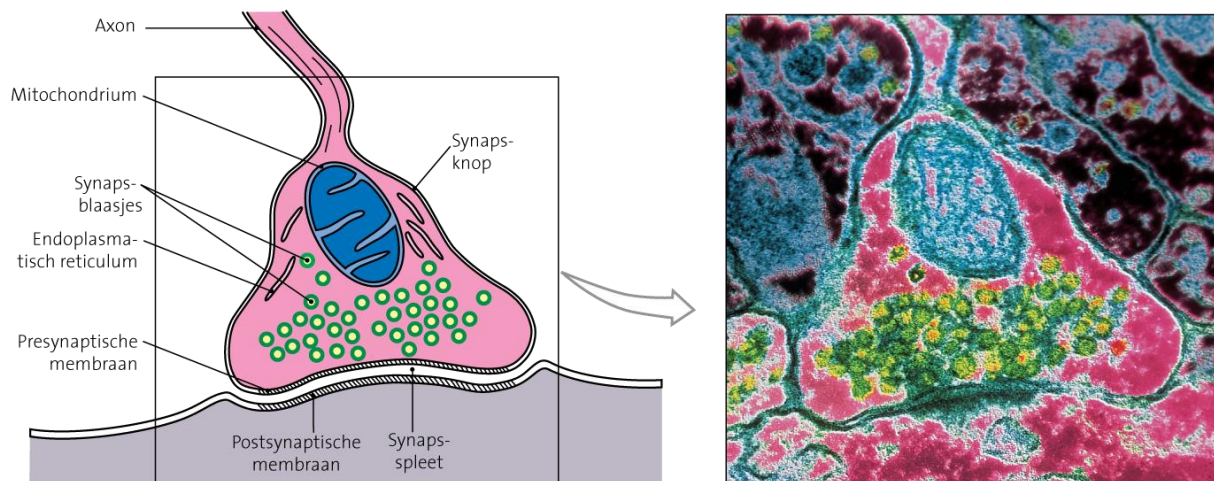


Communicatie tussen neuronen

- Basiskennis synapsen
 - Intercellulaire communicatie
 - Uiteinde axon
 - Doorgeven van AP aan de volgende cel
 - Afgifte neurotransmitters

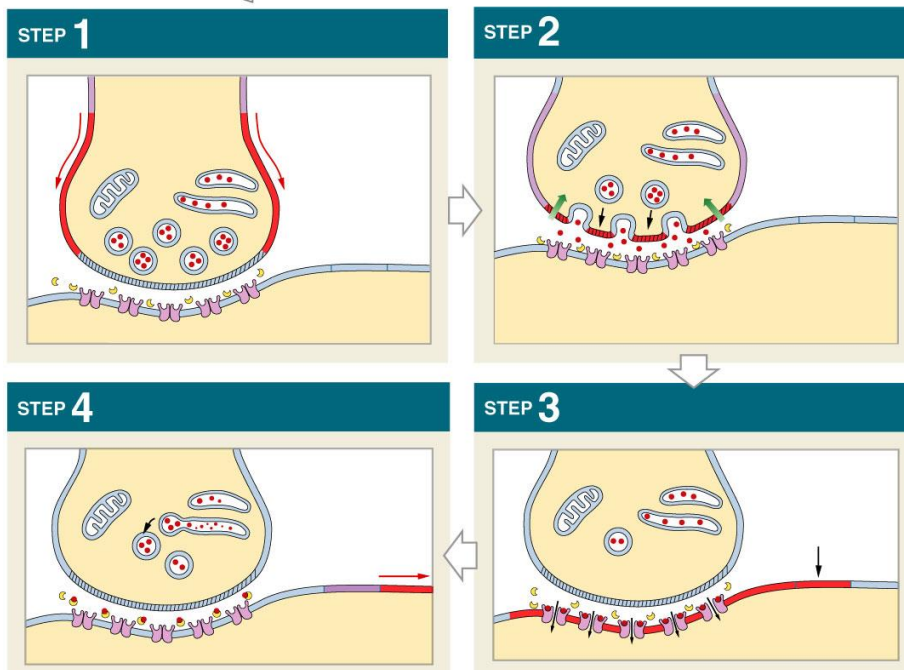
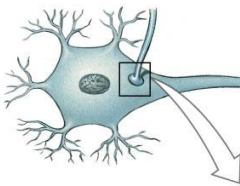
Bouw van een synaps

- Presynaptische onderdelen (donor)
 - Uiteinde axon
 - Synapsknop
 - Synapsblaasje met neurotransmitters
 - Synapsspleet
- Postsynaptische onderdelen (ontvanger)
- Receptoren voor neurotransmitter



Synaps functie

1. Aankomst actiepotentiaal bij het presynaptisch neuron (synapskop)
2. Depolarisatie van het presynaptisch neuron
3. Vrijmaken van een neurotransmitter of chemisch signaal
4. Neurotransmitter bindt op receptoren van de postsynaptische neuronen
5. Depolarisatie in het postsynaptische neuron en het ontstaan van een actiepotentiaal
6. Verwijdering van neurotransmitters in de synapsspleet door enzymen → stoppen van signaaloverdracht



Synapsen en neurotransmitters

- Cholinerge synapsen
 - Afgifte neurotransmitter acetylcholine (Ach)
- Adrenerge synapsen
 - Afgifte neurotransmitter noradrenaline
- Dopaminerge synapsen
 - Afgifte neurotransmitter dopamine
- GABA synapsen
 - Afgifte van GABA
- Serotinerge synapsen
 - Afgifte van serotonine

Communicatie tussen neuronen

- Een synapsknop geeft een neurotransmitter af die zich bindt aan het postsynaptische neuron. Het resultaat is een kort, plaatselijke verandering in de doorlaadbaarheid van de postsynaptische membraan
- Veel geneesmiddelen beïnvloeden het zenuwstelsel door de neurotransmitter-receptoren te stimuleren en zo complexe effecten op waarneming, motorische beheersing en emoties hebben

Het autonome zenuwstelsel (AZS)

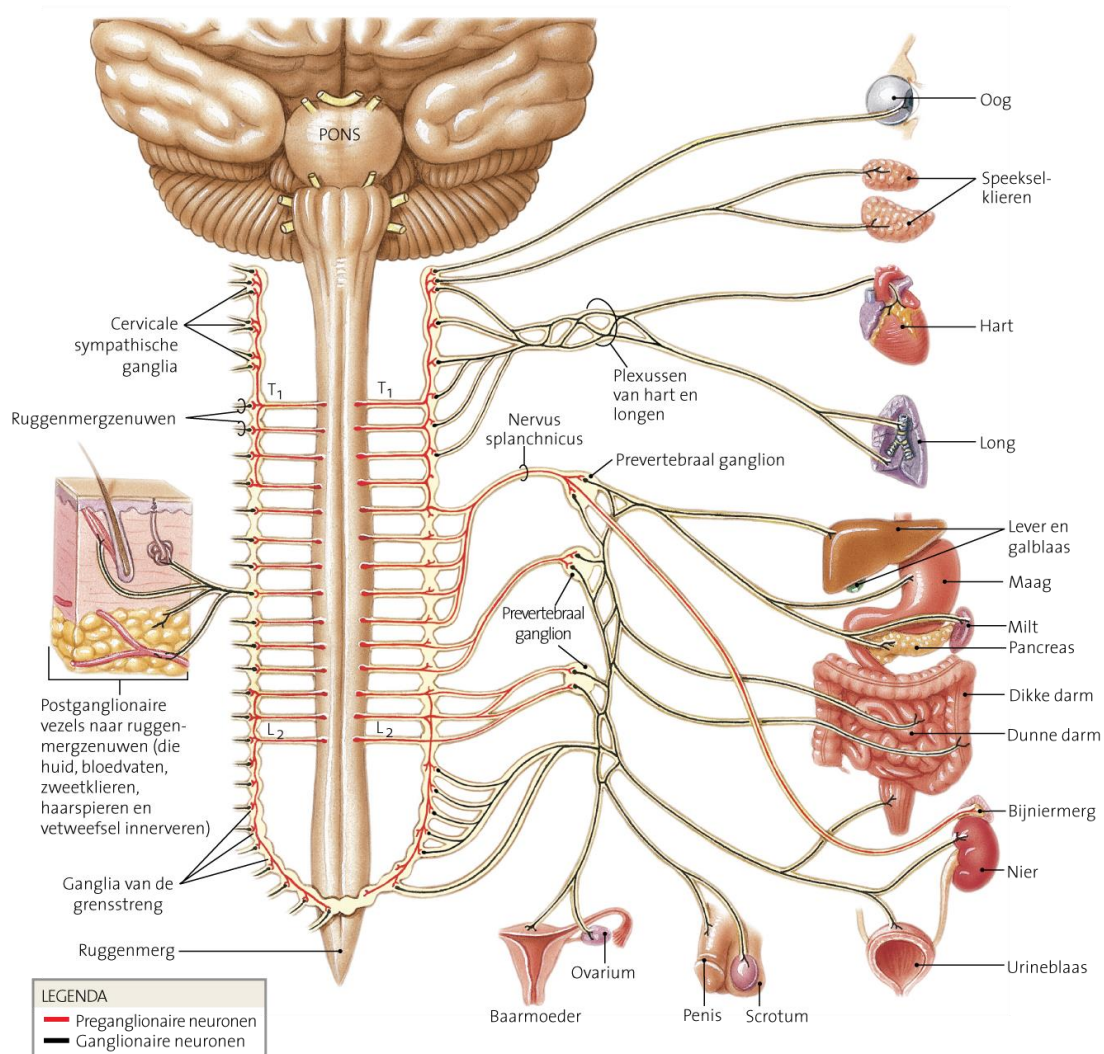
- Onderdeel van het perifeer zenuwstelsel dat functies van hart en bloedvaten, spijsvertering, uitscheiding en voortplanting coördineert
- Onbewuste aansturing
- Sympathisch en parasympatisch

Effecten van sympathische activering (adrenerg-adrenaline):

- Gegeneraliseerde reactie in crises
- Toegenomen alertheid
- Gevoel van euforie en energie
- Toegenomen cardiovasculaire activiteit
- Versnelde ademhaling
- Vergrote spiertonus
- Energieafgifte
- Spijsverteringsactiviteit is afgenomen

Sympathicus

Zenuwen ter hoogte van de borst en lendewervels



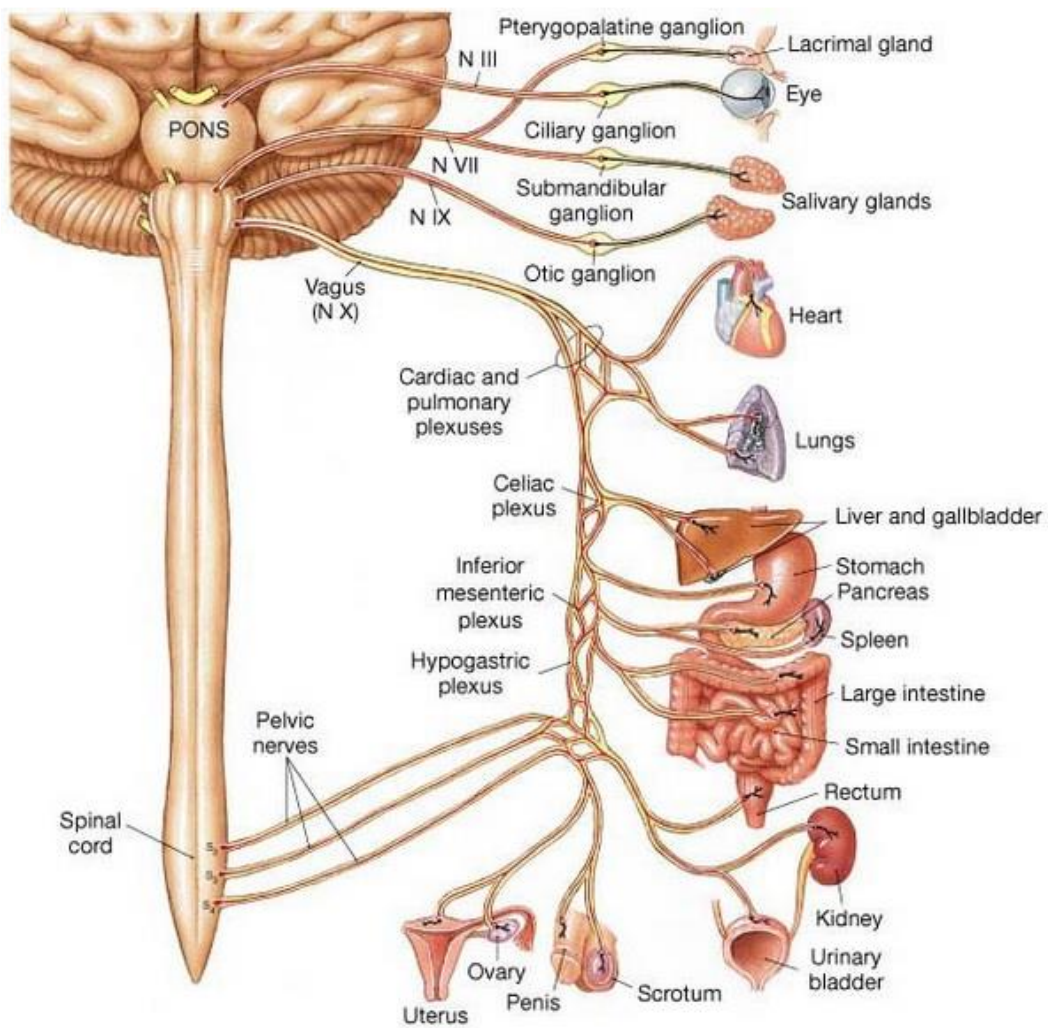
Effecten van parasympathische activering (cholinerg – acetylcholine)

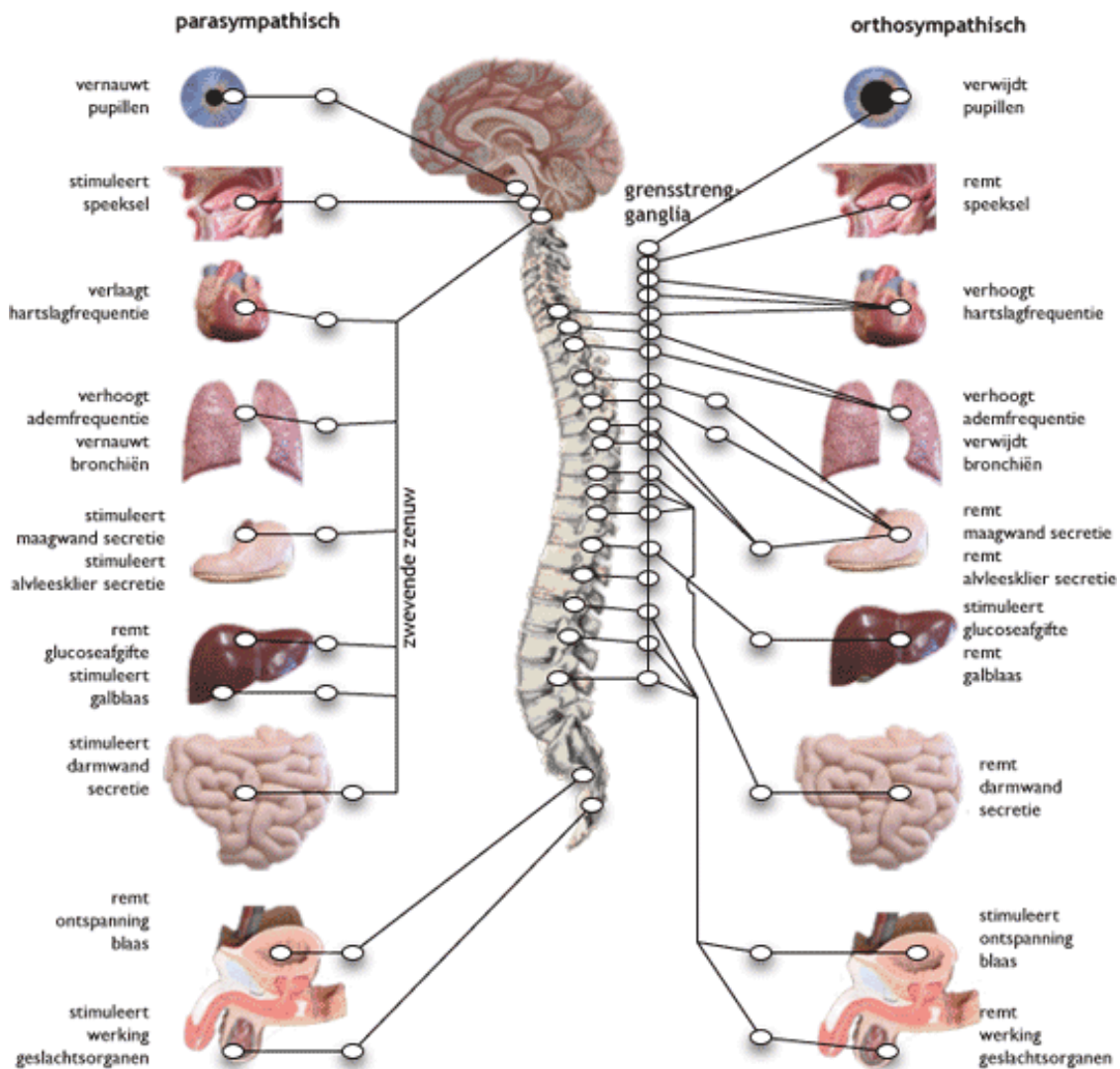
- Ontspanning
- Voedselverwerking
- Energieabsorptie
- Korte effecten op specifieke plaatsen
- Verlaagde stofwisseling
- Verlaagde cardiovasculaire activiteit
- Verhoogde spijsvertering

Parasympathicus

Nervus vagus

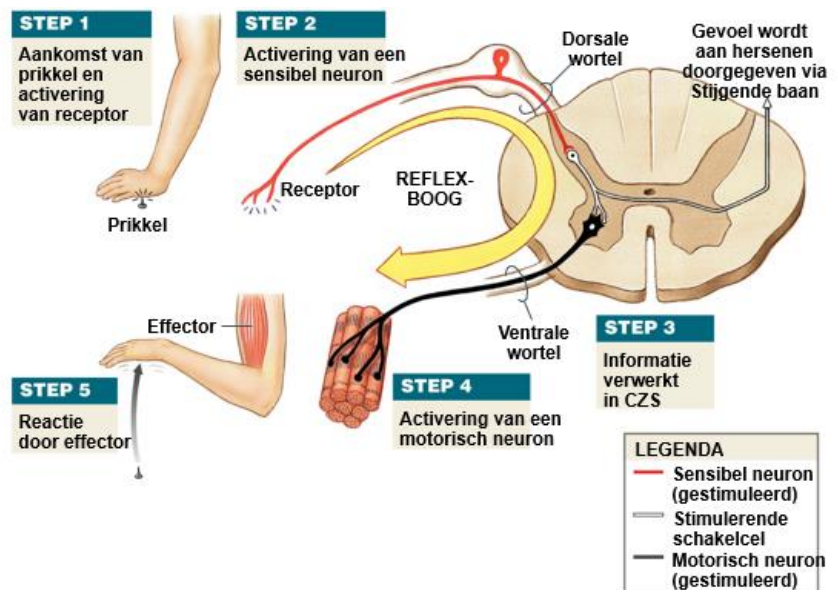
Sacrale zenuwen





Het perifere zenuwstelsel

- Reflex = een automatische onwillekeurige motorische reactie op een specifieke prikkel
- Reflexen worden geremd in het ruggenmerg



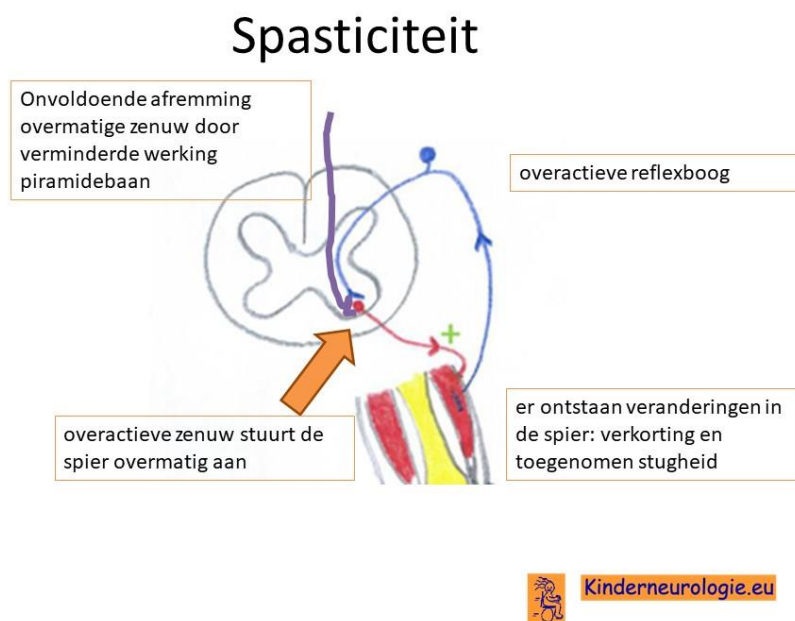
Polysynaptische reflex

De 5 stappen van een reflexboog

1. Aankomst prikkel en activering van de receptor
2. Activering van het sensorische of sensibel neuron
3. CZS (ruggenmerg en hersenen) verwerkt de sensorische informatie via schakelcellen
4. Activering van het motorische neuron (motorische impuls)
5. Reactie door effector (spier of klier)

Spasmen

- Overdreven spierreflex
- Spierreflex wordt geremd in het ruggenmerg
- Bij schade van de hersenen of ruggenmerg wordt deze reflex onvoldoende geremd waardoor een overdreven reactie optreedt
- Deze spasticiteit leidt tot spasme, een verhoogde spiertonus, waardoor het normale bewegen van een arm, naar een gedeeltelijke verlamming, parese genaamd, bemoeilijkt wordt



- Complicaties bij verstandelijk beperkten
- Ontstaan ten gevolge van schade aan de hersenen en ruggenmerg
- Niet aangeboren hersenaandoening

Perifeer zenuwstelsel

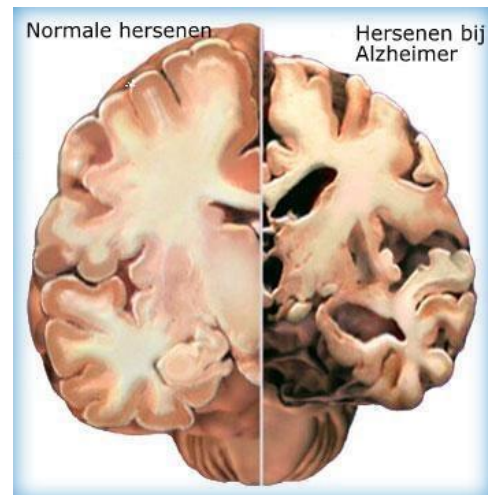
- Zenuwaandoeningen
 - Mononeuropathie = uitval van 1 enkele zenuw
 - Polyneuropathie = symmetrische uitval van meerdere perifere zenuwen
- Multiple sclerose, diabetes mellitus, herpes zoster infectie, vit. B12 deficiëntie

Centraal zenuwstelsel

- Alzheimer dementia
 - Neurodegeneratieve aandoening in de hersenen
 - Hoge leeftijd, positieve familieanamnese, Down syndroom, hypertensie, trauma en roken
 - Verschillende stadia
 - Diagnose via CT-scan van hersenen
 - Langzaam progressieve aandoening, gemiddelde duur is 8 jaar

Criteria ziekte van Alzheimer

- Duidelijk verval in cognitie
- Sluipend begin
- Geheugenverlies, woordvindingsstoornis, taal, uitvoerende functies zijn aangedaan
- Afwezigheid van vasculaire schade of andere neurodegeneratieve aandoening
- Corticale atrofie, vergrootte ventrikels, atrofie van de hippocampus



Ziekte van Alzheimer

Verklaring

- Vorming van seniele plaques en neurofibrillen
- Seniele plaques – stapeling van beta-amyloid tussen de neuronen
- Beta-amyloid is toxisch voor neuronen
- Massale neuronen die afsterven
- Communicatie tussen neuronen is aangedaan

Stadia alzheimer

- Begin stadium
 - Geheugenstoornissen, woordvindingsstoornissen, apraxie (problemen met praktisch handelen), onvermogen om personen, voorwerpen, geluiden te herkennen (agnosie), gedragsveranderingen, slaapproblemen, stemmingsstoornissen, wanen en hallucinaties
- Later stadium
 - Ernstige taalstoornissen, echolalie (dwangmatig herhalen van woorden of zinnen), perseveratie (steeds terugkeren op een gespreksonderwerp)
- Eindstadium
 - Sprakeloos, gebrek aan emotie, motivatie (apathie), incontinentie

Andere vormen van dementie

- Frontotempoporaal dementie
- Vasculaire dementie
- Lewy body dementie

Behandeling alzheimer

Medicatie

- Cholineesterase remmer verhoogd de beschikbaarheid van acetylcholine (galantamine of rivastigmine)
- Verbeterd de cognitie
- Tijdelijk effect
- Geen effectieve behandeling

Psychologische aanpak

- Mentale activiteit stimuleren
 - Realiteits- en heroriëntatietraining
 - Geheugentraining
 - Validatie (erkennen van belevingswereld)
 - Life review → terugblik op het leven

Meetinstrumenten

- Ernst van dementie inschatten – clinical dementia ratingscale (CDR)
 - Geheugen
 - Orientatie in plaats en tijd
 - Oplossen problemen
 - Sociale functioneren
- Geriatrisch assesment – MMSE → minimal mental state examination
- KATZ ADL6 → vaststellen van de zorgbehoefte
- DCM → dementia care mapping → gemoedstoestand en gedrag van de dementerende in kaart brengen

Glioom

- Meest voorkomende kwaadaardige kanker van het CZS
- Tumorfoming van gliacellen (astrocyten, oligodendrocyten)
- 4 graden
- 4^{de} graad → glioblastoom

Symptomen:

- Hoofdpijn
- Braken
- Epilepsie
- Gedragsverandering
- Stemningsstoornis
- Motorische uitval
- Sensibele uitval

Diagnose → MRI scan met contrast, CT-scan, biopsie van de tumor

Behandeling:

- Chirurgische resectie
- Dexamethason (ontstekingsremmer)

- Anti- epileptica
- Radiotherapie

Intracraniële tumoren

- Oedeem rondom de tumor
- Verhoogde intracraniële druk
- Dexamethason (bijnierschorsormoon)

College 43: depressief

Centraal zenuwstelsel

- Hersenen en ruggenmerg
- Hersengebieden die kerngebieden omvatten
 - Productie van neurotransmitters
 - Dopamine , noradrenaline en serotonine
 - Acetylcholine en GABA (gamma amino boterzuur)

Neurotransmitters en een depressie

Dopamine en psychose	Hyperactief dopamine: hallucinatie en wanen Hypoactief dopamine: vlakke stemming en teruggetrokken
Dopamine en depressie	Hypoactief dopamine: verminderde concentratie en motivatie. Anhedonie (niet ervaren van vreugde)
Dopamine en borderline	Hyperactief dopamine: impulsiviteit en psychotische verschijnselen
Dopamine en verslaving	Hypoactief: gevoeligheid voor verslaving Hyperactief: drugs stimuleren de afgifte van dopamine
Dopamine bij dwangstoornissen	Hyperactief dopamine: angst en compulsief gedrag

Serotonine en angststoornissen	Hypoactief: gevoeligheid voor angst, paniekstoornissen en piekeren
Serotonine en depressie	Hypoactief: geen vreugde en verlaagde motivatie
Serotonine en dwangstoornissen	Hyperactief: dwanghandelingen
Serotonine en eetstoornissen	Hypoactief: geen eetlust en verzadigd gevoel Hyperactief: dwangmatige regulatie eetlust (anorexia)

Criteria volgens DSM-V

Depressie(ve stoornis): aanwezigheid van 5 van de onderstaande symptomen, waarvan minimaal 1 kernsymptoom (>2 aaneengesloten weken)

- Kernsymptomen:
 - Sombere stemming gedurende het grootste deel van de dag
 - Duidelijke vermindering van interesse of plezier in alle activiteiten
- Overige symptomen
 - Duidelijke gewichtsvermindering of toename
 - Slapeloosheid of overmatig slapen
 - Psychomotorische agitatie of remming
 - Moeheid of energieverlies
 - Gevoelens van waardeloosheid of buitensporige of onterechte schuldgevoelens
 - Verminderd vermogen tot nadenken, concentratieverlies of besluiteloosheid
 - Terugkerende gedachten aan de dood, suïcidegedachten, suïcideplannen of suïdepogingen

Stemmingsstoornissen bij kinderen

- Kinderpsychiatrie
- Leeftijd 6 tot 18 jaar
- Unipolaire en bipolaire stoornis type 1
- Prevalentie 1-2%
- Verstoring in de balans van de neurotransmitters noradrenaline, dopamine en serotonine

Unipolaire depressieve stoornis	Bipolaire depressieve stoornis type 1
Verandering in stemming en gevoelens. Depressieve periodes	Verandering in stemming en gevoelens. Depressieve en manische episoden.
Prevalentie 1 a 2 %; Depressies nemen met de leeftijd toe.	Prevalentie is 2 %
Verstoring van noradrenaline, dopamine en serotonine	Verstoring van noradrenaline, dopamine en serotonine
Hechttingsproblemen, hoogbegaafdheid, erfelijke factoren. Pesten, weinig ruimte voor zelfontplooiing, genderdyforie en chronische aandoeningen	Zie hiervoor.
SSRI	SSRI
Angststoornis, gedragsstoornis	Angststoornis en gedragsstoornis

Type depressie bij volwassenen en ouderen

- Unipolaire depressieve stoornis
 - Jongvolwassenen en volwassenen
 - Prevalentie is 20%
- Persisterende depressieve stoornis
 - Voornamelijk bij ouderen boven de 65 jaar
 - Prevalentie is 1%
- Bipolaire depressieve stoornis
 - Jongvolwassenen en volwassenen
 - Prevalentie is 2%

Unipolaire depressieve stoornis	Persisterende depressieve stoornis
Gevoel van anhedonie, geen interesse en gevoelens bij activiteiten.	Langdurige bestaande milde depressieve episode (dysthyme vorm van depressie)
Verstoring van de balans aan neurotransmitters noradrenaline, dopamine en serotonine.	Verstoring van de balans aan neurotransmitters noradrenaline, dopamine en serotonine.
Positieve familieanamnese, vrouwen, ingrijpende gebeurtenis, middelen gebruik en lichamelijke factoren.	Positieve familieanamnese, vrouwen, ingrijpende gebeurtenis, middelen gebruik en lichamelijke factoren, leeftijd.
Depressieve stemming, gewichtsschommelingen, interesse/plezier is afgenomen, slaapstoornis, psychomotorische remming of agitatie, minder energie, suicidale gevoelens, libidoverlies en angst.	Mildere symptomen als een unipolaire depressie. Er mag geen sprake zijn geweest van een eerdere unipolaire depressie.
Minimaal 5 van de bovengenoemde symptomen zijn gedurende een periode van 2 weken aanwezig.	Symptomen zijn tenminste 2 jaar bestaand
Psychotherapie, medicatie (SSRI 1 ^{ste} keus en TCA 2 ^{de} keus).	Interpersoonlijke therapie en medicatie (SSRI 1 ^{ste} keus en TCA 2 ^{de} keus)
Kans op recidief	Langdurig of chronisch beloop

Bipolaire-I-stoornis	Bipolaire-II-stoornis
Vaak depressies en minstens 1 keer een manische episode.	Minstens 1 keer een hypomanie (mildere manie), vaak depressies, maar nooit een manische episode. Blijft vaak onopgemerkt
Aanvang vanaf 18 jaar	Aanvang vanaf 20 jaar
Positieve familieanamnese, traumatische gebeurtenis, leeftijd van de vader > 45 jaar bij eerste bevruchting.	Positieve familieanamnese, traumatische gebeurtenis, leeftijd van de vader > 45 jaar bij eerste bevruchting.
Afwisseling van depressieve en manische symptomen, waarvan depressieve symptomen het meest voorkomen	Afwisseling van depressieve en minder hevige symptomen van een manische episode, waarvan depressieve symptomen het meest voorkomen.
Psychotherapie, stemmingsstabilisator, antidepressivum, electroconvulsietherapie (ECT)	Psychotherapie, stemmingsstabilisator, antidepressivum, electroconvulsietherapie (ECT)

Manische episode (minimaal 3 symptomen)

- De persoon heeft opgeblazen gevoel van eigenwaarde of grootheid ideeën
- De persoon heeft een afgenomen behoefte aan slaap
- De persoon is spraakzamer dan gebruikelijker of heeft drang om te spreken
- De persoon ervaart drukke, jagende gedachten
- De persoon is makkelijker afgeleid dan gewoonlijk
- De persoon onderneemt meer doelgerichte activiteiten of psychomotorische agitatie (rusteloosheid)
- De persoon houdt zich overmatig bezig met aangename activiteiten waarbij een grote kans bestaat op pijnlijke gevolgen

Behandeling van depressie

- TCA
- SSRI
- Stemmingsstabilisator
- ECT

Depressie stemmingsstoornis

- Serotonine, dopamine en noradrenaline
 - Reguleren emoties en stemmingen in de hersenen
- Bij stemmingsstoornissen
 - Beschikbaarheid van noradrenaline, dopamine en serotonine is verlaagd
- Antidepressiva (TCA en SSRI)
 - Verhogen de beschikbaarheid van noradrenaline, dopamine en serotonine
 - Remmen de afbraak of heropname van deze neurotransmitters
- Bij een bipolaire depressie
 - Stemmingsstabilisator

Tricyclische antidepressiva en verwante verbindingen (TCA)

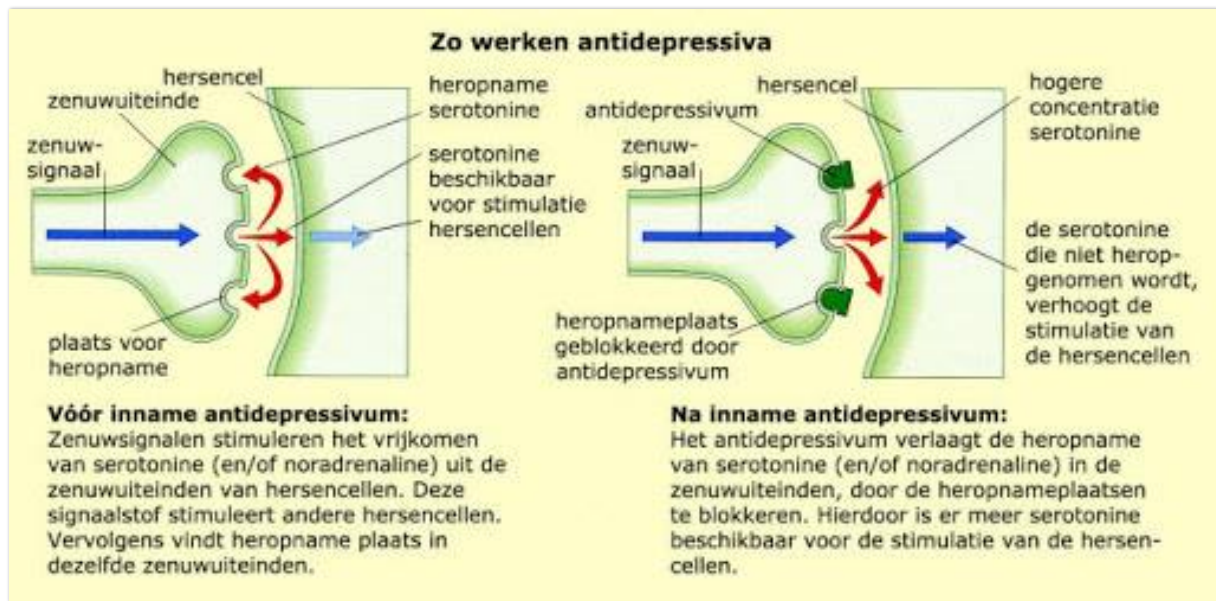
- Deze groep bestaat uit de tricyclische stoffen amitriptyline, clomipramine en nortriptyline
- Binnen de TCA onderscheiden
 - Serotonine-heropnameremmer
 - Dopamine-heropnameremmer
 - Noradrenaline-heropnameremmer
 - Gemengde heropnameremmer

Niet tricyclische antidepressiva

- De specifieke serotonineheropnameremmers (SSRI)
- Fluoxetine (prozac), setraline en venlafaxine in lage doseringen

Stemmingsstoornissen

- Farmacologische behandeling SSRI
 - Selectieve serotonine heropname remmers
 - Remmen de heropname van serotonine in de hersenen
 - Verhogen de beschikbaarheid van serotonine



Bijwerkingen tricyclische antidepressiva (TCA)

- Verhoogde hartslag
- Droge mond
- Duizeligheid
- Obstipatie
- Mictiestoornissen
- Erectiestoornis
- Sterke transpiratie bij de geringste inspanning

Met name bij ouderen kunnen centrale bijwerkingen optreden:

- Cognitie gaat achter uit
- Agitatie
- Verwardheid

Bijwerkingen van SSRI

- Angst
- Agitatie
- Verhoogde prikkelbaarheid
- Gastro-intestinaal: misselijkheid, braken
- Griepachtige verschijnselen
- Sensorisch: paresthesie (stoornis in gevoelswaarneming) en schokken
- Slaapstoornissen

SSRI en pijnstillers

- Gecombineerde behandeling van ssri en pijnstillers (NSAID) verhoogt de kans op een maagbloeding met een factor 8
- indicatie: maagzuurremmers voorschrijven
- maagzuurremmers voorkomen maagbloedingen

Onttrekkingsverschijnselen

- vooral bij abrupt stoppen, maar ook tijdens het afbouwen van antidepressiva
 - duizeligheid
 - vermoeidheid
 - buikpijn
 - slapeloosheid
 - hoofdpijn
 - myoclonieën (spieren in armen en of benen trekken zich vrij plotseling samen)

Stemmingsstabilisator Lithium

- behandeling van bipolaire stoornissen
- voldoende controle op bijwerkingen en controle op mogelijke intoxicatieverschijnselen van lithium
- preventieve onderhoudsbehandeling:
 - serumwaarden van lithium liggen tussen 0.6 en 0.8 mmol per liter
- bij een acute manische periode wordt verhoging van dosering tot serumconcentraties van 0.8 tot 1.2 mmol per liter aangeboden
- een concentratie boven de 1.5 mmol per liter wordt als toxisch gezien

regelmatige bijwerkingen lithium

- trillen en beven
 - dit treedt vooral op aan het begin van de behandeling en gaat meestal vanzelf over
 - vermijd cafeïne
- gewichtstoename
 - door het vasthouden van vocht of door een veranderde stofwisseling
- verminderde werking van de schildklier
 - vermoeidheid, kouwelijk en apathisch

intoxicatie door lithium

late en ernstige symptomen zijn:

- agitatie die kan lijken op een manie of psychose
- bewustzijnsdaling tot bewusteloosheid
- insulten, coma
- oligurie (verminderde urineproductie ,500ml/dag) en anurie (<50 ml per dag)
- bij een intoxicatie moet lithium gestaakt worden

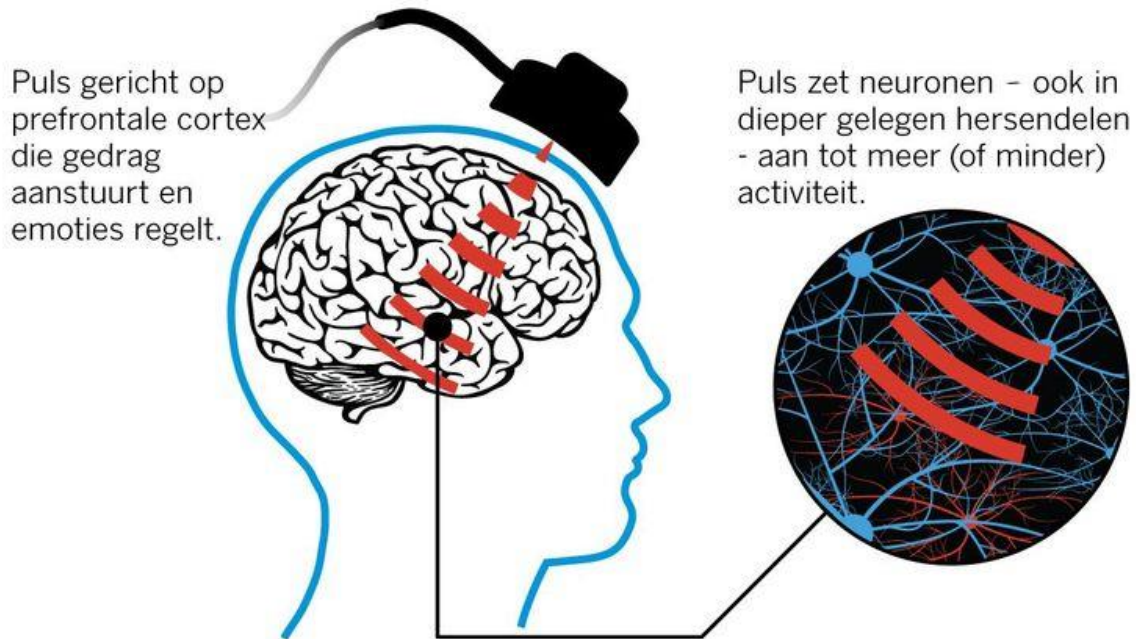
onttrekkingsverschijnselen:

- duizeligheid
- vermoeidheid
- buikpijn
- slapeloosheid
- hoofdpijn
- myoclonieën

Electro convulsie therapie

- bij ECT, ook vaak elektroshocktherapie genoemd, wordt er met kleine stroomstoten een soort epileptische aanval in de hersenen opgewekt
- ECT wordt vooral toegepast bij mensen met een ernstige depressie, die onvoldoende verbeterd zijn tijdens behandeling met antidepressiva

NIET INVASIEVE BEHANDELINGSVORM **DEPRESSIE**



300617 © de Volkskrant. Bron: AP