

50209 - Zenuwstelsel

COO - Neuro-anatomie	2
ZSO 1 - Lokaliseren in de neurologie	6
HC 2 - Bewustzijnsstoornissen	7
ZSO 2 - Bewustzijnsstoornissen en coma	8
ZSO 3 - Hersendood en vegetatieve toestand	9
HC 3 - Epilepsie	10
ZSO 4 - Slaap en slaapstoornissen	12
ZSO 5 - Epileptische aanvallen	13
WG 2 - Lokaliseren	15
ZSO 6 - Hoofd- en aangezichtspijn	17
ZSO 7 - Het autonoom zenuwstelsel	19
HC 5 - Traumatologie	20
ZSO 8 - Neurologische consulten	21
ZSO 9 - Traumatische beschadigingen van hersenen en ruggenmerg	23
HC 6 - Vasculaire aandoeningen	24
ZSO 10 - Cerebrale energievoorziening en wegrakingen	25
ZSO 11 - Vasculaire aandoeningen van hersenen en ruggenmerg	26
ZSO 12 - Primaire hersentumoren	27
ZSO 13 - Neurologische complicaties van kanker	28
HC 7 - Infecties van het centrale zenuwstelsel	29
ZSO 14 - Infecties van het centrale zenuwstelsel	31
ZSO 15 - Liquorcirculatiestoornissen	32
HC 8 - Neurodegeneratieve aandoeningen	33
ZSO 16 - Ziekte van Parkinson	34
ZSO 17 - Neurodegeneratieve aandoeningen	35
WG - 5 Neurodegeneratieve ziekten	36
Thema 2: dementie	37
HC 9 - MS en aanverwante aandoeningen	39
ZSO 18 - Demyeliniserende ziekten	40
Rommelpagina	41

COO - Neuro-anatomie

2 typen zenuwcellen

Neuronen:

- contacten met elkaar en doelorganen via lange (axonen) en korte (dendrieten) uitlopers
- signalen worden via chemische stoffen overgedragen in synapsen
- cellichamen vormen grijze stof; uitlopers vormen witte stof

Gliacellen:

- ondersteunen neuronen
- 10-50x zoveel gliacellen als neuronen
- 4 typen
 - astrocyten
 - oligodendrocyten (myeliniseren axonen van CZS)
 - microgliacellen (afweer)
 - ependymcellen (endotheel)

Macroscopie hersenen

Frontaalkwab

- gyrus precentralis: primaire motor cortex
- Broca: taalexpressie (motorisch)
- supplementaire motor cortex: oog- en hoofdbewegingen
- prefrontaal: persoonlijkheid, initiatief
- paracentraal: corticale inhibitie blaas- en darmfuncties

Pariëtaalkwab

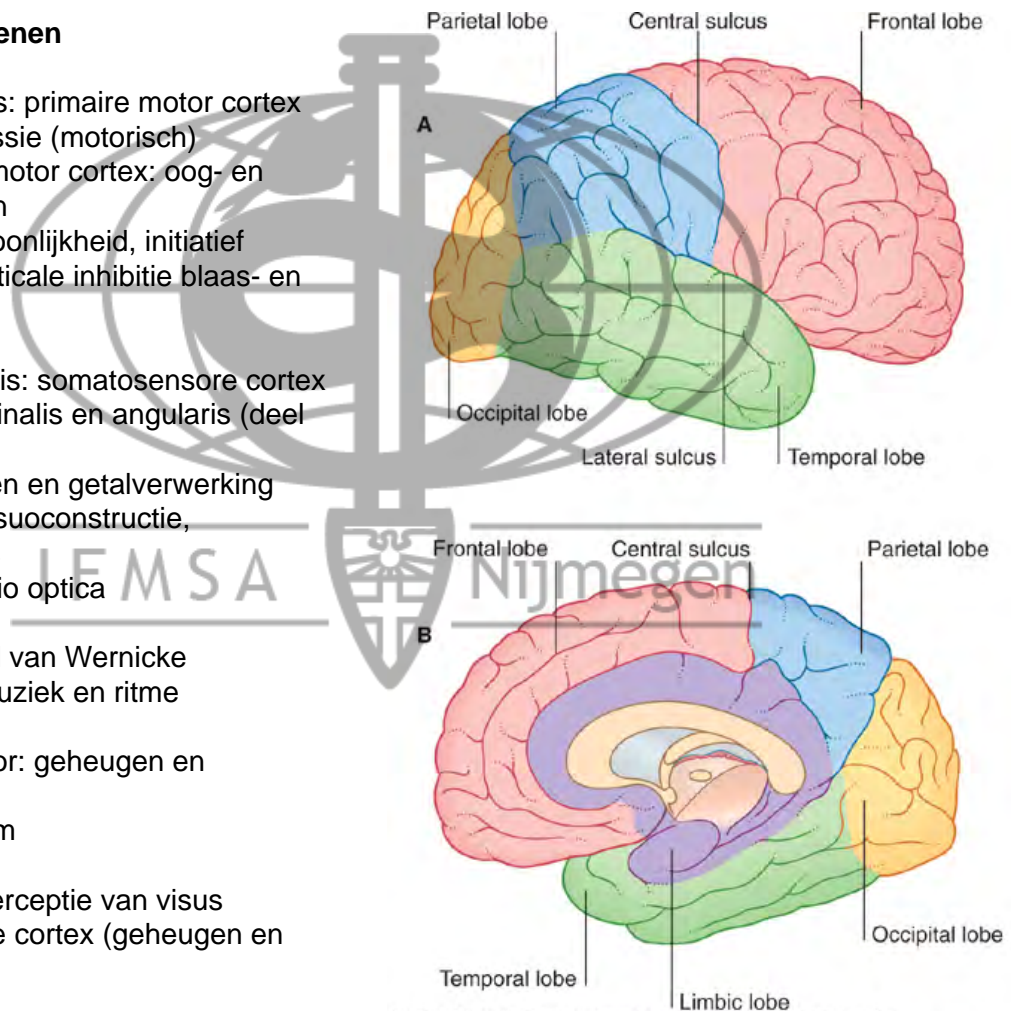
- gyrus postcentralis: somatosensore cortex
- gyrus supramarginalis en angularis (deel van Wernicke)
- dominant: rekenen en getalverwerking
- non-dominant: visuoconstructie, lichaamschema's
- vezels van radiatio optica

Temporaalkwab

- dominant: gebied van Wernicke
- non-dominant: muziek en ritme
- auditory cortex
- mediaal en inferior: geheugen en leervermogen
- limbische systeem

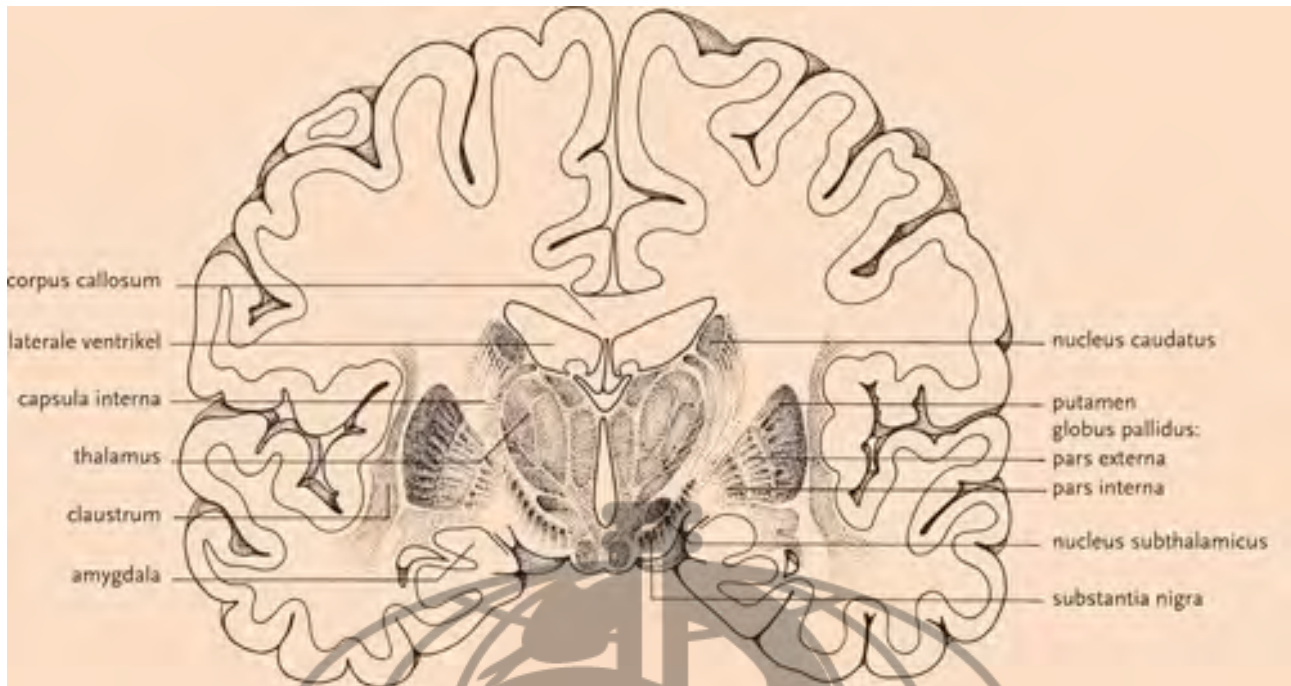
Occipitaalkwab

- visuele cortex: perceptie van visus
- visuele associatie cortex (geheugen en interpretatie)



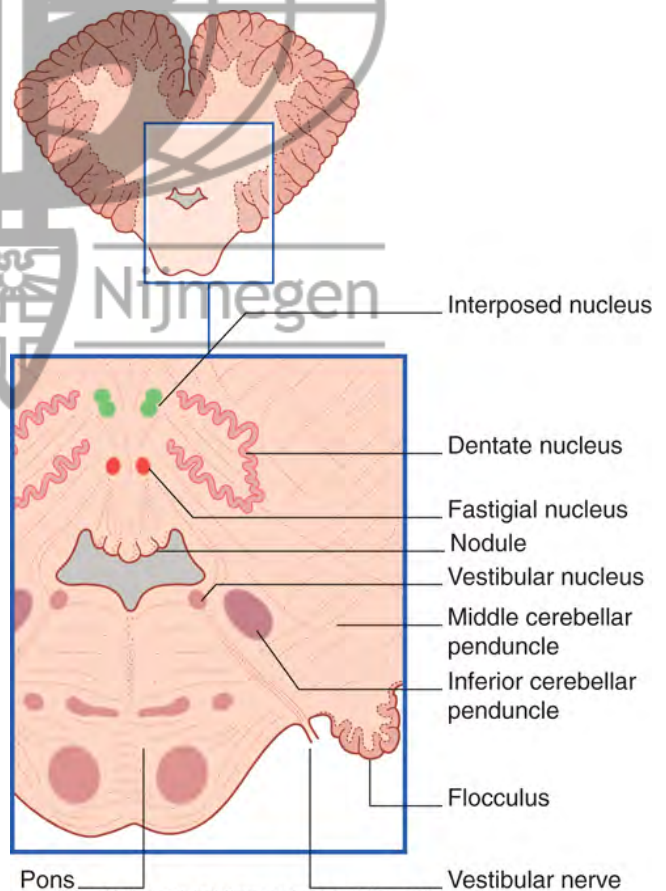
Basale ganglia

Spelen een rol bij het in gang zetten van bewuste bewegingen en het onderdrukken van niet gewilde bewegingen. Werken complexe bewegingen in de juiste volgorde af.



Cerebellum

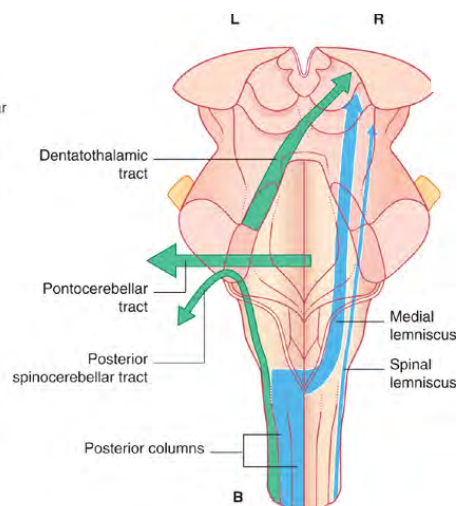
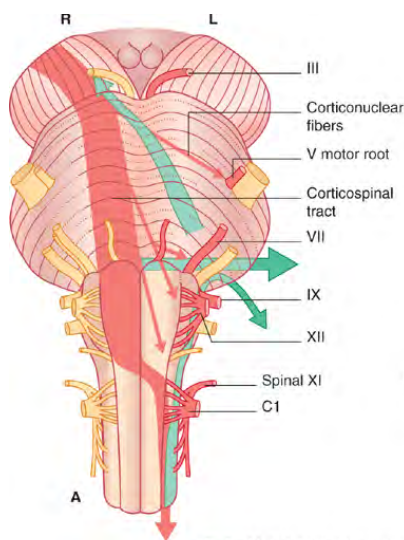
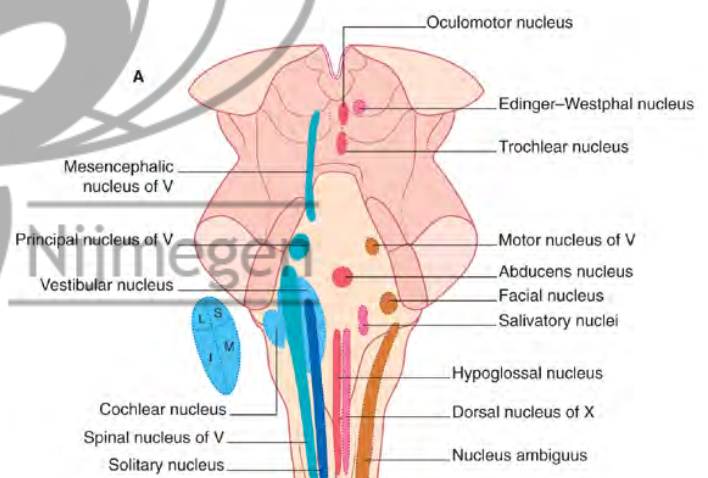
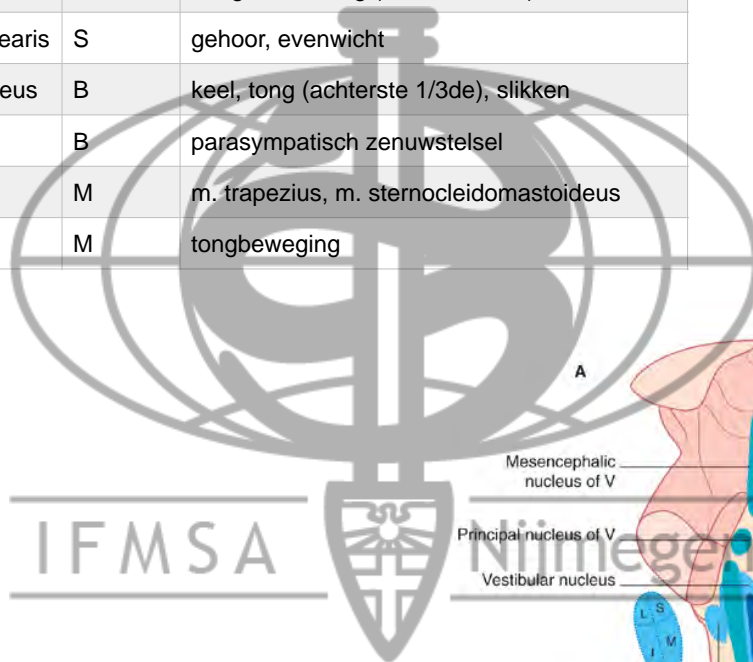
- speelt belangrijke rol bij coördinatie van houding en beweging van het lichaam en bij snel repeterende en gelijktijdige bewegingen
- bestaat uit
 - 2 cerebellaire hemisferen (evenwicht extremiteiten)
 - vermis (evenwicht romp)
 - flocculus en nodulus
 - cerebellaire tonsillen
 - 3 kernen: fastigeus, interpositus, dentatus (info van cerebellum naar cortex)
- ontvangt via ponskernen informatie over geplande bewegingen (corticocerebellaire banen)
- ontvangt proprioceptieve informatie over daadwerkelijke uitvoering van bewegingen (spinocerebellaire banen)



Hersenstam

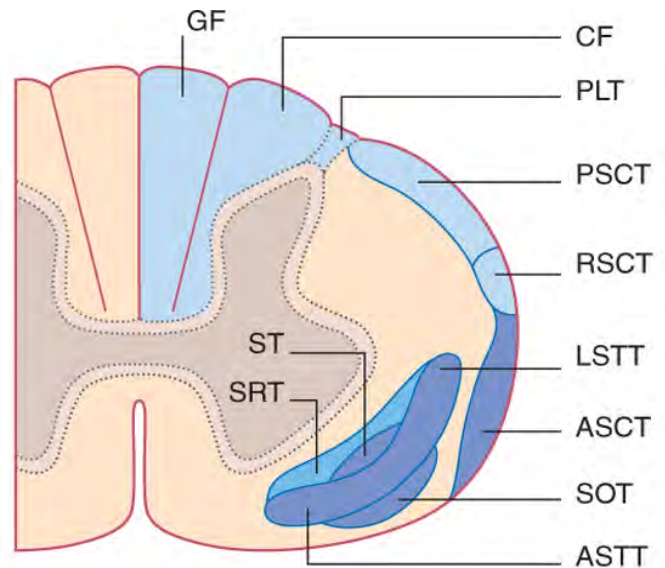
Hersenenuwen

Nr.	Naam	M / S / B	Functie
I	N. Olfactorius	S	ruiken
II	N. Opticus	S	zien
III	N. Oculomotorius	M	oogbewegingen, pupil, m. leewater palpebrae
IV	N. Trochlearis	M	oogbeweging (schuin beneden naar neus)
V	N. Trigeminius	B	
V.1	N. Ophthalmicus		voorhoofd, neusholte, oogbol
V.2	N. Maxillaris		bovenkaak
V.3	N. Mandibularis		onderkaak
VI	N. Abducens	M	beweging oog naar oor
VII	N. Facialis	B	aangezicht, tong (voorste 2/3de)
VIII	N. Vestibulocochlearis	S	gehoor, evenwicht
IX	N. Glossopharyngeus	B	keel, tong (achterste 1/3de), slikken
X	N. Vagus	B	parasympatisch zenuwstelsel
XI	N. Accessorius	M	m. trapezius, m. sternocleidomastoideus
XII	N. Hypoglossus	M	tongbeweging



Opstijgende banen

- 1ste neuron stuurt signaal naar ruggenmerg (cellichaam in spinale ganglion)
- 2de neuron steekt over naar contralateraal in het ruggenmerg en eindigt in de thalamus
 - vitaal steekt direct na binnenkomst over
 - gnostisch steekt over in medullo oblongata
- 3de neuron loopt van thalamus naar primaire sensorische cortex
- gnostische banen (in hersenstam naar 2de neuron)
 - fasciculus gracilis (been, lage romp)
 - fasciculus cuneatus (arm, rest romp)
- vitale banen (direct bij binnenkomst naar 2de neuron)
 - spinothalamische banen (of lemniscus lateralis)



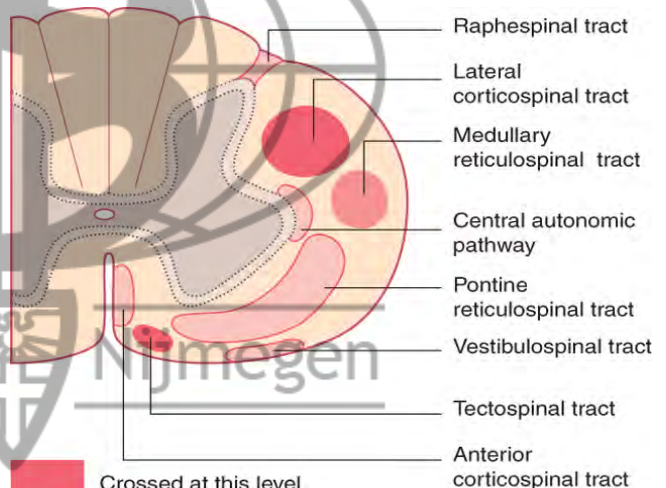
Crossed at this level

Partly crossed at this level

Uncrossed at this level

Afdalende banen

- cellichaam in ruggenmerg → spieren van lichaam (incl. extremiteiten)
- cellichaam in hersenstam → spieren van gezicht
- corticubulbaire baan: centrale motorneuronen lopen naar alfa-motorneuronen in hersenstam
- corticospinale baan: centrale motorneuronen die naar voorhoornen in ruggenmerg lopen
- sturing distale extremiteitsspieren via laterale afdalende baansystemen
 - laterale corticospinale baan
 - rubrospinale baan
- sturing axiale en proximale extremiteitsspieren via mediale afdalende baansysteem (sturing bilateraal)
 - linker en rechter mediale corticospinale banen
 - tecto-spinale baan
 - vestibulospinale baan
 - reticulospinale baan



Crossed at this level

Partly crossed at this level

Uncrossed at this level

ZSO 1 - Lokaliseren in de neurologie

- 1.
2. In de dominante hemisfeer wordt de taal verwerkt. Dit is meestal de linker hemisfeer, maar bij 30% van de linkshandigen is dit de rechter
3. Dysarthrie is een uitspraakprobleem, dysfasie een taalprobleem (dus stoornis van de dominante hemisfeer)
4. Bij een neglect heeft een patiënt geen aandacht voor een kant van de omgeving of het lichaam. Dit wordt veroorzaakt door een beschadiging in de pariëtale kwab van de niet-dominante hemisfeer
- 5.
6. N. VI stuurt de m. rectus lateralis aan, de n. IV de m. obliquus superior. De andere 'oogspieren' worden aangestuurd door de n. III.
Bij uitval van de n. VI kan het oog aan de aangedane kant niet naar lateraal gaan
Bij uitval van de n. IV niet naar binnen beneden
Bij uitval van de n. III kan het oog alleen naar lateraal bewegen, hangt het ooglid en is de pupil wijd
7. Sensibiliteit van het midden van het gelaat wordt verzorgd door n. V links en rechts dus bij uitval van n. V zal het gevoelsprobleem een paar cm voor de midline ophouden
8. Beweging van het gelaat wordt geregeld door n. VII. Het oog wordt bilateraal aangestuurd en de mondtak unilateraal. Bij een centrale aangezichtsverlamming is er een hangende mondhoek, maar sluit het oog normaal. Bij een perifere is er ook moeite met het sluiten van het oog
9. Normaal looppatroon: gelijke paslengte, heerst hak, dan rest, armen zwaaien mee
10. Looppatroon halfzijdig piramidaal beeld: vleugelen van arm, circumductie met been
Hypokinetisch rigide: voorovergebogen, kleine pasjes, voeten niet van vloer, gefaseerde draaien, propulsie, retropulsie
Atactisch: te grote stappen, niet in rechte lijn, valneiging, frequent uitstappen
11. Bij een afwijkende Barre zakt de arm uit en probeert de onderarm
- 12.

MRC	
0	geen beweging mogelijk
1	zichtbare beweging in spier; geen verplaatsing
2	beweging mogelijk met zwaartekracht mee
3	beweging tegen zwaartekracht in mogelijk
4	beweging tegen weerstand in mogelijk
5	normale kracht

13. Tenenloop: m. gastrocnemius / soleus
Hakken: m. tibialis anterior
Arm buigen: m. biceps
Arm strekken: m. triceps
14. Vitale sensibiliteit testen: naald, warm/koud water
Gnostisch: watten, teen bewegen
15. Coördinatie: top-neus proef; top-top proef; diadochokinese; spiraal tekenen; hiel-knie proef; koorddansersgang; stappen op plaats
16. Top-neus proef bij ataxie: dysmetrie (voorbij doel schieten) en intentietremor (erger bij naderen doel)
17. Reflex afwijkend: afwezig, repeterende contractie na slaan van reflex
18. Bicepspeesreflex: C5, C6; brachioradialisreflex: C6; tricepspeesreflex: C6, C7, C8
Kniepeesreflex: L2, L3, L4; achillespeesreflex: S1, S2

HC 2 - Bewustzijnsstoornissen

Bewustzijn

- inhoud
 - gedachten
 - waarnemingen
 - gevoelens
 - intenties waar men zich van bewust is
- activering
 - mate van aandacht voor de omgeving
- bij bewustzijnsopathie voornamelijk verminderde activering
- 3 systemen
 - ARAS (ascenderend reticulair activerend systeem)
 - verbindingen tussen ARAS en cortex
 - cortex cerebri

Bewustzijnsopathie treedt op bij strategische laesies in ARAS / wanneer beide hemisferen betrokken zijn

EMV

Openen van de ogen	Motorische reactie	Verbale reactie
1 niet	1 geen reactie	1 geen geluid
2 op pijn prikkel	2 strekt	2 geluiden, geen woorden
3 op aanspreken	3 buigt pathologisch	3 enkele woorden
4 spontaan	4 buigt	4 verward
	5 lokaliseert	5 georiënteerd
	6 voert opdrachten uit	

Coma

- E1M5V2
- eindigt meestal na (maximaal) enkele weken
 - ontwaken
 - vegetatieve staat / minimaal bewustzijn

Oorzaken van bewustzijnsdaling

- 3 categorieën (naar plaats)
 - infratentoriële laesies
 - supratentoriële laesies
 - metabole of diffuse laesies

Locked-in syndroom

- niet bewegen
- niet spreken
- wel bewustzijn
- wel verticale oogbewegingen

ZSO 2 - Bewustzijnsstoornissen en coma

1. Lezen
2. Coma: sterk gedaald bewustzijn met EMV < E2M5V1
3. Slaap vs. coma: wekbaarheid
Delier vs. coma: er worden woorden geuit, ogen zijn geopend en kunnen wisselend opdrachten uitgevoerd worden
Mutisme: ogen zijn geopend, worden motore opdrachten uitgevoerd
Negativisme vs. coma: ogen zijn geopend, worden woorden geuit
Afasie vs. coma: ogen zijn geopend, patiënt voert opdrachten uit
Locked-in syndroom vs. coma: patiënt is bij bewustzijn
Vegetatieve toestand vs. coma: ogen zijn geopend, slaap/waakritme
Hersendood vs. coma: geen hersenstamreflexen meer, geen spontane ademhaling
4. EMV: zie HC 2
5. Bij een bewusteloze patiënt moet meer dan de helft van het ARAS aangedaan zijn. Een laesie in de hemisfeer geeft meestal geen coma, dit kan pas als beide hemisferen betrokken zijn
6. Beloop bewusteloosheid:
Acuut (sec tot min): hersenbloeding (m.n. subarachnoïdale bloeding), staminfarct, trauma, gegeneraliseerde epilepsie
Subacuut (uren tot dagen): metabole encefalopathieën, intoxicaties, meningitis, CO-vergiftiging
Geleidelijker: subduraal hematoom, lever- of nierinsufficiëntie, hersentumor, hydrocefalus
7. *Vrouw, 22 jaar, diabetes mellitus sinds 14, 's ochtends vaak niet lekker (rillerig, kouwelijk, hoofdpijn), gaat vanzelf over. Plast soms 's nachts in bed. Wordt verward op werk aangetroffen. Krijgt in ambulance gegeneraliseerde epileptische aanval met trekkingen van armen en benen en tongbeet. In ziekenhuis EMV: 1-3-1. Temperatuur: 35,3°C, HR en RR normaal. Bij neurologisch onderzoek alleen afwezige APR en KPR.*
 1. EMV: 1-3-1 (opent ogen niet, buigt pathologisch, geen geluid)
 2. De meest waarschijnlijke oorzaak van de bewusteloosheid hier is een hypoglycaemie
 3. Een hypoglycaemie kan een uitlokkende factor zijn voor een epileptische aanval
 4. DD: epileptische aanval, toxische effecten van geneesmiddelen, alcoholmisbruik
 5. Diagnostiek: glucose bepalen; Na, Ca, Mg, creatinine, ALAT; EEG; CT-cerebrum; LP bij verdenking encefalitis/meningitis; toxicologisch onderzoek van urine
 6. Behandeling: ABC stabiliseren, O₂ geven; infuus geven; glucose toedienen (onafhankelijk van glucose waarde)
 7. De peesreflexen zijn afwezig door uitdoving van het totale zenuwstelsel bij acuut coma
8. *Man, 78, hypertensie, diabetes mellitus II met retinopathie, 2 maal myocardinfarct in 5 jaar, plots last van onduidelijk spreken en coördinatiestoornissen van rechterhand. RR 210/120 HR 76, regulair, pt ogen dicht, geen reactie op aanspreken, soms spontane strekbeweging arm, pupillen zeer nauw, speldenknop groot, corneareflexen negatief, masseterreflex negatief, geen compensatoire oogbewegingen, blazende ademhaling, BPR/TPR laag, KPR/APR afwezig, Babinski*
 1. De laesie lijkt begonnen in cerebellum en uitgebreid naar hersenstam
 2. Gezien VG waarschijnlijk CVA
 3. Diagnostiek: CT
 4. Anamnese wijst direct in richting van vasculaire aandoening

ZSO 3 - Hersendood en vegetatieve toestand

Man, 42 jaar, tijdens skiën tegen boom, direct buiten bewustzijn. Ct: uitgebreide traumatische afwijkingen in hersenen, EMV 1-1-t, 2 dagen later EMV onveranderd, pt begint veel te plassen.

1. T in EMV betekent niet beoordeeld door intubatie
2. Volledige, irreversibel verlies van functie van hersenstam en hersenen waarbij er nog wel hartactie en circulatie is
3. EMV 1-1-t is niet voldoende om te spreken over hersendood. Hersenstamreflexen moeten ook afwezig zijn en er mag geen spontane ademhaling meer zijn
4. Voorwaarden voor hersendood
 1. oorzaak bekend
 2. lichaamstemperatuur > 32 °C
 3. systolische bloeddruk > 80mHg
 4. geen intoxicatie of medicatiegebruik die van invloed is op bewustzijn
 5. geen blokkade van neuromusculaire overgang
 6. geen corrigeerbare metabole of endocriene stoornissen die van invloed zijn op bewustzijn
5. Voor het besluit om verder te behandelen is niet nodig om vast te stellen of iemand hersendood is, dit is alleen van toepassing bij orgaandonatie
6. Om hersendood vast te stellen is een EEG nodig
7. De golfjes worden veroorzaakt door de hartslag
8. Hartslagvariabiliteit ontbreekt, dit komt doordat deze nu autonoom klopt
9. Patiënt plast veel omdat de mictie niet meer gecontroleerd wordt (geen ADH meer)
10. Arts moet orgaandonatieregister raadplegen als er een grote kans bestaat dat de patiënt binnen korte tijd komt te overlijden
11. Nee, kan ook na beademing nog (voor long, lever, nieren pancreas)
12. Als de patiënt geregistreerd staat als orgaandonor hoeft de familie geen toestemming meer te geven
13. Als er geen EEG meer mogelijk is, kan er een CT-angio gedaan worden om aan te tonen dat er geen cerebrale flow meer is
14. Zie ZSO 2 vraag 3
15. Bij minimal conscious state reageert de patiënt af en toe op prikkels van de omgeving (op commando ogen open of dicht, vinger volgen met ogen), bij vegetatieve toestand niet
16. Een patiënt kan in vegetatieve toestand kan geen orgaandonor zijn, dit kan alleen wanneer deze hersendood is

HC 3 - Epilepsie

Epileptische aanval: abnormale, overmatige, synchrone ontlading van verzameling corticale neuronen.

Epilepsie wanneer:

- 2 of meer epileptische aanvallen binnen 1 jaar
- zonder uitlokkende factor

	Epileptisch	Niet-epileptisch
Luxerend moment	Nee	Ja
Tongbeet	Ja	Nee
Postictale fase	Ja	Nee
Ictale EEG afwijkingen	Ja	Nee
Te doorbreken	Nee	Ja

Gegeneraliseerde aanvallen in de gehele hersenen, altijd met bewustzijnsverlies

Partiële aanvallen in een deel van de hersenen, soms met bewustzijnsverlies

Classificatie partiële aanvallen

- eenvoudig
 - motor
 - sensor
 - autonoom
- complex
 - met verstoord bewustzijn
- secundair gegeneraliseerd

Classificatie gegeneraliseerde aanvallen

- absence (kortdurende aanval, daarna gewoon verder)
- tonisch (verstijven)
- clonisch (schokken)
- tonisch-clonisch
- atoon (verlies tonus)
- myoclonisch (kortdurende spierschokken in armen en benen bij helder bewustzijn)
- salaamkrampen

Syndroom van West

- ontstaat op leeftijd van 6 maanden
- spierschokken waarbij kind in elkaar krimpt met flexie van armen en benen (salaamkrampen) of overstrekking
- aanvallen duren seconden en treden in sessies op
- stagneert ontwikkeling kind
- vaak onderliggende aandoening
- slechte prognose

Syndroom van Lennox-Gastaut

- begint op kinderleeftijd
- aanvallen bestaan uit combinatie van myoclonieën, atone aanvallen, tonische aanvallen en atypische absences
- slechte prognose (zowel wat betreft onderdrukken van aanvallen als ontwikkelingsachterstand)

Absence-epilepsie

- begint tussen 4 en 12 jaar
- gaat voor het 20^{ste} jaar weer over
- absences komen vaak voor
- kunnen worden uitgelokt door hyperventilatie

Juvenile myoclonus epilepsie

- begint tussen 12 en 18 jaar
- vooral 's morgens vroeg spierschokken
- vooral in armen
- uitlokkende factoren: slaapttekort, overmatig alcoholgebruik en lichtflitsprikkeling

Benigne Rolandische epilepsie

- bij kinderen van 1-14 jaar
- piek 7-10 jaar
- eenvoudige partiële aanvallen, vaak in het gelaat
- aanvallen vaak 's nachts

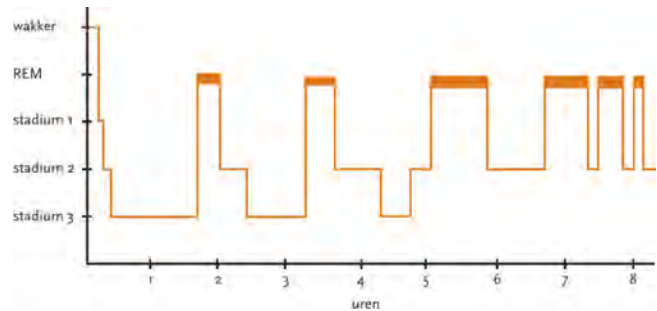
Medicatie

- Aanvalsmedicatie
 - Diazepam rectiole
 - Midazolam neusspray
- Onderhoudsmedicatie
 - breedspectrum
 - *valproaat*
 - *levetiracetam*
 - *lamotrigine*
 - *benzodiazepines*
 - smalspectrum
 - ethosuximide
 - topiramaat
 - carbamazepine
 - oxcarbazepine



ZSO 4 - Slaap en slaapstoornissen

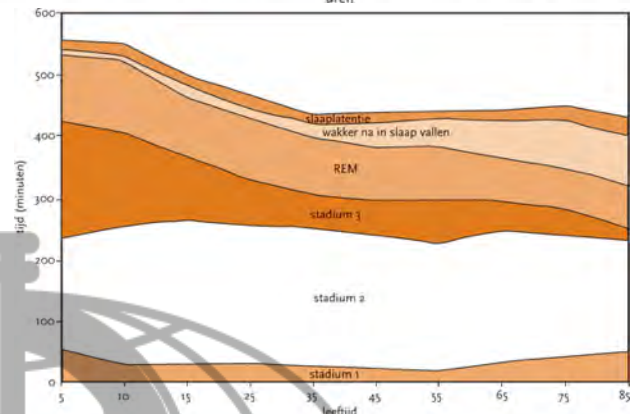
1. Slaap is opgedeeld in Non-REM slaap stadium 1 t/m 3 en REM-slaap
2. Gemeten tijdens polysomnografie: EEG, oogbewegingen (horizontaal en verticaal) neusflow, borstademhaling, buikademhaling, beenbewegingen, kin-EMG, ECG, houding, snurkgeluiden, zuurstofsaturatie



3. Non-REM1: achtergrondpatroon wordt langzamer, ogen maken langzame, dwalende bewegingen
Non-REM2: specifieke slaapverschijnselen voor in EEG als K-complexen en slaapspoelen

Non-REM3: EEG voornamelijk delta-golven
REM: EEG lijkt op EEG van wakker iemand, ogen gaan snel heen en weer

4. 70 plussers slapen korter en hebben minder diepe slaap
5. Dromen gebeurt voornamelijk in REM-slaap
6. *Meisje, 16 jaar, sinds 1 jaar toenemend last van slaperigheid overdag en valt vaak ongewild in slaap in klas, tijdens lezen van boek of in bioscoop*



1. Dit meisje heeft last van hypersomnie

2. Verdere vragen: hoe is slaap 's nachts? 's Morgens uitgerust? Snel in slaap? Etc.
Onlangs in lachbui gedurende 10 seconden helemaal verslapt geraakt

3. Dit verschijnsel heet kataplexie

4. Het voorkomen hiervan doet denken aan narcolepsie (veel slaap overdag en kataplexie)

5. Om diagnose aan te tonen polysomnografie

6. Behandel mogelijkheden zijn: korte dutjes overdag

1. methylfenidaat, modafinil om overdag wakker te blijven

2. SSRI, tricyclische antidepressiva tegen kataplexie

3. GHB voor verbeterde nachtslaap

7. *Vrouw, 50 jaar, sinds man overleden (5 jaar geleden) moeite om in slaap te vallen en 's nachts vaak wakker. Slaappillen geprobeerd maar die hielpen maar even*

1. Deze vrouw heeft last van insomnie

2. Een polysomnografie geeft hier info over kwaliteit en kwantiteit slaap, er kan gekeken worden of er sprake is van verkeerde waarneming

3. Aan het hypnogram te zien lijkt er sprake van misperceptie van mevrouw, ze slaapt meer dan ze denkt dat ze doet

4. Adviezen: pas naar bed wanneer moe, geen TV/lezen in bed, geen dutjes, vast ritme

5. Slaapmiddelen zijn alleen zinvol bij kortdurend gebruik (< 2 weken)

8. *Man, 45 jaar, aantal jaren last van vervelend, kriebelend gevoel in benen met bewegingsdrang, vooral 's avonds. 's Nachts vaak bewegen met benen en 's ochtends uitgeput*

1. Deze man heeft last van een slaap gerelateerde bewegingsstoornis, waardoor slaap wordt verstoord

2. De stoornis heet restless legs

3. Polysomnografie om te kijken of 's nachts bewegingen zijn die slaap verstoren

4. De beenbewegingen in de nacht heten periodic leg movements

5. In polysomnografie zijn veel beenbewegingen te zien waarbij arousals

6. behandeling: dopamine-agonisten, benzodiazepines, codeïne

ZSO 5 - Epileptische aanvallen

1. *Man, 33 jaar, vreemd gevoel in mond. Daarna schokken in rechterhand die uitbreiden naar hele rechterarm. Stopt na een minuut spontaan. Na afloop gedurende 5 minuten minder kracht in rechterhand wat in korte tijd helemaal wegtrekt.*
 1. Dit is waarschijnlijk een epileptische aanval geweest (schokkende beweging aan een kant i.c.m. postictale uitvalsverschijnselen)
 2. Het gaat hier om een eenvoudig partiële aanval met sensibele en motore verschijnselen
 3. Bij een gewone EEG 30-50% kans op afwijkingen. Bij herhaling verhoogde kans
 4. Oorzaken kunnen zijn hersentumor, -abces, corticale dysplasie, vaatmalformatie
 5. Om achter de oorzaak te komen: MRI
 6. De tijdelijk verminderde kracht is een postictaal uitvalsverschijnsel
 7. Deze patiënt heeft nog geen epilepsie
 8. Na een eerste epileptische aanval na het vierde levensjaar permanent ongeschikt voor grote voertuigen. Indien een epileptische aanval, onbehandeld, zonder EEG-afwijkingen op standaard-, slaaponthoudings- en slaapEEG kan iemand na minimaal 2 jaar zonder aanval weer goedgekeurd worden
 9. Behandeling kan zijn: aanvalscoupatie met diazepam of midazolam. Deze wel meegeven, maar verder nog geen behandeling starten
 10. Wanneer na twee verschillende opties nog steeds dagelijks aanvallen starten met medicijnen
2. *Hockeyster, 27 jaar, klapt tegen scheenbeen. Speelt door maar valt later plotseling op grond. Ogen weggedraaid, schokkende bewegingen met beide armen en benen gedurende 30 seconden en heeft urine laten lopen. Even na aanval komt ze weer bij en heeft hoofdpijn en is moe.*
 1. Hier waarschijnlijk geen epileptische aanval (want duidelijke aanleiding)
 2. Geen epilepsie, dus n.v.t.
 3. Op EEG epileptiforme activiteit wil niet zeggen dat er een epileptische aanval is geweest. 2-3% heeft dit zonder er ooit last van te hebben
 4. Aanvullend onderzoek niet nodig
 5. Patiënte mag weer autorijden
3. *Meisje, 6 jaar, 5-30 keer per dag aanvallen waarbij plotseling staken activiteit, vooruit staren en friemelende bewegingen met mond en hand. Stopt na 5 seconden en gaat weer verder met activiteit*
 1. Dit is een epileptische aanval
 2. De aanval is gegeneraliseerd, van het type absence
 3. Bij dit type aanval epileptiforme activiteit in gehele hersenen, kans vergroot door hyperventilatie en lichtflitsprikkeling
 4. Indien zij 1 jaar oud was vooral focale afwijkingen
 5. Bij 6 jaar alleen EEG, was ze 1 jaar dan ook MRI
 6. Patiënte heeft epilepsie (meerdere aanvallen gehad)
 7. Behandeling bestaat uit valproaat, ethosuximide, levetiracetam of combinatie. Na 1 jaar proberen te stoppen
4. *Man, 37 jaar, heeft Down. Wordt aangetroffen met blauw gelaat, weggedraaide ogen, schuim op mond en trekkingen beide armen en benen. Ambulance geeft Stesolid waarna trekkingen verdwijnen. Op EEG epileptiforme activiteit in rechter temporaalkwab.*
 1. Patient heeft geen epilepsie (maar 1 aanval gehad)
 2. Gezien de afwijkingen op EEG is de kans op herhaling ruim 70%
 3. Bij nieuwe aanval scherpe voorwerpen verwijderen, niets tussen tanden stoppen en laten schokken, tijd opnemen en indien na 5 minuten nog steeds aanval Stesolid
 4. Iedereen mag Stesolid geven
 5. Medicijn moet worden toegediend als de aanval na 5 minuten nog niet opgehouden is. Toediening is anaal
 6. Patiënt mag niet alleen in bad, zwemmen, hoogtes. Ook voorzichtig zijn in verkeer
 7. Nu is nog geen indicatie voor onderhoudsmedicatie
 8. Zie HC 3

9. Bij deze patiënt bijzonder letten op interactie met andere medicatie, nier- en leverfunctiestoornissen en gedragsbijwerkingen
10. Hier is locatiegebonden epilepsie, dus MRI
5. *Meisje, 14 jaar, aanval waarbij 5 minuten buiten bewustzijn en trekkingen met beide armen en benen. Aanval stopte spontaan. Neurologisch onderzoek: geen afwijkingen. Heeft regelmatig last van schokjes in handen 's ochtends. EEG: gegeneraliseerde epileptiforme activiteit met polypiekgolven. Ook fotoparoxismale respons zelfs na stoppen lichtflitsen.*
 1. Dit meisje heeft meerdere gegeneraliseerde aanvallen gehad, dus epilepsie
 2. Gegeneraliseerde vorm met tonisch-clonische aanvallen en myoclonieën
 3. De schokjes 's morgens heten myoclonieën
 4. Oorzaken kunnen idiopathisch en genetisch zijn (juvenile myoclonus epilepsie)
 5. Medicatie: valproaat of levetiracetam
 6. Fotoparoxysmale respons: epileptiforme activiteit op EEG door lichtflitsprikkeling
 - 7.
 8. Medicatie doorzetten in ieder geval tot na puberteit, waarschijnlijk levenslang
 9. Haar kinderen zouden een iets verhoogde kans op epilepsie hebben



WG 2 - Lokaliseren

1. Een afwijkende manier van bewegen

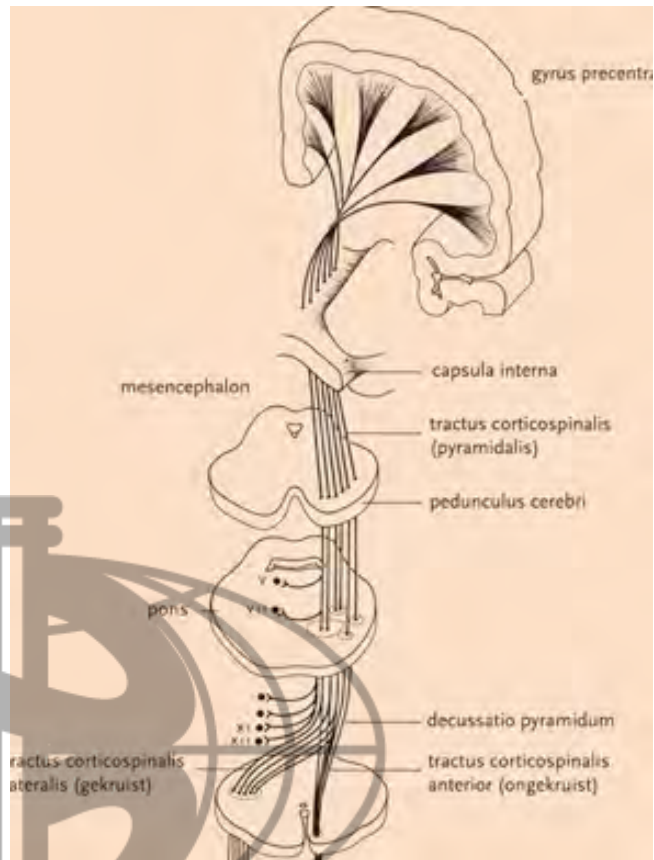
1. Het verloop van de piramidebaan:
2. Kenmerken van piramidebaanstoornis
 - hoge tonus/spasticiteit (niet acuut)
 - vleugelen van de arm
 - verhoogde reflexen/clonus
 - pathologische reflexen (Babinski)
3. Een kleine laesie in de cortex geeft minder uitvalsverschijnselen dan een kleine laesie in de capsula interna (alle vezels dicht op elkaar)
4. In *cortex* vaak ook andere uitvalsverschijnselen (hemianopsie, afasie etc)

In *capsula interna* beschadiging andere basale kernen (extrapyramidale bewegingsstoornissen)

In *hersenstam* kans op beschadiging van hersenzenuw of sensibele banen

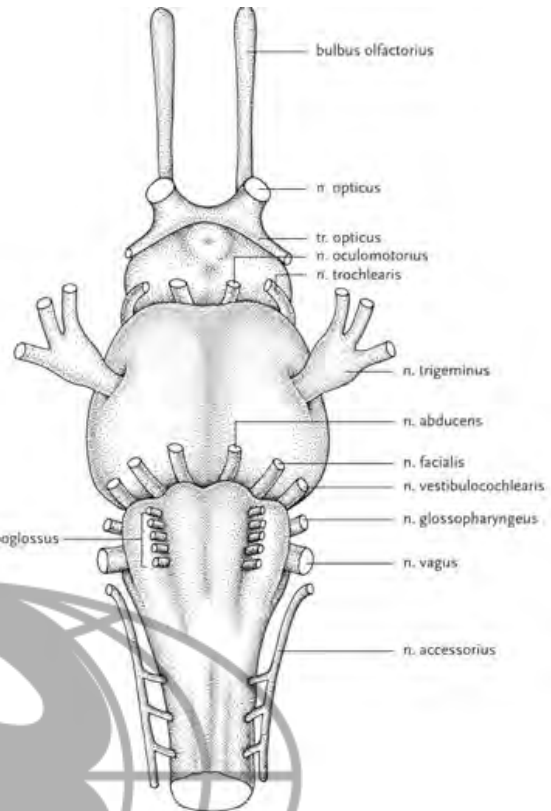
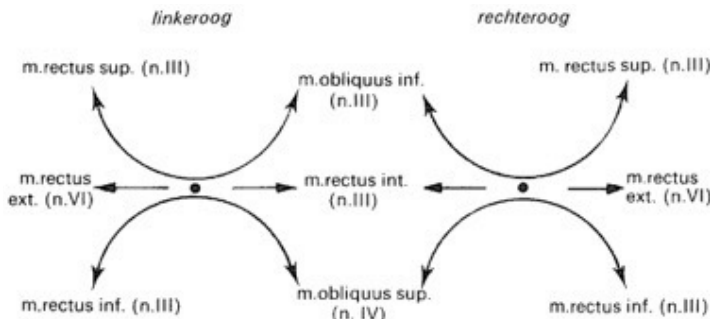
In *ruggenmerg* beschadiging andere banen en klachten alleen beneden niveau beschadiging

5. Er is onderscheid tussen *hypokinetische* (hypokinesie, akinesie, bradikinesie, rigiditeit) en *hyperkinetische* (chorea, dystonie, tremor, ballisme, tics, myoclonieën) bewegingsstoornissen
6. Bij extrapyramidale verschijnselen zijn de basale kernen aangedaan (nucleus caudatus, globus pallidus, putamen, nucleus subthalamicus, substantia nigra). Op grond van de bewegingsstoornis is niet uit te maken in welk gebied de stoornis is, ze zijn allemaal verbonden
7. Spasticiteit: verhoogde tonus waarbij de mate van tonusverhoging snelheidsafhankelijk is
Rigiditeit: mate van tonusverhoging is niet afhankelijk van snelheid
8. Atactisch bewegingspatroon: dronkenmansgang, dysmetrie, intentietremor, dysdiadochokinese
9. Bij een atactisch bewegingspatroon zit de stoornis in het cerebellum



2. De hersenstam

1. De hersenstam is onderverdeeld in: medulla oblongata, pons en mesencefalon
2. Opbouw hersenstam:
3. Bij een probleem met de oogbeweging zal het mesencefalon aangedaan zijn. Oogbeweging door n. III, IV en VI



4. Bij problemen met bewegen van de tong laesie in medulla oblongata (n. XII)
5. symptomen bij een ponsgloom
 - dubbelzien (n. VI uitval)
 - perifere n. VII uitval
 - gevoelsstoornissen in het gelaat en problemen met kauwen (n. V)
 - duizeligheid (n. VIII)
 - piramidebaan syndroom
 - cerebellarie ataxie
6. Centraal: probleem in aansturing vanuit cortex; perifeer: probleem met zenuw zelf
7. Bij brughoektumor (bekleding n. VIII) eerst gehoorverlies, duizeligheid, nystagmus (n. VIII)
Bij groter worden tumor uitval n. V en VII

3. Het ruggenmerg

1. Zie plaatje COO neuro-anatomie
2. De *achterstrengen* (fasciculus gracilis en cuneatus) kruisen in de medulla oblongata (laterale lemniscus) en verzorgen gnostische sensibiliteit
De *tractus spinothalamicus* kruist bij binnenkomst en verzorgt de vitale sensibiliteit
De *tractus corticospinalis* kruist bij de medulla oblongata. De anterior innerveert de distale spieren van de extremiteiten, de posterior de proximale en axiale spieren
3. Bij totale doorsnijding ruggenmerg op thoracaal niveau paralyse van de benen, uitval gnostische en vitale sensibiliteit benen en romp, areflexie, retentieblaas, obstipatie
Bij uitval op cervicaal niveau afhankelijk van hoogte ook uitval armen (diafragma c3-c6)
4. Bij beschadiging linkerzijde ruggenmerg piramidebaan en gnostische sensibiliteitsstoornissen aan kant van laesie en contralateraal stoornis vitale sensibiliteit (Brown Sequard syndroom)
5. Bij centrale ruggenmerglaesie uitval vitale sensibiliteit (banen kruisen door midden) en areflexie
6. Bij een afsluiting van de arteria spinalis anterior uitval van motoriek en vitale sensibiliteit. De tracti corticospinalis en spinothalamicus liggen aan de voorkant van het ruggenmerg en worden dus hierdoor voorzien van bloed

ZSO 6 - Hoofd- en aangezichtspijn

1. Zie tabel

Hersenstructuur	Pijngevoelig
Hersenweefsel	Nee
Dura mater convexiteit	Nee (arachnoidea wel)
Schedelbot	Nee (botvlies wel)
Basale deel hersenvliezen	Ja
Basale arteriën	Ja
Grote sinussen	Ja
Voorste schedelgroeve	Ja
Achterste schedelgroeve	Ja
Spiere schedel	Ja
Inhoud orbita	Ja
Slijmvlies sinussen	Ja
Externe gehoorgang	Ja

2. Pijngevoeligheid heeft er mee te maken of er receptoren en zenuwen aanwezig zijn

3. Zie tabel

	Acuut	Subacuut	Aanvalsgewijs	Chronisch	Diffuus of specifiek
Spierspanningshoofdpijn	Nee	Nee	Nee	Ja	Diffuus
Migraine	Nee	Nee	Ja	Nee	Specifieke plek
Clusterhoofdpijn	Nee	Nee	Ja	Nee	Specifieke plek
Trigeminusneuralgie	Nee	Nee	Nee	Ja	Specifieke plek
Medicatie-afhankelijke hoofdpijn	Nee	Nee	Nee	Ja	Diffuus
Subarachnoidale bloeding	Ja	Nee	Nee	Nee	Diffuus
Meningitis	Nee	Ja	Nee	Nee	Diffuus
Hydrocefalus	Nee	Ja	Nee	Nee	Diffuus
Chronische paroxysmale hemicrania	Nee	Nee	Ja	Ja	Specifieke plek
Intracerebrale bloeding	Nee	Ja	Nee	Nee	Diffuus
Sinusitis	Nee	Nee	Nee	Ja	Specifieke plek
Thunderclap headache	Ja	Nee	Nee	Nee	Diffuus
Hersentumor	Nee	Ja	Nee	Nee	Diffuus
Arteriitis temporalis	Nee	Nee	Nee	Ja	Specifieke plek
Ideopatische intracraniale hypertensie	Nee	Nee	Nee	Ja	Diffuus
Cervicogene hoofdpijn	Nee	Nee	Nee	Ja	Diffuus
Pijn uit het kaakgewricht	Nee	Nee	Nee	Ja	Specifieke plek
Sinustrombose	Ja	Nee	Nee	Nee	Diffuus

4. Zie bovenstaande tabel

5. Zie tabel

	Migraine	Spierspanningshoofdpijn
Bonzende hoofdpijn	Ja	Nee
Bandvormige hoofdpijn	Nee	Ja
Misselijkheid en braken	Ja	Nee
Overgevoeligheid voor licht	Ja	Nee
Noodzaak tot naar bed gaan	Ja	Nee
Dubbelzijdig	Nee	Ja
Toename bij traplopen	Ja	Nee

Vrouw, 34 jaar, regelmatig (wekelijks) hoofdpijnaanvallen. Bonzend rechts bij de slaap. Misselijkheid en braken. Gaat vaak naar bed om te slapen, maar laat gordijnen wel open.

6. Dit past het best bij migraine

7. DD: arterioveneuze malformatie; medicatie-afhankelijke hoofdpijn

8. Indien hoofdpijn uitsluitend rechts MRI voor arterioveneuze malformatie, wanneer hoofdpijn soms links soms rechts MRI niet nodig

9. Pathofysiologie migraine: langzame uitbreidende neuronale hyperactiviteit die gevolgd wordt door een reversibele uitdoving van spontane neuronale activiteit

10. Aanvalsbehandeling: rust, pijnstilling, triptan

Preventieve behandeling: natriumvalproaat, propranolol, topiramaat

Vrouw, 34 jaar, regelmatig hoofdpijn, vijf dagen per week. Komt gedurende de dag opzetten, zeurend van aard met af en toe steken. Misselijk, maar niet braken. Kan blijven werken, maar moeilijk concentreren.

11. DD: spierspanningshoofdpijn, medicatie-afhankelijke, cafeïne afhankelijk, sinusitis, depressie

12. Vragen: medicijnen? Andere klachten? Vaak verkouden? Allergie? Cola, koffie, Red Bull? Slapen? Stemming?

13. Er is spraken van chronisch dagelijkse hoofdpijn bij meer dan 15 dagen per maand hoofdpijn gedurende 3 maanden

14. Adviezen: uitleg, geruststelling, ontspanningsoefeningen, amytriptiline (anti-depressivum)

Vrouw, 44 jaar, aanvallen van pijn in gezicht. Begint rondom oog en straalt uit naar wang. Pijn is hevig, bij pijnscheuten braken van hoofdpijn. Durft niet te eten want dit geeft pijnklachten.

15. Meest waarschijnlijk: trigeminusneuralgie

DD: kiespijn, pijn kaakgewricht, Zoster Ophthalmicus, chronische paroxysmale hemicrania

16. Aanvullend: MRI met details hersenstam (verloop n. V)

17. Medicatie: carbamazepine, gabapentine, amytriptiline, pregabaline

Chirurgie: janelte operatie (kussentje op vaatlus en n. V); sweet procedure

18. Arteriitis temporalis niet in DD, want oudere leeftijd en pijn meer t.h.v. slaap

19. Diagnose arteriitis temporalis wordt gesteld door middel van een biopt

20. Behandeling arteriitis temporalis is hoge dosis prednison (1 mg/kg)

ZSO 7 - Het autonoom zenuwstelsel

- 1.
2. Het parasympatische zenuwstelsel:
Belangrijke neurotransmitter: acetylcholine
3. Het sympathische zenuwstelsel:
Belangrijke neurotransmitter: noradrenaline

Man, 64 jaar, moeite met plassen. Kan niet goed uit plassen en voelt laat volle blaas. Bij katheterisatie na plassen 800cc urine.

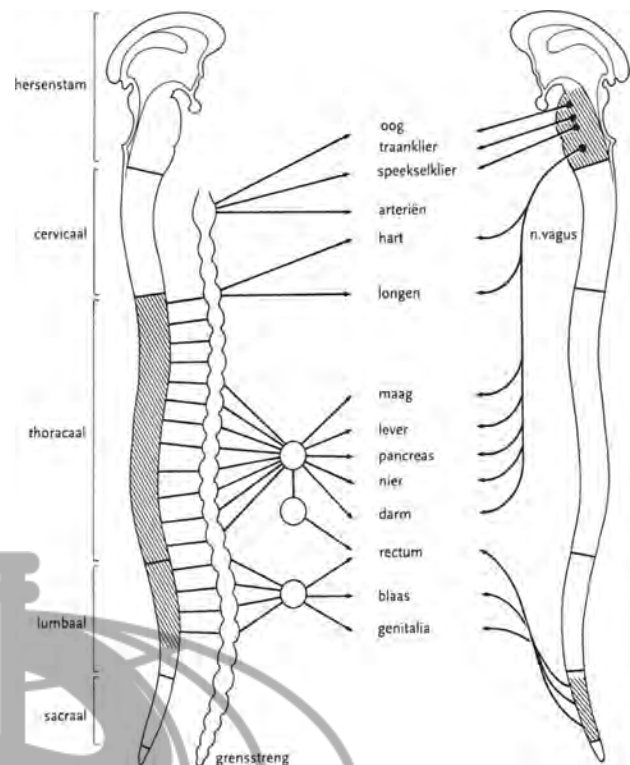
4. Mictie:
Parasympatisch: m. detrusor, blaas legen
Sympatisch: interne sfincter, blaas niet legen
5. Frontaalkwab stuurt via motorneuronen in kern van Onuf externe sfincter aan, waardoor plas opgehouden blijft
6. Centrale aandoeningen: spastische blaas (blaas leegt zodra deze een beetje gevuld is)
Perifere aandoeningen: hypotone blaas (blaas overvult tot deze overstroomt)
7. Anticholinergica remmen het parasympatische zenuwstelsel, dus kan de man nog slechter plassen

Jonge vrouw, goed gereguleerde diabetes mellitus krijgt problemen met zien, overmatig zweten, diarree, zwart worden voor de ogen en soms flauwvallen bij opstaan. Heeft ook problemen met plassen.

8. Het flauwvallen bij opstaan heet orthostatische hypotensie
9. Dit is te bevestigen met het meten van de bloeddruk liggend en staand (na 1, 3 en 5 minuten).
Bij orthostatische hypotensie zal de RR systolisch > 20 mmHg dalen, diastolisch > 5 mmHg
10. De bloeddruk wordt met name sympatisch gereguleerd volgens 3 reflexen:
 1. Baroreceptorreflex (Hoge bloeddruk stimuleert receptoren in aorta en a. carotis, waardoor remming sympaticus en activatie parasympaticus)
 2. Mechanoreceptorreflex (vullingsgraad hart wordt gemeten door receptoren, bij afname vulling toename activiteit sympaticus)
 3. Ergoreflex (bij aanspanning skeletspieren activeren sympaticus, waardoor stijging RR)

Patiënt met longkanker heeft kleinere rechter pupil. Beide pupillen reageren op licht.

11. Als het rechter ooglid ook iets hangt (ptosis) heeft de man het syndroom van Horner:
Miosis (nauwe pupil), ptosis (hangend ooglid) en anhidrosis (minder zweten)
Dit komt door een laesie van de sympaticus (hier waarschijnlijk bij longtop)
12. Als het linker ooglid hangt en de pupil niet op licht reageert (direct en consensueel) komt dit door uitval van de n. III door hersenmetastasen of verhoogde intercraniële druk



HC 5 - Traumatologie

Neuroloog tijdens primaire opvang

- bewustzijn (EMV)
- amnesie (PTA, retrograde)
- hersenzenuwen
 - pupilreactie
- motoriek (spontaan en op pijn prikkel)
- reflexen

Traumatisch schedelletsel

- impressiefractuur
- barst
- open/gesloten
- schedelbasisfractuur
- liquorroe

Fractuur in

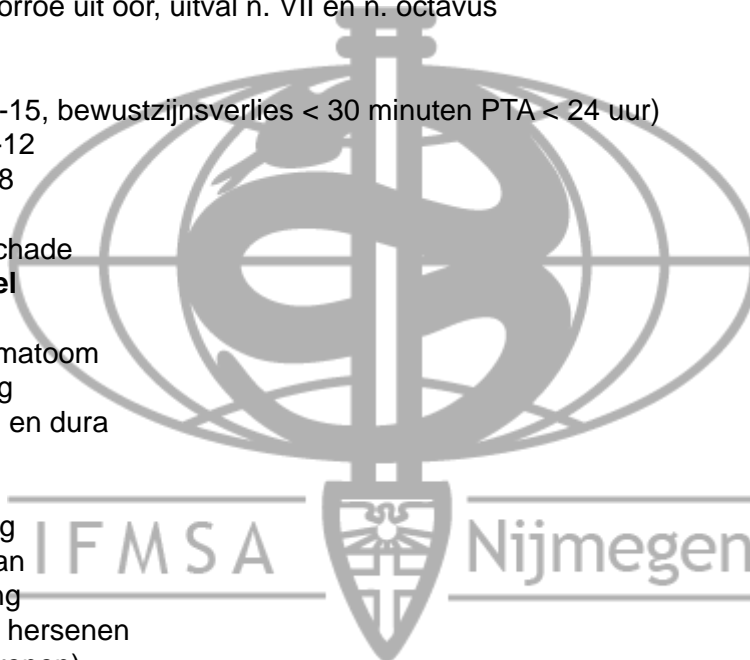
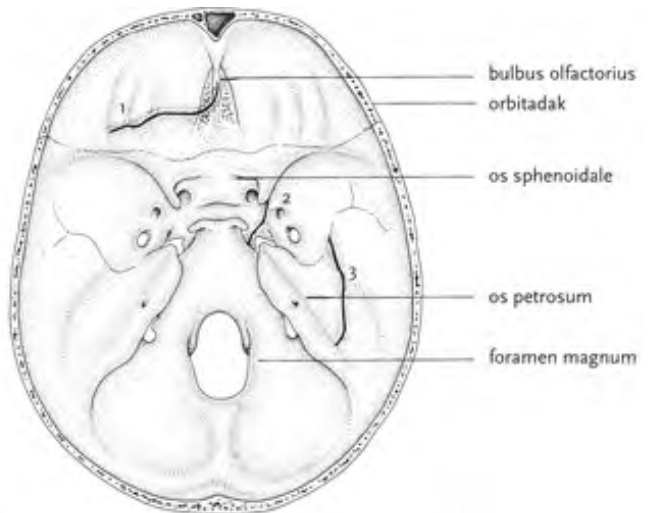
- voorste schedelgroeve: reukverlies
- os sphenoidale: nasale liquorroe
- os petrosum: liquorroe uit oor, uitval n. VII en n. octavus

Diffuus letsel

- indeling op EMV
 - LTSH: EMV 13-15, bewustzijnsverlies < 30 minuten PTA < 24 uur)
 - MTSH: EMV 9-12
 - ETSH: EMV 3-8
- hersenoedeem
- diffuse axonale schade

Gelokaliseerd letsel

- contusiehaarden
- intracerebraal hematoom
- epidurale bloeding
 - tussen schedel en dura
 - vaak fractuur
 - arterieel
 - snel inklemming
 - 'ei-vorm' op scan
- subdurale bloeding
 - tussen dura en hersenen
 - veneus (ankervenen)
 - kan chronisch zijn
 - bij oude mensen al na licht trauma
 - 'banaan-vorm' op scan



ZSO 8 - Neurologische consulten

1.

Student, 26 jaar, veranderde na 3 biertjes van gedrag (werd opdringerig). Viel daarna neer en reageerde niet op omgeving. Op SEH geïntubeerd. Patiënt verder gezond, geen medicatie, drugs.

2. DD:

1. Intoxicatie: GHB, (alcohol)
2. Bloeding / infarct in frontaalkwab (onwaarschijnlijk)
3. Hypoglycaemie (onwaarschijnlijk)

3. Aanvullend: CT (CVA); glucose en elektrolyten

Aanvullend onderzoek is allemaal normaal, werkdiagnose: intoxicatie

4. Dit is te onderzoeken door toxicologisch onderzoek van bloed en urine

5. Met name GHB lijkt hier te passen

4 uur later opeens wakker, stapt uit bed, trekt beademingsbuis en infuus uit en wil naar huis

6. Deze reactie is erg kenmerkend voor GHB

7.

Zwerver, 54 jaar, verward aangetroffen op straat. Loopt zwalkend, ogen snelle schokkende bewegingen. Kort hierna draaien ogen weg en beginnen symmetrische trekkingen van armen en benen. Temperatuur 34 °C, verminderde turgor. EMV: 3-4-2. Beide ogen maken snelle schokkende beweging en bewegen wel naar neus, maar niet naar oor. Reflexen nauwelijks opwekbaar.

8. DD: alcoholonttrekkingsinsult, -intoxicatie, Wernicke-encefalopathie, traumatisch schedelhersenletsel, intracerebrale bloeding/infarct, elektrolytendysbalans, hypoglycaemie

9. De verminderde turgor wijst op uitdroging, dus krijgt de man een infuus (NaCl kan altijd). Indien besloten wordt glucose toe te dienen eerst vit. B1 (thiamine) toedienen

10. De schokkende oogbewegingen worden nystagmus genoemd

11. De combinatie van verwardheid, oogbewegingsstoornissen en ataxie wordt ook wel Wernicke-encefalopathie genoemd. Dit komt door een tekort aan vitamine B1

12. Door een polyneuropathie zijn de reflexen bij deze man nauwelijks opwekbaar.

13. De hypothalamus regelt de lichaamstemperatuur en is dus ook verstoord

14. Aanvullend: CT (CVA), elektrolyten, glucose, vitamine B1

De man wordt opgenomen, maar knapt niet echt op. Hij blijft verward, zweet veel en trilt

15. Dit probleem wordt een delirium tremens genoemd. Het komt door alcoholonthouding

16. Andere problemen die hierbij horen zijn: delier (fluctuaties van aandacht, hallucinaties, desoriëntatie) en autonome ontregeling

Het serum Na bedraagt 118 mmol/L

17. Er is dus sprake van een ernstige hyponatremie

18. Dit dient, geleidelijk, gecorrigeerd te worden (maximaal 12 mmol/dag stijging)

19. Het risico van het corrigeren van het Na is een centrale pontine myelinolyse (verlaagd bewustzijn, parese van beide benen (vaak ook armen), uitval van n. V t/m n. VIII)

Vrouw, 44 jaar tintelingen in voeten. Aanvankelijk alleen in tenen, maar geleidelijk ook uitbreiding naar voeten en enkels. Overdag geen problemen met lopen, maar 's avonds wel lastiger.

20. Best passende aandoening: polyneuropathie

21. Verwachte bevindingen LO: afwezige vibratie-, bewegings- en positiezin aan voeten

Lage/afwezige reflexen aan benen (in ieder geval APR), evt spierzwakte in voet

22. De meest voorkomende oorzaken van polyneuropathie zijn: DM, chronisch alcoholgebruik, chronische nierziekte, schildklierproblemen, vitamine B12 deficiëntie

23. Aanvullend onderzoek: EMG

Polyneuropathie is onder te verdelen in axonale of demyeliniserende polyneuropathie

24. DD: achterstrengstoornis (gecombineerde strengziekte door tekort vit. B12); MS

25. Hoge reflexen: betrokkenheid van piramidebaan; MS: neuritis optica

Man 57 jaar, loopproblemen en gevoelloosheid in voeten. Gnostische sensibiliteitsstoornis en pyramidebaan syndroom.

26. Bevindingen neurologisch onderzoek bij pyramidebaan syndroom:

1. hypertonie met knipmesfenomeen en snelheidsafhankelijke component
2. voorvoetlanding, circumductie been en vleugelen arm
3. vaardigheidsstoornissen
4. verhoogde reflexen, clonus
5. pathologische reflexen (Babinski)

27. De combinatie van een pyramidebaan syndroom en gnostische sensibiliteitsstoornis wordt ook wel gecombineerde strengziekte genoemd

28. De meest voorkomende oorzaak hiervan is tekort aan vitamine B12

29. Tekort hierdoor komt meestal door een tekort aan IF dat wordt aangemaakt in de maag. Het komt zelden door een te eenzijdig dieet

30. Behandeling 1 keer per week 1000 µg vit. B12 i.m. gedurende 4 weken, daarna een keer per maand

31. Tekort aan vitamine B12 kan ook polyneuropathie, megaloblastaire anemie en opticopathie met visusstoornissen geven



ZSO 9 - Traumatische beschadigingen van hersenen en ruggenmerg

1. *Student, 19 jaar wordt om 21:00 aangereden. Staat na aanrijding meteen op, maar blijft steeds vragen wat er gebeurd is. Geheugen kwijt vanaf 16:00.*
 1. Hoe langer een bewusteloosheid duurt hoe slechter de prognose is
 2. Dat hij vanaf 16:00 niets meer herinnert heet retrograde amnesie. Dit heeft geen prognostische betekenis en neemt meestal in de dagen na het ongeval af
 3. Dat hij zich na het ongeval niets kan herinneren heet posttraumatische amnesie. Dit heeft wel een prognostische betekenis. Hoe langer het duurt des te slechter de prognose is
Bij neurologisch onderzoek weet hij niet waar hij is en welke dag het is. Er komt bloed en mogelijk vocht uit linker oor en heeft rechts VZR volgens Babinski.
 4. Het bloeden wijst op een schedelbasisfractuur van de middelste schedelgroeve
 5. De pathologische voetzoolreflex wijst op een pyramidebaanlaesie
 6. De tot nu toe gestelde diagnoses: LTSH, schedelbasisfractuur, cerebrale contusie
 7. Aanvullend: CT (bloedingen, contusies, fractuur)
 8. Gezien voortdurende PTA laten opnemen in het ziekenhuis
 9. Indien naar huis: adviezen aan begeleider; terugkomen bij koorts en malaise
 10. LTSH categorie 1: EMV 15, geen bewusteloosheid, geen PTA, geen risicofactoren
LTSH categorie 2: EMV 15, bewusteloosheid < 15 min, PTA <60 min, geen risicofactoren
LTSH categorie 3: EMV 13-14, een of meer risicofactoren
Risicofactoren: < 2 jaar; > 60 jaar; onduidelijke toedracht, HET, waarneembare uitwendige letsels boven schouder, persisterend anterograde amnesie focale uitvalsverschijnselen, vroeg insult, braken, persisterend hoofdpijn, stollingstoornissen, intoxicaties
2. *Man, 56 jaar, betrokken bij verkeersongeval waarbij door voorruit geslingerd. Viel aanvankelijk mee, maar wordt in ambulance snel suffer. Op SEH: uitwendig hematoom rechter zijde schedel, EMV 1-4-2, wijde, lichtstijve pupil rechts, linkszijdige verlamming, verslechtert verder.*
 1. De laesie zit in de rechter hemisfeer. Waarschijnlijk epidurale bloeding
 2. EMV: ogen gesloten, buigen bij pijn, kreunende geluiden
 3. Aanvullend: CT; algehele trauma screening (x-thorax-bekken-wervelkolom)
 4. Gezien diagnose na CT waarschijnlijk spied OK ter ontlasting epidurale bloeding
 5. De algehele trauma screening was in dit geval overbodig
 - 6.

	SAB	Subduraal	Epiduraal	Intraparenchymateuze bloeding	Hemorragische contusiehaard
Klinisch beloop	peracut	subacut	progressief	progressief	subacut
Lokalisatie	tussen arachnoidea en pia	tussen dura en arachnoidea	tussen schedel en dura	intracerebraal	in contusiehaard
Bloedingsaard	aneurysma, arterie	veneus	arterieel	veneus	veneus

3. *Jongen, 19 jaar, bij duik in ondiep zwembad met hoofd tegen bodem gekomen. Kwam boven drijven en bewoog benen niet en armen nauwelijks. Heeft nekpijn en voelt niets meer in armen en benen. LO: slappe verlamming van benen en bijna alle spieren armen. Kan schouders optrekken, bovenarm iets abduceren en biceps aanspannen. Voelt aanraking in gelaat, hals en buitenzijde schouders en bovenarmen, maar verder niets. Reflexen armen en benen afwezig*
 1. De laesie zit in het cervicale myelum. Er is sprake van een complete dwarslaesie (C6)
 2. Aanvullend: CT
 3. De prognose is somber, er zal geleidelijk spasticiteit ontstaan, maar er is geen gevaar voor respiratoire problemen. Wel kunnen er autonome functiestoornissen optreden

HC 6 - Vasculaire aandoeningen

Cerebrale ischemie

- TIA: herstel uitval < 24 uur
- herseninfarct: uitval persisteert > 24 uur
- 10% patiënten met TIA krijgt binnen 3 maanden na TIA een infarct
- oorzaken
 - trombo-embolie
 - aorta
 - hart (atriumfibrilleren, myocardinfarct, endocarditis, mechanische klep)
 - a. carotis interna
 - locale trombose
 - hypoperfusie
- indeling infarcten
 - lacunair (< 1 cm)
 - subcorticaal
 - corticaal (ACM, ACA, ACP)

Hersenbloeding

- intracerebrale bloeding
- subarachnoidale bloeding
- secundair aan herseninfarct, tumor, trauma
- oorzaken
 - hypertensie, amyloid angiopathie
 - vaatmalformatie

Primair intracerebraal hematoom

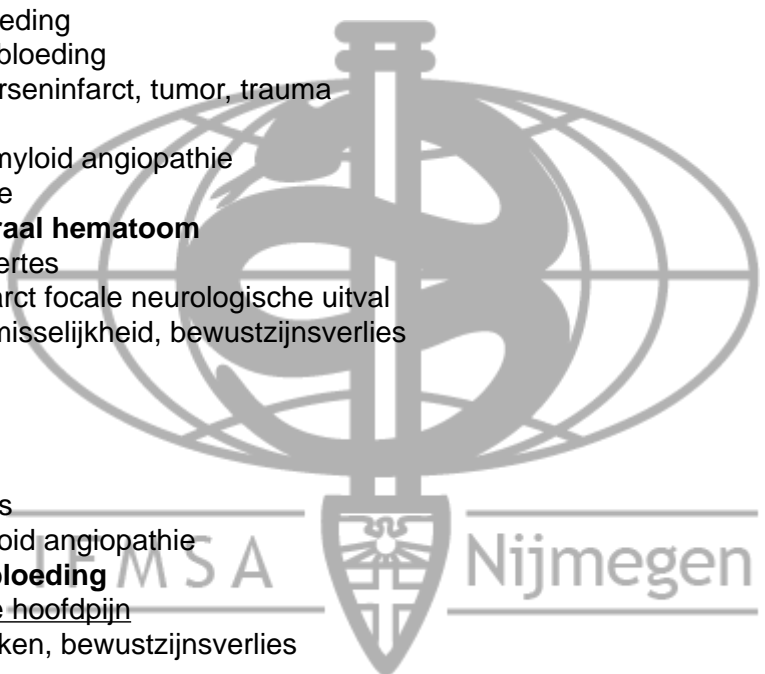
- 20% van de beroertes
- net als herseninfarct focale neurologische uitval
- vaker hoofdpijn, misselijkheid, bewustzijnsverlies
- hoge mortaliteit
- oorzaken
 - hypertensie
 - AVM
 - stollingsstoornis
 - cerebrale amyloid angiopathie

Subarachnoidale bloeding

- acute zeer hevige hoofdpijn
- misselijkheid, braken, bewustzijnsverlies
- nekstijfheid
- hoge bloeddruk
- minder vaak focale uitval
- 85% door ruptuur intracranieel aneurysma

Cerebrale veneuze sinus trombose

- afsluiting van veneuze sinus
- door stuwung ontstaan
- acute hoofdpijn, epileptische insulten, bewustzijnsverlies, focale uitval, visusstoornissen
- op jongere leeftijd en vaker vrouwen
- oorzaken
 - infectie
 - stollingsstoornis
 - zwangerschap
 - medicatie
 - schedeltrauma
 - inflammatie
 - maligniteit



ZSO 10 - Cerebrale energievoorziening en wegrakingen

Man, 55 jaar, wordt plotseling onwel, ziet bleek en verliest bewustzijn. Komt na enkele minuten weer bij, heeft lichte hoofdpijn en kan verder lopen. Huisarts: syncope.

1. Syncope: kortdurend bewustzijnsverlies dat vanzelf weer over gaat
2. DD syncope: epileptische aanval, bewustzijnsverlies bij trauma, psychogene bewusteloosheid
3. Vormen van syncope: reflexsyncope, orthostatische hypotensie, cardiale syncope
4. Wat was de patiënt aan het doen? etc.
5. Aanvullend: RR meten (liggend en staand), bij aanwijzingen cardiale syncope onderzoek hart, bij twijfel over reflexsyncope kanteltafeltest
6. Behandeling syncope: kruisen benen, hoofd lager dan hart, gaan liggen, voldoende drinken
7. In het geval dat het tijdens het scheren was gebeurd: sinus caroticus syndroom

Student 21 jaar, plotseling onwel tijdens co-schap. Ziet bleek, is zweterig en verliest bewustzijn. Gedurende 30 seconden schokkende bewegingen aan armen en benen en laat urine lopen.

Daarna met gesloten ogen op de grond. Patiënt ademt en heeft hartslag.

8. Waarschijnlijk vasovagale syncope (DD: hypoglycaemie, cardiale ritmestoornis, intoxicatie)
9. Leg in stabiele zijligging, bepaal glucose en dien pijnprikkel toe.

De student komt weer bij bewustzijn

10. Wat heeft hij gemerkt? Bekend met DM of epilepsie? etc.
11. LO: hartslag, RR (liggend en staand), neurologische uitvalsverschijnselen
12. Aanvullend onderzoek niet nodig wanneer student weer goed opgeknapt is, anders CT
13. Epilepsie was niet waarschijnlijk in dit geval; de trekkingen waren kort en van tevoren zweten
14. Een SAB gaat meestal niet vooraf door bleekheid en zweten



ZSO 11 - Vasculaire aandoeningen van hersenen en ruggenmerg

1. *Man, 75 jaar, rechtshandig, 20 jaar hypertensie, 5 jaar DM. Heeft afgelopen 3 weken 2 keer iets vreemds aan linker oog wat begon met wazig zien, gevolgd door kortdurende blindheid (1 minuut). Na 5 minuten weer geheel normaal. Vanochtend rechter arm verlamd en voelde doof aan, gezicht niet in order en prak vreemd. Kan moeilijk juiste woorden vinden en spreekt onduidelijk. Pols: 78/min RR 150/90 mmHg*
 1. De stoornis aan het linker oog is een amaurosis fugax (voorbijgaande blindheid, TIA)
 2. Vreemde aan gezicht waarschijnlijk centrale aangezichtsverlamming
 3. Bij een verlamming door een beschadiging van de motore cortex of piramidebaan zijn distale spiergroepen meer aangedaan dan proximale spiergroepen. Verder zijn in de arm de etensuren meer aangedaan en in het been de flexoren. Reflexen zijn daardoor levendig
 4. De patiënt heeft een stoornis in het vinden van woorden: motorische afasie (Broca)
Dit in tegenstellingen tot het niet begrijpen van taal: sensore afasie (Wernicke)
 5. De klachten passen het best bij een herseninfarct; ze zitten in een stroomgebied (ACM)
 6. a. cerebri media
 7. De oorzaak hier is waarschijnlijk een carotis stenose (gezien de amaurosis fugax)
 8. Was de uitval in het rechter oog geweest, 2 stroomgebieden dus cardiale embolie
 9. Uitval van gelaat, arm en been zonder afasie passen meer bij lacunair infarct
 10. De penumbra is het deel dat ischemisch is, maar nog niet blijvend beschadigd (geïnfarcteed), dit bevindt zich rondom de kern van het infarct en is afhankelijk van collaterale bloedvaten en tijd
 11. Patiënt zal niet voor intraveneuze trombolysie in aanmerking komen, want er is niet bekend wanneer de klachten zijn ontstaan (dit moet < 4,5 uur geleden zijn)
2. *Man, 68 jaar, sinds 12 jaar DM en hypertensie waarvoor medicatie. Bij opstaan plotseling heftige pijn tussen schouderbladen en verdwijnen kracht benen. Op SEH veel pijn en onrustig, paraparalyse van benen, hoge reflexen, Babinski. Pijngevoel weg tot navel, bewegings- en vibratiegevoel tenen normaal, pulsaties beenslagaders niet te voelen. Blaas na mictie 400cc*
 1. Eerst blaaskatheter, anders overloop blaas. RR en pols blijven monitoren
 2. Uitval op Th10 passend bij spinalis anterior syndroom
 3. Vasculaire genese want: acuut ontstaan, uitval in stroomgebied, pijn schouderbladen
 4. De meest waarschijnlijke oorzaak: aorta dissectie met secundair afsluiting
 5. Aanvullend: MRI-MRA

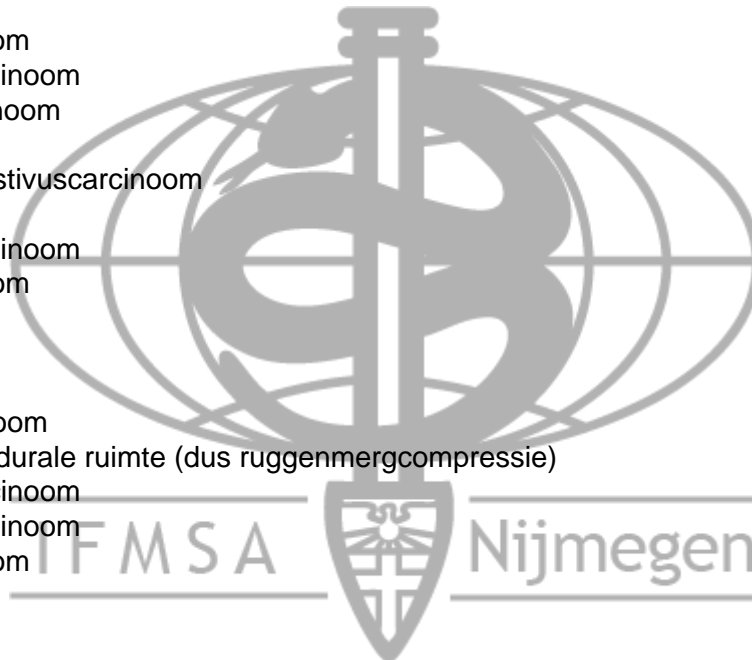
ZSO 12 - Primaire hersentumoren

1. *Man, 45 jaar, rechtshandig, SEH vanwege bewustzijnsdaling met gegeneraliseerde trekkingen van armen en benen (3 minuten), daarbij tongbeet en urine laten lopen. Daarna gedurende 1 uur gedesoriëteerd in tijd en plaats. Sinds 3 maanden hoofdpijn die toeneemt gedurende de dag. Geen andere verschijnselen, VG blanco. Neurologisch onderzoek: geen afwijkingen*
 1. Meest voorkomende algemene verschijnselen van ruimte-innemende processen in cerebro
 1. hogere cerebrale functiestoornissen (cognitief, gedrag, emotioneel)
 2. focale neurologische uitvalsverschijnselen (afasie, motorisch, sensibel, hemianopsie)
 3. epileptische insulden (partiëel, secundair gegeneraliseerd)
 4. verschijnselen van verhoogde intercraniële druk (misselijk, braken, hoofdpijn, bewustzijnsdaling)
 2. Deze komen door compressie en verplaatsing van hersenweefsel, waardoor beschadiging
 3. Een ruimte-innemend proces kan leiden tot verplaatsing van hersenweefsel, waardoor inklemming van hersenweefsel en compressie van hersenstam
 4. Inklemming kan zijn onder: falx, tentorium of achterhoofds gat
 5. Aanvullend: CT (CVA), daarna MRI met contrast
2.
 1. Op MRI: tumor die aankleurt met contrast en omgeven door oedeem
 2. Vanwege de aankleuring gaat het waarschijnlijk om een hooggradige tumor
 3. De prognose en behandeling zijn mede afhankelijk van de maligniteitsgraad
 4. De prognose voor glioblastoom is slecht
 5. Zekere diagnose alleen met weefselonderzoek
 6. Behandeling: anti-epileptica, radio-chemotherapie, (resectie, indien mogelijk)
3.
 1. Meest voorkomende goedaardige primaire hersentumor: meningeoom
 2. Meningeomen overal in hersenvlies mogelijk, maar meestal daar waar ze dubbel liggen
 3. Behandeling van meningeomen is chirurgisch (meestal totale resectie)
4.
 1. Op kinderleeftijd tumoren meestal in het cerebellum
Vaak gliomen, kiemceltumoren, medulloblastomen, ponsglioom
 2. De meest typische locatie bij kinderen: achterste schedelgroeve (cerebellum, hersenstam)
5.
 1. Bij medulloblastoom bij kinderen cerebellaire stoornis: loop/evenwichtsstoornis i.c.m. hersenzenuwuitval. Alarmsignaal: terugval in ontwikkeling
 2. Behandeling chirurgisch en radio-chemo, overleving na 10 jaar iets minder dan 50%
- 6.

	Laaggradig glioom	Glioblastoom	Meningeoom	hersensmetastasen
Frequentie in NL	200 / jaar	800 / jaar	500 - 1000 / jaar	10-30% patiënten met metastasen
Voorkeursleeftijd	30 - 50 jaar	50 - 70 jaar	vrouw; 40 - 60 jaar	40 - 70 jaar, afhankelijk primaire tumor
Meest voorkomende klachten	epileptische insulden	cognitieve stoornis; focale uitval; insulden	insulden; cognitieve stoornis; hoofdpijn	hoofdpijn; cognitieve stoornissen; insulden; focale uitval
MRI	niet-aankleurende diffuse laesie	grillig aankleurende laesie; centrale necrose	egaal aankleurende laesie aan meningen	solide of ringvormig aankleurende laesies
Behandeling	operatie, evt chemo-radio	operatie; chemo-radio	operatie	operatie / stereotactische radio / WBRT; soms chemo
Prognose	7 - 10 jaar	1,5 jaar	goed	afhankelijk primaire tumor; gem. 4 - 6 maanden

ZSO 13 - Neurologische complicaties van kanker

1. *Man, 56 jaar, prostaatkarcinoom, pijn tussen schouderbladen met sinds 1 week uitstraling naar borst en tepels. Struikelt 's nachts gemakkelijk en moet armen gebruiken om te gaan staan. Moet vaak plassen en rennen naar toilet want anders urineverlies*
 1. Het ruggenmerg stopt ter hoogte van L1-L2
 2. Zie COO Neuro-anatomie
 3. Achterstrengen: gnostische sensibiteit; tractus spinothalamicus: vitale sensibiteit
2.
 1. Eerste verschijnsel bij spinale epidurale metastasen: meestal pijn tussen schouderbladen het 's nachts struikelen komt door sensore ataxie (achterstrenglaesie) afname kracht benen wijst op aangedane piramidebanen
 2. Er is radicaire pijn t.h.v. tepels (dermatoom Th4) dus laesie in Th4-Th5
 3. Ontbrekende verschijnselen van myelumcompressie zijn de vitale sensibele uitval en de sensibele grens op de romp
 4. Partiële dwarslaesi is spoedindicatie voor MRI
 5. Behandeling: corticosteroïden (pijn); radiotherapie; chirurgie; (chemo)
3. Meest voorkomende tumoren die metastaseren naar zenuwstelsel of wervelkolom
 - hersenen
 - longcarcinoom
 - mammacarcinoom
 - niercelcarcinoom
 - melanoom
 - tractus-digestivuscarcinoom
 - hersenvliezen
 - mammacarcinoom
 - longcarcinoom
 - lymfoom
 - leukemie
 - melanoom
 - maagcarcinoom
 - wervels en epidurale ruimte (dus ruggenmergcompressie)
 - prostaatkarcinoom
 - mammacarcinoom
 - longcarcinoom
 - lymfoom



HC 7 - Infecties van het centrale zenuwstelsel

Koorts en neurologie

- infectie
 - zenuwstelsel
 - elders (systemisch)
 - encefalopathie bij bijv. pneumonie
 - infarcten bij endocarditis
- inflammatie
 - zenuwstelsel bijv. cerebrale vasculitis
 - elders (systemisch)
- hyperthermie

Nekstijf

- vooral in voor-achterwaartse beweging
- nek naar borst bewegen lukt een klein beetje, dan schiet deze 'op slot'

Meningeale prikkeling

- meningitis
- andere verwekkers (schimmels, gisten, parasieten)
- steriel
 - medicamenteus (NSAID)
 - '-itis' (SLE, sarcoidose)
 - bloeding (SAB, trauma)
 - tumor achterste schedelgroeve

Infecties centrale zenuwstelsel

- meningitis
 - acut pyrogeen
 - meestal bacteriëel
 - zeer ernstig verloop
 - acut viraal
 - komt vaak voor
 - vaak gunstig beloop, zelfs zonder behandeling
 - chronisch
 - meestal viraal
 - of TBC, spirocheten, cryptococchen
- encefalitis
 - meestal viraal
- hersenabces
 - meestal bacteriëel

Belangrijkste verwekkers acute bacteriële meningitis

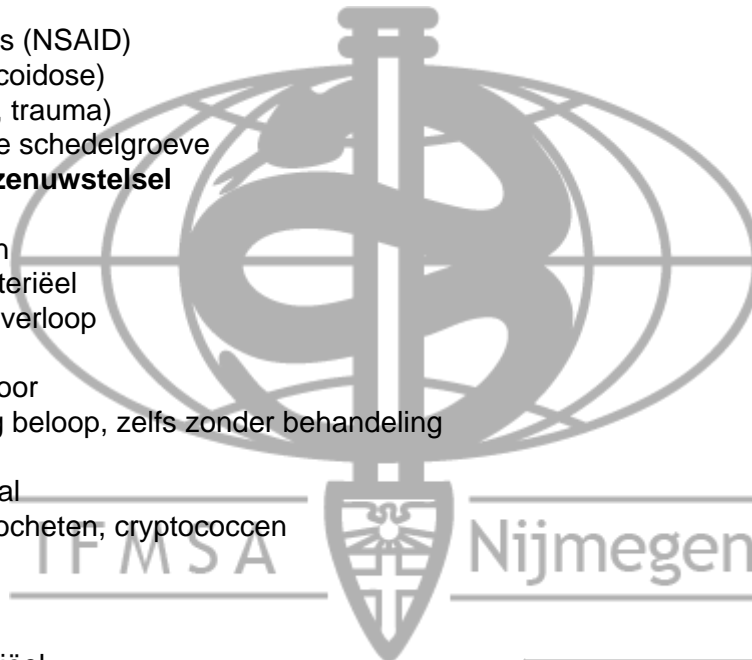
- E. coli (neonaten)
- Streptococci B (neonaten)
- H. influenzae (adolescenten)
- N. meningitidis (jong volwassenen)
- S. pneumonia (ouderen)

Bij gedaald bewustzijn of focale neurologie:

Kweek, antibiotica en scan. GEEN LP

Prognose bacteriële meningitis

- Mortaliteit 10-25%
- zeer frequent restafwijkingen
- maanden hoofdpijn en vermoeidheid
- bepaald door snelheid behandeling en kwaliteit zorg



Bevindingen liquor		
	Bacteriëel	Viraal / mycobacterie
Celaantal	sterk verhoogd	matig verhoogd
Celtype	neutrofielen	lymfocyten
eiwit	10x verhoogd	2-3x verhoogd
glucose	sterk verlaagd	normaal

Hersenabces

- als complicatie van meningitis
- lokale uitbreiding (sinusitis, mastoiditis)
- hematogeen (o.a. endocarditis, sepsis bij pneumonie, gebit)

Encefalitis

- vele verwekkers
 - viraal
 - HSV
 - arbovirussen
 - poliomyelitis
 - rabies
 - AIDS
 - opportunisten
 - prionen
- behandeling
 - acyclovir
 - best werkzaam tegen
 1. HSV-1 en HSV-2
 2. Varicella-zoster virus
 3. Epstein-Barr virus
 4. Cytomegalovirus

Neuroborreliose (Lyme)

- 3 stadia
 - erythema chronica migrans
 - uitbreiding naar gewrichten, hart, zenuwstelsel
 - chronisch in huid, gewrichten, zenuwstelsel
- diagnostiek: antilichamen B. Burgdorferi in bloed en liquor
- behandeling: 3 weken ceftriaxon i.v.

Hydrocefalus

- toename in hoeveelheid liquor met verwijding van de ventrikels
- niet-communiserend
 - obstructie liquorpassage binnen ventrikels
 - meestal bij vernauwing (acqueduct, foramen Monro)
 - altijd high-pressure-hydrocefalus
- communiserend
 - overproductie liquor
 - verminderde absorptie liquor
 - ex vacuo (secundair aan atrofie)
 - normal pressure hydrocefalus
- verhoogde intracranieële druk: veranderd bewustzijn, hoofdpijn, braken, papiloedeem, uitval III, IV
- normal pressure hydrocefalus
 - dementie
 - mictiestoornis (eerst urge, later incontinentie)
 - loopstoornis

ZSO 14 - Infecties van het centrale zenuwstelsel

1. *Scholier, 17 jaar, hoofdpijn en pijnlijke spieren. Temperatuur 39,5 °C, verder wel volledig helder*
 1. De patiënt heeft hoge koorts en hoofdpijn: meningitis
 2. DD: virale infectie, sinusitis
 3. Direct een antibioticum geven zou de diagnostiek vertroebelen, pas als verwacht wordt dat patiënt pas na 1 uur in een ziekenhuis kan zijn eenmalig penicilline G
In ziekenhuis is patiënt suf geworden. Heeft petechieën onder nagels.
 4. De meest waarschijnlijke verwekker hier is de meningokok
 5. In dit geval dient er zo snel mogelijk behandeld te worden, daarna pas diagnostiek
 6. Behandeling: i.v. penicilline met dexamethason
Diagnostiek: 8000 leuko's/L, eiwit: 1200mg/L, glucose: 0,4mmol/L, gram- diplococcen
 7. Deze uitslag (verhoogd celaantal en eiwit, verlaagt glucose) duidt op bacteriële meningitis
 8. Juiste dosering staat in richtlijn
 9. Dexamethason verbetert de prognose door onderdrukken van aanmaak van toxines
 10. Voor belangrijkste verwekkers zie HC 7
 11. Meningokokkenmeningitis is besmettelijk (meldingsplicht bij GGD). Mensen die nauw contact hebben gehad met de patiënt profylaxe met orale ciprofloxacine
 12. Complicaties: septische shock, cerebraal abces, hydrocefalus, hypoNa, epleptische aanval
2. *Vrouw, 43 jaar, af en toe koortslip. Sinds 1 dag verward, mogelijk lichte afasie. Temperatuur 38,5 °C, lichte hyperreflexie rechts*
 1. De patiënt heeft een afasie, dus de laesie zit in de dominante hemisfeer (vaak links)
DD: encefalitis, CVA, tumor, abces
 2. Aanvullend: MRI/CT, bloed, LP
LP: 120 cellen/L (lymfo's); eiwit 720 mg/L; glucose 4,1 mmol/L
 3. Deze uitslag past bij een virale encefalitis
 4. Waarschijnlijk is dit een herpesencefalitis
 5. Verder acyclovir i.v. en PCR herpes op de liquor
CT: onregelmatige, niet-aankleurende laesie in linker temporaalkwab
 6. Er is dus een abces ontstaan



ZSO 15 - Liquorcirculatiestoornissen

1. *Man, 20 jaar, paar dagen benauwd, hoesten, groen slijm en koorts. Toenemende hoofdpijn en overgevoelig voor licht en geluid, slaat wartaal uit. Temperatuur 41 °C, nekstijf EMV: 2-4-2*
 1. Er dien liquor onderzoek verricht te worden (LP)
 2. Hiervoor dient een CT verricht te worden om te kijken of er een midlineshift of abces is *Bleek meningitis te hebben en is behandeld. 4 weken later weer hoofdpijn en misselijk*
 3. Op de MRI zijn vergrootte laterale ventrikels te zien
 4. De patiënt heeft een (communicerende) hydrocefalus, waarschijnlijk a.g.v. meningitis
 5. LP voor druk ontlasting
2. *Vrouw, 40 jaar, ziet wazig. Regelmatig lichtflitsen. Beiderzijds papiloedeem, verder niets*
 1. Bij oogspiegelen is papiloedeem te zien door een wazig afgegrensde papil
 2. Papiloedeem wijst op verhoogde intracranieële druk
 3. Onderzoek: MRI cerebrum en LP
 4. Liquordruk kan gemeten worden bij LP
 5. De normale liquordruk ligt tussen de 5-7 tot 20-25 cm H₂O, 30 is dus verhoogd
 6. Op de scan zijn de ventrikels qua grootte normaal
 7. Dit past bij ideopatische intracranieële hypertensie
 8. Oorzaak: status na sinustrombose, verhoogde veneuze druk, vit. A, obesitas, etc
 9. Behandeling: ontlastende LP, acetazolamide (verminderen liquor aanmaak), afvallen
3. *Jongen, 3 weken, opgenomen vanwege sufheid, slecht drinken en spugen*
 1. Sunset eyes komen door verhoogde druk op bovenste deel mecensefalon
 4. Op de scan zijn de laterale en 3^e ventrikel wijd, de vierde niet
 5. Dit wijst op een obstructiehydrocefalus
 6. Oorzaken: infectie, status na bloeding, L1CAM-mutatie; onderzoek: MRI
 7. Behandeling: derde ventriculostomie, VP-drain
4. *Vrouw, 26 jaar, LP op verdenking MS. 2 dagen later hevige hoofdpijn die niet verdwijnt*
 1. DD: postpunctionele hoofdpijn
 2. Deze hoofdpijn verdwijnt bij liggen en gaat gepaard met koorts
 3. Behandeling: plat liggen en cafeïne drinken
 4. Indien klachten na 1 week niet over: bloodpatch



HC 8 - Neurodegeneratieve aandoeningen

Kenmerken

- meestal langzaam progressief
- ongeneeslijk
- soms erfelijk
- neuronale celdood (selectief / regiospecifiek)
- plaats van degeneratie bepaalt kliniek
- eiwitstapeling

Uitingen

- motorisch
 - te veel: hyperkinesie (chorea van Huntington)
 - te weinig: hypokinesie (Parkinson)
 - verkeerd: ataxie (ADCA), spasticiteit (HSP)
 - te zwak: ALS
- cognitie en gedrag
 - Alzheimer
 - frontotemporale dementie

Parkinson

- kliniek
 - bradykinesie en
 - rigiditeit of rusttremor of gestoorde houdingsreflexen
 - (asymmetrie, geldtel tremor, langzame progressie, goede reactie op levodopa)
- atypische parkinsonismen
 - **progressieve supranucleaire paralyse (PSP)**
 - **multiple systematrofie (MSA)**
 - corticobasale degeneratie (CBD)
 - lewy body dementie (LBD)
- behandeling
 - **levodopa**
 - meest effectief
 - vermindert (bijna) alle motorische symptomen
 - ook effect op niet-motorische symptomen
 - effect gedurende gehele ziekte
 - niet toxisch
 - therapeutische breedte wordt steeds kleiner
 - dopamine-agonisten

Huntington

- kliniek
 - debuit 25-45 jaar
 - chorea
 - dementie
 - gedragsveranderingen
 - slik/spraakstoornissen, balansproblemen, incontinentie, gewichtsverlies
 - overleving gemiddeld 20 jaar
- erfelijk (autosomaal dominant)
 - door verlengde CAG-repeat (> 39)
- behandeling
 - chorea: neuroleptica, tetrabenazine
 - psychiatrische problemen: neuroleptica, SSRI, anxiolytica

ZSO 16 - Ziekte van Parkinson

Symptoom	Parkinson	Parkinsonisme	Essentiële tremor
hypokinetisch rigide syndroom	Ja	Ja	Nee
rusttremor	Ja	Ja	Nee
houdingstremor	Nee	Nee	Ja
intentietremor	Nee	Nee	Nee
ataxie	Nee	Kan	Nee
babinski	Nee	Kan	Nee
startproblemen	Ja	Ja	Nee
supranucleaire ophthalmoplegie	Nee	Ja	Nee
'Chronologie' begin met	Parkinson	Parkinsonisme	Essentiële tremor
eenzijdig begin	Ja	Ja	Nee
dysarthrie	Ja	Ja	Soms (tremor stem)
loopstoornis	Ja	Ja	Nee
vallen	Pas later	Ja	Nee
(orthostatische) hypotensie	Nee	Ja	Nee
incontinentie	Nee	Ja	Nee
Path. anatomie	Parkinson	Parkinsonisme	Essentiële tremor
nigra letsel	Ja	Nee	Nee
striatum letsel	Nee	Ja	Soms
Lewy bodies	Nee	Ja	Nee
Therapie	Parkinson	Parkinsonisme	Essentiële tremor
levodopa	Ja	Ja	Nee
anticholinergica	Ja	Liever niet	Nee
β-blokkers	Ja	Nee	Ja

ZSO 17 - Neurodegeneratieve aandoeningen

1. *Man, 45 jaar, sinds 2 jaar geleidelijk moeilijk lopen, vallen en onhandiger. Onwillekeurige bewegingen in gezicht en armen, lijkt vergeetachtiger, sneller driftig*
 1. Motoriek: basale ganglia, motore corticale gebieden of verbinding daartussen
Karakterverandering: frontaal
 2. DD: Huntington (neurodegeneratief), inflammatoir, frontale tumor, CVA
 3. Belangrijk over aard van aandoening: langzaam progressief, meerdere domeinen
Neurologisch onderzoek: lijkt traag in denken, continue onwillekeurige bewegingen van mond en af en toe knippen met ogen, permanent draaien op stoel, beweegt continu met handen (minder met voeten), bewegingen zijn vloeiend
 4. Deze bewegingsstoornis lijkt het meest op chorea (extrapiramidaal)
 5. Voorlopige diagnose: Huntington's
 6. De familianamnese wijst op een autosomaal dominante overerving
 7. Aanvullend: CT (algehele atrofie, met name in kop nucleus caudatus)
 8. De medicamenteuze therapie zal gericht zijn op symptomen
 - 9.

	Begin	Duur	Belangrijkste verschijnselen	Aangedane neuro-anatomische structuren
ALS	59 jaar	3 jaar	zwakte en atrofie van handspieren, kramp, onrustige spieren, moe, slik- en spraakprobleem	neuronen in motorische schors en voorhoorn gedegeneerd en in aantal afgenomen
Alzheimer	vanaf 50 jaar	8 jaar	geheugenstoornis, afasie, apraxie, persoonlijkheidsverandering, hypokinetisch-rigide verschijnselen	neurofibrillaire tangles, seniele plaques
Parkinson	50-70 jaar	tot dood	tremor in rust, rigiditeit, a- / hypokinesie, gestoorde houding en reflexen	atrofie en depigmentatie neuronen in substantia nigra
MSA	40-60 jaar	7-9 jaar	hypokinetisch rigide syndroom, ataxie, autonome dysfunctie	alfa-synucleine inclusions in gliacellen
Huntington	rond 40	17 jaar	choreatische bewegingen, persoonlijkheidsverandering, dementie	atrofie van nucleus caudatus
Friedreich	10-15 jaar > 50 jaar	30-40 jaar	loopstoornis, dysartrie, piramidale zwakte aan benen, areflexie, achterstrengstoornis, skoliose, cardiale problemen, oogbeweging- en gehoorstoornis	atrofie achterstrengen en piramidebanen
Autosomaal dominante cerebellaire ataxie	20-40 jaar	variabel	cerebellaire loopstoornis, later uitbreiding naar armen en spraak (verticale blikparese, achterstrengstoornis, opticus atrofie, bewegingsstoornis)	atrofie hersenstam en cerebellum

10. Huntington's wordt autosomaal dominant overgeërfd, dus kans bij kinderen 50%
11. De chorea zal langzaam overgaan in dystonie, dementie wordt erger etc

WG - 5 Neurodegeneratieve ziekten

Thema 1: hypokinetisch rigide syndroom

Hypokinesie: vermindering van gewilde bewegingen

Rigiditeit: stijfheid (agonisten en antagonist beide voortdurend aangespannen)

Oorzaken

- parkinson
- parkinsonachtige aandoeningen
 - progressieve supranucleaire paralyse
 - multiple systematrofie
- intoxicaties
 - medicatie (neuroleptica)
 - koolmonoxide
 - MPTP

Parkinson

- kliniek
 - hoofdsymptomen (minimaal 3 aanwezig)
 - rusttremor
 - rigiditeit
 - a-, hypo-, bradykinesie
 - gestoorde houding en houdingsreflexen
 - gebogen lopen met kleine pasjes
 - startproblemen
 - afname spontane mimiek
 - slechtere spraak (zachter; slechtere articulatie)
 - NIET aanwezig
 - oogbewegingsstoornissen
 - piramidebaanstoornissen
 - stoornissen van perifere motorische neuron
 - cerebellaire stoornissen
 - geen reactie op dopaminemimetica
 - autonome functiestoornissen (evt. pas na 3 jaar)

Parkinsonachtige aandoeningen

- PSP
 - **blikparese**
 - **vooral axiale spieren**
 - **vroeg vallen**
 - **cognitieve stoornissen**
 - rechte houding
 - autonome functiestoornissen
 - piramidebaanstoornissen (later pas)
- MSA
 - verschillende vormen
 - hypokinetisch rigide (MSAp)
 - niet te onderscheiden van parkinson
 - cerebellair (MSAc)
 - autonoom

Thema 2: dementie

'Syndroom dat wordt gekenmerkt door geheugenstoornissen in combinatie met 1 of meer andere cognitieve stoornissen of stoornissen in gedrag of persoonlijkheid bij een ongestoord bewustzijn.'

2 soorten:

- corticaal (probleem inprenting)
- subcorticaal (probleem uitvoering)

Alzheimer

- vanaf 50 jaar
- 5% op 65 jaar; 20% op 80 jaar
- gemiddelde duur 8 jaar
- langzaam progressief
- eiwitophoping
- MRI: hippocampus atrofie
- kliniek:
 - geheugenstoornissen
 - woordvindstoornissen
 - visueel ruimtelijke stoornissen
 - stemmingsverandering
- behandeling: symptomatisch, cholinesteraseremmer

Vasculaire dementie

- gevolg van stoornis in doorbloeding hersenen, subcorticaal
- verloop trapsgewijs
- afname in denken, spreken en handelen
- oorzaak van depressie
- geen behandeling

Frontotemporale dementie

- persoonlijkheids- en gedragsstoornissen meer op voorgrond, later geheugen en taal
- begin vanaf 40 jaar
- gemiddelde duur 5 jaar
- MRI/CT: frontotemporale asymmetrische atrofie
- autosomale overerving
- geen behandeling

Diffuse Lewy lichaampjes ziekte

- hallucinaties en delirante episodes op voorgrond
- wisselend beloop
- achteruitgang geestelijk functioneren
- verschijnselen Parkinson, onderscheid lastig
- medicatie Parkinson werkt niet
- behandeling: atypische antipsychotica, cholinesteraseremmers

Ziekte van Creutzfeldt-Jakob

- begin met vage psychische en visuele stoornissen
- binnen enkele weken geheugenstoornis en problemen met bewegen (HKR, ataxie, piramidaal), spreken en verwerken
- snel progressief
- lange incubatietijd
- MRI: hyperintense gebieden (thalamus, basale ganglia, randen cortex) door prionen
- geen behandeling

Thema 3: chorea, ataxie of dystonie

Chorea

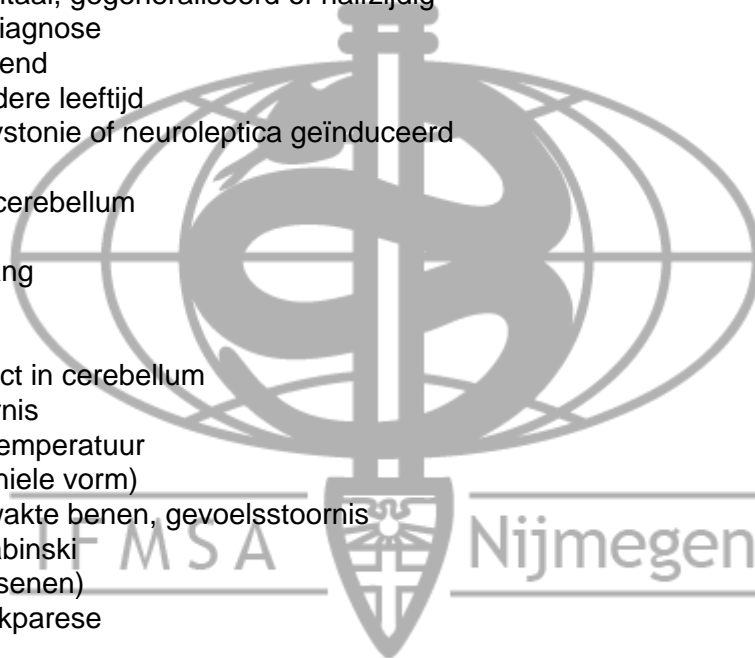
- anamnese
 - onregelmatig, sierlijke bewegingen die het normale bewegingspatroon verstoren
 - chorea worden vaak 'verborgen' door te passen in normale patroon
 - botsen, struikelen, dingen uit handen laten vallen
 - klachten nemen toe bij spanning en emoties
- LO
 - onmogelijk spiercontractie lang vol te houden (ogen dichtknijpen, tong uitsteken etc)
 - looppatroon: breed gangspoor, dansend, snel vallen
- kenmerkend voor Huntington
- verdere DD: hyperthyreoidie, SLE, hoge dosis levodopa, anti-conceptiva of -epileptica

Dystonie

- abnormaal verdeelde verhoogde spiertonus
 - afwijkende houding in extremiteiten, romp, hals of gelaat
- verhoogde spiertonus in agonist en antagonist
 - dystone bewegingen (trage bewegingen door geleidelijke variatie in spiertonus)
 - focaal, segmentaal, gegeneraliseerd of halfzijdig
- is een klinische diagnose
- pathologie onbekend
- voorkomen op iedere leeftijd
- meestal focale dystonie of neuroleptica geïnduceerd

Ataxie

- aandoening van cerebellum
- anamnese
 - dronkemansgang
 - onhandigheid
- DD
 - bloeding / infarct in cerebellum
 - metabole stoornis
 - lage lichaamstemperatuur
 - Friedrich (juvenile vorm)
 - dysartrie, zwakte benen, gevoelsstoornis
 - areflexie, Babinski
 - ADCA (volwassenen)
 - dysartrie, blikparese
 - areflexie
 - MRI: atrofie in cerebellum en hersenstam



HC 9 - MS en aanverwante aandoeningen

MS

- auto-immuun
- 20-40 jaar
- vaker vrouwen
- 'white woman's disease'
- niet monogenetisch
- klachten
 - begin
 - sensible en visuele stoornissen
 - later
 - motore symptomen (spasticiteit, ataxie)
 - moeheid
 - continentieproblemen
 - erectieproblemen
 - stemmingsproblemen
 - pijn
- NIET bij MS
 - epilepsie
 - parkinsonisme
 - dystonie
 - afasie
 - hemianopsie
 - corticale dementie
- Liquor: 90% afwijkend; lymfocyten, IgG-index, oligoclonale bandjes
- McDonald criteria: dissociatie in plaats en tijd!!
- behandeling
 - aanvalsbehandeling: methylprednisolon i.v. 1000mg gedurende 3 dagen
 - sneller herstel, maar geen verschil in restverschijnselen
 - preventieve behandeling
 - eerste lijn: interferon- β , glatirameer
 - tweede lijn: natalizumab, fingolimod, mitoxantrone

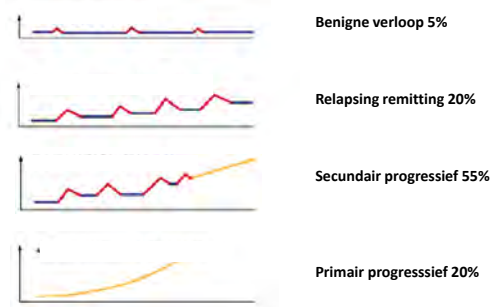
ADEM

- acute gedissemineerde encefalomyelitis
- monoafasisch maar later vaak toch MS
- behandeling: methylprednisolon

Neuromyelitis optica

- neuritis optica en myelitis
- anti-aquaporine-4
- geen secundaire progressie

Beloop



Radboudumc

ZSO 18 - Demyeliniserende ziekten

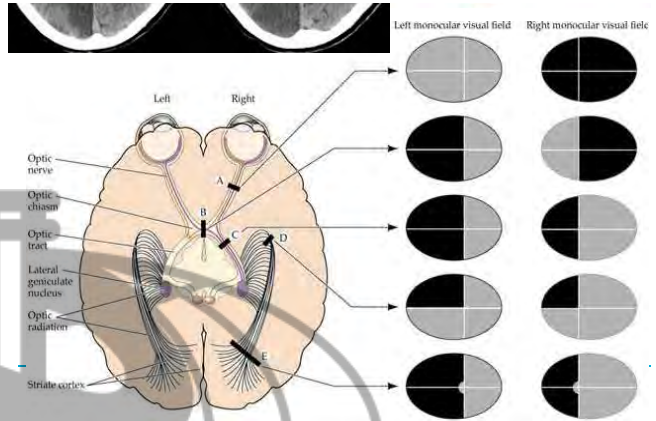
Vrouw, 29 jaar, tintelende doofheid in linkervoet 2 weken geleden. Steeg in 48 uur geleidelijk op in linker been tot dij, daarna dezelfde gevoelens in rechtervoet. Week later opgestegen tot onderste ribbenboog, kon lastig voelen wanneer blaas vol was.

4. DD: MS, andere auto-immuun, myelopathie, Lyme
Neurologisch onderzoek: afwezige buikheidreflexen, verhoogde KPR en APR, Babinski rechts, lichte afname vibratiezin grote tenen, tikken met voet op grond rechts langzaam
5. Perifere aandoeningen vallen nu af (piramidebaansyndroom, hoge reflexen)
6. Aanvullend: MRI
Op MRI 2 niet aankleurende gebieden met verhoogde T2 intensiteit in periventriculaire gebied en corpus callosum. Liquor: 3 witte bloedcellen per μ L, normaal eiwit en glucose, verhoogde IgG productie zonder oligoclonale bandjes.
7. Deze bevindingen zijn heel specifiek voor MS (laesie periventriculair en in corpus callosum)
8. De klachten verbeteren waarschijnlijk de komende weken, maar kunnen opnieuw terugkomen 2 weken later nemen klachten af.
9. Liever geen medicatie starten vanwege spontaan herstel, wanneer ziekte weer actief wordt wel 3 maanden later ernstige moeheid laat in de middag. Slaapt goed.
10. Ernstige moeheid is een ernstig symptoom van MS
1 week amantadine 100 mg/dag, als het niet minder wordt 2 x 100 mg/dag
Zes maanden later 4 tot 12 episodes van bilaterale pijnlijke carpopedaalspasmen. Heeft hyperventilatiesyndroom en nog niet gereageerd op 10 dagen psychotherapie met antidepressiva.
11. Nu het calcium metabolisme onderzoeken
Vier maanden later opnieuw dezelfde sensibele klachten als eerst, toegenomen in 48 uur. Voelt zich niet goed, heeft koorts, toegenomen mictie-frequentie en teveel witte bloedcellen in urine.
12. Start urinekweek en antibiotica voor UWI
13. MS
 - Klachten
 - begin: neuritis optica, sensibele verschijnselen, moeheid, Lhermitte
 - later: piramidebaansyndroom, dubbelzjn, coördinatiestoornis, blaasfunctiestoornis, seksueel functiestoornis, cognitieve functiestoornis, pijn
 - Aanvullend onderzoek
 - MRI: 95% witte stofafwijkingen periventriculair en in corpus callosum, daarnaast hersenstam, ruggenmerg, cerebellum; nieuwe laesies kleuren aan, oude niet
 - liquor: licht verhoogd aantal cellen (lymfocyten en plasmacellen), verhoogde IgG-index, oligoclonale banden
 - VEP: bij neuritis optica vertraagde geleiding
 - Behandeling
 - methylprednisolon bij hubs om de duur te verkorten
 - interferonen of glitrameer voor onderdrukken frequentie hubs en nieuwe laesies
 - 2^e lijn: natalizumab, mitoxantron
 - goede begeleiding
 - symptomatische behandeling van spasmen, incontinentie, sexuele functiestoornissen, stemmingsstoornissen, moeheid

Rommelpagina

Corticale infarcten

- a. cerebri media
 - parese arm erger dan been
 - dysfasie (indien in dominante hemisfeer)
 - dysarthrie
 - hemianopsie
 - sensibiliteit
- a. cerebri anterior
 - parese been erger dan arm
 - gedragsverandering (ontremming of apathie)
- a. cerebri posterior
 - visusstoornis:



Oorzaken van infarct

- oud
 - cardiaal (atriumfibrilleren etc)
 - atherosclerose en trombose
- jong
 - hypercoagulabiliteit
 - vasculitiden
 - dissectie

Tremor

Intentietremor: cerebellum

Houdingstremor: basale ganglia

Parkinson vs. parkinsonisme

Parkinson: substantia nigra → presynaptisch

Parkinsonisme: striatum (nucleus caudatus en putamen) → postsynaptisch

Centrale laesie	Perifere laesie
hoge reflexen	lage/afwezige reflexen
pathologische reflexen	
hypertonie	hypotonie
	fasciculaties
hemiverschijnselen	proximaal of distaal

Hemianopsie: helft gezichtsveld valt weg

- homoniem: zelfde helft bij beide ogen (links of rechts)
- heteroniem: beide ogen, maar wel andere gezichtshelft (bitemporaal of binasaal), probleem vaak in chiasma opticum

Dubbelzien

- ongekruist dubbelzien: probleem in n. abducens (of m. rectus lateralis)
- gekruist dubbelzien: probleem in een van de andere zenuwen (of oogspieren)

Hersenstam en reflexen

- mesencefalon
 - pupilreflex: n. II en III
 - oculocefaalreflex (vestibulo-oculaire reflex): n. III, VI en VIII (en IV)
- pons
 - corneareflex: V, VII
 - IJswatertest: VI, VIII
- medulla oblongata
 - hoestreflex (IX, X)
 - apneutest

EEG

- alfa golven: normaal bij ogen dicht
- beta golven: bij stress
- theta golven
- delta golven: slaap

Epileptische activiteit op EEG

- ritmisch
- scherpe vorm
- hoog gevolteerd

Slaap op EEG

- stadium 1: theta golven
- stadium 2: theta golven met slaapspoelen (sinusoidale vorm), K-complexen (lijkt beetje op epileptische activiteit)
- stadium 3: delta golven
- REM: lijkt op waak-EEG, maar met snelle oogbewegingen

Corticale dementie	Subcorticale dementie
amnesie	gestoord ophalen uit geheugen (met clues komt het terug)
afasie	traagheid (in denken)
dyspraxie	verlies flexibiliteit
stemming normaal of depressief	loopstoornissen
	apathie