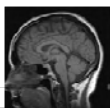


module 1
Hersenfunctie/ neurologische toestand

JUDITH VAN GAALEN
NEUROLOOG I.O.
UMC ST. RADBOUD NIJMEGEN



09-03-2012

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

- Bewustzijn en coma
- Neurologisch onderzoek
- Intracranieële druk
- Ziektebeelden van het zenuwstelsel

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

Wat is bewustzijn?

Doelgerichte interactie met buitenwereld, juiste voorstelling van buitenwereld, gedachten formuleren

Bewustzijn kent twee aspecten:
Wekbaarheid en inhoud

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

Bewustzijnsdaling is een gradueel proces

Totaal geen reactie Helder

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

Welke vormen van gestoord en/of verlaagd bewustzijn kent u?

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

Gestoord en/of verlaagd bewustzijn

- slaap
- delier
- coma
- coma vigil = vegetatieve toestand
- hersendood

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

Unresponsiveness

- locked-in syndroom
- afasie
- psychogeen
- Critical Illness Polyneuropathie

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

Wat is er nodig voor een intact bewustzijn?



Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

Coma

- Ogen niet open op aanspreken;
- Geen opdrachten uitvoeren;
- Geen verbale respons

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

Oorzaken coma

- Diffuus = beide hemisferen
- Locaal / hersenstam

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

Diffuus = beide hemisferen

- metabool
- intoxicatie
- ruimte innemend proces + verplaatsing / herniatië
- gegeneraliseerde epilepsie
- hypotensie/hypertensie
- hypoxie/ hypercapnie/ acidose/ alkalose
- infectie

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

Locaal / hersenstam

- trauma: hersenstamcontusie, hematoom, diffuse axonal injury
- bloeding/ infarct achterste circulatie
- ruimte innemend proces
- metabool

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

Coma - meten is weten

Helder

Omneveld

Stup

Soporolent

Soporeus

Comateus

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

Glasgow Coma Scale (GCS) = EMV-score

- E: Oogopening, max 4
- M: Motore respons, max 6
- V: Verbale respons, max 5

Maximaal 15, minimaal 3

Let op bij: verlamming, taal/spraakproblemen

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

GCS - CASUS

Man 24 jaar,
Trauma - subdurale bloeding
Opgenomen op de neuro-intensive care
Glasgow Coma Score = E-2, M-4, V-3

In woorden?

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

Eye opening

• spontaan	4
• op aanspreken	3
• op pijn	2
• niet	1

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

Motore respons

• opdrachten uitvoeren	6
• lokaliseren	<u>5</u>
• terugtrekken	4
• abnormaal buigen op pijn	<u>3</u>
• strekken op pijn	2
• geen	1

Beste respons van de bovenste extremiteit wordt geregistreerd!

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

Motore respons: 3 versus 4*3: abnormaal buigen*

Traag

Stereotype beweging

- Adductie van schouder
- Polsflexie
- Endorotatie van OE

4: terugtrekken

Snel

Variabel

Van het lichaam af

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

Motore respons: 5 = lokaliseren

- Supra-orbitale pijn prikkel: hand beweegt richting het hoofd en bereikt tenminste de kin
- Nagelbeddruk: contralaterale hand beweegt over de midline richting de pijn prikkel

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

GCS - Stelling

Bij het afnemen van de Glasgow Coma Score is de reactie van de benen belangrijker dan die van de armen.

Waar of niet waar?

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

GCS - Stelling

De reactie van de armen is belangrijker dan die van de benen!

Reactie benen: spinale reflex (polyneuropathie, lokaliseren met been moeilijk)

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

Verbale reactie

- | | |
|-------------------|---|
| • georiënteerd | 5 |
| • gedesoriënteerd | 4 |
| • woorden | 3 |
| • geluid | 2 |
| • geen | 1 |

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

GCS Casus

Wat is de EMV-score van een patiënt die:

- niet reageert op aanspreken;
- de ogen gesloten heeft (ook op pijn);
- de rechter arm terugtrekt op pijn, de linker arm strekt het rechter been terug trekt op pijn en het linker been strekt op pijn;
- af en toe kreunende geluiden maakt

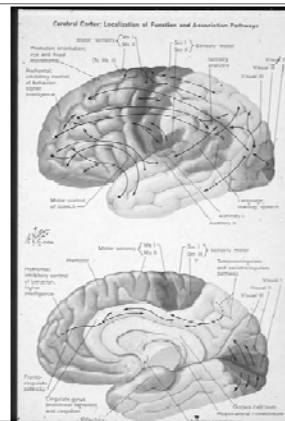
Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

Het neurologisch onderzoek I

Functie stoornis › anatomische lokalisatie › etiologische classificatie

Functies: cognitieve - motorische - sensibilliteit - coördinatie - reflexen =

denken - geheugen - bewegen - gevoel - coördinatie



Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

Het neurologisch onderzoek

(Hetero-)Anamnese:

- Voorgeschiedenis, medicatie, intoxicaties, allergieën
- Speciële anamnese, neurologische anamnese
- Tractus anamnese, familie anamnese, sociaal

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

Het neurologisch onderzoek

- Bewustzijn: E-M-V
- Hogere cerebrale functies
- Ademhalingspatroon
- Meningeale prikkelingsverschijnselen
- Tekenen intracranieële drukverhoging
- Hersenzenuwen
- Motoriek, sensibilliteit, coördinatie, reflexen

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

Bedreigd bewustzijn - controles IC/ MC/ SEH

ademweg en ademhaling (intubatie?)

pols en tensie (circulatie)

bewustzijn - GCS

ICP en CPP

pupilreacties

temperatuur

diurese - vochtbalans

laboratoriumonderzoek

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

Intracranieële druk (ICP)

Monro-Kellie doctrine:

$$V_{\text{schedelinhoud}} = V_{\text{brein}} + V_{\text{bloed}} + V_{\text{liquor}} + V_{\text{rip}} = \text{constant}$$

Liquorproductie onafhankelijk van ICP, resorptie neemt toe!

Drukmeting: intraventriculair/-parenchymateus

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

○

Intracranieële druk (ICP)

Normaal: 0 - 15 mmHg (max. grens 20)

Probleem ICP↑:

- ICP stijgt: cerebral perfusion pressure (CPP) zal dalen: $CPP = MAP - ICP$
- inklemming: transtentorieel of foramen magnum

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

○

Intracranieële druk (ICP)

Monitoring bijv. ernstig traumatisch schedelhersenletsel, intracerebrale bloeding, subarachnoidale bloeding, indien geen adequate neurologische controle

Behandeling: hoofd 30 graden, pijnstilling, sedatie, mannitol, hypertoon zout, hyperventilatie (niet wenselijk).

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

○

!

Welke tekenen van verhoogde intracranieële druk (ICP) kent u?

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

○

ICP verhoging

Symptomen

- hoofdpijn, misselijkheid, braken
- pupilverschil
- afwijkende oogstand
- bewustzijnsdaling
- hyperventilatie
- buig/strek krampen

Oorzaak: zie verder (kortweg: ruimte innemend proces)

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

○

Hersenzenuwen

Copyright Williams & Wilkins, Gray's Atlas

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

○

Hersenzenuwen / hersenstamreflexen

- spontane ademhaling (medulla oblongata)
- dreigknipreflex en oogknip op geluid (II-VIII-VII)
- pupil reacties (II-III)
- oogbewegingen (III-IV-VI)
- <http://www.youtube.com/watch?v=NAUI-A4qsxs&feature=related>
- http://www.youtube.com/watch?v=AWJg3Juuww&playnext=1&list=PL909A043A26048963&feature=results_video
- <http://www.youtube.com/watch?v=3M1GhgV8px0>
- corneareflexen (V-VII)
- symmetrie gelaat (VII)
- <http://www.youtube.com/watch?v=apPewal8cBE>

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

Hersenenuwen / hersenstamreflexen

- oculocephale/ oculovestibulaire reflexen (nn. III-IV-VI-VIII)
- hoestreflex (nn. IX-X)
- slikken (nn. IX-X-XII)

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

Pupilreacties

Diameter in mm, vorm, reactie op licht

Test in gedimd licht

- normaal direct +, indirect +
- n. II laesie direct -, indirect +
- n. III laesie direct -, indirect -

Wijd lichtstijf: inklemming, status epilepticus, hersendood, druppelen*Nauw:* opiaten

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

Spraakstoornissen

Dysarthrie = abnormale spraak op grond van de motoriek van mond, tong en keel

- cerebellair = cerebellum
- bulbair = perifere motorisch neuron
- pseudobulbair = corticobulbair

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

Ademhalingspatroon

Cheyne-Stokes = hyperventilatie alternerend met apnoe perioden, amplitude varieert; bovenste deel pons

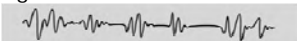


Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

Ademhalingspatroon

- *Centrale neurogene hyperventilatie* rostrale hersenstam (tegmentum), formatio reticularis

- *Atactisch ademen* lage hersenstam letsels in dorsomediale medulla



- *Kussmaul ademhaling:* bij ernstige metabole acidose



Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

Meningeale prikkelingsverschijnselen

Symptomen:

- Nekpijn – hoofdpijn
- Nekstijfheid
- Wortelrekkingstest pijnlijk
 - Kernig: in liggende of zittende houding de benen niet kunnen strekken
 - Brudzinski I: bij vooroverbuigen worden benen opgetrokken
 - Brudzinski II: buigen van een been veroorzaakt reflexmatig buiging van het andere been

Oorzaak:

- Druk op de hersenstam (bloeding of tumor)
- Meningitis (infectie of metastasen)
- Subarachnoidale bloeding

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

Metabolisme

Cerebrale doorbloeding:

- 15 - 20% van hartminuut volume (cerebrum 1/50 lichaamsgewicht!)
- 750 ml/ min
- zeer constant

Indien 2 minuten geen CBF: geen activiteit meer, na 5 minuten irreversibele schade!

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

Metabolisme

Cerebraal metabolisme:

- O₂ extractie: 20-25%

Ook van belang voor bewustzijn:

- Milieu Interne
- Interneuronale transmissie

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

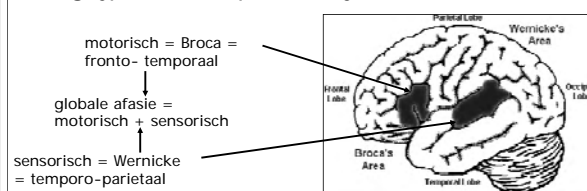
Hogere cerebrale functies

Geheugen
Aandacht, concentratie
Oriëntatie
Gedrag
Taal
Praxis
Neglect

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

Taalstoornissen - fatische stoornissen

Afasie = onvermogen praten/schrijven of begrijpen (incompleet = dysfasie)



Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

Onderzoek taalstoornissen

spontane spraak (woordvindstoornissen);
benoemen;
nazeggen;
taalbegrip;
lezen (alexie);
schrijven (agrafie)

<http://www.youtube.com/watch?v=dKTdMV6cOZw>

<http://www.youtube.com/watch?v=goclUW3E-go&feature=related>

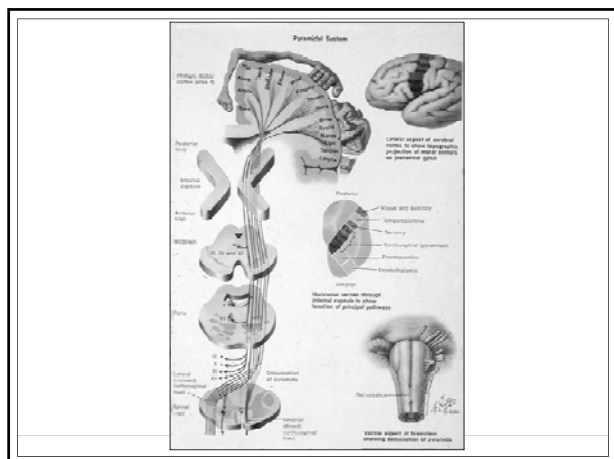
Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

Motoriek, sensibiliteit, coördinatie, reflexen

Motoriek

- inspectie (atrofie, fasciculaties)
- tonus (spasticiteit)
- Kracht, coöperatie gewenst
- symmetrie?





Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

Motoriek, sensibiliteit, coördinatie, reflexen

Reflexen

- spierrekkingsreflexen
- voetzoolreflex

Sensibiliteit (pijnzin)/ coördinatie

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

Ziektebeelden van het Zenuwstelsel

Cerebrovasculair

Infecties

Intoxicaties

Metabool

Epilepsie

Trauma

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

Locked-in syndroom

- laesie in ventrale deel pons (piramidebaan, facialis, abducens)
- waarnemen en cognitie intact
- tetraplegie
- alleen nog verticale oogbewegingen mogelijk

<http://www.youtube.com/watch?v=ZKVPVmDSDxl&feature=related>

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

Vegetatieve toestand

- stam intact
- ogen open, geen bewustzijn
- geen opdrachten/ contact (geen verbale act.)
- wel dag - nachtritme
- wel reactie op pijn

• http://www.youtube.com/watch?v=4rtKKflmn_d0

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

Cerebrovasculair

- Herseninfarct
- Bloeding: parenchymateus, epiduraal (EDH), subduraal (SDH), subarachnoidaal (SAB)
- Sinustrombose
- (Post-anoxische encephalopathie)

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

Cerebrovasculair Accident (CVA)

- 25.000 Nederlanders per jaar, 80% ischemie, 20% bloeding
- Herseninfarct vs TIA
- Neurologische uitval + antistolling = bloeding tot tegendeel bewezen is!
- Risicofactoren: roken, DM, hypertensie, chol
herzeninfarct: plaque in carotiden, embolie uit hart bij AF (ECG!)

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

Cerebrovasculair Accident (CVA)

- Acut verhaal!
- Uitval kan stroomgebied voorspellen
- CT-scan (waarom?)
- Complicaties: pneumonie (verslikken!), trombose, cardiale complicaties (25%), UWI
- Behandeling: trombocyten aggregatieremmers normoglycaemie, normothermie, voeding en vocht, bloeddruk (!)
- (OK)

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

Thrombolyse

Time is brain!



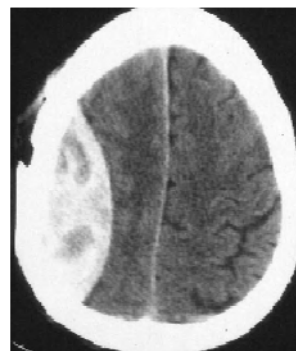
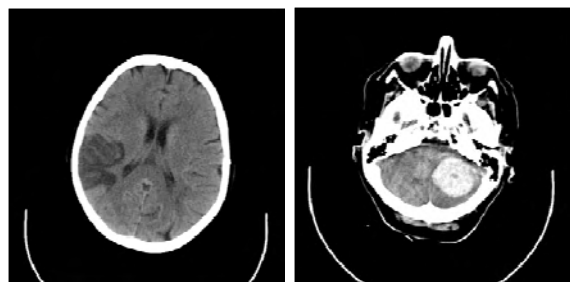
- spoedtransport (A1)
- i.v. rt-PA < 4,5 uur na optreden klachten
- exclusiecriteria (RR < 185/110 mmHg)
- direct visie arts,
- RR, lab (INR, trombo's, glucose, aptt, kruisbloed, e.d.), gewicht, 2x infuus
- direct CT-c

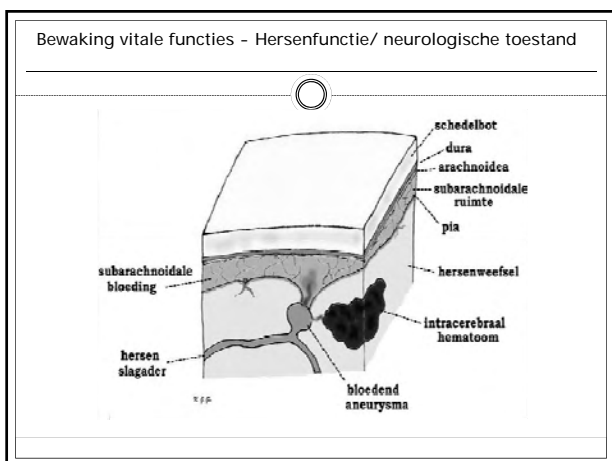
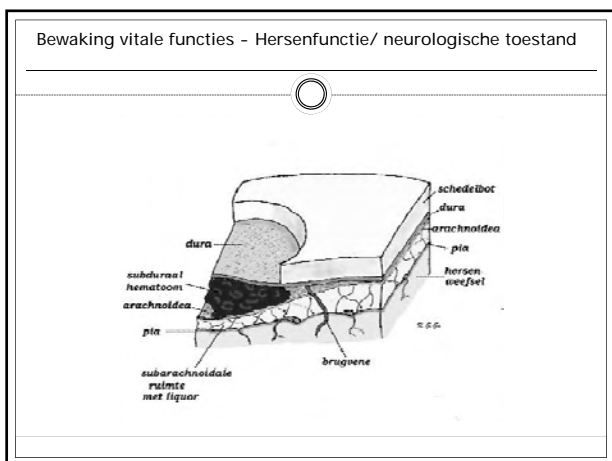
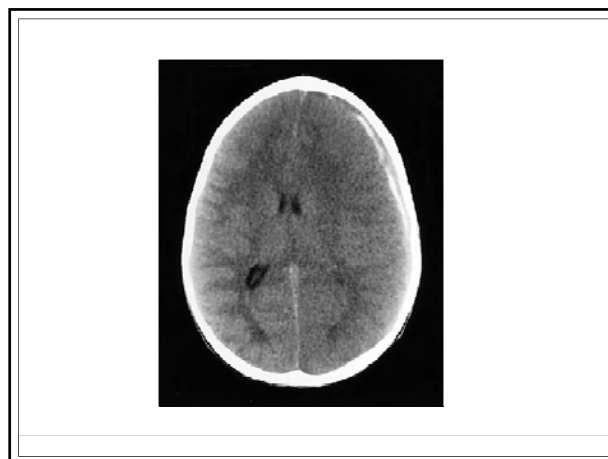
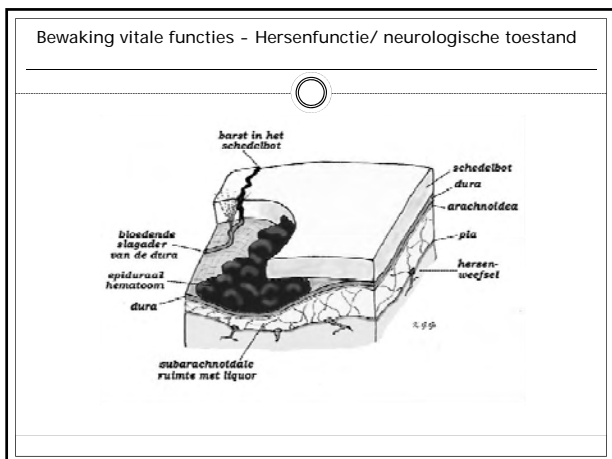
Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

Thrombolyse

- NNT 1:7
- NNH 1:17 bloeding, NNH 1:40 dodelijke bloeding (Cyclocapron/ FFP)
- Let op: 1e 24 uur geen maagsonde, geen puncties grote venen of arteriën, geen Ascal e.d., 1e 90 min. geen blaascatheter
- Frequentie controles tijdens en na rt-PA (labetolol)

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand





Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

Subarachnoïdale bloeding (SAB)

1600 nieuwe patiënten per jaar
 Barsten aneurysma intracranieële arterie
 Druk plots↑:
 Hoofdpijn, misselijkheid, braken, bewustzijn ↓
 Verder: nekstijfheid, focale uitval
 50% van de patiënten overlijdt

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

Subarachnoidale bloeding (SAB)

Diagnostiek

- CT-scan of LP
- aneurysma: CT-angiografie of DSA

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

Subarachnoidale bloeding (SAB)

Complicaties:

- recidief (eerste 24 uur)
- hydrocephalus (na 24 uur)
- vaatspasmen met secundaire ischaemie (4-14e dag)
- hypertensie, koorts, ritmestoornissen
- elektrolytenstoornissen (hypoNa): cerebral saltwasting, SIADH, diabetes insipidus

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

Subarachnoidale bloeding (SAB)

Beleid

- coiling of clippen, afhankelijk van lokalisatie aneurysma
- drukverhogende momenten voorkomen
- nimodipine: 6dd 60mg p.o.
- transcraniale duplex (TCD)
- evt. ICP-monitoring
- evt. liquordrainage

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

Infecties

Meningitis

Encephalitis

Hersenabces

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

Intoxicaties

Alcohol

Sedativa (benzodiazepines)

Narcotica

Barbituraten

iatrogeen

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

Metabole oorzaken

Hypoglycemie, diabetisch keto-acidotisch coma

Ernstige elektrolyt stoornissen

Hyperuremie

Hepatische encephalopathie

Hypothyreoidie - myxoedeem

Hypopituitarisme

Bijnierschors insufficiëntie

<http://www.youtube.com/watch?v=pAOWjYo-sX4>

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

Epilepsie
status epilepticus

<http://www.youtube.com/watch?v=C9re-Mvnp-I>

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

Trauma

Hematomen (EDH/SDH)
(bloederige) contusiehaarden
Schedelfracturen, liquorlekkage
Diffuse Axonale Schade (DAI)

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

Vragen?

Met dank aan: B. Jacobs en P. de Roos

