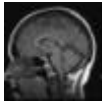


Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

Bram Jacobs

Neuroloog i.o.

UMC St. Radboud Nijmegen



15 december 2003

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

- Bewustzijn en coma
- Neurologisch onderzoek
- Intracranieële druk
- SAB en CVA

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

De Neuro-Intensive Care/ SEH/ Neuro-MC

Ziektebeelden van het Zenuwstelsel:

- Cerebrovasculair
- Infecties
- Neuromusculair
- Intoxicaties
- Metabool
- Epilepsie
- Neurodegeneratieve aandoeningen
- Trauma

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

Ziektebeelden van het Zenuwstelsel I

Cerebrovasculair

- subarachnoidale bloeding
- subduraal hematoom
- intracerebrale bloeding
 - lobair - cerebellum - hersenstam
- sinustrombose
- herseninfectie
- postanoxische encephalopathie
- traumatisch schedel-hersenletsel: EDH/ SDH

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

Ziektebeelden van het Zenuwstelsel II

Infecties

- meningitis
- encephalitis
- hersenenabsces
- ventriculitis

Bewaking vitale functies - Hersenfunctie/ neurologische toestand

Ziektebeelden van het Zenuwstelsel III

Neuromusculair

- Guillain-Barré
- Myasthenia Gravis

Ziektebeelden van het Zenuwstelsel IV

Intoxicaties

- alcohol
- sedativa (benzodiazepines)
- narcotica
- barbituraten
- iatrogeen

Ziektebeelden van het Zenuwstelsel V

Metabole oorzaken

- hypoglycemie
- diabetisch keto-acidotisch coma
- hyperosmolair coma (hyperNa, hyperuremie)
- hepatische encephalopathie
- hypothyreoïdie - myxoedeem
- hypopituitarisme
- bijnierschors insufficiëntie
- ernstige electrolyt stoornissen

Ziektebeelden van het Zenuwstelsel VI

Epilepsie

- status epilepticus

Neurodegeneratieve aandoeningen

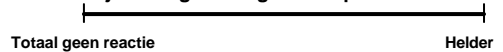
- eindstadium

Trauma

- hematomen
- (bloederige) contusiehaarden
- Diffuse Axonale Schade

Definitie *bewustzijn*: doelgerichte interactie met buitenwereld, juiste voorstelling van buitenwereld, gedachten formuleren

Bewustzijnsdaling is een gradueel proces



Bewustzijn kent twee aspecten:
wekbaarheid en inhoud

Bewustzijn: Metabolisme I

Cerebrale doorbloeding:

- 15 - 20% van hartminuut volume (cerebrum 1/50 lich.gewicht!)
- 750 ml/ min
- zeer constant
- invariant tussen 60 en 160 mmHg

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

Bewustzijn: Metabolisme II

Cerebraal metabolisme:

- O₂ consumptie: 45 ml/ min
- O₂ extractie: 20-25%

Ook van belang voor bewustzijn:

- Milieu Interne (en externe)
- Interneuronaal transmissie

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

Gestoord en/of verlaagd bewustzijn:

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

Unresponsiveness:

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

Locked-in syndroom:

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

Vegetatieve toestand:

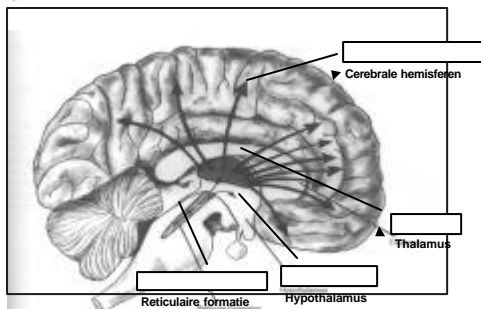
- stam intact
- ogen open, geen bewustzijn
- geen opdrachten/ contact (geen verbale act.)
- wel dag - nachtritme
- wel reactie op pijn

Coma

> Definitie:

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

Coma



Coma - oorzaken I

Diffuus = beide hemisferen/ stam

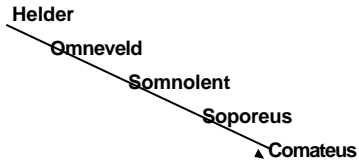
- hypotensie/ hypoxie/ hypercapnie/ hypertensie/ zuur-base evenwicht
- intoxicatie - metabool
- infectie - encephalitis
- herniatie
- unilateraal ruimte innemend proces + verplaatsing (na trauma/ maligniteit)
- gegeneraliseerde epilepsie
- eindstadium degeneratieve aandoeningen

Coma - oorzaken II

Lokaal = processen in de hersenstam

- trauma: hersenstamcontusie, hematoom, DAI
- bloeding/ infarct achterste circulatie
- r.i.p.
- metabool

Coma - meten is weten I



Coma - meten is weten II

Glascow Coma Scale (GCS) of EMV-score

- Maximaal 15 (4-6-5)
- Minimaal 3 (1-1-1)
- Scoren op Oogopening (E), Motore respons (M), Verbale respons (V)

Glascow Coma Scale (GCS) of EMV-score

<u>Eye opening</u>		<u>Beste Motore respons</u>	
niet	1	geen	1
op pijn	2	strekken op pijn	2
op aanspreken	3	abnormaal buigen op pijn	3
spontaan	4	terugtrekken	4
		lokaliseren	5
		opdrachten uitvoeren	6
		<u>Beste Verbale reactie</u>	
		geen	1
		geluid	2
		woorden	3
		gedesoriënteerd	4
		georiënteerd	5

GCS - Motor respons: 5

Lokaliseren:

- Supra-orbitale pijnprikkel: hand beweegt richting het hoofd en bereikt tenminste de kin;
- Nagelbeddruk: contralaterale hand beweegt over de midline richting de pijnprikkel.

GCS - Motor respons: 3 versus 4

Flexie:

- 3: *abnormaal buigen*
 - traag
 - adduction van schouder*
 - polsflexie
 - endorotatie van OA
 - stereotype beweging
- * snel
* v.h. lichaam af

Beste respons van de bovenste extremiteit wordt geregistreerd!

GCS - EMV-score

- Meet het bewustzijn
- Eenvoudig
- Snel
- Hoge interobserver overeenstemming
- Hoge intraobserver overeenstemming
- Prognostische waarde
- Vergelijk: omneveld, somnolent, soporeus , comateus
- Let op bij: verlamming, taal-spraakproblemen!

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?

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?

GCS - Stelling

Niet waar!

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

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

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

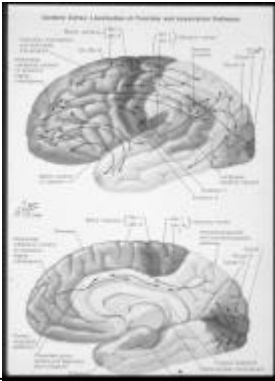
E? - M? - V?

Het neurologisch onderzoek I

Functie stoornis › anatomische lokalisatie › etiologische classificatie

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

denken - geheugen - bewegen - gevoel - coördinatie



Het neurologisch onderzoek II

(Hetero-)Anamnese:

- * Voorgeschiedenis, medicatie, intoxicaties, allergieën
- * Specieel anamnese, neurologische anamnese
- * Trauma?
- * Tractus anamnese, familie anamnese, sociaal

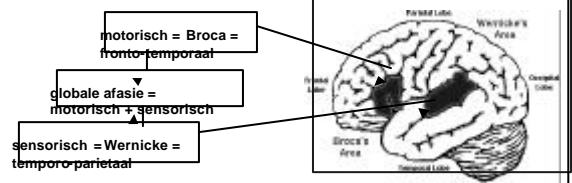
Het neurologisch onderzoek III

- bewustzijn: E-M-V
- spraak/ taal/ geheugen/ oriëntatie
- ademhalingspatroon
- meningeale prikkelingsverschijnselen
- tekenen intracranieële drukverhoging
- pupilreacties
- hersenzenuwen
- motoriek
- spierrekkingsreflexen
- hersenstamreflexen
- (coördinatie)/ (sensibiliteit - pijnzin)

Het neurologisch onderzoek IV

Taalstoornissen - fatische stoornissen

- afasie = onvermogen tot spreken
- dysfasie = incomplete stoornis
- bij fronto-temporale laesies



Het neurologisch onderzoek V

Onderzoek taalstoornissen:

- spontane spraak (fluency, woordvndstrnissen);
- benoemen;
- nazeggen;
- taalbegrip;
- lezen (alexie);
- schrijven (agrafie)

Het neurologisch onderzoek VI

Spraakstoornissen

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

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

Het neurologisch onderzoek VII

- Cheyne-Stokes** = hyperventilatie alternerend met apnoe perioden, amplitude varieert (crescendo-decrescendo): bovenste deel pons;
- centrale neurogene hyperventilatie** = regelmatig en continu: rostrale hersenstam (tegmentum), formatio reticularis: **ZELDZAAM**
- secundaire hyperventilatie** bij sepsis, longoedeem, hypoxie, neuromusculair
- atactisch ademen (Biot)** = totaal irregulair bij lage hersenstam letsels in dorsomediale medulla
- Kussmaul ademhaling** = bij ernstige metabole acidose: regelmatige diepe ademhaling
- apnoe**

Het neurologisch onderzoek VIII

Welke tekenen van meningeale prikkeling kent u?

Welke tekenen van verhoogde intracranieële druk kent u?

Het neurologisch onderzoek IX - MP

Oorzaak

- druk op de hersenstam** (bloeding of tumor)
- meningitis** (infectie of metastasen = meningitis carcinomatosa)

Symptomen

- anamnestisch: nekpijn - hoofdpijn**
- misselijkheid en braken**
- fotofobie**
- nekstijfheid**
- Kernig/ Brudzinski - wortelrekking geeft pijn**

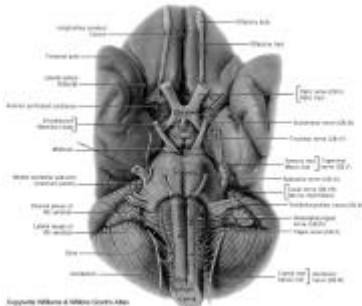
Het neurologisch onderzoek X - ICP verhoging

Oorzaak: zie verder (kortweg: r.i.p.)

Symptomen

- anamnestisch: hoofdpijn, misselijkheid**
- braken**
- papiloedeem**
- afwijkende oogstand (abducens (VI) parese)**
- bewustzijnsdaling**
- hyperventilatie**
- buig/strek krampen**
- pupilvershil**

Het neurologisch onderzoek XI: hersenzenuwen



Het neurologisch onderzoek XII: HZ

- spontane ademhaling (medulla oblongata)**
- dreigknipreflex en oogknip op geluid** (nn. II-VIII-VII)
- pupil reacties (nn. II-III)**
- oogbewegingen (nn. III-IV-VI)**
- corneareflexen (nn. V-VII)**
- symmetrie gelaat (nn. VII)**
- oculocephale/ oculovestibulaire reflexen** (nn. III-IV-VI-VIII)
- hoestreflex (nn. IX-X)**
- slikken (nn. IX-X-XII)**

Pupilreacties

•test in gedimd licht

•reactie op licht

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

•diameter in mm - vorm

•wijd lichtstijf:

- inklemming
- status epilepticus
- hersendood

•nauw bij opiaten

Pupilreacties

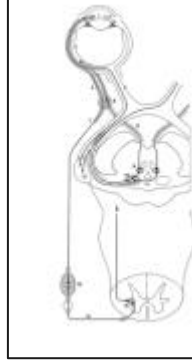
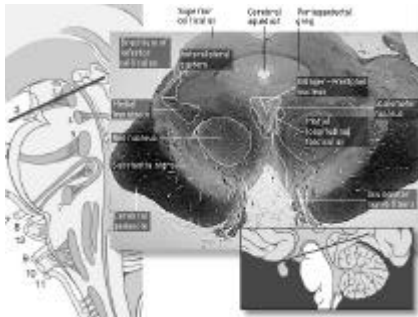


Fig. 146/186 Nieuwenhuys

Pupilreacties



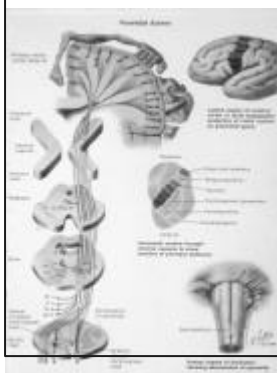
Motoriek

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

Reflexen

- spierrekkingsreflexen
- voetzoolreflex

Sensibiliteit (pijnzin)/ coördinatie



Bedreigd bewustzijn - controles IC/ MC/ SEH

- ademweg en ademhaling (intubatie?)
- pols en tensie (circulatie)
- bewustzijn - GCS
- ICP en CPP
- pupilreacties
- temperatuur
- diurese - vochtbalans
- liquorrhoe/otorrhoe
- laboratoriumonderzoek

Intracraniale druk (ICP) I

- intracraniale drukmeting

- Monro-Kellie doctrine:

$$V_{\text{schedelinhoud}} = V_{\text{hersenen}} + V_{\text{bloed}} + V_{\text{liquor}} +$$

$$V_{\text{rip}} = \text{constant}$$

- liquorproductie onafhankelijk van ICP, resorptie neemt toe!

- drukmeting: intraventriculair of intraparenchymateus

Intracraniale druk (ICP) II

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

- inklemming: transtentorieel of foramen magnum

- ICP stijgt: CPP (cerebral perfusion pressure) zal dalen: CPP = MAP - ICP

- monitoring bijv. ETSH, intracerebrale bloeding, SAB, indien geen adequate neurol. contr.

- behandeling: mannitol, hypertoon zout, hyperventilatie (pCO₂: 4,0), barbituraten

Subarachnoïdale bloeding (SAB) I

- barsten aneurysma intracraniale arterie (drukverhogend moment)

- 1600 nieuwe patiënten per jaar

- 50% van de patiënten overlijdt!

- acuut optredende hoofdpijn, nekpijn, met misselijkheid, braken en eventueel bewustzijnsverlies

- focale uitval, nekstijfheid, coma

- CT-scan of LP

Subarachnoïdale bloeding (SAB) II

- aneurysma: MRA/ CT-angiografie of DSA

- Coiling of clippen afhankelijk van lokalisatie aneurysma

- drukverhogende momenten voorkomen

- Nimodipine: 6dd 60mg p.o.

- evt. ICP-monitoring en/of liquordrainage

- COMPLICATIES

Subarachnoïdale bloeding (SAB) III

- Complicaties:

- recidief (eerste 24 uur)

- hydrocephalus (na 24 uur)

- vaatspasmen met secundaire ischaemie (4e tot 14e dag) - TCD

- hypertensie, koorts, ritmestoornissen

- electrolytenstoornissen (hypoNa): cerebral saltwasting, SIADH

Cerebrovasculair Accident (CVA) I

- 25.000 Nederlanders op jaarbasis

- 80% ischaemie, 20% intracerebraal Ht of SAB

- isch. CVA: focale ischaemie met tijdelijke uitval (TIA) of permanent (CVA)

- neurol. uitval + antistolling = intracerebraal Ht tot tegendeel bewezen is!

- vasculaire risicofactoren: roken, DM, hypertensie, hypercholesterolaemie

- isch. CVA: plaque in carotiden, embolie uit hart bij AF (ECG!)

Cerebrovasculair Accident (CVA) II

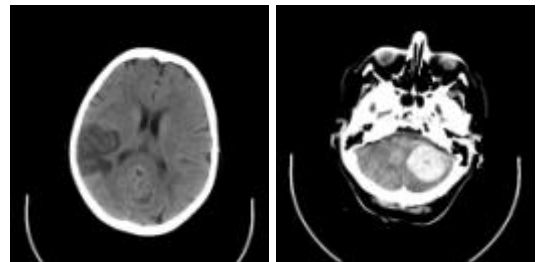
- acuut verhaal!
- uitval kan stroomgebied voorspellen (o, ja?)
- CT-scan (waarom?)
- complicaties: pneumonie (verslikken!), trombose, cardiale complicaties (25%!), UWI
- behandeling: trombocyten aggregatiemmers (Ascal 300mg - 100mg) - isch. CVA, normoglycaemie, normothermie, voeding en vocht, bloeddruk (!)
- OK: hemicraniectomie (ICVA) en verwijderen Ht

Cerebrovasculair Accident (CVA) - Thrombolysse

- ischaemisch CVA
- i.v. rt-PA binnen 3 uur na optreden klachten, op MC of IC
- exclusiecriteria
- spoedtransport (A1),
 - direct visie arts,
 - direct ECG en lab (INR, trombo's, glucose, aptt, kruisbloed, e.d.), gewicht, 2x infuus
 - direct CT-c

Thrombolysse II

- NNT 1:7 (onafhankelijkheid van derden)
- NNH 1:17: sympt. Bloeding (Cyclocapron/ FFP)
- NNH 1:40: dodelijke bloeding (idem)
- Let op: 1e 24 uur geen maagsonde, geen puncties grote venen of arteriën, geen Ascal e.d., 1e 90 min. geen blaascatheter
- Bloeddruk max. 185/110 mmHg voor starten! Frequentie controles tijdens en na rt-PA (labetolol)



Vragen?

Met dank aan: dr. P.E. Vos

