

UMC St Radboud

De patiënt met een neuro trauma

VICV 2013
Neuro expertise werkgroep

UMC St Radboud

Casus

- Dhr Huisen, 12-10- 1993
- Eenzijdig ongeval auto versus boom
- Initiële EMV E1 M3 V1
- Aldaar gesedeerd en geïntubeerd i.v.m. onrust, zou beide armen en benen bewogen hebben.
- Plank, kraag

Wat zegt deze EMV ons?
Waarmee moet je rekening houden (t.a.v. EMV)

UMC St Radboud

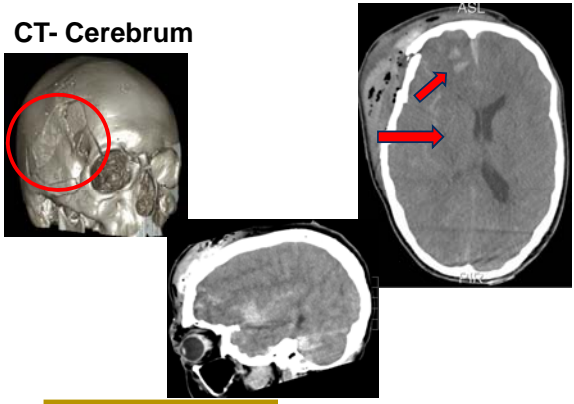
Op SEH:

- A-B-C → streefwaarden ?
- E1 M1 VTube. Sedatie/Spierverslapping ?
- Pupillen: isocorie 3/3, lichtreactie afwezig
- Cornea reflexen beiderzijds afwezig
- Beweegt na CT-c kortdurende beide armen, mogelijk licht buigen op pijn prikkel, echter nog deels gesedeerd

• Waarom pupil- en corneareflex ?

UMC St Radboud

CT- Cerebrum



UMC St Radboud

Conclusie en beleid

HET met forse zwelling rechter hemisfeer bij multipole contusie haarden en schedelfracturen met initiële EMV E1- M3- V1

Opname IC

Beleid:

- Plaatsen ICP meter: [indicaties?](#)
- Verder beleid wordt bepaald na plaatsing ICP meter

Gesprek met familie

UMC St Radboud

Op de IC

Klaar zetten:

- Infusen NaCL 0,9%
- Bij overdracht pupilcontroles!!
- Opvang volgens ABCD
- Aansluiten, stabiliseren, houding
- CWK vrijgegeven?

• ICP meter inbrengen ([demo + verschillende meetmethodes](#))

UMC St Radboud

Optimaliseren op de IC


- PRVC beademd 14x450, 60% FIO₂, 8peep
- Saturatie 98%
 - Streef bloedgaswaarden ?
- Sinusritme 62/min
- MAP 130
- Pupillen isocoor en niet licht reactief
- Temp 37,0 °C

UMC St Radboud

ICP meter geplaatst

Openingsdruk 76

Normaal waarde?



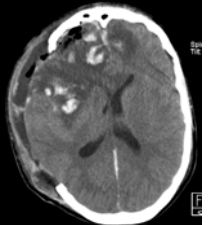
Behandeling:

- NaCl 10%
- Rocuronium 50mg
- Sedatie: midazolam en sufenta
- OK: craniëctomie

UMC St Radboud

OK verslag

- Impressie # verwijderd
- Contusiehaard en bloeding uitgeruimd
- Decompressie craniëctomie
- ICP na OK: 22
- Beleid: maximaal conservatieve therapie bij ICP stijging



UMC St Radboud

Optimaliseren volgens ABCD methode

- PRVC beademd 14x450, 60% FiO₂, 8 Peep
- Saturatie 99%
- Sinusritme 65/min
- MAP 85
- ICP 22
- CPP:63
- Pupillen anisocoor re 4- li 3+
- EMV ?
- Temp 37,0 °C
- Glucose 8.3

UMC St Radboud

Respiratie

Streef:

- Normoxie
 - Hypoxie: celversterf door zuurstofgebrek
 - Hyperoxie: celversterf door vrije zuurstofradicalen
- Normocapnie
 - Bij neuro patienten laag-normaal: 4,5 – 5 kPa
- Normo-pH
 - Hypocapnie → vasoconstrictie → afname CBF
 - Hypercapnie, acidose → vasodilatatie → toename oedeem/ ICP

UMC St Radboud

Respiratie

Wat vinden we van deze labwaarden:

pH		7.34
pO ₂	kPa	22.8
pCO ₂	kPa	6.3
bicarbonaat	mmol/l	24.8
base excess	mmol/l	-1.5

Acties?

- Cave BT bij verhoogde ICP
- Geen subglottis drainage bij verhoogde ICP

UMC St Radboud

Optimaliseren op de IC

- PRVC beademd 14x450, 60% FIO₂, 8 Peep
- Saturatie 99%
- Sinusritme 65/min
- MAP 85
- ICP 22
- CPP:63
- Pupillen anisocoor re 4- li 3+
- EMV
- Temp 37,0 °C
- Glucose 8.3

UMC St Radboud

Circulatie

- Streef CPP 60-65
- CPP: MAP – ICP
- streefMAP is afhankelijk van CPP en auto regulatie

UMC St Radboud

Cerebrale perfusie druk CPP

CPP te laag < 60 → verminderde cerebrale bloedflow, risico op secundaire schade

CPP te hoog: risico op hersenoedeem

ICP is 22. Welke MAP streven we na?

UMC St Radboud

Vasomotore autoregulatie

Cerebrale bloedflow CBF blijft constant

Verstoring autoregulatie door trauma, tumor, oedeem

Gevolgen:

- Stijging MAP als compensatie voor CBF
- De CBF loopt lineair met de arteriële bloeddruk

UMC St Radboud

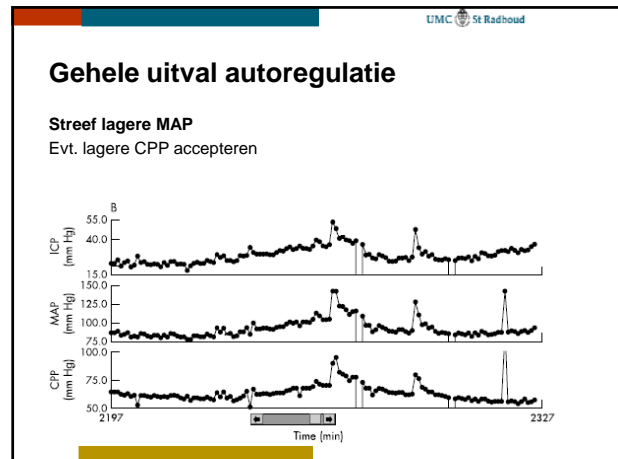
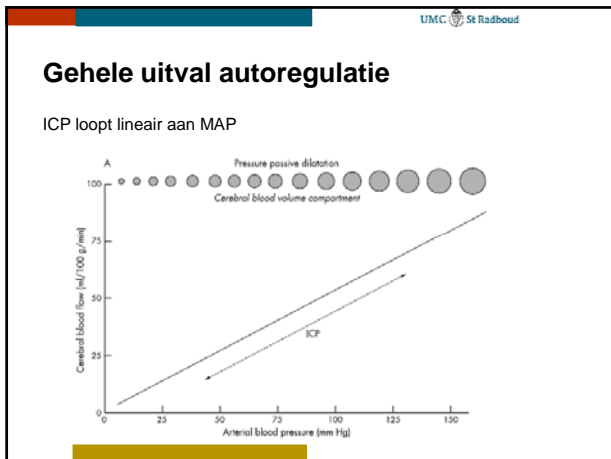
Vasomotore autoregulatie (normaal)

UMC St Radboud

Intacte autoregulatie

Geen of omgekeerde relatie tussen ICP en MAP

Streef CPP > 60-65



UMC St Radboud

Vasomotore autoregulatie

Hoe weten we of de auto regulatie bij dhr. Huisen intact is?

Wat wordt hierop de behandeling?

UMC St Radboud

Optimaliseren op de IC

- PRVC beademd 14x450, 60% FiO₂, 8 Peep
- Saturatie 99%
- Sinusritme 65/min
- MAP 85
- ICP 22
- CPP:63
- Pupillen anisocore re 4- li 3+
- EMV
- Cornea reflexen
- Temp 37,0 °C
- Glucose 8.3

UMC St Radboud

Intracranieële druk

ICP post-ok: 22 mmHg

Behandeling verhoogde ICP :

- Standaard behandeling neurologische patiënt: ABC optimaliseren, houding, minimal handling
- Sedatie
- Hyperosmolaire therapie
- Liquor drainage zo nodig
- R.I.P. verwijderen/ decompressie craniëctomie zo mogelijk
- Hypothermie

UMC St Radboud

Houding:

- Hoofd 30° elevatie, in midline
- Blauw maan kussentje
- Bij decraniëctomie geen wisselgging op aangedane zijde!!
- Nadelen van dit beleid ?

UMC St Radboud

Minimal handeling

Alles afhankelijk van het effect op de ICP!!

Niet:
 Neuro controles met pijnprikkel
 Wisselgigging
 Subglottis, tubelint/ -positie wissel

Wel:
 Pupilcontrole
 Wisselhouding
 BT op stricte indicatie, zn extra sedatie

Verzorging
 Achterzijde niet
 Ernstige verontreiniging: afh van ICP, met extra sedatie/verslapping
 Fysiotherapie/ motomed e.d.
 Laxeren iom arts

Voorzijde afhankelijk van ICP
 Wondzorg en/of lijnverzorging
 Pneumatische kousen

UMC St Radboud

Sedatie

Sedatie verlaagd het celmetabolisme in het brein

Geen sedatie protocol!
 Cave ICP stijging en convulsies bij staken sedatie

Midazolam, sufenta
 Z.n. Rocuronium, esketamine, clonidine

UMC St Radboud

Hyperosmolaire therapie

- NaCl 10% 50 ml (600ml/uur)
- (Mannitol 20%)

Indien acidose door verhoogd serum Chloor:

- NaBic 8,4% 50ml (600ml/uur)

- Cave stijging serum natrium, **max.** 160mmol
- Cave daling serum natrium ivm rebound effect

UMC St Radboud

Neurologische controles

- Geen EMV score ivm sedatie
- ICP meting
- Varen op pupilcontroles, ICP meting
- 1x per dienst cornea reflex
- Observatie spontane hoest en slik reflex

UMC St Radboud

Optimaliseren op de IC

- PRVC beademd 14x450, 60% FiO₂, 8 Peep
- Saturatie 99%
- Sinusritme 65/min
- MAP 85
- ICP 22
- CPP:63
- Pupillen anisocoor re 4- li 3+
- EMV
- Cornea reflexen
- Temp 37,0 °C
- Glucose 8.3

UMC St Radboud

Temperatuur

Temperatuur dhr. Huisen 37°C

Wat vind je hier van?

UMC St Radboud

Temperatuur

- Streef normotemp!
- Toename metabole behoefte bij hyperthermie
- Koorts behandelen
- Als hypotherm bij opname: i.p. niet actief opwarmen

UMC St Radboud

Glucose regulatie

Glucose dhr. Huisen: 8,3

Glucose regulatie volgens IC protocol

- Glucose is de belangrijkste brandstof voor het brein
- Glucose is toxisch bij hoge waarden

UMC St Radboud

Casus

Post ok decompressie craniëctomie

Respiratoir: stabiel
 Circulatori: inotropica om CPP te waarborgen
 Neurologisch: ICP's stijgen tot 28

Wat nu?

UMC St Radboud

Casus

ICP's >28

- Houding
- Sedatie staat maximaal
- Serum natrium 155, kort durend reactie op NaCl10%

En nu?

Bij het koelen van milde hyperthermie wordt gestreefd naar een lichaamstemperatuur van 33°- 35°C met zo min mogelijk schommelingen. Schommelingen tijdens de periode van hypothermie is het belangrijk om de vitale functies te bewaken. Gevolgen kunnen zijn bradycardiën, hypo/hypertensie, elektrolytenstoornissen

UMC St Radboud

Casus

Start koelen tot 33°C d.m.v. blanket roll
 Koeling verlaagt het celmetabolisme in het brein

- Verhoogde ICP bij schommelingen in temp (z.n. blanket roll III)
- Bradycardie
- Hypo/hypertensie
- Elektrolyten stoornissen
- Stollingsstoornissen
- Atonie van maag/darmen

UMC St Radboud

Casus

Na 4 dagen koeling zijn de ICP's stabiel <15 mmHg
 Dhr mag worden opgewarmd

Opwarmen 1°C per dag, afhankelijk van ICP

UMC St Radboud

Casus

Opwarmen 1°C per dag, afhankelijk van ICP

Pas bij normo thermie sedatie af bouwen

UMC St Radboud

Casus

Dhr Huisen is over een periode van 8 dagen opgewarmd tot normo temp en de sedatie is gestopt.

EMV 2-5-t

Dhr heeft canule gekregen en is na weanen overgegaan naar de Medium Care

UMC St Radboud

Behandelingsprincipes neurologie

Behandeling gericht op:

- Optimaliseren van cerebrale perfusie en oxygenatie
- Voorkomen secundaire schade

Secundaire hersenschade belangrijke factor in prognose van patient

Alles normo!!

UMC St Radboud

Secundaire schade voorkomen

Energievoorziening afhankelijk van glucose afbraak m.b.v. zuurstof
Opslag is niet mogelijk

Goede CBF en continue aanvoer van zuurstof en glucose noodzakelijk!

Alle energie moet gaan naar de penumbra om secundaire schade te voorkomen



UMC St Radboud

Standaard behandeling neuro-patiënt

Verpleegkundig:

- Hoofd 30° elevatie en in middenstand
- Minimal handeling
- Zorgmomenten bundelen
- Familie informeren
- ABC optimaliseren, alles normo!

Bij de overdracht samen neuro controles/ bewustzijnsscore 2.0 uitvoeren

Neuro expertise werkgroep
intensive care

UMC St Radboud

Standaard behandeling neuro-patiënt

Behandeling patiënt:

- Normoxemie, normocapnie, normo-pH
- CPP 60-65 (afh. van autoregulatie)
- ICP <20mmHg
- Adequate sedatie/analgesie
- Normotemperatuur
- Normoglycemie 6-8mmol
- Voorkomen/ behandelen epilepsie

Neuro expertise werkgroep
intensive care