



Formål: Neuroprotektiv ABCD ved potentielt forhøjet ICP uden ICP-monitorering

Diagnose: Tilstand med potentielt forhøjet ICP kombineret med:

- 1) Klinik foreneligt med forhøjet ICP/truende inkarceration
- 2) Evt. understøttet af billeddiagnostik

Tilstand med potentielt forhøjet ICP:

Akut leversvigt

Anoksisk/iskæmisk hjerneskade: Genoplivet efter hjertestop, særligt ved hængning, astma, drukning og kvælning. I mindre grad ved primært hjertestop

Hydrocephalus

Hypertensiv krise

Hyponatriæmi

Infektion: Meningitis, cerebral absces, encephalitis

Intrakraniell blødning, spontan: ICH, SAH, AVM, dissektion

Intrakraniell tumor

Større cerebralt infarkt: Fx a. cerebri media infarkt

Svært hovedtraume: Diffus aksonal skade, kontusion, epiduralt hæmatom
subduralt hæmatom, ødem, hyperæmi

Klinik foreneligt med muligt forhøjet ICP:

Ændret bevidsthedsniveau med fald i GCS på 2 eller mere

evt kombineret med: Hovedpine, kvalme, opkastning, hyperventilation, kramper, arteriel hypertension, bradykardi, pupilabnormalitet

Tegn på truende inkarceration:

Faldende /lav GCS (3-8) evt kombineret med:

Unilateralt eller bilateralt dilaterede pupiller, lysstive pupiller, kramper, progredierende pareser/tonusøgning, hyperventilation/respirationsstop, stigende/højt blodtryk, hjertestop, diabetes insipidus

CT cerebrum kan give mistanke om forhøjet ICP og årsager

OBS der kan være forhøjet ICP ved en normal CT

Potentielt reversible årsager til påvirket bevidsthed overvejes og behandles: Fx hypoglykæmi/hyponatriæmi/forgiftning/meningitis

Neuroprotektiv ABCD

A. Sikre luftvej:

- Ved GCS 3-8 og/eller hastigt fald i GCS (oftest intubation¹)
- **Neuroprotektiv intubation:** *Tilstrækkelig anæstesi* og *relaxation* for at undgå ICP stigning og undgå blodtryksfald vha. sympatometika

B. Ventilation:

- Sikre p_aO_2 10 - 12 kPa
- Sikre p_aCO_2 4.5 - 5.5 kPa (om muligt anvendes end tidal CO_2 -monitorering)

C. Cirkulation:

- Sikre **MAP 80 mmHg hos voksne** og børn ældre end 12 år
- Sikre **aldersafhængigt MAP hos børn** (1 år: MAP 55; 2-12 år: MAP 55 + 1.5 x alder i år)
- Ved kliniske tegn til hypovolæmi udredes årsag og korrigeres evt. med iv bolus 0.9% NaCl
- Hvis der ikke er tegn til hypovolæmi øges MAP med noradrenalin
- Prioritér arteriekanyler om muligt før evt. intubation
- Ved svær hypertension overvej cerebral forværring og gennemgå punkter under D inden evt. reduktion

D. Disability:

- **Optimal lejrning:** Hoved i neutralstilling og hovedgærde eleveret 10-15°. Obs cervikal fraktur
- **Sufficient sedation og analgesi**, særligt ved procedure og transport som kan øge ICP
- **P-Na 137-144 mmol/l. Undgå selv mindre fald i P-Na (~4 mmol/l).** Derfor er **0.9% NaCl førstevalg**. Der gives som udgangspunkt ikke hypotone væsker ej heller Ringer-laktat/acetat
 - Ved fald i P-Na (akut A-gas) øges P-Na med iv bolus 1 mmol/kg hyperton NaCl
 - Ved truende inkarceration iv bolus 2 mmol/kg hyperton NaCl
- **Blodsukker 6-10 mmol/l.** Ved behov for glukose iv (fx børn eller akut leversvigt) anvendes som udgangspunkt **0.9% NaCl med 5% glukose** eller **50% glukose** for at undgå fald i P-Na
- Overvej muskelrelaxation ved procedurer og transport
- Ved cerebral forværring overvejes CTC

Konferér tidligt om behandling/overflytning/indikation for ICP-måler ved risiko for forhøjet ICP og manglende mulighed for vurdering af bevidsthedsniveau. Tid = hjerne

¹ Vurdér om muligt FOUR Score inden intubation:

Øjne

- 4= øjne åbne/åbnes, følger/blinker på kommando
- 3= øjne åbne, men følger ikke
- 2= øjne lukkede, åbner ved tilråb
- 1= øjne lukkede, åbner ved smerte
- 0= øjne lukkede ved smerte

Motor respons

- 4= håndtegn på kommando
- 3= lokaliserer ved smerte
- 2= flexion ved smerte
- 1= decerebreringsmønster ved smerte
- 0= ingen respons på smerte/generaliseret myoklon status

Hjernestamme

- 4= intakt pupil og cornea refleks
- 3= en dilateret og lystiv pupil
- 2= ophævet pupil eller cornea refleks
- 1= ophævet pupil og cornea refleks
- 0= ophævet cornea, pupil og hoste refleks

Respiration

- 4= ikke intuberet, regelmæssig spontan
- 3= ikke intuberet, Cheyne-Stokes
- 2= ikke intuberet, uregelmæssig respiration
- 1= trigger respirator
- 0= RF lig respirator, eller apnø