

Gyermekkori neuroinfekciók intenzív ellátása



Ujhelyi Enikő dr. PhD

Egyesített Szt. István és Szt.
László Kórház, Budapest
Gyermekintenzív Osztály

MSOTKE 2012.11.9-10
Székesfehérvár

Gyorsan ölő infekciók

(Hans D et al Emerg Med Clin N Am 26; 2008:259-279)

➤ Központi idegrendszeri infekciók

- Bakteriális meningitis
- Vírusos encephalitis
- Meningoencephalitis

➤ TSS

➤ MRSA okozta necrotizáló pneumonia

➤ SARS

Purulens meningitis (PM)

- A leggyakoribb életveszélyes gyulladós kp-i idegrendszeri betegség gyermekkorban.
- Halálozása kb. 5%.
- A PM a HIB vaccináció előtt az <1év gyermekeknél volt a leggyakoribb.
- A vakcináció a HIB meningitisek drámai csökkenését eredményezte.
- Központi idegrendszeri infekció sajátosságai
 - A zárt üreg miatt bármely volumen eltolódás intracranialis nyomásfokozódáshoz vezethet.
 - Az idegszövet rendkívül érzékeny hypoxiára és ischemiára.
 - A kp-i ir-i sérülés általában irreverzibilis, mivel az idegszövet képtelen regenerálódni.

Gyermekkori (kor >1 hó) bakteriális meningitis guideline

bakteriális meningitis gyanú

Mpur – GL/1

reanimáció abc-je szerinti ellátás (oxigenizáció, ventiláció, keringés)
vénabiztosítás, cardioresp. monitorizálás a laborleletek megérkezéséig

Sürgős labor!

- 2 HK
- vérkép, quali, thr szám
- PT, PTT (petechia, purpura!)
- Se-elektrolitok, KN, creat, glucose
- CRP, PCT

Van-e: immundeficiencia, papillaoedema,
focalis neurol. tünet (VI., vagy VII. agyideg bénuláson kívül)
CSF shunt, hydrocephalus, KIR trauma,
idegsebészeti műtét vagy térfoglaló folyamat

Mpur – GL/2

NEM

liquor ált+ül + kenet,
Gram festés, leoltás
gyorsteszt, tenyésztés
sze. PCR
(AB adással ne késlekedjünk, ha LP
nem kivitelezhető)

dexamethasone 0,15 mg/kg sze. (4x/die)
AB iv. (ceftriaxone, v. cefotaxim)
+ VA 15 mg/kg sze.
egyéb: hypoglycemia, acidosis,
coagulopathia kezelése szsz.

AB th. folytatása liquor lelettől függően

IGEN

dexamethasone 0,15 mg/kg sze. (4x/die)
AB iv. (ceftriaxone, v. cefotaxim)
+ VA 15 mg/kg sze.
egyéb: hypoglycemia, acidosis,
coagulopathia kezelése szsz.

koponya CT
Negatív lelet?

liquor ált+ül + kenet,
Gram festés, leoltás
gyorsteszt, tenyésztés
sze. PCR

CID 2004

Mit kell figyelembe venni a
gyermekeknél?

SAJÁTSÁGOK

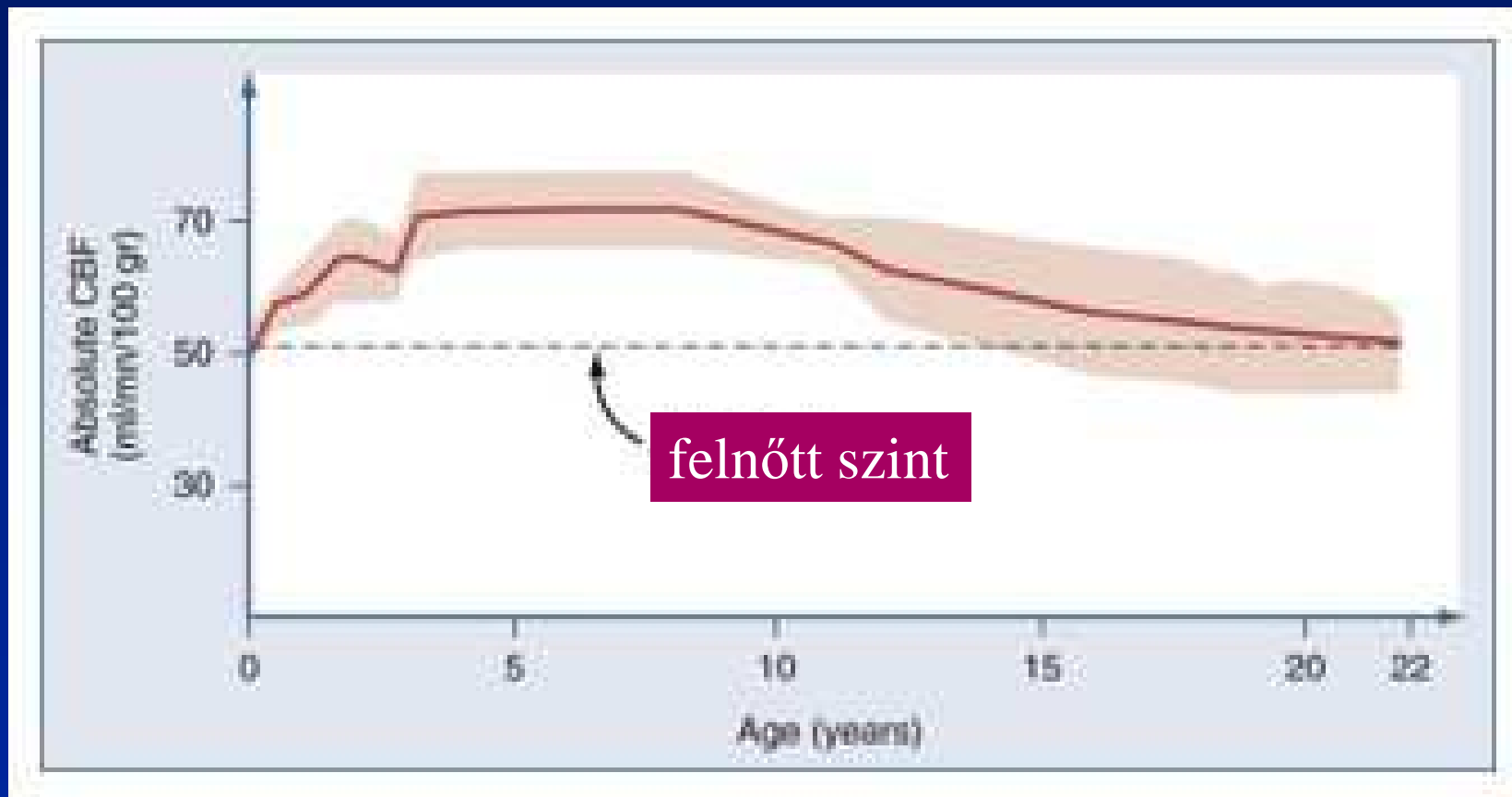
- TESTHŐMÉRSÉKLET: 25 - 37 C fok között a CMRO₂ (cerebral metabolic rate of O₂) fokenként 9-19%-kal nő
- CO₂ REAKTIVITÁS: a PaCO₂ 1 Hgmm-es változása a CBF-t (Cerebral Blood Flow)
 - 38 - 45 Hgmm között 4%-kal **növeli,**
vagy
 - 22 - 38 Hgmm között 2%-kal **csökkenti**
 - 45 Hgmm felett 6%-kal

➤ Barbiturat: az EEG-en burst suppressiót kiváltó dózisban a CBF-t 45%-ra csökkenti

Normál agyi véráramlás átlagos értéke életkortól függően (görbe vonal) és ± 1 SD (sáírozott terület)

42 gyermek (életkor: 2 nap és 19 év között) adatai alapján

Chiron et al. J Nucl Med 1992;33:696–703

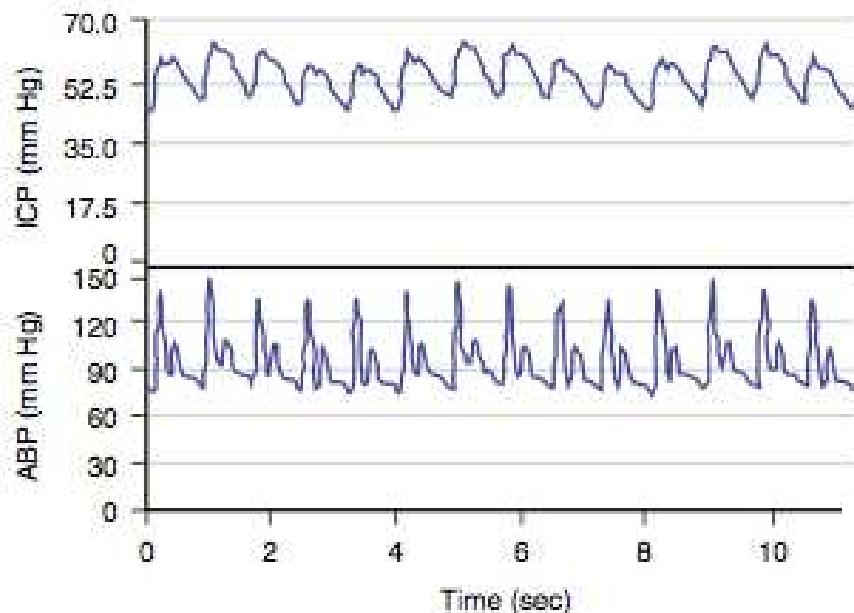


gyermekeknél fokozott keringés, 5-10 év közötti maximum,
15 éves korra kb. felnőtt érték

Intracraniális nyomásfokozódás korai, “finom” jelei gyermekeknél

	csecsemő	gyermek
általános állapot	rossz táplálhatóság	anorexia, nausea
	hányás	irritabilitás – comáig fokozódhat
	irritabilitás – comáig fokozódhat	lethargia – comáig fokozódhat
	görcsölés	görcsölés
Fej/szemek	kitöltött kutacs	jeleket rosszul lokalizál
	kitöltött feji vénák	
	jeleket rosszul lokalizál	
Egyéb	kóros vitális paraméterek	kóros vitális paraméterek
	hypertensio	hypertensio
	tüdőoedema	tüdőoedema

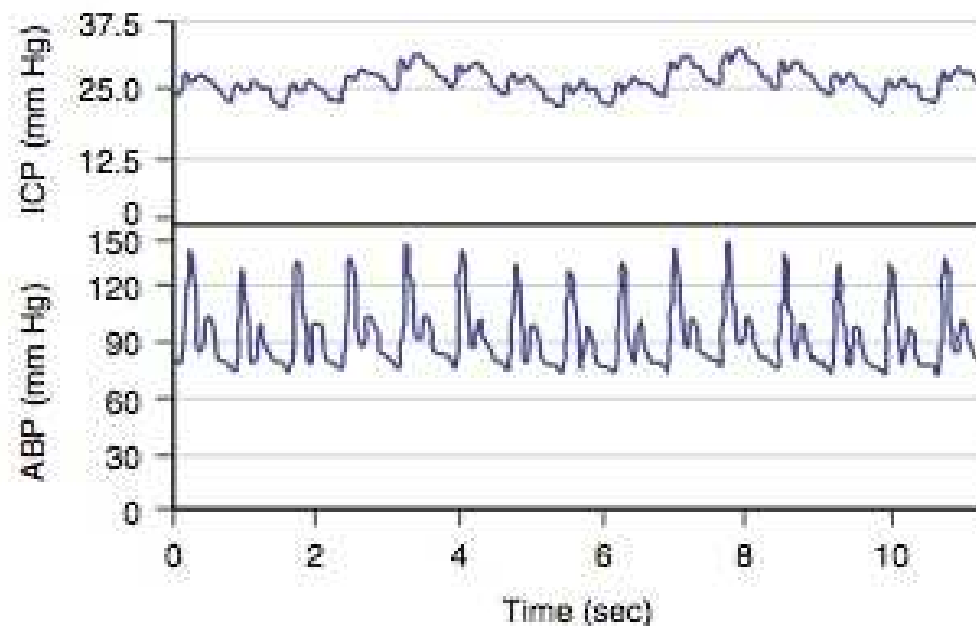
ICP és ABP görbe magas ICP esetén



Az artériás vérnyomásgörbe hasonló, az ICP görbe alakja jelentősen különbözik magas ICP esetén

Invazív monitorizálás

ICP és ABP görbe alacsony ICP esetén



1. Élettani status optimalizálása

A reanimáció ABC-je szerinti ellátás

- Légútbiztosítás, lélegeztetés
- Agresszív shock kezelés - volumen bevitel + inotrop támogatás
 - SIADH kezelése folyadék megszorítással: 1000 ml/m²/die, tartama < 1 nap (Norm:1500-1700 ml/m²/die)
 - DE!! SIADH dehydrált állapotban nincs!!
 - Ha nincs SIADH a folyadékbevétel liberalizálható.
 - Individualizált terápia szükséges
- Shock esetén nagyon fontos a perfuzio mielőbbi helyreállítása.
- Hypoglycemiára figyelni - azonnal kezelni

2. Antibiotikum kezelés

➤ 0-3 hó: Cefotaxim+Ampicillin

➤ 3 hó felett:

- Cefotaxim 2-300 mg/kg/die 3-4 részben
- Ceftriaxon 100 mg/kg/die 2 részben
- Meropenem 120 mg/kg/nap 3 részben
- CRO/CTX + Vancomycin (60 mg/kg/die)
- CRO/CTX + Vancomycin+ Rifampicin

3.) Központi idegrendszer specifikus kezelés

Cél az idegrendszeri károsodás minimalizása

➤ Koponyaűri nyomásfokozódás kezelése

- Osmotherápia (Mannisol (0,25-0,5 g/kg/dosi, 3%-os NaCl oldat, glicerín)
- Hyperventilatio (pCO₂ 30-35 Hgmm)
- ICP monitorizálás csak coma vagy fenyegető beékelődés esetén javasolt !

➤ Anticonvulsiv kezelés

- Görcsprofilaxis phenitoinnal (5mg/kg/die) súlyos esetben, vagy görcs anamnezis esetén

➤ Kórélettani folyamatok befolyásolása

- Dexamethasone (0,6 mg/kg/die 4 részben, 4 napig)
- NSAID alkalmazása - experimentalis

ICP csökkentés lehetőségei 1.

Terápia	Hatás kezdete	Feltételezett hatás mechanizmus
<ul style="list-style-type: none"> Agyvérzés exacerbációjának elkerülése 	változó	változó
<ul style="list-style-type: none"> Fejhelyzet középvonalonban 		
<ul style="list-style-type: none"> Fordított Trendelenburg helyzet 		
<ul style="list-style-type: none"> Görccscsillapítás 		
<ul style="list-style-type: none"> Hypoxia, hyperthermia, hypotension, hypercapnia elkerülése 		
<ul style="list-style-type: none"> Hyperventiláció – hypocapnia, alkalosis 	másodpercek - percek	CBF csökkentés CBV csökkentés
<ul style="list-style-type: none"> Osmoterápia 	percek	agyi víztartalom csökkentése
	mannisol	CBF javul
	hypertoniás sóoldat	CBV csökken
	glicerín	

Osmoterápia

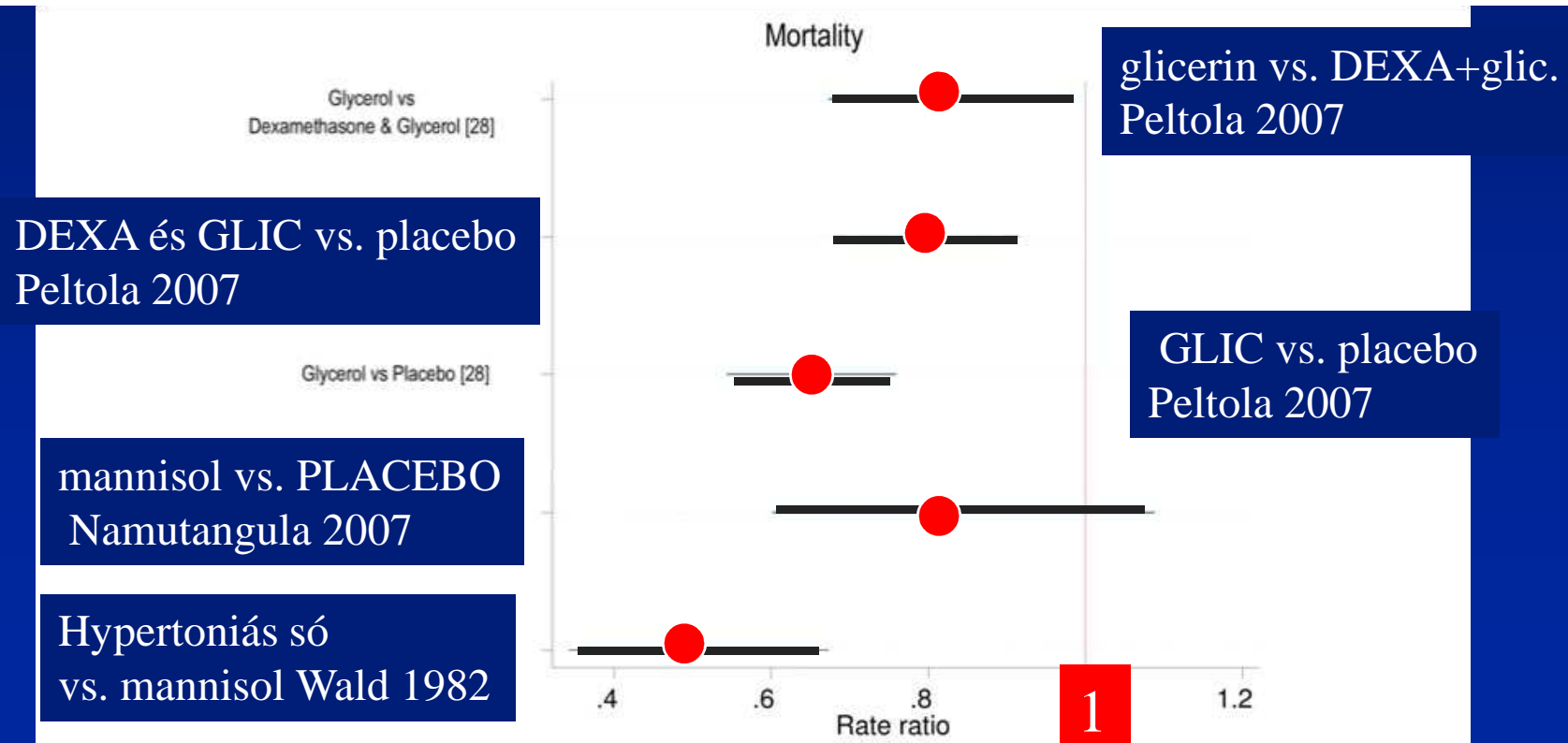
- mannitol 0.25-0.5 g/kg,
 - ismétlése a klinikum, a serum osmolalitás (Se-osmolaritás < 320 mosm/l), ill. szoros monitorizálása mellett.
 - Sze. furosemid adjuvánsként a hatás potenciálására.
 - a mannitol agyi vasoconstriktiót okoz, DE! károsodott autoreguláció esetén ez nem működik.
- Hypertoniás sóoldat (3%-os NaCl)
 - folyamatosan 0,1 és 1 ml/kg/ó sebességgel hatékony.
 - ICP <20 Hgmm eléréséhez minimálisan szüks. mennyiséget
 - nincs rebound hatás.
 - nem csak osmotikus hatás, hanem volumenexpander, növeli a perctérfogatot és az artériás átlagnyomást.
 - Se-osmolaritás limit < 360 mosm/l.
- orális glicerin a plasma osmolalitást 3%-kal növeli, anélkül, hogy diuresist okozna.
 - A hyperosmolaris, euvolaemiás állapot csökkenti az agyoedemát
 - javítja az agyi keringést, csökkentve a liquor termelést és mennyiséget.

RESEARCH ARTICLE

Open Access

The role for osmotic agents in children with acute encephalopathies: a systematic review

Samson Gwer^{1,2*}, Hellen Gatakaa^{2,3}, Leah Mwai^{1,2}, Richard Idro^{1,4}, Charles R Newton^{1,5,6}



DEXA és GLIC vs. placebo
Peltola 2007

glicerín vs. DEXA+glic.
Peltola 2007

GLIC vs. placebo
Peltola 2007

mannisol vs. PLACEBO
Namutangula 2007

Hypertoniás só
vs. mannisol Wald 1982

Figure 2 Risk ratios of death with different osmotic agents.

CO₂ koncentráció hatása az agyi erekre

a CO₂ koncentráció emelkedésekor az agyi erek tágulnak és az agyi véráramlás sebessége (FV_m) nő

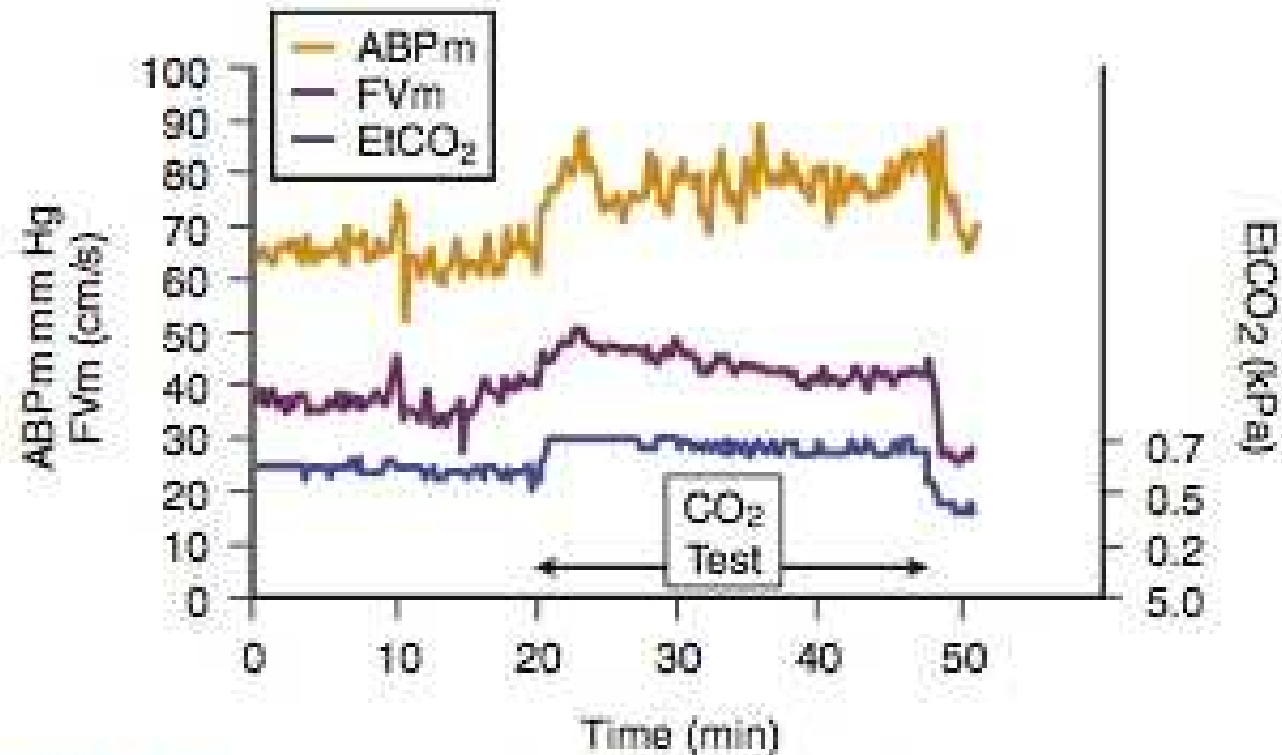
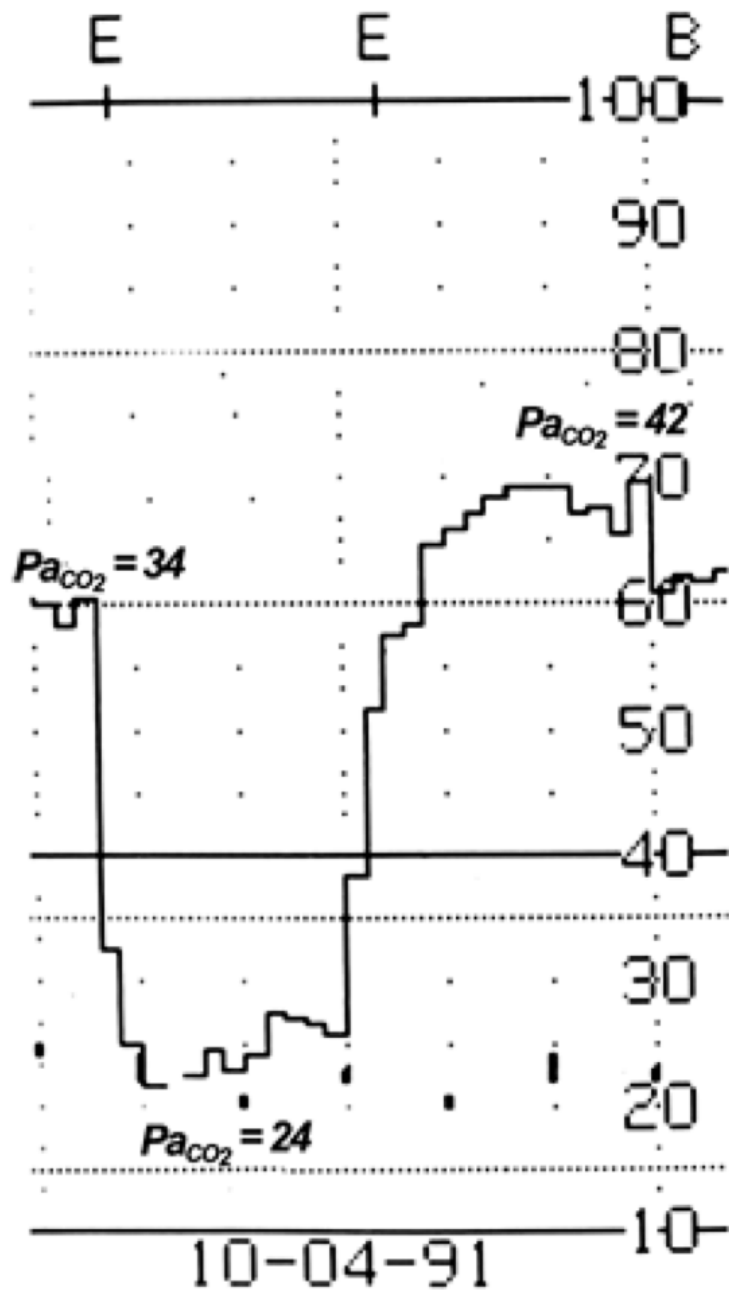


Figure 59-4. Cerebral vessels dilate when arterial content of carbon dioxide (here measured with end-tidal carbon dioxide [E_t-CO₂]) increases. A rise in cerebral blood flow (here assessed with transcranial Doppler velocity [FVm]) also increases.³ ABPm, Mean blood pressure.

Hyperventiláció

- Potenciálisan detrimetális hatású lehet !
- DE – ma is széles körben alkalmazott eljárás maradt a gyermekintenzív ellátásban.
- Szükséges lenne a mindennapi ellátás számára „alarm” $P_a\text{CO}_2$ határérték meghatározása.
- Indikáció:
 - (1) profilaktikus hyperventiláció nem javasolt,
 - (2) refrakter intracranialis nyomásfokozódás esetén enyhe hyperventiláció javasolt.
 - (3) Második vonalbeli terápiaként agresszív hyperventiláció ($P_a\text{CO}_2 < 30$ Hgmm) cerebralis ischemia monitorizálása mellett, illetve
 - (4) fenyegető beékelődés esetén alkalmazható.



- Bulbus juguli oxigén szaturáció mérése. Hyperventiláció ($P_{aCO_2} = 24$ Hgmm) során fellépő $S_{jv}O_2$ esés

- Rogers Textbook of Pediatrics, 2008, p867)

ICP csökkentés lehetőségei 2.

Terápia	Hatás kezdete	Feltételezett hatás mechanizmus
• Barbiturát	percek	csökkenti az agyi oxygen igényt – így csökken a CBF/CBV
• Szedálás és relaxálás	percek	csökkenti a metabolikus igényt és a CBF-t
• Hypothermia	órák	csökkenti az agyi oxygen igényt – így csökkenti a CBF-t és CBV-t
• Steroid	órák	helyreállítja a BBB permeabilitást csökkenti a CSF termelés

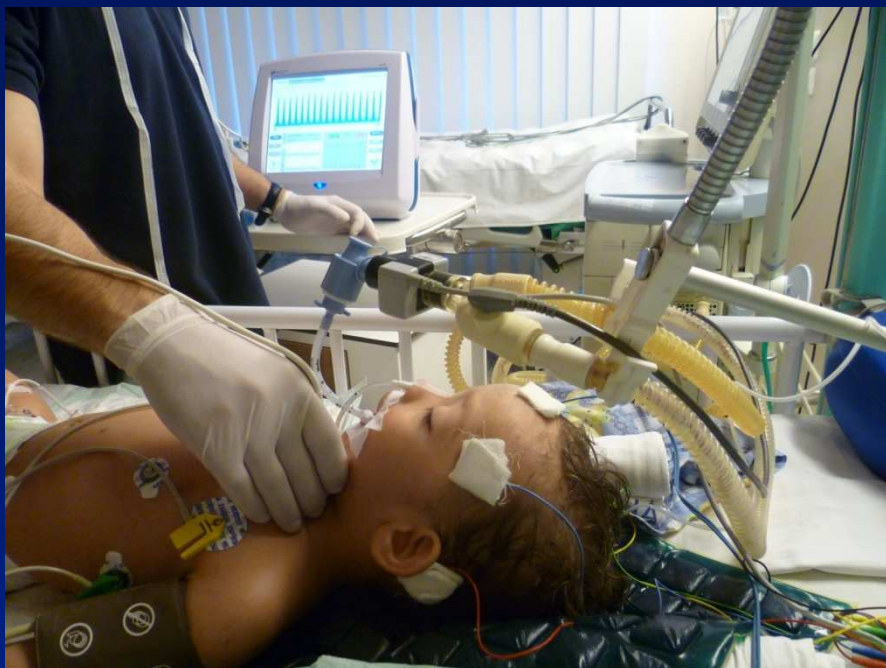
ICP csökkentés lehetőségei 3.

Terápia	Hatás kezdet	Feltételezett hatás mechanizmus
<ul style="list-style-type: none"> Acetazo-lamid 	órák	csökkenti a CSF termelés
<ul style="list-style-type: none"> Térfoglaló terime sebészi eltávolítása 	változó	agyi volumen csökkenése
<ul style="list-style-type: none"> Decompressziós craniectomia 	változó	“térnyerés” intracraniális tér növelése
<ul style="list-style-type: none"> Kamra drain 	változó	Liquor eltávolítás





Kamradrain és ICP mérés (ESZSZK GYITO)



USCOM –
keringés monitorizálás

Folyamatos
EEG

Levosimendan

A standard terápián
kívül alkalmazott
eljárások osztályunkon



hypothermia