

6. Neuropatológia I.

A KÖZPONTI IDEGRENDSZER (KIR) PATOLÓGIÁJA

Az agyállomány sejtjei:

- neuronok
- gliasejtek
- endothelsejtek
- plexus choroideus sejtjei

Neuronok: speciális funkciójú postmitotikus sejtek a kéregben (szürkeállomány), az agyalapi magvakban, a gv elülső szarvában; FM: dendritek és axonok

Gliasejtek

- Astrocyták (szürkeállományban, fehérállományban): neuronok támasztása; vér-agy gát fenntartása; gliaheg képzése
- Oligodendroglia (fehérállományban): myelinhüvelyképzés
- Microglia: csv-i eredetű fixált macrophagok
- Ependyma: agykamrákat béleli

A hippocampusban helyezkednek el az ún. felnőttkori neurális őssejtek, melyek neuronokat, astrocytákat, oligodendroglia sejtet képeznek, jelentőségük élettani és kóros körülmények között nem tisztázott

A KIR ALAPVETŐ REAKCIÓI

- Neuronkárosodás
- Gliasejtes reakciók
- Agyvizenyő

NEURONKÁROSODÁS

Heveny hypoxiás/ischaemiás károsodás

- O₂ megvonás létrejöhet globális hypoxia, ill. érelzáródás okozta gócos ischaemia miatt
- A hypoxiát/ischaemiát a legkevésbé a neuronok tűrik, a tűréshatár az egyes neuronokban eltérő
- Percek alatt károsodnak a neocortex és a hippocampus piramissejtjei, valamint a kisagy Purkinje sejtjei ⇒ szelektív necrosis alakul ki

FM

- Az elhalt neuronok az inzultus után 12-24 órával „**vörös neuron**”-ként észlelhetők: a sejt zsugorodott, a mag pyknotikus, a cytoplasma eo, Nissl-állomány: Ø
- **Laminaris necrosis:** a neocortex 6 rétege közül a III-V réteg neuronjai pusztulnak el a leghamarabb és alakulnak át vörös neuronná
- **Határzóna infarctus:** ék alakú elhalás az a. cerebri anterior és media által ellátott területek határán, a fissura interhemispherialis mentén, szabad szemmel is látszik

Idült károsodás neurodegeneratív betegségekből

- A cytoplasma fehérjéi aggregálódva inclusiós testet képeznek
- A neuronkárosodás apoptózisban nyilvánul meg, reaktiv gliosis övezi

GLIASEJTES REAKCIÓK (astrocyták, microglia sejtek)

Gliososis és gliaheg

- Kiterjedt agykárosodáskor (pl. infarctus) a lebomló fehérállomány lipid anyagait a keringésből bevándorló macrophagok phagocytálják ⇒ eltakarítják a necrotikus agyszövetet, a cytoplasmájuk habossá válik
- Az eltakarított agyszövet helyén astrocyták proliferálnak (gliosis) és nyúlványaikkal együtt képezik a gliaheget; kollagén: Ø

Microglia nodulus és neuronophagia

- FM-os észlelet neuronkárosodás helyén encephalitisben: a proliferáló microgliasejtek körbeveszik és bekebelezik a pusztuló neuronokat

AGYVIZENYŐ (OEDEMA CEREBRI)

Típusai

Vasogen – extracelluláris

- Agyszövet gyulladásában, daganat körül fokozódik az érpermeabilitás (vér-agy gát dysfunctio): folyadék halmozódik fel a neuronok és a gliasejtek közötti IS térben

Cytotoxicus – intracelluláris

- Hypoxiában/ischaemiában a neuronokban és a gliasejtekben folyadék halmozódik fel (hydropicus duzzadás)

Számos esetben a vasogen és a cytotoxicus kialakulási mód együtt jelentkezik

Az agyvizenyő lehet

- Gócos - térfoglaló folyamat (abscessus, vérzés, tumor), infarctus körül
- Diffúz - hypoxia hatására

A diffúz agyvizenyő morfológiája

- Az agy nehezebb (>1350 g) és puhább
- A tekervények szélesek, a barázdák sekélyek
- Az oldalkamrák összenyomottak
- Metszlapon a vércseppek gyorsan szétterülnek
- ± foramen magnumba ékelődés jelei

INTRACRANIALIS NYOMÁSFOKOZÓDÁS ÉS BEÉKELŐDÉS (HERNIATIO)

A koponyán belüli képletek tömegét (agy, liquor, vér) megszabja a koponyacsontok adta tér. Daganat, vérzés, agytályog, stb. a koponyaúri nyomás fokozódásához vezet.

6. Neuropatológia I.

- émelygés, hányás, fejfájás; szemfenéki vizsgálat: n. opticus papilla oedemája,
- tudatvesztés;
- ha nem kezelik, v. nem uralható $\Rightarrow$ beékelődés

A beékelődés létrejöhet

- a falx cerebri alá (subfalcin)
- a tentorium cerebelli alá (transtentoriális)
- a foramen magnum-ba

Subfalcin beékelődés

Egyoldali térfoglaló folyamat az azonos oldali (ipsilateralis) gyrus cingulit a falx cerebri alá gyűri $\Rightarrow$ a herniálódott gyrusban gócos necrosis és vérzés keletkezik + a. cerebri anterior compressio

Transtentoriális beékelődés

Az agyfélteke expansiójakor a temporalis lebeny uncus gyri hippocampi-ja a kisagysátor alá préselődik $\Rightarrow$

- Az ipsilateralis n. oculomotorius összenyomódik $\Rightarrow$ azon az oldalon a pupilla a fényre nem reagál
- A. cerebri posterior compressio $\Rightarrow$ occipitalis infarctus, kérgi vakság
- Pedunculus cerebri compressio $\Rightarrow$ motoros tünetek
- Agytörzsi compressio $\Rightarrow$ cardiorespiratoricus elégtelenség, halál

Tonsillaris beékelődés

- A kisagyi mandulák a foramen magnumba préselődnek, összenyomják a nyúltvelői keringés- és légzőközpontot $\Rightarrow$ cardiorespiratoricus elégtelenség, halál
- Boncoláskor a kisagyi mandulákon az öreglyuk benyomata kifejezett; a hídban csíktolt vérzések (Duret-vérzések) a kiserek repedése miatt

HYDROCEPHALUS

LCS: a plexus choroideus termeli; az agykamrai liquor a cisterna magna-ba a Luschka és a Magendie nyílásokon keresztül jut; a subarachnoidalis liquort a sinus sagittalis superior mentén lévő arachnoidalis granulatiók szívják fel

Hydrocephalus: a LCS mennyisége $\uparrow$, ezzel párhuzamosan az agykamrák tágulnak

- elsődleges HC
- másodlagos HC

Elsődleges hydrocephalus

A LCS fokozottan termelődik, a koponyaűri nyomás emelkedett a liquoráramlás

- veleszületett
- vagy szerzett akadály miatt

Szerzett obstructio - lokalizáció, okok

- A liquoráramlást az oldalkamrákban, vagy a III. agykamrában daganat akadályozza
- Az aqueductus cerebri-t, vagy a IV. agykamrát, vagy a Luschka és a Magendie nyílásokat daganat, vérömleny, vagy gyulladásos izzadmány zárja el
- A subarachnoidalis teret, ill. a pókhálóhártya granulatióit szervült vérömleny, vagy gyulladásos izzadmány zárja el

Következmények

- Ha a HC a koponyavarratok záródása előtt alakul ki, a fejkörfogat növekszik (vízfejűség)
- Ha a HC a koponyavarratok záródása után alakul ki, az intracranialis nyomás $\uparrow$, az agykamrák tágulnak $\Rightarrow$ az agy nyomási atrophijája

Th: agykamrai-peritonealis sönt beültetése

Másodlagos hydrocephalus

- A liquortömeg növekedését, a liquorterek tágulását az agy sorvadásos betegsége váltja ki - HC ex vacuo
- Az intracranialis nyomás normális

A KIR SÉRÜLÉSEI

- Agyrázkódás
- Contusio és laceratio
- Diffúz axonkárosodás
- Traumás intracranialis vérzés
- A gerincvelő traumás károsodása

Agyrázkódás (commotio)

- Klinikai tünetegyüttes; koponyát ért ütést követően eszméletvesztés, légzészavar, a reflexek kiesése
- A fehérállományban az axonok acut torsiós károsodása
- Az eszméletlen állapot másodperctől óráig tart $\Rightarrow$ általában teljes fölépülés
- A beteg nem emlékszik az eseményre (amnesia)

Contusio és laceratio (zúzódás és szövetszakadás)

- Tompa erőbehatás kiváltotta, a koponya és az agy gyors lelassulása vagy felgyorsulása által keletkező kérgi necrosis, a zúzott agyszövet erei elszakadnak, emiatt bevérzett
- A csapódás helyén, ill. az erőbehatással szembeni oldalon alakul ki („coup” és „contrecoup” laesio)
- Gyakran társul hozzá a koponyacsontok törése
- Gliosisal gyógyul; ha nagy kiterjedésű, halálos

Diffúz axonkárosodás

- Az agy rotációjakor a neuronok nyúlványai a mély fehérállományban (corpus callosum, a paraventricularis és a hippocampalis területek, agytörzs) megcsavarodnak, megfeszülnek, elszakadnak

6. Neuropatológia I.

- Morf.: az axonok duzzadása, gócos vérzések
- Mélyülő coma a trauma pillanatától $\Rightarrow$ általában halálos; a túlélőkben a károsodott axonok elpusztulnak, helyükön gliosis

Traumás intracranialis vérzés

- Gyakori szövődmény a vérzés; jelentkezhet epiduralisan, subduralisan, subarachnoidalisán, intraparenchymalisan
- A vérzésformák kombinálódhatnak
- Az intracranialis nyomás $\uparrow$, sebészi kezelés nélkül beékelődés $\Rightarrow$ halál

Epiduralis haematoma

- Os temporale törés $\Rightarrow$ a. meningeal media sérülése $\Rightarrow$ gyorsan növekvő artériás vérömleny a csont és a dura között
- Trauma után a tudat feltisztul (lucidum intervallum) majd 0.5-3 óra alatt coma, beékelődés

Subduralis haematoma

- Az agy legjobban a hemisphaeriumok convexitása mentén mozdul el; megrepedhetnek az agy és a sinus sagittalis sup. közötti hídvénák $\Rightarrow$ vénás vérömleny a dura és az arachnoida között
- Acut SH: az intracranialis nyomás gyorsan $\uparrow$ - sebészi kezelés nélkül halálos
- Chronicus SH: idős embereknél, alkoholistáknál megváltozik a személyiség, zavartság, memóriazavar

Subarachnoidalis vérzés

- A circulus arteriosus Willisii-ben arteria repedés $\Rightarrow$ vérzés a subarachnoidalis térben
- Meningealis izgalmi tünetek $\Rightarrow$ coma $\Rightarrow$ halál

Intraparenchymalis vérömleny

- Contusio-hoz és laceratio-hoz társul, elszakadnak a sérült területen áthaladó kiserek
- Az intracranialis nyomás emelkedik, gócos neurológiai tünetek jelentkeznek, halálos lehet

KIR-i trauma kimenete

Enyhe: teljes fölépülés

Súlyos: fölépülés vagy maradandó fogyatékoság:

- Post-traumás epilepsia
- Post-traumás HC subarachnoidalis vérömleny szervülésekor
- Post-traumás dementia jelentős neuronpusztulás és axonkárosodás esetén; gyakori ökölvívóknál
- Állandósult vegetatív állapot: diffúz axon károsodást szenvedett, comás betegeknél

A gerincvelő traumás károsodása

- Csigolya törése/dislocatio $\Rightarrow$ gv-i contusio: vérzéses necrosis + az idegek átvágódása
- A nyakcsigolyák szintjében: tetraplegia (mind a négy végtag bénulása)
- A mellkasi csigolyák szintjében vagy alatta: paraplegia (az alsó végtagok bénulása)
- Következmények: incontinenca, húgyúti fertőzés, pneumonia, decubitus, izomsorvadás