

Hypernatrémie (pediatrie)

Hypernatrémii definujeme jako $S\text{-Na} > 150$ mmol/l. Pokud jsou zachovány všechny zpětnovazebné mechanismy a dítě je při vědomí, je typickým projevem hypernatrémie žížeň. Další obranný mechanismus představuje zvýšení sekrece ADH a tvorba vysoce koncentrované moči. Ve většině případů k této změně sérové koncentrace sodíku dochází za situace, kdy pacient je oslaben některým základním akutním nebo chronickým onemocněním, navíc umocněným nedostatečným příjmem vody.

Extracelulární osmolalita je kompenzována tvorbou idiogenních intracelulárních osmolů v CNS. Jejich signifikantní množství je přítomné již po 24 hodinách. **Korekce natrémie** musí být proto opravdu pomalá, neboť z uvedeného vyplývá, že organismus více ohrožuje rychle navozený pokles natria s rizikem rozvoje edému mozku než stávající hypernatremie.

Klinický obraz je modelován redistribucí vody a jejím přesunem z ICT do ECT. To je důvod, proč pacienti mají dlouho zachovaný kožní turgor, který má někdy až těstovitý charakter. Na přesun vody z ICT do ECT je nejvíce citlivý mozek. Může zde docházet k různě intenzivní cerebrální dehydrataci a zmenšování objemu buněk. Na 10 - 15 % redukcii tohoto objemu se mozek může adaptovat, ale $> 20\%$ akcelerovaná ztráta ICT vede k těžkým strukturálním změnám v CNS, kdy většina z nich je ireverzibilní.

Klinický obraz

Nejčastěji nacházíme nespecifickou symptomatologii: letargii, zmatenost, "pisklavý" pláč, zvýšenou neuromuskulární dráždivost, ztuhlost šje, křeče, bezvědomí, výrazně vkleslou velkou fontanelou. Příznaky mohou být velmi dramatické, neboť u části pacientů může docházet k separaci meningeálních obalů od mozku provázené intrakraniálním/intracerebrálním krvácením, podobně je možný rozvoj demyelinizace. Bývá velký rozdíl mezi TT měřenou v rektu a na dorzu nohy ($> 8^\circ\text{C}$), může být hypotenze nebo hypertenze, projevy vaskulitidy, intravaskulárního srážení. Ve spojitosti s hypernatrémii může dojít k rabdomyolýze.

Diagnostický algoritmus

Kombinací hodnot $S\text{-Na}$, $S\text{-osmo}$, $U\text{-Na}$, $U\text{-osmo}$ a posouzením stavu ECT můžeme, podobně jako u hyponatrémie, diferenciatně diagnosticky rozlišit následující typy hypernatrémie:

Hypernatrémie z deficitu vody a sodíku (deficit vody je $>$ deficit Na) + snížený objem ECT

- $U\text{-Na} > 20$ mmol/l + $U\text{-osmo} < 300$ mmol/kg → renální ztráty
 - tubulopatie,
 - osmotická diuréza (hyperglykémie při diabetes mellitus).
- $U\text{-Na} < 20$ mmol/l + $U\text{-osmo} > 600$ mmol/kg → extrarenální ztráty
 - gastroenteritis,
 - pocení,
 - špatně vedená rehydratace.

Hypernatrémie z deficitu volné vody (představuje deficit "pouze" vody, tj. hypernatremie je relativní = obsah Na v organismu je v normě) + snížený objem ECT

- $U\text{-Na} < 20$ mmol/l + $U\text{-osmo} < 300$ mmol/kg → renální ztráty
 - diabetes insipidus centralis,
 - diabetes insipidus renalis.
- $U\text{-Na} < 20$ mmol/l + $U\text{-osmo} > 600$ mmol/kg → extrarenální ztráty
 - hyperventilace,
 - hyperpyrexie.

Hypernatrémie z nadbytečné dodávky sodíku + normální nebo zvýšený objem ECT

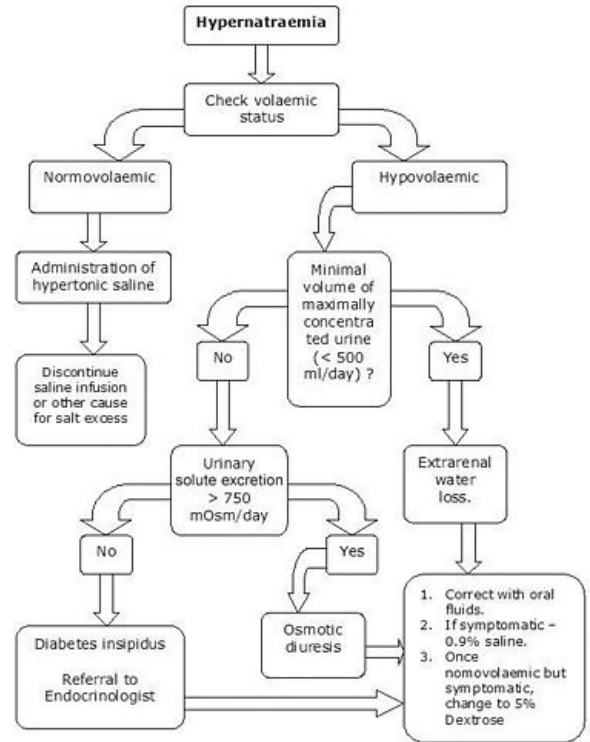
- $U\text{-Na} > 20$ mmol/l + $U\text{-osmo}$ je $>$ $S\text{-osmo}$
 - nadměrný přívod NaCl nebo NaHCO_3 ,
 - chybná příprava kojeneckých formulí.

Zvýšená natriuréza a osmolalita moči je projevem kompenzace organismu při neporušené funkci ledvin.
- $U\text{-Na} < 20$ mmol/l → renální retence natria
 - primární hyperaldosteronismus,
 - morbus/syndrom Cushing.

Ve většině případů platí, že když se zvyšuje $U\text{-osmo}$, klesá $U\text{-Na}$ a naopak. Výjimku představují hyponatremické stavy SIADH a CSWS a hypernatremické stavy diabetes insipidus renalis i centralis.

Doplňující komentář

Příčina hypernatrémie je často multifaktoriální a její objasnění vyžaduje komplexní rozvahu. Vedle klinického nálezu jsou nesmírně důležitá anamnestická data, zejm. způsob přípravy kojenecké formule u novorozenců a kojenců. Snadný je rovněž vznik hypernatrémie u kojenců a batolat při horečce a neadekvátním příjmu tekutin. Tělesný povrch novorozenců, kojenců a batolat je relativně velký vůči objemu ECT a ztráty pocením (pot je prototypem hypotonické tekutiny výjma pacientů s mukoviscidózou) jsou tudíž významné.



Terapie hypernatrémie

Hypernatremie provázená > 10 % ztrátou tělesné hmotnosti vyžaduje infúzní korekci.

$$\text{kalkulace deficitu vody v litrech} = 0,6 \cdot \text{t.h. (kg)} \cdot \left(1 - \frac{\text{norm} \{ \text{a} \} \cdot \ln \{ \text{i} \} \cdot \text{S-Na}}{\text{aktu} \{ \text{a} \} \cdot \ln \{ \text{i} \} \cdot \text{S-Na}} \right)$$

Přesné určení deficitu volné vody je nesnadné především u hypernatremické dehydratace, kdy většina vodních ztrát je intracelulární, známky ztráty cirkulujícího objemu chybí a naopak je relativně zachován objem ECT. **V praxi postupujeme následovně:** první 1 - 2 hod. podáváme 1/1 FR nebo 1/1 Ringer sol. Dále podáváme roztoky, kde Na je o cca 60 mmol/l nižší než aktuální natremie (obvykle 2/3 - 1/1 roztoky). Při dobrém klinickém stavu dítěte a tendenci k normalizaci laboratorních parametrů je možné terapii dokončit p.o. rehydratačním roztokem. Bezpečný je pokles S-Na o max. 0,5 mmol/l/ hod., resp. pokles S-osmo o max. 1 mmol/l/ hod. Naopak denní pokles Na o více než 12 mmol/l přináší riziko edému mozku. Úpravu ECT a ICT prodlužujeme cca na dvojnásobek doby korekce ve srovnání s normonatremickou dehydratací. Obvykle celkovou korekci plánujeme na 72 hodin.

Bezpečný je pokles S-Na o max. 0,5 mmol/l/hod., resp. pokles S-osmo o max. 1 mOsm/l/hod.

U hypernatrémie > 170 mmol/l nemá dojít k poklesu S-Na pod 150 mmol/l během prvních 48-72 hodin od začátku léčby. Při Na > 175 mmol/l zvažujeme furosemid 1-5 mg/kg i.v. Dialýza je možností poslední volby v refrakterních případech. Pokud se v průběhu terapie hypernatrémie manifestují křeče, nejspíše souvisí s rozvojem edému mozku. V tomto případě je vhodné zpomalit prováděnou infúzní korekci, případně aplikovat menší dávku hypertonického roztoku NaCl.

Doporučený monitoring

- á 1 hod. kontrola SF, DF, TK, stav vědomí, bilance tekutin,
- á 4 hod. kontrola Na, K, glykémie a ABR,
- při natrémii pod 150 mmol/l pokračujeme v korekci jako u izotonické dehydratace.

Odkazy

Zdroj

- HAVRÁNEK, Jiří: *Dysbalance natria*. (upraveno)

Související články

- Dysbalance natria (pediatrie)
- Vnitřní prostředí (pediatrie)
- Hyponatrémie (pediatrie)
- Osmolalita séra
- Dysbalance natria
- Hyponatrémie
- Hypernatrémie

Citováno z „[https://www.wikiskripta.eu/index.php?title=Hypernatrémie_\(pediatrie\)&oldid=435491](https://www.wikiskripta.eu/index.php?title=Hypernatrémie_(pediatrie)&oldid=435491)“