

# DOPORUČENÍ PRO KLINICKOU PRAXI – DIAGNOSTIKA A LÉČBA HYPONATREMIE

## CLINICAL PRACTICE RECOMMENDATION – DIAGNOSIS AND THERAPY OF HYPONATREMIA

VĚRA ČERTÍKOVÁ CHÁBOVÁ

*Klinika nefrologie 1. LF UK a VFN, Praha*

### ABSTRAKT

Na jaře letošního roku byla publikována nová doporučení pro diagnostiku a léčbu hyponatremie. Na vytvoření *guidelines* společně pracovaly 3 odborné společnosti: European Society of Intensive Care Medicine (ESICM), European Society of Endocrinology (ESE) a European Renal Association – European Dialysis and Transplant Association (ERA-EDTA). Doporučení jsou určena pouze pro dospělé pacienty s hypotonickou hyponatremií. Vycházejí především z klinického stavu pacienta a výsledků jednoduchých laboratorních vyšetření, je tedy relativně snadné použít je i v rámci urgentní medicíny a s omezeným laboratorním zázemím. Kompletní text byl publikován v odborných časopisech všech zúčastněných společností a je volně přístupný například v databázi Medline. Stručný výtah pro naši odbornou veřejnost má za cíl posloužit jako vodítko v urgentních a nejasných případech.

Na jaře letošního roku byla publikována nová doporučení pro diagnostiku a léčbu hyponatremie. Na vytvoření *guidelines* společně pracovaly 3 odborné společnosti: *European Society of Intensive Care Medicine* (ESICM), *European Society of Endocrinology* (ESE) a *European Renal Association – European Dialysis and Transplant Association* (ERA-EDTA), zastoupená skupinou *European Renal Best Practice* (ERBP). Pracovní skupině společně předsedali profesori Goce Spasovski a Raymond Vanholder.

Doporučené postupy byly publikovány současně v odborných časopisech všech tří společností; v této práci je podkladem článků z *Nephrology Dialysis Transplantation* (Spasovski, 2014). Protože jde o shrnutí této práce pro české nefrology, nejsou uvedeny žádné další citace. V případě zájmu jsou k dispozici přímo v originální publikaci, která je volně dostupná například v databázi *Medline*. Tento článek není překladem. Proto se soustředí převážně na praktické aspekty doporučení a vynechává fyziologické poznámky, teoretický aparát k tvorbě doporučení a závěry z klinických studií, které zájemce o hlubší souvislosti může vyhledat v originále.

K vytvoření nových doporučení vedly dva zásadní důvody:

1. Dosavadní doporučení se lišila podle specializace, pro kterou byla vytvořena a někdy byla navzájem v přímém rozporu.
2. Diagnostické algoritmy zahrnovaly složité postupy, které bylo obtížné použít u lůžka pacienta v těžkém stavu mimo obvyklé pracovní hodiny nebo s omezeným zázemím pro laboratorní výkony.

Přes pečlivou rešerši dostupné literatury však autoři byli nuceni konstatovat, že pro některé fáze diagnostického nebo terapeutického postupu neexistují kvalitní podklady, a doporučení tedy musejí být založena na pouze na hodnocení expertů. Předkládaná doporučení se týkají pouze dospělých pacientů a platí pouze pro hypotonickou hyponatremii.

### DEFINICE ZÁKLADNÍCH POJMŮ

Pro doporučení bylo nutno jednoznačně vymezit kritéria, která jsou v nich používána. Hyponatremie se dá rozdělit podle různých kritérií, která přehledně shrnuje tab. 1. Zde podrobněji rozeberu pouze definici hypotonické hyponatremie, protože je základní podmínkou pro to, aby se uvedená doporučení mohla aplikovat. Efektivní osmolalita neboli tonicita zahrnuje pouze rozpuštěné molekuly, které zůstávají v extracelulární tekutině a způsobují přesun vody přes buněčné membrány.

$$\text{Efektivní osmolalita} = 2 \times S\text{-Na}^+ + S\text{-K}^+ + S\text{-glukóza}$$

Pokud je výsledek nižší než 275, jde o hypotonickou hyponatremii. Některé rozpuštěné látky, například urea, sice zvyšují naměřenou osmolalitu séra, ale v buňce se vyskytují ve stejné koncentraci jako v extracelulární tekutině. Nezpůsobují tedy žádné přesuny vody a nezvyšují efektivní osmolalitu.

Tab. 1: Rozdělení hyponatremie

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| Podle tonicity                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>* pseudohyponatremie – laboratorní artefakt (↑ lipidy, proteiny)</li> <li>* izotonická – manitol, glycin, hyperglykemie</li> <li>* hypertonická – hyperglykemie</li> <li>* hypotonická – ostatní příčiny</li> </ul>                                       |
| Podle hodnoty S-Na <sup>+</sup> | <ul style="list-style-type: none"> <li>* mírná – 130–135 mmol/l</li> <li>* střední – 125–129 mmol/l</li> <li>* hluboká – &lt; 125 mmol/l</li> </ul>  |
| Podle časového průběhu          | <ul style="list-style-type: none"> <li>* akutní – dokumentovaný rozvoj &lt; 48 hod</li> <li>* chronická – dokumentovaný rozvoj &gt; 48 hod</li> </ul> <p>Pokud nelze klasifikovat jako akutní nebo chronickou, považujeme ji za chronickou, jestliže z anamnézy nebo kliniky nevyplývá opak.</p> |
| Podle klinických projevů        | <ul style="list-style-type: none"> <li>* středně závažná – středně závažné symptomy: nauzea, zmatenost, bolest hlavy</li> <li>* závažná – závažné symptomy: zvracení,</li> <li>* kardiopulmonální selhávání, křeče, somnolence, koma (<i>Glasgow coma scale</i> ≤ 8)</li> </ul>                  |

Tab. 2: Příčiny hyponatremie

|   |   |
|---|---|
| Se sníženým objemem extracelulární tekutiny | <ul style="list-style-type: none"> <li>* extrarenální ztráty Na – GIT, kůže</li> <li>* renální ztráty Na – diuretika, primární insuficience nadledvin, <i>cerebral salt wasting syndrome</i>, onemocnění ledvin</li> <li>* přesun do 3. prostoru</li> </ul> |
| S normálním objemem extracelulární tekutiny | <ul style="list-style-type: none"> <li>* syndrom neadekvátní antidiurézy</li> <li>* sekundární nedostatečnost nadledvin</li> <li>* hypotyreóza</li> <li>* vysoký příjem vody a nedostatečný příjem elektrolytů</li> </ul>                                   |
| Se zvýšeným objemem extracelulární tekutiny | <ul style="list-style-type: none"> <li>* renální selhání</li> <li>* srdeční selhání</li> <li>* portální hypertenze</li> <li>* nefrotický syndrom</li> </ul>   |

Tab. 3: Kritéria pro diagnózu syndromu neadekvátní antidiurézy

|                   |  |
|-------------------|--|
| Nezbytná kritéria | <ul style="list-style-type: none"> <li>* efektivní osmolalita séra &lt; 275 mOsm/kg</li> <li>* osmolalita moči &gt; 100 mOsm/kg</li> <li>* euvolemie podle klinických kritérií</li> <li>* U-Na &gt; 30 mmol/l při normálním příjmu vody a soli</li> <li>* nepřítomnost nedostatečnosti nadledvin, štítné žlázy nebo hypofýzy</li> <li>* žádná diuretika v poslední době</li> </ul> |
| Vedlejší kritéria | <ul style="list-style-type: none"> <li>* kyselina močová v séru &lt; 0,24 mmol/l</li> <li>* urea v séru &lt; 3,6 mmol/l</li> <li>* hyponatremie neustoupí po infuzi F1/1</li> <li>* frakční exkrece Na &gt; 0,5 %</li> <li>* frakční exkrece ury &gt; 55 %</li> <li>* frakční exkrece kyseliny močové &gt; 12 %</li> <li>* korekce hyponatremie restrikcí tekutin</li> </ul>       |

V diagnostickém i terapeutickém algoritmu jsou kritéria kombinována tak, aby se dala používat u lůžka pacienta a vedla co nejefektivněji k cíli.

### DIAGNOSTICKÝ ALGORITMUS

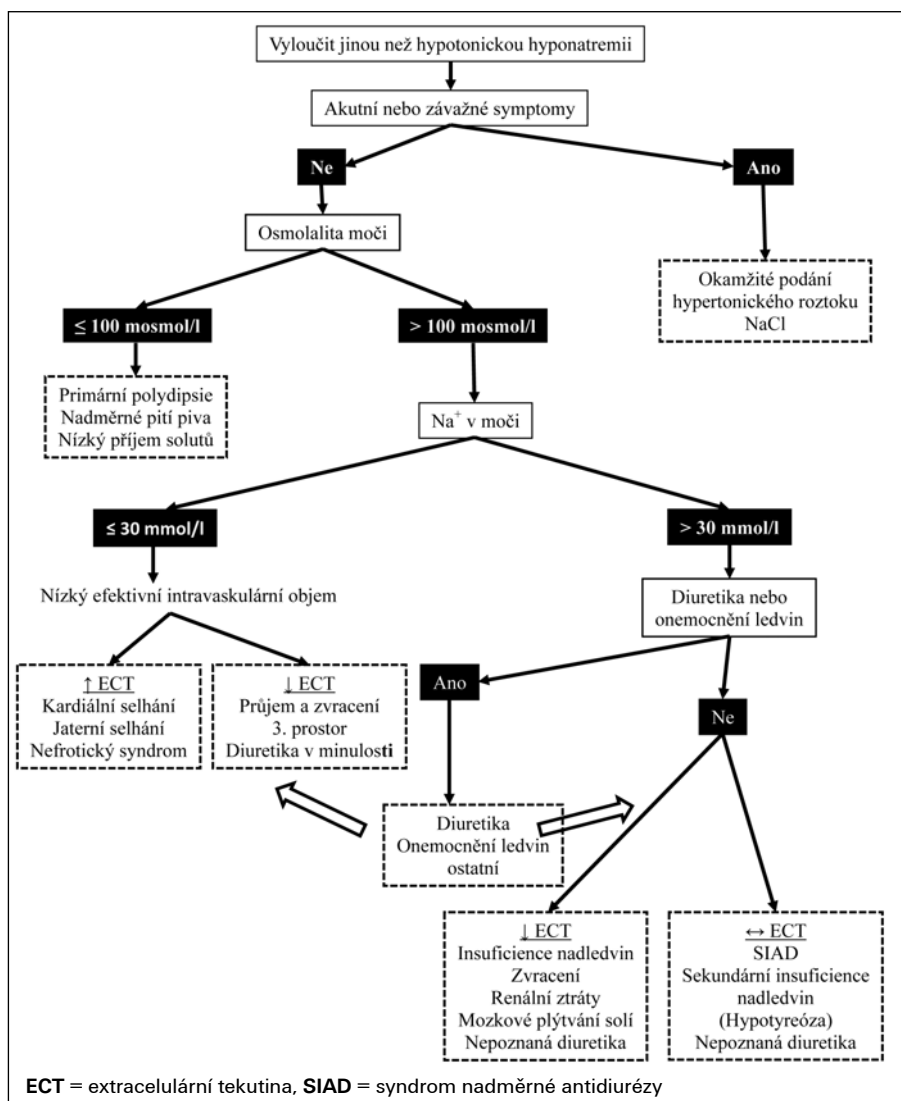
Diagnostický postup přehledně shrnuje schéma na obr. 1. V první řadě je třeba zjistit, zda jde skutečně o hypotonickou hyponatremii. Nehypotonické hyponatremie jsou v podstatě tři typů:

1. Hyponatremie v přítomnosti efektivních osmolů (glukóza, manitol, glycin, hyperosmolární radiokontrastní látky) – může být izotonická nebo hypertonická. Vzniká přesunem vody z buněk v přítomnosti osmoticky

aktivních látek. Tato voda se přesune zpět do buněk v okamžiku, kdy se příslušné osmoly buď vyloučí, nebo zmetabolizují, a hyponatremie se tak „spontánně upraví“. Odhad S-Na korigovaného na přítomnost hyperglykemie lze odhadnout z následujícího vzorce:

$$\text{Korigované S-Na}^+ = \text{změřené S-Na}^+ + 2,4 \times$$

2. Hyponatremie v přítomnosti inefektivních osmolů (urea, alkohol, ethylenglykol) – samy o sobě nevyvolávají hyponatremii, takže její příčinu je nutno hledat jinde.
3. Pseudohyponatremie, což je laboratorní artefakt, který vzniká při vysoké hodnotě tuků nebo bílkovin v krvi, pokud laboratorní metody užívají ředění vzorku před stanovením koncentrace S-Na<sup>+</sup>.



Obr. 1: Diagnostický algoritmus při hypotonické hyponatremii

Pokud se skutečně jedná o hypotonickou hyponatremii, rozhoduje o dalším postupu přítomnost závažných příznaků, pokud je možno je považovat za důsledek hyponatremie. V takovém případě má pacient pravděpodobně edém mozku a je bezprostředně ohrožen na životě. Bez ohledu na příčiny a délku trvání hyponatremie se nepokračuje v diagnostickém postupu a přistupuje se ihned k léčbě (viz příslušná kapitola). Jestliže nejsou závažné projevy, je vhodné vyšetřit aktuální vzorek moči na osmolalitu a koncentraci sodíku. Podle toho se pak postupuje dále. Pokud víme, že pacient má onemocnění ledvin nebo užívá diuretika, pak mohou být samy o sobě příčinou hyponatremie. Nelze na to ale spoléhat, osmotická koncentrace a sodík v moči jsou v takovém případě nediagnostické a v diagnostickém schématu je pak třeba postupovat podle konkrétního stavu pacienta.

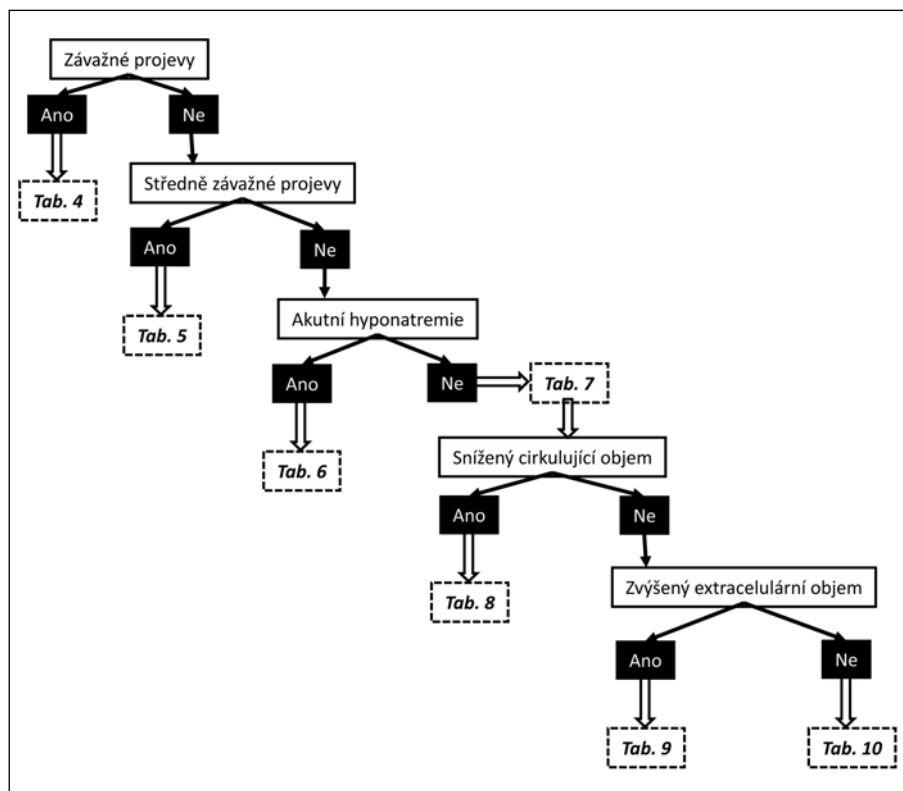
Na rozdíl od minulých doporučení se objem tekutin v organismu zařazuje do diagnostického algoritmu až v poměrně pozdní fázi. To je dáno tím, že klinický odhad je v tomto směru velmi nepřesný a zařazení na začátek algoritmu vedlo často k chybám.

Obr. 1 obsahuje pojem syndrom neadekvátní antidiurézy (SIAD). Běžně se používá pojem neadekvátní

sekrece antidiuretického hormonu (ADH), je však jasné, že stejný výsledek může přinést i zvýšená aktivita ADH ve sběrném kanálku nebo mutace jeho receptoru, která vede ke zvýšení funkce. Protože z klinického hlediska se tyto děje nedají odlišit a léčba je také stejná, autoři doporučení považovali za vhodné použít SIAD jako zastřešující termín. Kritéria pro diagnózu tohoto syndromu jsou v tab. 3. Pro diagnózu by měl pacient splňovat všechna nezbytná kritéria. Jestliže tomu tak není, přesto bychom na diagnózu měli pomýšlet, pokud jsou přítomna kritéria vedlejší. SIAD je však v praktických situacích vždy diagnózou *per exclusionem*, měly by tedy v první řadě být vyloučeny příčiny jiné. Je nutné mít na paměti, že častým viníkem jsou v klinické praxi léky: diuretika (zejména thiazidová), inhibitory zpětného vychytávání serotoninu, některá antidiabetika a chemoterapeutika a další.

## POSTUP LÉČBY

Přehledné schéma postupu léčby je na obr. 2. Protože v originále jsou jednotlivá doporučení shrnuta do přehledných tabulek, stejný postup je zvolen i v tomto



Obr. 2: Terapeutický algoritmus při hypotonické hyponatremii

článku. Zkratka D znamená doporučeno, takže tento postup by měl být používán. Zkratka N znamená navrženo, tento postup autoři považují za správný, ale v praxi na něj mohou být i jiné názory. Pokud postup není označen, v originále není doporučený ani navrženo, ale autoři považovali za vhodné ho zařadit.

Na rozdíl od většiny předcházejících doporučení se nové *guidelines* opírají především o klinický stav pacienta. V případě závažných symptomů, které lze přičíst hyponatremii, se v první hodině postupuje zcela stejně, bez ohledu na příčinu nebo délku trvání hyponatremie. Pacient je v této chvíli bezprostředně v nebezpečí smrti a rychlá léčba mu může zachránit život. 3% roztok NaCl ovšem nebývá v lékárně k dispozici. Lze ho *ad hoc* naedit tak, že se ke každým 100 ml fyziologického roztoku přidá 30 ml 10% roztoku NaCl. Výsledných 130 ml roztoku bude mít přesně 3% NaCl (výpočet autorky, není součástí originálních *guidelines*). V podmínkách akutní péče však příprava zdržuje a může dojít k chybám, proto autoři doporučení mají za to, že v ústavních lékárnách by měl být tento roztok trvale k dispozici již připravený. Standardní dávku 150 ml se doporučuje změnit na 2 ml/kg tělesné hmotnosti, pokud se hmotnost pacienta zjevně odlišuje od obvyklé.

Aby se dosáhlo následného vzestupu o 1 mmol/l/hod, je možno použít Adroguého-Madiasův vzorec, je však třeba mít na paměti, že jde pouze o odhad a skutečnost se od něj může značně lišit.

$$\text{Změna S-Na}^+ = \frac{(\text{I-Na}) + (\text{I-K}) - (\text{S-Na})}{\text{celková tělesná voda} + 1}$$

I-Na<sup>+</sup> je koncentrace Na<sup>+</sup> ve zvolené infuzi, I-K<sup>+</sup> je koncentrace draslíku ve zvolené infuzi, celková tělesná voda je 60% tělesné hmotnosti u mužů a 50% u žen, u seniorů pak 50% u mužů a 45% u žen.

U pacientů se středně závažnými projevy je nutno především zabránit dalšímu poklesu S-Na<sup>+</sup> spíše než se snažit o rychlý vzestup (viz tab. 5). Protože hrozí menší riziko úmrtí, je možné se soustředit na diagnostický proces a vzestup S-Na<sup>+</sup> může být pomalejší.

Teprve pokud pacient nemá ani středně závažné projevy, se bezprostřední postup začíná odlišovat podle toho, zda je hyponatremie akutní nebo chronická. Za akutní hyponatremii bychom měli označit stav, kde máme dokumentovaný pokles S-Na<sup>+</sup> v průběhu 48 hodin. Postup je popsán v tab. 6. Protože u akutní hyponatremie nepředpokládáme rozvoj osmotického demyelinizačního syndromu při rychlé korekci, nejsou stanoveny limity rychlosti ani celkového vzestupu S-Na<sup>+</sup>.

U chronické hyponatremie je obecný postup popsán v tab. 7. Tato doporučení platí pro všechny pacienty s chronickou hyponatremií bez závažných a středně závažných projevů. Podle stavu tekutin v organismu nebo cirkulace pacienta pak doplňujeme další. Pokud má pacient nízký cirkulující objem, je třeba ho doplnit intravenózní infuzí (viz tab. 8). Po doplnění objemu však může být rychle potlačena aktivita ADH, která byla udržována hypovolemií. Jestliže se tedy náhle zvýší produkce moči nad 100 ml/hod, může dojít k velmi rychlému nárůstu S-Na<sup>+</sup> a rozvoji osmotického demyelinizačního syndromu. U těchto pacientů je vhodné pečlivě monitorovat hodinovou diurézu a při jejím náhlém vzestupu kontrolovat S-Na<sup>+</sup> každé 2 hodiny do stabilizace stavu.

**Tab. 4:** Postup u pacienta se závažnými symptomy

|  |
|--|
| <p><b>A. V první hodině</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>D</b> okamžitá infuze 150 ml 3% roztoku NaCl.</li> <li>2. <b>N</b> kontrola S-Na<sup>+</sup> po 20 minutách, zatímco se podává dalších 150 ml 3% roztoku NaCl.</li> <li>3. <b>N</b> body 1 a 2 opakovat, dokud není dosaženo vzestupu S-Na<sup>+</sup> o 5 mmol/l.</li> <li>4. Péče o pacienta v podmínkách, kde je možné pečlivě monitorování biochemických hodnot a klinického stavu.</li> </ol>  |
| <p><b>B. Pokud se klinický stav zlepší při vzestupu S-Na<sup>+</sup> o 5 mmol/l</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>D</b> Ukončení hypertonického NaCl.</li> <li>2. <b>D</b> Udržování venózní linky pomocí nejmenšího možného množství fyziologického roztoku.</li> <li>3. <b>D</b> Zahájení specifické terapie podle diagnózy.</li> <li>4. <b>D</b> Nepřekračovat vzestup S-Na<sup>+</sup> o 10 mmol/l prvních 24 hod a 8 mmol/l další dny (do 130 mmol/l).</li> <li>5. <b>N</b> Kontrola S-Na<sup>+</sup> po 6 a 12 hod a dále denně do stabilizace při stabilní léčbě.</li> </ol> |
| <p><b>C. Pokud se klinický stav nezlepší při vzestupu S-Na<sup>+</sup> o 5 mmol/l</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>D</b> Pokračovat v podávání 3% NaCl tak, aby S-Na<sup>+</sup> stoupal o 1 mmol/l/hod.</li> <li>2. <b>D</b> Ukončit při zlepšení symptomů, vzestupu S-Na<sup>+</sup> o celkem 10 mmol/l nebo při dosažení S-Na<sup>+</sup> 130 mmol/l (podle toho, co nastane jako první).</li> <li>3. <b>D</b> Vyloučit jinou příčinu klinických projevů.</li> <li>4. <b>N</b> kontrolovat S-Na<sup>+</sup> až 4 hod, dokud se podává hypertonický roztok NaCl.</li> </ol>      |

**Pozn.:** **D** = doporučeno, **N** = navrženo, **S-Na<sup>+</sup>** = koncentrace Na<sup>+</sup> v séru

**Tab. 5:** Postup při středně závažných projevech

|  |
|--|
| 1. <b>D</b> Začít s diagnostickým procesem.  |
| 2. Ukončit terapii nebo jiné postupy, které mohou způsobit hyponatremii.                                       |
| 3. <b>D</b> Začít kauzální léčbu.  |
| 4. <b>N</b> Okamžitá infuze 150 ml 3% NaCl během 20 min.   |
| 5. <b>N</b> Cíl: vzestup S-Na <sup>+</sup> o 5 mmol/l během 24 hod.  |
| 6. <b>N</b> Limit: vzestup S-Na <sup>+</sup> o 10 mmol/l prvních 24 hod a 8 mmol/l další dny (do 130 mmol/l).  |
| 7. <b>N</b> Kontrola S-Na <sup>+</sup> po 1, 6 a 12 hod.   |
| 8. <b>N</b> Vyloučit jinou příčinu klinických projevů, pokud po zvýšení S-Na <sup>+</sup> nedojde ke zlepšení. |
| 9. <b>N</b> Zvážit léčbu jako při závažných symptomech, pokud S-Na <sup>+</sup> dále klesá.                    |

**Pozn.:** **D** = doporučeno, **N** = navrženo, **S-Na<sup>+</sup>** = koncentrace Na<sup>+</sup> v séru

**Tab. 6:** Akutní hyponatremie bez závažných nebo středně závažných projevů

|  |
|--|
| 1. Ověřit, že nejde o chybu a měření bylo provedeno stejnou metodou jako předcházející měření.                           |
| 2. Pokud možno ukončit léčbu, která může způsobovat hyponatremii.  |
| 3. <b>D</b> Okamžitě zahájit diagnostický postup.  |
| 4. <b>D</b> Zahájit terapii podle příčiny.   |
| 5. <b>N</b> Pokud je akutní pokles S-Na <sup>+</sup> větší než 10 mmol/l, podat jednorázově 150 ml 3% NaCl během 20 min. |
| 6. Kontrola S-Na <sup>+</sup> za 4 hod stejným postupem, jaký byl použit k předchozímu měření.                           |

**Pozn.:** **D** = doporučeno, **N** = navrženo, **S-Na<sup>+</sup>** = koncentrace Na<sup>+</sup> v séru

**Tab. 7:** Obecný postup u chronické hyponatremie bez závažných nebo středně závažných projevů

|   |
|---|
| 1. Ukončit léčebné postupy vedoucí k hyponatremii, které nejsou nezbytně nutné.   |
| 2. <b>D</b> Léčba podle příčiny.  |
| 3. <b>N</b> U mírné hyponatremie neléčit jenom s cílem normalizace S-Na <sup>+</sup> .  |
| 4. <b>D</b> U střední nebo hluboké hyponatremie nezvyšovat S-Na <sup>+</sup> o více než 10 mmol/l prvních 24 hod a 8 mmol/l další dny.  |
| 5. <b>N</b> U střední nebo hluboké hyponatremie kontrola S-Na <sup>+</sup> každých 6 hodin do stabilizace hladiny při stabilní terapii. |
| 6. Pokud hyponatremie trvá, znovu projít diagnostický algoritmus, eventuálně požádat o odbornou konzultaci                              |

**Pozn.:** **D** = doporučeno, **N** = navrženo, **S-Na<sup>+</sup>** = koncentrace Na<sup>+</sup> v séru

**Tab. 8:** Postup u pacientů se sníženým cirkulujícím objemem

|   |
|---|
| 1. <b>D</b> Doplnit objem infuzí fyziologického roztoku nebo vyváženého krystaloidního roztoku 0,5–1 ml/kg/hod.                 |
| 2. Pacienti hemodynamicky nestabilní by měli být klinicky a laboratorně pečlivě monitorováni.                                   |
| 3. Při hemodynamické nestabilitě má potřeba rychlé tekutinové resuscitace přednost před rizikem příliš rychlé korekce natremie. |

**Pozn.:** **D** = doporučeno, **N** = navrženo, **S-Na<sup>+</sup>** = koncentrace Na<sup>+</sup> v séru

**Tab. 9:** Postup u chronické hyponatremie se zvýšeným množstvím extracelulární tekutiny

|   |
|---|
| 1. <b>D</b> Neléčit pouze s cílem normalizace natremie.       |
| 2. <b>N</b> Restrikce tekutin k prevenci dalšího převodnění.  |
| 3. <b>D</b> Nepodávat antagonisty vazopresinu.                |
| 4. <b>D</b> Nepodávat demekloctylin (u nás není registrován). |

Pozn.: **D** = doporučeno, **N** = navrženo, **S-Na<sup>+</sup>** = koncentrace Na<sup>+</sup> v séru

**Tab. 10:** Postup u pacientů se SIAD

|  |
|--|
| 1. <b>N</b> První linie léčby u střední nebo hluboké hyponatremie: restrikce tekutin.  |
| 2. <b>N</b> Druhá linie léčby u střední nebo hluboké hyponatremie: zvýšení příjmu solutů buď podáním 0,25–0,5 g urey/kg tělesné hmotnosti/den, nebo kombinací malé dávky kličkového diuretika a NaCl p. o. |
| 3. <b>D</b> U střední nebo hluboké hyponatremie nepodávat demekloctylin nebo litium.   |
| 4. <b>D</b> U střední nebo hluboké hyponatremie nepodávat antagonisty vasopresinu.   |

Pozn.: **D** = doporučeno, **N** = navrženo

**Tab. 11:** Opatření při příliš rychlé korekci hyponatremie

|  |
|--|
| 1. <b>D</b> Rychlá intervence ke snížení S-Na <sup>+</sup> , pokud se S-Na <sup>+</sup> zvýší o více než 10 mmol/l prvních 24 hod a více než 8 mmol/l v následujících 24 hod.                |
| 2. <b>D</b> Ukončit aktivní léčbu roztoky Na <sup>+</sup> .  |
| 3. <b>D</b> Odborná konzultace, zda pacient potřebuje: infuzi glukózového roztoku 10 ml/kg/1 hod za monitorování diurézy a bilance tekutin; i. v. desmopresin 2 µg (ne častěji než ř 8 hod). |

Pozn.: **D** = doporučeno, **N** = navrženo, **S-Na<sup>+</sup>** = koncentrace Na<sup>+</sup> v séru

Jestliže pacienti mají naopak zvýšené množství extracelulární tekutiny, postupujeme podle tab. 9. Zvláštní postup je pak vhodné použít u pacientů se SIAD (viz tab. 10). Podávání NaCl s malou dávkou kličkových diuretik je relativně obvyklé, menší zkušenosti jsou jisté s předepisováním perorální urey ke zvýšení vylučování solutů. V článku je uveden i *magistraliter* předpis: 10 g urey + 2 g NaHCO<sub>3</sub> + 1,5 g kyseliny citronové + 200 mg sacharózy. Tato dávka se před podáním rozpustí v 50–100 ml vody.

Velká pozornost je v rámci doporučení věnována prevenci osmotického demyelinizačního syndromu. Ten nastává při příliš rychlé korekci hyponatremie. Akutní hyponatremie pacienta ohrožuje otokem mozku při přesunu vody do buněk. Pokud tento stav trvá déle, jsou buňky schopné upravit vnitřní osmotickou koncentraci tím, že vyloučí především kalium a některé organické soluty. Předpokládá se, že tento proces je dokončen během 48 hodin, což bylo přijato jako arbitrární hranice mezi akutní a chronickou hyponatremií.

Při chronické hyponatremii tedy otok mozku nenastává. Jestliže ovšem za této situace korigujeme hyponatremii rychle, dojde k relativní hypertonicitě extracelulárně a můžeme způsobit osmotický demyelinizační syndrom. Proto by se neměl ani u pacientů s těžkými symptomy překračovat vzestup koncentrace S-Na<sup>+</sup> o 10 mmol/l v prvních 24 hodinách a 8 mmol/l v každých dalších 24 hodinách. Pokud zjistíme vzestup vyšší, je nutné okamžitě učinit opatření k návratu S-Na<sup>+</sup> do „bezpečných“ hodnot. Postup je shrnut v tab. 11.

## ZÁVĚR

Hyponatremie je stav potenciálně ohrožující život a u hospitalizovaných pacientů je častý. Léčba se často odehrává v podmínkách urgentní medicíny, mimo „ordinační hodiny“, za omezeného času, přístupu k odborné konzultaci nebo dostupnosti složitějších laboratorních vyšetření. Proto jsou nutné relativně jednoduché návodné postupy, realizovatelné přímo u lůžka. Zmíněná doporučení jsou z tohoto hlediska zpracována velmi dobře a způsobem použitelným v praxi.

Nevýhodou je ovšem ve většině případů nedostatek důkazů z randomizovaných studií, které by tyto postupy podporovaly. Částečně ho snad zmírňuje fakt, že konsenzu bylo dosaženo mezi experty více různých oborů a výsledky byly ještě rozsáhle konzultovány s odborníky mimo skupinu, která doporučení připravovala. Teprve používání v reálných situacích a snad i další klinické studie ukáží, jak se *guidelines* osvědčí do budoucna.

## LITERATURA

Spasovski G, Vanholder R, Alolio B et al. Clinical practice guideline on diagnosis and treatment of hyponatraemia. *Nephrol Dial Transplant* 2014; 29, suppl. 2: i1–i39.

doc. MUDr. Věra Čertíková Chábová, Ph.D.