

Průvodce mladého onkologa infuzní terapií a výživou

Díl 2 – Hyponatremie. Energie. Kazuistika 2

Maňásek V.¹, Bezděk K.²

¹ Onkologické oddělení, Komplexní onkologické centrum Nový Jičín, Nemocnice Nový Jičín, a. s.

² Nutriční ambulance, Anesteziologicko-resuscitační oddělení, Nemocnice Nový Jičín, a. s.

Minerálové minimum – hyponatremie

Hyponatremie je u nemocných s malignitou častější než u nenádorových onemocnění. Neléčená hyponatremie je potenciálně fatální metabolická porucha s rizikem rozvoje mozkového edému. Symptomy jsou tím výraznější, čím rychleji hyponatremie vzniká. Mírná hyponatremie (130–135 mmol/l) je asymptomatická. Další pokles natria (125–130 mmol/l) bývá spojený s nechutenstvím, bolestí hlavy a únavou. Závažná hyponatremie (pod 120 mmol/l) se může manifestovat neurologickými příznaky – agitovaností, halucinacemi, anebo naopak apatií a zmateností, nemocný je ohrožen kómatem s křečemi. Déletrvajícím hyponatremie však může být vzhledem k adaptačním schopnostem mozkové tkáně i bezpříznaková.

Diagnostický algoritmus hyponatremie

Při zjištění hyponatremie je vhodné provést v prvním kroku **vyšetření osmolarity séra**. Je-li hyponatremie doprovázena hyperosmolaritou, jedná se o pseudohyponatremii. Typicky tato situace nastává např. při hyperglykemii, kdy vzestup glykemie o 3 mmol/l vede k poklesu natremie o 1 mmol/l. Pravá **hyponatremie je vždy doprovázena hypoosmolaritou**. Pro další diferenciální diagnostiku je proto nezbytné provedení dalších dvou kroků, a to **zhodnocení stavu hydratace** a stanovení **koncentrace natria v moči (U-Na)**. Postup u pacienta se zjištěnou hyponatremií znázorňuje schéma 1.

V onkologii se nejčastěji setkáváme s **hypovolemickou hyponatremií**, relativně častěji také s **euvolemickou hyponatremií** při tzv. syndromu nepřiměřené sekrece antidiuretického hormonu (SIADH, Schwartz-Bartterův syndrom), který je příznačný jak absencí edémů, tak chyběním ztrát tekutin. Vyskytuje se až u 2 % onkologických pacientů. Může vzniknout i působením některých cytostatik (vinkristin, cyklofosfamid) a psychofarmak. Na tento syndrom je třeba pamatovat u každé hypoosmolární hyponatremie u nemocného s normálním objemem tekutiny (tedy bez dehydratace nebo edémů). Nezbytné je od SIADH odlišit tzv. CSWS (cerebral salt wasting syndrom), jelikož terapie je zcela opačná a jejich záměna by mohla být fatální. CSWS se rozvíjí na podkladě excesivní natriurie (centrální porucha regulace resorpce natria v proximálním tubulu), způsobené mozkovou lézí (úrazy hlavy, neurochirurgická intervence, mozkový infarkt, mozkové nádory, subarachnoidální krvácení aj.). Na rozdíl od SIADH je nemocný hypovolemický, koncentrace kyseliny močové v séru je normální (u SIADH snižena).

Terapie hyponatremie

- kauzální terapie stavu vedoucího k rozvoji hyponatremie,
- hypovolemická hyponatremie → podávání roztoků krystaloidů,
- hypovolemická hyponatremie, SIADH →
 - omezení přívodu soli i vody,
 - klíčková diuretika,

Tato aktualita byla podpořena společností Baxter.



MUDr. Viktor Maňásek
Onkologické oddělení
Komplexní onkologické centrum
Nemocnice Nový Jičín, a. s.
Purkyňova 2138/16
741 01 Nový Jičín
e-mail: viktor.manasek@nnj.agel.cz

Obdrženo/Submitted: 2. 3. 2016

- podávání hypertonických roztoků NaCl,
- vaptany – antagonisté vazopresinu.

V onkologické praxi samozřejmě nastává problém, když zároveň v případě SIADH zahajujeme např. terapii malobuněčného plicního karcinomu chemoterapií na bázi platinových derivátů, kdy je naopak nutná zvýšená hydratace, navíc je nutno počítat se syndromem nádorového rozpadu při větší nádorové masě. V tomto případě je vhodná aplikace hypertonického 3% NaCl v kombinaci s furosemidem. Potřebné množství natria se vypočítá podle rovnice **mmol Na⁺ = kg · f · (Na⁺ cílové – Na⁺ zjištěné)** f = 0,60 u mužů a 0,55 u žen. Obvykle podáváme 1/3 vypočítaného deficitu. Optimální je kontinuální aplikace centrálním žilním katetrem (CŽK).

Praktické poznámky

- 10 ml 10% NaCl obsahuje 17 mmol Na⁺, je doporučena kontinuální aplikace via CŽK rychlostí 1–5 ml/hod,

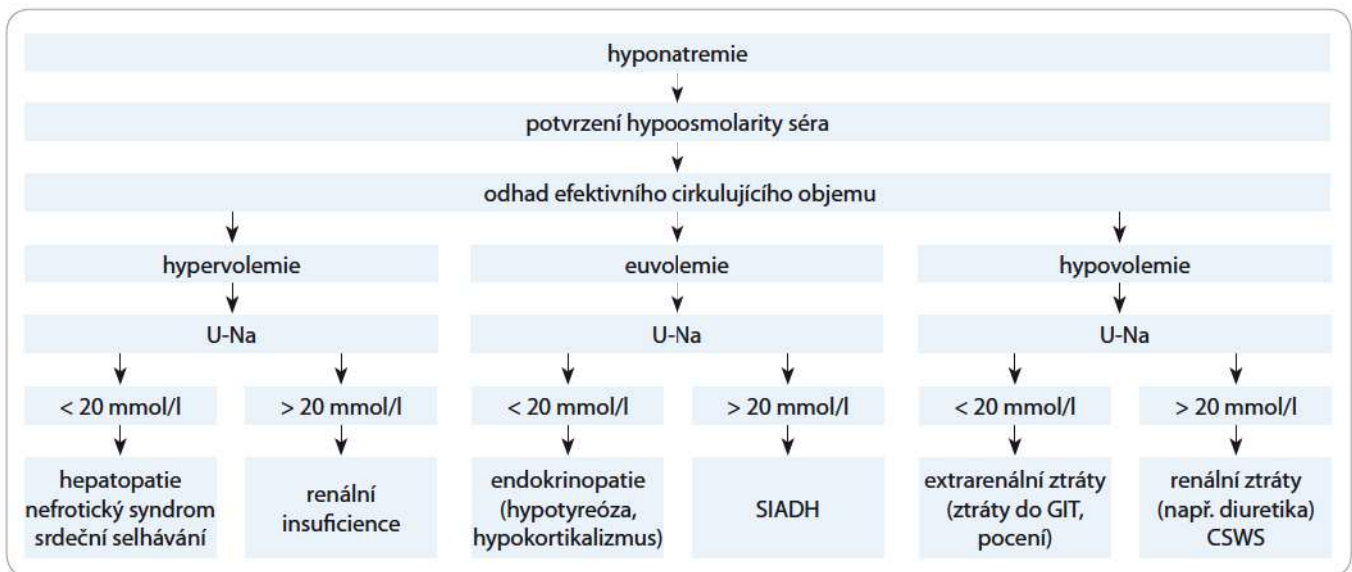


Schéma 1. Diferenciální diagnostika hyponatremie – praktický návod.

SIADH – syndrom nepřiměřené sekrece antidiuretického hormonu, CSWS – cerebral salt wasting syndrom

- pro aplikaci do periferní žíly je nutné naředění 10% NaCl v 500–1 000 ml fyziologického roztoku (FR), abychom osmolaritu snížili pod 800 mosmol/l,
- 1 000 ml FR obsahuje 154 mmol Na⁺,
- 10 ml 3% NaCl obsahuje 5 mmol Na⁺,
- roztok 3% NaCl lze připravit smícháním 230 ml injekčního roztoku 10% NaCl a 770 ml FR,
- samotná infuze FR může u SIADH dále hyponatremii prohloubit, proto podávání současně s kličkovými diuretiky (usnadnění vyloučení vody narušením dřeňového osmotického gradientu), thiazidová diuretika jsou kontraindikována.

Velká pozornost musí být věnována **rychlosti úpravy hyponatremie**. Agresivní korekce může mít katastrofální následky na podkladě rozvoje osmotického demyelinizačního syndromu s maximem postižení v oblasti mozečkového mostu (centrální pontinní myelinolýza). Návod k řešení těžké nově zjištěné hyponatremie s respektováním rychlosti korekce je znázorněn ve schématu 2.

Nutriční minimum – energie

K udržení orgánové integrity je potřeba kontinuální dodávka energie. Problém jejího získávání při diskontinuálním příjmu řeší ukládání energie do zásob a její uvolňování za neurohumorální regulace. Okamžitým zdrojem energie jsou mak-

roerní fosfáty (zejména ATP), trvale doplňovány oxidací sacharidů, tuků, bílkovin, event. etanolu. Základní jednotkou energie je joule (J), často se používá také starší jednotka kalorie (cal). Energetická hodnota sacharidů je zhruba 4 kcal/g, tuků 9 kcal/g, bílkovin 4 kcal/g a etanolu 7 kcal/g; 1 cal = 4,187 J.

Základní složkou energie je **klidová energetická potřeba**. Její hodnota závisí zejména na věku a pohlaví. Měříme ji pomocí indirektní kalorimetrie nebo počítáme ze vzorců, např. podle Harrise a Benedicta. Aktuální denní **celková energetická potřeba** je klidová energetická potřeba navýšená o energii nezbytnou pro fyzickou aktivitu, růst, hojení, těhotenství, kojení a teplo uvolněné po příjmu potravy.

Pro rychlou orientaci lze vyčíst denní celkovou energetickou potřebu z tab. 1.

Denní energetická potřeba většiny nemocných se tedy pohybuje v rozmezí 1 500–2 500 kcal. Asi o třetinu nižší dávku podáváme v prvních dnech po infultu (velká operace, sepse) s postupným navýšením do týdne. O třetinu vyšší dávku naopak podáváme v rekonvalescenci. Zvýšená energetická potřeba po překonání vážné choroby přetrvává až šest měsíců. Vždy je nutná vysoká dodávka bílkovin – u onkologických pacientů 1,5 g/kg/den. Specifickou sku-

pinu tvoří obézní pacienti (s BMI > 35). Dnes již víme, že je možno nekomplikovaně stonat a přitom hubnout, ovšem za adekvátní dodávky bílkovin. Minimální dodávka energie těmto nemocným činí 15 kcal/kg/den aktuální hmotnosti.

Potřebnou energii hradíme makronutrienty (sacharidy, tuky, bílkoviny), dodávat musíme látky nezbytné pro metabolismus, které si organizmus nedokáže vytvořit, tzv. mikronutrienty (vitaminy, minerály, stopové prvky). Komerční přípravky enterální výživy obsahují optimální spektrum všech nutrientů v dávkách odpovídajících 97 % populace. Komerční přípravky parenterální výživy obsahují optimální spektrum makronutrientů a minerálů, vitaminy a stopové prvky musíme z důvodů stability přidat do vaku až před aplikací. Standardní přípravky **enterální** výživy označujeme jako **izokalorické**, obsahují 1 kcal v 1 ml. K dispozici jsou také přípravky **hypokalorické** (některé diabetické a „počáteční“ výživy s denzitou začínající na 0,5 kcal/ml) a **hyperkalorické** (s denzitou do 2,4 kcal/ml). Takzvané all-in-one (AIO) vaky centrální **parenterální** výživy obsahují něco přes 1 kcal/ml, periferní asi o třetinu méně. V některých situacích se nevyhneme nutnosti individuálně připravované parenterální výživy. Při výpočtu pak dodržujeme pořadí bílkoviny („čím závažnější stav, tím více bílkovin“

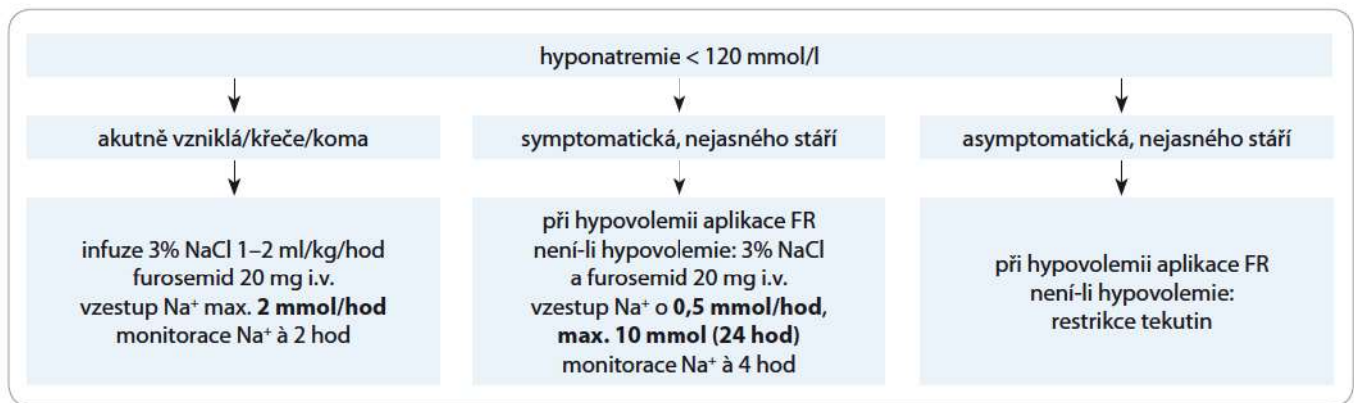


Schéma 2. Terapie hyponatremie.

v dávce od 0,8 do 2,5 g/kg/den), tuky (do 1,0, max. 1,5 g/kg/den) a dohradíme sacharidy.

Kazuistika 2

Polymorbidní 82letý pacient (stp. 3krát CMP, hypertenze, ICHS, stp. implantaci kardiostimulátoru pro sick sinus syndrome, diabetes mellitus II. typu na inz.) dne 6. 7. 2014 po akutní subtotální resekci tenkého střeva pro uzávěr arteria mesenterica superior. Ponecháno 50 cm jejunu, terminální jejunostomie. Devátý pooperační den přeložen na JIP nutričního centra. Pacient na parenterální výživě, do nazojejunální sondy oligomerní nutriče, derivační nazogastrická sonda bez odpadu. Per os povoleny tekutiny. Po přijetí sondy odstraněny, k pití orální rehydratační roztok a šetřící strava v malém množství, dle laboratorního vyšetření krve a sběru moči nastavena totální parenterální výživa, hydratace k vyrovnané bilanci. Zahájena rehabilitace, fyzioterapie. Inzulin k vykrytí glukózy aplikován přímo do vaku, který nastaven k aplikaci na 12 hod přes noc, přes den krátkodobý inzulin s.c. Z chronické medikace ponechán pouze beta-blokátor a inhibitor protonové pumpy, nově nízkomolekulární hepariny v terapeutické dávce. Implantován Broviacův CŽK a pacient 12. pooperační den propuštěn domů. Péče manželky, aplikace domácí parenterální výživy (DPV) ve spolupráci s proškolenou agenturou domácí péče. Zvolen komerční vak AIO, k udržení hydratace krystaloid, kontrola glykemie pacientem. Za 10 dní rehospitalizace pro septický stav, metabolický rozvrat. Cílená ATB terapie dle výsledku hemokultury, katetrová sepsis nepravděpodobná,

Tab. 1. Celková denní energetická potřeba.

Věk	18–25 let	26–60 let	nad 60 let
Celková energetická potřeba (kcal/kg/24 hod) muži	33	30	27
Celková energetická potřeba (kcal/kg/24 hod) ženy	30	27	25

proto CT břicha, kde podezření na incipientní absces v oblasti m. psoas. Byl zvolen konzervativní postup bez drenáže absesu, ATB terapie. Dimise po 12 dnech, ATB per os ponechána šest týdnů. Po dvou měsících celkový stav pacientem i manželkou hodnocen jako velmi dobrý, lepší než před operací vč. mobility, síly, vitality; zvažovaný rekonstrukční výkon na střevě si nepřejí. Při plánované kontrole 23. 4. 2015 ikterus sklér, následná vyšetření odhalují karcinom pankreatu. Zaveden stent do ductus choledochus, bez možnosti specifické protinádorové terapie. Symptomatická terapie účinná. Pacient umírá doma na DPV dne 12. 6. 2015.

Tato kazuistika demonstruje současně možnosti nutriční péče, ale evokuje také otázky hodné zamyšlení:

- V úvodu je nastíněn pooperační postup u pacienta se syndromem krátkého střeva.
- Inzulin lze bezpečně přidávat přímo do AIO. Používáme dávku vykryvající glukózu ve vaku. Výhodou je jednodušší manipulace, změna rychlosti aplikace výživy koreluje se změnou dávky inzulinu. Počáteční dávku inzulinu dodaného do vaku plně kryjícího

denní energetickou potřebu pacienta ve stabilizovaném stavu lze odhadnout podle dávky podávané zprvu paralelně lineárním dávkovačem nebo z chronické denní dávky inzulinu. Nastavení je nutné za hospitalizace za intenzivní monitorace glykemie. Problematické je vždy udržení normoglykemie (či spíše uspokojivé glykemie do 10 mmol/l) u pacienta s nestandardním příjmem a absorbcí sacharidů a také nestandardním výdejem energie.

- Ani vysoký věk a omezená soběstačnost pacienta není překážkou aplikace DPV; zejména díky metabolické stabilizaci a intenzivní rehabilitaci bylo dokonce dosaženo subjektivně vyšší kvality života než předoperačně. Pacient, jehož prognóza by dříve (a snad ještě dnes na mnoha pracovištích) byla hodnocena jako infaustní, získal téměř celý rok spokojeného života.
- Bohužel nadějně vyhlídky zhatilo infaustní onkologické onemocnění bez možnosti další terapeutické intervence. Otázkou je samotná etiologie cévní příhody – nemohlo se již tehdy jednat o paraneoplastický projev?