

# Dehydratace u dětí

**MUDr. Peter Mikolášek**

Klinika dětských infekčních nemocí FN Brno

Dehydratace je jedním z velmi častých patologických stavů v pediatrii způsobených nejen infekčními gastroenterokolitidami. Novorozenci, kojenci a batolata jsou nejrizikovější skupinou ke vzniku dehydratace, pro jejich největší poměrné zastoupení vody v těle, tím i zvýšenou potřebu příjmu tekutin, rychlost vzniku dehydratace, omezené kompenzační mechanismy i horší compliance. Klinické příznaky můžou být pro rodiče zejména u nejmenších dětí nepoznané nebo podceňované. Připomenutí bazálních informací o patofyziologii, klinickém obrazu i laboratorních nálezech je doplněno doporučeným postupem, jak správně zahajovat a vést perorální i parenterální rehydrataci. Včasné rozpoznání dehydratace a její adekvátní kompenzace je pro každého pediatra esenciální znalostí.

**Klíčová slova:** dehydratace, rehydratace, tekutiny, roztoky.

## Dehydration

Dehydration is one of the most common pathological conditions in pediatrics not only in infectious gastroenterocolitis. Newborns, infants and toddlers are the most risk group for dehydration, for their highest proportion of body water, increased fluid intake, dehydration speed, limited compensation mechanisms, and worse compliance. Clinical symptoms may be unrecognized or underestimated for parents, especially in young children. Reminders of basal information on pathophysiology, clinical picture and laboratory findings are complemented by the recommended procedure to properly initiate and lead oral and parenteral rehydration. Early recognition of dehydration and its adequate compensation is essential for every pediatrician.

**Key words:** dehydration, rehydration, fluids, solutions.

## Úvod

Největší hmotnost našeho těla představuje voda. U novorozenců je celkové zastoupení vody v těle až 85 %, u kojenců a batolat 75–80 %. Zatímco obsah vody v dospělosti je 55–60 % a s věkem přirozeně ubývá. Voda působí jako rozpouštědlo pro krystaloidní i koloidní substance, je prostředím pro všechny fyziologické životní děje, udržuje homeostázu vnitřního prostředí, zajišťuje termoregulaci, tok energie, je reaktantem při všech oxidačních, redukčních, hydrolytických a hydratačních reakcích. Celková tělesná voda (CVT) se rozděluje na intracelulární tekutinu, která tvoří 40 % CVT a extracelulární tekutinu (ECT), která tvoří 20 %. ECT se dále dělí na intravaskulární 5 % a intersticiální, transcelulární a tekutinu vazivové tkáně, chrupavek a kostí (celkem

tvoří 15 %). Bazální příjem tekutin je v dětském věku vyšší oproti dospělým z důvodů větší metabolické aktivity, většího tělesného povrchu kůže k celkovému tělesnému objemu a fyziologicky rychlejší dechové frekvenci. Kojené děti vyžadují denní bazální příjem tekutin okolo 10 až 15 % své tělesné hmotnosti, oproti dospělému, kterému stačí 3 až 4 % tělesné hmotnosti. Endogenně vytvořená voda při metabolických procesech představuje v závislosti na věku a hmotnosti dítěte 100–300 ml/den. Fyziologické ztráty tekutin představují kromě močení, také ztráty kůží, sliznicemi, výdej stolicí a vydechovaná voda. Orientační fyziologické ztráty kromě močení, jsou u dětí do 1 roku 50 ml/kg/den a od 1 roku 30 ml/kg/den. Zvýšená potřeba tekutin je u řady fyziologických i patologických stavů, jakými jsou

zvýšená fyzická aktivita, každý febrilní infek, tachykardie, tachypnoe, katabolismus a jiné. Při jakémkoliv febrilním infekčním onemocnění s každým stupněm zvýšené teploty vzrůstá bazální spotřeba tekutin o 10 %. Správně vedená hydratace a nutrice jsou nejvýznamnějšími faktory ovlivňujícími onemocnění, které dehydrataci vyvolalo (1, 2).

## Terminologie

Zažitý termín dehydratace se v poslední době odborníky v mnohých pracích terminologicky upravuje a nahrazuje nomenklaturně správnější hypohydrataci nebo objemovou depleci. Při objemové depleci se jedná o ztrátu jen intravaskulárního objemu, ztráta tekutin při jakémkoliv patologickém stavu však postihuje všechny kompartmenty, proto

zůstává použití termínu dehydratace v odborné veřejnosti nadále nejčastějším a nejpoužívanějším. Dehydrataci můžeme definovat jako excesivní ztrátu tělesných tekutin, a tím i snížení celkového objemu vody při nedostatečné kompenzaci organismu s příslušnou klinickou symptomatologií a laboratorním korelátem. Jedná se o depleci jak extracelulární, tak intracelulární tekutiny, spolu s rozpuštěnými soluty. Literární dělení dehydratace je podle ztráty tělesné hmotnosti na lehkou, kdy je ztráta tělesné hmotnosti u dětí do 5 %, středně těžkou 5–10 % a těžkou, u které je ztráta tělesné hmotnosti dítěte nad 10 %. Toto dělení je v praxi použitelné jen na monitorovaném lůžku, protože přesný úbytek hmotnosti u dítěte, které přichází z domu, nejsou rodiče ve většině případů schopni uvést. Nejvíce doporučovaný skórovací systém pro dehydrataci je na minimální, lehkou až střední a těžkou. Nejčastějším důvodem dehydratace u dětí bývá akutní infekční gastroenterokolitida se zvracením a průjmem. Definice akutní gastroenteritidy je změna konzistence (řidká až tekutá) a/nebo zvýšení frekvence stolice (typicky 3 a více za 24 hodin) s nebo bez zvracení a se zvýšenou teplotou nebo bez teploty. Změna konzistence je více indikativní pro průjem, než počet stolic za 24 hodin, zejména v prvních měsících života. Akutní gastroenteritida je trvání průjmu nepřesahující 14 dnů.

## Etiologie

Nejčastějším agens gastroenteritid u dětí v Evropě je rotavirus. V některých zemích východní Evropy je za poslední roky narůstající trend rotavirových gastroenteritid z 1,33 na 4,96 případů/100 lidí ročně. Poměr hospitalizovaných pacientů při rotavirové infekci kolísá v evropských zemích od 7–81 %. Na druhém místě v incidenci průjmů je norovirus, který se prokáže u 10–15 % hospitalizovaných dětí pro průjem v Evropě. Současně je norovirus i na prvních příčkách etiologie cestovatelských průjmů. Výrazný nárůst byl zaznamenán u gastroenteritid způsobených *Clostridium difficile* nejen v Evropě, ale celosvětově i u nerizikových dětí. Na vzestupu jsou v současnosti i sapoviry a na nižší frekvenci jsou bakteriální (salmonelové, kampilobakterové) gastroenteritidy. Nosičství *Giardia* nebo *Cryptosporidium* u dětí navštěvujících školky a dětská centra se popisuje mezi 1–3 %. U většiny dětí kontakt s těmito patogeny proběhne asymptomaticky nebo jen s mírným průběhem (3).

## Patofyziologie

Rozvoj dehydratace u dětí bývá mnohem rychlejší a průběh závažnější, především v novorozeneckém, kojeneckém a batolecím věku. Další mechanismus zvýšených ztrát tekutin je zhoršená koncentrační schopnost ledvin s různým typem polyurií (endokrinní, osmotická, metabolická). Zvýšené ztráty kůží (hyperhidróza), plícemi (tachypnoe), krvácení, nebo u malých dětí opakované krevní odběry mohou vést taky k dehydrataci. Klinicky důležité jsou i ztráty tekutin do třetího prostoru, které vznikají při peritonitidě, paralytickém ileu, různých typech výpotku (ascites, fluidothorax), při svalových poraněních, popáleninách, kdy se tekutina koncentruje v edematózních tkáních. Pojem relativní dehydratace, nebo spíše hypovolemie vzniká při dostatečně naplněném krevním řečišti, ale pro nadměrnou kapilární vasodilataci je omezena perfuze tkáněmi. Distribuční oběhová porucha až distribuční šok se může rozvinout u sepse, anafylaxe, nebo při intoxikacích. Dochází zde ke zvýšené permeabilitě kapilár (capillary leak syndrom) a sekvestraci tekutin. Dehydratace však může vzniknout i z důvodu nedostatečného příjmu tekutin při intoleranci perorálního příjmu z důvodů dysfagie, odynofagie, poruchy vědomí, anorexie a dalších. Pro definování dehydratace, adekvátní korekci a udržení homeostázy elektrolytů je nutností znalost vnitřního prostředí včetně acidobazické rovnováhy. Dehydrataci můžeme rozdělit podle osmolarity na hyperosmolární, isoosmolární a hypoosmolární. Fyziologická osmolarita krevní plazmy se pohybuje mezi 275 až 285 mmol/l. Nej důležitějším osmoticky aktivním prvkem je sodík, proto se často dehydratace dělí podle jeho koncentrace na hypernatremickou, isonatremickou a hyponatremickou.

## Klinické příznaky

Exaktní klinické rozdělení dehydratace na lehkou, střední a těžkou pro klinickou praxi může být mnohdy vágní. Existují mnohé interindividuální variety jako vrozené vkleslá velká fontanela, familiárně bledší kolorit kůže, anatomicky nebo morfologicky podmíněná hůř hmatná pulzace na periférii, nebo hůř hodnotitelný kožní turgor u oběznějších dětí a jiné. I při lehké dehydrataci se mohou někdy vyskytovat nálezy, spojované s těžkou dehydra-

tací a naopak. Vždy je nutno posuzovat pacienta komplexně a hodnotit jeho celkový klinický stav. Nejdůležitější klinické známky dehydratace jsou: vpadlá velká fontanela, oschlé sliznice dutiny ústní a jazyku, vpadlé halonované oči (facies hippocratica), nepřítomnost slz při pláči, žízeň, snížený kožní turgor, centralizace oběhu s periferní vazokonstrikcí, tachykardie, tachypnoe, oligurie až anurie, bledá a chladná akra, prolongovaný periferní kapilární návrat více jak 2 sekundy, špatně hmatný pulz na periférii, celková hypotonie, hypotenze, předrážděnost nebo apatie až porucha vědomí, křeče. Klinické testy pro hodnocení dehydratace bývají mnohdy nepřesné, ovlivněné pohledem a zkušenostmi vyšetřujícího. Jsou i další možnosti hodnocení hydratace, jako ultrazvukové vyšetření náplně dolní duté žíly a aorty, digitální videografie periferního kapilárního návratu, nebo bioelektrická impedance. Tyto metody se používají jen okrajově a spíše experimentálně (3).

## Laboratorní hodnoty

Laboratorní nález u dehydratace závisí na etiopatogenezi vzniku, délce trvání, typu dehydratace a v neposlední řadě na schopnosti a funkčnosti kompenzačních mechanismů dítěte, tak i na jeho přidružených onemocněních. Nejčastějšími nálezy jsou: zvýšení hematokritu, posuny v osmolalitě plasmu a moče, posuny glykemie, iontové dysbalanace, převážně u natria, poruchy acidobazické rovnováhy směrem k acidóze nebo alkalóze, zvýšení močoviny a kreatininu, zvýšení laktátu, zvýšení kyseliny močové, někdy odchylky v albuminu (4).

## Perorální rehydratace

Při incipientní, nebo lehké dehydrataci a schopnosti perorálního příjmu dítěte je důležitý zvýšený příjem a substituce tekutin a elektrolytů per os. Je nutné odhadnout množství ztrát a vypočítat potřebnou substituci. Doporučení pro terapii lehké a střední dehydratace u gastroenterokolitid je podle tří nejvýznamnějších společností – European Society of Pediatric Gastroenterology and Nutrition (ESPGHAN), American Academy of Pediatrics (AAP) a World Health Organization (WHO) – v podávání orálních rehydratačních roztoků (ORS). Toto doporučení je podpořeno celou řadou metaanalýz

a platí jak pro rozvojové, tak i pro rozvinuté země (5,6). Nejčastější rehydratační roztoky jsou WHO-ORS. Existuje řada perorálních rehydratačních roztoků, které se liší celkovou osmolaritou i koncentracemi jednotlivých iontů. Pro primární složení ORS byla využívána dehydratace způsobena *Vibrio cholerae*, u kterého je vysoká ztráta jak vody, tak iontů, konkrétně natria a kalia, proto WHO definovaný standardní ORS obsahuje vysoké koncentrace  $\text{Na}^+$  90 mmol/l a  $\text{K}^+$  20 mmol/l. Glukóza je zastoupena v množství 111 mmol/l,  $\text{Cl}^-$  80 mmol/l, citrát 10 mmol/l a celková osmolarita je 311 mmol/l. Recentní doporučení ESPGHAN je podávání ORS s redukovanou osmolaritou (50/60 mmol/l Na), pro jejich lepší efekt, snížení počtu zvracení, počtu stolic i nutnosti intravenózní rehydratace. Redukované ORS mají lepší výsledky při dehydrataci jak v rozvojových i v rozvinutých zemích, kde při infekci způsobenými běžnými patogeny nejsou tak excesivní ztráty elektrolytů. WHO definovaný redukovaný ORS má složení:  $\text{Na}^+$  75 mmol/l,  $\text{K}^+$  20 mmol/l, glukóza 75 mmol/l,  $\text{Cl}^-$  65 mmol/l a citrát 10 mmol/l s celkovou osmolaritou 245 mmol/l. Široce užívaný je i rehydratační roztok definovaný společností ESPGHAN. Proto existují rozdíly ve složení dalších komerčně vyráběných rehydratačních roztoků, jako jsou Kulišek®, Rehydron®, Vodníček®, Enhydrol® a další. Obsahují mírně odlišné složení tvořené NaCl, KCl,  $\text{NaHCO}_3$  nebo citronan sodný ( $\text{C}_6\text{H}_5\text{Na}_3\text{O}_7$ ), a glukózu. V domácím prostředí na zahájení rehydratace někdy postačí slabý černý čaj slazený glukopurem. Všechny tekutiny by měly být chladné, okolo 5 °C a podávané po malých dávkách, u kojenců a batolat nejlépe po lžičkách. Součástí úspěšné terapie je doporučována co nejčasnější realimentace. U kojenných dětí se doporučuje pokračovat v kojení. Existují studie, ve kterých kojené děti, mají menší pravděpodobnost vzniku infekční gastroenteritidy, nebo jsou popsány signifikantně mírnější průběhy onemocnění, oproti dětem, které kojeny nebyly. V případě výživy kojenců umělou mléčnou formulí, není indikováno u infekčních gastroenterokolitid přecházet na bezlaktózovou variantu. U starších dětí je při terapii infekční gastroenteritidy studiemi potvrzena bezmléčná, nebo bezlaktózová dieta jako efektivnější při redukci počtu stolic oproti potravinám obsahujícím mléko nebo laktózu (3). Při zahájení perorální rehydratace se doporučuje sipping 5 ml nebo 1

čajovou lžící ORS každé 2 minuty (7). Každá řídká stolice by měla být hrazena 10 ml/kg a každé zvracení 2 ml/kg ORS (8). V případě, že nemáme k dispozici komerčně vyráběný ORS, lze použít následující recept: 1 litr vody, 2 polévkové lžíce cukru nebo lépe medu, 1/4 čajové lžíce kuchyňské soli (NaCl) a 1/4 čajové lžíce sody bikarbony. V případě, že nemáme sodu bikarbonu, použije se místo ní další 1/4 čajové lžíce soli. Do roztoku lze přidat 100 ml pomerančového džusu, kokosové vody nebo rozmixovaný banán. Dle AAP není v pediatrii doporučeno použití jen samostatných džusů nebo ovocných šťáv při terapii dehydratace u průjemových onemocnění (9). V případě intolerance perorálního příjmu je doporučeno zavést nasogastrickou sondu a pokračovat v orální rehydrataci z důvodu nižšího výskytu nežádoucích účinků oproti intravenózní rehydrataci (3). Doporučené dávky se ve studiích mírně liší. Úvodní by měla být 50–100 ml/kg za první 2 až 4 hodiny, ve frekvenci 5 ml každých 5 minut (10). Nejnovější doporučení uvádí dávky 40–50 ml/kg za prvních 3–6 hodin (3). Orální rehydratace lehké a středně těžké dehydratace je upřednostňována před intravenózní rehydrataci pro podobné výsledky obou postupů v randomizovaných studiích. Dále odpadají nežádoucí účinky při intravenózní terapii, jako elektrolytové dysbalance, iatrogenní edém mozku, křeče, flebitidy. Při ORS se zmiňuje výhoda rychlejšího zahájení a většího komfortu udávaného rodiči (7). Recentní údaje z urgentní medicíny doporučují při zahájení rehydratace podat jednu dávku ondasetronu perorálně nebo intravenózně u pacientů s nauzeou a zvracením (3, 11, 12, 13). Léky tlumící motilitu a peristaltiku jako Loperamid nejsou u infekční gastroenteritidy doporučované. Užití adsorbencí (Smecta® = diosmectit) potvrdilo ve dvou studiích snížení počtu stolic dokonce i u rotavirových infekcí. Užití racecadotrilu jako antisekretorika snížilo frekvenci stolic u infekčních průjmů až na polovinu, proto je jeho podávání taky doporučováno. Podpůrná terapie probiotiky při terapii infekčních gastroenteritid pro zmírnění symptomů a zrychlení údravy je doporučována (3).

### Urgentní parenterální rehydratace

V případě těžké dehydratace, je nutné zajištění periferního žilního vstupu, někdy dvou a zahájení parenterální rehydratace. V urgentních

situacích, kdy není možné rychle zajistit periferní žilní vstup a hrozí oběhové selhání, je další možností intraoseální vstup, nebo zajištění centrálního žilního vstupu. Nejčastěji používanými místy intraoseálního vstupu bývá proximální tibia v místě tuberositas, dále k inzerci intraoseální jehly lze použít distální část tibie, proximální oblast humeru, distální femur, sternum nebo calcaneus. Tento přístup je alternativní, patří spíše k zákrokům z vitální indikace u kriticky nemocných dětí, ale současně plnohodnotně nahradí intravenózní podání tekutin i jiných farmak. Pro adekvátně vedenou parenterální rehydrataci musíme znát hodnoty elektrolytů a celkové hodnoty vnitřního prostředí, včetně ledvinových funkcí. Nejdůležitější laboratorní hodnoty jsou: osmolarita, Na, K, glykemie, urea, kreatinin, pH, laktát,  $\text{Cl}^-$ , Ca. Parenterální rehydrataci dělíme na urgentní a korekční a začínáme vždy krystaloidními roztoky. Neexistuje standardní složení roztoku pro zahájení parenterální rehydratace. Při zahájení intravenózní rehydrataci používáme vždy plné krystaloidní roztoky, tedy isoosmolární (isonatremické). Dělíme je na nebalancované (fyziologický roztok) a balancované (Ringerův roztok, Ringer-laktát, Ringerfundin®, Isolyte, Plasmalyte, Hartmannův roztok). Balancované roztoky mají větší puřovací schopnost a svým složením se více přibližují složení krevní plazmy. Pacient s těžkou dehydratací má dostat intravenózně bolus tekutin 20 ml/kg (3). Tyto bolusy krystaloidů mají být opakovány, dokud se normalizují vitální známky, jako je perfuze, tlak, vědomí, kapilární návrat. U diagnózy hypovolemického šoku s tkáňovou hypoperfuzí, který je život ohrožujícím stavem, zahajujeme volumresuscitaci, kde není na místě definovat ani rychlost, ani objem. Snažíme se o co nejrychlejší a co největší objem tekutin nutných ke stabilizaci tlaku a obnovení vitálních funkcí v závislosti na průsvitu kanyly a počtu zajištěných žilních vstupů. Pokud pacient nezaeaguje zlepšením vitálních funkcí po aplikaci 60 až 80 ml/kg tekutin, je nutno zvážit jiné příčiny šoku (seps, hemoragie, nízký srdeční výdej). Důležité je si uvědomit, že jen 30 % krystaloidů zůstane intravazálně a 70 % přestoupí do intersticia. V případě bolusového podávání krystaloidů je nutná bedšide monitorace glykémie z důvodu rizika rozvoje diluční hypoglykémie a progresu alterace vědomí. Při nutnosti delší masivní rehydratace hrozí také riziko diluční koagulopatie, hypervolemie a vznik edémů. Při stabilizaci vitálních funkcí se

další rychlost a objemy roztoků řídí klinickým stavem, laboratorními hodnotami, tlakem, diurézou a dalším komplexním monitorováním pacienta. Za prvních 8 hodin bychom měli podat 1/2 celkového množství tekutin vypočteného součtem denní potřeby a ztráty. Zbytek tekutin by měl být podán za dalších 16 hodin.

## Natrium

U hyponatremické dehydratace je nutné dosáhnout bezpečné hladiny natria 120 až 125 mmol/l, za rizikovou hladinu je považována hodnota natria pod 115 mmol/l. V případě klinicky manifestní hyponatremie musí být korekce rychlá. Tolerovatelný je vzestup natria o 4 až 8 mmol/l za první hodinu, následná korekce natria musí být pomalá. U hypernatremie hrozí centrální pontinní myelinolýza, a proto tento stav korigujeme pomalu, s maximálním poklesem natria o 0,5 mmol/l/hod, tedy o 12 mmol/l/den. Při rychlé korekci hypernatremie hrozí rozvoj akutního edému mozku, proto při natremii > 170 mmol/l by neměla hladina natria dosáhnout hodnotu pod 150 mmol/l dříve než za 72 hodin (14).

## LITERATURA

1. Brandt KG, de Castro Antunes MM, da Silva GA. Acute diarrhea: evidence-based management. *J Pediatr (Rio J)*. 2015 Nov-Dec; 91 (6 Suppl 1): S36–43.
2. Carson RA, Mudd SS, Madati PJ. Clinical practice guideline for the treatment of pediatric acute gastroenteritis in the outpatient setting. *J Pediatr Health Care*. 2016 Nov - Dec; 30(6): 610–616.
3. Guarino A, Ashkenazi S, Gendrel D, et al. European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition/ European Society for Pediatric Infectious Diseases Evidence-Based Guidelines for the Management of Acute Gastroenteritis in Children in Europe: Update 2014. *JPGN* 2014; 59: 132–152.
4. Havránek J, Dedek V, Fajt M, et al. Základní principy parenterální rehydratace v pediatrii. *Pediatr. pro Praxi* 2009; 10(2): 92–97.
5. Sandhu BK. Practical guidelines for the management of gastroenteritis in children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2001;

## Udržovací rehydratace

Udržovací intravenózní tekutinová terapie u dětí s hmotností do 10 kg je doporučována 100 ml/kg/den. U dětí s hmotností 10 až 20 kg je udržovací rehydratace 1 000 ml/den + 50 ml/kg za každý kilogram mezi 10 až 20 kg. U dětí s hmotností nad 20 kg se podává 1 500 ml/kg/den + 20 ml/kg/den za každý kilogram nad 20 kg navíc. U pacientů se signifikantní hyponatremií nebo hypernatremií jsou obvykle přítomny známky ketózy, proto je doporučována současně s isonatremickým roztokem i 5% glukóza nebo 5% dextróza.

## Závěr

Adekvátní terapie dehydratace vyžaduje komplexní přístup a závisí na schopnosti perorálního příjmu dítěte. Záleží i na možnostech a compliance rodičů. Přihlížíme k věku dítěte, předpokládané etiopatogenezi, kompenzační možnosti organismu, délce trvání onemocnění, dalším komorbiditám, celkovému klinickému stavu a laboratornímu nálezu. Základem terapie je symptomatická, a pokud je možná, tak i kauzální léčba primárního onemocnění, které

dehydrataci vyvolalo. Současné trendy zavádění skórovacích systémů nejen pro dehydrataci literárně zlepšují výsledky pacientů. Při hodnocení dehydratace a rozhodování se o odeslání pacienta k hospitalizaci by měl nadále zůstat respektovaný personalizovaný a individuální přístup ke každému dítěti a rodině. I když jsou světová doporučení terapie lehké a střední dehydratace perorálními roztoky i za cenu zavedení nasogastričské sondy, v našich podmínkách zůstává nadále používanější parenterální rehydratace. Zůstává tak pro lepší možnost kompenzace vnitřního prostředí i rychlejší efekt terapie. V neposlední řadě při opakovaném zvracení a průjmu je žilní vstup výhodný pro možnost podávání dalších léčiv ovlivňujících průběh onemocnění.

Nejdůležitějším poznatkem pro všechny pediatrie je, že by měl být respektován pohled jak rodiče, tak obvodního pediatra, který dítě zná, protože ne každé onemocnění probíhá podle toho, jak je popsáno v knížkách. I když máme stále dokonalejší skórovací systémy, které nás mnohdy vedou k „robotismu“, neměli bychom zapomínat na „art medica“ každého z nás.

- 33 (Suppl 2): S36–39.

6. World Health Organization. The treatment of diarrhoea: a manual for physicians and other senior health workers. 4th revision. WHO, 2005.
7. Spandorfer PR, Alessandrini EA, Joffe MD, et al. Oral versus intravenous rehydration of moderately dehydrated children: a randomized, controlled trial. *Pediatrics*. 2005 Feb; 115(2): 295–301.
8. Bellemare S, Hartling L, Wiebe N, et al. Oral rehydration versus intravenous therapy for treating dehydration due to gastroenteritis in children: a meta-analysis of randomised controlled trials. *BMC Medicine* 2004; 2: 11. doi 10.1186/1741-7015-2-11.
9. Heyman MB, Abrams SA. section on gastroenterology, hepatology, and nutrition., committee on nutrition. Fruit Juice in Infants, Children, and Adolescents: Current Recommendations. *Pediatrics*. 2017 Jun. 139 (6).

10. King CK, Glass R, Bresee JS, et al. Managing acute gastroenteritis among children: oral rehydration, maintenance, and nutritional therapy. *MMWR Recomm Rep*. 2003 Nov 21. 52: 1–16.
11. Freedman SB, Adler M, Seshadri R, et al. Oral ondansetron for gastroenteritis in a pediatric emergency department. *N Engl J Med*. 2006 Apr 20. 354(16): 1698–705.
12. Kersten H. Oral ondansetron decreases the need for intravenous fluids in children with gastroenteritis. *J Pediatr*. 2006 Nov. 149(5): 726.
13. Alhashimi D, Alhashimi H, Fedorowicz Z. Antiemetics for reducing vomiting related to acute gastroenteritis in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev*. 2006 Oct 18.
14. Sterns RH, Cappuccio JD, Silver SM, et al. Neurologic sequelae after treatment of severe hyponatremia: a multicenter perspective. *J Am Soc Nephrol*. 1994 Feb. 4 (8): 1522–1530.