

Naléhavé situace v pediatrii

Václava Adámková

Olga Černá

Šárka Doležalová

Pavel Frühauf

Josef Gut

Jozef Hoza

Petr Klement

Petr Kořátko

Václav Kredba

Jan Langer

Pavla Pokorná

František Schneiberg

Pavel Srnský



Nutrition

Výživa během „Prvních 1000 dní“ hraje klíčovou roli pro budoucí zdraví dítěte.

3 jednoduché otázky pro volbu mléčné výživy nekojeného dítěte

1. Je v rodině alergické onemocnění (jeden rodič, oba rodiče, sourozenec)?

NE

ANO

BEBA 1 H.A.

- vědecky prokázaná ochrana vzniku alergií
- jediná H.A. výživa se zdravotním tvrzením FDA USA



2. Narodilo se dítě předčasně nebo císařským řezem?

NE

ANO

BEBA Pro s Bifidus B1
- ochrana imunitního systému



3. Je dítě úzkostlivé nebo plačtivé?

NE

ANO



BEBA Pro s Bifidus B1
- ochrana imunitního systému

BEBA Comfort s L. reuteri
- ochrana zdravého zažívání



Kojení je nejlepší výživa pro kojenče. Zvažte důsledky přerušení kojení a dodržujte návod k přípravě.

Naléhavé situace v pediatrii

Václava Adámková

Olga Černá

Šárka Doležalová

Pavel Frühauf

Josef Gut

Jozef Hoza

Petr Klement

Petr Kořátko

Václav Kredba

Jan Langer

Pavla Pokorná

František Schneiberg

Pavel Srnský



Nutrition

Naléhavé situace v pediatrii

Pořadatel publikace:

prim. MUDr. Pavel Frühauf, CSc.

Autoři:

prim. MUDr. Václava Adámková⁴, MUDr. Olga Černá^{1a},
MUDr. Šárka Doležalová^{1b}, prim. MUDr. Pavel Frühauf, CSc.^{1c},
prim. MUDr. Josef Gut³, doc. MUDr. Jozef Hoza, CSc.^{1d},
MUDr. Petr Klement, PhD.^{1a,e}, MUDr. Petr Koťátko^{1f},
MUDr. Václav Kredba, CSc.^{1g}, MUDr. Jan Langer^{1b},
MUDr. Pavla Pokorná^{1a,5}, MUDr. František Schneiberg²,
MUDr. Pavel Srnský^{1a}

¹Klinika dětského a dorostového lékařství 1. LF UK a VFN – Praha

^{a)}Jednotka intenzivní a resuscitační péče pro novorozence a děti

^{b)}Ordinace pro dětskou nefrologii

^{c)}Ordinace pro dětskou gastroenterologii, hepatologii a výživu

^{d)}Ordinace pro dětskou revmatologii

^{e)}Ordinace pro dětskou neurologii

^{f)}Ordinace pro dětskou pneumologii

^{g)}Ordinace pro dětskou kardiologii

²Ústav veřejného zdravotnictví a medicínského práva 1. LF UK – Praha

³Dětské a novorozenecké oddělení nemocnice s poliklinikou –
Česká Lípa

⁴Ústav imunologie a mikrobiologie 1. LF UK a VFN – Praha

⁵Farmakologický ústav 1. LF UK a VFN – Praha

Recenzovali:

prof. MUDr. Jiří Kobr, Ph.D., dětská klinika LF UK a FN – Plzeň

MUDr. Jarmila Seifertová, ordinace PLDD – Kladno

První vydání 2014

Copyright © NESTLÉ Česko, s. r. o.

Vydal: GYLDEN, s. r. o. pro NESTLÉ Česko, s. r. o.

Grafická úprava a sazba: Milan Matoušek

Tisk: Trifox, s. r. o., Šumperk

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této knihy nesmí být reprodukována ani šířena v jakékoli formě jakýmikoli prostředky – elektronickými, mechanickými a nebo prostředky budoucího informačního systému a podobně, bez předchozího písemného souhlasu majitele.

Písemný souhlas je nutný i pro případy, ve kterých může být udělen bezplatně.

ISBN 978-80-87290-04-0

Obsah

1 / Kardiopulmonální resuscitace u dětí	6
2 / Astma bronchiale, expirační dušnost	17
3 / Inspirační dušnost	22
4 / Anafylaxe	27
5 / Bolest a analgosedace v pediatrii	31
6 / Horečka	40
7 / Intoxikace	47
8 / Kojenecké koliky (KK)	50
9 / Křeče	52
10 / Poruchy oběhu	56
11 / Poruchy tvorby moče a močení	62
12 / Poruchy vědomí	70
13 / Průjem	73
14 / Syndrom zanedbávaného, týraného a zneužívaného dítěte, Child Abusus and Neglect (CAN)	78
15 / Zvracení	83
16 / Empirická antimikrobiální léčba	86
17 / Dávkování léků	88
18 / Normální hodnoty laboratorních vyšetření	94

1 **Kardiopulmonální resuscitace u dětí**

Definice KPR (kardiopulmonální resuscitace): jde o soubor úkonů, vedoucích k co nejrychlejšímu obnovení nebo zajištění oběhu okysličené krve mozkem u osoby, postižené selháním jedné nebo více základních životních funkcí.

Incidence zástavy základních životních funkcí je v dětském věku méně častá, než u dospělých. U dětí se v naprosté většině případů jedná o sekundární – postasfyktickou kardiopulmonální zástavu. Pouze v 7–15 % je primární příčina oběhová (nejčastěji komorová fibrilace), která bývá naopak primární u dospělých pacientů. Z důvodu respirační příčiny zástavy je u dítěte zcela rozhodující doba zahájení resuscitace a jeho oxygenace. Tento postup má přednost před zajištěním defibrilátoru, kdy ani jeho okamžitá dostupnost nezlepší výsledky KPR.

Z výše uvedených důvodů je doporučeno u dětí nejprve provádět 1–2 minuty základní život zachraňující úkony (uvolnění dýchacích cest, zahájení umělé plicní ventilace) vedoucí k odstranění asfyxie, pak teprve se věnovat přivolání odborné pomoci. Postup je tímto odlišný od dospělých pacientů, kdy má přivolání ZZS (zdravotnické záchranné služby) prioritu pro zajištění co nejčasnější defibrilace, která je často limitující pro přežití.

Z pohledu KPR je rozdělen dětský věk na období:

- **novorozenecké**, kdy nejčastější příčinou potřeby KPR je perinatální asfyxie, nezralost, pneumopatie, vrozené vývojové vady, traumatické porody
- **období kojeneckého, batolecího a předškolního věku** – nejčastěji se uplatňuje akutní obstrukce dýchacích cest (aspirace, sufokující záněty dýchacích cest) a úrazy
- **období školního věku**, kdy je v popředí problematika traumatologie – úrazy CNS, termická poranění, tonutí, dále intoxikace a těžké celkové infekce

Pokud dítě nereaguje a je bez známek života, je postupováno dle algoritmů základní a rozšířené KPR. V obou al-

goritmech se vyšetření a intervence pro všechny pacienty s poruchou základních životních funkcí řídí principy ABC.

Základní neodkladnou resuscitaci (BLS – Basic life support) by měl ovládat a v případě potřeby poskytnout každý občan. Je prováděna bez zdravotnických pomůcek (kromě pomůcek chránících zachránce) – schéma 1.

Rozšířená neodkladná resuscitace (ALS – Advanced life support) v rámci profesionální pomoci zahrnuje použití speciálních pomůcek, farmak a elektropostupů. Může na ní navazovat pokračující resuscitační péče (schéma 2).

ABCDT Kardiopulmonální resuscitace

A – airway (zajištění průchodnosti dýchacích cest)

- **Rychlá revize dutiny ústní** a odstranění event. přítomného viditelného cizího tělesa
- **Postup při aspiraci cizího tělesa:** k 50 % případů aspirací dochází v kojeneckém věku, k 85 % všech příhod ve věku do 5ti let. Kojence uložíme do pronační polohy (hlava je níže než horní polovina těla) na své předloktí a provedeme 5 úderů mezi lopatky. Větší dítě, pokud je při vědomí a spolupracuje, udržujeme v předklonu s oporou a vyzýváme ke kašli. Pokud se jedná o závažnou aspiraci, provádíme střídavě 5 úderů mezi lopatky a Heimlichův manévr, vždy v sériích po pěti. Při neúspěchu manévrů a ztrátě vědomí zahajujeme KPR. Heimlichův manévr se nedoporučuje provádět u kojenců, obézních pacientů a těhotných.
- **Zprůchodnění dýchacích cest záklonem hlavy:** u novorozenců a malých kojenců provádíme pouze mírný záklon hlavy (tzv. „čichací poloha“), kdy nejvyšším bodem je špička nosu. U větších dětí provádíme šetrně plnou extenzi šíje se současným přizvednutím brady. Kontraindikací je suspekce na poranění krční páteře, v tomto případě provádíme trojitý manévr, spočívající v mírném záklonu hlavy, předsunutí a manuální fixaci dolní čelisti.
- **Zprůchodnění dýchacích cest pomocí profesionálních pomůcek:** použití ústního vzduchovodu je možné pouze u pacientů v bezvědomí s absencí obranných reflexů. Nasopharyngeální vzduchovod je lépe tolerován. Laryngeální masku by měl použít pouze zkušený zachránce, její zavedení je rizikové v nižších věkových

kategoriích. Tracheální intubace je nejbezpečnější způsob zprůchodnění dýchacích cest, postup je vyhrazen jen zkušenému zachránci. Velikosti endotracheálních kanyl (ETC), určených pro jednotlivé věkové kategorie jsou uvedeny v tabulce č.1. Je možné použít i následující vzorce: pro výpočet velikosti ETC: $(\text{věk v letech}/4 + 4)$, pro hloubku orotracheálního zavedení: $(\text{věk v letech}/2 + 12 \text{ cm})$.

Tabulka 1 Výběr velikosti endotracheální kanyly (ETC) a hloubka zavedení

věk/hmotnost	průměr ETC (mm)	hloubka zavedení orální (cm)	hloubka zavedení nasální (cm)
do 1 kg	2,5	6–7	
do 2 kg	3,0	8	
3 kg – 3 měsíce	3,5	9	10,5
3–6 měsíců	4,0	12	14
6–12 měsíců	4,5	12,5	15
1–3 roky	5,0	13	16
4–5 let	5,5	14	17
6–7 let	6,0	15	18
7–9 let	6,5	16	19
10–12 let	7,0	17	20

B – breathing (zajištění ventilace)

- Umělá plicní ventilace je **zahajována 5 umělými vdechy** neprodleně při zjištění selhání spontánní ventilace dítěte
- V rámci základní resuscitace je poskytováno dýchání z plic do plic. Dle velikosti dítěte je možné použít všechny způsoby (ústa – ústa, ústa – ústa + nos, ústa – nos). Pro zachránce se doporučuje použití ochranných pomůcek (resuscitační rouška, obličejová maska).
- Hloubka vdechů by měla respektovat velikost dítěte, pacienti jsou běžně při KPR hyperventilováni, což může být škodlivé, může dojít k akutnímu volumotraumatu plic. Je obtížné (obzvláště u dětí) zajistit při umělé plicní ventilaci adekvátní dechový objem. Jednoduchým návodem je snaha o udržení mírných (fyziologických) exkurzí hrudní stěny.

- V rámci ALS je používán samorozpínací resuscitační vak (BMV – bag mask ventilation), který je považován za velmi účinnou pomůcku. Dle velikosti dítěte je nutné zvolit vak s adekvátním objemem a správnou velikost obličejové masky. Průtok kyslíku 10–15 l/min zajistí při použití kyslíkového rezervoáru výsledné FiO_2 0,6–0,9.
- Doporučené frekvence pro UPV: novorozenec 40/min, kojeneček 30/min, batole 20/min, starší dítě a dospělý 8–10 vdechů/min.

C – circulation (zajištění cirkulace)

- Pokud nejsou přítomny známky krevního oběhu (prokázaná asystolie, těžká bradykardie, „mrtvolně“ bledá barva kůže, postižený je v bezvědomí a neoslovitelný) je potřeba neprodleně zahájit nepřímou srdeční masáž (NSM).
- Profesionál by měl věnovat detekci pulzu maximálně 10 vteřin, dle velikosti dítěte na art. carotis, art. femoralis, art. brachialis. Laikům není vyšetřování přítomnosti pulsu doporučováno.
- Technika provádění NSM u novorozenců je nejúčinnější způsob NSM palci zachránce, umístěnými přibližně 1 cm pod spojnicí prsních bradavek dítěte, prsty obou rukou jsou spojeny za zády dítěte. U kojenců provádíme masáž dlaní jedné ruky, u větších dětí dle vyspělosti dítěte a síly zachránce jednou nebo oběma rukama zachránce. Dlaň ruky přiložené na hrudník umísťujeme do dolní třetiny sternu, prsty se nedotýkají hrudníku, zachránce má napjaté horní končetiny, ramena kolmo nad sternem dítěte, sílu stlačení vyvíjí hmotností horní poloviny svého těla.
- Předpokladem úspěšné NSM je zajištění polohy pacienta na zádech na pevné podložce
- Důkazem účinné NSM je přítomnost pulzu na velkých cévách, případně viditelná pulzová vlna na pulzním oximetru. Správně prováděná nepřímá srdeční masáž zajišťuje přibližně 33 % normálního srdečního výdeje, 50 % koronárního průtoku a 90 % cerebrálního průtoku.
- Doporučené poměry kompresí a umělých vdechů novorozenec 3 : 1, u větších dětí při jednom zachránce 30 : 2, při dvou zachránčích profesionálech 15 : 2
- Průběžně po 2 minutách probíhající KPR je kontrolován stav základních životních funkcí.

D – drug (podání resuscitačních léků a defibrilace)

Cévní přístup při poskytování KPR u dětí

- **Periferní žilní kanyla** zůstává metodou volby, u dítěte ale může být v průběhu KPR její zavedení velmi obtížné. Je-li snaha o inserci kanyly do 1 minuty (max. 3 pokusy) neúspěšná, je doporučena aplikace intraoseální jehly. Do periferní žíly je možné podat roztoky a léky do max. osmolarity 900 mosm/l.
- **Intraoseální přístup** je rychlý, bezpečný a účinný pro podání všech léků, neomezeného množství tekutin, může být použit i k aplikaci krevních derivátů. V posledních letech je tato metoda upřednostňována i v souvislosti s možností použití sofistikovaných pomůcek (intraoseální vrtačky). U dětí je přednostně doporučena aplikace do tibie – horní přístup (asi 2 cm pod tuberositas tibiae). Alternativou je vstup do distální části femuru. U pacientů v bezvědomí se zavádí i.o. jehla bez anestezie, v ostatních případech je nutné lokální znecitlivění. Inserce intraoseální jehly by neměla překročit dobu 24 hodin, komplikací je popsáno minimum (pod 1 %).
- **Intratracheální přístup** – v současné době je jednoznačně preferována aplikace léků intravenózním a intraoseálním vstupem před intratracheálním podáním. Je pouze alternativním vstupem při nedosažitelnosti obou předchozích. Léky podané intratracheálně mají velmi variabilní distribuci, pro potřeby KPR byly doporučeny tyto dávky: Adrenalin 100 ug/kg, Atropin 30 ug/kg. Dávka Naloxonu není známa. Intratracheálně by neměly být aplikovány léky nerozpustné v tucích (glukosa, bikarbonát, kalcium). Podaná dávka léku by měla být naředěna do 5 ml F1/1 s následnou aplikací 5 umělých vdechů.
- **Centrální žilní katetr (CŽK)** – pokud je v době KPR centrální žilní katetr již zaveden, měl by být použit k aplikaci resuscitačních léků. CŽK není ale určen jako primární vstup do cévního řečiště při probíhající KPR (zavádění během resuscitace).

Podání resuscitačních léků

Základními léky, doporučovanými při resuscitaci dítěte, jsou **adrenalin, amiodaron a volumexpanze**. Použití ostatních léků není rutinně doporučeno a jejich podání je přísně individuální.

- **Adrenalin** je určený pro léčbu srdeční zástavy s poruchou rytmu léčitelnou i neléčitelnou defibrilací. Doporučená první i následná dávka je **10 µg/kg** i.v. (i.o.), maximální jednotlivá dávka je 1 mg. V případě potřeby lze dávku opakovat po 3–5 minutách KPR. Originální ředění je 1:1 000 (1 ml = 1 mg), dětem se podává 10x ředěný. Intratracheální aplikace adrenalinu není primárně doporučovaná, pokud je použita, dávka by měla být desetinásobná. Jeho účinek je mitigován hypoxií a acidózou, je inaktivován bikarbonátem.
- **Amiodaron** je používán k léčbě defibrilovatelných poruch srdečního rytmu (ventrikulární fibrilace – VF/ventrikulární tachykardie bez pulzu – pulseless VT). Doporučená dávka je **5 mg/kg** i.v., (i.o.).
- **Volumepanze** je doporučena v případě, pokud dítě vykazuje známky oběhového selhání (nedostatečné systémové perfúze) a nemá příznaky objemového přetížení. Izotonické krystaloidy jsou preferovány v rámci iniciální objemové resuscitace, použité v léčbě všech druhů šoku. Doporučená dávka je **20 ml/kg** i.v., (i.o.), a to i v případě, že je systémový tlak normální. Po každé volumexpanzi je zhodnocen klinický stav dítěte dle algoritmu ABC a je rozhodnuto, zda je nutný další bolus tekutin nebo jiná léčba. V případě nutnosti lze celkovou dávku objemu navýšit až na 60 ml/kg.
- **Atropin** je lékem volby při bradykardii, způsobené zvýšenou vagotonií nebo intoxikací cholinergními léky. Doporučená dávka je **10–20 µg/kg** i.v., (i.o.), maximální jednotlivá dávka u dětí je 0,5 mg.
- **Adenosin** je doporučen k léčbě supraventrikulárních tachykardií. Doporučená dávka je **0,1–0,3 mg/kg** i.v. (i.o.). Jeho použití je bezpečné pro krátký poločas, je nutné lék podat rychle vstupem co nejbližším srdci a po podání aplikovat 3–5 ml F 1/1.
- **Kalcium** je indikované při doložené hypokalcémii, předávkování blokátory kalciových kanálů, hyperkalémii a hypermagnezémii. Doporučená dávka **Ca gluconicum 10%** je **0,2 ml/kg** i.v. (i.o.)
- **Glukóza** – v rámci kritického stavu dítěte je nutná kontrola glykémie, její monitoring a zabránění vzniku patologických hodnot.

- **Bikarbonát sodný** – podání u dětí je indikováno v případě prokázané závažné MAC (pH pod 7,1) a při protražované KPR. Dále v případě hemodynamické nestability s koexistující hyperkalémií a při léčbě intoxikace tricyklickými antidepresivy. Doporučená dávka je **1 mmol/kg** i.v. (i.o.). Není doporučeno rutinní podání při KPR, nadměrné podání bikarbonátu může vést k hypokalémii, hypernatrémii, hyperosmolaritě, zhoršenému uvolňování kyslíku v tkáních a k inaktivaci katecholaminů.

Specifika defibrilace u dětí

Defibrilace znamená použití vysokonapětového stejnosměrného bifázického nebo monofázického výboje, který umožní přerušit reentry tachykardií, vznikajících v síních nebo komorách.

- Synchronizovaná kardioverze se používá v případě, kdy je definovaný QRS komplex, nesynchronizovaná u komorové fibrilace. Defibrilace není indikována u asystolie.
- Měly by být použity co možná největší možné dostupné elektrody, poskytující dobrý kontakt s hrudníkem dítěte. Doporučené velikosti jsou 4,5 cm pro kojence a děti pod 10 kg, dále 8–12 cm pro děti nad 10 kg hmotnosti.
- Elektrody se přikládají pevně na holý hrudník v anterolaterální pozici – první pod pravou klíční kost a druhá do levé axily. Pokud jsou elektrody pro dítě příliš velké a hrozí mezi nimi nebezpečí elektrického oblouku, je možné jejich umístění do předozadní pozice – první na záda (pod levou lopatku) a druhou na přední stranu hrudníku (vlevo od sterna).
- Defibrilace se provádí u preoxygenovaného (sufficientní UPV za použití FiO_2 1,0) a tonizovaného myokardu (30–60 vteřin po podání adrenalinu)
- Doporučená dávka výboje je u dětí 4 J/kg pro první i následující výboje
- U dětí starších 1 roku je možné použití automatického externího defibrilátoru (AED)

Management další péče po úspěšné KPR

- Na protražovanou celotělovou hypoxii-asfyxii by měla navazovat multidisciplinární péče, zahrnující všechny potřebné procedury, které vedou k co nejlepšímu neurologickému zotavení dítěte. Hlavním cílem je odvrátit těžké

- postižení mozku, příznivě ovlivnit myokardiální dysfunkci a léčit systémovou ischemickou/reperfúzní odpověď.
- Dítě po úspěšné KPR s návratem spontánní cirkulace (které ale zůstává komatózní) může těžit z řízené hypotermie (snížení teploty jádra na 34 °C) po dobu nejméně 24 hodin. Horečka se běžně vyskytuje po proběhlé KPR a jednoznačně zhoršuje neurologický outcome. Vzhledem k bezpečnosti použití antipyretik se tyto léky používají k léčbě horečky po KPR agresivně.
 - O mimotělní podpoře základních životních funkcí (ECMO) by mělo být uvažováno v případech, že se jedná o refrakterní zástavu ke konvenční KPR a je rychle dostupné pracoviště s dostatečnou výbavou a zkušeným personálem, které může tuto podporu dítěti poskytnout.

Prognóza a délka trvání KPR

Výsledky KPR u dětí nejsou dobré. Prioritou zůstává včasná identifikace příčiny zástavy základních životních funkcí a rychlá účelná reakce resuscitujícího. Každá minuta prodlevy před zahájením KPR snižuje naději na přežití o 10–15 %. Pouze 3–17 % postižených dětí mimo nemocniční zařízení přežívá KPR, na jednotkách intenzivní péče kolem 30 %. Bez neurologického postižení odchází domů kolem 20 % pacientů.

Neexistují jednoznačná doporučení stran časového faktoru ukončení resuscitace – tedy určení doby od zahájení KPR, kdy už jsou resuscitační pokusy nejspíše marné. Po 20 minutách KPR, pokud přetrvává apnoe s asystolií (bez známek elektrické aktivity na EKG), bezvědomí s areflexií a fixovanou mydriázou bez fotoreakce, by měl vedoucí resuscitačního týmu zvážit, zda dál pokračovat v oživovacích pokusech. Úvahy o pokračování v KPR se odvíjí od příčiny zástavy, preexistujícího zdravotního stavu dítěte, jeho věku, zástavy se svědky, trvání neléčené zástavy (non flow), počtu dávek adrenalinu, přítomnosti defibrilovatelného rytmu jako prvního nebo následného rytmu, dostupnosti ECMO, a od dalších specifických okolností (tonutí v ledové vodě, intoxikace).

Základní rozdíly v resuscitaci dětí a dospělých shrnuje tabulka č. 2.

Tabulka 2 Rozdíly v resuscitaci dětí a dospělých

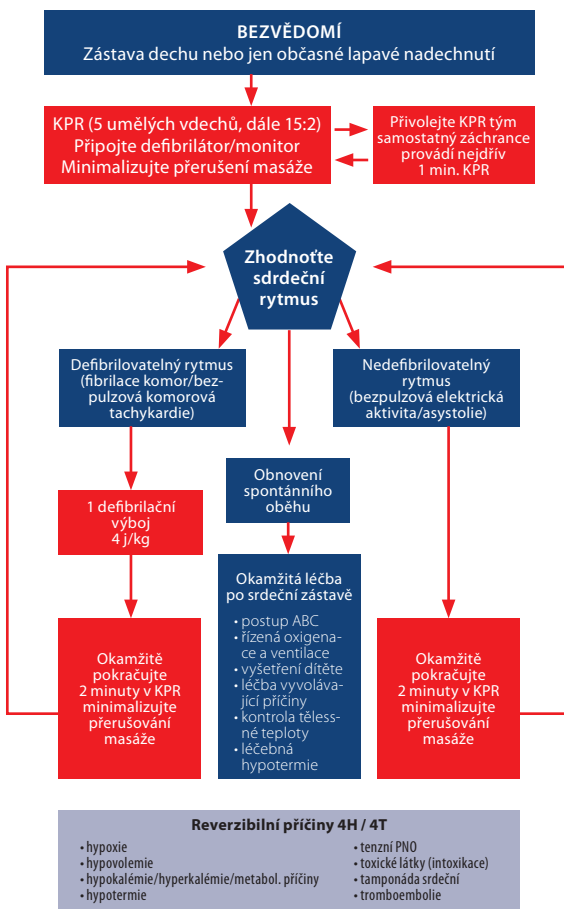
	novorozenec	dítě	dospělý
nejčastější příčina zástavy	asfyxie	asfyxie	komorová fibrilace
časnost přivolání odborné pomoci, je-li zachránce sám		po 1–2 min. KPR (výjimkou je zhroucení dítěte bez asfyxie se svědkem)	ihned
uvolnění dýchacích cest záklonem hlavy	mírný záklon	plný záklon	plný záklon
detekce pulzu	arteria femoralis	arteria brachialis, nad 1 rok arteria carotis	arteria carotis
bradykardie	< 100 min	< 60 min	
doporučená frekvence NSM	120/min	100–120/min	100/min
doporučený poměr NSM/UPV	3 : 1	30 : 2 15 : 2 (2 zachránci profesionálové)	30 : 2
technika NSM, místo provádění NSM	dvěma prsty nebo zkříženými palci v dolní 1/3 sternu	jednou rukou nebo oběma rukama v dolní 1/3 sternu	oběma rukama v 1/2 sternu
použití AED	není doporučeno	je možné nad 1 rok věku, nutný AED s omezovačem výboje na 50–75 J	běžné použití

Schéma 1 Základní neodkladná resuscitace dítěte



Po 1 minutě KPR volejte tísňovou linku 155 nebo přivolejte resuscitační tým

Schéma 2 Rozšířená neodkladná resuscitace dítěte



2 **Astma bronchiale, expirační dušnost**

Definice

- Astma je chronické zánětlivé onemocnění dýchacích cest v němž se účastní mnoho buněk a buněčných působků.
- Chronický zánět způsobuje průvodní zvýšení průduškové reaktivity, které vede k opakovaným epizodám pískotů při dýchání, dušnosti, tlaku na hrudi a kašle, převážně v noci a časně nad ránem.
- Tyto stavy jsou obvykle provázeny rozsáhlou, ale proměnlivou bronchiální obstrukcí, která je často reverzibilní, ať již spontánně či po léčbě.
- Astmatický záchvat: Náhlý stav průduškové obstrukce subjektivně se projevující dušností, kašlem a pískoty při dýchání.

„High risk“ astma bronchiale

- v minulosti léčený pro život ohrožující astma s nutností UPV
- v posledním roce závažná exacerbace s nutností hospitalizace
- v současné nebo nedávné době léčený perorálními kortikosteroidy
- kteří v současné době neužívají IKS
- dependentní na RABA (rapid acting beta-agonist), zvláště když za poslední měsíc využívali více než jeden zásobník salbutamolu nebo ekvivalenty
- s historií psychiatrického onemocnění nebo psychosociálních problémů, včetně používání sedativ
- s historií noncompliance

Pacienty, kteří patří do skupiny s vysoce rizikovým astmatem je vždy lepší raději přijmout k hospitalizaci, hrozí riziko závažného průběhu onemocnění.

Tabulka 3 Počáteční posouzení akutního stavu u dětí do 5 let

symptomy	lehká dušnost	těžká dušnost
porucha vědomí	není	neklid, zmatenost, únava
saturace	> 94 %	< 90 %
mluva	věty	slova
tepová frekvence	< 100/min	> 200/min (0–3 roky) > 180/min (4–5 let)
centrální cyanoza	není	může být přítomna
pískoty	ano	variabilní, mohou chybět, tichý hrudník!!!

Laboratorní vyšetření: KO + dif., ionogram (cave hypokalemie), glykémie (cave hyperglykémie), ABR (CAVE! – pCO₂ nad 6 kPa již značí středně těžkou až těžkou dušnost u akutní exacerbace astma bronchiale nebo obstrukční bronchitidy), CRP, v případě možnosti doplníme funkční vyšetření plic (možnost pomocí AM1 monitoru – přenosný spirometr), skiagram hrudníku – samotné astma není indikací k vyšetření, RTG je ke zvážení u 1. ataky dušnosti u dítěte pod 3 roky, dále při podezření na aspiraci cizího tělesa, barotrauma, při podezření na bronchopneumonii. Není třeba při nevelkém infektu a při expozici inhalačnímu alergenu.

Léčba

Léčba akutní expirační dušnosti u dětí do 5 let:

- Aplikace 2 vstříků SABA (short activity beta-agonist) tj. 0,2 mg salbutamolu jednotlivě přes aerochamber, při nedostatečném efektu po 20 min další 2 vstříky á 20 min během první hodiny nebo nebulizací 2,5 mg s FR (při těžší dušnosti má lepší klinický efekt salbutamol v izotonickém roztoku MgSO₄ [ředění 6,3 ml 10% MgSO₄ doplnit do 10 ml aqua pro inj]).
- Ipratropium bromid (Atrovent) přidat při výraznější dušnosti a nedostatečném efektu SABA, podávají se 2–4 dávky obvykle v intervalech 2–6 hodin, ev. nebulizací 0,125–0,5 mg.
- Suplementace kyslíku – kontinuálně zvlhčený ohřátý kyslík nosními brýlemi, ev. maskou, saturace > 95 %.

- Systémové kortikoidy – Prednisolon p.o. 1–2 mg/kg/den (doporučuje se na prvním místě perorální aplikace kortikoidů, v případě nutnosti žilního vstupu je možno podat metylprednisolon 1 mg/kg každých 6 hod, druhý den á 12 hod). S podáním systémových kortikoidů nemá smysl čekat, jestliže není dostatečný efekt bronchodilatační léčby během 30 min nebo se jedná o rizikového astmatika, je dobré podat úvodní dávku kortikoidů.
- Aminophyllin – zvážit podání, je nutné zhodnocení klinického stavu a event. rizika nežádoucích účinků v kombinaci se SABA.
- Perorální beta-mimetika nepodávat.
- LABA (formoterol) – není dostatek klinických studií s aplikací u dětí do 5 let.

Kontraindikace:

Sedace je u exacerbace astma bronchiale **striktně kontraindikována**. Na léčbu dušnosti u obstrukční bronchitidy nejsou jednoznačná léčebná doporučení. Ve většině zemí světa tato dg. neexistuje. Stav, který u nás zařazujeme pod dg. obstrukční bronchitidy, patří pod dg. akutní bronchiolitida. U léčby akutní bronchiolitidy je pak možné za přísné monitorace na JIRP podat šetrnou sedaci.

Mukolytika při akutní exps dušnosti nepodávat. Je možné až po odeznění dušnosti u dětí starších 2 let podat malou dávku mukolytik. U dětí do 2 let věku by neměla být z důvodu nedostatečně vyvinutého kašlacího reflexu mukolytika aplikována.

Fyzioterapie a dechová RHB

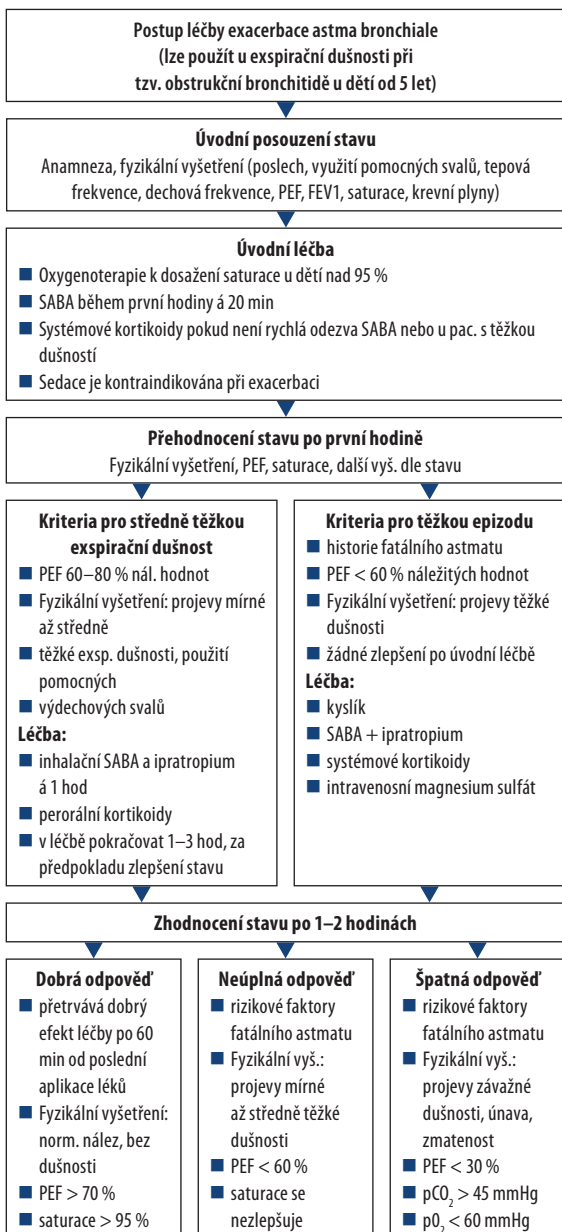
Adrenalin je indikován pouze při léčbě anafylaxe, angioedému...

Intravenózní magnesium sulfát – není dostatek klinických studií u dětí do 5 let věku

Léčba akutní expirační dušnosti u dětí starších 5 let

- RABA (rapid acting beta-agonist), 2–4 vstříky jednotlivě přes chamber, při nedostatečném efektu po 20 min další 2 aplikace během první hodiny, při těžší dušnosti je možné podat až 10 vstříků během první hodiny. Je možné podat SABA nebulizací, max. 5 mg na jednu inhalaci

Schema 3 Postup léčby exacerbace astma bronchiale
(lze použít u expirační dušnosti při tzv. obstrukční bronchitidě u dětí od 5 let)



(u těžší dušnosti v roztoku izotonického $MgSO_4$). Dále dle stavu SABA po 2–4 hod, úprava dle klinického nálezu

- Ipratropium bromid – jako u dětí do 5 let.
- Systémové kortikoidy – Prednisolon p.o. 0,5–1 mg/kg/den. Při nutnosti žilního vstupu metylprednisolon 0,5–1 mg/kg/6 hod. Další postup vč. kontraindikací je stejný jako u dětí do 5 let.

Inhalační kortikoidy – pacient, který je na dlouhodobé léčbě IKS by měl mít při akutní exacerbaci navýšenu dávku na 3–4násobek původní dávky. Inhalační salbutamol má větší bronchodilatační efekt v kombinaci s IKS.

Magnesium sulfát – není dostatek klinických studií u dětí do 5 let. U starších dětí je možné podat dávku 10% $MgSO_4$ 0,25–0,5 ml/kg/20 min, max. 20 ml 10% $MgSO_4$ tj. 2 g/dávku.

Analgosedace – viz kontraindikace, na standardním odd. je sedace u akutní exsp. dušnosti **striktně kontraindikována!!!** Pouze na odd. JIRP za podmínek monitorace O_2 , TF, DF, krevních plynů.

3 Inspirační dušnost

Akutní subglotická laryngitída

Charakteristika: běžné onemocnění, vyskytující se sezónně (listopad až duben), ve věku 5 měsíců až 3 roky, častěji u chlapců. Akutně vzniklá převážně inspirační dušnost provázená charakteristickým kašlem. Nedostatečně diagnostikovaná a léčená laryngitida může vést k rychle progredující respirační insuficienci, k sufokaci a zástavě dýchání a oběhu.

Etiologie: virová – parainfluenza 1 a 3, influenza A, B, RS viry. Vzácnější letní formy *Mycoplasma pneumoniae* a enteroviry (coxsackie a echoviry).

Patogeneza: submukózní edém v subglotickém prostoru, který je nejužším místem HCD, zúžení o 1 mm redukuje plochu o 50–70 %.

Klinické projevy: může předcházet katar HCD (rýma, bolesti v krku, chrapot, subfebrilie, kašel). Většinou v nočních hodinách následuje prudké zhoršení se záchvaty „štěkavého“ neproduktivního kašle a dušností s inspiračním, hůře smíšeným stridorem. Dítě je neklidné, anxiózní, plačtivé. Tíže dušnosti viz Downesovo score (tab.3).

Tabulka 3 Skóre obstrukce dýchacích cest dle Downese

příznaky	0	1	2
poslech	normální	difúzní pískoty a vrzoty	oslabené
stridor	nepřítomný	inspirační	inspirační i expirační
kašel	nepřítomný	drsňý	štěkavý
dyspnoe	nepřítomné	suprasternální retrakce alární souhyb	intercostální i subcostální refrakce
cyanóza	nepřítomná	při FiO ₂ 0,21	při FiO ₂ 0,4

Diagnostika: opírá se o charakteristickou anamnézu a klinický obraz. Nutno vyloučit aspiraci cizího tělesa. Odlišení od laryngitis acuta (zánět hlasivkových vazů) – pouze chrapot, afonie, nedochází k obstrukci.

Léčba – první pomoc přednemocniční – pokus o zklidnění dítěte, inhalace chladného a vlhkého vzduchu (u otevřeného

okna) příznivě působí na zmenšení otoku dýchacích cest. Poučení laici mohou podat kortikoidy v rektální formě (Recto-delt) v dávce přiměřené hmotnosti dítěte. Nutné je přivolání ZZS (linka 155) a zajištěný odborný transport do zdravotnického zařízení. Transport rodiči vlastními silami a prostředky je vysoce rizikový a kontraindikovaný.

Léčba ve zdravotnickém zařízení:

Downes 0–3b.: studená nebulizace. Adekvátní **sedace** (midazolam p.r., nasálně, diazepam p.o.). **Antihistaminika** (cetirizin, promethazin p.o.). Vhodná monitorace základních životních funkcí.

Downes 4–6b.: JIRP, studená nebulizace, zvýšení frakce FiO_2 dle potřeby. **Inhalace s Adrenalinem** – u dětí do 10 kg 2 ml Adrenalinu (řed 1 : 1000) do 5 ml FR, u dětí nad 10 kg 4 ml adrenalinu do 5 ml FR. **Zajištěný žilního vstupu, léčba i.v. – kortikoidy – dexamethazon** 0,6 mg/kg/dávku, možno opakovat po 12 hodinách. Adekvátní **sedace** (benzodiazepiny kont.), **antihistaminika** (promethazin). Monitorování vitálních funkcí., vyšetření ABR.

Downes 7–10 b.: intubace v inhalační anestezii, kontraindikována apnoická technika. Endotracheální kanyla volena o 0,5–1 mm užší než adekvátní. V případě nezdařené intubace nutno provést koniotomii. Parenterální léčba **kortikoidy, antihistaminiky, analgosedací, parenterální výživa.** Antibiotická léčba je indikována jen u bakteriálních komplikací onemocnění. Umělá plicní ventilace nutná většinou 24–72 h. O edému v subglotickém prostoru a možnosti extubace informuje únik kolem ETC.

Prognóza: při adekvátní léčbě onemocnění je velmi dobrá.

Akutní epiglottitída

Charakteristika: méně časté život ohrožující onemocnění. Charakteristický je rychlý průběh, kritický stav se může rozvinout během 12 hodin. Epiglottitída nemá sezónní průběh, nejčastější výskyt je od 3–7 let věku, více u chlapců. Nedostatečně diagnostikované a léčené onemocnění vede k progresi respirační insuficience, sufokaci a zástavě dýchání a oběhu.

Etiologie: bakteriální, nejčastěji *Haemophilus influenzae typ B*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus pyogenes* a *Streptococcus pneumoniae*. Po zavedení povinného očkování proti

haemophilovým infekcím se výskyt tohoto onemocnění velmi výrazně snížil.

Patogeneza: flegmonózní zánět epiglottis a aryepiglotických řas, může abscedovat. Edém způsobuje závažnou až sufokující obstrukci dýchacích cest

Klinické projevy: dítě je febrilní (až 40 °C), je nápadně klidné, anxiózní, má toxický vzhled. Klinicky přítomna respirační tíseň různého stupně. Dítě zaujímá vynucenou polohu v sedě s mírným předklonem a lehce zakloněnou hlavou s pootevřenými ústy, ze kterých vytékají sliny. Při změně polohy na záda se dušnost zhoršuje. Trias dysfagie, dysfonie, dyspnoe. Bojí se kašlat a mluvit pro bolestivost v krku. Tichý inspirační stridor, který je „vlhký a bublavý“. Poslechově stridor a prodloužené inspirium, v těžším stavu i expirium. Závažným příznakem je tichý hrudník v inspiračním postavení.

Diagnostika: charakteristický klinický obraz a anamnéza. Fyzikálním vyšetřením (až s možností intubace, event. ORL specialistou) při stlačení jazyka zjevná edematozní epiglottis, rychlý vývoj lokálního nálezu (během desítek minut). Nutno odlišit akutní subglotickou laryngitidu (viz tab. 4), peritonziální a retrofaryngeální absces, aspiraci cizího tělesa.

Léčba – první pomoc přednemocniční – pokus o zklidnění dítěte, uvedení do polohy v polosedě a přivolání ZZS (tel. 155). Nic p.o.! Je kontraindikovaný transport rodiči do zdravotnického zařízení. ZZS zajišťuje vstup do žilního řečiště, aplikuje dítěti vhodnou analgosedaci a inhalovaný kyslík. V případě hrozící sufokace zajišťuje dýchací cesty intubací, při obtížné nebo neproveditelné intubaci koniotomií.

Léčba ve zdravotnickém zařízení:

Indikováno přijetí na JIRP, vstupní ošetření pacienta v poloze v sedě, veškerá léčba vedená parenterálně.

Intubace se provádí v inhalační anestezii, je kontraindikována apnoická technika. Volíme ETC kanylu o 1 mm menší, než adekvátní. Pokud je intubace neúspěšná, je nutno provést urgentní **koniotomii**. Extubace je obvykle možná za 24–72 hodin dle ústupu edému epiglottis (lokální nález, patrný únik okolo ETC). Z lokálních komplikací je nutné vyloučit absces epiglottis.

Antibiotikem empirické volby je ampicilin/sulbactam, případně cefuroxim.

Nutná je adekvátní **analgoosedace** (midazolam, pheno-barbital, tramadol). Kortikoidy nejsou indikovány.

Totální parenterální výživa je přechodně nutná, komplexní péče o vnitřní prostředí.

Z vyšetření (kromě běžných) provést stěr z epiglotis a odběr hemokultury, obojí před nasazením atb.

Prognóza: při správném postupu a zamezení závažných komplikací je dobrá.

Tabulka 4 Diferenciální diagnostika laryngitidy a epiglotitidy

příznaky	laryngitida	epiglotitida
etiologie	převážně virová	bakteriální
sezónnost	jaro, podzim	ne
věk	5 měsíců – 3 roky	3–7 let
průběh	pozvolnější, zhoršení v noci	rychlý
vzhled dítěte	bledé, motoricky neklidné	toxické, klidné, anxiózní
vynucená poloha	není	sedí, při položení dušné
kašel	štěkavý, suchý, intenzivní	nekašle pro bolest
stridor	převážně inspirační, ostrý	inspirační i expirační, „vlhký“
hlas	dysfonie, chrapot	tichý, „huhňavý“ až afonie
dysfalgie	není	výrazná, tečou sliny
teplota	normální nebo zvýšená	vysoká (39–40 °C)

Sufokující laryngotracheitida (bakteriální tracheitida, pseudomembranózní krup, membranózní laryngotracheitida)

Charakteristika: onemocnění je nepříliš časté, ale nesprávně diagnostikované a včas léčené může vést k fatálnímu konci. Vyžaduje multidisciplinární přístup a pobyt na JIRP.

Etiologie: *Staphylococcus aureus*, *Haemophilus influenzae*, *Streptococcus pneumoniae*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Moraxella catarrhalis*. Nečtetně anaerobní bakterie.

Patogeneza: bakteriální zánět v subglotické oblasti, edém a mukopurulentní sekrece vedou k obturaci průdušnice. Většinou probíhá jako superinfekce po předchozím virovém

onemocnění, nejčastěji parainfluenzi. Výskyt je nejčastější v batolecím a předškolním věku, zřídka i u starších dětí.

Klinické projevy: po předchozím kataru HCD rychle progredující dušnost především inspiračního typu, někdy provázená stridorem, kašel je nenápadný. Bývá výrazná diskrepance mezi těžkým stavem pacienta a chudým, nevysvětlujícím poslechovým nálezem. Poslech může imitovat aspiraci cizího tělesa, povšechně oslabené dýchání s event. stridorem je dáno stupněm obturace průdušnice. Rychlý rozvoj globální respirační insuficience si vynucuje urgentní intubaci. Z dolních dýchacích cest se odsává nápadně velké množství zeleného hustého hlenohnisavého sekretu.

Diagnostika: svědčí pro ni výše uvedená klinika. Nápadná a neobvyklá obturace trachey popsaným sekretem, často zřejmá při intubaci. Laboratorně vzestup zánětlivých markerů a kulturační nálezy. Pomoci může boční nativní rtg snímek trachey, kde je patrné lokální zúžení v subglotické oblasti, v praxi není rutinně užíván.

Léčba: přijetí na JIRP, která je schopna zajistit resuscitační péči spolu s možností opakované **tracheobronchoskopie**. Po zvládnutí akutní respirační nedostatečnosti a **intubaci** je nutno opakovaně odsávat obsah z průdušnice, **toaleta dýchacích cest** bývá komplikovaná ucpáváním endotracheální kanyly a odsávací cévky velkým množstvím výše popsaného sekretu, který je nutno odsát ještě před zahájením UPV (hrozí zanesení obturujících hmot distálně). Je nutná opakovaná tracheobronchoskopie k dostatečnému očištění dolních cest dýchacích od patologického obsahu. Při nedodržení tohoto postupu hrozí ucpání průdušnice zaschlými krustami a z toho rezultující následné komplikace a nevladatelná respirační insuficience. **Antibiotikem** volby je ampicilin/sulbactam, v případě méně častých (nosokomiálních původců – pseudomonas spp.) cefalosporin III. generace. Nutná je adekvátní **analgosedace** (midazolam, phenobarbital, tramadol), přechodná totální **parenterální výživa**, komplexní péče o vnitřní prostředí. Kortikoidy nejsou indikovány.

Prognóza: při správně vedené léčbě je dobrá. Ústup zánětlivých změn dovolí extubaci většinou po 72 hod. Při neadekvátně vedené léčbě se přidružují komplikace, rezultující z neadekvátně vedené toalety dýchacích cest (těžké pneumonie, pneumopatie, ARDS) a úmrtnost je vysoká.

4 Anafylaxe

Definice: Anafylaxe je akutní hypersenzitivní reakce, při které dochází k aktivaci a degranulaci žírných buněk a bazofilů. Tato reakce je zprostředkovaná IgE, IgG4, komplementem nebo přímo alergenem. Anafylaktický šok je vystupňovaná život ohrožující anafylaktická reakce.

Incidence není přesně známá, odhaduje se na 8–30/100 000, mortalita nepřesahuje 1 %

Patofyziologie: Generalizovaná anafylaxe vzniká jako reakce na antigenní podnět u jedince, který byl tímto antigenem senzibilizovaný, u některých jedinců i při prvním kontaktu s antigenem.

- IgE zprostředkovaná reakce – reakce časné přecitlivělosti
etiologie: blanokřídlý hmyz, potravinové a lékové alergeny, latex
- aktivace žírných buněk zprostředkovaná komplementem
etiologie: reakce na podání krevních derivátů (erytrocytů, mražené plasmy), reakce po podání kontrastních látek, po kontaktu s dialyzační membránou, reakce na léky
- přímá degranulace žírných buněk
etiologie: opiáty, antibiotika, kontrastní látky, chlad, sluneční záření, námaha

Tabulkač 5 Účinky mediátorů anafylaktické reakce

mediátor	účinky
histamin	svědění, erytém, bronchokonstrikce, endoteliální dysfunkce – hypotenze
leukotrieny	bronchokonstrikce (až 1000x silnější proti histaminu), koronární vasokonstrikce – hypotenze, endoteliální dysfunkce – hypotenze
PGD2	periferní vazodilatace, systémová hypotenze, edém laryngu
IL 4	tvorba IgE
IL 3,5	diferenciace a proliferace žírných buněk
PAF	zvýšení kapilární permeability – angioedém, urtika
tryptaza	spazmus hladkého svalstva
kininy	iritace senzorických nervů, myokardiální ischemie
heparin	aktivace zánětlivé reakce
TNF alfa	recruitment inflamatorních buněk, svědění, bolest břicha

Tabulka 6 *Přehled nejčastějších alergenů*

potraviny	mléko, vejce, soja, arašídy, ovoce, ořechy, semena, ryby, koryši
živočichové	blanokřídlý hmyz, mravenci, ploštice, hadi, medúza
antibiotika	peniciliny, cefalosporiny, vankomycin, furantoin, tetracyklin. . .
léky	acylpyrin, nesteroidní antirevmatika, opiáty, anestetika. . .
vakcíny	
kontrastní látky	
krevní deriváty	plazma, imunoglobuliny, erymasa
fyzikální faktory	chlad, sluneční záření, fyzická zátěž

Anamnéza: Náhlý rozvoj obtíží po kontaktu s alergenem (minuty – hodiny). Nemusí být pozitivní alergická anamnéza.

Klinika:

- kovová chuť v ústech, pálení kůže (dlaně a plosky), pocit nebezpečí
- kožní a slizniční změny – svědění, erytém, exantém, edém, injekce spojivek, otok jazyka, otok sliznic dutina ústní, slinění
- respirační trakt – rýma, chrapot, sípání, edém laryngu až obstrukce dýchacích cest, bronchospasmus, broncho-konstrikce, status asthmaticus, dyspnoe, hypoxie
- oběhový systém – kardiovaskulární kolaps s těžkou systémovou hypotenzí (extrémní vazodilatace → relativní hypovolemie, endoteliální dysfunkce se zvýšením kapilární permeability → absolutní hypovolémie), arytmie.
- zažívací trakt – abdominální křeče, zvracení, průjem
- profuzní pocení, rinorea
- svalové záškuby, porucha vědomí při asfyxii

Laboratorní vyšetření: V akutní fázi – ABR. Další laboratorní vyšetření až po stabilizaci vitálních funkcí.

Terapie přednemocniční:

- sledovat pacienta, monitorovat dle možností vitální funkce, zajistit stabilizovanou polohu

- lehčí formy (pacient je při vědomí, nemá známky oběhové a ventilační dekompenzace) – Prednison p.o. (1–2 mg/kg), antihistaminika p.o., při známkách bronchokonstrikce podat inhalačně betamimetika a anticholinergika
- při počínající oběhové dekompenzací, kolapsu, poruchách dechu: adrenalin s.c., i.m.
- zajištěný transport – RZP, v doprovodu lékaře – na JIRP, ARO (možnost sledování a podpory vitálních funkcí)

Terapie nemocniční:

- Poloha – vleže event. Trendelenburgova, zajištění i.v. vstupu.
- Adrenalin (u všech se známkami selhávání oběhu a ventilace) 1. dávku s.c./i.m. 0,1–0,5 ml neředěného adrenalinu, 2. dávku lze opakovat po 5–15 min. Pokud pacient nereaguje na 1. dávku, je nutné další podat i.v. (ředění 1 : 10000, 0,1 ml/kg hmotnosti), podávat po 3–5 min event. v kontinuální infuzi.
- Oxygenoterapie, uvolnění dýchacích cest, bronchodilatace, časná intubace.
- Volumexpanze – izotonické krystaloidy (1/1 FR, 1/1 Ringer) 10–20 ml/kg/hod, v případě anafylaktického šoku rychleji (při invazivním monitorování systémového tlaku).
- Inotropní a vasopresorická podpora oběhu (pouze na JIRP). Při refrakterní hypotenzi glukagon kontinuálně (5–15 µg/min).
- Antihistaminika (Dithiaden inj., Ranital inj., tj. H₁ i H₂ blokátory).
- Kortikoidy (Solu Medrol inj: 1–2 mg/kg).
- Chlazení – lokálně (při hmyzím poštipání).

Diferenciální diagnostika:

- vazovagální synkopa – reakce na bolest, stres, klinicky systémová hypotenze, chladná periferie, někdy bradykardie, nejsou příznaky kožní ani obstrukce dýchacích cest
- postprandiální kolaps (při aspiraci cizího tělesa, po požití ryb, glutamátu sodného)
- systémová hypotenze způsobená hypovolemickým, septickým šokem
- plicní embolie, infarkt myokardu, arytmie – nejsou známky obstrukce HCD, nejsou kožní změny

- respirační insuficience způsobená aspirací cizího tělesa, zánětlivá obstrukce HCD (laryngitis), astma bronchiale
- hysteroidní reakce, panická porucha – bez objektivních známek obstrukce HCD, bez kožních změn
- hereditární angioedém – anamnéza

Indikace k hospitalizaci: Při celkové reakci je observace s monitorováním vitálních funkcí alespoň 24 hodin vhodná, vždy hospitalizovat je-li nutná parenterální medikace. Hospitalizace na JIRP při známkách oběhové či ventilační dekompenzace.

5 Bolest a analgosedace v pediatrii

Definice: Bolest je nepříjemná smyslová a emoční zkušenost, zážitek spojený s aktuálním nebo potenciálním poškozením tkáně. Je vždy subjektivní a je součástí individuální životní zkušenosti. Ovlivňuje budoucí reagování jedince na bolestivé situace. Bolest má i ochranný charakter a patří k základním diagnostickým kritériím některých onemocnění.

Základní rozlišení typů bolesti:

- **Somatická** – je bolest povrchní (kůže, sliznice) a hluboká (svaly, klouby, pojivo). K povrchní bolesti lze řadit i svědění.
- **Viscerální** – parietální (patologický proces postihující peritoneum, pleuru, perikard, podobně reagují i meningy) a viscerální (vzniká tahem za ligamenta, cévy, při ischemii či zánětlivých procesech). Často se promítá do tzv. Headových zón jako přenesená bolest.
- **Centrální** – závažné léze v thalamu, při poškození jader v pontu, prodloužené míše, v mesencefalu, do této skupiny patří i tzv. fantomová bolest. Vzniká při podráždění nocicepčních drah proximálně od receptorů.

Vnímání bolesti je v dětském věku vyvinuto ve stejné míře, jako u dospělých. Vzhledem k vysoké vegetativní nestabilitě a nedokonalé funkci všech kompenzačních mechanismů u dítěte vyvolávají bolestivé a ostatní stresující vlivy mnohem závažnější poruchy funkcí celého organismu, než u starších pacientů. Bolest aktivuje endokrinní systém, odpovědí je uvolnění katecholaminů, glukagonu, kortikosteroidů a růstového hormonu. Bolestivé podněty mohou vést k metabolickým dysbalancím s hyperglykemií a oběhovou nestabilitou, dochází ke zvýšení systémového i intrakraniálního tlaku, k tachykardii, snižuje se SaO_2 , rozvíjí se metabolická acidóza.

Prostředí zdravotnického zařízení, invazivní diagnostické a terapeutické výkony (procedurální bolest) nezbytné při ošetření dítěte – to všechno jsou výrazně stresující vlivy

pro dětský organismus, jehož rovnováha je již narušena základním onemocněním. Jelikož nejsme schopni z péče toto „nutné zlo“ zcela vyloučit, volíme farmakologickou cestu snížení vnímání těchto nepříznivých vlivů pacientem – cestu analgosedace. Neméně důležitá je i předchozí psychologická příprava dítěte na nepříjemné výkony. Dítě jen obtížně, či vůbec nechápe důvody proč lékař nebo sestra, kteří mu mají pomáhat, mu působí bolest.

Cílem analgosedace je dosažení šetrného, ale dostatečného útlumu vnímání bolestivých a ostatních stresujících vlivů na organismus s minimálním ovlivněním jeho fyziologických funkcí, zejména kardiopulmonálních. Volba vhodného preparátu by se měla řídit nejen tímto cílem, je nutno brát v úvahu i jeho farmakologické a farmakokinetické vlastnosti v závislosti na požadovaném stupni a délce trvání uvažované analgosedace. Nezanedbatelné jsou kromě analgetických účinků jednotlivých léků nebo jejich léčebně užívaných kombinací i účinky anxiolytické a amnestické. Tyto mohou být prospěšné především při opakovaných návštěvách u lékaře, které jsou provázeny nutností nepříjemných a bolestivých výkonů.

Opiáty

Výhodou je aplikace mnoha způsoby – i.v., i.m., s.c., bukalně, aerosol, nasálně, bronchiálně, transdermálně, perorálně. V rámci terapie chronické bolesti se uplatňuje systém PCA (patient controlled analgezia) – řízené uvolňování z pump a portů a transdermální (fentanylové) náplasti.

Mezi nežádoucí účinky, které se zvyrazňují zejména při podávání vysokých bolusových dávek, patří útlum dechového centra, hypotenze, zvýšení rigidity hrudní stěny, oblenění střevní peristaltiky, nauzea, zvracení, pruritus, biliární spasmus, retence moče a ve velmi vysokých dávkách se mohou objevit generalizované křeče. Mezi nejzávažnější nežádoucí účinky patří hypotenze, která je způsobena přímým vazodilatačním účinkem v kombinaci s reflexní vagovou bradykardií a uvolněním histaminu. Většinu nežádoucích účinků lze předejít titračním podáváním přiměřené dávky léku. U všech těchto látek se může uplatnit jejich rostoucí tolerance, kumulace a návyk s abstinenčními příznaky po vysazení. Účinky opiátů lze rychle antagonistovat podáním naloxon hydrochloridu (Naloxon).

Fentanyl – liposolubilní syntetický opiát, přibližně 50–100x účinnější než morfin. Analgetický efekt je bezprostřední po i.v. podání, po bolusové dávce trvá přibližně 10–60 minut. Použití od sedace a analgezie v nízkých dávkách k hluboké kombinované anestezii pro chirurgii, traumata, popáleniny. Má velmi rychlý nástup a proti morfinu krátkodobější účinek. V terapeutických dávkách má proti ostatním opiátům minimální vedlejší hemodynamické účinky, nevýhodou je jeho kumulace v tukové tkáni při dlouhodobějším podávání. Po vysazení fungují tyto tkáně jako depo, ze kterého se fentanyl s latencí uvolňuje zpět do systémové cirkulace, což může vést k paradoxnímu dvoufázovému útlumu pacienta. Fentanyl ze všech opiátů nejvýrazněji zvyšuje rigiditu hrudní stěny, a to zejména při bolusových dávkách, což může vést k přechodnému zvýšení nároků na dechovou práci a ventilační režim.

Sufentanyl – je přibližně 400–1000x účinnější než morfin, 5–7 x účinnější než fentanyl. Po i.v. podání účinkuje do 2 minut a trvá 10–15 minut, rychle odeznívá. Je vhodný zejména pro krátkodobé bolestivé diagnostické a terapeutické výkony u hospitalizovaných i ambulantních nemocných. Je vhodný i pro déletrvající řízenou analgosedaci v rámci IP.

Morfin – tradiční opiát, přirozený alkaloid, analgetický mohutný účinek s poločasem 1–3 hodiny. Ze všech opiátů nejvíce tlumí dechové centrum. Maximum účinku po i.v. aplikaci dosahuje po 30–60 minutách, při podkožním podání po 60–90 minutách. Indikací je analgezie (onkologie, traumatologie, chirurgie).

Pethidin – syntetický opiát s analgetickým a spazmolytickým účinkem. Proti všem výše uvedeným má nejvýraznější nežádoucí účinky, zejména cirkulační. Z těchto důvodů se hodí spíše pro pooperační analgosedaci starších dětí.

Benzodiazepiny

Benzodiazepiny patří mezi sedativně-anxiolytické léky způsobující amnézii. Mezi jejich významné účinky patří silný antikonvulzivní efekt a částečná myorelaxace. Jejich analgetické účinky jsou velmi slabé. Benzodiazepiny snižují spotřebu kyslíku mozkovou tkání, snižují krevní průtok CNS

a intrakraniální tlak, prakticky neovlivňují cirkulaci, pokud nejsou podány ve vysoké bolusové dávce nebo kombinovány s opiáty. Mírný pokles krevního tlaku je dán jejich myorelaxačním účinkem, který vede k periferní vazodilataci. Apnoe se může vyskytnout po podání vysoké dávky a při kombinaci s opiáty a barbituráty. Stejně jako u liposolubilních opiátů může u benzodiazepinů docházet po delším podávání k jejich kumulaci v tukové tkáni s prodloužením útlumu po přerušení léčby. U starších dětí byl popsán syndrom závislosti při dlouhodobém podávání. Účinky benzodiazepinů lze antagonistovat podáním flumazenilu (Anexat).

Diazepam – liposolubilní benzodiazepin s rychlým nástupem účinku a dlouhým biologickým poločasem. Vzhledem k prolongovanému účinku se hodí pro déletrvajících sedaci (hodiny až dny). Bezkonkurenční je účinek antikonvulzivní, je lékem volby při tlumení křečí v dětském věku (kromě novorozeneckého období). Při opakovaném intravenosním podání může dráždit cévní stěnu až ke vzniku flebitidy.

Midazolam – vysoce účinný hydrosolubilní benzodiazepin s krátkým poločasem a rychlým nástupem účinku, rychle proniká hemoencefalickou bariérou. Kromě premedikace je vhodný zejména k rychlé sedaci u stresovaných a neklidných pacientů, lze jej podat ještě před zavedení i.v. linky cestou nazální nebo rektální. Má významné amnestické účinky, uplatňující se zejména při podání v rámci jednorázových a krátkodobých bolestivých výkonů, event. v kombinaci s analgetikem (LP, biopsie apod.). Lze podávat kontinuálně k dlouhodobější sedaci v rámci intenzivní péče (IP). Nevýhodou je relativně častá paradoxní reakce, objevující se zejména po podání vyšší bolusové dávky, u nezralých novorozenců může vyvolat křeče. Prakticky nemá cirkulační nežádoucí účinky, odpadá u něho nebezpečí kumulace a nedochází k jeho hromadění v tukové tkáni.

Barbituráty

Barbituráty mají v závislosti na dávce účinky sedativní, hypnotické až narkotické. Významné jsou jejich účinky antikonvulzivní. Analgetické účinky této skupiny jsou slabé. Barbituráty snižují intrakraniální tlak přímým vasokonstrikčním účinkem

na mozkové cévy a snižují spotřebu kyslíku mozkovou tkání. Působí jako slabý blokátor kalciových kanálů a jako tzv. „zametáč volných kyslíkových radikálů“. Tím se vysvětluje jejich příznivý vliv na CNS v posthypoxických stavech.

Mezi nežádoucí účinky patří kardiodepresivní působení, snižují cévní rezistenci, srdeční výdej a zvyšují srdeční frekvenci. Barbituráty snižují reflexní odpověď na hypoxii a hyperkapnii, snižují dechový objem a dechovou frekvenci. Nežádoucí účinky se objevují především po bolusovém podání vyšších dávek a při vysoké plazmatické hladině barbiturátů. Použití barbiturátů v pediatrii je většinou omezeno na případy antikonzulzivní indikace, v IP na léčbu mozkového edému a posthypoxických stavů.

Thiopental – je celkové anestetikum s ultrakrátkým účinkem, nemá analgetickou složku. Indikace – úvod do celkové anestezie, monoanestetikum ke krátkým výkonům, akutní medikace u intrakraniální hypertenze, posthypoxického edému mozku. Jako antiepileptikum se podává kontinuálně u status epilepticus rezistentní na jinou farmakoterapii (tzv. barbiturátové koma). Vzhledem k výše popsaným nežádoucím účinkům je nutné opakovaně vyšetřovat plazmatickou hladinu a sledovat patřičný vzorec na kontrolním EEG.

Phenobarbital – je především v rámci neonatální intenzivní péče nejpoužívanější barbiturát, je lékem volby u novorozeneckých křečí. V nižších dávkách se používá k déletrvajícím bazální sedaci např. u dlouhodobě intubovaných novorozenců. Patří mezi dlouhodobě působící barbituráty a jeho poločas dosahuje až 140 hodin. Výhodou je dostupnost v perorální, intramuskulární i intravenosní lékové formě. Vzhledem k vysokému nebezpečí kumulace a individuálnímu metabolismu je vhodné při opakovaném podávání monitorování plasmatických hladin.

Další analgetika a anestetika

Tramadol – středně silné opioidní analgetikum-anodynum s centrálním účinkem. Má zachovanou vysokou analgetickou efektivnost s potlačením nežádoucích účinků opiátů, minimálně ovlivňuje oběh a dechové centrum. Další výhodou je nízké riziko vzniku závislosti a abúzu. Indikací k podání je

akutní a chronická bolest střední až silné intenzity (chirurgie, traumatologie, onkologie, revmatologie, stomatologie, neurologie), lze s výhodou použít v podmínkách IP k déletrvajícím řízené analgosedaci. Tramadol lze dobře kombinovat s nesteroidními antirevmatiky, spasmolytiky, myorelaxancii. Možnost podání – perorální (tablety i kapky), intramuskulární, intravenózní – bolusově i v řízené infuzi. Po bolusovém podání trvá účinek 4–6 hodin. Jako antagonistu při předávkování lze použít Naloxon. Mezi nežádoucími účinky bývá popisována nevolnost a zvracení (7–17 %) především po parenterálním podání, do jisté míry tomuto lze předejít pomalým podáním.

Ketamin hydrochlorid – parenterální celkové anestetikum s krátkodobým účinkem (15 minut). Je indikován ke krátkodobé anestezii při bolestivých diagnostických a terapeutických výkonech (punkce, biopsie, převazy popálenin, drobnější chirurgické výkony). Má silné analgetické a amnestické účinky. Pro své bronchodilatační účinky lze použít k ovlivnění bronchospazmu, či krátkodobě k sedaci při ventilaci pacienta s astmatickým stavem. Mezi nežádoucí účinky patří krátkodobý útlum dechového centra krátce po bolusovém podání a vzestup krevního tlaku včetně intrakraniálního, proto je kontraindikován u pacientů s podezřením na nitrolební hypertenzi a u kraniocerebrálních traumat. Při probouzení z anestezie se může projevit halucinogenní efekt ketaminu, provázený anxiózitou a psychomotorickým neklidem. Z těchto důvodů je výhodné kombinovat jeho podání s krátkodobým benzodiazepinem (midazolam), který tento efekt eliminuje.

Propofol – nebarbiturátové celkové anestetikum s krátkým účinkem bez analgetické složky. Indikace – úvod do celkové anestezie, bazální sedace v intenzivní a resuscitační péči (ventilovaní pacienti), v kombinaci s analgetikem útlum při déletrvajících diagnostických a terapeutických výkonech. Má antikonvulzivní účinky a z indikace neurologa lze použít kontinuálně podávaný jako antiepileptikum v léčbě status epilepticus. Bolusová úvodní dávka vede k přechodné apnoe (60 s), poklesu TK o 10 %, vzestup a arteriální saturace o 10 %. Po bolusovém podání navozuje celkovou anestezii s nástupem hypnotického účinku do 30 s a s trváním stadia tolerance 5–9 minut, k déletrvajícím sedacím se podává

kontinuálně, po ukončení infuze je odeznívání účinků klidné (do 5–18 minut). Je popisováno bolestivé podání do malých periferních žil. Propofol má minimální kumulaci. Cave – roztok je tuková emulze (1 ml = 0,1 g tuku), proto je třeba opatrnosti při podávání pacientům s poruchami tukového metabolismu a při totální parenterální výživě.

Nalbufin – analgetikum – anodynum, užívaný k tlumení středně silných až silných bolestí (chirurgie, traumatologie, jiné bolestivé zákroky). Nevyvolává takřka útlum dechového centra ani oběhovou rozladu, není popisován návyk. Po bolusovém podání účinkuje do 2–3 min., délka působení je 3–6 hodin. U osob závislých na opolidech může vyvolat zvýšené nežádoucí účinky až abstinenční syndrom.

Paracetamol – analgetikum, antipyretikum. Inhibitor syntézy prostaglandinů. Je možné podávat enterálně i parenterálně. U dětí jej lze užít při bolestech slabší intenzity – bolesti zubů, hlavy, neuralgie, bolest svalů a kloubů nezánettivé etiologie. Po p.o. podání dosahuje max. koncentrace a účinnosti po 60 minutách, při rektálním podání dříve. Paracetamol lze s dobrým efektem použít i při léčbě pooperační bolesti, je popsán příznivý efekt při rozepsaném podávání již před výkonem a dále při pooperační péči, kdy lze prokazatelně snížit dávky silnějších analgetik. Analgeticky nejúčinnější je parenterální forma. Opatrnosti je třeba u pacientů s hepatopatií a renální insuficiencí.

Ibuprofen – nesteroidní antiflogistikum, antipyretikum a analgetikum. Inhibitor syntézy prostaglandinů. Nižší dávky působí analgeticky, vyšší spíše protizánětlivě. Indikací jsou středně silné bolesti u revmatických chorob, při drobnějších operačních výkonech a poúrazových stavech. Dobré účinky jsou popsány při migréně vaskulární etiologie, bolesti zubů a bolestivé menstruaci. Je poměrně dobře snášen, nežádoucí účinky jsou nejčastěji GIT symptomatologie, po dlouhodobém podávání vzácně krvácení ze zažívacího traktu.

Metamizol – pyrazolonové analgetikum a antipyretikum, má spazmolytické účinky. Lze podávat parenterálně. Indikací jsou silné bolesti posttraumatické, pooperační,

cefalea, bolesti zubů, kloubů i onkologie. Bolesti vyvolané spazmy (žlučníková, ledvinná kolika). Jako antipyretikum tam, kde jsou běžná antipyretika neúčinná.

Lidocain – lokální anestetikum (EMLA – 5 % crm) vhodný k lokálnímu použití např. před i.v. odběry nebo aplikací nitrožilní kanyly, případně před menšími lokálními chirurgickými zákroky. Dostupný je ve formě krému (nechává se působit 1–4 hod před výkonem) a náplasti (aplikuje se 1 hod před výkonem).

Tabulka 7 Analgosedativa užívaná v pediatrii a jejich dávkování

preparát	dávka bolusová	dávka kontinuální
fentanyl (Fentanyl)	5–10 µg/kg/d i.v.	2–5–10 µg/kg/h analgezie 10–20 µg/kg/h anestezie
sufentanyl (Sufenta)	0,5–5 µg/kg/d i.v.	0,1–1 µg/kg/h analgezie 1–8 µg/kg/h anestezie
morfin (Morphin)	0,1–0,2 mg/kg/d i.v., i.m.	0,05–0,1 mg/kg/h i.v.
pethidin (Dolzin)	0,1–0,5 mg/kg i.v., i.m.	
diazepam (Apaurin)	0,04–0,3 mg/kg i.v. novorozenci 0,1–0,4 mg/kg i.v. kojenci (max. 5 mg/dávku i.v.) 0,3–0,5 mg/kg i.v. větší děti (max. 10 mg/dávku i.v.) 0,3–0,5 mg/kg p.o., p.r.	0,1 mg/kg/h i.v.
midazolam (Dormicum)	0,05–0,3 mg/kg i.v. (max. 10 mg) 0,1–0,5 mg/kg nazálně, p.r.	0,03–0,3 mg/kg/h i.v.
thiopental (Thiopental)	5–10 mg/kg i.v.	1–5 mg/kg/h i.v.
phenobarbital (Luminal)	loadovací dávka: 10–20 mg/kg i.v. novorozenci 5–15 mg/kg i.v. kojenci 6–10 mg/kg i.v. větší děti udržovací dávka 3–5 mg/kg/den i.v. i p.o.	
ketamin (Calypsol)	1–4 mg/kg i.v. 7–10 mg/kg i.m.	1–4 mg/kg/h i.v.

preparát	dávka bolusová	dávka kontinuální
propofol (Propofol)	1–3 mg/kg i.v.	sedace: 1–4 mg/kg/h i.v. anestezie: 6–12 mg/kg/h i.v.
tramadol (Tramal)	1–2 mg/kg i.v. i p.o. max. 4 x denně	4–8 mg/kg/den
nalbufin (Nubain)	100–250 µg/kg i.v., i.m.	
paracetamol (Perfalgan)	10–15 mg/kg/d p.o., p.r., i.v. max. 4 x denně	
ibuprofen (Brufen)	5 mg/kg/d p.o., 5–10 mg/kg i.v. max. 40 mg/kg/den	
metamizol (Novalgin)	6–16 mg/kg/d i.v. max. 4 x denně	

U všech dětí, kterým podáváme jakýkoliv typ analgo-sedace, by měl být zajištěn zvýšený ošetrovatelský dohled sestry, případně (podle hloubky analgo-sedace) přístrojové monitorování základních životních funkcí. Lékař, který tento typ léčby indikuje a zajišťuje, by měl být schopen zvládnout její možné komplikace, včetně základního zajištění základních životních funkcí dítěte.

6 Horečka

Definice: Zvýšení tělesné teploty z bazálních hodnot o 1–4 °C. Obvykle jde o zvýšení teploty nad 38,5 °C. Teplotu měříme v axile, konečnicku, uchu, klasickým (nertuťovým) nebo digitálním teploměrem. Dítě má být v klidu, nemá být po jídle (kojenec), v termoneutralním prostředí (volně oblečené, bez silných přikrývek).

Příčiny zvýšení tělesné teploty:

- snížení výdeje teploty nebo zvýšení okolní teploty (mikroklima) – např. přehřátí v inkubátoru
- zvýšená tvorba tepla – energie např. při hypertyreóze
- zvýšené nastavení termoregulačního čidla (set point) v hypothalamu

Horečka je často nespecifickým symptomem, který může upozornit na celou řadu onemocnění, z nichž je třeba jmenovat nejčastější příčiny:

- infekce (virové, bakteriální a jiné)
- očkování (zejména po živých vakcínách)
- metabolicko – endokrinní poruchy (iontové disbalance, diabetes insipidus)
- hematoonkologická onemocnění a nádory
- působení fyzikálních a chemických vlivů (intoxikace léky, chemickými látkami, působení toxinů – bakteriální endo a exotoxiny, úžeh, úpal, termický úraz, extrémní fyzická zátěž)
- lokalizované i generalizované imunitní odpovědi, autoimunní choroby, imunodeficience
- neurologická onemocnění (infekce CNS, intoxikace, trauma a krvácení CNS)
- traumatické tkáňové léze
- vzácnější příčiny (Kawasaki syndrom, Stevens – Johnson syndrom, horečka neznámého původu)

Patofyziologické komponenty febrilního stavu:

- endokrinní a metabolické – vzestup produkce glukokortikoidů, růstového hormonu, aldosteronu, pokles sekrece vasopresinu, zvýšená produkce“ bílkovin akutní fáze“, snížená hladina divalentních kationů

- autonomní – přesun krevního průtoku z kůže do hlubokého řečiště, zrychlení akce srdeční a zvýšení krevního tlaku, snížené pocení
- změny chování – třesavka, snaha o zahřátí, anorexie, somnolence, slabost a únava

Horečka způsobuje: Dyskomfort pacienta, dehydrataci, febrilní křeče, úzkost rodičů.

Klinický obraz dítěte s horečkou: Vzhledem k tomu, že u malých dětí zvláště kojenců jsou klinické příznaky často chudé, slouží k vytipování ohrožených dětí v časných fázích onemocnění různé skórovací systémy (Yalská observační škála, Rochesterská kritéria nízkorizikových kojenců). Nejvhodnějším systémem se jeví přehledná Yalská observační škála, která odráží niterný komfort či základní ladění dítěte. Při zisku méně než 10 bodů je riziko závažného onemocnění nízké, ale naopak při zisku alespoň 16 bodů riziko závažného onemocnění přesahuje 90%. Poněkud zjednodušeně se dá říci, že závažné onemocnění je velmi nepravděpodobné u směřujícího se kojence s normálním sociálním kontaktem.

Tabulka 8 Yalská observační škála

Symptom	1	2	3
Pláč	silný	kňourání, vzlykání	sténání, pištění
reakce na podněty rodičů	přiměřené, zklidnění	neadekvátní pláč, nemožnost zklidnění	trvalý pláč, chabá reakce
proměny stavu	snadno probuditelné	spavost, zvadlost	somnolence, sopor
barva kůže	růžová	bledost, akrocyanóza	prošedlost, mramorování
hydratace	normální	lehce oschlé sliznice	↓ nebo těstovitý turgor, suché sliznice
sociální kontakt	pozorující, směje se	krátká pozornost, úsměv	úzkostný výraz, bez zájmu, tupý výraz

Vysoce rizikové děti s toxickým stavem vyžadující bezprostřední vyšetření lékařem: kojeneček mladší 2 měsíců, letargie, dyspnoe, známky špatné periferní perfúze, hypo/hyperventilace, cyanóza, odmítání pití, slinění, známky de-

hydratace, krvácivé kožní projevy, výrazná změna chování, meningismus. Proto klinické pediatrické vyšetření by mělo být zaměřeno na:

- detekci orgánového či systémového postižení,
- stav hydratace, váhový úbytek, diurézu,
- stav reaktivity, chování, vědomí – stanovení Glasgow coma scale (GCS),
- komplexní zhodnocení anamnestických údajů (zvláště charakter febrilie),
- epidemiologickou situaci v rodině a okolí dítěte.

Okultní bakteriémie (OB) tvoří zvláštní jednotku u malých dětí (zpravidla ≤ 3 r.), u kterých lze prokázat v hemokultuře bakteriální agens (nejčastěji pneumokok, méně často hemofilus, meningokok) a kteří kromě febrilního stavu nejeví známky septického obrazu. OB často předchází orgánově specifickému bakteriálnímu onemocnění (meningitis, pneumonie, osteomyelitis). Riziko přechodu se však výrazně liší podle agens: zatímco u meningokoka je vysoké, tak u pneumokoka je poměrně nízké (cca 5%). U některých dětí může dojít k spontánní úpravě.

Postup vhodných vyšetření: V diferenciálně diagnostické orientaci při vyhledávání dětí s vysokým rizikem je možno doporučit následující vyšetřovací metody:

Vyšetření rychle proveditelná v ambulantní péči: CRP, FW, moč reagenčními proužky (bílkovina, krev, nitrity, leukocytární esteráza), otoskopie

Vyšetření, jejichž výsledky jsou rychle dostupné:

- RTG plic,
- chemické vyšetření a sediment moče (zvažte katetrizaci či suprapubickou punkci),
- krevní obraz s počtem leukocytů a diferenciálním počtem, počtem trombocytů.

Vyšetření, jejichž výsledky jsou dostupné s časovým odstupem:

- hemokultura
- kvantitativní bakteriurie
- kultivace stolice
- stěr z tonzil

- neurodiagnostická vyšetření dítěte po prvním nekomplikovaném záchvatu febrilních křečí (předtím zdravé dítě ve věku 6 měsíců – 5 let, generalizované křeče, trvající méně než 10 min, neopakovaly se do 24 hod.): lumbální punkce: děti \leq 12 měsíců – podle průvodních příznaků, děti $>$ 12 měsíců jen při neurologické symptomatologii,
- EEG, RTG lebky, MRI, CT – pokud není neurologická symptomatologie, krev na elektrolyty, Ca, P, Mg, CB, glykemie: NE.

Další postup u febrilního dítěte: Při hodnocení klinického stavu a laboratorních výsledků je potřeba zvážit způsob ošetření dítěte formou hospitalizace nebo ambulantní péče. Přesný návod poskytnout nelze. Rozhodování je třeba řešit vždy v kontextu těchto okolností: dostupnost lékaře, automobil a telefon v rodině, compliance rodiny, sociální situace.

Dítě s horečkou a vysokým rizikem vážné infekce:

- před horečkou zdravé dítě:
 - novorozenecký věk: infekce Streptokokem agalactie, E. coli, enterokok, HSV,
 - kojeneček do 3 měs.: virové infekce sezonní, RS a chřipka v zimě, enteroviry v létě, bakteriální infekce 10–15 %, bakteriemie 5 %,
 - 4–36 měs.: bakteriemie, $T \uparrow 40^\circ\text{C}$, leuko $\downarrow 5000/\uparrow 15000$ hyperpyrexie $\uparrow 41^\circ\text{C}$: meningitída, bakteriémie, pneumonie, přehřátí, hemoragický, šokový, encefalitický syndrom,
 - horečka s petechiemi: bakteriémie, meningokoková meningitída, infekce hemofilová nebo pneumokoková.
- imunokompromitované dítě:
 - agamaglobulinemia: pneumonie, sinusitída, bakteriémie,
 - vrozené srdeční vady: endokarditída,
 - centrální katetr: S.aureus, Candida, S.epidermidis,
 - malignita: Pseudomonas aer., S.aureus, Candida.

Péče o dítě s horečkou:

- obecná: vždy klid na lůžku, zvýšený dohled, nabízení tekutin (vlažné, ne přeslazené, s minerály nikoliv jen čaj), zklidnit

- fyzikální metody (zábaly, omývání): jen pokud je dítě dobře komponované, má teplá akra, je dobře hydratované a má T mezi 39–40 °C
- medikace:
 - paracetamol (acetaminofen) 12–15 mg/kg/dávku, (ne u novorozenců), opakovat podle teploty nejdříve za 4–6 hod, nepřekročit denní dávku 50–60 mg/kg/den, u kojenců a batolat preferujeme rektální formu, u batolat a předškolních dětí, pokud nezvrací, sirupovou formu, u školních dětí tablety – čípek – podržet hýždě nejméně 2 min., sirup a zejména tabletu dostatečně zapít (30–100 ml tekutiny podle chuti)
 - ibuprofen nebo paracetamol pokud je vysoká závažná aktivita, 10–12 mg/kg/dávku, opakovat podle teploty, nejdříve za 6–8 hodin, nepřekročit 50 mg/kg/den, nedávat dětem pod 3 měsíce, k dispozici tekutá forma pro kojence a batolata a pevná forma pro děti nad 3 roky
- profylaxe záchvatu febrilních křečí: diazepam 0,3 mg/kg po 8 hodinách pokud trvá horečka

Maligní hypertermie

Maligní hyperpyrexie je dědičná a často letální komplikace anestezie halogenovanými inhalačními anestetiky (halotan, isofluran) v kombinaci s depolarizujícími myorelaxanciemi (sukcynylcholin). Postihuje jedince s myopatiemi nejruznějšího původu včetně Duchennovy svalové dystrofie s autosomálně dominantní dědičností.

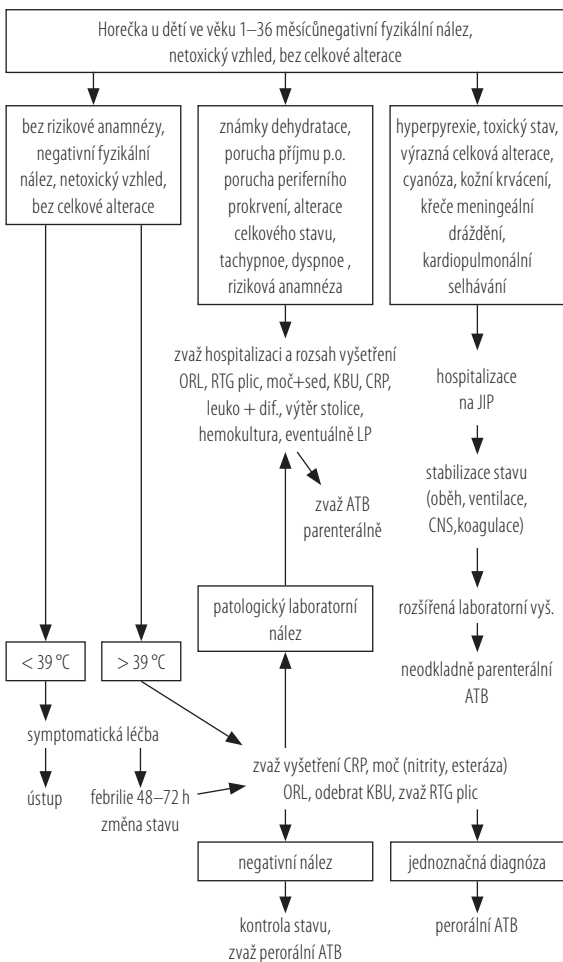
Patogeneza: mutace genu řídicího uvolňování kalcia ze sarkolematu do kalciového kanálu (chromosom 19), dále se uvádí porucha alfa-subjednotky Na kanálu (chromosom 17).

Klinika: v anamneze může být úmrtí v souvislosti s anestézií, někteří pacienti mohou mít horečky s vysokými hladinami CK.

Klinický obraz maligní hyperpyrexie: brzy po zahájení anestezie náhlý a rychlý vzestup teploty > 41 °C, není vzácností hyperpyrexie do 46 °C, tachykardie, arytmie, cyanoza, smíšená acidoza, svalová rigidita, myoglobinurie.

Léčba:

- přerušit podávání anestetika a myorelaxancia
- hyperventilace kyslíkem

Algoritmus 1 Horečka u dětí ve věku 1–36 měsíců


- podání dantrolenu 3 mg/kg bolus i.v. a pokračování podle kliniky až do dávky 10 mg/kg (hlavní efekt v uvolnění svalové rigidity)
- další péče v podmínkách JIRP/ARO
- léčba hyperkaliemie a metabolické acidozy
- cirkulační podpora
- chlazení (ledová lázeň) až do ↓ T pod 39 °C
- alkalizace moče (prevence poškození tubulů při myoglobinurii)

Prevence: Analgezii – anestezii lze bezpečně u těchto pacientů vést pomocí: barbiturátů, opiátů, propofolu, lokálních anestetik, benzodiazepinů, nedepolarizujících myorelaxancií.

7 Intoxikace

Definice: Požití látky (léku, chemické látky, rostliny), která může způsobit závažnou změnu stavu pacienta. Více než 80% intoxikací v dětském věku je náhodných. Závažnější klinické příznaky se vyskytnou u 10% intoxikovaných dětí.

Anamnéza:

- jasný údaj o požití léků, rostlin, chemické látky
- podezření – dítě zastíženo při hře s uvedenými látkami
- podezření dle změny klinického nálezu, pro kterou není jiné vysvětlení
 - CNS – změna chování, spavost/neklid, porucha vědomí
 - změna svalového napětí – hypotonie/hypertonie
 - poruchy dechové – hypoventilace/hyperventilace, apnoické pauzy
 - poruchy oběhové – arytmie, hypo/hypertenze
 - příznaky GIT – zvracení, foetor ex ore
 - změna barvy kůže, sliznic, vpichy
 - porucha termoregulace

Při podezření na intoxikaci nelze věřit negativním anamnestickým údajům od rodičů (ošetřujících osob) a dodat získaný biologický materiál (zvratky, moč) evet. zbytky požití látky.

Vyšetření:

- Konzultace s Toxikologickým informačním střediskem a laboratoří (TIS): **224 919 293**
- Podle výsledku konzultace event.
- toxikologické vyšetření
 - hladina látky v séru: krev – srážlivá, odebírat do vacutainerové zkumavky: na hladiny léků a alkohol: 4–5 ml krve (je potřeba 1,5–2 ml séra). Při stanovení hladiny alkoholu – zkumavka musí zůstat uzavřená
 - COHb – citrátová krev (zkumavka vacutainer FW)
 - metabolity v moči – nativní moč alespoň 20–50 ml (nutno předem domluvit)

- vyšetření žaludečního obsahu, zbytků toxických látek, zbytků rostlin
- vnitřní prostředí – ABR, laktát, ionogram, glykémie
- dle povahy toxické látky a možného postižení (např. jaterní a ledvinná biochemie, amoniak, krevní obraz)

Terapie: zajištění event. stabilizace základních životních funkcí

- **Výplach žaludku** – optimálně do 1–2 hod po požití, za delší dobu jen u některých intoxikací (např. TCA). Výplach se provádí fyziologický roztok (slaná voda: 9 g soli/1000 ml), teplota roztoku 38 °C, žaludeční sonda 40 Ch, přesná bilance tekutin výplachu. Jednotlivé porce solného roztoku 10 ml/kg, max. 300 ml, nedoporučuje se provádět v ambulantní péči.
- **Carbo adsorbens** – u látek absorbovatelných na carbo, dávka 0,5 g/kg, podat nejlépe do 1 hod po požití. Nepodávat u intoxikací železem, těžkými kovy, alkoholem, ropnými produkty (viz. tab.)
- **Laváž zažívacího traktu** – intoxikace depotními a retardovanými preparáty, Fe. Roztok polyetylen glykol (Fortrans), 25 ml/kg/hod (max. 2000 ml/hod) nazogastrickou sondou. Podávat, dokud neodchází čirý obsah z konečníku.
- **Antidota** – nutné včasné podání (viz. tab.)
- **Forsírovaná diureza** – indikovaná vyjímečně, pro možnost rozvratu vnitřního prostředí by se měla provádět na JIP.
- **Mimotělní eliminační metody** – pouze na JIRP, ARO

Kyseliny a louhy: podat p.o. čistou vodu, pokud lze – zajistit vstup do cévního řečiště, při bolesti podat analgetika. Zajištěný a domluvený transport do nemocničního zařízení, kde je pracoviště dětského ORL a dětské chirurgie (nutnost časně endoskopie s rizikem perforace jícnu). Závažná poranění působí tekutiny a tělesa, která uvíznou v jícnu – např. tablety do myček nádobí. Klinický stav nekoreluje se závažností poranění.

Tabulka 9 Přehled některých látek absorbovatelných a neadsorbovatelných na *carbo adsorbens*

adsorbce dobrá	adsorbce špatná
kys. acetylosalicylová	etylalkohol
amphetamin	etylenglykol
atropin	metylalkohol
barbituráty	petrolej, keroseny
digitalis	kyseliny
kodein	zásady
imipramin	Fe, Li
nortryptilin	
morphin	
narkotika	
sulfonamidy	

Tabulka 10 Přehled některých antidot

toxická látka	antidotum	dávka
alkohol	naloxon	0,01–0,03mg/kg i.v., opakovat do celkové dávky max. 1,2 mg (opakovat po 10–15 min)
acetaminophen	N-acetylcystein	dle sérové hladiny, úvodní dávka 140 mg/kg p.o. (i.v.)
benzodiazepiny	flumazenil	0,01–0,05 mg/kg, opakovat do celkové dávky 2 mg
betablokátory	glukagon	0,15 mg/kg i.v.
etylenglykol	ofmepizol, iv. alkohol	
železo	desferoxamin	

Indikace k hospitalizaci: Dítě s klinickými příznaky intoxikace hospitalizujeme. Dítě s důvodným podezřením na požití toxické látky je nutné hospitalizovat na pracovišti, kde je možné monitorování základních vitálních funkcí.

8 **Kojenecké koliky (KK)**

Definice: Paroxysmus iritability, neklidu a dlouhého pláče u kojence.

Patofyziologie: KK je pojem, jehož patofyziologie je různá. Existují doklady pro to, že část KK je manifestací intolerance bílkoviny kravského mléka. Je prokázáno že u kojenných dětí s kolikami je zvýšená absorpce alfa-laktalbuminu (porušená permeabilita sliznice), soudí se, že přijímání určitých potravin kojící matkou vede k výskytu KK (zelenina, kravské mléko, česnek, čokoláda). Byly prokázány vyšší hladiny motilinu u kojenců s KK. Podle teorie vysvětlující zlepšení KK po 3. měsíci, je vyšší hladina serotoninu (u KK je v moči vyšší), která není korigována melatoninem, který stoupá až ve 3. měsíci. Psychologové dokazují vztah KK k mateřské anxietě a stresovému vztahu kojeneček – matka. Vysvětlení je hledáno i v nevhodné péči o dítě hyperstimulujícího charakteru. Existuje rovněž koncept tzv. obtížného dítěte (neadaptabilita, vysoká intenzita odpovědi). Na základě pozorování, že KK jsou ukončeny flatulencí bylo uvažováno o poruše absorpce cukrů na základě průkazu zvýšené koncentrace H_2 ve vydechaném vzduchu, jako míry malabsorpce, nebylo však prokázáno snížení KK po úpravě diety (snížení laktózy ve výživě). Spekuluje se o zvýšené sensitivitě k distenzi střeva plyny, spolykaným vzduchem. Není prokázáno, že KK jsou projevem abdominálních obtíží nebo bolesti!

Diagnostická kritéria: všechna níže uvedená kritéria musí být splněna

- věk: novorozenec – 4. měsíce
- paroxysmus iritability, neklidu a pláče – začíná a končí bez zjevné příčiny
 - > 3 hodiny/den,
 - ≥ 3 dny/týden
 - ≥ 1 týden
- nejsou projevy neprospívání
 - žádné známky postižení CNS
 - normální psychomotorický vývoj
 - normální růst

Průběh: Obvykle obtíže vrcholí v 6. týdnu s ústupem do 12. týdne věku, mohou však ustoupit i až během 5. měsíce. U nezralých obvykle končí mezi 3.–4. měsícem jejich biologické zralosti.

Výskyt: Některé studie uvádějí, že postihují až 1/5 kojenecké populace.

Diferenciální diagnostika: soudí se, že < 10% výše popsaného chování má organický podklad.

- GER s esofagitidou → suprese žaludeční aktivity*
- alergie na bílkovinu kravského mléka → extenzivní hydrolyzáty, efekt do 48 hodin event. aminokyselinové formule
- diferenciální diagnostika kojeneckého neklidu zahrnuje: otitidu, dislokaci kyčle, korneální poškození nebo dráždění (řasa), trauma, včetně týrání, frakturu, narůstající intrakraniální tlak.

Léčba:

- nebolestivé, nenutritivní tišící manévry (rytmické houpaní, poklepávání 2–3/sec.)
- manévry neeliminující bolest a vedoucí k utišení (např. jízda v kočárku) mají diagnostický význam i terapeutický význam
- kontakt s rodinou a uklidnění rodičů
- ranitidin 5–10 mg/kg/24 hod./3 dávky, omeprazol 1 mg/kg/24 hod./2 dávky

9 Křeče

Definice: Náhlá změna motorické aktivity/chování vznikající abnormální neuronální aktivitou CNS.

Patofyziologie: Vznikají na podkladě abnormální excitability a synchronizace neuronální aktivity.

V dětském věku 2/3 záchvatů jsou sekundární – provokované (horečka, intoxikace, dehydratace), 1/3 záchvatů – primární příčina v rámci CNS onemocnění.

Status epilepticus – záchvat křečí trvající déle než 30 minut.

Anamnéza: V dětském věku jsou nejčastější febrilní křeče, které prodělá 2–5 % dětí (viz. tab. 10). Jde o křeče postihující děti ve věku 6 měsíců – 6 let. Klinicky se projeví jako bezvědomí s generalizovanými tonicko-klonickými křečemi/svalovou hypotonií, jsou vázány na teplotu ($>38,4\text{ }^{\circ}\text{C}$, T může křeče i následovat). Objevují se zpravidla v začátku infekčního onemocnění s horečkou.

Diferenciální diagnostika křečí: viz. tab. 11.

Tabulka 11 Febrilní křeče

nekomplikované (jednoduché, nezávažné)	komplikované – až 30 % (komplexní, závažné)
neopakují se během jednoho onemocnění	opakované
trvání do 10 min	trvání > 10 min
generalizované	fokální
věk: 6 měs – 6 let	věk: < 6 měs, > 6 let
neurolog. nález negativní	neurolog. nález patologický
	trvání > 30 min = febrilní status epilepticus

Tabulka 12 Diferenciální diagnostika křečí podle dalších klinických příznaků

porucha vědomí (reakce na oslovení, algický podnět)		
ne	parciální jednoduchý epileptický záchvat	motorické, senzitivní/senzorické, psychické, vegetativní, sekundární generalizace
	tetanie	neklid, parestesie, hyperventilace, pozitivní Chvostek, Trusoeau
	konverzivní záchvat (hysterie)	typ osobnosti,
	paroxysmální kinezigenní choreo-athetosa	5–15 let, dystonie, choreoathetosa končetin, oboustranně, trvání minuty, opakovaně, provokována pohybem
	benigní paroxysmální vertigo	batolecí věk, ataxie – pády, nystagmu, zvracení, trvá minuty
	dystonie DOPA-resp. s diurnálním kolísáním	1–10 let, dystonie DK, jednostranná, zhoršuje se pohybem, ve stoje, kolísá během dne
	benigní dětský myoklonus	kojenci – batolata, šíje, trup, končetiny.
ano		
ne		
vitální funkce (bradykardie, nepravidelná AS, asystolie)		
ano	kardiální synkopa	Ao stenosa, hypertrofická CMP, PPH, SSS, prodloužení QTc, SVT, VT
	vasovagální synkopa	10–18 let, točení hlavy, pocit slabosti, pád, krátké trvání, několik klonických záškubů končetin
klinické symptomy (febrilie, dehydratace, exantem, sufuse, světlolachost)		
ano	febrilní křeče	T, známky respirační nebo GIT infekce
	neuroinfekce	T, meningeální příznaky, bolest hlavy
	dehydratace, porucha vnitřního prostředí	tachykardie, hypotenze, nízká diuréza, hyperventilace, suché sliznice, kůže, iontová disbalance, uremie, MAC, GIT příznaky
	endokrinopatie/DM, SIADH..	ketoacidósa, iontová disbalance
	dědičné poruchy metabolismu	hyperamonémie, metabolická acidóza, hypoglykémie
ne		

anamnesa		
ano	léky, intoxikace, abusus	požití léků, alkoholu, drogy, karma v nevětraných prostorech
	úraz hlavy	komoce, kontuze, SDH, SAH, chronický SDH
	afektivní záchvaty	vazba na negativní emoci, úlek, bolestivý podnět, věk 1–3 roky
	jiné provokující faktory	synkopa při kašli, hyperventilaci, defekaci
	cefalea, zvracení	SAH, neuroinfekce, komplikovaná migréna, tumor
	neurologické onemocnění	epilepie, CMP, neurodegenerativní onemocnění, PMR, perinatální hypoxie
	jiné onemocnění	DM (hypoglykémie), DI (dehydratace)
ne nebo okolnosti nejasné		

první neprovokovaný záchvat		
první epileptický záchvat	parciální s komplexní syndrom	aura +/- (neurčitý pocit, břišní diskomfort, strach), porucha vědomí (může být nenápadná – zahledění, přerušení aktivity) automatismy (alimentární, pohyby končetin, gesta, chůze..)
	parciální se sekundární generalizací	aura, fokální křeče, verze hlavy, očí, porucha vědomí, generalizované křeče
	primálně generalizovaný	porucha vědomí, generalizované křeče
pseudo-záchvat	jakýkoliv typ záchvatů často bizarní pohyby, postury, zvuky, necharakteristické klonické či tonické pohyby	věk 10–18 let, častěji dívky, často v anamnéze skutečná epilepsie chybí cyanóza, tachykardie, Babinski neg., zavřené oči, normální velikost a reakce zornic, intaktní sfinktery, nepokousaný jazyk, není poranění při záchvatu, předvede na požádání, rezistentní k terapii

Vyšetření u dítěte se záchvatem křečí

- Zhodnocení základních vitálních funkcí včetně GCS.
- Základní laboratorní vyšetření: krevní obraz a diferenciální rozpočet, ionogram, glykemie, urea, kreatinin, ALT, AST, CRP, ABR, laktát.

- Po přijetí dle stavu a předpokládané etiologie: hemo-koagulační vyšetření, osmolalita, amoniak, metabolické vyšetření, mikrobiologické, virologické, serologické vyšetření. U závažnějších stavů, které jsou provázeny poruchou vědomí, je nutné CT CNS. K dalším patří EKG, EEG, event. toxikologické vyšetření. Lumbální punkci indikujeme vždy při podezření na neuroinfekci a při komplikovaných febrilních křečích. Vyšetření neurologické je často nezbytné.

Terapie:

Diazepam jednotlivá dávka $\leq 0,5$ mg/kg, max. 30 mg/24hod. (i.v., p.r.)

Midazolam 0,1–0,3 mg/kg, max. 10 mg, kontin. 0,5–5 μ g/kg/min (0,03–0,3 mg/kg/hod)

Phenytoin nárazová dávka 20 mg/kg i.v. (rychlostí 1 mg/kg/min), kontin. 30 mg/kg/24 hod., zajišťovací dávka 8 mg/kg/den ve 2–3 dávkách

Phenobarbital 5–10 mg/kg/24 hod, max. 500 mg/24 hod. i.v., i.m.

Parenterální výživa 1/1 FR, 10% glukosa + ionty

Terapie status epilepticus:

- zajištění vitálních funkcí, žilního vstupu, monitorování
- diazepam i.v., opakovat po 5 min., je-li bolus účinný, dále kontinuálně diazepam mg/kg/den
- dále: phenytoin, phenobarbital, midazolam,
- valproát: 20 mg/kg/5 min, dále 1–2 mg/kg/hod.,
- thiopentalové koma – při trvání křečí déle než 40 min. od zahájení terapie

Indikace k hospitalizaci: Křeče jsou téměř vždy indikovány k hospitalizaci, v případě současné poruchy vědomí je hospitalizace nezbytná.

10 Poruchy oběhu

Patofyziologie: Jedná se o nejednotnou skupinu stavů, kdy v důsledku cirkulační dysfunkce dochází k nepoměru mezi nabídkou a potřebou kyslíku v tkáních. Poruchy oběhu často provázejí různé patologické stavy (infekce, otravy, úrazy). Nejtěžší formou poruchy oběhu je šok.

Akutní srdeční selhání:

Selhání srdce jako pumpy. Srdce není schopno zajistit dostatečný srdeční výdej k pokrytí cirkulačních a tím i metabolických potřeb organismu.

Etiologicky se může jednat o vrozené srdeční vady, získaná onemocnění srdce, extrakardiální příčiny.

Klinické projevy: záleží na příčině a rychlosti rozvoje selhání. Dušnost, úzkost, pocení, tachypnoe, tachykardie, bledost, cyanóza. Znamky pravostranného selhání (hepatomegalie, zvýšená náplň krčních žil). Znamky levostranného selhání (chladná akra, oligurie, rozvoj plicního edému).

Diagnostika: echokardiografie, rtg plic, acidobazická rovnováha (ABR), ekg.

Léčba: nelze provádět bez úplné diagnostiky, resp. bez objasnění příčiny. Patří do rukou intenzivisty event. kardiologa v lůžkovém zařízení. U novorozenecké koarktace aorty apl. PGE1 (Alprostan, Zentiva) v kontinuální infúzi k transportu na kardiokirurgické pracoviště.

Šok:

- kardiogenní – vrozené srdeční vady, myokarditidy, myokardiální dysfunkce v rámci sepse, stav po srdeční operaci, intoxikace
- obstrukční – kardiální (srdeční tamponáda, konstriční perikarditida), extrakardiální při sníženém preloadu (venózní obstrukce, intrathorakální tumory), extrakardiální při zvýšeném intrathorakálním tlaku (tenzní pneumothorax, astma)
- hypovolemický – posthemorrhagický, ztráty tekutin při extrémním zvracení, průjmu
- distribuční šok – anafylaktický šok (viz. kapitola Anafylaxe)

Klinické projevy: systémová hypotenze, centralizace oběhu, tachykardie, tachypnoe, cyanóza, kvantitativní a kvalitativní porucha vědomí, zvýšení peristaltiky zažívacího traktu, oligurie.

Diagnostika: ekg (poruchy rytmu, ischemické změny), rtg plic (městnání v malém oběhu, rozšířený srdeční stín), echokardiografie, biochemické vyšetření (ABR, ionty, glykémie, urea, kreatinin, laktát, jaterní testy, odpad iontů v moči), krevní obraz, hemokoagulační vyšetření.

Léčba: všechny formy šoku patří na pracoviště JIRP, ARO. K transportu je nutné zajistit intravenózní, příp. intraoseální vstup. Rehydratace v rámci hypovolemického šoku: 10–30 ml/kg, u kritických stavů (např. meningokokcémie) až 60 ml/kg/prvních 10 min. V průběhu první hodiny léčby cca 200 ml/kg/hod. Doporučené krystaloidy: 1/1 Ringer, 1/1 Ringer laktát, 1/1 fyziologický roztok, Plasmalyte, koloidy: dextransy, hydroxyetylované škroby, roztoky želatinové, albumin.

Poruchy rytmu:

- Srdeční zástava, asystolie (viz. kapitola Kardiopulmonální resuscitace).
- Bradydysrytmie – např. hypoxémie, onemocnění srdečního svalu (např. virová myokarditida, borelióza), kongenitální AV blokáda, zvýšená vagotonie, tumor v oblasti převodního systému, pooperační stav, intoxikace.
- Tachydysrytmie – např. sepse, ischemie či zánět myokardu, pooperační stav, iontová dysbalance. Nejčastější tachydysrytmií v dětském věku jsou sinusová tachykardie a supraventrikulární tachykardie. Společným znakem většiny typů supraventrikulárních tachykardií na ekg je QRS komplex normální šířky a konfigurace a ne dobře patrná vlna P. Je třeba odlišit jiný typ tachykardie, především sinusovou tachykardii (pravidelné P vlny), vzácněji flutter síní (nekonstatní převod vzruchu ze síní na komory) nebo fibrilaci síní (drobné nepravidelné fibrilační vlnky nahrazující normální síňovou aktivitu. Převod na komory je nepravidelný).



Supraventrikulární tachykardie

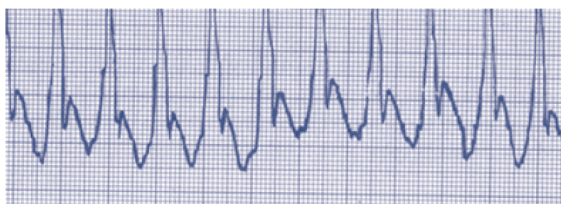


Flutter síní

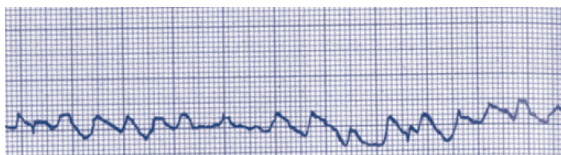
Komorové tachydysrytmie – komorové extrasystoly, komorová tachykardie, fibrilace komor. Komorové extrasystoly u dětí s jinak zdravým srdcem jsou většinou benigní, mizí při zátěži a nevyžadují léčbu. U strukturálního srdečního onemocnění se jedná o závažný nález. Maligní arytmie vedou rychle k nástupu kardiogenního šoku a příp. úmrtí. Komorová tachykardie, fibrilace komor – vyskytuje se v terminálních stavech u srdečního onemocnění (např. myokarditida), při úrazu elektrickým proudem, podchlazení organismu pod 25 °C.



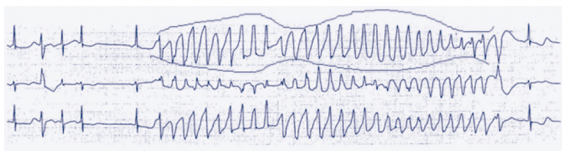
Komorové polymorfní extrasystoly



Komorová tachykardie



Fibrilace komor



Polymorfní komorová tachykardie s vlnami charakteru Torsade de Pointes

Klinické projevy: změna chování, dušnost, únava, zvýšené pocení, prošednutí, palpitace, systémová hypotenze, synkopa, náhlá smrt.

Diagnostika: kvalita periferního pulzu, tepová frekvence, pravidelnost pulzu, krevní tlak, ekg záznam.

Léčba: vychází ze správné diagnostiky poruchy rytmu. Na standardním, jednorázovém ekg záznamu nemusí být arytmie zachycena. Pokud lze, je třeba odstranění příčiny. U bradykardie úprava hypoxie, acidobazické a iontové rovnováhy. U tachykardie je cílem zastavit záchvat nebo snížit srdeční frekvenci, převedení na sinusový rytmus. Neodkladná je léčba komorových arytmí, které mají zásadní negativní dopad na hemodynamiku.

- Vagové manévry u dětí nejsou obecně doporučovány. Teoreticky je lze použít u paroxysmálních recipročních tachykardií. U novorozenců a kojenců lze zkusit „diving reflex“ (ponoření obličeje na okamžik do ledové vody). Při neúspěchu apl. Adenosintrifosfát: 0,05–0,25 mg/kg i.v., lépe do žíly horní končetiny ve formě rychlého bolusu. Je nutno jej aplikovat při kontinuální monitoraci ekg. **NE u pacientů s WPW sy.** – hrozí vznik komorové tachykardie!
- Kardioverze výbojem: indikována u komorové fibrilace, komorové tachykardii, fibrilaci a flutteru síní, supraventrikulární tachykardie. Provedení viz. kapitola Kardiopulmonální resuscitace. U maligní komorové dysrytmie příp. Amiodaron 5 mg/kg/30 min.i.v., dále 5 mg/kg/12 hod., dále 5 mg/kg/24 hod. U flutteru síní – snížení frekvence komor resp. zvýšení stupně síňokomorové blokády. Příp. verapamil iv, event. útočná dávka digoxinu iv. **NE u pacientů s WPW sy.**

Hypertenzní krize:

Akutní, život bezprostředně ohrožující stav, charakterizovaný náhlým zvýšením krevního tlaku (TK) s poškozením a event. selháním životně důležitých orgánů. Může se vyskytnout v kterémkoliv věku, u jakéhokoliv typu hypertenze. Důležitá je absolutní hodnota, rychlost vzestupu, výchozí hodnoty TK. Podle hodnoty TK a klinických projevů ji lze dělit na skupinu emergentních (supernaléhavých) a urgentních (naléhavých) stavů. Emergentní forma – bývá spojena se známkami hypertenzní encefalopatie a křečemi. Vyžaduje okamžitou intenzivní léčbu. Urgentní forma – obvykle se projevuje méně naléhavými příznaky, nejčastěji bolestí hlavy, zvracením.

Klinické projevy: Příznaky encefalopatie: záchvatovost, iritabilita/letargie, poruchy orientace, poruchy vědomí, křeče, centrální mozková příhoda (vč. ložiskového nálezu – hemiplegie, paréza n. facialis), retinopatie, levostranné srdeční selhání, dušnost.

Tabulka 13 Hodnoty normálního systémového TK (mmHg) – chlapci

věk (roky)	5. percentil	50. percentil	95. percentil
3	104/63	109/65	113/67
6	109/72	114/74	117/76
9	113/65	117/79	121/81
12	119/79	123/81	127/83
15	127/81	131/83	135/86
17	132/85	136/87	140/89

Tabulka 14 Hodnoty normálního systémového TK (mmHg) – dívky

věk (roky)	5. percentil	50. percentil	95. percentil
3	104/65	107/66	110/68
6	108/71	111/73	114/75
9	114/75	117/77	120/79
12	120/79	123/80	126/82
15	124/82	128/83	131/86
17	126/83	129/84	132/86

Diagnostika: aktuální hodnoty krevního tlaku, oční pozadí, neurologické vyšetření, ekg, rtg srdce+plíce, echokardiografie

Laboratorní vyšetření: sérum – KO, ABR, ionty, CRP, CK, ALT, AST, laktát. SaO₂, moč – sediment + biochemické vyšetření

Léčba: je vyhrazena lůžkovému zařízení, emergentní forma JIRP, ARO.

Cílem je snížit TK max. o 20% v průběhu 1. hodiny. Lékem volby je Nitroprusid sodný kontinuálně 0,5–5 µg/kg/min. při přímé monitoraci TK.

Indikace k hospitalizaci: Je indikován každý pacient s náhle vzniklou poruchou oběhu. Pacient je transportován vozem RZP v doprovodu lékaře, je třeba vyzoomět telefonicky přijímající pracoviště.

11 Poruchy tvorby moče a močení

Parametry diuresy:

- anurie = množství moče < 0,5 ml/kg/hod.
- oligurie = množství moče 0,5–1 ml/kg/hod. (< 180 ml moče/m²/den)
- polyurie = vylučování moče alespoň 2x vyšší než je průměrná diuréza v daném věkovém období (nutno vždy hodnotit zároveň s příjmem tekutin)

Tabulka 15 *Orientační hodnoty diurézy*

věk	věk ml/24 hod
novorozenec	50–300
kojenec	350–600
1–5 let	400–750
5–9 let	500–1000
10–15 let	700–1500

Snížení diurézy:

- retence moče – odlišíme USG,
- funkční oligurie – dehydratace při nedostatečném příjmu tekutin či při abnormálních ztrátách tekutin (zvracení, průjem, extrémní pocení)
- oligurie jako projev akutního selhání ledvin,
- snížená diuresa při atace nefrotického syndromu,
- snížená diuresa při sy. inadekvátní sekreci ADH event. předávkování ADH – nutno na něj pomýšlet při oligúrii s hyponatremií a hypoosmolalitou séra.

Laboratoř: ABR, KO, ionty, urea, kreatinin, moč + sed, specifická hmotnost či osmolalita moče, event. koncentrace iontů v moči.

- Akutní selhání ledvin (ASL) – výrazný pokles diurézy. Při non-oligurickém ASL může být diuréza zacho-

vána. Manifestace ASL: glomerulární filtrace (GFR) $< 0,33 \text{ ml/s/1,73 m}^2$.

Příčiny ASL:

- **prerenální:** hypovolémie – dehydratace, gastroenterokolitida, krvácení, diabetická ketoacidoza, těžší hypoproteinémie, hypovolémie – dehydratace, gastroenterokolitida, krvácení, diabetická ketoacidoza, těžší hypoproteinémie, trombóza – renální tepna nebo žíla, léky – ACE inhibitory, cyclosporin A, diuretika, inhibitory prostaglandin – syntetázy
- **renální:** primární poškození parenchymu ledvin účinky toxickými, ischemickými či zánětlivými, HUS, trombocytopenická purpura, glomerulonefritidy akutní, akutní tubulointerstiální nefritis, těžká oboustranná pyelonefritis, renální kortikální nekróza, hypoxicko – ischemické poškození ledvin, poškození léky či toxiny
- **postrenální:** lithiáza, těžké vrozené vady moč. měchýře, chlopeč zadní uretry, trauma, těžké formy neurogenního močového měchýře

Patofyziologie: ASL z prerenálních příčin vzniká v důsledku kombinace hypotenze, hypovolémie a hypoperfuze ledvin → vzestup sympatikotonie, zvýšená tvorba katecholaminů, zvýšená sekrece ADH, aktivace systému renin – angiotenzin – aldosteron → zvýšená tubulární resorpce sodíku a vody, GFR bývá zpočátku zachována > funkční selhání.

Klinika: dle příčiny ASL známky dehydratace nebo hyperhydratace (hypertenze, edém plic, edém CNS), Kussmaulovo dýchání při acidoze, poruchy srdečního rytmu při iontové dysbalanci, v případě HUS krvácivé projevy.

Laboratoř: KO + diff, Na, K, Cl, Ca, urea, kreatinin, kyselina močová, bílkovina, albumin, glykémie, ABR, moč + sed, spec. hmotnost/osmolalita moči, USG (ledviny, močový měchýř, výpotky – peritoneum, perikard, pleura), RTG plic (městnání).

Terapie: V případě dehydratace začínáme Ringerovým roztokem v dávce 20 ml/kg/hodinu, pokud po 2 hodinách nedochází ke zvýšení diuresy, nutno rehydrataci přerušit – riziko hypertenze či již došlo k poškození ledvin v podobě akutní tubulární nekrózy. Další terapie vždy na JIRP.

Kritéria k zahájení eliminačních technik při ASL: (peritoneální dialýza, hemodialýza, kontinuální eliminační metody):

S-kreatinin 600–700 $\mu\text{mol/l}$ (u kojenců > 350), S-Urea 40–50 mmol/l , hyperkalémie > 6,5 mmol/l , metabolická acidóza, klinické známky hyperhydratace (hypertenze, edém plic, CNS), anurie 24 hod., tumor lysis syndrom, některé intoxikace.

Ataka nefrotického syndromu (NS): proteinurie > 1 $\text{g/m}^2/24$ hod. + S-albumin. 25 g/l .

Patofyziologie: proteinurie \rightarrow hypoproteinemie \rightarrow \downarrow onkotického tlaku \rightarrow únik tekutiny do interstitia \rightarrow otoky + snížení diuresy. Na patofysiologii vzniku otoků se také podílí primární retence sodíku a vody ledvinami, což se musí zohlednit v terapii.

Klinika: v objektivním nálezu dominují otoky v oblasti očních víček, genitálu event. dorzu DK, \uparrow TK není obvyklým příznakem idiopatického NS.

Laboratoř: FW, KO, koagulační vyšetření, biochemie vč. albuminu, moč + sed, kvant. proteinurie, odpady iontů v moči, USG.

Terapie: v případě potvrzení diagnózy terapie Prednisone (zahájení 60 $\text{mg/m}^2/24$ hod.), při snížení diuresy a klinických známkách retence tekutin – Furosemid 1–2 (10) $\text{mg/kg}/24$ hod. ve 3–4 dávkách.

Indikace hospitalizaci: první ataka nefrotického syndromu, oligurie, klinické známky hyperhydratace.

V případě známek sekundárního hyperaldosteronismu je vodná kombibace s kalium šetřícími diuretiky (spironolacton 2–3 $\text{mg/kg}/24$ hod. ve 3–4 dávkách).

Paušální podávání i.v. albumínu není doporučováno. Indikací pro podání albumínu jsou laboratorní známky sekundárního hyperaldosteronismu (poměr $U_{(K)} : U_{(K+Na)}$ vyšší než 60 %).

Polyurie:

vodní polyurie \downarrow reabsorbce vody v tubulech

- centrální diabetes insipidus (DI)
- nefrogenní DI
- psychogenní polydipsie – návykové pití, psychiatrická onemocnění osmotická polyurie \uparrow vylučování osmoticky aktivních látek

Laboratoř: KO, ABR, urea, kreatinin, ionty, bilirubin, AST, ALT, glukosa, osmolalita-S, U, moč + sed., odpady iontů, koncentrační pokus.

Indikace k hospitalizaci: kojenecký věk, dehydratace, febrilie, susp. DM, DI.

Polakisurie:

Tabulka 16 Průměrné hodnoty normální frekvence mikce/24 hodin

věk	frekvence
1.–2. den	4–6
1.–6. měs.	20–25
6.–12. měs.	15–16
2.–3. roky	10
předškoláci a školáci	6–7

- akutní cystitis, event. i při akutní pyelonefritis
- dráždění v oblasti zevního genitálu (např. oxyuriasa, vulvovaginitis, balanitis)
- uretrální syndrom u adolescentů
- denní polakisurický syndrom – bez dysurií, v. s. tiková porucha, předškolní věk, častěji → intermitentní, bez enuresy či nykturie, podmínkou diagnózy je negativní bakteriurie
- dysfunkce dolních močových cest – urgentní symptomatologie někdy s inkontinencí
- sekundární polakisurie při polyurii (časté močení, porce moče ale normální)
- cizí těleso (konkrement či tumor v močovém měchýři)

Laboratoř: FW, KO, CRP, urea, kreatinin, glykémie, ionty, moč+ sed, bakteriurie, osmolalita ranní moče, USG, stěr na oxyuriázu, event. moč na chlamydie, ureoplasmu, mycoplasmu, event. uretrální výtěr u chlapců, gynekologické vyšetření u dívek, záznam příjmu tekutin a mikce vč. velikosti porcí.

Dysurie provází většinou stejné diagnózy jako u polakisurie mimo denního polakisurického syndromu a sekundární polakisurie při polyurii.

Akutní pyelonefritis (AP) může být provázena i známkami infekce dolních močových cest (viz tab.).

Diagnostická kritéria AP:

- bakteriurie $> 10^5$ nezbytné kritérium (odběr moči – střední proud – před nasazením terapie)
- $T > 38,5$ °C
- $FW > 25$ /hod.
- $CRP > 20$ mg/l

Při splnění těchto kritérií je diagnóza akutní pyelonefritidy vysoce pravděpodobná.

Tabulka 17 *Klinické příznaky pyelonefritidy*

příznak	novorozenec	kojenec	větší dítě
horečka	nemusí být	+	+
močení	zápach moče, skvrny na plenách	zápach moče, skvrny na plenách	může být dysurie, polakisurie, enuresa
celkové projevy	sepsy, projevy: respirační, GIT, hyperbilirubinemie	nausea, zvracení, může být bez alterace	bolesti břicha, jednostranné lumbalgie, tapottement +, celková alterace

Léčba:

- potencované aminopeniciliny,
- cefalosporiny od 2. generace,
- aminoglykosidy,
- u větších dětí možno i co-trimoxazol, 10–14 dnů. (i. v. podávání u kojenců, v septickém stavu a GIT příznacích, po T, CRP a při negativní bakteriurii možno dokončit léčbu p. o.).

Indikace k hospitalizaci: kojenecký věk, septický stav, nedostatečný p. o. příjem tekutin, neschopnost přijímat ATB p.o. → nutné zahájení i. v. ATB terapie.

Léčba celkem 10–14 dní, dále se terapie vysazuje. Při primoatace IMC, E. coli etiologii a nekomplikovaném průběhu stačí ze zobrazení pouze USG. Při abnormál. USG nálezu s odstupem 6 týdnů po primoatace, při recidivě IMC, non E.coli etiologii, nebo při komplikovaném průběhu zvažujeme další zobrazení (MCUG, statickou scintigrafii ledvin). K případnému antibakteriálnímu zajištění používáme furantoin, triprim nebo cotrimoxazol v 1/3 terapeutické dávce na noc.

Makroskopická hematurie

Ke změně barvy dojde, pokud je v 1 l moče > 1 ml krve (100 ml > 0,1 ml), erythrocyturií nutno vždy potvrdit vyšetřením močového sedimentu. Je nutné odlišit: tmavé zbarvení moče při myoglobinurii (rhabdomyolýza), hemoglobinurii (hemolýza), přítomnosti žlučových barviv, tmavé zbarvení moče po některých potravinách (červená řepa), či léčích (ibuprofen, furantoin) a při metabolických chorobách – porfyrie, alkaptonurie. V močovém sedimentu nejsou erythrocyty!

Příčiny:

- akutní poinfekční glomerulonefritis
- při chronické glomerulonefritis (IgA nefropatie) nebo hereditární glomerulopatii (Alportův syndrom)
- haemorhagická cystitis
- renální kolika

Akutní poinfekční (většinou poststreptokoková) glomerulonefritis (GN)

Anamnesticky: streptokoková angína nebo pyodermie před 1–3 týdny

Manifestace: v případě plně rozvinutého klinického obrazu tzv. nefritický syndrom

- makrohematurie (barva „propraného masa“ až coca-coly“) event. mikrohematurie
- ↑ TK
- otoky/retence tekutin
- oligurie/snížení renálních funkcí
- proteinurie – nebývá výrazná, nefrotická proteinurie není typická pro akutní poinfekční GN

V současné době převažují oligosymptomatické průběhy (hematurie + ↑ TK).

Laboratoř: FW, KO, biochemie vč. dusíkatých metabolitů, CB a albuminu, ASO, výtěr z krku, imunoglobuliny, CIK, C3 a C4, autoprotilátky, moč+ sed, bakteriurie, moč na fázový mikroskop, USG.

Léčba: klidový režim, restrikce tekutin při oligurii, diuretika, antihypertenziva, V-PNC.

Indikace k hospitalizaci: ↑ TK, otoky, klinické či laboratorní známky ASL.

Hematurie při chronické glomerulonefritid (většinou IgA nefropatii)

Hematurie (často opakované ataky) se objevují zároveň s respiračním infektem (24–72 hodin po jeho začátku), výjimečně může být provázena také nefritickým syndromem vč. ↑ TK.

Laboratoř: viz GN, při recidivách nutno hledat chronický fokus (chronická tonsilitis, kariezní chrup).

Léčba: respiračního infektu.

Indikace k hospitalizaci: většinou do vymizení makrohaturie, ↑ TK a známkách ASL.

Haemorhagická cystitis

Projevy: hematurie může být doprovázena:

- dysuriemi
- polakisuriemi
- bolestmi v podbřišku
- nebývají febrilie ani vysoká zánětlivá aktivita

Laboratoř: moč + sed, bakteriurie (nemusí být bakteriurie – virová etiologie), CRP, USG

Léčba: cotrimoxazol, furantoin

Hospitalizace: v případě typického klinického průběhu a laboratorních nálezů není nutná.

Renální kolika

Klinika: akutně vzniklá jednostranná kolikovitá bolest v zádech nebo v podbřišku, provázená hematurií, event. při „pasáži“ konkrementu dolními močovými cestami spojená i s dysuriemi.

Vyšetření: moč + sed, bakteriurie, USG, nativní nefrogram, dále vyšetření k ozřejnění event. metabolické odchylky, způsobující tvorbu konkrementu.

Tabulka 18 Dávkování Algifenu

věk	dávka (ml) po 6–8 hod.
4–12 měs.	0,2–0,3
1–6 let	0,3–0,5
7–12 let	0,6–1,0
> 12 let	1,0–2,0

Terapie: spasmooanalgetická léčba: Algifen velmi pomalu i. v. 1–1,5 ml/min. (viz. tab. 18), zvýšený parenterální příjem tekutin.

Hospitalizace: do odeznění klinických obtíží, při známkách městnání moče nutná urologická intervence.

12 Poruchy vědomí

Definice: Porucha vědomí znamená poruchu ascendentního aktivačního systému kmenové a mezimozkové retikulární formace, poruchu retikulokortikálních drah, může jít o generalizovanou poruchu korových funkcí obou hemisfér.

Poruchy vědomí můžeme rozdělit do dvou velkých skupin – kvalitativní a kvantitativní. Kvalitativní poruchy (sensorická porucha – depersonalizace, dezorientace) jsou v dětském věku méně časté. Setkáváme se s nimi u některých forem epilepsie, u psychiatrických diagnóz, ojediněle mohou provázet i organická poškození mozku (např. krvácení).

Kvantitativní poruchy znamenající poruchu sensorickou i motorickou, jsou u dětí častější, mohou provázet celou řadu nejrozličnějších, zpočátku i banálních onemocnění.

Etiologie: (viz. tab. 19)

Tabulka 19 Nejčastější příčiny poruchy vědomí v dětském věku

supratentoriální + infratentoriální léze	krvácení	subdurální, epidurální, subarachnoideální
	trauma	komoce, kontuze, krvácení
	cévní	tromboza, embolie, vazospasmus, malformace
	expanzivní procesy	tumor, hydrocefalus
	infekce	meningitis, encefalitis, mozkový absces
	křeče	epilepsie
difúzní kortikální léze (toxicko-metabolické příčiny)	hypoglykémie	hypermetabolické stavy (hyperpyrexie, protražované křeče), nedostatek energie
	hypoxie	dušení, stav po KPR, intoxikace CO, oběhové příčiny: vasovagální synkopa, srdeční synkopa – dysrytmie, nedostatečná perfúze CNS), hypoxické záchvaty – obstrukce výtokového traktu pravé komory
	rozvrat vnitřního prostředí	iontové dysbalance, poruchy ABR, diabetes mellitus, urémie
	metabolické příčiny	dědičné poruchy metabolismu
	endokrinní příčiny	onemocnění štítné žlázy, adrenální insuficience, hypoparathyroidismus
	intoxikace	alkohol, léky, rostliny, chemické látky
	multiorgánové selhání	sepsy, šokové stavy, postasfyktické stavy
	psychogenní příčiny	hysterie, vagotonie

Klinika: Pro hodnocení stupně poruchy vědomí se používá Glasgow coma scale (GCS), které hodnotí reakci pacienta při probouzení, jeho motorickou a slovní odpověď. Pacient při plném vědomí má GCS 15 b., pacient v areaktivním komatu 3 b. GCS ≤ 10 bodů znamená vždy závažnou poruchu vědomí, GCS ≤ 8 bodů je v některých případech (kraniotrauma, multiorgánové selhání) indikací ke komplexní neurointenzivní péči se zajištěním ventilace (i u spontánně ventilujícího pacienta), event. s monitorováním ICP a cerebrálního perfúzního tlaku (CPP).

Klinické vyšetření pacienta včetně pečlivé anamnézy je nezbytné (základní onemocnění, co bezprostředně předcházelo poruše vědomí, časový údaj).

- zhodnocení základních vitálních funkcí (TF, DF, SaO₂, TK)
- orientační neurologické vyšetření – svalový tonus, motorické funkce, velikost a reakci zornic, meningeální příznaky (cave kraniotrauma), hodnocení GCS
- podrobné somatické vyšetření

Vyšetření: krevní obraz s diferenciální rozpočtem, biochemie (urea, kreatinin, ionogram, glykemie, ALT, AST, amoniak, CRP, osmolalita séra), ABR vč. laktátu. Tato vyšetření je vhodné provést při zajišťování i.v. vstupu.

Další laboratorní vyšetření při hospitalizaci dle předpokládané etiologie (hemokoagulační, mikrobiologická, toxikologická, metabolická), vyšetření mozkomíšního moku, EKG, EEG, zobrazovací metody – CT CNS.

Terapie:

■ **Přednemocniční**

- stabilizovaná poloha
- hodnocení oběhu a ventilace – zajistit volné dýchací cesty
- zajištění i.v. vstupu, infuze plných krystaloidů (1/1 FR)
- zajištěný transport v doprovodu lékaře na dětskou JIRP, ARO
- anamnéza

■ **Nemocniční**

- zajištění adekvátní ventilace – nutná normoxemie, normokapnie, event. včasné zahájení UPV. (Indikací k UPV u kraniotraumat je GCS ≤ 8 b.)

Tabulka 20 *Glasgow coma scale*

	kojenci	větší děti	skore
otevření očí, probouzení	spontánní		4
	na hlasový podnět	na oslovení	3
	na bolestivý podnět		2
	bez reakce		1
slovní odpověď	vokalizuje	přiléhavá	5
	utišitelný pláč	dezorientovaná	4
	neutišitelný pláč, kňourání	jednotlivá slova	3
	sténání	nesrozumitelné zvuky	2
	bez reakce		1
motorická odpověď	spontánní aktivita	vyhoví příkazu	6
	uhýbá při doteku	lokalizuje bolest	5
	cílená úniková reakce – flekční		4
	dekortikální rigidita – abnormální flexe		3
	decerebrační rigidita – abnormální extenze		2
	bez reakce		1

- zajištění adekvátní cirkulace – normalizace systémového tlaku, podpora oběhu (volumexpanze, inotropní a vasopresorická podpora), řešení arytmii
- i.v. vstup, monitorování základní vitálních funkcí, bilance tekutin
- stabilní vnitřní prostředí (ionogram, glykemie, teplota) – totální parenterální výživa

Indikace k hospitalizaci: dítě s poruchou vědomí je vždy indikováno k hospitalizaci na pracovišti s možností sledování a podpory základních životních funkcí.

13 Průjem

Definice: Akutní gastroenteritis (AGE) je definována jako snížení konsistence stolice a/nebo zvýšení frekvence stolic event. s horečkou a zvracením. Průjem obvykle trvá méně než týden, ne déle než 2 týdny.

Epidemiologie: V Evropě incidence AGE činí 0,5–1,9 epizod na dítě a rok u dětí mladších 3 let. Nejčastějším vyvolavatelem je rotavirus. Nejčastější bakteriální příčinou je *Campylobacter* nebo *Salmonella*. Ve 45–60% není vyvolávající agens zjištěno. Kojení snižuje výskyt AGE, pobyt v kolektivních zařízeních výskyt AGE zvyšuje. Přehled nejčastějších vyvolavatelů AGE v tabulce č. 21. Vzhledem k rozšiřujícímu se očkování proti rotavirům se v poslední době relativně zvyšuje počet norovirových infekcí.

Tabulka 21 Nejčastější vyvolavatelé AGE

kojenci	1 – 4 roky
rotavirus norovirus adenovirus Salmonella	rotavirus norovirus adenovirus Salmonella Campylobacter Yersinia

Klinický obraz:

Horečka nad 40 °C, krev ve stolici, bolesti břicha, příznaky iritace CNS (iritabilita, apatie, křeče, kóma) vedou k podezření na bakteriální původ AGE. Zvracení a respirační příznaky (rýma, kašel) bývají spojeny s virovou etiologií AGE. Není však objektivní průkaz, že z kombinace klinických projevů lze jednoznačně soudit na vyvolavatele AGE. Nejpodstatnějším markerem pro další postup je stanovení míry dehydratace. Nejobjektivnějším parametrem je procento poklesu váhy dítěte a z toho vyplývající indikace míry dehydratace (podle WHO je hodnocena lehká až střední dehydratace jako 3–9% ztráta hmotnosti, těžká nad 9%). Nejvýznamnější klinické známky dehydratace jsou: prolongovaný kapilární návrat, snížení kožního turgoru a abnormální respirační projevy (tachypnoe, prohloubení dechu), dále halonované oči, suché

sliznice, chladná akra, slabý puls, absence slz, tachykardie, vkleslá fontanela (viz tabulka č. 22).

Tabulka 22 *Stupně dehydratace*

příznak	lehká dehydratace	střední dehydratace	těžká dehydratace
kapilární návrat	normální	zpomalený	zpomalený
turgor	normální	snížený	výrazně snížený
dýchání	normální	hluboké	tachypnoe, hluboké
oči/fontanela	normální	halonované/vkleslá	halonované/vkleslá
sliznice	normální	oschlé	suché
puls	normální	tachykardie	tachykardie, nitkovitý
produkce slz	normální	snížená	chybějící
diuréza	normální	snížená	oligurie

Kapilární návrat je standardně hodnocen na prstu horní končetiny, který je ve výši srdce v místnosti s normální teplotou. Tlak na distální článek na palmární straně prstu je postupně zvyšován a po jeho skončení má být návrat kapilárního prokrvení u nehydratovaného dítěte do 1,5–2 vteřin.

Postup v rámci domácí péče:

Nejdůležitějšími kroky v laické pomoci při terapii dětských průjmů jsou:

- Prevence a léčba dehydratace (viz tabulka)
- Dostatečný přísun potravy
- Užití event. další medikace

Prevence a léčba dehydratace

Doporučují se rehydratační roztoky se sníženou anebo nízkou osmolaritou – roztoky ESPGHAN (60 mmol/l Na⁺). V domácích podmínkách je obvykle možné předejít dehydrataci zvýšením příjmu tekutin (např. polévkou, rýžovým odvarem apod.), jakmile dítě začne mít průjem. Dávkování rehydratačního roztoku je uvedeno v tabulce č. 23. Rehydratační roztoky s rýží jako zdrojem polysacharidů u necholerických průjmů nepřinášejí žádný benefit ve srovnání se standardním roztokem ESPGHAN, a proto nejsou doporučovány.

Tabulka 23 Dávkování rehydratačního roztoku

dávkování roztoku	úvodní 4 hodiny	udržení hydratace
mírná dehydratace	30–50 ml/kg	10 ml/kg na každou vodnatou stolicí
střední dehydratace	50–100 ml/kg	10 ml/kg na každou vodnatou stolicí
těžká dehydratace	100–150 ml/kg	10 ml/kg na každou vodnatou stolicí
pozn.	nutno zhodnotit efekt rehydratace	pokračuje kojení

Dostatečný přísun potravy

Podání jídla by nemělo být přerušeno na více než 4–6 hodin. U uměle živěných kojenců není ve většině případů nutné užívat formule se sníženým obsahem laktózy. Po skončení průjmu se doporučuje přidat navíc jednu porci jídla denně po dobu jednoho týdne pro vyrovnání ztráty hmotnosti během průjmu.

Užití event. další medikace.

Racecadotril

Racecadotril je léčivá látka, která působí antisekrečně výlučně ve střevě. Snižuje intestinální hypersekreci vody a elektrolytů vyvolanou cholerickým toxinem nebo zánětem a nemá vliv na bazální sekreční aktivitu. Racecadotril má rychlý protiprůjmový účinek, bez ovlivnění délky střevního transitu. Doplňková symptomatická léčba akutního průjmu u kojenců (starších 3 měsíců) a u dětí spolu s perorální rehydratací a obvyklými podpůrnými opatřeními, pokud tato opatření sama nestačí ke kontrole klinického stavu a pokud kauzální léčba není možná. U dětí pod 9 kg: jeden sáček obsahující 10 mg 3x denně. U dětí od 9 kg do 13 kg: dva sáčky obsahující 10 mg 3x denně. U dětí od 13 kg do 27 kg: jeden sáček obsahující 30 mg 3x denně. U dětí nad 27 kg: dva sáčky obsahující 30 mg 3x denně.

Suplementace zinku

Podání zinku během epizody průjmu zkracuje trvání průjmu, snižuje jeho intenzitu a také snižuje incidenci průjmu v nejbližších 2–3 měsících. Na základě mnoha klinických studií doporučuje WHO a UNICEF suplementaci zinku v dávce 10 mg denně u dětí do 6 měsíců a 20 mg denně u dětí nad 6 měsíců věku po dobu 10–14 dní jako univerzální léčbu

všech dětských průjmů. Tento postup navíc snižuje výskyt průjmu v následujících 2–3 měsících. Při užívání zinku ve studiích u evropských dětí, které nemají porušený stav výživy před začátkem průjmu nejsou výsledky suplementace zinkem při AGE tak přesvědčivé.

Antibiotika ve většině případů nejsou nutná ani účinná, protože velké množství průjmů je virového původu.

Probiotika snižují trvání a intenzitu symptomů. Doporučuje se výhradně použití přípravků s ověřenými kmeny, tj. *Lactobacillus rhamnosus* GG a *Saccharomyces boulardii* jako doprovodná léčba k rehydrataci.

Střevní adsorbencia (aktivní uhlí, kaolin-pektin, apod.) a antisekreční látky (bismut) nepřinášejí při akutním průjmu významný efekt. Mírně zlepšují konzistenci stolice, ale neredukují ztráty vody a iontů. U dětí nejsou doporučeny. Může se zvážit použití smektitu.

Léky ke zpomalení střevní pasáže (loperamid apod.) jsou u dětí kontraindikovány. Prodlužují setrvání patogenů v organismu a mohou průjmovou epizodu prodloužit, což může mít u dětí i fatální následky.

Antiemetika nejsou doporučována.

Telefonickou konzultací nelze bez klinického vyšetření řešit tyto situace:

- Více než 8 průjmových stolic/den
- Perzistující zvracení
- Existence závažné choroby (diabetes, renální selhávání)
- Dítě ve věku do 2 měsíců

Indikací k hospitalizaci jsou:

- Šok
- Těžká dehydratace nad 9%
- Neurologické abnormality (křeče, letargie)
- Neztížitelné zvracení či biliární zvracení
- Selhání perorální rehydratace
- Obava z nedostatečné péče v domácím prostředí
- Suspekce na chirurgickou příčinu obtíží

Potřeba laboratorních vyšetření:

Kultivační vyšetření stolice není u AGE rutinním vyšetřením. Je indikováno v případě prolongovaného průjmu v situaci, kdy je předpokládáno užití antibiotiky (imunokompromitované dítě, suspekce na dysenterii) a v situacích, kdy vyluču-

jeme infekci v rámci diferenciálně diagnostického postupu (nespecifické střevní záněty). Neexistují laboratorní markery umožňující rozlišení mezi virovou a bakteriální etiologií AGE. Jediným laboratorním markerem použitelným k vyloučení dehydratace nad 5 % je normální hodnota bikarbonátu.

Terapie v rámci hospitalizace:

Na prvním místě je použití perorální rehydratace roztoky ESPGHAN (60 mmol/l Na⁺). Podání roztoku per os nebo sondou je stejně efektivní – ne však lepší – než intravenózní cesta, kterou je třeba užít v případech těžké dehydratace a za stavů, kdy ztráty zvracením převyšují dodávku tekutin rehydratačním roztokem.

14 Syndrom zanedbávaného, týraného a zneužívaného dítěte, Child Abusus and Neglect (CAN)

Definice: Za týrání, zanedbávání a zneužívání dítěte se považuje jakékoliv nenáhodné, preventabilní, vědomé (případně i nevědomé) jednání rodiče, vychovatele nebo jiné osoby vůči dítěti, které poškozuje tělesný, duševní i společenský stav a vývoj dítěte, a může vést i k jeho smrti.

Rizikové stavy a situace:

K zanedbávání, týrání či zneužívání dítěte dochází zpravidla tam, kde se dítěti nedostává dostatečného přílnutí k matce (rodičům), kde dítě postrádá dostatek lásky, kdy se dítě ocitá v situaci, kdy zklamává očekávání rodičů.

- dítě neklidné, hyperaktivní, dítě nedonošené, dlouhodobě oddělené po porodu od matky, dítě s postižením, dítě chronicky či opakovaně nemocné,
- z pohledu rodinné situace a rodinných vztahů je rizikovým dítětem dítě narozené jako původně nechtěné, dítě nezletilé matky, dítě narozené matce simplexní, popř. matce samoživitelce, dítě matky (rodičů) drogově závislých, rodičů alkoholiků, dítě s jedním nevlastním rodičem, dítě žijící v rodině bezdomovců, squatterů, dítě žijící ve velké rodině s mnoha dětmi a v malém bytovém prostoru,
- z pohledu širších společenských souvislostí je rizikovým dítětem dítě etnických skupin či jiných minorit, dítě žijící v chudobě, dítě nezaměstnaných rodičů, dítě žijící ve venkovských, jen málo civilizovaných oblastech.

Anamnéza: Při vyšetřování dítěte, u kterého je podezření na některou z forem syndromu CAN, je potřeba sestavit

velice podrobnou anamnesu, která dle výše uvedeného může do jisté míry potvrdit naše podezření.

RA: V rodinné anamnéze se zaměřujeme na základní data o otci, matce, zda žijí spolu s dítětem, na počet, zdravotní stav a vývoj sourozenců.

OA: V osobní anamnéze jsou pro tento účel důležité údaje o úplnosti očkování, o opakovaných úrazech, opakovaných hospitalizacích, zejména dlouhodobých. Podezření na zanedbávání podpoří zjištění, že dítě nechodí na očkování či na pravidelné preventivní prohlídky.

SA: Prioritní je anamnéza sociální, kdy zjišťujeme, kde dítě žije, velikost a kategorii bytu a počet členů domácnosti, zda jsou rodiče zaměstnáni, kolik má dítě sourozenců, jakou školu navštěvuje, jaký je prospěch vyšetřovaného dítěte i ostatních dětí, významná může být známka z chování. Ptáme se, zda má dítě nějaké koníčky, zda vyvíjí tzv. mimoškolní činnost. Je vhodné se zeptat i na příjmy rodičů.

Pozorně sledujeme výpověď rodičů i dítěte, jak došlo k poraněním či jiným příznakům, se kterými na vyšetření přicházejí. Domníváme-li, že by se dítě raději chtělo svěřit bez přítomnosti rodičů, navodíme atmosféru vyšetření tak, aby rodiče nebyli v určité fázi přítomni. Rozpor mezi výpovědí doprovázejících osob (zpravidla rodičů) či dítěte o mechanismu vzniklých poranění (modřin, jizev, výtoků) a námi zjištěnými nálezy podezření na týrání či zneužívání většinou významně posiluje.

Klinický obraz: Je potřeba si uvědomit, že ne každá forma týrání se musí projevit vnějšími, lehce odhalitelnými známkami. Proto je důležité pátrat nejen po vnějších znacích, ale pozorovat chování dítěte, rodičů, jejich odpovědi na otázky. Samozřejmostí je podrobné vyšetření dítěte. Dítě, u kterého máme podezření, že bylo týráno či zneužíváno, **vyšetřujeme řádně vždy zcela odhalené.** Při vyšetřování dítěte sledujeme pozorně jeho chování, vztah k rodičům, všímáme si chování rodičů, zda dítě ochotně vysvlékají, či nikoliv, zda na naše otázky ochotně odpovídají či ne. Pozorujeme, zda je dítě vystrašené, či ochotně navazuje s námi vztah. Podezření na sexuální zneužití může znásobit přehnaný stud dítěte.

Vnější známky: Dítě neprospívá, je špinavé, opruzené, má zaschlý sekret v nose i uších, neostříhané nehty, různě zhojené oděrky po celém těle, často mokvajících s impetiginózním charakterem, ve vlasech mohou být hnidy, kolem análního

otvoru má zaschlou stolicí, jeho prádlo páchne močí či stolicí. Chová se pasivně, deprivovaně, má smutný výraz v obličeji.

Týrání tělesné bývá charakterizováno četnými hematomy různého stáří, které vidíme zejména na zadní polovině těla (temeno hlavy, záda, bedra, zadní strana stehen), ale i na předloktí a v obličeji. Kromě hematomů můžeme nacházet otisky a jizvy po různých předmětech, kterými bylo dítě bito. Časté jsou exkoriace a krevní sufuze v místech, kde dítě bylo například svazováno (zápěstí, koutky úst – od roubíku). Nezřídka nacházíme i jizvy po spáleninách, dokonce drobné jizvy po „típání“ cigarety. Hmatat můžeme svalky na kostech (často žebrech) při hojících se zlomeninách. Nutno nezapomenout i na příznaky „vnitřní“, kdy známkou týrání mohou být křeče, zvracení (po úderech do hlavy), popř. akutní bolest břicha (po úderu do břicha a jeho následcích – ruptura jater, sleziny).

Týrání duševní: Samozřejmě doprovází i týrání tělesné. Diagnostikovat ho můžeme spíše z anamnézy, výpovědi dítěte a pozorování chování dítěte. Může se projevit somatickými potížemi, jako jsou bolesti břicha (u menších dětí) či bolesti hlavy (u větších dětí). Objevuje se zejména ranní zvracení, ale i enuréza či enkopréza. Podobné příznaky se popisují i u dětí s overprotektivní výchovou, které jsou rodiči nuceny do školních i mimoškolních aktivit, na které nestačí. Mohou se projevit i poruchy příjmu potravy.

Sexuální zneužívání: Mívá jen ojediněle, a to při násilných aktech, jasně patrné viditelné příznaky. Můžeme vidět otok, hematomy genitálií, krvavý výtok. Masivní výtok u malých děvčátek je vždy podezřelý ze sexuálního zneužití. Většina případů sexuálních zneužití bývá však buď bezkontaktní či pouze pasivně kontaktní (hlazení, osahávání). Tam zpravidla vnější známky nenajdeme a musíme se spolehnout na první důvěrnou výpověď dítěte. K podezření ze sexuálního zneužití nás vede i taková výpověď, kdy dítě popisuje situaci, která se měla stát ne jemu, ale někomu jinému (kamarádce apod.).

Dokumentace: Získanou anamnézu, výpověď dítěte i popis vyšetření, včetně našich pozorování, řádně zaznamenáváme do dokumentace. Je vhodné v tomto případě pořídít i další záznam některou z audiovizuálních technik. Je to důležité pro pozdější forenzní řešení. Právě první vyšetření a první výpověď dítěte bývá nejpravdivější a neovlivněná.

V mnoha případech nám k potvrzení podezření stačí anamnéza a řádné fyzikální vyšetření dítěte. Zjistíme-li možné

fraktury, doplňujeme vyšetřením rentgenologickým, můžeme provést základní hematologické vyšetření k vyloučení poruch srážlivosti při nálezů hematomů apod. Někdy je nutné doplnit vyšetřením konziliárním (dětský neurolog, chirurg, gynekolog).

Při řešení každého případu dítěte kde vyslovíme podezření na syndrom CAN, musíme především dítě ochránit a zabránit jeho sekundární viktimizaci, tedy jeho dalšímu poškozování vyšetřováním. Zároveň je třeba zabránit riziku opakování. To je jakási „první pomoc“. Není tedy žádoucí, abychom např. při podezření z bezkontaktního sexuálního zneužití dítěte ihned odesílali na gynekologické vyšetření a traumatizovali ho případným nevhodným přístupem nezkušeného dospělého gynekologa. Pokud je gynekologické vyšetření nutné, pak u dětského gynekologa.

Hospitalizace: Každé dítě u kterého je podezření, že bylo týráno či zneužíváno, má být hospitalizováno na odborném pracovišti, nejlépe na dětském oddělení. Tam může být provedena kompletní diagnostika a navržena či zahájena příslušná terapie. Rodiče je nutno přesvědčit o nutnosti hospitalizace, právě například za účelem objasnění vzniku zjištěných poranění. Pokud rodiče nedají souhlas k hospitalizaci, postupuje se v souladu s odst. 2 §38 Zákona č. 372/2011 Sb. o zdravotních službách, kdy lze pacienta hospitalizovat bez souhlasu.

Oznamovací povinnost: Je zde prolomena lékařská mlčenlivost. Týrání svěřené osoby je trestný čin (§198 Trestního zákona č. 40/2009 Sb. v platném znění). Patří mezi trestné činy podléhající oznamovací povinnosti. To znamená, že ten, kdo se hodnověrným způsobem dozví, že jiný spáchal tento trestný čin a neoznámí to bez odkladu státnímu zástupci či policejnímu orgánu, může být potrestán odnětím svobody až na 3 léta (§368 odst. 1 Trestního zákona).

Povinnost oznámit podezření ze zanedbávání, týrání či zneužívání dítěte je také dána Zákonem o sociálně právní ochraně dětí (Zákon č. 359/1999 Sb. v platném znění), kde v §10, odst. 4 je dána povinnost zdravotnickým zařízením oznámit orgánům sociálně právní ochrany dětí skutečnosti, které nasvědčují tomu, že rodiče řádně nepečují o své dítě. Podle §53 odst. 1 téhož zákona je pak zdravotnické zařízení povinno sdělit orgánům sociálně právní ochrany na jejich žádost údaje potřebné k poskytnutí sociálně právní ochrany.

- Orgánem sociálně právní ochrany dětí jsou v tomto smyslu oddělení sociálně právní ochrany dítěte při jednotlivých městských či obecních úřadech obcí s přenesenou působností. Oznámení je možné kdykoliv během 24 hodin, vždy mívá jeden z pracovníků tzv. „pohotovost“. Okamžité telefonické oznámení je třeba doplnit písemnou zprávou.
- Oznámení je možno učinit také přímo nejbližšímu oddělení Policie ČR. Může to mít tu výhodu, že policejní pracovníci v takových případech ochotně přijedou a pořídí si vlastní dokumentaci (např. fotografickou) pro eventuální další řízení. Může nastat i situace, kdy týrané dítě diagnostikované jinde než ve zdravotnickém zařízení, přijíždí v doprovodu policie k vyšetření, případně i k výslechu do zdravotnického zařízení, neboť při výslechu dítěte musí být přítomen odborník v péči o děti (pediatr, dětský psycholog). Je vhodné poskytnout náležitou součinnost, případně podpořit dítě, které se v té chvíli nachází jistě ve stressové situaci.

15 Zvracení

Definice: vyprázdnění obsahu žaludku event. střevního obsahu ústy a/nebo nosem v důsledku křečovitě retroperistaltiky.

Příčiny zvracení:

- cerebrální zvracení (trauma, anomálie, tumor, migréna, kinetózy)
- dráždění centra pro zvracení v prodloužené míše z důvodů infekce
- onemocnění, trauma a anomálie GIT, jater, žlučníku, pankreatu, urogenitálního systému
- otravy (vč. otrav jídlem), nežádoucí účinky léků
- metabolické poruchy (dědičné poruchy metabolismu, adrenogenitální syndrom, urémie, diabetes, jaterní insuficience, intolerance cukrů)
- psychické příčiny (ruminace, poruchy příjmu potravy, stres)
- kojenecké regurgitace – nezralost kardioesofageální junkce – kritéria (všechna musí být splněna):
 - 3 týdny – 12 měsíců
 - regurgitace $\geq 2/\text{den}$, ≥ 3 týdny
 - absence: polykacích obtíží, říhání, obtíží při krmení, hemetemeze, apnoe, neprospívání a abnormálního držení
- cyklické zvracení – kritéria (obě musí být splněna)
 - ≥ 2 epizody nausey a zvracení nebo dávení v trvání hodin nebo dní
 - úprava trvající týdny až měsíce

Komplikace zvracení

- aspirace
- dehydratace
- hemokoncentrace
- porucha ABR – hypochloremická alkalóza, při nedostatečném příjmu cukrů \rightarrow odbourávání tuků \rightarrow ketoacidóza
- hypokalemie
- příměs krve ve zvracích nebo melena v souvislosti se zvracením: melena spuria, spolykaná krev (AT, TE, stomatologické výkony, epistaxe), morbus hemorrhagicus

neonati, esofagitis, jícnové varixy, vředová choroba gastroduodena

Závažnost metabolických změn při zvracení:

- lehké zvracení: bez ztráty tekutin (není váhový úbytek), není porucha vědomí, není ketonurie, ABR v normě, BE $\leq \pm 2,5$, dítě je schopno přijímat tekutiny p.o.
- středně těžké zvracení: lehká dehydratace (váhový úbytek), není porucha vědomí, ketonurie, porucha ABR ve smyslu lehké alkalózy nebo acidózy, BE $\pm 2,5-10$
- těžké zvracení: těžší dehydratace (velký váhový úbytek), porucha vědomí, ketonurie, těžké změny ABR, BE $> \pm 10$

Laboratorní vyšetření: ABR, ionty, glykémie, moč (ketolátky, bílkovina, cukr, sediment), CRP, S, U-AMS, při déletrvajícím zvracení: aminotransferázy, kreatinin

Terapie:

Přednemocniční:

- podávání tekutin (minerálky, v případě gastroenteritidy rehydratačního roztoku) po lžičkách p.o., v případě **acetoneického** zvracení Cola po lžičkách (ne při akutní gastroenteritidě)
- antiemetika:
 - Kinedryl jako prevence kinetóz od 2 let věku, 2–6 let: ¼ tbl, 6–15 let: ¼–½ tbl hodinu před jízdou
 - Medrin jako prevence kinetóz i funkčního zvracení jiné etiologie od 2 let věku, 2–6 let: ¼ tbl, 6–15 let: ¼–½ tbl 15–30 minut před odjezdem, lze užít ve stejných dávkách jako antihistaminikum
- kojenecký GER: režimová opatření, AR formule, event. při podezření na podíl alergie na bílkovinu kravského mléka zkusit extenzivní hydrolyzát
- cyklické zvracení – i.v. terapie s doplněním tekutin, dlouhodobými benzodiazepiny, antacida k ochraně sliznice jícnu

Indikace k hospitalizaci

- diferenciální diagnostika příčin vyvolávajících zvracení (NPB, neuroinfekce, observace po traumatu CNS – nativní snímek břicha, ultrasonografie, lumbální punkce,

CT CNS, chirurgické konsilium), neschopnost zvládnout realimentaci p.o.

- středně těžké komplikace – standardní oddělení, i.v. rehydratace, korekce poruch ABR, event. terapie primární příčiny zvracení
- těžké komplikace – nutnost intenzivní péče s korekcí metabolického rozvratu a df.dg. zvracení s kauzální terapií
- kojenecký GER s neprospíváním nezvládnutelný při ambulantní terapii

16 Empirická antimikrobiální léčba

Tabulkač 24 Volba a dávkování antibiotik

diagnóza/skupina diagnóz	ATB 1. volby	alternativní ATB
komunitní infekce dýchacích cest		
akutní rhinitida	0	0
akutní tonsilitida	penicilin 25000 IU/kg/6–8 h	klaritromycin 7,5 mg/kg/12 h
akutní pharyngitida	0	penicilin 12500 IU/kg/6–8 h klaritromycin 7,5 mg/kg/12 h
akutní sinusitida	amoxicilin 20 mg/kg/8 h	cotrimoxazol 20+4 mg/kg/12 h
akutní mediotitida	amoxicilin 20 mg/kg/8 h	cotrimoxazol 20+4 mg/kg/12 h klaritromycin 7,5 mg/kg/12 h
akutní bronchitida	0	≤ 8 r. amoxicilin 20 mg/kg/8 h klaritromycin 7,5 mg/kg/12 h > 8 r. doxycyklin 2 mg/kg/12–24 h amoxicilin 20 mg/kg/8 h
akutní bronchitida s rysy pertuse	erytromycin 12,5 mg/kg/6 h	0
akutní bronchopneumonie lehká/střední	amoxicilin-klavulanát ≥ 3 měs. 33 mg/kg/12 h > 3 měs. 33 mg/kg/8 h	klaritromycin 7,5 mg/kg/12 h
akutní bronchopneumonie těžká	cefotaxim 33 mg/kg/8 h + klaritromycin 7,5 mg/kg/12 h	
akutní laryngitida	0	0
akutní epiglottitis	amoxicilin-klavulanát 33 mg/kg/8 h	cefotaxim 33 mg/kg/8 h meropenem 33 mg/kg/8 h
komunitní infekce CNS		
purulentní meningitida	cefotaxim 50 mg/kg/6 h	meropenem 33 mg/kg/8 h chloramfenikol 10 mg/kg/8 h
serózní meningitida	ceftriaxon není-li vyloučena neuroborelióza 100 mg/kg/24 h	0, pokud je vyloučena borelióza

komunitní infekce močových cest		
akutní pyelonefritida (IMC horní segment)	amoxicilin-klavulanát do 3 měs. 33 mg/kg/12 h nad 3 měs. 33 mg/kg/8 h	cefuroxim 33 mg/kg/8 h
akutní cystitida (IMC dolní segment)	amoxicilin-klavulanát ≥ 3 měs. 33 mg/kg/12 h > 3 měs. 33 mg/kg/8 h	cefuroxim 20 mg/kg/8 h cotrimoxazol 4 mg/kg/12 h nitrofurantoin 2 mg/kg/8 h
komunitní infekce GIT		
akutní enterokolitida	0	0
enterokolitida po podání ATB	0	vankomycin 3 mg/kg/6 h
infekce pojivové tkáně		
akutní osteomyelitida	oxacilin 25 mg/kg/6 h + gentamicin 2 mg/kg/8 h	klindamycin 10 mg/kg/6 h cefuroxim 33 mg/kg/8 h
akutní artritida	oxacilin 25 mg/kg/6 h + gentamicin 2 mg/kg/8 h	klindamycin 10 mg/kg/6 h cefuroxim 33 mg/kg/8 h
infekce měkkých tkání		
impetigo	amoxicilin-klavulanát ≤ 3 měs. 33 mg/kg/12 h > 3 měs. 33 mg/kg/8 h	cefuroxim 33 mg/kg/8 h
akutní lymfadenitida	amoxicilin-klavulanát ≤ 3 měs. 33 mg/kg/12 h > 3 měs. 33 mg/kg/8 h	cefuroxim 33 mg/kg/8 h
adnátní infekce		
sepsa	ampicilin 50 mg/kg/12 h + gentamicin 4 mg/kg/24–48 h	
meningitida	ampicilin 100 mg/kg/6 h + gentamicin 4 mg/kg/24–48 h	

17 Dávkování léků

Tabulka 23 Doporučené dávkování vybraných léků v pediatrii* (názvy léků jsou uvedeny genericky)

Lék	Dávka (novorozenci)	Dávka (kojenci, děti)	Komentář
acetaminofen	není doporučeno	0,5–1 mg/kg/4–6 h p.o.	analgetikum, anestetikum
acidum ascorbicum	40 mg/den p.o., i.m., i.v.	100–300 mg/den p.o., i.m., i.v.	vitamin
acyclovir	10–20 mg/kg/8 h i.v.	10–20 mg/kg/8 h i.v. 7,5–20 mg/kg/6 h p.o.	antivirotikum
adrenalin	0,01–0,03 mg/kg/i.v. (tj. 0,1–0,3 ml/kg/dávku, roztok 1:10 000) Pozn.: lze opakovat po 3–5 minutách i.v.	0,01–0,2 mg/kg/i.v. (tj. 0,1 ml/kg/dávku, roztok 1:10 000) Pozn.: lze opakovat po 3–5 minutách i.v., kontinuálně 0,05–2 µg/kg/min i.v. infuzí	sympatomimetikum, (šokové stavy, anafylaxe) Pozn.: endotracheálně podat dávku 10x vyšší
adenosin	0,05 mg/kg/bolus i.v. Pozn.: maximálně do 0,25 mg/kg/i.v.	0,1 mg/kg/bolus i.v. Pozn.: maximálně do 6–12 mg i.v.	antiarytmikum (supraventrikulární tachykardie)
albumin 20 %	0,5–1 g/kg/i.v. v kontinuální infúzi	0,5–1 g/kg/i.v. v kontinuální infúzi	krevní derivát–albumin
albuterol	viz speciální část		
ambroxol	1,2–1,6 mg/kg/den do 2 dávek p.o., i.v.	1,2–1,6 mg/kg/den do 2–3 dávek p.o., i.v.	expektorans, mukolytikum
amikacin	7,5–10 mg/kg/8–24 h i.v.	5–7,5 mg/kg/8 h i.v.	antibiotikum, dávkování dle věku a renálních funkcí, doporučeno TDM

Lék	Dávka (novorozenci)	Dávka (kojenci, děti)	Komentář
aminofylin	ND: 4–6 mg/kg/i.v. UD: 2,5 mg/kg/12h i.v. nebo 0,5 mg/kg/h kontinuální infuzí	ND: 4–7 mg/kg/i.v. UD: 0,6–1,2 mg/ kg/h kontinuální infuzí	antiastmatikum, dávka dle indika- ce, doporučeno TDM
amoxicilin	viz spec. část		
amoxicilin klavulanát	viz spec. část		
amfotericin	1 mg/kg/24 h i.v. (2 h infuzí)	0,5–1 mg/kg/ 24 h i.v. (2 h infuzí)	antimykotikum, nutné monito- rování renálních funkcí
ampicilin	25–50 mg/kg/8–12 h i.v. Pozn.: u meningitis dávka 50 mg/kg/6 h i.v.	25–50 mg/kg/6 h i.v. Pozn.: u meningitis dávka 100 mg/kg/6 h i.v.	antibiotikum
atropin sulfát	0,02 mg/kg s.c., i.m., i.v. Pozn.: minimálně 0,1 mg	0,01–0,02 mg/kg s.c., i.m., i.v. Pozn.: maximálně 0,5 mg	parasymptiko- lytikum Kl: glaukom
captopril	0,05–1 mg/kg/8–24 h p.o.	0,3–0,5 mg/kg/ 8–12 h p.o.	antihypertenzi- vum, ACE– in- hibitor
carbamazepin	není doporučeno	3,5–6,5 mg/ kg/8–12 h p.o.	antikonvulzivum
cefotaxim	viz spec. část		
ceftazidim	viz spec. část		
ceftriaxon	viz spec. část		
ciprofloxacín	není doporučeno	6,5–10 mg/ kg/8–12 h p.o., i.v.	širokospektré ATB
clarithromycin	není doporučeno	7,5 mg/kg/12 h p.o.	makrolidové ATB
desmopresin	není doporučeno	2,5–15 µg/ kg/12–24 h i.v., p.o., intrana- zálně	syntetický analog vazopresinu
dexametazon	0,03–0,25 mg/ kg/8–12 h, p.o., i.v.	0,15–0,5 mg/ kg/6 h p.o., p.r., i.v. (tj. 1–5 mg/m ² / den, rozdělit do 2–4 dávek)	syntetický glukokortikoid, dávka a způsob podání – indivi- duální indikace

Lék	Dávka (novorozenci)	Dávka (kojenci, děti)	Komentář
diazepam	0,1–0,5 mg/kg p.r., i.v.	0,1–0,5 mg/kg p.r., i.v.	antikonvulzivum, antipsychotikum, anxiolytikum
digoxin	ND: 0,020–0,030 mg/ kg i.v. 0,025–0,035 mg/kg p.o. UD: 0,005–0,008 mg/ kg i.v. 0,006–0,010 mg/kg p.o.	ND: 0,030– 0,050 mg/kg i.v. 0,010–0,060 mg/ kg p.o. UD: 0,002–0,012 mg/ kg i.v. 0,002–0,015 mg/ kg p.o.	kardiotonikum, dávkování podle věku a doporuče- no TDM
dobutamin	2,5–30 µg/kg/min i.v. kontinuálně infuzí	2,5–25 µg/kg/min i.v. kontinuálně infuzí	sympatomime- tikum β-agonista
dopamin	2,5–15 µg/kg/min i.v. infuzí	2,5–15 µg/kg/min i.v. infuzí	symptomime- tikum DA1, β, α-agonista
enalapril	0,05–0,1 mg/ kg/12–24 h p.o. 0,005–0,01 mg/kg i.v.	0,05–0,1 mg/ kg/12–24 h p.o., 0,005–0,01 mg/ kg/i.v.	antihyperten- zivum, ACE – inhibitor
enoxaparin	1–1,5 mg/kg/12–24 h s.c., i.v.	20–40 mg/den s.c., i.v.	antitromboti- kum, antikoag- ulans, dávka podle indi- kace, doporučeno monitorování anti-Xa
erytromycin	15–25 mg/kg/8–12 h i.v.	7,5–12,5 mg/kg/6 h p.o., i.v.	makrolidové ATB, doporučeno monitorování jaterních testů
fentanyl	viz spec. část		
flukonazol	6–12 mg/kg/24 h p.o., i.v.	6–12 mg/kg/24 h p.o., i.v.	antimykotikum
ganciclovir	3–5 mg/kg/8–12 h i.v.	3–5 mg/kg/8–12 h i.v.	virostatikum, úprava dávky podle renálních funkcí
gentamicin	4–5 mg/kg/24–48 h i.v.	2,5 mg/kg/8 h –7,5 mg/kg/24h i.v.	antibiotikum dávka dle věku, renálních funkcí a doporučeno TDM

Lék	Dávka (novorozenci)	Dávka (kojenci, děti)	Komentář
heparin	2–25 IU/kg/h i.v. infuzí	ND: 50–100 IU/kg/i.v. UD: 2–25 IU/kg/h i.v. infuzí	antikoagulans, dávka podle indikace, doporučeno monitorování koagulačních testů
hydrokortizon	1–2 mg/kg/8 h i.v.	2–8 mg/kg/den p.o., i.m., i.v. (tj. 50–250 mg/m ² /den, rozdělit do 3–4 dávek) Pozn. šokové stavy: 50 mg/kg/den kontinuální infuzí	glukokortikoid s rychlým mineralkortikoidním účinkem, dávka a způsob podání podle indikace
ibuprofen	5–10 mg/kg/24 h i.v.	10–15 mg/kg/6–8 h p.o., i.v.	antipyretikum, nesteroidní antiflogistikum, analgetikum
inzulin	0,01–0,1 IU/kg/bolus, kontinuální infuzí s.c., i.v.	0,01–0,1 UI/kg bolus, kontinuální infuzí	inzulin, antidiabetikum
ipratropium	viz spec. část		
linezolid	0	10–12,5 mg/kg/8–12 h, p.o., i.v.	antibiotikum
metronidazol	viz spec. část		
metylprednisolon	není doporučeno	0,5–1 mg/kg/6 h i.v., p.o. Pozn.: maximálně 30 mg/kg/30 minut/6 h i.v.	syntetický glukokortikoid, dávka dle individuálního doporučení a dle indikace (např. pulzní dávkování)
midazolam	viz spec. část		
morfin sulfát	viz spec. část		
omeprazol	není doporučeno	0,5–1,0 mg/kg/12 h p.o., p.r.	inhibitor protonové pumpy
paracetamol	10–15 mg/kg/6–8 h p.o., p.r., i.v. Pozn.: u nedonošených v intervalu 8–12h	10–15 mg/kg/6–8h p.o., p.r., i.v. Pozn.: maximálně 50 mg/kg/den	analgetikum, antipyretikum Kl: hepatopatie, při předávkování hepatální centrolobulární nekróza
penicilin	viz spec. část		

Lék	Dávka (novorozenci)	Dávka (kojenci, děti)	Komentář
phenobarbital	ND: 20 mg/kg/i.v. UD: 1,5–2,5 mg/kg/12 h, p.o, i.v.	ND: 20 mg/kg/i.v. UD: 1,5–2,5 mg/kg/12 h, p.o, i.v	antikonvulzivum, doporučeno TDM
phenytoin	ND: 15–20 mg/kg/i.v. UD: 1,5–2,5 mg/kg/12 h, i.v.	ND: 15–20 mg/kg/i.v. UD: 1,5–2,5 mg/kg/12 h, i.v.	antikonvulzivum, doporučeno TDM
prostaglandin E1	0,05–0,4 ug/kg/min i.v.	není doporučeno	vazodilatans
ranitidin	viz spec. část		
rifampicin	5–10 mg/kg/12–24 h p.o., i.v.	5–10 mg/kg/12–24 h p.o., i.v.	antituberkulotikum
spironolakton	1–3 mg/kg/12–24 h p.o.	1–3 mg/kg/12–24 h p.o.	diuretikum
surfaktant	80–120 mg/kg/dávku	klinické studie	léčba RDS
topiramát	1–4,5 mg/kg/12 h p.o.	1–4,5 mg/kg/12 h p.o.	antikonvulzivum
ursodesoxycholát	5–10 mg/kg/12 h p.o.	5–10 mg/kg/8–12 p.o.	choleretikum
valproát	ND: 20 mg/kg i.v. UD: 2,5 mg/kg/6–12 h p.o., p.r., i.v.	ND: 20 mg/kg iv UD: 2,5 mg/kg/6–12 h p.o., p.r., i.v.	antikonvulzivum, doporučeno TDM
vankomycin	10–15 mg/kg/12–24 h i.v.	10–15 mg/kg/6–8 h i.v.	antibiotikum, dávka dle věku a renálních funkcí, doporučeno TDM
vitamin A	5000 IU/24h i.m. maximálně 3x týdně	5000 IU/24 h i.m maximálně 3x týdně	vitamin
vitamin D	400–1200 IU/p.o./den	400–1200 IU/p.o./den	vitamin, dávka podle věku a indikace
vitamin E	25–50 IU/p.o./den	400–1200 IU/p.o./den	vitamin
vitamin K	Profylaxe: 0,5–1 mg p.o., i.m., s.c., i.v. Léčba: 1–2,5 mg p.o., i.m., s.c., i.v.	Léčba: 2,5–10 mg p.o., i.v. Pozn: maximálně 20 mg/den	vitamin dávka podle věku a indikace

Lék	Dávka (novorozenci)	Dávka (kojenci, děti)	Komentář
železo	Profylaxe: 0,5–1 mg/kg/8–12 h p.o. Léčba: 1,5–2 mg/kg/8 h p.o.	Profylaxe: 0,5–1 mg/kg/8–12 h p.o. Léčba: 1,5–2 mg/kg/8 h p.o.	antianemikum
warfarin	není doporučeno	ND: 0,2 mg/kg/p.o. UD: 0,1 mg/kg/p.o.	antikoagulans, antagonista K vitamínu, doporučena kontrola srážlivosti

Vysvětlivky (zkratky použité v textu):

p.o. perorálně, i.v. intravenózně, i.m. intramuskulárně, p.r. rektálně, s.c. subkutánně, ND nárazová dávka, UD udržovací dávka, ATB antibiotikum, TDM-terapeutické monitorování léku, *doporučené dávkování podle: a) SPC, mikro-verze AISLIP/2007-ČR (aktualizované revize textů) a nebo b) literatury

18 Normální hodnoty laboratorních vyšetření

Tabulka 25 Referenční hodnoty vybraných vyšetření v pediatrii – biochemické vyšetření krve*

Laboratorní test	Referenční hodnoty	Jednotky
<u>Acidobaze</u>		
pH	7,35–7,45	koncentrace H+
paO ₂	1,1–3,2 (pupeční artérie)	kPa
paCO ₂	7,2–12,6 (>1 d)	kPa
BE	3,6–5,3	kPa
Bikarbonát	–3 až +3	mmol/l
	21–29	mmol/l
α –fetoprotein	20–200	µg/ml
Albumin	20–40 (<1 m) 35–55 (>1 m)	g/l
Alkalická fosfatáza	1,2–6,3 (<1 m) 1,4–8,0 (1 m–1 r) 0,5–2,2 (>1 r)	µkat/l
Alanin-aminotransferáza	< 0,73 (<1 m) < 0,85 (1 m–1 r) < 0,60 (>1 r)	µkat/l
Amoniak	< 80 (<1 m) < 50 (>1 m)	µmol/l
Amyláza	<1,8 (<1 m) <7,2 (>1 m)	µkat/l
Aspartát-aminotrasferáza	<1,2 (<1 m) <0,65 (>1 m)	µkat/l
Bilirubin celkový	<65 (<1 d) <220–250 (1 d–1 m) <10 (>1 r)	µmol/l
Bilirubin konjugovaný	<0,5 (<20 % z hodnoty bilirubinu)	µmol/l
Celková bílkovina	40–70	g/l
Clearance kreatininu	0,90–1,30 (<1 m) 1,06–1,8 (1 m–1 r) 2,0–2,5 (>1 r)	ml/s

Laboratorní test	Referenční hodnoty	Jednotky
C reaktivní protein	<10	mg/l
Draslík	3,7–6,0 (<1 m) 4,0–5,6 (>1 m)	mmol/l
Fosfor	1,6–3,0 (<1 m) 1,6–2,6 (1 m–1 r) 1,3–2,0 (>1 r)	mmol/l
Glukóza	1,7–5,0 (<1 m) 3,6–5,5 (>1 m)	mmol/l
Chloridy	95–105	mmol/l
Cholesterol	3,1–5,4	mmol/l
Hořčík	0,38–1,2 (<1 m) 0,57–1,20 (>1 m)	mmol/l
Imunoglobuliny IgA IgG IgM	0,02–2,7 7,0–16,8 0,05–2,77	g/l
Kortizol	138–690 (ráno) 69–345 (večer)	mmol/l
Kreatinin	53–106 (<1 m) 18–62 (>1 m)	umol/l
Kyselina močová	0,13–0,4	mmol/l
Laktát	0,7–2,2	mmol/l
Močovina	1,6–8,3	mmol/l
Osmolalita séra	275–296	mosmol/kg
Parathormon	0,4–1,4	ug/l
Renin (plazmatická aktivita)	5–30 (v klidu) 10–65 (po zátěži)	ng/l
Sodík	134–146	mmol/l
T4 (tyroxin) volný	9,4–25	pmol/l
T3 (trijodthyronin) volný	3,28–8,2	pmol/l
TSH	0,1–4,0	ug/ml
Vápník celkový ionizovaný	1,5–2,75 1,19–1,29	mmol/l mmol/l

Vysvětlivky: * uvedeno rozmezí hodnot, hodnoty se odlišují podle věku a pohlaví, d – den, m – měsíc, r – rok

Tabulka 26 Referenční hodnoty vybraných vyšetření v pediatrii – vyšetření krevního obrazu*

Laboratorní test	Referenční hodnoty	Jednotky
Erytrocyty	3,9–6,6 (<1 m) 2,7–4,9 (>1 m)	10. ¹² /l
Hemoglobin	14,5–22,5 (<1 m) 9,0–17,5 (>1 m)	g/l
Hematokrit	0,48–0,72 (<1 m) 0,28–0,53 (>1 m)	objem ery/objem krve
Trombocyty	85–478 (<1 m) 150–400 (>1 m)	10. ⁹ /l
Leukocyty	9,0–30,0 (<1 m) 5,0–15,5 (>1 m)	10. ⁹ /l
Diferenciální rozpočet:		
neutrofilní segmenty	54–62	%
neutrofilní tyče	3–5	%
lymfocyty	25–33	%
monocyty	3–7	%
bazofily	0–0,75	%
eozinofily	1–3	%

Vysvětlivky: * uvedeno rozmezí hodnot, hodnoty se odlišují podle věku a pohlaví

Tabulka 27 Referenční hodnoty vybraných vyšetření v pediatrii – vyšetření mozkomíšního moku *

Laboratorní test	Referenční hodnoty	Jednotky
Leukocyty	0–25,4 (<1 m) 0–5,0 (>1 m)	el/mm ³ el/mm ³
Bílkovina	0,4–1,0 (<1 m) 0,15–0,45 (>1 m)	g/l
Glukóza	1,32–6,5 (<1 m) 2,2–3,9 (>1 m)	mmol/l

Vysvětlivky: * uvedeno rozmezí hodnot, hodnoty se odlišují podle věku

Tabulka 28 Referenční hodnoty vybraných vyšetření v pediatrii – vyšetření moče

laboratorní test	referenční hodnoty	jednotky
osmolalita	50–1400	mosmol/kg
bílkovina	<150	mg/den
draslík	2–4	g/den
glukóza	0,83	mmol/l

laboratorní test	referenční hodnoty	jednotky
sodík	3–6	g/den
vápník	0,1–0,4	g/den
β 2 mikroglobulin*	<0,4	g/ml

Vysvětlivky: * uvedeno rozmezí hodnot, hodnoty se odlišují podle věku

Tabulka 29 Referenční hodnoty vybraných vyšetření v pediatrii – koagulační vyšetření*

laboratorní test	referenční hodnoty	jednotky
AT III	50–105	%
Krvácivost Duke	2–4	min
APTT	27,5–79,5	s
Protein C	70–140	%
Protrombinový čas (PT)	10,0–16,2	s
Trombinový čas (TT)	14–21	s

Vysvětlivky: * uvedena rozmezí hodnot, hodnoty se odlišují podle věku

Tabulka 30 Referenční hodnoty vybraných vyšetření v pediatrii – plazmatické koncentrace léků

laboratorní test	referenční hodnoty	jednotky
amikacin	Ctrough 1,0–5,0 Cpeak 20–25	mg/l
gentamicin	Ctrough 0,5–2,0 Cpeak 6,0–10,0	mg/l
digoxin	0,8–2,0	ng/ml
phenobarbital	65–170	μ mol/l (přepočet: 15–40 μ g/ml)
phenytoin	40–80	μ mol/l (přepočet: 10–20 μ g/ml)
teofylin	50–110 (bronchodilatace) 28–56 (apnoe)	μ mol/l
valproát	350–700	μ mol/l
vankomycin	Ctrough 5–10 Cpeak 25–40	mg/l mg/l

Vysvětlivky: Ctrough – koncentrace léku před podáním,
Cpeak – koncentrace léku po podání

Poznámky

Výživa během „Prvních 1000 dní“ hraje klíčovou roli pro budoucí zdraví dítěte.

Řešíte nějaký problém?



Ublinkávání

BEBA A.R. - jediná A.R. výživa vhodná i pro děti s rizikem alergie v rodině



Kolikovité bolesti břicha

BEBA Sensitive - snižuje kolikovité bolesti již do 1. týdne



Laktózová intolerance, realimentace průjmů

AL110 – prověřené řešení laktózové intolerance



Funkční nemléčná kaše

SINLAC - při alergii na bílkoviny kravského mléka a sóji, při bezlepkové dietě



Alergie na bílkoviny kravského mléka a sóji

ALTHÉRA - extenzivní syrovátkový hydrolyzát

Poruchy trávení a vstřebávání spojené s alergií

ALFARÉ - při alergii na bílkoviny kravského mléka, malabsorpce, maldigestce



Těžké potravinové alergie, potravinová nesnášenlivost

ALFAMINO - 100 % volných aminokyselin, bez laktózy, MCT tuky, LC-PUFA

ISBN 978-80-87290-04-0