

Dieťa v prednemocničnej starostlivosti

Oliver Petrik

Motto: Keď deti nič nerobia, robia nezbedu (Fielding)

Úvod

V prednemocničnej zdravotnej starostlivosti má dieťa svoje špecifické miesto. Mnohokrát predstavuje stresujúci faktor pri poskytovaní zdravotnej starostlivosti. Tento stav psychickej záťaže mnohokrát súvisí s osobným nedostatkom profesných skúseností a nemalou mierou sa na danom stave podieľajú aj prítomní rodičia. Jedným zo spôsobov, ako zvládnuť takúto situáciu, je získať dostatok teoretických aj praktických vedomostí v problematike detského pacienta.

Obdobie detského veku sa vyznačuje intenzívnym somatickým a funkčným vývojom. To znamená, že dieťa rastie a vyvíja sa. Rastom rozumieme zvyšovanie telesnej hmotnosti organizmu ako celku, ale rovnako aj jeho jednotlivých častí. Vývin predstavuje kvalitatívne zmeny spojené s diferenciáciou tkanív systémov a s rozvojom ich činností. Obidva procesy spolu úzko súvisia. Detský organizmus má pre potrebu rastu a vývoja vysoké energetické požiadavky. V rámci rastu a vývoja má organizmus nedostatočné kompenzačné mechanizmy pre náhradu funkcie poškodeného organizmu, ale po odstránení vyvolávajúcej príčiny má vysoký potenciál pre regeneráciu orgánov a obnovu ich funkčnosti.

Rozdelenie detského veku

Z vedeckých, praktických, štatistických a globálnych aspektov detský vek rozdeľujeme na:

- Novorodenecké obdobie, trvajúce prvých 28 dní po narodení dieťaťa
- Dojčenské obdobie trvajúce od narodenia do konca prvého roku života
- Batolivé (podojčenské) obdobie, trvajúce druhý a tretí rok života
- Predškolské obdobie, ktoré zahŕňa štvrtý, piaty a šiesty rok života
- Školské obdobie, ktoré sa začína siedmym a končí pätnástym rokom
- Adolescentné obdobie, označované aj ako vek mladistvých, ktoré trvá približne od 16. do 18. roku života.

1. Porucha vedomia

Porucha vedomia u detí patrí k závažným stavom, pri ktorom je vysoké riziko vzniku neurologického deficitu, pokiaľ tento stav nie je včas rozpoznaný a náležite riešený. U detí vo veku, keď veľa spia, môže byť obtiažne správne zhodnotiť stav vedomia, nakoľko sa tu spája fyziologická spavosť, ktorá môže prekryvať klinický obraz. Z toho dôvodu referencia matky, že dieťa je nejaké iné, je dôležitým anamnestickým údajom.

1.1. Hodnotenie vedomia

Poruchu vedomia, na základe Glasgow coma scale (GCS), delíme na ľahkú: GCS 15 – 13 bodov, stredne ťažkú: GCS 12 – 9 bodov a ťažkú: GCS 8 – 3 body.

Pri hodnotení podľa štandardne využívanej Glasgow coma scale, musíme rešpektovať vek pacienta a prípadné chronické neurologické poškodenie. Malé deti nie sú schopné dosiahnuť ekvivalentné bodové ohodnotenie, ako dospelí pacienti (tab. 1), preto na hodnotenie poruchy vedomia u detí používame modifikovanú GCS (tab. 2).

1.2. Príčiny poruchy vedomia

Príčiny poruchy vedomia môžeme vo všeobecnosti deliť na štrukturálne poruchy CNS, intoxikácie, multifaktoriálne príčiny a metabolické príčiny (tab. 3).

1.3. Zabezpečenie pacienta s poruchou vedomia v prednemocničnej starostlivosti

Dôležitou úlohou, s cieľom minimalizovať poškodenie mozgu, je včasné a správne zabezpečenie pacienta v prednemocničnej starostlivosti. Správne zabezpečenie pacienta v žiadnom prípade neznesie odklad. Cieľom je zabezpečiť nielen dostatočnú oxygenáciu organizmu, ale aj normokapniu a cirkulačnú stabilitu.

Pri zabezpečovaní je potrebné postupovať v zmysle A, B, C, neoddeliteľnou súčasťou je vylúčenie stavu hypoglykémie, hneď v úvode zdravotnej starostlivosti.

Pacient s poruchou vedomia hodnotenou podľa Glasgow coma score má mať zabezpečené dýchacie cesty a má byť napojený na riadenú ventiláciu, pokiaľ má GCS 9 alebo menej. Indikáciou je aj oscilujúca porucha vedomia, prípadne progresia poruchy vedomia, pokiaľ nie je možnosť bezprostredne odstrániť vyvolávajúcu príčinu.

Tabuľka 1 Najlepšie možné Glasgow coma score detí

Vek	Najlepšia slovná odpoveď	Najlepšia motorická odpoveď	Najlepšie skóre
0 - 6 mesiacov	2	2 alebo 3	9
6 - 12 mesiacov	3	4	11
12 - 24 mesiacov	4	4	12
2 - 5 rokov	4	4 alebo 5	13
Nad 5 rokov	5	5	14

Tabuľka 2 Glasgow coma score u detí

	Väčšie deti	Deti do 24 mesiacov
Otváranie očí		
1	spontánne neotvára	spontánne neotvára
2	na bolesť	na bolesť
3	na oslovenie	na oslovenie
4	spontánne	spontánne
Verbálna odpoveď		
1	kontakt nemožný	kontakt nemožný
2	nezrozumiteľné zvuky	motorický nepokoj, nedá sa zobudiť
3	jednotlivé slová	na bolestivý podnet kričí alebo plače
4	neadekvátny slovný prejav	kričí, plače, neodpovedajúce reakcie
5	adekvátny slovný prejav	brumká, žvatlá, otáča sa za zvukom
Motorika		
1	žiadna	žiadna
2	na bolestivý podnet nešpecifická extenzia	na bolestivý podnet nešpecifická extenzia
3	na bolestivý podnet nešpecifická flexia	na bolestivý podnet nešpecifická flexia
4	na bolestivý podnet úniková reakcia	na bolestivý podnet úniková reakcia
5	na bolestivý podnet cielená obranná reakcia	na bolestivý podnet cielená obranná reakcia
6	normálna spontánna pohyblivosť	normálna spontánna pohyblivosť

2. Intoxikácie

Ako intoxikáciu hodnotíme náhle vzniknutý stav vyvolaný jedovatou látkou, ktorá môže po vniknutí do organizmu poškodiť telesné štruktúry, alebo narušiť normálnu funkciu organizmu. Mnohé jedy (toxické látky) sú v malých dávkach liečivé.

Intoxikácie z časového hľadiska delíme na akútne, keď je organizmus krátkodobo vystavený vysokým koncentráciám jedovatých látok, alebo chronické, keď dochádza k dlhodobej expozícii organizmu nízkymi koncentráciami jedovatých látok. Podľa účinku na organizmus toxické látky môžeme deliť na dráždivé, hepatotoxické, nefrotoxické, hepatonefrotoxické, neurotoxické, jedy s tlmivým účinkom na centrálny nervový systém a krvné jedy.

Jedovatá látka môže do organizmu prenikať vstrebaním cez kožu a sliznicu, tráviacim systémom, vdýchnutím, podaním do svalu, žily. Závažnosť intoxikácie závisí od množstva a koncentrácie toxikkej látky, rýchlosti vstrebania tejto látky, spôsobu metabolizmu a rýchlosti vylučovania z organizmu. Pri posudzovaní dávky toxikkej látky treba brať do úvahy aj váhu a vek pacienta, nakoľko rovnaká dávka u dojčat'a môže byť letálna, ale u adolescenta nezávažná.

Toxické látky môžu pri vdýchnutí spôsobiť zápal pľúc (chemická pneumónia), zastavenie vonkajšieho dýchania (opiáty, heroín), zastavenie bunkového dýchania (kyselina kyano-vodíková), poškodenie pečene alebo obličiek (jedovaté huby, nemrznúce zmesi), poruchu zrážania krvi (salicyláty, otrava na potkany), podchladenie (alkohol), prípadne kombináciu poškodenia viacerých orgánov.

Na intoxikáciu musíme myslieť pri kvalitatívnej alebo kvantitatívnej poruche vedomia, pri poruchách dýchania, poruchách krvného obehu, zmenách na koži a na slizniciach.

Rozhodujúci v oblasti vzniku a frekvencie otráv u detí je vek. Najväčšiu skupinu tvoria deti vo veku do 5 rokov. V týchto prípadoch ide o neúmyselnú otravu. Riziko intoxikácií v tomto veku spočíva v skutočnosti, že aj relatívne nízka dávka lieku/toxikkej látky v prepočte na telesnú hmotnosť môže predstavovať závažnú dávku. Druhú skupinu tvoria staršie deti, ktoré prichádzajú do prvého kontaktu s alkoholom a drogami. V tomto období aj nízka dávka môže spôsobiť závažný klinický obraz, nakoľko metabolizmus týchto detí nie je schopný dostatočne rýchlo zmetabolizovať dané látky. V období dospievania sú pomerne časté samovražedné pokusy. Môže sa jednať o výstrahu okoliu, alebo o dokonale premyslené pozadie. Tieto pokusy sú z pohľadu dieťaťa opodstatnené.

Tabuľka 3 Príčiny poruchy vedomia

Štrukturálne poruchy	Cievne	Hemorágia
		Ischémia
	Infekčné	Meningitída
		Encefalitída
		Abces
	Mozgové herniácie	Mozgový edém
		Cievne príčiny
		Tumory
Intoxikácie		
Multifaktoriálne príčiny	Orgánové zlyhanie	Septická encefalopatia
		Hepatálna encefalopatia
		Renálna encefalopatia
		MODS
Metabolické príčiny	Difúzna ischémia	
	Postihnutie metabolizmu neurónov	Hypoglykémia
		Hypotermia a hypertermia
		Endokrinopatie
	Postihnutie membránovej aktivity neurónu	Hypoosmolárne a hyperosmolárne stavy
		Poruchy ABR
		Kŕčové stavy
		Neurotrauma
		Hypoosmolárne stavy
		Hyperosmolárne stavy

2.1. Prednemocničná starostlivosť o intoxikovaného pacienta

Ak je to možné, je dôležité včas odstrániť v maximálnej miere toxickú látku z organizmu. Najčastejšie sa stretávame s požitím toxickkej látky per os. Do jednej hodiny od požitia je indikovaný výplach žalúdka. Pokiaľ sa jedná o požitie kyseliny alebo zásady, výplach žalúdka nerealizujeme. Pokiaľ má pacient poruchu vedomia, alebo došlo k požitiu uhl'ohydrátov, výplach žalúdka realizujeme až po zabezpečení dýchacích ciest endotracheálnou intubáciou.

Výplach žalúdka vždy realizujeme soľným roztokom (0,9% roztok NaCl) v dávke 10ml/kg (maximálne 350ml) zahriatym na telesnú teplotu. Je dôležité zaznamenať, aké množstvo na výplach bolo podané a aké množstvo sa nám zo žalúdka vrátilo. Časť žalúdočného obsahu vždy odložíme na toxikologické vyšetrenie. Na koniec výplachu pacientovi podáme carbo absorbent v dávke 0,5 - 1g/kg. Carbo absorbent nepodávame pri požití žieravín.

Pokiaľ je známa toxická látka, podáme pacientovi špecifické antidotum. Antidotá sú látky, ktoré antagonizujú toxický účinok toxických látok. Antidotá môžu byť špecifické alebo nešpecifické. Špecifické antidotá by mali byť podané len pokiaľ je jasná toxická látka. Antidotá z časového hľadiska naliehavosti podania delíme na antidotá skupiny A podávané do 30 minút od intoxikácie, antidotá skupiny B podávané do 2 hodín od intoxikácie a antidotá skupiny C podávané do 6 hodín od intoxikácie. Prehľad najčastejšie používaných antidot je uvedený v tabuľke 4.

Tabuľka 4 Antidotá do 30 minút

Noxa	Antidotum	Mechanizmus účinku	Dávka
analgetiká morfinového typu	Naloxoni hydrochloridum	kompetitívny antagonista opioidných receptorov	0,01-0,03 mg/kg i.v. opakovať á 15 min až do návratu vedomia, nie viac ako 1,2 mg
atropín, neuroleptiká, antidepresíva, antihistaminiká (látky s centrálnou anticholinergným účinkom)	Physostigmini salicylas	reverzibilný inhibitor acetylcholinesterázy	bolus 0,5 mg i.v. následne opakovane 0,02- 0,06 mg/kg/h do celkovej dávky 2 mg
beta-blokátory, kalciové blokátory	Glucagonum (Glucagen inj.)	pozitívne inotropný účinek na myokard	0,15 mg/kg i.v.
fluoridy, fluór, kyselina fluorovodíková, kyselina šťavelová, šťavelany, kalciové blokátory, beta-blokátory	Calcii gluconas resp.	zvyšuje extracelulárnu koncentráciu kalcia	10-20 mg/kg i.v.
organofosforové insekticídy (OFI) a karbamáty, nervové bojové látky (NBL), inhibitory acetylcholinesterázy,	Atropini sulfas, (Atropin inj.) pri OFI a NBL podávať súčasne obidoximi chloridum	parasymptolytikum, blokuje účinok acetylcholínu na muskarínových receptoroch	0,05 mg/kg i.v. opakovane

3. Febrilné krčče

Ako febrilné krčče označujeme generalizované konvulzie sprevádzané poruchou vedomia, ktoré sa vyskytujú pri vzostupe telesnej teploty nad 38 °C bez známk CNS infekcie.

Febrilné krčče sa vyskytujú prevažne vo veku od 6 mesiacov do 6 rokov, ale niekedy aj vo vyššom veku. Maximálny výskyt febrilných krččov je pozorovaný vo veku od 16 do 18 mesiacov.

Febrilné krčče delíme na nekomplikované a komplikované. Nekomplikované febrilné krčče sú primárne generalizované, symetrické a začínajú úvodným napnutím celého tela s následnými klonickými záškľbmi. Majú krátke trvanie a spontánne odznievajú do 15 minút. Po odznení zostáva dieťa bez neurologického deficitu. Komplikované febrilné krčče sú asymetrické, majú trvanie dlhšie ako 15 minút a po odznení sa objavuje neurologický deficit v zmysle kvalitatívnej alebo kvantitatívnej poruchy vedomia, hemiparézy až hemiplégie.

Z diferenciálno-diagnostického hľadiska je bezprostredne po febrilných krčchoch potrebné vylúčiť poruchu vnútorného prostredia (hypoglykémia) a triašku pri vzostupe telesnej teploty. Pri ďalšej diagnostike je vždy potrebné vylúčiť infekciu centrálného nervového systému, intrakraniálnu hemorágiu, tumor centrálného nervového systému, vrodenú metabolickú poruchu, intoxikáciu.

Liekom prvej voľby pri febrilných krčchoch, ktoré spontánne neodznegli je podanie rektálneho diazepam v dávke 0,5mg/kg/dávku, maximálne 20 mg. Pri zabezpečenom cievnom prístupe môžeme podať diazepam intravenózne v dávke 0,2 mg/kg/dávku, maximálne 10 mg. Súčasťou liečby febrilných krččov je znižovanie telesnej teploty. Môžeme podať paracetamol per rectum v dávke až 40 mg/dávku, alebo parenterálne 15 mg/kg/dávku u novorodencov do 10 dní 7,5 mg/kg/dávku. Ak dieťa nie je fyzikálne chladené začneme s vlažnými zábalmi. Snažíme sa hlavne chladiť trup dieťaťa, nie akrálné časti tela.

Ak napriek uvedenej terapii nedochádza k ústupom krččov, podávame fenobarbitál v dávke 3-4 mg/kg. Ak napriek uvedenej liečbe nedôjde k ústupu krččov je potrebné dieťaťu uviesť do thiopentálovej kómy s umelou pľúcnou ventiláciou.

Po prvom ataku febrilných krččov je vždy potrebné dieťa bezprostredne vyšetriť v zdravotníckom zariadení s následným sledovaním zdravotného stavu.

4. Respiračné zlyhanie v prednemocničnej starostlivosti

Detský organizmus je s ohľadom na prudký rast a vývin závislý od dostatočnej dodávky kyslíka. Nedostatočná dodávka kyslíka vedie rýchlo k hyposaturácii. Hypoxia predstavuje najčastejšiu príčinu zastavenia obehu v detskom veku. Anatomické špecifiká dýchacích ciest u detí sú príčinou včasného respiračného zlyhania.

4.1. Anatomické špecifiká dýchacích ciest u detí

S vývojom dieťaťa je spojený aj vývoj dýchacích ciest. Vývoj prebieha od novorodeneckého obdobia približne do veku 12 rokov.

V tomto období je hlava relatívne veľká k zvyšnému telu, krk je krátky. Jazyk v novorodeneckom a dojčenskom období je relatívne veľký. Z toho dôvodu deti v tomto období dýchajú nosom, ktorého aj relatívne malá obštrukcia môže viesť k rozvoju respiračnej insuficiencie. Larynx je u detí postavený vyššie a viac vpredu. Jazyk je svojou proporciou väčší, čo môže rýchlo spôsobiť obštrukciu dýchacích ciest v bezvedomí a zhoršuje pohľad pri intubácii. Epiglotis je dlhšia a flexibilnejšia. U detí je v oblasti prstencovej chrupky miesto užšie, ako samotný vchod do laryngu, alebo trachea. Trachea je relatívne krátka a dva hlavné bronchy odstupujú v bifurkácii približne pod rovnakým uhlom. Chrupavky trachey a bronchov sú málo vyzreté a preto sú mäkké, ľahko kolabujú a tak zužujú priesvit dýchacích ciest. Sliznice v dýchacích cestách sú citlivé a rýchlo opúchajú. Vzhľadom na menší priemer dýchacích ciest môže aj malý opuch spôsobiť zásadnú obštrukciu. Stena hrudníka je elastická, uloženie rebier je vodorovné, poddajnosť vysoká na rozdiel od pľúc, ktoré sú menej poddajné. V tomto období prevažuje bránicový typ dýchania. Pri postihnutí dolných dýchacích ciest môžeme pozorovať paradoxný pohyb hrudníka. Postupným vývojom sa poddajnosť mení. Klesá poddajnosť hrudníka a stúpa poddajnosť pľúc.

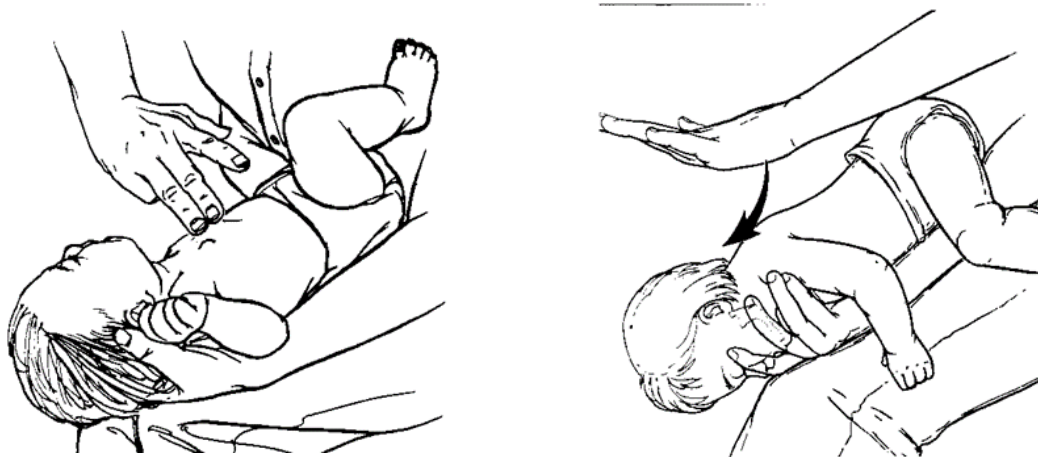
4.2. Obštrukcie dýchacích ciest

Náhle vzniknuté, alebo rýchlo progredujúce obštrukcie dýchacích ciest sú stavy bezprostredne ohrozujúce život dieťaťa. Obštrukcie dýchacích ciest podľa miesta oklúzie delíme na lúmenové oklúzie, keď obštrukciu môže spôsobovať sekrét, cudzie teleso, cysta, adenóm, paréza alebo paralýza hlasiviek, ďalej na murálne oklúzie kam patrí edém, spazmus dýchacích ciest, tracheomalácia, laryngomalácia a nakoniec na extramurálne oklúzie uzlinami, nádormi, zväčšením srdca, ciev, tkanív.

Z klinického pohľadu obštrukcie dýchacích ciest môžeme deliť na obštrukcie horných dýchacích ciest a obštrukcie dolných dýchacích ciest. Akútna obštrukcia dýchacích ciest býva najčastejšie spôsobená zápalovým procesom alebo cudzím telesom. Príčinou náhleho zlyhania respiračného systému najčastejšie býva aspirácia cudzieho telesa, epiglottitída, laryngitída, akútna bronchiolitída a pneumotorax.

4.2.1. Obštrukcie dýchacích ciest cudzím telesom

Aspirácia je vniknutie cudzieho telesa do dýchacích ciest cez hlasivkovú štrbinu. Sú to rôzne malé predmety, časti hračiek, cukríky, oriešky a pod. Deti vo veku do 5 rokov sa na aspirácii cudzieho telesa podieľajú až v 84 % všetkých prípadov. Aspirácia je častejšie pozorovaná u chlapcov ako u dievčat v pomere 2:1 a vdýchnutie cudzieho telesa i dnes zostáva štvrtou najdôležitejšou príčinou náhleho úmrtia detí všetkých vekových skupín a tretou u kojencov.



Obrázok 1 Spriechodnenie dýchacích ciest u detí do roka

K vniknutiu cudzieho materiálu do dýchacích ciest môže dôjsť pri aktívnom vdychu dieťaťa, môže vzniknúť pri vedomí, alebo pri rôznom stupni poruchy vedomia. V klinickom obraze dominuje náhle vzniknutá dychová tieseň, záchvat kašľa, zmena hlasu, stridor, dusenie, cyanóza.

Cudzie teleso môže vyvolávať čiastočnú alebo úplnú obštrukciu dýchacích ciest. Pokiaľ dôjde len k čiastočnej obštrukcii dýchacích ciest a je zabezpečená dostatočná výmena dýchacích plynov, podporujeme u dieťaťa kašľací reflex a nesnažíme sa cudzie teleso vybrať prstami. Pri úplnej obštrukcii dýchacích ciest, keď je nedostatočná výmena plynov, sú indikované základné manévry na spriechodnenie dýchacích ciest: Haimlichov manéver a Gordonov manéver.

U dieťaťa do jedného roka tieto manévry nie sú indikované, nakoľko by mohlo dôjsť k ruptúre pečene. Dieťa si oprieme o predlaktie záchrancu na bruchu dolu hlavou (obrázok 1). Hlavičku fixujeme uchytением za sánku a urobíme 5 silných úderov dolným okrajom dlane medzi lopatky. Dieťa rýchlo otočíme na chrbát tak, aby hlava bola nižšie ako hrudník a v strede, jeden centimeter pod spojnicou prsných bradaviek päťkrát prudko stlačíme hrudnú kosť. Skontrolujeme, či cudzie teleso nie je v ústach a prípadne ho vyberieme. Pri pretrvávajúcej obštrukcii opakujeme úder do chrbta a stláčanie hrudníka.

4.2.2. Akútna epiglotitída

Ide o život ohrozujúcu obštrukciu dýchacích ciest detí vo veku od 2 do 7 rokov. Podkladom je flegmonózný zápal epiglottis, ktorý často absceduje. Vyvolávateľom je najčastejšie *Haemophilus influenzae* typ B, ale môžu to byť aj iné baktérie, ako napríklad *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes* alebo *pneumoniae*. Pre priaznivú prognózu pacienta je dôležitá včasná diagnóza, bezpečný transport a správna liečba.

Ochorenie má rýchly priebeh a kritický stav sa môže rozvinúť do 12 hodín od prvých príznakov. V klinickom obraze dominuje anxiózný výzor, poloha posediačky s pootvorenými ústami, boľavé hrdlo s poruchou prehĺtania, dysfágiou, slinením, odmietaním jedla, zastretým hlasom. V klinickom obraze ďalej nájdeme febrilitu do 40 °C, dyspnoe, inspiračný stridor a predĺžené inspirium. Tichý hrudník v inspiračnom postavení je zlým príznakom. Základom starostlivosti je minimálne rušiť diet'a manipuláciou.

Pokiaľ je potrebný transport diet'aťa, zabezpečíme ho posediačky, prípadne v náruči matky. V rámci liečby je indikovaná inhalácia zohriatej a zvlhčenej dýchacej zmesi O₂ a vzduchu. V prípade hroziaceho udusenía je indikovaná koniotómia. Pokiaľ sa rozhodneme pre endotracheálnu intubáciu je indikovaná inhalačná anestézia v sede a následná endotracheálna intubácia v tejto polohe.

4.2.3. Akútna laryngitída

Akútna laryngitída patrí medzi najčastejšie obštrukcie HDC u detí. Jedná sa o akútny zápal hrtana, ktorý sa prejavuje rýchlym vznikom, hlavne v noci. Patologicko-anatomicky ide o zápalový opuch sliznice dýchacích ciest od hlasiviek dole, najčastejšie spôsobený vírusmi *influenza*, *parainfluenza* prípadne *RS* vírusmi, spojený s ohrozením priechodnosti dýchacích ciest.

Typický je nočný výskyt štekavého kašľa, zachrípnutia a inspiračného stridoru u detí vo veku od 6 mesiacov do 3 rokov v období november až apríl. Ochorenie môže mať aj afebrilný priebeh. V pokročilom štádiu pozorujeme zaťažovanie interkostálnych, subkostálnych a supra-sternálnych priestorov spojených s potením, nepokojom a dysfágiou. Diet'a vyhľadáva polohu v sede. V terminálnom štádiu sa objavuje cyanóza, strata vedomia a dochádza k asfyktickému zastaveniu obehu.

V akútnej fáze môže výrazne pomôcť inhalácia chladného vzduchu, prípadne nebulizácia adrenalínu: 1 mg v 5 ml F1/1 u detí do 10 kg hmotnosti 2 ml do nebulizéra a u detí nad 10 kg hmotnosti 4 ml. Pacientovi je potrebné zabezpečiť intravenózný prístup. U pacientov je indikované podávanie kortikoidov (dexametazon 0,5 mg /kg i.v. alebo i.m., prípadne Rectodelt suppositorium 2 - 10 mg/kg), antihistaminiká, kalcium. Pokiaľ nedôjde k zlepšeniu stavu je indikovaná endotracheálna intubácia a umelá pľúcna ventilácia (tab. 5, tab. 6).

Tabuľka 5 Určenie závažnosti obštrukcie dýchacích ciest

Príznak	Závažnosť			
	0	1	2	3
Stridor	Žiadny	Len pri agitácii	Mierny v pokoji	Závažný v pokoji
Retrakcie	Žiadne	Mierne	Stredné	Závažné v pokoji
Inspírium	Normálne	Mierne namáhavé	Stredne namáhavé	Zreteľne namáhavé
Farba slizníc	Ružová	Ružová	Ružová	Cyanóza
Vedomie	Normálne	Nepokoj pri vyšetrovaní	Nepokoj aj v pokoji	Letargia

4.2.4 Akútna bronchiolitída

Ide o zápalové ochorenie vírusového pôvodu, pri ktorom dochádza k obštrukcii dýchacích ciest zvýšenou sekréciou hlienu v bronchoch a bronchioloch. Len malou mierou sa podieľa

bronchospazmus. Medzi základné príznaky patrí zrýchlené a sťažené dýchanie otvorenými ústami, zaťahovanie mäkkých častí hrudníka, tachykardia a prípadne aj cyanóza.

Dieťa uložíme do polosedu, zaistíme intravenózný prístup. Pacienta ponechávame na lačno, pri výraznom neklude sedujeme, podávame kryštaloidy 10 - 20 ml/kg, β_2 -mimetikum Ventolin 1 - 2 inhalácie, pre protizápalový účinok aplikujeme hydrokortizón v dávke 10 mg/kg, v prípade bronchospazmu Teofylín 5 - 8 mg/ kg počas 30 minút. Pri maximálnej vyčerpanosti dieťaťa endotracheálna intubácia a riadená ventilácia.

Tabuľka 6 Terapeutický postup pri laryngitíde

Skóre	Klinická závažnosť	Liečba
< 4	Mierna	Doma: vlhké prostredie
5 - 6	Stredne závažná	Ambulantná liečba ak: • zlepšenie po podaní kortikoidov • vek > 10 mesiacov • spoľahliví rodičia
> 7	Závažný	Hospitalizácia Inhalácia adrenalínu: • sledovanie frekvencie srdca • ak sa nezlepší po 3 inhaláciách, zvážiť intubáciu

4.3 Diferenciálna diagnostika obštrukcie dýchacích ciest v prednemocničnej starostlivosti

V diferenciálnej diagnostike je potrebné odlišiť nezápalovú príčinu obštrukcie dýchacích ciest od zápalovej (tab. 7).

Tabuľka 7 Diferenciálna diagnostika obštrukcie horných dýchacích ciest

	Laryngitída	Epiglotitída	Bakteriálna tracheitída	Retrofaryngeálny absces	Cudzie teleso
Anamnéza					
Vek	2 m - 4 r	3 - 6 r	2 - 4 r.	staršie deti	do 5 r
Prodrómy	žiadne/ IHDC	žiadne	IHDC	Pharyngitis	žiadne
Začiatok	postupný	fulminantný	rôzny	pomalý	náhly
Dyafágia	+/-	+++	+/-	+++	++
Príznaky					
Horúčka	mierna	vysoká	vysoká	rôzna	nie
Stridor	+++	++	+++	+	++
Slinenie	-	+++	+/-	+++	
Poloha	leží	sedí	rôzna	rôzna	rôzna

5 Úrazy detí v prednemocničnej starostlivosti

Najčastejšou primárnou formou poškodenia mozgu sú úrazy. Tie sú v súčasnosti vážnym celoeurópskym problémom. Podľa Svetovej zdravotníckej organizácie (WHO) sú treťou najčastejšou príčinou smrti v Európe. V Spojených štátoch sú poranenia mozgu považované za „Tichú epidémiu“. Pacienti po týchto poraneniach predstavujú obrovskú záťaž pre rodiny aj pre spoločnosť stratou produktivity a zvýšenými nárokmi na sociálny systém. WHO a Svetová banka vydali spoločne správu s názvom "The Global Burden of Disease" a očakávajú, že v roku

2020 sa zranenia pri dopravných nehodách stanú treťou najväčšou zdravotnou záťažou. Na Slovensku patrí úrazom prvé miesto v príčinách úmrtia detí.

5.1 Poranenia hrudníka v detskom veku

Poranenia hrudníka v detskom veku nie sú časté. Ich incidencia je udávaná od 4 do 25 %. Najčastejšie sa s nimi stretávame v rámci združených poranení a polytraumatizmu. Svojou závažnosťou môžu byť u polytraumy limitujúcim faktorom prežitia. Izolované poranenie má mortalitu cca 5 %, u polytraumatizovaných pacientov je mortalita cca 20 %. V kombinácii s poranením hlavy a brucha je mortalita cca 40 %.

Anatomické odlišnosti detí a dospelých

Hrudná stena je poddajnejšia. U detí je menšia hmota svalov a mäkkých tkanív, ktoré chránia orgány hrudníka. Mediastinum je mobilnejšie, v dôsledku čoho ľahšie dochádza k presunu mediastina a zníženiu venózneho návratu.

Poranenia hrudníka v detskom veku

Pri poranení hrudníka môže dôjsť k poraneniu hrudnej steny v dôsledku zlomenín hrudného koša alebo otvoreného pneumotoraxu, k poraneniu hrudnej dutiny pri zatvorenom pneumotoraxe, hemotoraxe, kontúzii až lacerácii pľúc, poraneniu bránice, poraneniu mediastína, poraneniu srdca, tamponáde perikardu, poraneniu veľkých ciev, poraneniu trachey a bronchov, poraneniu pažeráka.

Klasifikácia poranenia hrudníka v detskom veku (Abbreviated Injury Scale)

Lahké poranenia:

- kontúzia hrudnej steny

Stredne ťažké poranenia:

- jednoduchá zlomenina rebra alebo sterna

Ťažké poranenia, priamo život neohrozujúce:

- sériová zlomenina rebier
- hemo/pneumo thorax
- ruptúra bránice
- kontúzia pľúc

Ťažké poranenia, život ohrozujúce :

- otvorené rany hrudnej steny
- pneumomediastinum
- kontúzie myokardu

Kritické poranenia, prežitie neisté:

- lacerácia trachey, aorty, myokardu
- hemomediastinum

Prežitie nemožné.

Kontúzia hrudnej steny - jedná sa o jednoduché poranenie, ktoré v rámci monotraumy vyžaduje len analgetiká a môže byť liečené ambulantne. V rámci združených poranení a polytraumy je na nízkej úrovni významnosti.

Zlomeniny rebra alebo sterna patria do kategórie stredne ťažkých až ťažkých poranení, ktoré ako monotrauma neohrozujú zraneného priamo na živote. Pri jednoduchej zlomenine rebra pacient udáva palpačnú bolestivosť. Diagnózu potvrdíme RTG vyšetrením. Pri liečbe vystačíme s analgetikami. Pri zlomenine sterna je potrebné vylúčiť kontúziu myokardu.

Sériová zlomenina rebier je závažné poranenie, ktoré pacienta priamo neohrozuje na živote, ale môže byť komplikované pneumotoraxom, hemotoraxom, traumatickou ruptúrou bránice prípadne kontúziou až laceráciou pľúc. Z uvedeného dôvodu je potrebné doplniť zobrazovacie vyšetrenie s cieľom vylúčiť pridružené poranenia a komplikácie.

Vlajúci hrudník je stav, keď v dôsledku sériovej zlomeniny rebier časť hrudnej steny vykonáva paradoxný pohyb pri dýchaní. Pokiaľ tento stav vedie k respiračnej insuficiencii, je indikovaná riadená umelá pľúcna ventilácia, prípadne až chirurgická stabilizácia hrudníka.

Pneumotorax je stav, keď dochádza k nahromadeniu abnormálneho množstva vzduchu v hrudnej dutine. V klinickom obraze dominuje bolesť v hrudníku, ktorá sa šíri do ramena, do brucha, dýchavica, suchý štekavý kašeľ, podkožný emfyzém. V prípade tenzného pneumotoraxu sa rozvíja dusenie až cirkulačný (obštrukčný) šok. Terapia sa vedie podľa klinického obrazu. Pri tenznom pneumotoraxe je indikovaná punkcia.

Kontúzia myokardu sa nemusí klinicky prejavovať. Ku klinickým prejavom patria poruchy srdcového rytmu, náhle vzniknutý šelest a akútne srdcové zlyhanie.

Traumatická tamponáda srdca je nahromadenie krvi v perikardiálnej dutine, ktoré spôsobuje stlačenie srdca s poruchou kontrakcie a relaxácie srdca. Stav vedie k rozvoju kardiálneho zlyhania až k zastaveniu obehu. Jedinou terapiou pri rozvoji kardiálneho zlyhania je punkcia perikardu.

5.2.4 Poranenia sleziny v detskom veku

Slezina u detí má dôležitú funkciu ako „imunitný dozor“, to znamená, že ochraňuje organizmus pred infekciou. Červená pulpa je tvorená sínusmi obsahujúcimi krvné bunky a makrofágy - fagocytárny filter, ktoré majú filtračnú funkciu periférnej krvi, čiže odstraňujú staré a poškodené krvné elementy, erytrocytárne telieska a cirkulujúce mikroorganizmy. Dochádza k recirkulácii hemu, globínu a tvorbe bilirubínu. V tejto časti sleziny dochádza aj k zadržaniu retikulocytov, ktoré sa premieňajú na zrelé erytrocyty. Zabezpečuje vychytávanie krvných elementov, antigénov z krvi a tvorbu protilátok proti nim. Biela pulpa je tvorená lymfatickým tkanivom, ktoré je bohato prekrvené a prebieha cez ňu arteriola. V tejto časti sleziny sa zahajuje humorálna aj celulárna imunitná odpoveď. V prípade straty krvi dokáže slezina uvoľniť do obehu až 100 ml krvi. Obsahuje 1/3 celkového množstva trombocytov. Deti po splenektómii sú viac vnímavé na infekcie.

Mechanizmom poranení sleziny sú najčastejšie tupé poranenia pri dopravných nehodách, pády z výšky, šport, zlomeniny VII.-IX. rebra vľavo (Saegesserove rebrá), penetrujúce poranenia hrudníka a brucha a iatrogénne poranenia pri operáciách v nadbrušku.

Klinický obraz poranení sleziny je bolesť brucha v ľavom hornom kvadrante, distenzia brucha s príznakmi peritoneálneho dráždenia a Kehrov príznak, čo je bolesť ramena v dôsledku dráždenia n. frenicus krvácaním.

OPSI syndróm (Overwhelming Postsplenectomy Infection). Postsplenektomický septický syndróm sa rozvíja u pacientov, ktorí sú asplenici alebo hyposplenici. Títo pacienti sú vystavení zvýšenému riziku infekcie a úmrtia. Ide o závažné ochorenie, ktoré môže prebiehať od mierneho ochorenia podobného chrípke až po perakútne sepsu. Napriek zriedkavému výskytu je pri tomto syndróme vysoká úmrtnosť.

5.2 Popáleniny v detskom veku

Termické poranenia patria k najčastejším príčinám úmrtí u detí vo veku do 5 rokov (WHO). Asi 3 - 5 % popálenín v detskom veku je život ohrozujúcich. Najčastejšie sa jedná o obareniny. Popálenia ohňom sú menej časté, ale predstavujú väčšie percento ťažkých popálenín, často s väčším postihnutým povrchom tela a väčším rizikom inhalačného poranenia. Elektrické a chemické popáleniny tvoria asi 2 - 5 % zo všetkých popálenín.

V patofyziológii sa uplatňujú dva hlavné faktory: teplota a dĺžka kontaktu so zdrojom tepla. Čas potrebný na deštrukciu buniek rastie exponenciálne s teplotou. Pri teplote 44 °C za 6 hodín, pri teplote 54 °C za 30 sekúnd a pri teplote 70 °C za menej ako sekundu.

Rozsiahle termálne poškodenie kože vedie k lokálnej a systémovej zápalovej reakcii s okamžitým presunom intravaskulárnej tekutiny a jej komponentov do interstícia. Zmena cievnej permeability je spôsobená uvoľnením mediátorov (histamín, 5-HT, PG, komplement...).

Tento proces vzniká ako v popálených tkanivách, tak v tkanivách priamo nepostihnutých inzultom s následným generalizovaným edémom. Vrchol tvorby edémov je v časovom intervale šesť až dvanásť hodín po inzulte. Strata kapilárnej integrity pretrváva 8 - 24 hodín.

V patofyziológii sa uplatňujú aj anatomické špecifiká detí. Koža detí je tenšia, takže takmer každé termické poranenie je hlboké, pomer povrchu tela k telesnej hmotnosti je väčší ako u dospelých. Hlava jednoročného dieťaťa predstavuje 18 % povrchu tela, noha predstavuje približne 14 % povrchu tela. Pri odhadovaní popálenej plochy sa dá len veľmi orientačne použiť

tzv. pravidlo deviatich. Pri starostlivosti o diet'a s popáleninou je potrebné zohľadniť aj vysoké straty evaporáciou, vyššie riziko hypotermie, užšie dýchacie cesty a rýchlejšie dochádza k depresii myokardu. U detí dochádza k rozvoju rozsiahlej systémovej odpovede na termický úraz už pod 20 % plochy tela. Rýchlejšie je prekročený prah medzi lokálnym poškodením a generalizovaným postihnutím organizmu a pri popáleninách II. a vyššieho stupňa nie je rozhodujúca ani tak hĺbka ako rozsah postihnutej kože. Pokiaľ je popálených vyše 5 % telesného povrchu je možný rozvoj hypovolemického šoku. Pri postihnutí 15 - 20 % je prítomná ťažká popáleninová trauma a nutná intenzívna liečba. Pokiaľ je postihnutých vyše 30 % povrchu tela, je pacient v ohrození života.

Stanovenie rozsahu popáleniny

Rozsah popálenín stanovíme pomocou pravidla 9 % (obr. 2) alebo pomocou plochy ruky, ktorá predstavuje 1 % telesného povrchu. U detí v predškolskom veku predstavuje hlava a ramená 1/3 telesného povrchu, trup 1/3 telesného povrchu a nohy tiež 1/3 telesného povrchu. Pokiaľ stanovujeme rozsah popáleniny, tak do celkovej plochy nerátame popáleniny I. stupňa.

I. stupeň postihuje epidermis. Postihnuté miesto je začervenané, bolestivé. Hojí sa bez jaziev v priebehu niekoľkých dní.

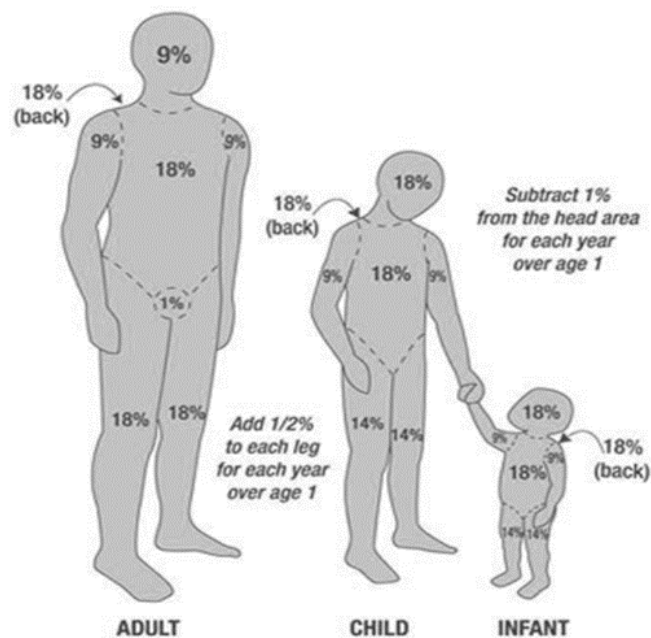
II. stupeň postihuje dermis v rôznom rozsahu. Dochádza k poruche cievnej permeability a tvorbe pľuzgierov a búl – stupne IIa. a IIb. Popáleniny IIb. sa hoja jazvou.

III. stupeň postihuje všetky vrstvy kože, dochádza k ich zničeniu – nekróze. Tieto popáleniny nemajú schopnosť spontánneho hojenia a preto je potrebná chirurgická liečba.

IV. stupeň popálenín je zuhoľnatenie, pri ktorom dochádza ku kompletnému zničeniu kože a podkožných štruktúr (fascie, svaly, nervy, šlachy, kosti).

Závažnosť popálenín

O závažnosti popáleniny rozhoduje rozsah popáleniny, hĺbka popáleniny, miesto popáleniny (ruka > tvár > nohy > perineum > trup > končatiny), vek pacienta, pridružená inhalačná trauma, prípadne ďalšie pridružené poranenia.



Obrázok 2 Pravidlo 9 pri popáleninách u detí

Základný terapeutický postup

Základom je prerušenie kontaktu so zdrojom tepla a dostatočné fyzikálne chladenie. Dôležitá je adekvátna stabilizácia a zabezpečenie vitálnych funkcií a ošetrovanie pridružených poranení.

V prípade pacienta v bezvedomí je primárne najpravdepodobnejšou príčinou poruchy vedomia hypoxia. Dôležité je zabezpečiť adekvátny cievny prístup a začať s tekutinovou resuscitáciou cirkulácie. Nakoľko je v úvode obtiažne presne zhodnotiť rozsah a stupeň termických poranení, v rámci prednemocničnej resuscitácie začíname 20 ml/kg kryštaloidmi. Je dôležité v rámci prednemocničnej starostlivosti zaznamenať presné množstvo podanej terapie. Dôležitá je správna analgézia, prípadne analgosedácia pri nespolupracujúcich deťoch.

Na inhalačnú traumu musíme myslieť pokiaľ došlo k horeniu v uzavretom priestore, pacient má popáleniny tváre, zhorené vlasy, sadzové spútum, zachrípnutý hlas, tachypnoe, dyspnoe, bronchospazmus, spastické dýchanie, zmätenosť, agresivitu alebo bezvedomie. Absolútnou indikáciou na endotracheálnu intubáciu je bezvedomie, respiračné zlyhanie, hlboké popáleniny v oblasti tváre s rozvíjajúcim sa opuchom a klinické príznaky inhalačnej traumy. Relatívnou indikáciou sú popáleniny viac ako 40% povrchu tela, cirkulárne alebo rozsiahle popáleniny hrudníka alebo podozrenie na inhalačnú traumu.

Chladenie v prednemocničnej starostlivosti má analgetický efekt, stabilizuje mastocyty uvoľňujúce histamín, znižuje rozsah poškodenia, znižuje tvorbu edému a skracuje štádium šoku. Pri fyzikálnom chladení je potrebné toto chladenie izolovať len na postihnutú oblasť. Ideálna je studená voda (20 °C), aplikovaná 5 - 10 minút. Dôležité je vyhnúť sa podchladeniu organizmu.

6 Transport pacienta

Cieľom zdravotnej starostlivosti o detského pacienta je včas zabezpečiť, aby každé dieťa dostalo prislúchajúcu zdravotnú starostlivosť. Najbližšie zdravotné zariadenie nemusí byť schopné zabezpečiť prislúchajúcu úroveň zdravotnej starostlivosti a také smerovanie môže spôsobiť oddialenie adekvátnej zdravotnej starostlivosti. Pri diagnostických a terapeutických postupoch je potrebné zohľadniť špecifiká detských pacientov.

Pri rozhodovaní o smerovaní pacienta je potrebné zohľadniť vek pacienta, zdravotný stav pacienta a možnosti pracoviska, na ktoré je pacient transportovaný. Vzhľadom na nízke rezervy detských pacientov, je potrebné pred transportom týchto pacientov správne zabezpečiť. Samotná rýchlosť transportu a smerovanie nenahrádza dostatočné zabezpečenie pacienta pred transportom a zahájenie terapeutických postupov potrebných k stabilizácii životných funkcií.

7 Protokoly II. KPAIM SZU DFNSP Banská Bystrica

Dávkovanie liekov pri parenterálnom podaní

RESUSCITÁCIA						
	novorodenec	do roka	1 - 3 roky	4-7 rokov	7-12 rokov	nad 12 rokov
Atropin D: 0,02 mg/kg R: 1mg do 10 ml FR	0,6 ml	1,2 - 1,8 ml	1,8 - 3,6 ml	3,6 - 5,6 ml	neriedený 0,5 - 0,8ml	1 amp
Adrenalin inj. D: 0,01 mg/kg R: 1mg do 10 ml (1:10000)	0,1-0,3 ml/kg	0,3- 0,9 ml	1- 1,5 ml	2- 2,5 ml	3-6 ml	6-10 ml
Cordarone D: 5mg/kg	0,3 ml	0,3-0,9 ml	1-1,8 ml	1,8- 3 ml	1 amp.	
Adenocor D: 0,1 mg/kg	0,1 ml	0,1-0,3ml	0,3-0,6ml	0,6-0,8ml	1-1,8ml	2ml
4,2% NaHCO₃	1-2ml/kg	1-2ml/kg	1-2ml/kg	1-2ml/kg	1-2ml/kg	1-2ml/lg

SEDATÍVA						
	novorodenec	do roka	1 - 3 roky	4-7 rokov	7-12 rokov	nad 12 rokov
Apaurin D: 0,1-0,2mg/kg	0,1 ml	0,2-0,3 ml	0,3-0,6 ml	0,6-0,8 ml	1 ml	
Midazolam D: 0,1-0,2mg/kg	0,1 ml	0,2-0,3 ml	0,3-0,6 ml	0,6-0,8 ml	1 ml	
Calypsol 1% D: 1-2mg/kg		0,5-1,5 ml	1,5-3 ml	3-5 ml	5-6 ml	
Thiopental D: 5mg/kg R: 500mg do 20 ml FR		0.4- 1,2 ml	1,2-2 ml	2-3 ml	3-6 ml	6- 10 ml
Propofol 1% D ¹⁾ : 1,5-4 mg/kg 1) dávka vhodná na intubáciu	nepodávať	0,5-3 ml	3-4,5 ml	4,5-7,5 ml	7,5-15 ml	16-20 ml

SVALOVE RELAXANCIA						
	novorodenec	do roka	1 - 3 roky	4-7 rokov	7-12 rokov	nad 12 rokov
Esmeron, Tracrium D ¹⁾ : 0,5-0,6 mg/kg 2) crash úvod – dvojnásobná dávka	0,15ml	0,3-0,5ml	0,5-0,8 ml	0,8-1,5 ml	1,5-2,5 ml	1 amp.

ANALGETIKÁ						
	novorodenec	do roka	1 - 3 roky	4-7 rokov	7-12 rokov	nad 12 rokov
Analgin, Novalgin D: 15mg/kg	0,1 ml	0,2-0.3 ml	0,3- 0,5 ml	0,5- 0,8 ml	0,8- 1,2 ml	1,2-1,5 ml
Tralgit D: 2 - 3 mg/kg R: 1 ml do 10 ml FR		0.5- 2 ml	2-3 ml	3-5 ml	5-10 ml	10 ml
S-FNT D: 0,1 – 0,2ug/kg						

Ak potrebuješ poradiť, volaj: 048/472 65 56, mobil: 0917 838 417

II. Klinika pediatrickej anestéziológie a intenzívnej medicíny SZU, DFNSP Banská Bystrica

Dávkovanie liekov pri parenterálnom podaní

ANTIDOTA						
	novorodenec	do roka	1 - 3 roky	4-7 rokov	7-12 rokov	nad 12 rokov
Naloxon: D: 10 ug/kg R: 1 amp. do 4 ml F1/1	0,3 ml	0,3-1 ml	1-1,5 ml	1,5-2,5 ml	2,5-4 ml	1 amp.
Anexate: D: 5ug/kg	5ug/kg každých 60 sekúnd, ev. podľa reakcie až do 40 ug/kg					

KORTIKOIDY						
	Novorodenec	do roka	1 - 3 roky	4-7 rokov	7-12 rokov	nad 12 rokov
Dexamed D:0,1 - 0,25mg/kg	0,1 ml	1/8 amp.	1/8-1/4 amp.	¼-1/2 amp.	½-3/4 amp.	1 amp.
Hydrocortison D:0,5 - 2 mg/kg R: 1 amp. do. 2 ml FR	0,1 ml	0,2-0,3ml	0,3-0,5ml	0,6-1 ml	1-2 ml	1 amp.

KATECHOLAMÍNY	
Dopamín (Tensamin) D: 40mg/ml	6x hmotnosť= počet mg do 100 ml FR/1 alebo 5%G rýchlosť v ml/hod je počet ug/kg/min
Dobutamin D:25mg/ml	6x hmotnosť= počet mg do 100 ml FR/1 alebo 5%G rýchlosť v ml/hod je počet ug/kg/min
Noradrenalin D: 1mg/ml	6x hmotnosť= počet mg do 100 ml FR/1 alebo 5%G rýchlosť v ml/hod je počet ug/kg/min

RÝCHLOSŤ INFÚZIE (ml/h)	
Prvých 10 kg hmotosti:	4 ml/kg
Ďalších 10 kíľ:	2ml/kg
Ďalšie kíľá:	1 ml/kg
(napr. 32 kg dieťa: 4x10+2x10+1x12= 72 ml/hod)	

OSTATNÉ						
	novorodenec	do roka	1 - 3 roky	4-7 rokov	7-12 rokov	nad 12 rokov
Calcium chloratum 10% D: 0,2 ml/kg	0,5 ml	0,5-2 ml	2- 3 ml	3- 5 ml	5-10 ml	10 ml
Furosemid 20 mg/2 ml D:	0,2-0,3 ml	0.3-0,8 ml	0,8-1,2 ml	1,2-2 ml	1 amp.	1 amp.
Abricef R:1g do 10ml FR	0,5ml/kg/dávku					

Ak potrebuješ poradiť, volaj: 048/472 65 56, mobil: 0917 838 417

II. Klinika pediatrickej anestéziológie a intenzívnej medicíny SZU, DFNSP Banská Bystrica



Menežment tekutín u intenzivistického pacienta

(Hodnotenie hydratácie – klinický obraz, BT, váhenie, diuréza, natrémia, osmolalita)



Bazálna potreba tekutín

Prematúrní a donosení novorodenci

POZOR! Čím nižší gestačný vek tým vyššie straty tekutín povrchom tela a tým vyššia potreba počiatocného objemu.
Donosený novorodenec – prvý deň 60 ml/kg/deň, následne pridávať á 1 deň (+ 10 – 20ml/kg/deň).

Kojenci a staršie deti

Bežne používaný vzorec u detí nad 1 rok (nad 10 kg) je 4-2-1 : (rýchlosť infúzie v ml/h)
• 4 ml/kg na prvých 10 kg t.hm.
+ 2 ml/kg na ďalších 10 kg t.hm.
+ 1 ml/kg na každý ďalší kg t.hm.

Denná potreba tekutín u detí do jedného roka (alebo 10 kg) je 120 - 150ml/kg/deň.

POZOR!

Sledovanie hmotnosti pacienta je jediným spoľahlivým hodnotením tekutinovej bilancie + diuréza odráža príjem tekutín a zdravotný stav donoseného novorodenca až od 5.-6. dňa života (V úvode ↑ADH).

Dehydratácia

Známky cirkulačného dyskomfortu pri dehydratácii

studené akrá, predĺžený kapilárny návrat nad 2-3 sek., tachykardia aj bez poklesu TK, letargia, somnolencia, nízka diuréza menej ako 1ml/kg/h, vysoký laktát nad 2-2,5 mmol/l.

Výber roztoku

POZOR! Výhradne balansované roztoky (Ringer, Plazmalyte) alebo plný F1/1
Výnimka – roztoky glukózy a polovičné roztoky (iba zdroje energie!) – iba pri potrebe krytia energetických potrieb (novorodenci, hypoglykemické stavy).

Tekutinová liečba

Bazálna potreba tekutín

+ Hradenie strát!

Potreba tekutín sa zvýši:

- o 100ml/m² na každý stupeň zvýšenej teploty
- o 10ml/kg/24hod na každú vodnatú stolicu!

Renálne zlyhanie

V úvode obvyklé edémy s hypoproteinémiou, hypoalbuminémiou. Roztok voľby je balansovaný roztok. Diuretiká i.v. (furosemid 1mg/kg opakované a 4-6h). LA 20%, ČMP podľa laboratórneho nálezu. Snaha o negatívnu tekutinovú bilanciu.

Klinické situácie

Gastroenteritída

Hradenie chronických strát do 36-72h
U ťažkej dehydratácie na úvod bolus 20-30ml/kg, opakujeme podľa potreby. Roztok voľby je balansovaný roztok doplnený o elektrolyty podľa ionogramu. Pri zvracaní predpokladáme hyponatriémiu a alkalózu, roztok voľby tu je F1/1 + KCl.

Hyperosmolárna dehydratácia

Dehydratácia + hyperosmolarita. Najčastejšie diabetická ketoacidóza, niekedy dehydratácia pri febrilných infektoch príp. hnačky, DI... Roztok voľby je F1/1 príp. balansovaný roztok. Ak cirkulačný dyskomfort, na úvod bolus 20ml/kg/15 min, podľa potreby opakujeme. **POZOR!** Rýchly pokles osmolarity môže spôsobiť edém mozgu.

Sepsa

Úvodne bolus kryštaloidu 20ml/kg/15 min., pri rezpozívnej odpovedi možnosť opakovať, nie viac ako 40-60ml/kg spolu. Pozor! Septický šok má distribučný charakter -respiračné a cirkulačné zlyhávanie. Bolusy tekutín zastavíme resp. nepodávame pacientom so známami stázy (vlhké fenomény, hepatomegália). Ďalej pokračujeme elektrolytovou infúziou podľa kliniky.



Intoxikácie u pediatrického pacienta



1. Stabilizácia pacienta

- Identifikácia toxickéj látky (anamnéza – čo? koľko? kedy? prečo?)
- Fyzikálne vyšetrenie
- Vitálne funkcie:
 - Vedomie: porucha vedomia, kŕče, agitovanosť, agresivita
 - Dýchanie: priechodnosť DC, oxygenoterapia, OTI, UPV
 - Cirkulácia: intravenózný vstup, volumoterapia, katecholamíny
- Monitor: pulzný oxymeter, EKG, TK
- Laboratórne odbery: základná biochémia, ABR, KO, koagulačné parametre, hladina toxickéj látky
- Materiál na toxikologické vyšetrenie: zvratky, krv, moč

2. Antidota

- Intoxikácia paracetamolom: N-acetylcysteín: 140mg/kg/bolus, 70mg/kg á 4hod udržiavacia dávka p.o.
- Intoxikácia opiátmi: naloxon: 0,01mg/kg každé 2 minúty max 0,4mg, potom 0,01mg/kg/hod i.v.
- Intoxikácia benzodiazepínmi: flumazenil: 5mcg/kg každých 60 sekúnd max 40mcg/kg, potom 2-10mcg/kg/hod i.v.

3. Výplach žalúdka - realizácia

- Do 2 hodín od požitia toxickéj látky
- Poloha na ľavom boku s nižšie uloženou hlavou
- Roztok: 0,9% NaCl (45g soli v 5l vody) ohriaty na telesnú teplotu
- Opakovaná aplikácia roztoku cestou OGS: 10-15ml/kg až do vyčistenia žalúdočného obsahu



4. Carbosorb

Univerzálne antidotum

Dávka: 1-2g/kg bolus, pokračovať v ½ dávke á 4hod

Prevenca obštipácie: jednorazové podanie laxatív, event. p.p.

Indikácie: intoxikácia carbosorbom dobre absorbovateľnými látkami (barbituráty, benzodiazepíny, antikonvulzíva, paracetamol, digoxín, teofylín, salicyláty)

Kontraindikácie: porucha vedomia a kŕče bez OTI, ileózný stav, perforácia GITu, intoxikácia carbosorbom zle absorbovateľnými látkami (alkoholy, glykoly, kyseliny, zásady, kyanidy, prvky – lítium, železo, olovo, meď, jód, draslík)

Výplach žalúdka

Indikácie:

Perorálne intoxikácie
Pacient so zachovanými laryngeálnymi a faryngeálnymi reflexami
Pacient s poruchou vedomia zaintubovaný balónkovou OTK

Kontraindikácie:

Požitie leptavých látok (kyseliny, zásady)
Požitie uhľovodíkov (benzín, petrolej)
Porucha vedomia bez OTI
Nekontrolovateľné kŕče
Srdcové arytmie

5. Forsírovaná osmotická diuréza - GMH

	5% Glukóza	10% Manitol	10% HES	Rýchlosť infúzie
Dávka	30ml/kg	2ml/kg	1ml/kg	
Infúzny roztok	450ml	30ml	15ml	10ml/kg/hod

Zásady GMH

Bazálna potreba tekutín + deficit hrad' nad GMH, prísne sledovanie bilancie tekutín (diu. á 1hod.; PVT á 6hod.; hmotnosť á 12hod.), vitálne funkcie á 1hod., vnútorné prostredie á 12hod., pri retencii tekutín - diuretiká, POZOR: kardiálne a renálne zlyhanie!!!



Poruchy vedomia



Anamnéza

- Ak trauma – získaj okolnosti, mechanizmus úrazu, vývoj vedomia po úraze
- Ak predošlá spavosť – susp. intoxikácia alebo metabolická príčina
- Ak náhly nástup – susp. krvácanie, záchvatový stav
- Ak pomalá postupujúca porucha vedomia- susp. hydrocefalus, TU, infekcia neodpovedajúca na liečbu
- Ak bolesti hlavy, bolesti svalov, horúčka – susp. infekcia
- Ak nedávna choroba (nádcha a pod.) – susp. autoimunitný proces
- Vždy sa pýtaj na možnosť styku s jedmi

Fyzikálne vyšetrenie

- Zhodnoť ABCDE, orientačné neurologické vyšetrenie- kmeňové reflexy, lateralizácia, tonus...

Zabezpeč!

- cievny prístup
- ak závažná porucha vedomia GCS 8 a menej: OTI + riadená ventilácia - normokapnia, normotenzia

Laboratórne vyšetrenie

- Vždy glykémia, osmolalita, ABR z arteriálnej krvi, Na, Mg, Ca, urea, transaminázy, amoniak, laktát, krvný obraz, toxikologický skrining, zápalová aktivita, všemožné kultivácie
- Ak porucha vedomia trvá a je nejasná dg. + rozšírené o hormóny štítnej žľazy, kortizol, porfyríny v moči ...

Ak náhle vzniknutá porucha vedomia alebo negat. vstupné vyšetrenia – urob CT mozgu aj s kontrastom!!!

- Dopln lumbálnu punkciu
- Zvaž MR vyšetrenie mozgu

GCS u detí

	dieťa	dojča, batoľa	skóre
otváranie očí	spontánne na oslovenie na bolestivý podnet neotvára	spontánne na oslovenie na bolestivý podnet neotvára	4 3 2 1
najlepšia verbálna odpoveď	adekvátna odpoveď neadekvátna odpoveď jednotlivé slová nezrozumiteľné zvuky žiadna	džavoce, obracia sa za zvukom spontánne kričí, plače kričí, plače na algický podnet postonkáva žiadna	5 4 3 2 1
najlepšia motorická odpoveď	spontánne, na výzvu na alg. podnet cielená, obranná na alg. podnet uniková nešpecifická flexia na bolesť nešpecifická extenzia na bolesť žiadna odpoveď	spontánna pohyblivosť na alg. podnet cielená, obranná na alg. podnet uniková nešpecifická flexia na bolesť nešpecifická extenzia na bolesť žiadna odpoveď	6 5 4 3 2 1

Hodnotenie porúch vedomia

Žiadna/ ľahká porucha vedomia: 15-13b

Stredne závažná porucha vedomia: 9-12b

Závažná porucha vedomia: 8-3b !!!

Príčiny porúch vedomia

- Metabolické
- Organové zlyhania
- Infekčné
- Autoimunitné
- Paroxyzmálne
- Traumatické
- Neoplastické
- Cievne
- Psychiatrické



Respiračné zlyhávanie

Neschopnosť pľúc zabezpečiť dostatočnú výmenu plynov



- Hypoxické (parciálne) $\text{PaO}_2 < 8 \text{ kPa}$
- Hypoxicko-hyperkapnické (globálne) $\downarrow \text{PaO}_2$
 $\text{PaCO}_2 > 6,5 \text{ kPa}$

POZOR!

- ☐ $\downarrow \text{PaO}_2$ aj pri cyanotických srdcových chybách, O_2 test negatívny
- ☐ $\uparrow \text{PaCO}_2$ aj ako kompenzačný mechanizmus pri MÁL (napr. opakované zvracanie!)

Príznaky

(dyspnoe – zaťahovanie interkostálnych, subkostálnych priestorov), grunting, stridor (inspiračný vs. expiračný), tachypnoe, cyanóza, alárne súhyby, slabé pitie, sťažené rozprávanie, slabosť, ochabnutosť, agitácia, iritabilita, (poloha – ortopnoe, sniffing dog), (bradypnoe, apnoe, letargia, nereagovanie na vonkajšie podnety - neskoré príznaky!)

Diagnostika

pátranie po etiológii, klinický obraz, laboratórne a zobrazovacie vyšetrenia, ABR – arteriálna ev. kapilárna

ABR – v úvode kontrola á 2 – 3 hod. + klinický obraz

Manažment

- Komplexná, konzervatívna terapia základného ochorenia podľa etiológie
 - Uvoľnenie DC – sniffing position + podloženie pliecok
 - Oxygenoterapia (nasal/tvarová maska)
 - parenterálny príjem
 - redukcia enterálneho príjmu na 1/5 príjmu
 - Sedácia – chloralhydrát p.o./p.r.

POZOR!

normokapnia s pretrváváním klinických príznakov môže byť taktiež známku straty kompenzačných mechanizmov

Stabilizácia klinického stavu
Normokapnia s ústupom klinických príznakov
• Pokračuj v začatom režime

• Nestabilita klinického stavu
• $\uparrow \text{PaCO}_2$ - 6 kPa a viac
• Kontaktuj vyššie pracovisko!

Zabezpečenie DC - intubácia

Monitoring vitálnych funkcií, (príprava všetkých pomôcok – laryngoskop, endotracheálna kanyla ETK, vodič vhodnej dĺžky, striekačka na nafúknutie manžety, materiál na fixáciu, ambuvak, tvárová maska), (správna poloha pred intubáciou – podloženie pliecok + sniffing position), preoxygenácia, analgosedácia, laryngoskopia, zavedenie ETK, nafúknutie manžety, fixácia, monitoring.

Veľkosť ETK a miesto fixácie - novorodenci

Váha (g)	Hĺbka zavedenia - OTI (cm)	Veľkosť bezbalónkovej kanyly (mm)
500	6,0	2
750	6,5	2
1000	7,0	2,5
1250	7,5	2,5
1500	8,0	2,5
1750	8,5	2,5
2000	9,0	3,0
2500	9,5	3,0
3000	10,0	3,0 – 3,5
3500	10,0	3,5
4000	10,5	3,5

Ventilácia - frekvencia podľa veku dieťaťa
- objemy : zraková kontrola dvíhania hrudníka

Veľkosť ETK a miesto fixácie – kojenci a staršie deti

Vek	Miesto fixácie pri OTI (cm)	Hrúbka balónkovej kanyly (mm)
3-6 mesiacov	10,5	3,5
6-12 mesiacov	11	3,5 - 4
12-24 mesiacov	12	4 – 4,5
> 24 mesiacov	vek/2 + 12	Vek/4 + 4 (bez manžety) Vek/4 + 3,5 (s manžetou)

Tipy

- Veľkosť (hrúbku) ETK možno prirovnať k veľkosti malíčka – nie exaktné, ale nápomocné najmä ak zvažujeme 2 veľkosti
- Ušný lalok udáva približnú hustotu balónika manžety
- POZOR! Nevyhnutná fixácia!
- už posun o pol cm môže znamenať extubáciu alebo endobronchiálnu intubáciu!



Kraniotrauma a polytrauma (40% smrteľných úrazov v detskom veku tvoria kraniotraumy)



A - Airway + krčná chrbtica + B - Breathing

- **Neurologické zhodnotenie (D - disability) ešte pred analgosedáciou pacienta !!!**
- Pri **GCS pod 9 alebo progresívnom zhoršovaní klinického stavu - intubácia!**
- Intubácia: orotracheálna – ak reaguje (analgosedácia + relaxácia-rocuronium)
+ **adekvátne riadená ventilácia!** + monitoring EtCO₂ a satO₂ - predchádzať hyper- a hypokapnií (**protektívna hypokapnia, avšak nikdy kapnia pod 4,0 kPa!!!**) a hypoxii
- Hodnotiť GCS s prihliadnutím na vek dieťaťa!
- Fixácia krčnej chrbtice
- Myslieť na možnú distenziu žalúdka pri predýchaní - zaviesť NGS
- Prehliadni hrudník – myslí na možnosť tenzného PNO! (ak áno, evakuácia punkciou v 2. medzirebrí v strednej klavikulárnej čiare)

C - Cirkulácia a krvácanie

- Zaisti **i.v. vstup**- 2 hrubé periférne vstupy (ev. intraoseálny vstup)
- V prípade **hypotenzie**- bolus tekutín 20 ml/kg (iniciálne izotonické kryštaloidy), ak 2 bolusy neúčinné, potom erymasa 10 ml/kg, pri akútnom krvácaní hrad' aj ČMP a trombocyty! + v prípade potreby - katecholaminová podpora
- Hľadaj zdroj krvácania, všímaj si farbu kože, teplotu, CRT, TK, periférne pulzácie, mentálny status!
- Spolu s odbermi krv na KS a kríž. skúšku

Kontaktuj vyššie pracovisko a transportný team!

D - disability – neurologické zhodnotenie

- Hodnotenie - zreníc, kľúčovej aktivity, asymetria nálezov!
- **POZOR - hypoglykémia!**

E - exposure and environment

Prevenčia výraznej hypotermie je prevenciou acidózy, vazokonstrikcie a koagulopatie.

Po stabilizácii stavu doplň !!!

Zobrazovacie vyšetrenia

- Pri izolovanej kraniotraume vždy CT hlavy + tvarová časť + CC prechod + C chrbtica!
- Pri polytraume – CT polytrauma protokol, t.j. hlava, C-chrbtica, hrudník, brucho, + topogram dlhých kostí!

Príznaky ICH

nauzea a zvracanie, alterácia vedomia, Cushingov reflex (bradykardia, hypertenzia, bradypnoe)

Zníženie ICP

- Dostatočná analgosedácia
- Horná polovica tela 30°
- Hyperosmolárne roztoky- Manitol, hypertonické NaCl – nekombinovať!
 - Protektívna hyperventilácia
 - Chladenie hlavy
- Zabrániť hypotenzii kt. vedie k hypoperfúzi mozgu
 - Rýchly transport na vyššie pracovisko



Pravidlá zabezpečenia pacienta pred sekundárnym transportom



Minimálny monitoring pacienta

- Pacient má určenú zdravotnú sestru, ktorá zabezpečuje starostlivosť o pacienta pred transportom
 - Pacient je kontinuálne napojený na pulzný oxymeter
- V zdravotnej dokumentácii je v desať minútových intervaloch zápis o počte pulzov a SpO2 aj s časovým údajom
- V zdravotnej dokumentácii je zápis o stave vedomia hodnotené podľa Glasgow coma score, v prípade GCS menej ako 15 bodov je v desaťminútových intervaloch hodnotené GCS a zaznamenávané spolu s počtom pulzov a SpO2 v zdravotnej dokumentácii
 - Všetky výkony sú písomne zaznamenané v zdravotnej dokumentácii
- V prípade kritickej situácie na oddelení sú vitálne funkcie zhodnotené epikriticky

Minimálne zabezpečenie pacienta – kardiovaskulárny systém

- Zabezpečený funkčný cievny prístup
 - Novorodenec: periférny cievny prístup/ umbilikálny katéter/ intraoseálny prístup
 - Ostatné deti: periférny cievny prístup / intraoseálny prístup
- Ak tachykardia, ktorá nie je spôsobená stresom, alebo bolesťou a nepredpokladám kardiálne zlyhanie
 - Bolus kryštaloïdov 20ml/kg (pokiaľ došlo k čiastočnému poklesu pulzov, zopakuj ešte raz)

Minimálne zabezpečenie pacienta – ventilácia

- SpO2 menej ako 90%
 - Pauzovaný enterálny príjem
 - Kyslík nasáľnymi okuliarmi, alebo tvárovou polomaskou
- Napriek O2 terapii pretrváva SpO2 menej ako 90%
 - Endotracheálna intubácia
 - Nutná UPV alebo SAV (sestrou asistovaná ventilácia)
 - V prípade potreby analgosedácia

Pacient nesmie spontánne dýchať cez endotracheálnu kanylu !!!

Minimálne zabezpečenie pacienta – vedomie

- Ak GCS menej ako 9 bodov :
 - Endotracheálna intubácia s UPV alebo SAV
 - V prípade potreby analgosedácia
 - Vyšetriť sérovú glykémiu a sérové Na

Ďalšie zásady

- Každá zmena klinického stavu vyžaduje prehodnotiť predchádzajúce vyšetrenia
- Do príchodu transportného tímu - terapia podľa protokolu DFNSP Banská Bystrica
- V prípade potreby opakované konzultácie službukonajúceho lekára KPAIM