



Dieťa v prednemocničnej starostlivosti

MUDr. Oliver Petrík, PhD.

II. klinika pediatickej anestéziológie a intenzívnej medicíny SZU



Dieťa v prednemocničnej starostlivosti

Klamlivé hodnotenie aktuálneho stavu

Pre operátora OS

- Sťažené posúdenie závažnosti stavu
- Zložitá komunikácia
- Mnohokrát špecifická problematika

Pre ZZS

- Psychická záťaž
- Mnohokrát nesprávne posúdenie
- Nedostatočné skúsenosti so zabezpečením pacienta

**Porucha
vedomia**

Kvantitatívne hodnotenie poruchy vedomia

- Hodnotenie GCS s ohľadom k veku dieťaťa (časť dňa)

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

- AVPU škála
 - A (Alert) - reaguje, je bdelé, kontaktuje okolie
 - V (Verbal stimuli) - reaguje len na svoje meno, hlasné oslovenie
 - P (Responds to pain)- reaguje na bolestivý podnet
 - U (Unresponsive) – nereaguje ani na oslovenie, ani na bolestivý podnet

	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

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
		Krčové stavy
		Neurotrauma
		Hypoosmolárne stavy
		Hyperosmolárne stavy

Zabezpečenie pacienta s poruchou vedomia v prednemocničnej starostlivosti

- Cieľ: minimalizovať poškodenie mozgu
 - Dostatočná oxigenácia organizmu, normocapnia a cirkulačnú stabilita
 - Neoddeliteľnou súčasťou je vylúčenie stavu hypoglykémie
- Nástroj: včasné a správne zabezpečenie pacienta

Správne zabezpečenie pacienta v žiadnom prípade neznesie odklad

Intoxikácie detí

Intoxikácie v prednemocničnej starostlivosti

- 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. Závažnosť intoxikácie závisí od množstva a koncentrácie toxickéj látky, rýchlosti vstrebania tejto látky, spôsobu metabolizmu a rýchlosti vylučovania z organizmu.
- Pri posudzovaní dávky toxickéj látky treba brať do úvahy aj váhu a vek pacienta, nakoľko rovnaká dávka u dojčťa môže byť letálna, ale u adolescenta nezávažná.
- Toxické látky môžu pri vdýchnutí spôsobiť zápal pľúc (chemická pneumónia), zástavu vonkajšieho dýchania (opiáty, heroín), zástavu bunkového dýchania (kyselina kyanovodíková), poškodenie pečene alebo obličiek (jedovaté huby, nemrznúce zmesi), poruchu zrážania krvi (saliciláty, otrava na potkany), podchladenie (alkohol), prípadne kombináciu poškodenia viacerých orgánov.
- Na intoxikáciu musíme myslieť pri kvalitatívnej alebo kvantitatívne 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 intoxikácii v tomto veku spočíva v skutočnosti, že aj relatívne nízka dávka lieku/toxickej 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 suicidálne pokusy. Môže sa jednať o výstrahu okoliu, alebo o dokonale premyslené pozadie. Tieto pokusy sú z pohľadu dieťaťa opodstatnené.

Delenie intoxikácií

- Podľa veku
 - Batoliatá - náhodné, poznávanie okolia
- Puberta
 - Demonštratívne, skratové
 - Bez zváženia následkov
- Z časového hľadiska:
 - Akútne, keď je organizmus krátkodobo vystavený vysokým koncentráciám jedovatých látok
 - Chronické, keď dochádza k dlhodobej expozícii organizmu nízkymi koncentraciami jedovatých látok
- Podľa účinku na organizmus:
 - Dráždivé
 - Hepatotoxické
 - Nefrotoxické,
 - Hepatonefrotoxické,
 - Neurotoxické,
 - Jedy s tlmivým účinkom na centrálny nervový systém
 - Krvné jedy
- Podľa cesty prieniku:
 - Cez kožu a sliznicu
 - Tráviacim systémom
 - Vdýchnutím
 - Podaním do svalu, žily.



Požítie čistiacich prostriedkov

Mnokrát ku kontaktu nedôjde

Dôležité pátrať po známkach poleptania tvár, dutina ústna



Požitie liekov

Prepočet dávky jednej tablety môže predstavovať letálnu dávku

Dôležitá svedomitá kontrola či došlo k požitiu

Prednemocničná starostlivosť o intoxikovaného pacienta

1. Odstrániť v maximálnej miere toxickú látku z organizmu.
 - 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 uhľohydrátov, výplach žalúdka realizujeme až po zabezpečení dýchacích ciest endotracheálnou intubáciou.
2. Výplach žalúdka
 - **Vždy realizujeme soľným roztokom** (0,9% roztok NaCl) v dávke 10ml/kg (maximálne 350ml) zahriatym na telesnú teplotu.
 - Zaznamenáme množstvo roztoku použitého na výplach a aké množstvo sa zo žalúdka vrátilo
 - Časť žalúdočného obsahu vždy odložíme na toxikologické vyšetrenie
 - Na koniec výplachu pacientovi podáme carbo absorbent v dávke 0,5 – 1g/kg
 - Carboabsorbent nepodávame pri požití žieravín.
3. Pokiaľ je známa toxická látka, podáme pacientovi špecifické antidotum

Krče u dětí

Febrilné krče I

- Generalizované konvulzie sprevádzané poruchou vedomia, ktoré sa vyskytujúce pri vzostupe telesnej teploty nad 38°C bez známok CNS infekcie.
- Vyskytujú sa prevažne vo veku od 6 mesiacov do 6 rokov, ale niekedy aj vo vyššom veku
- Maximálny výskyt febrilných krčov je pozorovaný vo veku od 16 do 18 mesiacov
- Febrilné krče delíme:
 - **Nekomplikované** - febrilné krče 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 krče 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.

Febrilné krče II.

Diferencialno diagnosticky:

- Porucha vnútorného prostredia (hypoglykémia)
- Triaška pri vzostupe telesnej teploty
- Infekcia centrálného nervového systému
- Intrakraniálna hemorágiu
- Tumor centrálného nervového systému
- Vrodenú metabolickú poruchu
- Intoxikáciu

Terapia:

- Diazepam v dávke 0,5mg/kg/dávku per rectum, maximálne 20mg, intravenózne v dávke 0,2mg/kg/dávku, maximálne 10mg.
- Súčasťou liečby je znižovanie telesnej teploty
- Fenobarbitál v dávke 3-4mg/kg.
- Thiopentálova kóma s umelou pľúcnou ventiláciou

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

Respiračné
zlyhanie

Respiračné zlyhanie v prednemocničnej starostlivosti

Detský organizmus je s ohľadom na prudký rast a vývin závislý na dostatočnej dodávke kyslíka.

Nedostatočná dodávka kyslíka vedie rýchlo k hyposaturácii.

Hypoxia predstavuje najčastejšiu príčinu zástavy srdca v detskom veku.

Anatomické špecifiká dýchacích ciest u detí sú príčinou včasného respiračného zlyhania.

Obštrukcie dýchacích ciest

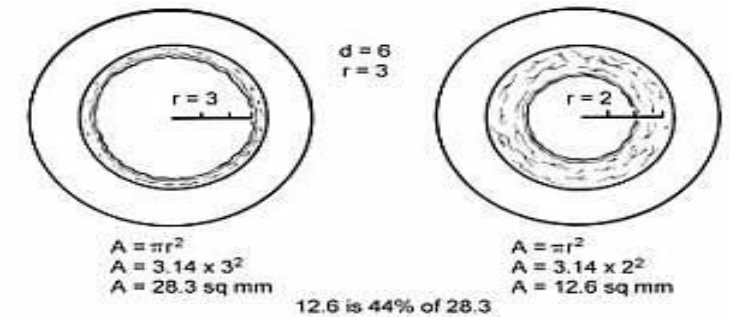
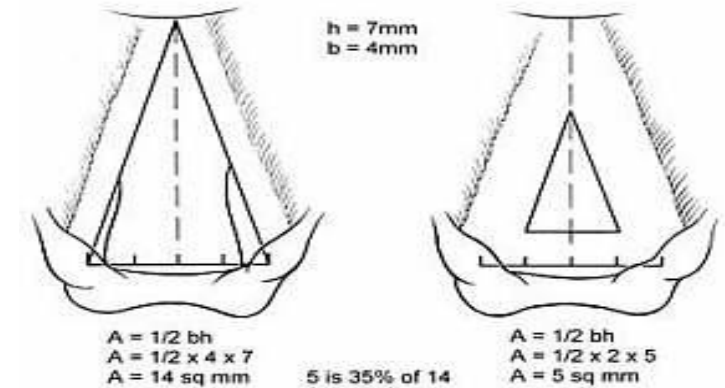
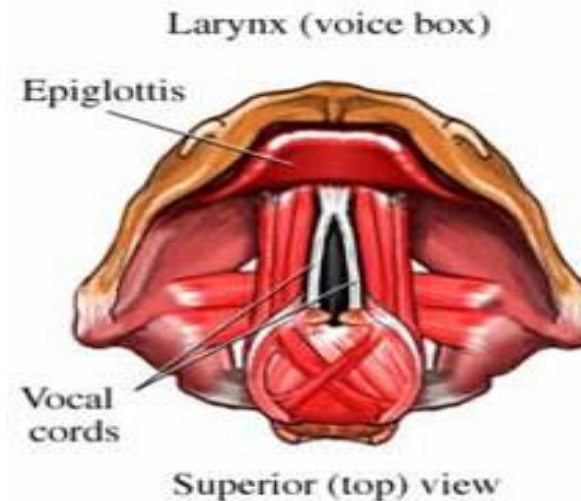
Náhle vzniknuté, alebo rýchlo progredujúce obštrukcie dýchacích ciest sú stavy bezprostredne ohrozujúce život dieťaťa.

- Delenie obštrukcie dýchacích ciest podľa miesta oklúzie:
 - Lúmenové oklúzie,
 - Sekrét, cudzie teleso, cysta, adenóm, paréza alebo paralýza hlasiviek
 - Murálne oklúzie
 - Edém, spazmus dýchacích ciest, tracheomalácia, laryngomalácia
 - Extramurálne oklúzie
 - Uzliny, nádor, zväčšením srdca, ciev, tkanív.
- Delenie obštrukcií dýchacích ciest z klinického pohľadu:
 - Obštrukcie horných dýchacích ciest
 - Obštrukcie dolných dýchacích ciest

Akútna obštrukcia dýchacích ciest býva najčastejšie spôsobená zápalovým procesom alebo cudzím telesom.

Akútna laryngitída I

- Patrí medzi najčastejšie obštrukcie HDC u detí
- Od 6 mesiacov do 3 rokov
- Vírusová etiológia – influenza, parainfluenza, RS vírusy
- Obdobie november – apríl



Akútna laryngitída II

Klinický obraz:

- Nočné obdobie
- Štekavý kašeľ
- Inspiračný stridor
- Nemusí byť zvýšená telesná teplota
- Pokročilé štádium:
 - Zaťahovanie interkostálnych, subkostálnych a suprasternálnych priestorov
 - Potenie, nekľud a dysfágia
 - Poloha v sede
- Terminálne štádium:
 - Cyanóza
 - Strata vedomia
 - Asfyktická zástava srdca

Terapia v akútnej fáze

- Inhalácia chladného vzduchu
- 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.
- Intravenózný prístup:
 - Kortikoidy (dexametazon 0,5 mg /kg i.v., Rectodelt suppositorium 2 -10 mg /kg)
 - Antihistaminika
 - Kalcium

Pokiaľ nedôjde k zlepšeniu stavu je indikovaná endotracheálna intubácia a umelá pľúcna ventilácia

Akútna epiglotitída I

- Život ohrozujúca obštrukcia dýchacích ciest detí vo veku od 2 do 7 rokov.
- Podkladom je flegmonózny zápal epiglotitis, ktorý často absceduje.
- Vytvárateľ:
 - Haemophilus influenzae typ B,
 - Sttafilococcus aureus,
 - Streptococcus pyogenes alebo pneumoniae

Ochorenie má rýchly priebeh a kritický stav sa môže rozvinúť do 12 hodín od prvých príznakov.

Pre priaznivú prognózu pacienta je dôležitá včasná diagnóza, bezpečný transport a správna liečba.

Akútna epiglottitída II

Klinický obraz:

- Anxiózný výzor,
- poloha po sediačky s pootvorenými ústami
- boľavé hrdlo s poruchou prehĺtania, dysfágiou, slinením, odmietaním jedla, zastretým hlasom
- Febrility do 40°C
- Dyspnoe
- Inspiračný stridor a predĺžené inspírium.
- Tichý hrudník v inspiračnom postavení je zlým príznakom

Terapia

- Minimálne rušiť dieťa manipuláciou.
- Inhalácia zohriatej a zvlhčenej dýchacej zmesi O₂ a vzduchu. V
- Pri sufokácii - koniotómia
- Elektívna a endotracheálna intubácia – v sede, inhalačná anestézia

Transport dieťaťa:

- Transport zabezpečíme posediačky, prípadne v náruči matky.

Akútna bronchiolitída

Zápalové ochorenie vírusového pôvodu

Obštrukcia dýchacích ciest:

- Zvýšenou sekréciou hlienu v bronchoch a bronchioloch.
- Malou mierou sa podieľa bronchospazmus

Klinický obraz:

- Zrýchlené a sťažené dýchanie otvorenými ústami
- Zaťahovanie mäkkých častí hrudníka
- Tachykardia
- Prípadne aj cyanóza.

Terapia:

- Dieťa uložíme do polosedu
- Zaistíme intravenózne prístup.
- Ponechávame na lačno
- Pri výraznom neklúde sedujeme
- Kryštaloidy 10 – 20 ml/ kg,
- β 2- mimetikum Ventolin 1-2 inhalácie, pre protizápalový účinok aplikujeme
- Hydrokortizon v dávke 10 mg/ kg,
- Teofylín 5-8 mg/ kg počas 30 min
- Pri respiračnom zlyhaní ETK a UPV



Dehydrácia detí

Príčiny dehydrácie

- Hnačkové ochorenia
- Opakované zvracanie
- Febrilné stavy
- Zvýšená fyzická námaha
- Pobyť v teplom prostredí
- Vzájomná kombinácia predchádzajúcich

Obsah vody v ľudskom tele

- Novorodenec 97 % vody,
- Dojča po ôsmich mesiacoch 81 % vody
- Deti 70 % vody

5kg dojča - obsah vody cca 4l

- Strata 3% - 120ml
- Strata 6% - 240ml
- Strata 10% - 400ml



Zdravé 4-8 ročné deti by mali denne prijať približne 1,7l tekutín, z toho 1,2l nápojov vrátane pitnej vody



Starší chlapci vo veku 9-13 rokov by mali denne prijať približne 2,4l tekutín, z toho 1,8l nápojov vrátane pitnej vody



Dievčatá vo veku 9-13 rokov 2,3l tekutín, z toho 1,8l nápojov vrátane pitnej vody



Starší chlapci vo veku 14-18 rokov by mali denne prijať približne 3,3l tekutín, z toho 2,6l nápojov vrátane pitnej vody



Dievčatá vo veku 14-18 rokov 2,1l tekutín, z toho 1,6l nápojov vrátane pitnej vody

Stupeň dehydrácie/klinika	Mierna (3-5%)	Stredná (6-9%)	Závažná (> 10%)
Vedomie	normálne	podráždenosť, nepokoj	letargia, somnolencia
Fr. srdca	normálna	tachykardia	výrazná tachykardia
Kapilárny návrat	normálny	mierne predĺžený (2-4 sec)	predĺžený (viac ako 4sec)
Oči	normálne	mierne vpadnuté	vpadnuté
Sliznice	vlhké	lepkavé	veľmi suché
Turgor kože	normálny	znížený	veľmi znížený

Krvácanie po adenotómii

Primárne (včasné)

- Vyskytuje sa v prvých 24 hodinách po výkone

Sekundárne (neskoré)

- Vyskytuje sa na 4.-5.deň po výkone.
- Najčastejšou príčinou krvácania je ponechanie zvyšku tkaniva adenoidných vegetácií





Krvácanie po tonsillektómii

Primárne krvácanie (okamžité krvácanie)

- Vyskytuje sa počas operácie.

Reakčné krvácanie (skoré krvácanie)

- Vyskytuje sa v priebehu 24 hodín od operácie.
- Spôsobené prítomnosťou koagula, ktoré bráni vasokonstrikcii
- Môže sa vyskytnúť aj v dôsledku skĺznutia ligatúry alebo uvoľnenia koagula

Sekundárne krvácanie (neskorené krvácanie)

- Videné viac ako 24 hodín po operácii.
- Zvyčajne sa vyskytuje na 5 až 10 deň po operácii.
- Vyskytuje sa v dôsledku infekcie / predčasného oddelenia koagula



Závažné podchladenie

- Relatívne veľký povrch tela a málo podkožného tuku
- Odbúravanie hnedého tukového tkaniva – výrazná spotreba O₂ – metabolická acidóza
- Minimálny tras tela , chýba svalová sila

Telesná teplota	Príznaky
32-35 °C	Porucha vedomia, koordinácie, dysartria Poruchy cirkulácie, iniciálna tachykardia
pod 32 °C	Kóma Progresívny pokles frekvencie srdca Spontánna komorová tachykardia Zníženie CO , spontánna komorová tachykardia
pod 28 °C	Vyhasnutie vyšších nervových funkcií

Úrazy dětí

Trauma - úrazy

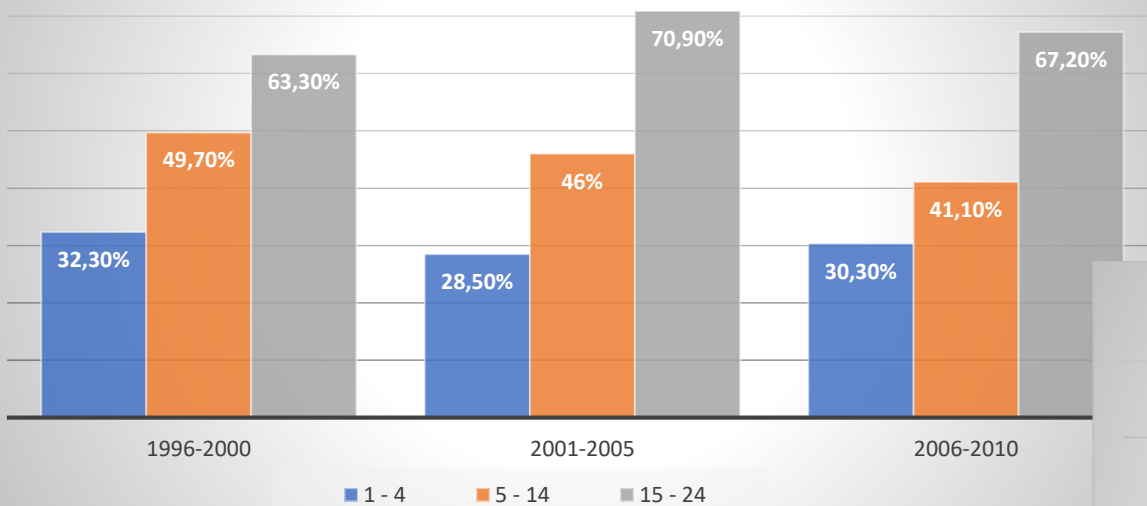
Na Slovensku patrí úrazom – kranio cerebrálnym poraneniam prvé miesto v príčinách smrti detí.

- Kranio cerebrálne poranenia
- Poranenia hrudníka
- Poranenia brucha a retroperitonea
- Poranenia pohybového aparátu
- Poranenia kožného krytu

Príčiny poranení a úmrtí:

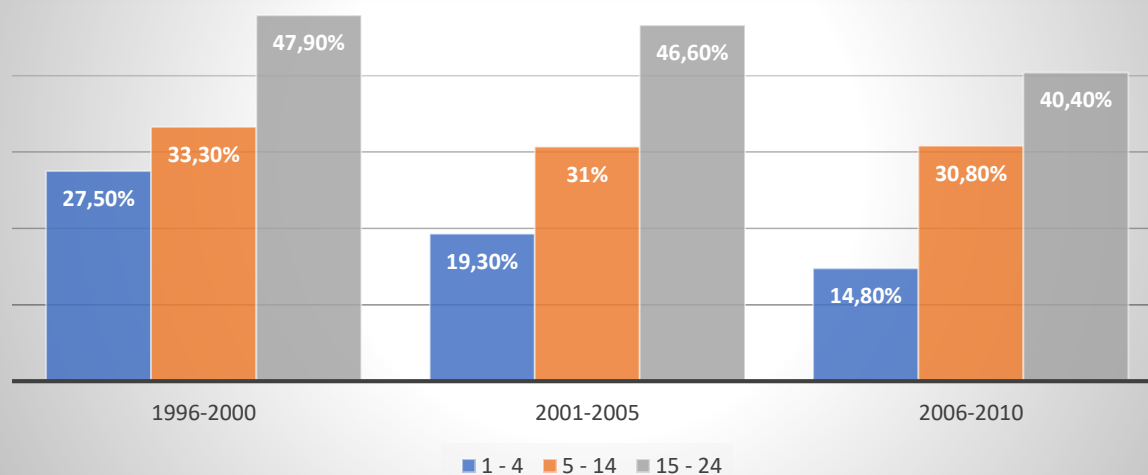
- Dopravné nehody
- Domáce násilie
- Pády
- Topenia

Podiel úmrtnosti chlapcov v dôsledku úrazov



Podiel úmrtí chlapcov v dôsledku úrazov zo všetkých úmrtí vo veku 1-4 roky, 5-14 rokov, 15 – 24 rokov v rokoch 1996 -2000, 2001-2005, 2005-2010 (spracované podľa údajov ŠU SR/ NCZI)

Podiel úmrtnosti dievčat v dôsledku úrazov



Podiel úmrtí dievčat v dôsledku úrazov zo všetkých úmrtí vo veku 1-4 roky, 5-14 rokov, 15 – 24 rokov v rokoch 1996 -2000, 2001-2005, 2005-2010 (spracované podľa údajov ŠU SR/ NCZI)

Dieťa nie je zmenšený dospelý.....

- Anatomické, fyziologické a psychologické rozdiely
 - Pohybový aparát
 - Kardiovaskulárny systém
 - Rodičia
- Typy poranení
 - Dominujúce sú tupé poranenia
 - Masívne krvácania sú menej časté
- Najčastejšia príčina úmrtí
 - Nezaistenie priechodnosti dýchacích ciest
 - **Hypoventilácia a hypoxia**

Anatomické, fyziologické a psychologické rozdiely I

- Väčšia hlava
 - **Zvýšená frekvencia tupého poranenia hlavy**
- Ohybnejšia kostra, pružnejšie spojivové tkanivo , nekompletná osifikácia kostí
 - **Poškodenie vnútorných orgánov bez známok zlomenín skeletu**
 - Hrudník – kontúzia srdca, kontúzia pľúc
 - Identifikovaná zlomenina rebra – vysoká energie úrazu
- Menej podkožného a viscerálneho tuku, relatívne väčšia plocha telesného povrchu
 - **Väčšia náchylnosť k podchladeniu – rýchly rozvoj hypotermie**

Anatomické, fyziologické a psychologické rozdiely II

- Objem krvi:
 - deti 0-3 mesiace 80-90ml/kg
 - deti nad 3 mesiace 70ml/kg
 - adolescenti 60-65ml/kg
- Sťažená detekcia straty cirkulujúceho objemu
 - Normálne hodnoty systémového arteriálneho tlaku aj pri strate 25 -30% cirkulujúceho objemu
 - **Vzostup srdcovej frekvencie hlavný mechanizmus na udržanie minutového srdcového výdaja**
 - Vzostup srdcovej frekvencie a predĺženie kapilárneho návratu - signál cirkulačného zlyhania

Anatomické, fyziologické a psychologické rozdiely III

- Emocionalne vypätie – bolesť, stres, liečebné intervencie, cudzie prostredie
- Prítomnosť rodičov
- Rozvoj postraumatickej stresovej poruchy

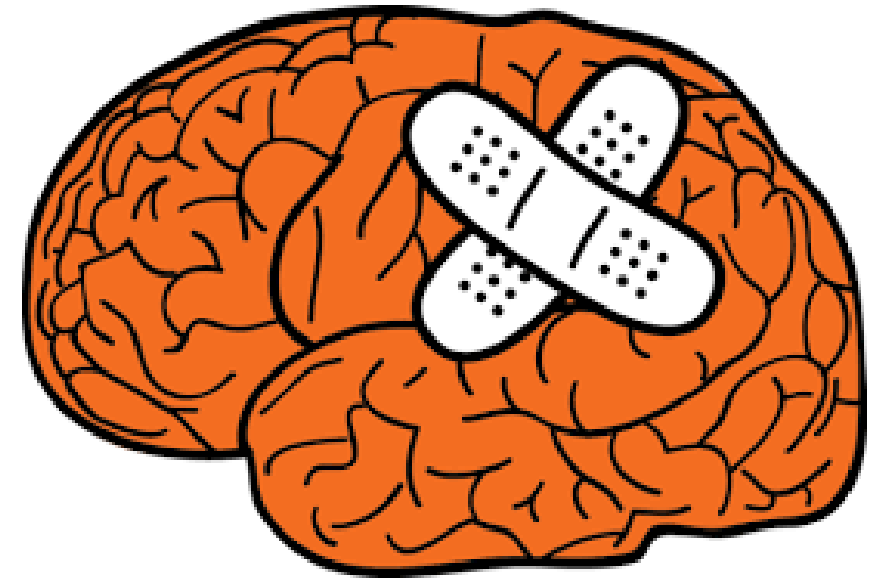
Polytrauma

- Súčasne vzniknuté poranenie najmenej dvoch telesných systémov, z ktorých najmenej **jedno ohrozuje** bezprostredne **základné životné funkcie** – dýchanie, krvný obeh, vedomie, činnosť CNS a homeostázu vnútorného prostredia.
- Poranenie viacerých telových alebo orgánových systémov vzniknuté v rovnaký čas, pričom minimálne jedno poranenie alebo ich kombinácia ohrozuje život človeka.
- Poškodenie aspoň dvoch orgánových systémov s pridruženým, život ohrozujúcim šokom.

50% úmrtí do 1 hodiny, najčastejšie v prvých minútach po úraze ako výsledok ruptúry veľkých ciev alebo masívneho poranenia mozgu a miechy

Zásady starostlivosti o polytraumatizované dieťa

1. Určiť stavy, bezprostredne ohrozujúce život dieťaťa
2. Vykonať opatrenia k stabilizácii životných funkcií dieťaťa
 - **ATLS - resuscitácia**
 - Cieľ: obnovenie, podpora a udržanie vitálnych funkcií
 - Dostatočná oxygenácia a orgánova perfúzia
 - Spolu s primárnym zhodnotením
3. Analgetický komfort
4. Stanoviť priority ďalšieho ošetrovacieho postupu
5. Správne primárne smerovanie



Kraniocerebrálne poranenia

Kraniocerebrálne poranenia

Prvé miesto v príčinách úmrtí detí vo veku nad jeden rok

WHO - tretia najčastejšia príčina smrti v Európe

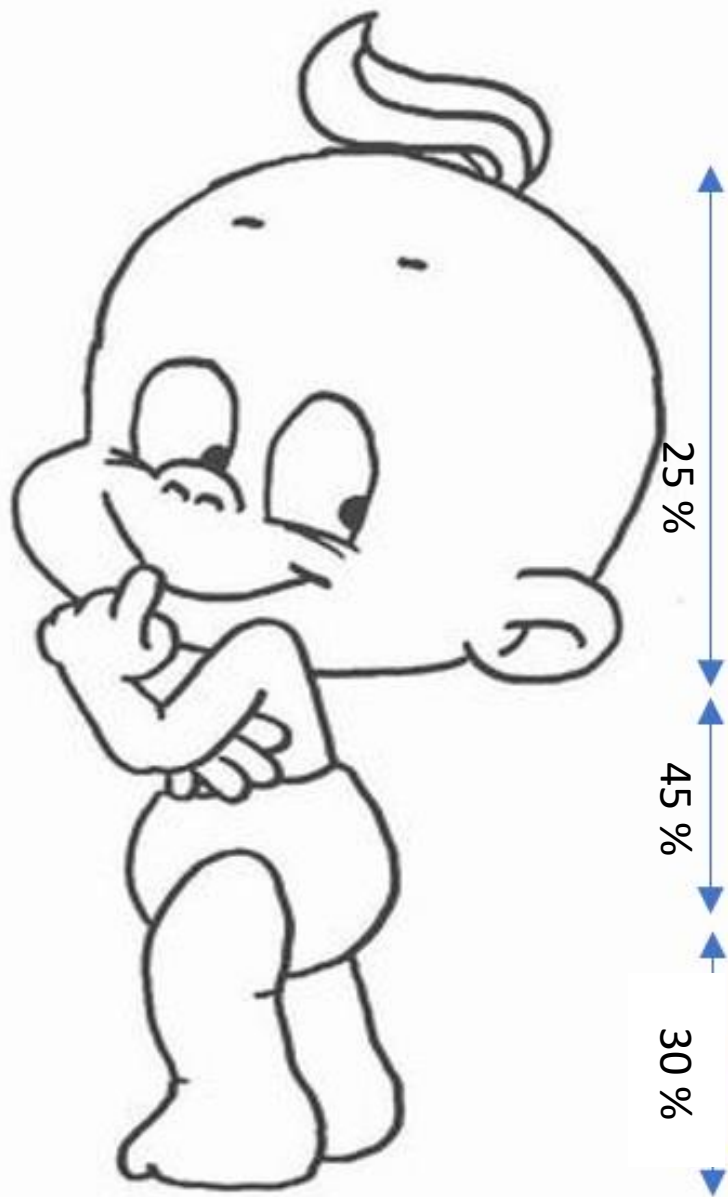
Spojené štáty - „Tichá epidémia“

Prinášajú celoživotné následky - preto okrem **znižovania mortality** je potrebné **minimalizovať morbiditu** pacientov

Výsledný outcome závislý od bezprostredného poúrazového manažmentu

Predstavujú obrovskú záťaž pre rodiny a pre spoločnosť stratou produktivity postihnutých a zvýšenými nárokmi na sociálny systém.

Kraniocerebrálne poranenia



Anatomické odlišnosti

- Hlava dieťaťa proporcionálne väčšia k telu - vodiaci bod pri páde
- Nedostatočne vyvinutý svalový korze okolo chrbtice
- Vyššie riziko poranenia krčnej chrbtice

Anamnestické údaje

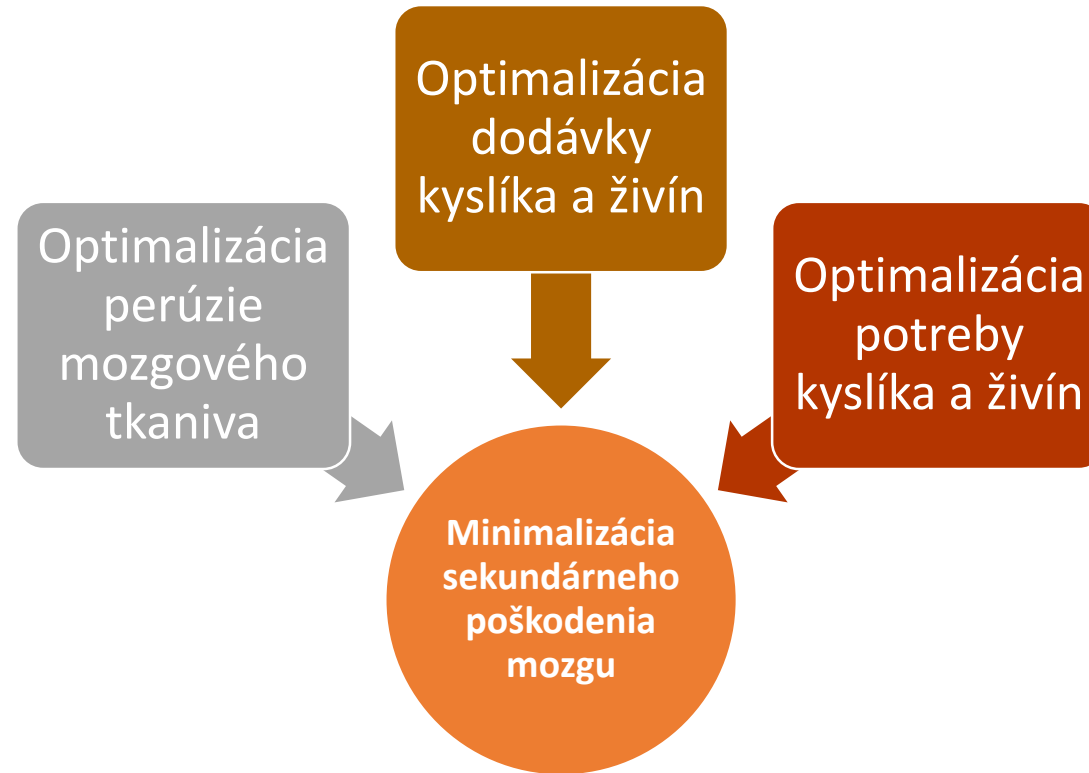
- Či pádu nepredchádzala porucha vedomia
(úraz elektrickým prúdom, kŕče, horúčka, porucha metabolizmu cukrov a podobne)
- Či dieťa bezprostredne po úraze plakalo
- **Najčastejšie príznaky závažného poranenia**
 - Zmena nálady – apatia alebo predráždenosť, spavosť
 - Zvracanie alebo napínanie na zvracanie
 - Porucha zraku
 - Pri ťažkých poraneniach až bezvedomie

Rozdelenie kraniocerebrálnych poranení

- Podľa kvantitatívnej poruchy vedomia
 - ľahké poranenia – GCS 15 – 13b
 - stredne ťažké poranenia – GCS 12 – 9b
 - ťažké poranenia mozgu – GCS – 8 – 3b.
- Podľa časovej nadväznosti:
 - Primárne poranenie mozgu
 - Vzniká bezprostredným pôsobením násilia
 - Fokálne, alebo difúzne poškodenie mozgu
 - Sekundárne poranenie mozgu
 - Rozvíja sa následne po primárnom inzulte

Terapeuticky ovplyvňujeme len sekundárne poškodenie mozgu

Cieľ neurointenzívnej starostlivosti



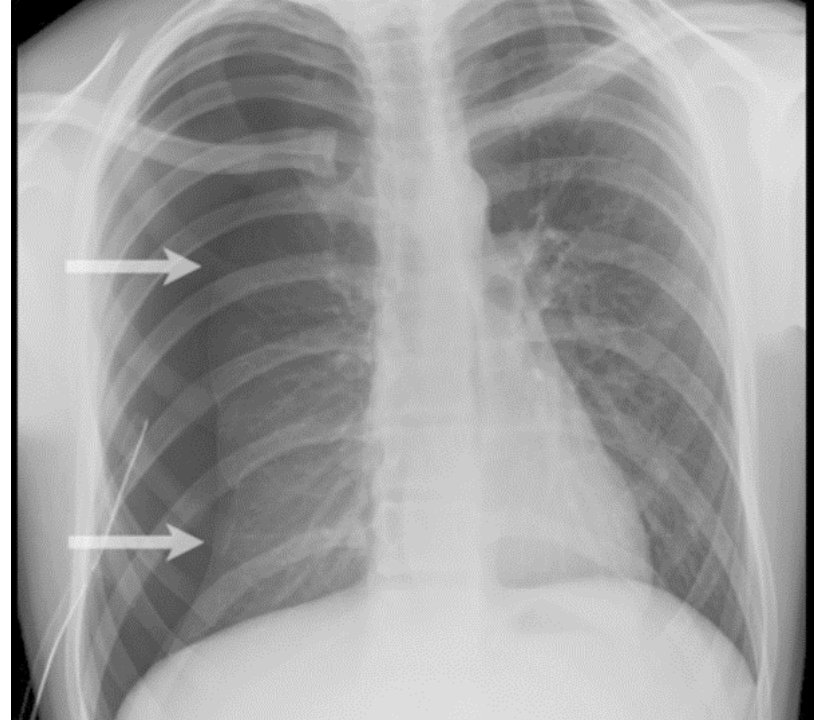
Stratégia starostlivosti – minimalizácia sekundárneho poškodenia mozgu

- Optimalizácia cirkulácie
- Optimalizácia ventilácie
- Optimalizácia analgosedácie

Zásady prednemocničnej starostlivosti pri závažnom kranio cerebrálnom poranení

- 1. Normo tenzia** – Optimalizácia dodávky kyslíka a živín
 - Objemová resuscitácia kryštaloidmi bez glukózy
 - Kontinuálna katecholaminová podpora
- 2. Riadená ventilácia** – Optimalizácia perúzie mozgového tkaniva
 - **Cieľ** – normo etCO₂, normo SpO₂
 - Nie spontánna ventilácia napriek SpO₂ viacej ako 90%
 - Nie ETK so spontánnou ventiláciou
- 3. Adekvátna analgosedácia** - Optimalizácia potreby kyslíka a živín
 - **Kontinuálna sedácia**

Poranenie hrudníka u detí



Poranenia hrudníka v detskom veku

- Nie časté
- Incidencia 4 – 25%
- Najčastejšie v rámci združených poranení a polytraumatizmu
- Svojou závažnosťou môžu byť u polytraumy limitujúcim faktorom prežitia
 - Izolované poranenie má **mortalitu cca 5%**
 - U polytraumatizovaných pacientov **mortalita cca 20%**
 - V kombinácii s poranením hlavy a brucha **mortalita cca 40%**

Anatomické odlišnosti detí a dospelých

- Hrudná stena
 - Poddajnejšia
 - Menšia hmota svalov a mäkkých tkanív, ktoré chránia orgány hrudníka
- Mediastinum
 - Mobilnejšie
 - Presun mediastina – zníženie venózneho návratu

Poranenia hrudníku v detskom veku

- Poranenie hrudnej steny
 - Zlomeniny hrudného koša,
 - Otvorený pneumothorax
- Poranenie hrudnej dutiny
 - Zatvorený pneumothorax
 - Hemothorax
 - Kontúzia / lacerácia pľúc
 - Poranenia bránice
- Poranenia mediastina
 - Poranenia srdca
 - Tamponáda perikardu
 - Poranenie veľkých ciev
 - Poranenie trachey a bronchov
 - Poranenie pažeráka

Klasifikácia poranenia hrudníka v detskom veku (Abbreviated Injury Scale)

1. Ľahké
 - kontúzia hrudnej steny
2. Stredne ťažké
 - jednoduchá zlomenina rebra alebo sterna
3. Ťažké, priamo život neohrozujúce:
 - sériová zlomenina rebier
 - hemo/pneumothorax
 - ruptura bránice
 - kontúzia pľúc
4. Ťažké, život ohrozujúce :
 - Otvorené rany hrudnej steny
 - Pneumomediastinum
 - Kontúzie myokardu
5. Kritické, prežitie neisté:
 - Lacerácia trachey, aorty, myokardu
 - Hemomediastinum
6. Prežitie nemožné

Kontúzia hrudnej steny

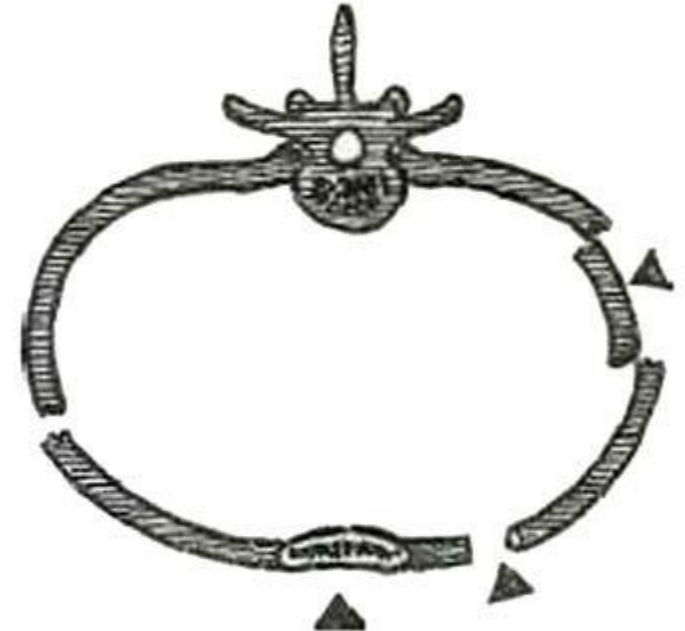
- V rámci monotraumy ambulantná liečba
 - Analgetiká
- V rámci združených poranení a polytraumy na nízkej úrovni významnosti

Zlomenina rebra, alebo sterna

- Pevnosť hrudnej steny podobná dospelým od 10 rokov
- Zlomeniny rebier u detí do 3. rokov
 - Podozrenie na C.A.N. syndróm
 - U zlomeniny sterna vylúčiť kontúziu myocardu
- Jednoduchá zlomenina rebra
 - Palpačná bolestivosť
 - Analgetiká

Sériová zlomenina rebier

- Riziko závažného poranenia:
 - Hemotorax (CT vyšetrenie/ USG vyšetrenie, drenáž hrudníka)
 - Pneumotorax (+/- drenáž hrudníka)
 - Ruptúra bránice (potreba CT vyšetrenia)
 - Kontúzia pľúc (potreba CT vyšetrenia)
- Vlajúci hrudník
 - Konzervatívny postup (UPV, analgetiká...)
 - Chirurgická stabilizácia hrudníka



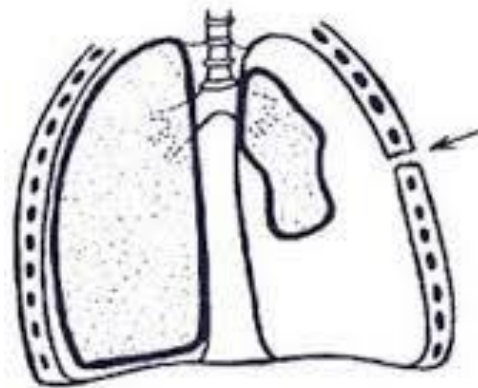
Ošetrovanie poranení hrudníka

- Sledovanie vitálnych funkcií
- Zvýšená poloha hrudníka (polosed)
- Inhalácia O₂
- Punkcia hrudníka / hrudná drenáž (PNO, fluidotorax)
- Intubácia a UPV (vlajúci hrudník)
- Bronchoskopia
- Chirurgická intervencia

Pneumotorax

Nahromadenie abnormálneho množstva vzduchu v hrudnej dutine

- Príčina:
 - Poranenie pľúc
 - Poranenie steny hrudníka
- Formy pneumotoraxu
 - Otvorený
 - Zatvorený
 - Tenzný
- Klinický obraz:
 - Bolesť v hrudníku, ktorá sa šíri do ramena, do brucha
 - Dušnosť
 - Suchý štekavý kašeľ
 - Podkožný emfyzém
 - Postupne dusenie a cirkulačný šok
- Terapia
 - Podľa klinického obrazu
 - Tenzný - punkcia



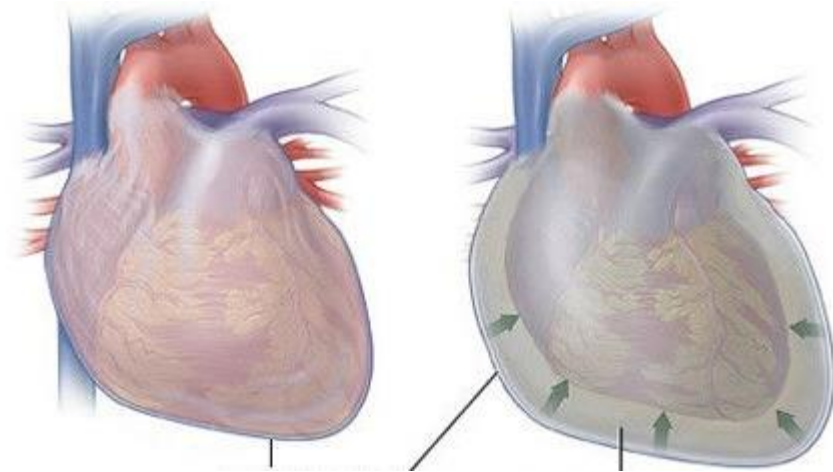
Kontúzia myocardu

- Nemusí sa klinicky prejavovať
- Klinické prejavy
 - Arytmie
 - Náhle vzniknutý šelest
 - Akútne srdcové zlyhanie
- Diagnostika
 - EKG vyšetrenie – zmeny ST intervalu, dysrytmie, prevodové poruchy
 - Echokardiografické vyšetrenie
 - Kardiálne enzými (troponin I, Kreatinfosfokináza, izoenzým CK-MB)

Tamponáda srdca

Hromadenie krvi v perikardiálnej dutine spôsobuje stlačenie srdca

- Porucha kontrakcie a relaxácie srdca .
- Rozvoj kardialného zlyhania až zástava srdca
- Terpia :
 - Pericardiocentéza





Popáleniny – termické poranenia

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

Elektrické a chemické popáleniny tvoria asi 2-5% zo všetkých popálenín

Popálenia ohňom sú menej časté, ale predstavujú väčšie percento ťažkých popálenín.

Najčastejšie dochádza v domácom prostredí

Dôležité správne prvotné ošetrovanie

Správne zabezpečenie a následne smerovanie

Stanovenie rozsahu a závažnosti popáleniny

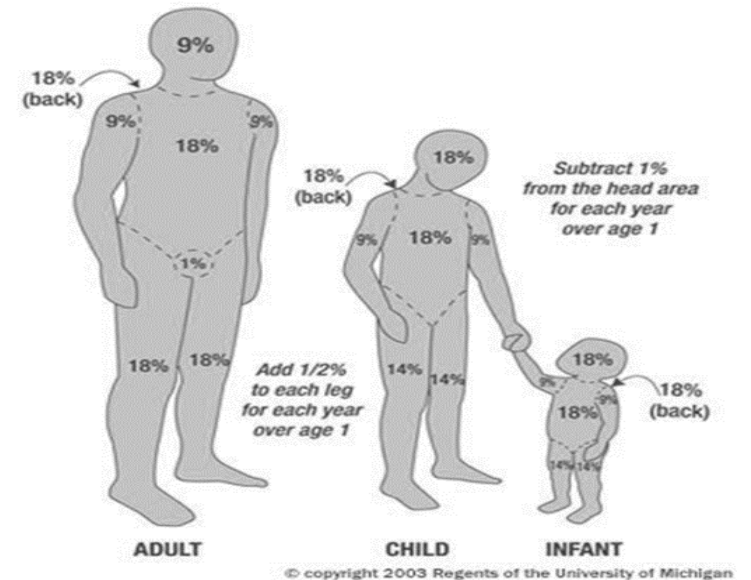
Stanovenie rozsahu popáleniny:

- pravidlo 9%
- 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
 - Nohy tiež 1/3 telesného povrchu.

Pokiaľ stanovujeme rozsah popáleniny tak do celkovej plochy nerátame popáleniny I. stupňa.

Stanovenie závažnosti popáleniny:

- Rozhoduje rozsah popáleniny
- Hĺbka popáleniny
- Miesto popáleniny (ruka>tvár >nohy >perineum >trup >končatiny),
- Vek pacienta
- Pridružená inhalačná trauma, prípadne ďalšie pridružené poranenia.



Terapeutický postup v prednemocničnej starostlivosti

- Základom je prerušenie kontaktu so zdrojom tepla a dostatočné fyzikálne chladenie.
- Adekvátna stabilizácia a zabezpečenie vitálnych funkcií a ošetrovanie pridružených poranení.
- V prípade bezvedomia je primárne najpravdepodobnejšou príčinou poruchy vedomia hypoxia.
- Správna analgéza, prípadne analgosedácia pri nespolupracujúcich deťoch.
- Zabezpečiť adekvátny cievny prístup a začať s tekutinovou resuscitáciou cirkulácie.
 - V rámci prednemocničnej resuscitácie začíname 20ml/kg krištaloidmi
 - Je dôležité zaznamenať presné množstvo podanej terapie.
- Chladenie v prednemocničnej starostlivosti má analgetický efekt
- Pri fyzikálnom chladení je potrebné chladenie izolovať len na postihnutú oblasť.

Inhalačná trauma

Na inhalačnú traumú 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 traumú.

Čo ešte povedať?



Dieťa v paliatívnej starostlivosti

- Spoločný postup
- Rozsah poskytovanej zdravotnej starostlivosti
- DNR pacienti

Ďakujem

Zabezpečenie dýchacích ciest

Prečo?

- Hypoxia je najčastejšia príčina resuscitačnej situácie u detí
- Relatívne jednoduché manévry, pokiaľ ich ovládam
- Detský vek spôsobuje neuvážené správanie, ktoré priamo ohrozuje pacientov
- Veľké kompenzačné mechanizmy - malé rezervy
- Nečakať so zaistením dýchacích ciest, až sa stav ešte viac zhorší
- Cyanóza je neskorým príznakom potreby zaistenia dýchacích ciest

Indikácie zaistenia dýchacích ciest

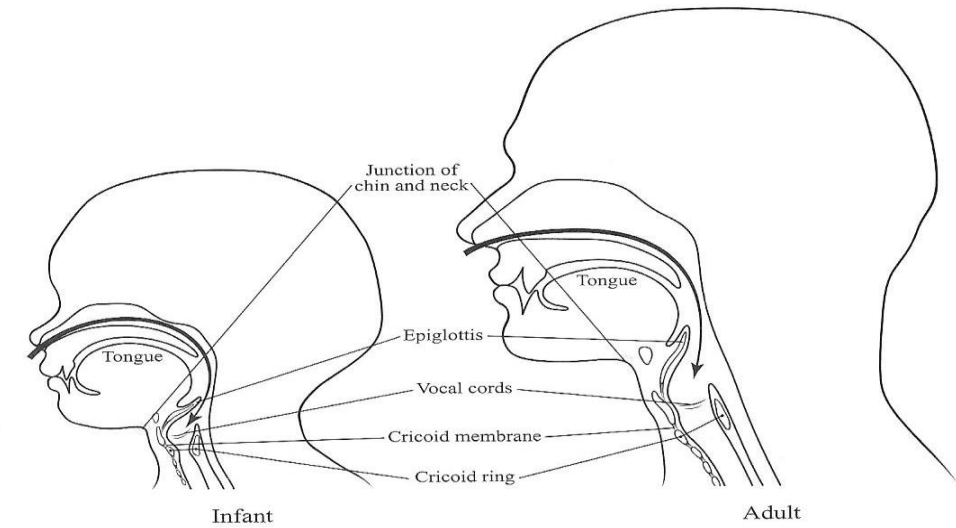
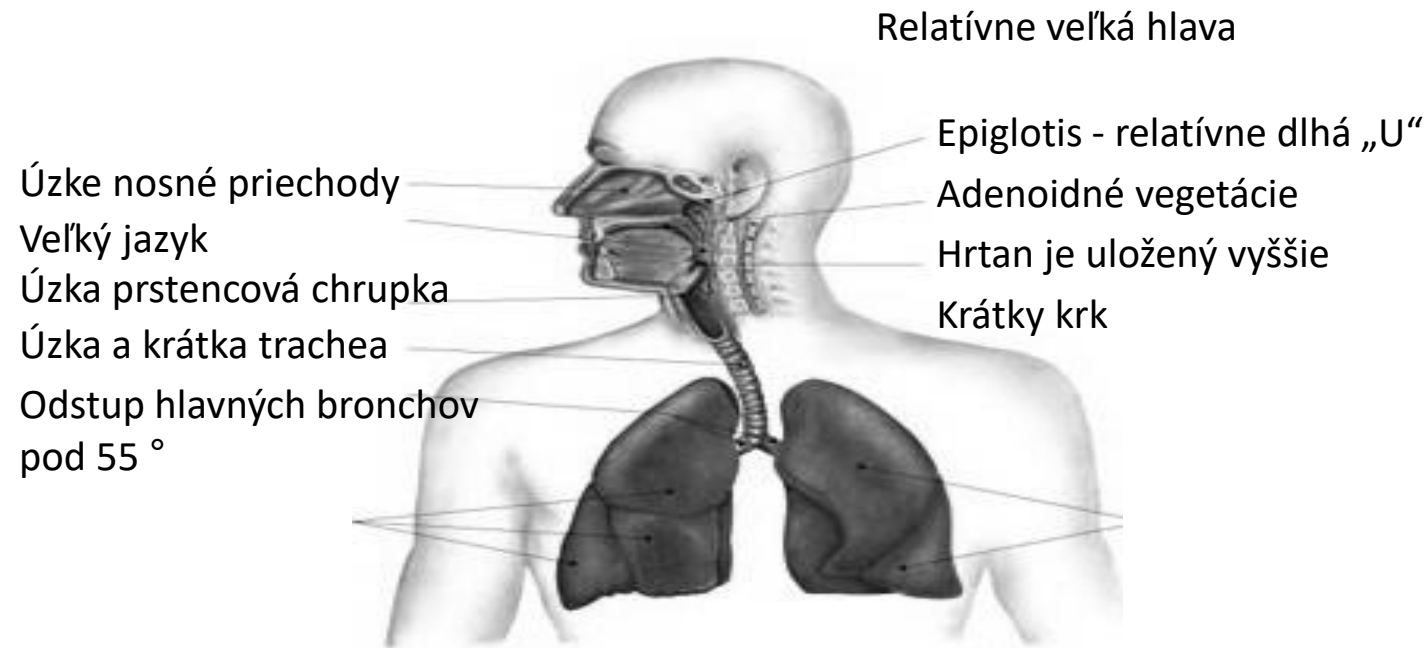
- Porucha vedomia GCS 9bodov a menej, alebo rýchla zmena vedomia
- Prítomnosť kraniocerebrálneho poranenia s nutnosťou UPV
 - SpO₂ pod 90% pri oxygenoterapii
 - Ťažké maxilofacialne poranenia
- Opakované krčové stavy
- Pochybnosti o priechodnosti DC
- Klinické známky nedostatočnej spontánnej ventilácie
 - Chýbanie stimulácie CNS
 - Poruchy vedenia nervovosvaleho prenosu
- Šokový stav
- Pľúcna patológia
- Inhalačné poranenie dýchacích ciest

Pomôcky na udržanie priechodnosti dýchacích ciest

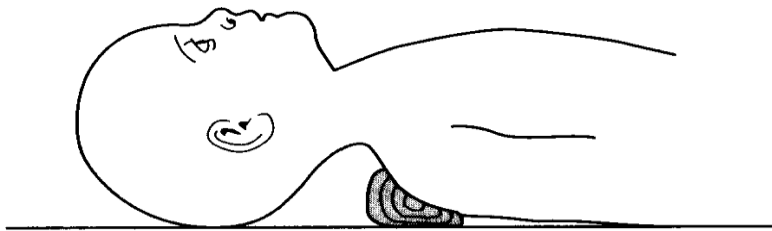
Uľahčujú udržanie priechodnosti dýchacích ciest a umelú pľúcnu ventiláciu

- Supraglotické – nechránia pred opuchom larynxu
 - Vzduchovody
 - Kombitubus
 - Laryngeálna tuba
 - Laryngeálna maska / I-gel maska
- Infraglotické – technicky náročné
 - Tracheálna intubácia
 - Koniopunkcia, (koniotómia)
 - (Tracheostómia)

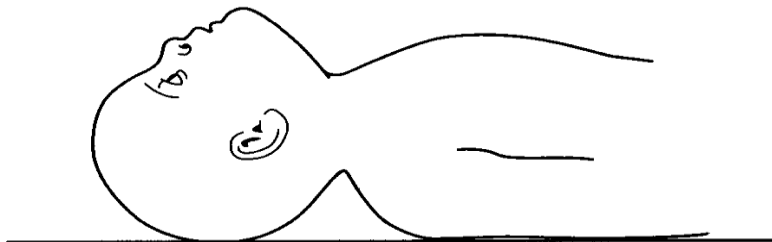
Anatomické zvláštnosti dýchacích ciest u detí



Dýchacie cesty



(a) Neutral position



(b) Extended

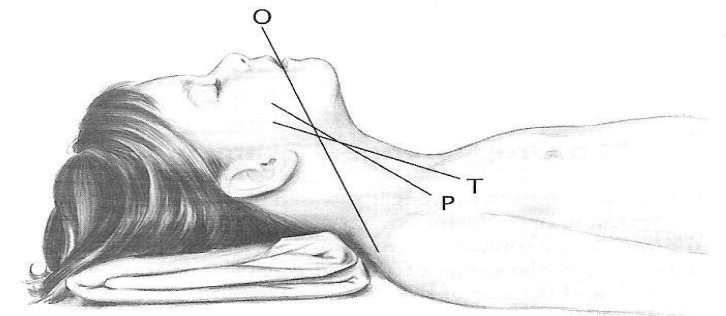
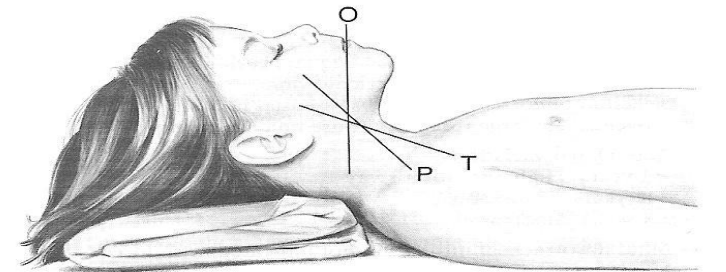
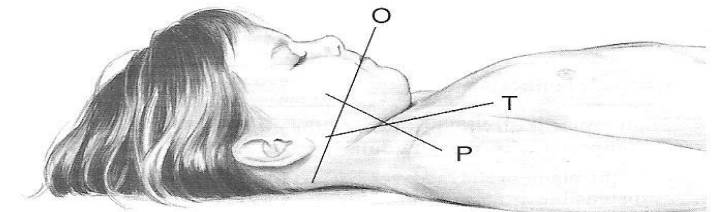


(c) Flexed

Novorodenec



Dieťa



Základné zásady zabezpečovania dýchacích ciest

Relatívne veľká hlava k telu



Vždy primerané veľkosti a sedliacky rozum

Výhodné podložiť ramenná



Riadená ventilácia u detí

- Cieľ: zabezpečiť optimálnu oxigenáciu a ventiláciu
- Spôsob: správne spriechodnenie dýchacích ciest – poloha pacienta
- AMBU-vak a tvárová maska sú základný postup
 - Umožňuje dostatočnú ventiláciu a oxigenáciu aj pri nezaistených dýchacích cestách
 - Pri prítomnej spontánnej ventilácii pacienta – prehlbujem pacientove dychy
 - „Časový priestor“ na prichystanie správnych pomôcok, analgosedácie
 - Vždy reálny B-plán pri zaistovaní dýchacích ciest
- Zabezpečenie dýchacích ciest:
 - Vždy v analgosedácii
 - Preioxigenácia – nesmiem spôsobiť hypoxiu
- Po zabezpečení – auskutačná kontrola, kontrola aj žalúdka
- Opakovane kontrolovať správnosť polohy pomôcok

Primárny transport

Zabezpečiť, aby každé dieťa dostalo prislúchajúcu zdravotnú starostlivosť

Potreba diagnostických a terapeutických postupov orientovaných na špecifiká detských pacientov

Rozhodovanie pri smerovaní transportu detského pacienta

- Správnym smerovaním pacienta v zabezpečíme včasnejšiu špecializovanú starostlivosť
- Správne smerovanie pacienta minimalizuje potrebu následných sekundárnych transportov
- Potrebujeme dosiahnuť adekvátne prednemocničné zabezpečenie a následný transport podľa zdravotného stavu pacienta

Indikačné kritéria I.

Stav po kardiorespiračnej resuscitácii

Polytraumatizovaní pacienti:

- Pacienti s kardiorespiračnou insuficienciou
- Bolesti brucha, hrudníka, chrbta, deformity končatín

Úrazy hlavy:

- Pretrvávajúca porucha vedomia
- Anamnéza poruchy vedomia, nauzey alebo zvracania

Úrazy chrbtice a miechy:

- Porucha citlivosti a/alebo hybnosti
- Podozrenie na základe mechanizmu úrazu

Indikačné kritéria II.

Úrazy s anamnézou veľkej kinetickej energie (aj bez príznakov poranenia):

- Pád z výšky väčšej ako je výška dieťaťa
- Účastník dopravnej nehody:
 - V aute, ktoré sa prevrátilo
 - V aute, kde je spolujazdec ťažko traumatizovaný alebo zahynul
 - V aute, ktoré narazilo v rýchlosti viac ako 60 km/hod.

Ostatné poranenia:

- Tupé poranenia dutiny brušnej (suspektné poranenia parenchymatóznych orgánov)
- Možné zlomeniny kostí (výrazná deformita, opuch, obmedzená hybnosť)
- Tržné a rezné rany zasahujúce do hlbokých štruktúr, vyžadujúce ošetrovanie v anestézii

Indikačné kritéria III.

- Popáleniny:
 - Inhalačná trauma alebo podozrenie na popálenie dýchacích ciest
 - I. a II. stupňa, ktoré vyžadujú ošetrovanie v anestézii
 - Rozsiahle a hlbšie popáleniny (zvážiť popáleninové centrum)
- Stav po topení aj bez príznakov respiračnej insuficiencie
- Respiračná insuficiencia
- Aspirácia cudzieho telesa alebo podozrenie na aspiráciu

Indikačné kritéria IV.

- Porucha vedomia neznámej etiológie
- Intoxikácie látkami, ktoré svojou povahou alebo dávkou môžu byť potencionálne nebezpečné pre pacienta (konzultácia toxikologického centra, nášho pracoviska)
- Náhle vzniknutá anizokória s neurologickou symptomatológiou
- Novovzniknutý kŕčový stav s poruchou vedomia, prípadne kŕčový stav nereagujúci na liečbu
- Poruchy vnútorného prostredia: hyperglykémia alebo hypoglykémia
- Poruchy srdcového rytmu
- Iné príznaky zlyhávanie životných funkcií (napr. febrilný stav s tachykardiou a hypotenziou)
- Pacienti, u ktorých možno predpokladať potrebu diagnostiky v analgosedácii alebo zákrok v anestézii

Kazuistika

- **21.50 autom zrazená** 14-ročná pacientka, porucha vedomia GCS 6 bodov, zrenice mydriatické, bez FR
 - Posádkou RLP intubovaná, napojená na UPV a transportovaná do oblastnej nemocnice,
 - Realizované CT vyšetrenie s nálezom: Rozsiahleho subdurálneho hematómu nad celou pravou mozgovou hemisférou, kontúzne ložisko temporálne vpravo, edém mozgu, výrazný presun stredových štruktúr doľava, fraktúra lebečnej bázy
 - Dohodnutý preklad, letecky - pediatrickým transportným tímom, **35 min. let**
 - **1.50 príjem**, kontrolné CT pre klinický obraz ICH – **čas od nešťastia 240 min**
 - Traumatológom indikovaná urgentná dekompresívna kraniotómia pre rozsiahly edém mozgu
 - Po operačnej revízii pokračujeme v komplexnej neurointenzívnej starostlivosti
 - Napriek maximalizovanej liečbe o päť dní diagnostikovaná **mozgová smrť**
- **17.30 osobným autom zrazený 13 ročný chlapec** Porucha vedomia, GCS 6b, príznaky ICH
 - Pacient posádkou RLP zabezpečený na mieste nehody
 - Smerovanie pacienta do DFNSP BB
- **19.20 príjem pacienta, čas od nešťastia 110 minút**
 - Realizované CT vyšetrenie: SDH, EDH, Edém mozgu, počínajúca transtentoriálna herniácia
 - Indikovaná urgentná dekompresívna kraniektómia
 - **O päť dní - vysadená sedácia**
 - **O 37 dní ?**



Zásady zabezpečenia a správneho smerovania pacienta

Dodržiavanie zásad zabezpečenia pacienta v prednemocničnej starostlivosti

- Zabezpečenie cievneho prístupu
 - Adekvátne kontroly bolesti
 - Adekvátne tekutinová terapia
- Zabezpečenie dýchacích ciest
- Fixácia pacienta
- Správne smerovanie pacienta

Sekundárny
transport

Indikačné kritéria

- Indikovaný na preklad sú všetci pacienti u ktorých môže dôjsť k zlyhaniu životných funkcií
- Akútnou indikáciou na preklad pacienta je:
 - Náhla porucha vedomia (môže byť aj intoxikácia, pokiaľ nie je vylúčená intrakraniálna lézia),
 - Cirkulačná nestabilita,
 - Respiračné zlyhanie s retenciou CO₂
- Dôležité je správne načasovanie prekladu pacienta – radšej skorej, ako neskoro
- Pri indikácii prekladu pacienta je potrebné zvážiť možnosť ďalších intervencií, pokiaľ dôjde k zlyhaniu životných funkcií

Indikačné kritéria - novorodenci

- Nekardiologické vrodené vývojové vady
- NPB (Ileózne stavy, NEC)
- Poruchy srdcového rytmu
- VMP (s hyperamonémiou)
- Alternatívne
 - Septické stavy
 - Respiračné zlyhania

Ostatné vekové kategórie I

- Stav po kardiorespiračnej resuscitácii
- Stav po topení aj bez príznakov respiračnej insuficiencie
- Inhalačná trauma alebo podozrenie na popálenie dýchacích ciest
- Ventilácia
 - Respiračné zlyhanie (hyposaturácie, s alebo bez retencie CO₂)
 - Aspirácia cudzieho telesa alebo podozrenie na aspiráciu
- Cirkulácia
 - Cirkulačné zlyhanie (hypotenzia, tachykardia)
 - Poruchy srdcového rytmu
- Vedomie
 - Poruchy vedomia (krvácania, ischemie, status epilepticus, CNS infekcie, TU CNS, intoxikácie...)

Ostatné vekové kategórie II

- Akútne renálne zlyhanie
- Hepatálne zlyhanie
- Poruchy vnútorného prostredia (Diabetická ketoacidóza, hypo/hyponatrémia ...)
- Septické stavy
- Poruchy vnútorného prostredia: hyperglykémia alebo hypoglykémia, hypernatrémia, hyponatrémia
- Iné príznaky zlyhávania životných funkcií (napr. febrilný stav s tachykardiou a hypotenziou)
- Anafylaktická reakcia
- Šokové stavy

Ostatné vekové kategórie III

- Traumaticko – chirurgické indikácie
 - Polytraumatizovaní pacienti
 - Kraniocerebrálne poranenia
 - Úrazy chrbtice a miechy:
 - Ostatné poranenia:
 - Tupé poranenia dutiny brušnej (suspektné poranenia parenchymatóznych orgánov)
 - Možné zlomeniny kostí (výrazná deformita, opuch, obmedzená hybnosť)
 - Tržné a rezné rany zasahujúce do hlbokých štruktúr, vyžadujúce ošetrenie v anestézii
 - Náhle príhody brušné (ileózne stavy, ruptúry parench. orgánov,)

Bezprostredne po zistení závažnosti klinického stavu musia byť zahájené postupy vedúce k stabilizácii pacienta do príchodu transportného tímu

Cieľ:

Minimalizovať riziko poškodenia pacienta

V prípade sťažnosti vedieť preukázať poskytnutú zdravotnú starostlivosť

Minimálny monitoring pacienta

- Pacient má určenú zdravotnú sestru, ktorá zabezpečuje starostlivosť o pacienta pred transportom
- Pacient je kontinuálne napojený na pulzný oximeter
- 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 15bodov 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
- Tachykardia ktorá nie je spôsobená stresom, alebo bolesťou a nepredpokladám kardialne zlyhanie
 - Bolus kryštaloidov 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 (pacient nesmie spontálne dýchať cez endotracheálnu kanylu)
 - V prípade potreby analgosedácia

Minimálne zabezpečenie pacienta – vedomie

- GCS menej ako 9bodov
 - 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 doporučenie prímajúceho pracoviska

Ďakujem za pozornosť

