

Ošetrovateľská péče v pediatrii

Vysoká škola zdravotnícká

MUDr. Michala Komyšáková, MBA
Pediatrická klinika FN Motol
Oddělení urgentního příjmu dětí a LSPP FN Motol

Rozdělení dětského věku

- Prenatální období
- Novorozenecké období
- Kojenecké období
- Batolecí období
- Předškolní věk
- Školní věk
- Adolescence

Prenatální období

- Doba prožitá v matčině těle – intrauterinní období – od oplodnění vajíčka po porod
- 1. Embryonální období (zárodečné) – 0. až 8. týden
 - Diferenciace jednotlivých částí těla, utváření základů všech orgánů a tělních systémů
 - Na konci období jsou založeny všechny orgány a zárodek má nezaměnitelnou lidskou podobu
- 2. Fetální období – 9. až 40. týden
 - dozrávání plodu – strukturální a funkční diferenciace orgánů, orgány zahajují svou činnost

Dozrávání probíhá kraniokaudálně a proximodistálně (nejdříve humerus+femur, poté ruce, chodidla a prsty)

Novorozenecké období 1.-28.den života

- Období adaptace na mimoděložní podmínky a období nejvyšší mortality – 1,3‰
- VVV
- Následky perinatální patologie – asfyxie a infekce z porodních cest
- Pokračování intrauterinních patologických stavů (infekce)
- Tendence ke generalizaci infekcí (nezralý imunitní systém)

Kojenecké období 29.den života – 1 rok

- Prudký rozvoj (motorický, neuropsychický i somatický vývoj)
- Doznívání problematiky VVV
- Pozdní následky perinatální patologie (vliv asfyxie na vznik DMO)
- Manifestace vrozených chorobných stavů (dědičně poruchy mtb, endokrinní aj. onemocnění)
- Významný podíl na nemocnosti - infekce, CAVE dehydratace (průjmy při GE, nižší koncentrační schopnost ledvin)
- Kojenecká úmrtnost 2,5‰

Batoletcí období 1 – 3 roky

- Zpřesnění motoriky, rozvoj řeči, osamostatňování dítěte (chůze, učení, jezení, čistota, komunikace)
- První období vzdoru
- Nemocnost spíše nízká, vyšší výskyt úrazů – popáleniny, pády, otravy, aspirace

Předškolní období 3 – 6 let

- Socializace dítěte, začlenění do kolektivu
- Zpomalení růstu – prodlužují se končetiny, dítě je štíhlejší, méně jí
- Vyšší nemocnost (kontakty), méně úrazů
- 2.období vzdoru – kladou hodně otázek, zvědavost

Školní období od 6 let

- Většina dětí je schopná zahájit školní docházku
- Závěr období nelze jednoznačně vymezit – spojeno se začátkem dospívání (odlišné v rámci pohlaví)

Adolescence

- Začíná počátkem pubertálního vývoje a končí dosažením pohlavní zralosti a ukončením tělesného růstu
- Začátek v průměru
 - a) Dívky o 2 a ½ roku dříve – v 10 letech
 - b) Chlapci – v 12,5 letech
- I mezi jedinci stejného pohlaví je variabilita plus minus 2 roky
- Od začátku dospívání uplynou
 - a) 2-3 roky do dosažení plné pohlavní zralosti (menarche, první ejakulace)
 - b) 4-5 let do ukončení růstu

Fyzické dospívání pokračuje akumulací kostní hmoty a dobudováním muskulatury a šířkových rozměrů skeletu

Základní demografie v pediatrii

- Živě narozené dítě – dítě narozené bez ohledu na délku těhotenství, které má alespoň jednu ze známek života:

Dechová aktivita

Srdeční akce

Pulzace pupečníku

Pohyb kosterního svalstva

- Mrtvě narozené dítě – plod bez známek života s porodní hmotností více než 500g

Pokud nelze určit hmotnost, tak plod narozený 22+0 a výše

Pokud ani to nelze určit, tak min. 25cm dlouhý

Základní demografie v pediatrii

- Potrat – vypuzení plodu a ostatních částí plodového vejce do 500g
Pokud není možné určit hmotnost, tak to 22+0

Plod je mrtvý (nejeví známka života - dech, puls pupečníku, srdeční akce, pohyb)

- Plodnost – fertilita – průměrný počet potomků na 1 ženu – 1,4 dítěte

V ČR se ročně narodí cca 110 000 dětí, průměrný věk matky je 30let

Nejčastější příčiny mortality u dětí

- Do 1.roku – perinatální komplikace, VVV, chromozomální vady, infekce, trauma
- Do 4 let – trauma, VVV, vraždy
- Do 9 let – trauma, malignity, vrozené vady
- Do 19 let – trauma, vraždy, malignity

Psychomotorický a smyslový vývoj

- Vývoj motoriky je určován především správným neurologickým vývojem dítěte, může být ovlivněn:

Prenatálně: vrozenými vadami, infekcemi, hypoxií













Postnatálně: úrazy, infekce, hypoxie, podněty z okolí

Hodnotíme


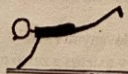



1. Spontánní hybnost
2. Provokovanou hybnost
3. Novorozenecké reflexy
4. Svalový tonus

Vývoj motoriky podle Vlacha – 1.rok života

| | 0.měsíc | 3.měsíc | 6.měsíc | 9.měsíc | 12.měsíc |
|--------------------|-------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|----------------------------------|------------------|
| Poloha na zádech | Flexní držení, ruka v pěst | Otáčí hlavou bez pěstí | Přetáčí se na břicho | Rychlý vývoj cílené hybnosti | |
| Posazování | Neudrží hlavu vzpřímenou | Udrží hlavu vzpřímenou | Flektuje hlavu, přitahuje ji | Samo se posadí | |
| Poloha na bříše | Nezdvihá hlavu, flexe v lokti | Zdvihá hlavu, flexe v lokti | Opírá se už o natažené ruce | Leze po čtyřech | Leze po schodech |
| Vzpřímená motorika | Chůzový automatismus | Opře se o špičky, váhu těla neudrží | Podopřené drží váhu těla | Postaví se samo opřené o nábytek | Staví se samo |
| Jemná motorika | Úchop celou dlaní | Použití palce při úchopu | Opozice palce | Pinzetový úchop | Uvolní ruku |

| | 1 měsíc | 2 měsíce | 3 měsíce | 4 měsíce | 5 měsíců | 6 měsíců |
|--------------------------------|---|----------|---|--|----------------|--|
| I – poloha na zádech |  reflexní úchop | úsměv |  brouká | obrací se za zvukem | sahá po hračce | |
| II – posazování (trakční test) |  | |  | | |  posazeno sedí bez opory |
| III – poloha na břiše |  | |  | | |  převrátí se na bříško |
| VII – vertikalizace |  reflexní stoj | |  |  neudrží váhu těla | |  udrží váhu těla |

Obr. 4.1. Vývojové vyšetření modifikované podle Vlacha a Vojty

| | 7 měsíců | 8 měsíců | 9 měsíců | 10 měsíců | 11 měsíců | 12 měsíců |
|--|---|--|------------------|--|--|--|
| hraje si s nohama a vyslovuje slabiky | | opakuje slabiky | zdvojuje slabiky | | jedno smysluplné slovo | |
| | | | samo se posadí | na výzvu provede pohyb (paci-paci, pá-pá, tik-tak apod.) | shazuje hračky, podá, popř. ukáže asi pět známých předmětů | |
|  dělá »letadlo« (pívtuje) |  udrží se v »trakaři« |  leze po čtyřech | | | vyleze na schod |  |
| | |  postaví se samo u nábytku | | chodí kolem nábytku úkroky | | |

Batole a předškolní věk

- Mezi 2. - 3.rokem chůze do schodů, zpočátku chodí s oporou a nestřídá končetiny, pravidelné střídání končetin až koncem 3.roku
- Chůze po schodech bez držení se střídáním končetin až koncem 4.roku
- Stoj na jedné noze až kolem 3 let, poskok na jedné noze 4.– 5.rok

Preventivní prohlídky

- Prevence

1. Primární – předcházení onemocnění (očkování)
2. Sekundární – včasné odhalení onemocnění (screeningy)
3. Terciární – minimalizace následků onemocnění (odborné dispenzarizace)

Rozsah preventivních prohlídek u PLDD je dán zákonem, celkově 19 prohlídek, specifika dle věku, očkování, odběry, screeningy

Novorozenecký screening

- Aktivní a celoplošné (=celostátní) vyhledávání chorob v jejich časném, preklinickém stadiu tak, aby se tyto choroby diagnostikovaly a léčily dříve, než se stačí projevit a způsobit dítěti nevratné poškození zdraví
- Je založen na analýze suché kapky krve na filtračním papírku – tzv. novorozenecké screeningové kartičce
- Krev se odebírá za definovaných podmínek všem novorozencům narozeným na území České republiky

Imunizace

- Pasivní
 - a) Přirozená - transplacentární přenos protilátek
 - b) Umělá – podání specifických imunoglobulinů
- Aktivní
 - a) Přirozená – postinfekční imunita
 - b) Umělá – podáním očkovací látky (postvakcinační imunita)

Očkování je tedy aktivní umělá imunizace, kdy navodíme ochranu před závažnými infekcemi vpravením antigenní komponenty do těla – nevyvolá onemocnění, ale stimuluje imunitní systém ➡ ochrana před nákazou nebo alespoň před závažným průběhem

Očkovací látky – vakcíny – obsahují konkrétní antigen, ale i adjuvantní složky – zvyšují imunitní odpověď organismu a zajišťují stálost vakcíny

Organizace očkování v ČR

- Kolektivní imunita – procento nákaze nevnímavých osob, u různých infekcí jiná, většinou nad 90%

Povinné očkování

- a) Pravidelné – dle očkovacího kalendáře
- b) Zvláštní – pro osoby ve zvýšeném riziku určité infekce (zdravotníci)
- c) Mimořádné – prevence v mimořádných situacích (epidemie Hepatitida A)
- d) Při úrazech/poraněních – př. Tetanus, vztekлина
- e) Na žádost – očkování jinou dostupnou vakcínou/kombinací – hradí si pacient

Typy očkovacích látek

- Živé vakcíny – živé oslabené mikroorganismy v nepatogenní formě, silná buněčná i protilátková odpověď, KI u dětí s poruchou imunity -MMR (spalničky, zarděnky, příušnice), Rotaviry, TBC, Žlutá zimnice
- Mrtvé (inaktivované) vakcíny – usmrcené patogeny, nižší antigenicita, nutné přeočkování - Pertusse, Hepatitida A, Klíšťová encefalitida, Chřipka
- Toxoidy – inaktivované toxiny – záškrť, tetanus
- Subjednotkové – obsahují pouze polysacharidové pouzdro virů/bakterií – meningokok, pneumokok, hemofilus, chřipka
- Rekombinantní – syntetické antigeny – hepatitida B, HPV
- Genová vakcína – nejnovější koncept vakcíny, která donutí buňky očkovaného, aby dočasně produkovaly fragment patogenu, proti kterým imunitní systém vytvoří imunitní odpověď – mRNA vakcína proti SARS- CoV-2

Nepovinná očkování

a) Hrazená – doporučená – některých rizikových skupin – HPV, pneumokok, meningokok

b) Nehrazená – na vyžádání

- Osoby bez zvláštního rizika – varicella, rotavirus, hepatitida A, meningokok, klíšťová encefalitida
- Cestovatelská očkování – dle místa pobytu (rutinní, povinné, doporučené) – žlutá zimnice, hepatitida A, břišní tyfus, japonská encefalitida, vztekлина

Dětský očkovací kalendář hrazeného očkování v ČR platný od 1. 1. 2022



| Termín Věk dítěte | Povinná hrazená očkování | | Nepovinná hrazená očkování | |
|--|---|--|----------------------------------|---|
| | Nemoc | Očkovací látka | Nemoc | Očkovací látka |
| od 4. dne do 6. týdne | Tuberkulóza (pouze u rizikových dětí s indikací) # | BCG vaccine SSI | | |
| od započatého 9. týdne (2 měsíce) | Záškrt, tetanus, černý kašel, dětská obrna, virová hepatitida B, onemocnění vyvolaná Haemophilus influenzae b | Hexavakcína: Infanrix Hexa, Hexacima 1. dávka * | | |
| 2.–3. měsíc | | | IMO B | Bexsero – 1. dávka** |
| | | | IPO | Prevenar 13, Synflorix – 1. dávka *** |
| 4 měsíce | Záškrt, tetanus, černý kašel, dětská obrna, virová hepatitida B, onemocnění vyvolaná Haemophilus influenzae b | Hexavakcína: Infanrix Hexa, Hexacima 2. dávka* | | |
| 4.–6. měsíc | | | IMO B | Bexsero – 2. dávka |
| | | | IPO | Prevenar 13, Synflorix – 2. dávka *** |
| 11.–13. měsíc | Záškrt, tetanus, černý kašel, dětská obrna, virová hepatitida B, onemocnění vyvolaná Haemophilus influenzae b | Hexavakcína: Infanrix Hexa, Hexacima 3. dávka* | | |
| 12.–15. měsíc | | | IMO B | Bexsero – 3. dávka |
| | | | IMO A,C,W,Y | Nimenrix, Menquadfi – 1. dávka**** |
| | | | IPO | Prevenar 13, Synflorix – 3. dávka *** |
| 13.–18. měsíc | Spalničky, zarděnky, příušnice | M-M-RVAXPRO 1. dávka | | |
| od dovršení 5. do dovršení 6. roku věku dítěte | Spalničky, zarděnky, příušnice | M-M-RVAXPRO 2. dávka | | |
| | Záškrt, tetanus, černý kašel | Tdap vakcína: Infanrix, Boostrix (přeočkování) | | |
| od dovršení 10. do dovršení 11. roku | Záškrt, tetanus, černý kašel, dětská obrna | Tdap-IPV vakcína: Boostrix polio, Adacel Polio (přeočkování) | | |
| od dovršení 13. do dovršení 14. roku | | | Onemocnění lidským papilomavirem | Cervarix, Gardasil, Gardasil 9 (celkem 2 dávky) |
| od dovršení 14. do dovršení 15. roku věku | | | IMO B | Trumenba, Bexsero (celkem 2 dávky) □ |
| | | | IMO A,C,W,Y | Nimenrix, Menveo, Menquadfi 1 dávka □ □ |

- # Včetně tuberkulinového testu prováděného v případech, kdy je třeba očkovat dítě starší 6 týdnů; očkování se v takovém případě provádí jen tehdy, je-li tuberkulinový test negativní. Vše platí pro rizikové skupiny dětí.
- * U nedonošených dětí se očkování provede třemi dávkami očkovací látky podanými v intervalech nejméně jednoho měsíce mezi dávkami a čtvrtou dávkou podanou nejméně 6 měsíců po podání třetí dávky (tedy schéma 3+1).
- ** Proti invazivním meningokokovým infekcím způsobeným meningokokem skupiny B, je-li očkování zahájeno do dovršení dvanáctého měsíce věku.
- *** U nedonošených dětí se očkování provede třemi dávkami očkovací látky podanými v intervalech nejméně jednoho měsíce mezi dávkami a čtvrtou dávkou podanou nejméně 6 měsíců po podání třetí dávky (tedy schéma 3+1).
- **** Proti invazivním meningokokovým infekcím skupiny A, C, W, Y, je-li očkování provedeno jednou dávkou od dovršení prvního do dovršení druhého roku věku.
- Proti invazivním meningokokovým infekcím způsobeným meningokokem skupiny B, je-li očkování provedeno jednou dávkou od dovršení čtrnáctého do dovršení patnáctého roku věku. Očkování je hrazeno, pokud bylo v tomto věku zahájeno.
- Proti invazivním meningokokovým infekcím skupiny A, C, W, Y, je-li očkování provedeno jednou dávkou od dovršení čtrnáctého do dovršení patnáctého roku věku.

IMO Invazivní meningokokové onemocnění
IPO Invazivní pneumokokové onemocnění

Reakce po očkování, kontraindikace

- Lokální – zarudnutí v místě vpichu, indurace
- Celkové – febrílie, exantém, alergická reakce, neurologické reakce

Kontraindikace – akutní febrilní infekt, závažná reakce při předchozí aplikaci, anafylaktická reakce, u živých vakcín – neočkovat děti s poruchou imunity, na biologické léčbě, imunosupresivech aj.

Růst – růstové grafy, vývoj hmotnosti

- Sendvičový model – tři hormonálně odlišná období – rychlý postnatální růst a pubertální vývoj, mezi nimi fáze klidového růstu
 - Prenatálně ovlivněn – výživa matky, chronické onemocnění matky, infekce, funkce placenty aj.
1. Infantilní růstové období - dívky v roce a půl a chlapci ve 2 letech dosáhnou poloviny své finální výšky, 1.rok vyrostou cca 25cm, 2.rok cca 12cm
 2. Dětské růstové období – období růstového klidu, klesá rychlost růstu 5-8cm/rok
 3. Pubertální růstové období – zrychlení růstové rychlosti až do ukončení růstu
- Do 1 roku ztrojnásobení novorozenecké hmotnosti (cca 10kg)

Příčiny růstové retardace

- Idiopaticky menší vzrůst
- Děti s endokrinní poruchou (deficit GH, Turnerův sy, Cushingův sy, předčasná puberta aj.)
- Děti s chron.onem. (CF, cyanotické srdeční vady, ment.anorexie, IBD, celiakie, aj.)
- Děti s postnatální, růstovým selháním navazujícím na IUGR (ze strany matky/dítěte)
- Dítě s primární poruchou růstu skeletu (achondroplazie aj.)

Achondroplázie



<https://time.com/5390295/tyrion-lannister-jon-snow-dany/>

Příčiny nadměrného vzrůstu

- Familiárně nadměrný vzrůst
- Marfanův syndrom
- Klinefelterův syndrom
- Beckwith-Wiedemannův syndrom
- Sotův syndrom

Beckwith–Wiedemann syndrome

Examples of findings



Macroglossia



Lateralized overgrowth



Umbilical hernia



Ear creases



Facial naevus simplex

CAN syndrom

CAN syndrom – child abuse and neglect – syndrom týraného a zanedbávaného dítěte

- Jakékoliv nenáhodné, preventabilní, vědomé (příp. i nevědomé) jednání rodiče, vychovatele či jiné osoby vůči dítěti, které poškozuje tělesný, duševní i společenský stav a vývoj dítěte, popř.až smrt
- V ČR cca 2% dětí, dívky i chlapci stejně, častěji do 2 let věku, sexuálně spíše dívky
- RF: prvorozené děti, děti s mentálním či tělesným hendikepem, nechtěné, hyperaktivní, děti z neúplných nebo doplněných rodin, nízký socioekonomický status, násilí mezi rodiči/partnery, psychický nemocní rodiče, nezaměstnanost či závislost rodičů, týraní rodiče

CAN syndrom

- Aktivní – dítě je přímo ohroženo násilím
- Pasivní – dítě poškozování v tělesní i psychické oblasti nedostatečným uspokojováním potřeb – hrubé. zanedbávání
- Formy CAN

Tělesné týrání a zanedbávání

Duševní a citové týrání

Sexuální zneužívání

Zvláštní formy CAN

Pasivní týrání - zanedbávání

- Neprospívání, vitaminová/minerálová karence, zvýšená nemocnost
- Nerovnoměrnost PVM, pasivita, citová plochost, poruchy chování
- Dítě působí zanedbaně, je vyhladovělé, špinavé, často s poruchou chování
- Dítěti je odnímána strava a spánek
- Rodiče se vyhýbají zdravotní péči, nedostatky ve výchovné péči

Tělesné týrání a zanedbávání

- Jakýkoliv úder, jakékoliv intenzity, jakýmkoliv předmětem či rukou do hlavy
- Jakýkoliv úder, jakékoliv intenzity, jakýmkoliv předmětem na jiném místě
- Úder rukou výrazné intenzity zanechávající stopy

Nutno odlišit fyzické týrání od úrazového děje

- Nepravděpodobný mechanismus, dlouhý časový interval mezi událostí a vyhledáním lékaře, opakované a časté „nehody“, rodiče často mění výpověď

Nutno odlišit onemocnění s lehčím vznikem známek násilí (leukémie, hemofilie, rachitida, osteogenesis imperfecta)

Na co se zaměřit?

- Poranění různého stáří
- Nediagnostikované, špatně zhojené i mnohočetné zlomeniny
- Opařeniny, specifické spáleniny, kruhovitě podlitiny, strangulační rýhy
- Úmyslné intoxikace
- Shaken baby syndrom – způsobeno agresivním třesení dítěte

Sériové zlomeniny pažních kostí, poškození CNS (subdurální krvácení, krvácení do sítnice aj.)

Symptomy – extrémní neklid, dráždivost, spavost až apatie, bradykardie, zvracení, křeče, vyklenutí fontanely až smrt

Postup při podezření na CAN syndrom

- Hospitalizace dítěte i proti vůli rodičům, nelze negativní reverz
- Zahájení sociálního šetření
- Všichni zdravotníci mají zákonnou povinnost oznámit podezření ze spáchání trestného činu týrání nebo těžkého ublížení na zdraví bezodkladně státnímu zástupci nebo Policii ČR

Duševní a citové týrání

- Aktivní forma – nadávky, šikanování, ponižování
- Pasivní forma – ignorování, citový chlad vůči dítěti, izolace dítěte, citové vydírání, zde i nepřiměřené požadavky rodičů na výkon dítěte

Dítě – depresivně laděné, ustrašené, lítostivé, poruchy navazování kontaktu, někdy známky agrese vůči rodičům, psychosomatická onemocnění (bolesti hlavy, břicha, enuréza, enkopréza, zvracení), zhoršení prospěchu, drobná kriminalita, sociopatie

Sexuální zneužívání

- Těžko se odhaluje a prokazuje, oběti zneužívání tají, přizpůsobují se agresorovi, často výpověď odvolají
- Klasifikace kontaktních forem
 - 1.Stupeň – dotyky na pohlavních orgánech
 - 2.Stupeň – manipulace s pohlavními orgány
 - 3.Stupeň – jakákoliv forma pohlavního styku
- Příznaky až při velmi hrubém zneužití – STD, hematomy, ragády genitálu, anální poranění, výtok z genitálu, gravidita nezletilé
- Nekontaktní formy – telefonické hovory/video, konverzace se sex.tématikou, fetišismus, exhibicionismus

Následky – deprese, abúzus alkoholu/drog, suicidální chování, PPP, psychosomatické problémy, promiskuita

Zvláštní formy CAN

- Munchhausen by proxy – rodiče si vymýšlejí nebo předstírají příznaky a onemocnění dítěte – nechají dítě podrobovat se vyšetření léčbě, vč. invazí
- Sekundární viktimizace – druhotné poškozování dítěte např. nevhodným vyšetřováním týrání, opakovaných vyslýcháním aj.

SIDS – sudden infant death syndrome – syndrom náhlého úmrtí kojence

- Stav, kdy do té doby zdravý novorozenec či kojeneček je nalezen bez známek života a příčinu úmrtí neobjasní ani pitva
- 1/1000 živě narozených dětí (hlavně do 6 měsíců), častěji chlapci
- RF – kouření matky v těhotenství a po porodu, kouření v rodině, časné zavádění umělé výživy, ukládání dítěte ke spánku v jiném pokoji, ukládání dítěte ke spánku do stejného lůžka, kde spí rodiče, poloha na břicho, nízký věk matky, častá těhotenství matky, absence prenatální péče, nízká porodní hmotnost nebo nedonošené děti, sourozenci se SIDS, perinatální asfyxie
- Prevence – nekuřácké prostředí, poloha na zádech při spaní, žádné peřinky/polštáře, postýlka v ložnici rodičů, teplota do 18°C, kojení do 6 měsíců, dudlík do 1 roku

Úvod do neonatologie

- Gestační věk – doba od koncepce (početí) - udává se v ukončených týdnech + dnech (př.36+4)
- Postkoncepční věk – používá se u předčasně narozených, součet gestačního + chronologického věku
- Donošené dítě - 38+0 – 41+6
- Nedonošené – vše do 37+6
- Přenášené – nad 42+0

Porodní hmotnost

- Norma 2500-4200g
- Nízká porodní hmotnost – pod 2500g – LBW
- Velmi nízká porodní hmotnost – pod 1500g – VLBW
- Extrémně nízká porodní hmotnost – pod 1000g - ELBW

Klasifikace dle vztahu porodní hmotnosti a gestačního věku

- Eutrof – porodní hmotnost přiměřená gestačnímu věku
- Hypotrof – porodní hmotnost je nižší než by odpovídalo gestačnímu věku
- Hypertrof – porodní hmotnost je větší než by odpovídalo gestačnímu věku

Fyziologický novorozenec je tedy donošený, eutrofický/normotrofický s normálním průběhem, poporodní adaptace

Porod

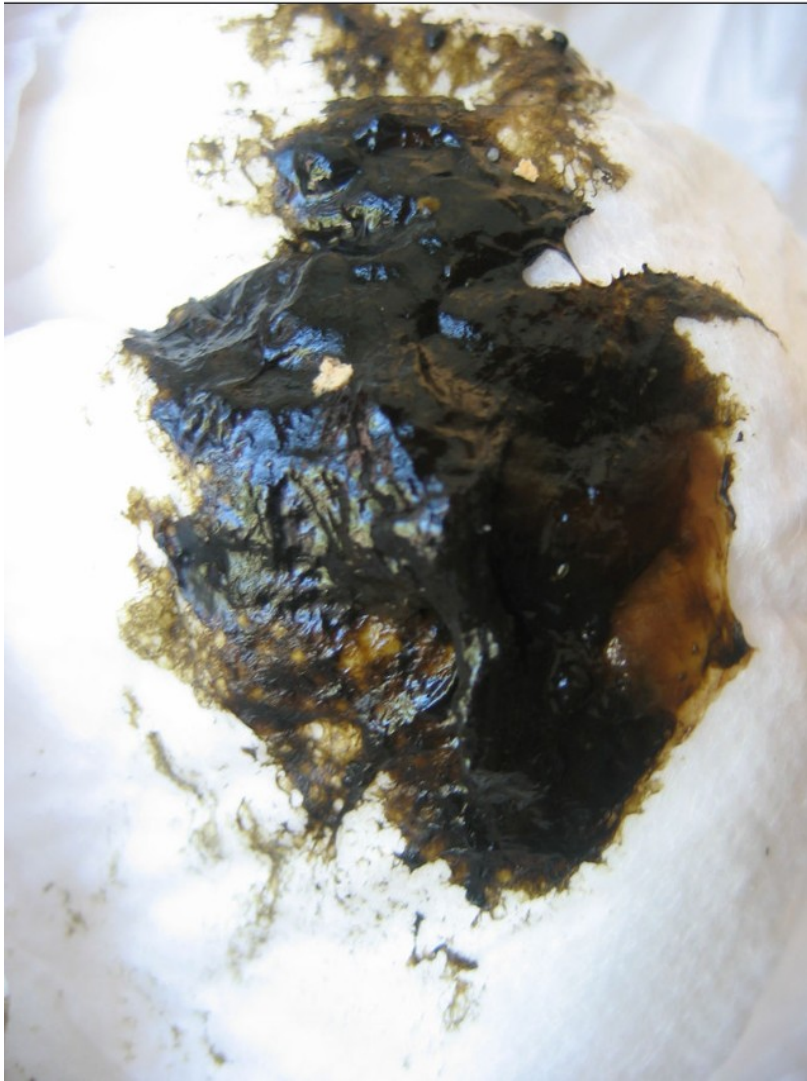
- Spontánní – záhlavím / koncem pánevním
- Císařským řezem – 5-20 % (v perinatologických centrech více)
- Instrumentální porod – VEX/kleště

- Vždy odběr z pupečníku (2 artérie + 1 vena) – ABR, syfilis screening, ev. krevní skupina dítěte (v případě, že má matka krevní skupinu 0 či je Rh neg.)

Poporodní adaptace

- ve fetálním období jsou plíce kolabované a kyslík do organismu přichází placentárním oběhem
- Porodem je přerušen placentární oběh, nástup spontánního pravidelného dýchání
- Do rozepjatých plic proniká vzduch a kapiláry se plní kyslíkem
- Tzn. Novorozenec se rodí obvykle s akrocyanózou, po zahájení dýchání ustupuje, barva se mění na růžovou
- Smolka (mekonium) – střevní epitelie, spolykaná plodová voda – první stolice – nejpozději do 48hod po porodu, jinak CAVE obstrukce GIT
- Nález smolky v plodové vodě – patologie – známka intrauterinní hypoxie plodu!
- První mikce – často již na porodním sále, nutno do 24hod po porodu

Smolka



<https://cs.wikipedia.org/wiki/Smolka>

Akrocyanóza



<https://www.grepmed.com/images/3659/photo-newborn-acrocyanosis-pediatrics-clinical>

Skóre dle Apgarové

- Hodnotíme stav v čase – 1.minuta, 5.minuta, 10.minuta

| Hodnocené parametry | Počet bodů | | |
|-----------------------|-----------------------------------|--|--|
| | 0 | 1 | 2 |
| Akce srdeční | Žádná | Pod 100/min | Nad 100/min |
| Dýchání | Nedýchá | Nepravidelné, pomalé, event. lapání po dechu | Pravidelné, event. s křikem |
| Svalový tonus | Těžká hypotonie, extenze končetin | Snížený tonus, ale určitý stupeň | Normální tonus, flexe končetin a aktivní pohyb |
| Barva kůže | Celková cyanóza | Akrocyanóza | Růžová |
| Odpověď na podráždění | Žádná | Chabá, grimasa | Obranný pohyb, event.křik |

Ošetření fyziologického novorozence s normální adaptací bezprostředně po porodu

- Zajištění tepelného komfortu (ideální teplota 20-22°C)
- Osušení kůže (ne třením)
- Pečlivý podvaz pupečníku, přestřížení (aby nedošlo ke krvácení) + zabalení konce do sterilního čtverce
- Zvážení dítěte, měřit není potřeba ihned po porodu
- Vykapání spojivkových vaků – kredeizace (zabránění vniku infekce)
- Aplikace vit K (inj - i.m., gtt – p.o.) – snižuje riziko hemoragické nemoci novorozence
- Označení dítěte!
- Následně položení dítěte na břicho matka - bonding



Vyšetření novorozence

- Rodinná anamnéza, jak probíhalo těhotenství, porod
- Podrobné orgánové vyšetření – k odhalení vrozených anomálií, posouzení celkového stavu dítěte
- Observace – posuzujeme – chování, křik/dráždivost, nebo apatii, svalový tonus, pravidelnost dýchání (ev.apnoe, dyspnoe), spontánní hybnost, facies

Nejčastější izolované malformace diagnostikované při prvním vyšetření

- Rozštěp rtu a patra
- Polydaktylie, syndaktylie
- Redukční deformity končetin
- Mikrocefalie, makrocefalie, hydrocefalus
- Atrézie choan
- Omfalokéla, gastroschiza, extrofie močového měchýře
- Spina bifida, meningomyelokéla, encefalomyelitida
- Hypospadiie, epispadiie
- Pes equinovarus, pes calcaneovalgus

Polydaktylie



https://www.ortoweb.cz/ortopedie_loket-ruka_polydaktylie

Syndaktylie



<https://www.rehabilitace.info/bolesti-2/syndaktylie-co-to-je-priznaky-priciny-a-lecba/>

Rozštěp rtu i patra



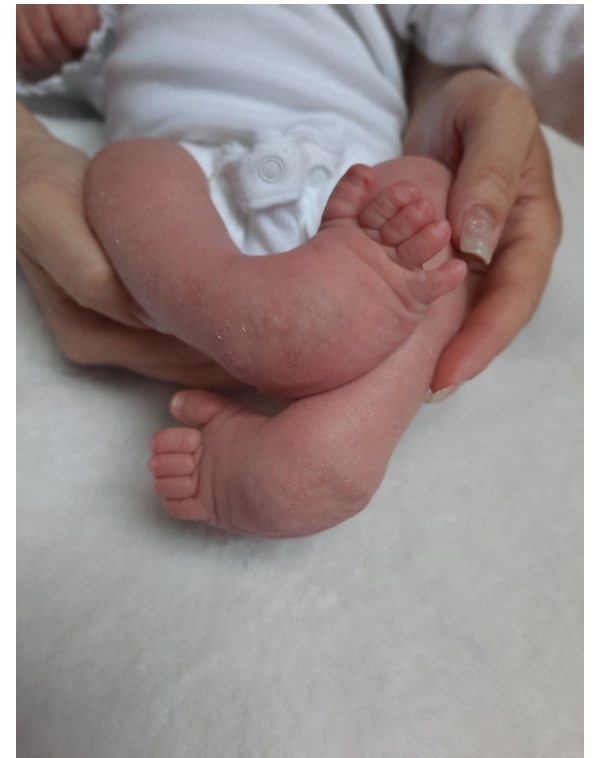
<https://cs.wikipedia.org/wiki/Roz%C5%A1t%C4%9Bp>

Spina bifida



<https://www.priznaky-projevy.cz/geneticke-nemoci/392-spina-bifida-rozstep-patere-priznaky-projevy-symptomy-obrazek-fotografie>

Pes equinovarus



<https://achilleus.cz/>

Omfalokela



<http://www.2ouska.websnadno.cz/Jak-jsem-prisel-na-svet.html>

Posouzení zralosti novorozence

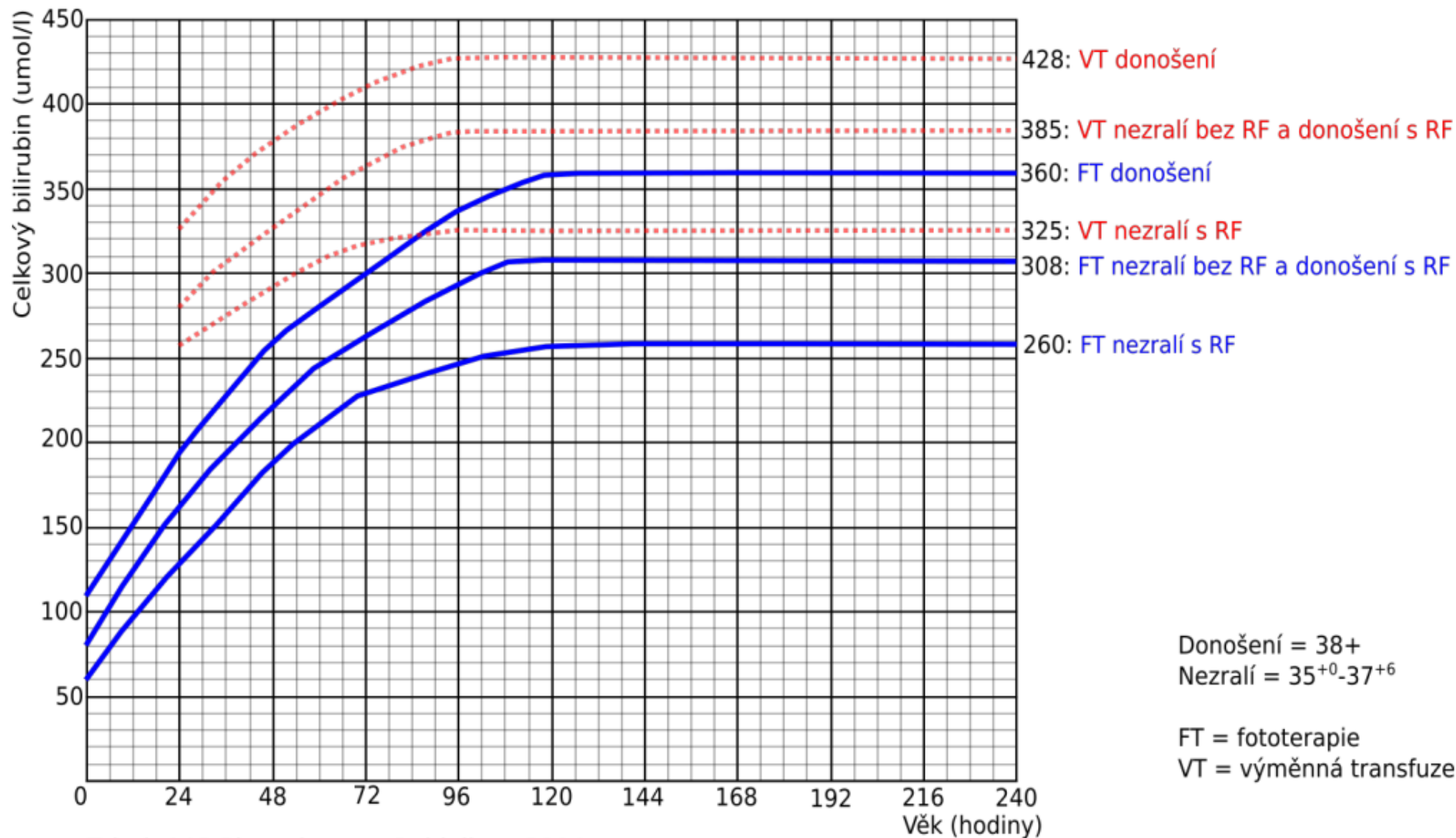
- vyvinutý ušní boltec s pevnou chrupavkou
- vyvinutá prsní bradavka (prominující)
- kůže na chodidlech rýhovaná
- donošený chlapec má sestouplá testes, zvráskněná kůže šourku
- donošené dívky velké stydké pysky přesahují malé a překrývají je

Posouzení kůže

- Všímáme si barvy kůže, kvality prokrvení (do 2s)
- Pokryt mazlavou bělavou vrstvou – mázek – vernix caseosa
- Velmi časté jsou erytémy až angiomatózy – čelo, víčka
- Mílie – bělavé nebo žlutavé tečky na nose/ v obličeji
- Ikterus – žluté zbarvení kůže - fyziologicky se objevuje nejdříve za 24hod po porodu, max.hodnota 3.-5.den, odezní do 14.dní – zvýšené hodnoty nekojungovaného bilirubinu, dle grafu ev.fototerapie – nejčastější důvody – izoimunizace v Rh nebo ABO systému – měříme transkutánně (orientačně)/ z venózní krve
- Névy, petechie (↑venózní tlak během porodu), hematomy, mongolská skvrna

Hranice bilirubinu pro fototerapii a výměnnou transfuzi - gestační věk 35⁺⁰ a více

Rizikové faktory (RF): izoimunní hemolytická nemoc, asfyxie, sepsa, acidóza, signifikantní letargie, teplotní nestabilita, G6PD deficit, albumin < 30 g/l.



Zdroj: AAP Phototherapy Guidelines 2004

Milia



<http://blog.pregnancy101.in/tag/milia-in-newborn/>

Ikterus



<https://id.theasianparent.com/bayi-dibiarkan-meninggal-karena-sakit-kuning>

Vernix caseosa



<https://sg.theasianparent.com/vernix-benefits-newborn>



**Mongolská
skvrna**

<https://www.priznaky-projevy.cz/kozni/992-mongolska-skvrna-priznaky-projevy-symptomy>

Posouzení dýchání a činnosti srdce

- Auskultace plic – jsou plíce rozepjaté? – sklípkové dýchání symetricky slyšitelné
- Hodnotíme pravidelnost, frekvenci dýchání (30-60/min)
- Apnoická pauza - vynechání dechu trvající déle než 20s s poklesem saturace O₂ (cyanózou) nebo i bradykardií (tepová frekvence < 100/min.) – nezralost dechového centra
- Auskultace srdce – frekvence (100-160/min v klidu)
- Pravidelnost AS, šelest

Vyšetření hlavičky

- Tvar – mezocefalie, dolichocefalie, brachycefalie
- Palpovat velkou fontanelu – rozměr, poloha (pod/v/nad niveau)
- Caput succedaneum – poporodní nádor – měkké, těstovité prosáknutí podkoží, překrývá lebeční švy, nejčastěji záhlaví/temeno
- Kefalhematom – výron krve pod periost, tuhý, fluktuující, nepřesahující lebeční švy, nejčastěji oboustranně/parietálně, resorbuje se delší dobu, může částečně kalcifikovat
- Všimneme si ušních boltců – hodnocení zralosti
- Oční víčka – bývají prosáklá, násilím neotvíráme, krvácení pod korneální spojivku – zvýšený tlak při průchodu porodním kanálem
- Rty – rozštěp, celistvost patra, neonatální zub
- Nos – průchodnost choan

Kefalhematom



Vyšetření hrudníku, břicha a zad

- Tvar hrudního koše, bradavky (hodnocení zralosti)
- Prohmatat klíční kosti (krepitace) – fraktura klavikuly zejména u větších plodů/ po komplikovaném porodu/klešťový porod – šetrné zacházení, spontánně se zhojí během několika týdnů
- Prsní žlázy – někdy i se sekrecí, ev. jejich zvětšení – fyziologická hormonální reakce
- Palpace břicha – játra mohou fyziologicky přesahovat oblouk o 1-2cm, slezina většinou nehmatná, mohou být hmatné obě ledviny, vyloučíme rezistenci, poslech peristaltika, kontrola pupku a jeho cév, umbilikální hernie
- palpace pulzace femorálních artérií – CAVE koarktace aorty
- Záda- porušený kožní kryt – herniace míšních obalů, někdy včetně nervové tkáně – meningokéla/meningomyelokéla, rozštěp páteře (spina bifida)

Vyšetření končetin + genitálu

- Vyšetření kyčlí k vyloučení dysplazie kyčelních kloubů (3 vyšetření)
- Tvar, hybnost končetin, syndaktylie, polydaktylie, redukční deformity
- Viz.známky zralosti, dále hydrokéla, vyústění uretry – hypospadie, nesestoupá varlata – pokud nelze varlata nahmatat ani v tříselné kanálu – CAVE – vyloučit kongenitální adrenogenitální hyperplazii – hrozí minerální rozvrat a smrt v prvních dnech života
- Inguinální hernie, vzhled anorektální oblasti

Orientační neurologické vyšetření

- Hodnocení svalového tonu
- Úchopový reflex
- Hledací reflex
- Sací reflex
- Moroův reflex
- Reflex chůze

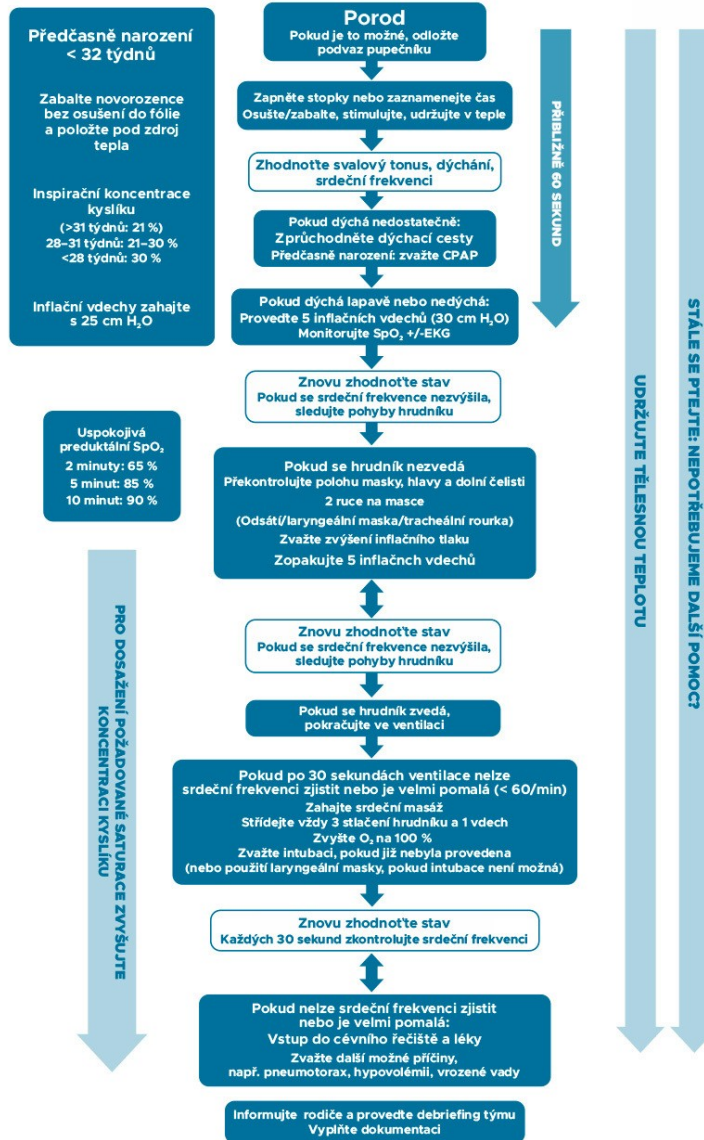
Úbytek hmotnosti u novorozence

- Normální úbytek trvá do 3.-4.dne, nepřesahuje 10-15% porodní hmotnosti
- U nedonošených trvá déle a je hlubší
- Pozvolný nástup laktace
- Nejpozději 10.-14.den života dosáhne zpět své porodní hmotnosti
- Poté přibývá 100-250g/týden

Kojení

- Ideálně plné kojení do 6 měsíců
- Význam pro dítě – snížené riziko průjmových onemocnění kojenců, respiračních infekcí, snížené riziko SIDS, potravinových alergií, nadváhy
- Význam pro matku – zkrácená doba poporodního krvácení, rychlejší zavinutí dělohy po porodu, zlepšená remineralizace kostí, snížené riziko Ca prsu a ovarií
- Obecně – emoční pouto mezi matkou a dítětem, neustálá dostupnost stravy, nižší ekonomické náklady

RESUSCITACE NOVOROZENCE PO PORODU

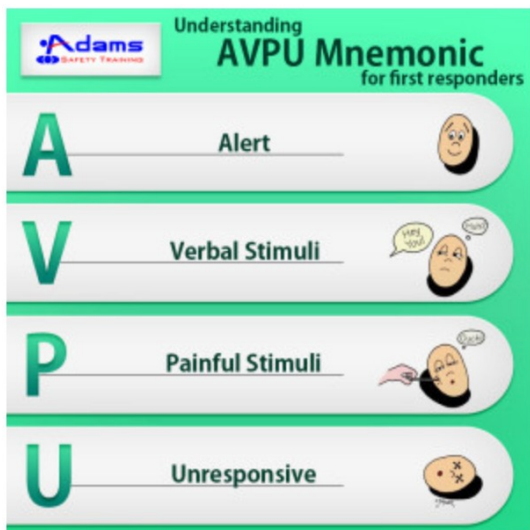


Uspokojivá preduktální SpO₂
2 minuty: 65 %
5 minut: 85 %
10 minut: 90 %

Ukončení / nezahájení resuscitace

- Neúspěšná resuscitace trvající 10 – 20 minut je asociována s vysokým rizikem nepříznivého vývoje dítěte
- Pokud při adekvátně prováděné resuscitaci (a vyloučení reverzibilní příčiny stavu) nedochází k obnovení vitálních funkcí, je vhodné po konzultaci s členy resuscitačního týmu a rodiči zvážit ukončení aktivní resuscitace
- Někdy lze identifikovat stavy, které jsou spojené s vysokou úmrtností a špatným dlouhodobým vývojem dítěte. V těchto případech je nezahájení resuscitace považováno za vhodné a přijatelné řešení, zvláště pokud byla možnost prodiskutovat stav dítěte
- V případě ukončení nebo nezahájení resuscitace je další péče zaměřena na komfort a důstojnost dítěte včetně rodiny

Vitální funkce a jejich monitorace



<https://twitter.com/AdamsSafety/status/613691739451228160>

Tabulka 1. Pediatrické Glasgow Coma Scale (16)

| Otevírání očí | spontánní | 4 | | |
|---|----------------------|---|--------------------|---|
| | na oslovení | 3 | | |
| na bolest | 2 | | | |
| žádné | 1 | | | |
| nejlepší motorická odpověď | odpovídající podnětu | 6 | | |
| | lokalizující bolest | 5 | | |
| | úhyb flexí | 4 | | |
| | abnormální flexe | 3 | | |
| | extenze | 2 | | |
| žádná odpověď | 1 | | | |
| nejlepší odpověď na slovní a vizuální stimuly | > 2 roky | | < 2 roky | |
| | dobrá orientace | 5 | úsměv, sledování | 5 |
| | zmatenost | 4 | utišitelný pláč | 4 |
| | nepříměřená slova | 3 | přetrvávající pláč | 3 |
| | nesrozumitelná slova | 2 | vzrušení, neklid | 2 |
| | žádná odpověď | 1 | žádná odpověď | 1 |
| Celkové skóre | | | | |

Hodnocení: 12–9 bodů = střední porucha vědomí, 8–3 body = závažná porucha vědomí

Tabulka 2. Některé cirkulační parametry v závislosti na věku dítěte (1, 15)

| věk | krevní tlak v mmHg | počet pulzů/min. | objem cirkulující krve v ml/kg |
|---------------|--------------------|------------------|--------------------------------|
| novorozenecký | 60–90 / 20–60 | 100–180 | 85–90 |
| kojenecký | 85–105 / 53–65 | 100–160 | 75–80 |
| předškolní | 95–105 / 53–66 | 70–110 | 70–75 |
| školní | 97–112 / 57–71 | 65–100 | 70–75 |
| adolescentní | 112–128 / 66–80 | 60–90 | 65–70 |

Tabulka 3. Velikost manžet na měření krevního tlaku (17)

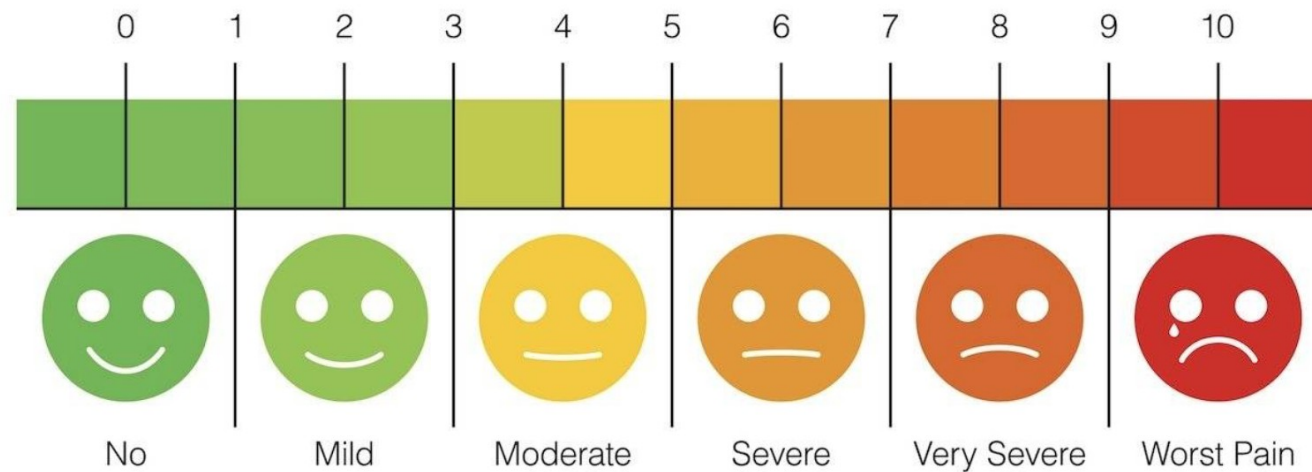
| věk | šířka manžety v cm | délka manžety v cm |
|---------------|--------------------|--------------------|
| novorozenecký | 2,5–4,0 | 5,0–9,0 |
| kojenecký | 4,0–6,0 | 11,5–18,0 |
| školní | 7,5–9,0 | 17,0–19,0 |
| adolescentní | 11,5–13,0 | 22,0–26,0 |
| široká paže | 14,0–15,0 | 30,5–33,0 |

Tabulka 4. Dechová frekvence v závislosti na věku dítěte (1)

| věk | počet dechů/min. |
|---------------|------------------|
| novorozenecký | 30–60 |
| batolecí | 24–40 |
| předškolní | 22–34 |
| školní | 18–30 |
| adolescentní | 12–16 |

Hodnocení bolesti u dětí

PAIN SCALE



Sedace a analgezie

- nezbytná součást v PNP, tišení bolesti snižuje metabolickou odpověď na zátěž a celkově přispívá ke zlepšení komfortu pacienta
- Analgosedace – farmakologicky navozený útlum vnímání bolesti (analgetická složka) + útlum psychomotorické aktivity (sedativní složka)
- Cíl - odstranit bolest, neklid a úzkost dítěte
- Cesty podání – i.v., i.m., p.r., i.n.
- Je vhodné kombinace látek (možno snížit dávky, omezit NÚ)
- Upřednostňujeme farmaka s krátkým účinkem

Analgoosedace

- Hlavní NÚ – útlum dýchání, neprůchodnost DC, depresivní působení na KVS, ev.zvracení
- Při analgoosedaci dítěte tedy nutno mít pomůcky na zajištění DC, léky pro podporu oběhu, kyslík
- Nutno monitorovat VF – SpO2, TK, s výhodou i kapnografie
- Před podáním nutno vždy zhodnotit VF a celkový stav
- Zvýšená pozornost při analgoosedaci (vhodná redukce dávek) u rizikových pacientů: kraniofaciální dysmorfie, obstrukce DC, extrémní obezita, kardiorespir.selhání, těžká porucha vědomí, novorozenci aj.

Druhy analgosedace

- Lehká – sedace při vědomí, zachování spontánního dýchání a průchodnosti DC, schopnost odkašlat, zachována spolupráce

Vhodné např. zajištění PŽK, ošetření, zklidnění

S výhodou intranasální podání

Farmaka: midazolam, opioidní i neopioidní analgetika, Alfa 2 -agonisté

- Hluboká sedace – není zachováno vědomí, lze očekávat dechovou depresi

Vhodné při zajištění DC a během UPV při transportu

Farmaka: ketamin, propofol, midazolam, opioidní analgetika

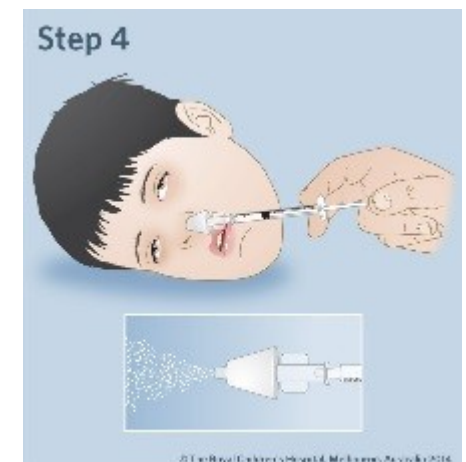
Sedativa

Benzodiazepiny – anxiolytika, sedativa, antikonvulziva, ve vyšších dávkách myorelaxační a hypnotický účinek

Midazolam – velmi oblíbený, různé cesty podání, trvání 2-4hod, retrográdní amnézie, minimální účinek na KVS, NEMÁ analgetický účinek

- nepoužívat u závažných respir.insuficiencí, intoxikací alkoholem/hypnotiky/opioidy, myasthenia gravis

| Dávka (mg/kg) | Aplikační cesta | Doba nástupu účinku (min) |
|---------------|-----------------|---------------------------|
| 0,1-0,2 | i.v. | 1-3 |
| 0,15 | i.m. | 10-20 |
| 0,5 | p.o. | 10-20 |
| 0,3-0,5 | i.n. | 10-20 |
| 0,5 | p.r. | 10-30 |



Diazepam – delší doba účinku, v PNP nejčastěji jako antikonvulzivum v léčbě křečových stavů

Další sedativa

Chlorpromazin – neuroleptikum – zklidnění bez hypnotického či analgetického účinku

Prometazin/bisulepin (Dithiaden) – antihistaminika se sedativním účinkem

Chloralhydrát – sedativum, hypnotikum – magistraliter

☛ nepodávat spolu s antiepileptiky, diuretiky, při otravě ethanolem, po opakovaných dávkách kumuluje, netlumí dýchání, ale potencuje ostatní podané sedativa (p.o., p.r. – roztok)

Dexmedetomidin – rychlý nástup účinku, eliminace 2-2,5h, sedativní, anxiolytický, mírně anamnestický, vysoce potencuje účinek analgetik, netlumí dýchání, ale snižuje TK a TF, KI – AV blokády, sick sinus sy

Dávkování neopioidních analgetik a dalších léků určených k sedaci dětí

| | |
|-------------------------|--|
| paracetamol | 7,5-15mg/kg i.v., 15-20mg/kg p.r., max 60mg/kg |
| metamizol | 15mg/kg max 4x denně |
| ketamin | 1mg/kg i.v., 2-3mg/kg i.m. |
| ibuprofen | 20mg/kg ve 3-4 dávkách p.o., p.r. |
| diazepam | 0,1-0,3mg/kg i.v., i.m., 0,2-0,5mg/kg p.r. |
| midazolam | 0,025-0,1mg/kg i.v., 0,2-0,5mg/kg p.o., max 10mg |
| chloralhydrát | 20-100mg/kg p.o., p.r. |
| bisulepin (Dithiaden) | 0,5-1,5mg i.v., i.m. |
| chlorpromazin | 0,5-1mg/kg i.v. |
| dexmedetomidin | 0,5-1ug/kg i.v., 1,5-2ug/kg i.m. |
| promethazin (Prothazin) | 0,5-1tbl p.o. |
| propofol | 1mg/kg i.v. |

Opioidy

- Nejúčinnější analgetika
 - Spavost, změny nálad, mióza, útlum dýchání je závislý na dávce a potencuje se s podanými sedativy/anestetiky
 - Při dlouhodobějším podávání – po vysazení abstinenční příznaky
- Morfin – kontinuální podávání, pomalý nástup účinku (u i.m. 30 min.)
– analgetikum, anxiolytikum, téměř neovlivňuje vědomí, značná deprese dýchání, potlačuje kašlací reflex, zpomaluje střevní motilitu, zvyšuje tonus MM
- Při vyšším dávkování – nauzea, zvracení, pruritus, křeče

Sufentanil– účinnější než morfin, rychlý nástup, krátký účinek, neovlivňuje KVS, minimální deprese oběhu, hypnosedace

Nalbufin – analgosedace, nelze jej kombinovat s jinými opioidy, netlumí dýchání

Tramadol - analgezie středně bolestivých stavů, časté NÚ (nauzea, zvracení)

Naloxon - opioidní ANTAGonista – ruší útlum dýchání, sedaci a NÚ opioidů, ale také analgezi, počas účinku 40-60min, pouze při předávkování!! (pro krátký účinek riziko návratu dechové deprese, oběhové nestability)

Dávkování opioidů –jednorázová dávka

| | |
|------------|-----------------------------------|
| morfin | 0,05-0,2mg/kg i.m, i.v. |
| sufentanil | 0,1-0,5ug/kg i.m., i.v. |
| nalbufin | 100-250ug/kg |
| tramadol | 1-1,5mg/kg i.v., i.m., p.o., p.r. |

Ketamin

- Intravenózní anestetikum s analgetickým účinkem, ve vyšších dávkách psychomimetické jevy (ne v dávce do 1mg/kg i.v.)
- Indikace: převazy, ošetření popálenin, analgezie či anestezie u oběhově nestabilních, u šoku, dětí s VVV srdce
- Nepůsobí dechovou depresi, stimulace KVS – vzestup TF, TK
- Působení jen 10-20min

| Dávka (mg/kg) | Aplikační cesta | Doba nástupu účinku (min) |
|--|-----------------|---------------------------|
| 1-2 (analgetická dávka) 0,5-1 (opakované podání) 3-5 (anestetická dávka) | i.v. | 1 |
| 3-6 | i.m. | 3-5 |
| 5-10 | p.o. | 15-30 |
| 3-4 | i.n. | 10-15 |
| 6-10 | p.r. | 15-20 |

Neopioidní analgetika

- Deriváty karboxylových kyselin – salicyláty, ibuprofen, diklofenak, indometacin, koxiby
- Deriváty pyrazolu – metamizol
- Deriváty anilinu – paracetamol

Slabší účinky než opioidů , možno ale s nimi kombinovat.

Ibuprofen – Ibalgin, Nurofen aj.

Paracetamol – Paralen, Paramax, Panadol aj.



Paracetamol – i.v., p.r., p.o. od novorozeneckého věku

- antidotum – N-acetylcystein, CAVE jaterní onemocnění

Dávkování paracetamolu – účinek analgetický/antipyretický

| | |
|---|-----------------|
| Děti pod 10 kg – 10mg/kg/dávku, max á 6 hod | max 40mg/kg/den |
|---|-----------------|

| | |
|--|-----------------|
| Děti nad 10 kg – 10-15mg/kg/dávku, max á 8 hod | max 60mg/kg/den |
|--|-----------------|

Ibuprofen – i.v., p.r., p.o. – u dětí nad 3m nebo nad 5kg

- KI – krvácení z GIT

Dávkování ibuprofenu - účinek analgetický/antiflogistický/antipyretický

| | |
|---------------------------|-----------------|
| 10mg/kg/dávku max á 8 hod | max 30mg/kg/den |
|---------------------------|-----------------|

Metamizol – i.v., p.o. - u dětí nad 3m nebo nad 5kg

- Pomalá aplikace!

Dávkování metamizolu – účinek analgetický/antipyretický/antiflogistický/spasmolytický

| | |
|------------------------------|-----------------|
| 10-15mg/kg/dávku á (6)-8 hod | max 30mg/kg/den |
|------------------------------|-----------------|

Vhodné kombinace farmak

- Midazolam + opioidní analgetikum – zklidnění a ztlumení menší bolesti
- Midazolam + ketamin – urgentní stavy u nestabilních pacientů (hypovolemický šok), popáleninové trauma
- Midazolam + opioid – zklidnění a tlumení velké bolesti, útlum vědomí je závislý na dávce, vždy myslet na možnou dechovou depresi 🖱️ mít pomůcky k zajištění DC!
- Ketamin + propofol – v redukované dávce 0,8-1mg/kg i.v. každého z léků eliminujeme NÚ, analgosedace, KVS není ovlivněn, může dojít k útlumu dechového centra

Shrnutí

- Adekvátní analgosedace v PNP
- Neklidné děti se špatným žilním řečištěm i.n./p.r.
- Zhodnotit stav a monitorovat VF před i po podání analgosedace
- U oběhově nestabilního pacienta je anestetikum první volby ketamin!

Podpora srdeční činnosti

- Zvýšení srdečního výdeje a udržení tkáňové perfuze
- Léky ovlivňující kontraktilitu nebo vazomotoriku

Adrenalin – katecholamin produkovaný v dřeni nadledvin s krátkým biologickým poločasem (1min)

Indikace v urgentních stavech

KPR - 0,01mg/kg každých 3-5min i.v./i.o., max.jednotlivá dávka 1mg

Anafylaxe – 0,01mg/kg i.m., max 0,5mg/dávku, každých 5-15min

Dále dopamin, noradrenalin, dobutamin

Léčba závažné arytmie

Amiodaron – v rámci KPR – defibrilovatelné poruchy rytmu (komorová fibrilace/komorová bezpulzová tachykardie), a to po 3.neúspěšném výboji – 5mg/kg i.v./i.o., další dávka po 5.neúspěšném výboji

Adenosin – konverze tachykardie s úzkými komplexy (SVT) před vagovými manévry u nestabilního pacienta. Rychlý bolus – 0,1-0,3mg/kg i.v./i.o. ideálně do cévy nejbližší k srdci s dostatečným proplachem FR 1/1

Atropin – bradykardie ze zvýšené vagotonie či intox.cholinergními látkami (organofosfáty), dávka 10-20ug/kg i.v./i.o., max.jednotlivá dávka 0,5mg
Pokud je bradykardie způsobená hypoxií, hypotenzí acidózou – podáváme přednostně adrenalin!

Volumová terapie

- Korekce náhle vzniklé hypovolémie při známkách hypoperfuze – šok!

Šok – akutní stav oběhově dysfunkce, generalizovaný pokles tkáňové perfuze, nedostatečná dodávka kyslíku, nedostatečné odstraňování odpadních produktů metabolismu ➡ funkční i strukturální poškození tkání/orgánů, pokud nezasáhneme, končí smrtí!

Jaký roztok zvolit – izotonické krystaloidní roztoky – fyziologický roztok nebo balancovaný roztok (Ringerfundin, Izolyte, Plasmalyte)

Stádia šoku

- Kompenzovaný – organismus je schopen udržet hodnoty TK v normálním rozmezí (ztráta 30-35% objemu), narůstá TF, známky tkáňové hypoperfuze, studená periferie, snížený kapilární návrat, klesá diuréza, postupně známky alterace vědomí, tachypnoe, dyspnoe
- Dekompenzovaný – vyčerpány kompenzační mechanismy, pokles TK, alterace vědomí, známky orgánové dysfunkce, hypotenze
- Ireverzibilní šok – progredující multiorgánová dysfunkce a ireverzibilní poškození orgánů, které i přes resuscitaci vedou ke smrti

Z hlediska patofyziologie 4 základní skupiny

- Hypovolemický – ztráta intravaskulárního objemu, rozvoj tkáňové hypoperfuze, u dětí nejčastější, př.krvácení, GIT ztráty, popáleniny
- Kardiogenní – významný a náhlý pokles srdečního výdeje – kvůli myokardiální dysfunkci, rozvoj tkáňové a orgánové hypoperfuze, př.VSV, akutní myokarditida, kardiomyopatie, neuromuskulární onemocnění aj.
- Distribuční – maldistribuce cirkulujícího objemu – kvůli poruše vasomotoriky a regulaci průtoku tkáněmi ➡ vzniká nedostatečná tkáňová perfuze při normálním či dokonce i zvýšeném srdečním výdeji. Př.anafylaktický šok (vazodilatace+úbytek intravaskulárního volumu), neurogenní šok (vazodilatace při porušeném tonu sympatiku-př.míšní poranění), septický šok – porucha distribuce, hypovolemie i určitá míra myokardiální dysfunkce
- Obstrukční – nedostatečný srdeční výdej při normálním intravaskulárním objemu a normální funkci myokardu – obstrukce výtokového traktu srdce nebo útlakem srdce kompresivními silami (př.tenzní pneumotorax, srdeční tamponáda, plicní embolie)

Volumová terapie

- Úkolem je rychle obnovit intravaskulární objem a tkáňovou perfuzi, a tím předejít orgánovému poškození

Dekompenzovaný hypovolemický či distribuční šok – šok s hypotenzí

- Podáváme bolus izotonického krystaloidního roztoku o objemu 20ml/kg během 5-10min, dle potřeby celkem 3x
- Jak poznat účinnou volumovou terapii?
 - kvalita centrální a periferní pulzace, kožní perfuze, stav vědomí, pokles FT, normalizace TK, obnova diurézy (alespoň 1ml/kg/hod)
- Jak poznat přetížení tekutinami?
 - hepatomegalie, zvýšená náplň krčních žil, chrůpky
- Aplikujeme do PŽK, ideálně 2 vstupy, pokud do 5min nelze zajistit i.o.
- U distribučního šoku je zásadním krokem kromě podání volumové terapie ADRENALIN

Kompenzovaný hypovolemický nebo distribuční šok

- Bolus izotonického krystaloidního roztoku 10-20ml/kg během 5-20min + nutná monitorace pacienta
- Riziko agresivní tekutinové resuscitace – edém mozku, proto po každém bolusu zhodnotit stav

Kardiogenní šok

- Symptomy – hepatomegalie, chrůpky, distenze krčních žil, cyanóza přetrvávající i při oxygenoterapii, ev.zhoršení při tekutinové resuscitaci, srdeční vada v anamnéze
- Můžeme podat menší množství izotonického krystaloidu 5-10ml/kg během 20min
- Nezbytné však bývá podání vazoaktivních látek a terapie arytmií

Obstrukční šok

- Provést intervenci. Která co nejdříve odstraní příčinu – urgentní punkce/drenáž tenzního pneumotoraxu/hemotoraxu, urgentní punkce/drenáž perikardu u srdeční tamponády

Základní propedeutické postupy - Oxygenoterapie

- Aplikace kyslíku v koncentraci vyšší než 21%
- Cíl – léčba nebo předcházení hypoxie
- Indikace: hypoxie (SpO₂ pod 92%), akutní nebo chronická hypoxémie (pO₂ pod 8,6kPa), příznaky šoku, zástava dechu a oběhu (UPV)
- Koncentrace kyslíku odpovídá klinickému stavu pacienta (nepotřebujeme SpO₂ 100%), ideálně podáváme zvlhčený kyslík (ne v PNP)
- Při edému v oblasti HCD - vhodná inhalace studené směsi

Jak podávat kyslík?

Do prostoru hadicí – u méně spolupracujících pacientů

Kyslíková polomaska s rezervoárem - max konc.O₂ 90%

Kyslíkové brýle – max průtok 2l/min

Nebulizace s průtokem O₂ 4-6L/min obličejovou maskou s rezervoárem na roztok FR a léčiva – takto podáváme bronchodilatancia/adrenalin v léčbě laryngitis acuta



Zajištění dýchacích cest

- Supraglotické pomůcky

Obličejová maska – dobře zvládnutý trojitý manévr (záklon hlavy, předsunutí dolní čelisti, otevření úst) k udržení průchodnosti dýchacích cest – prodechnutí nedýchajícího či hypoventilujícího pacienta (po odsátí či odstranění cizích těles), nutno znát fyziologické dechové frekvence v daném věku

KI – aspirace mekonia u novorozence, známá brániční hernie, rozsáhlé obličejové poranění, pneumotorax a úplná obstrukce DC cizím tělesem



Ústní a nosní vzduchovod – prevence tzv.zapadlého jazyka u dostatečně spontánně ventilujícího pacienta, nutná správná velikost, nesmí dráždit ke kašli či způsobovat nauzeu

- Ústní vzduchovod může způsobit až laryngospasmus – stejné KI jako u obličejové masky
- Nosní vzduchovod ne u dětí pod 1rok, u starších ne u obličejového poranění, fraktury baze lebni, závažná epistaxe či aspirace cizího tělesa

Laryngeální masky – naléhají na vstup do hrtanu, oddělí vstup jícnu do dýchacích cest, lze zavést i v nestandardní poloze vůči pacientovi (z boku, zepředu, u pacienta zaklíněného ve vozidle) - může zavést nelékařská zdravotnický pracovník!

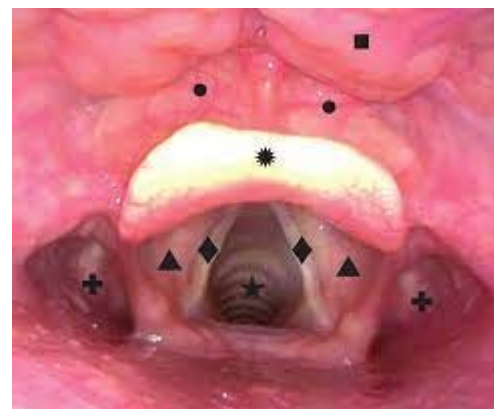
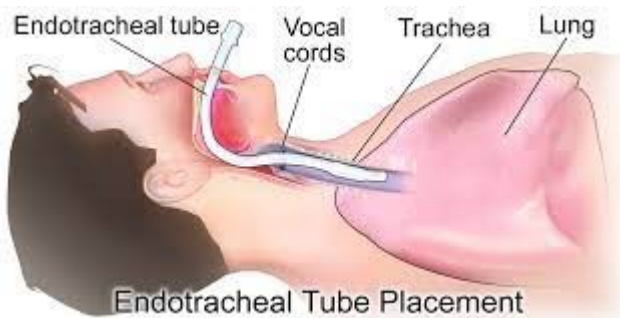
- Před použitím lubrikovat nebo aspoň navlhčit, poté fixovat
- Podržet si prstem jazyk, LAMU zavádíme podél patra
- Orientačně - děti do 1 roku – vel.0-1, děti 10-20kg – vel.2, děti 20-30kg – vel.3



- Subglotické pomůcky

Subglotická endotracheální intubace (ETI) – specializovaný výkon

Indikace: zástava oběhu, déletrvající KPR, hluboké bezvědomí (intoxikace, kraniotrauma) a zhoršením ventilační mechaniky, zhoršení průchodnosti dýchacích cest (epiglotitida, edém DC při anafylaxi, trauma obličeje), nutnost UPV při traumatu, respirační selhání



Cévní přístupy

- Žilní přístupy

Periferní žilní kanylace – aplikace léků, rehydratační terapie, parenterální výživa, podání krve a jiných derivátů

| Velikost | 24 | 22 | 20 | 18 | 17 | 16 | 14 |
|---------------------|-------|-------|--------|--------|------|------|----------|
| barva | žlutá | modrá | růžová | zelená | bílá | šedá | oranžová |
| Zevní průměr (mm) | 0,7 | 0,9 | 1,1 | 1,3 | 1,5 | 1,7 | 2,2 |
| Vnitřní průměr (mm) | 0,4 | 0,6 | 0,8 | 1,0 | 1,1 | 1,3 | 1,7 |
| Průtok (ml/min) | 22 | 36 | 61 | 103 | 128 | 196 | 343 |
| Délka vpichu (mm) | 19 | 25 | 33 | 33 | 45 | 50 | 50 |

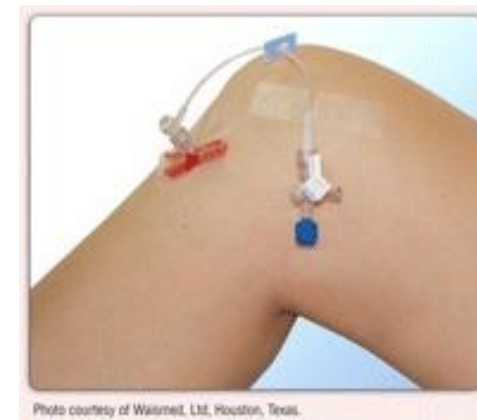
- Před vpichem – trpělivá, šetrná domluva dle věku a klinického stavu dítěte, nelhat!
- Možno sedovat předem p.o., i.m., EMLA krém
- U dětí možno zavádět kanyly i v dolní polovině těla
- Pořadí dle dostupnosti a úspěšnosti vpichu:
 1. Žíly na hřbetu ruky
 2. Vena saphena před vnitřním kotníkem
 3. Žilní síť na nártu nohy
 4. Žíly v kubitě
 5. Žíly na dlaňové straně zápěstí
 6. Žíly na hlavičce
 7. Zevní jugulární žíla

- Zaškrčení - u malých stačí prsty
- Polohování končetiny pod úroveň trupu/sklonění lůžka
- Poklep na předpokládané místo (tonizuje se žilní stěna a zviditelní se žíla)
- Desinfekce místa vpichu
- Po vpichu – sterilní krytí, znehybnění končetiny dlahou

Komplikace: podkožní hematom, luxace kanyly (paravenózní únik – teplý obklad - vazodilatace zrychlí vstřebání), flebitida, intraarteriální zavedení (zblednutí a bolest končetiny), vzduchová embolie

Intraoseální kanylace

- Parenterální cesta podání infuzních roztoků
- Speciální vrtačka + i.o. jehly – vyhýbáme se růstovým chrupavkám kostí
 1. Anteromediální strana holeně – 1-2cm pod tuberositas tibiae a 1cm mediálně od středu, hloubka 0,5-1,5cm (kojenci, malé děti)
 2. Distální femur – 1cm proximálně od horní hranice patelly a 1-2cm mediálně od střední čáry (novorozenci, kojenci)
 3. Distální tibie – mediální strana tibie 3cm nad vnitřním kotníkem (u starších dětí)
 4. Hlavice humeru (od 5 let věku) – anterolaterálně od tuberculum major humeru



- Nezavádíme do kosti, která byla punktována v posledních 48hod
 - Nelze použít místo distálně od fraktury či od zdroje velkého krvácení
1. Příprava pomůcek, lokalizace místa vpichu, imobilizace končetiny
 2. Dezinfekce místa vpichu
 3. Pod úhlem 90° (45° u humeru) propíchnout kůži a podkoží jehlou až ke kosti bez stisknutí spouště (1 černý proužek pořád vidíme)
 4. Stisknout spoušť vrtačky a mírným tlakem vrtat až do pocitu změny odporu
 5. Odstranění trokaru, připojení propláchnuté prodlužovací hadičky, sterilní krytí
 6. Aspirace krve
 7. Proplach dutiny úvodním bolusem 2-10ml FR 1/1 (kontrola objemu lýtky či jiných známek intravazace)

- Můžeme podávat všechny léky, roztoky, krevní deriváty, které podáváme i.v.
- Po podání každého léky proplach bolusem 2-10ml FR 1/1
- Aspirovanou krev je možno použít k vyšetření
- V případě dítěte při vědomí – nutná analgezie – podání léků je velmi bolestivé! ☞ 0,5mg/kg lidokainu velmi pomalu a potom 60s počkat, poté opět proplach FR 1/1
- Jehlu odstraňujeme do 48hod
- Komplikace: záněty kůže a podkoží, abscesy, osteomyelitida

CŽK – centrální žilní kanylace

- Perkutánní punkce velkého žilního kmene – kvalitní vstup pro intenzivní a resuscitační péči (nepoužívá se v PNP)
 1. Podávání krve a roztoků velké ztráty intravaskulárního objemu (polytrauma, popálení, ileus atd.)
 2. Podání léků, které nelze aplikovat do PŽK
 3. Podání hypertonických roztoků
 4. Měření centrálního žilního tlaku
 5. Měření srdečního výdeje (Schwanův-Ganzův katétr)
 6. Možnost odsátí případné vzduchové embolie

Postup zavedení CŽK

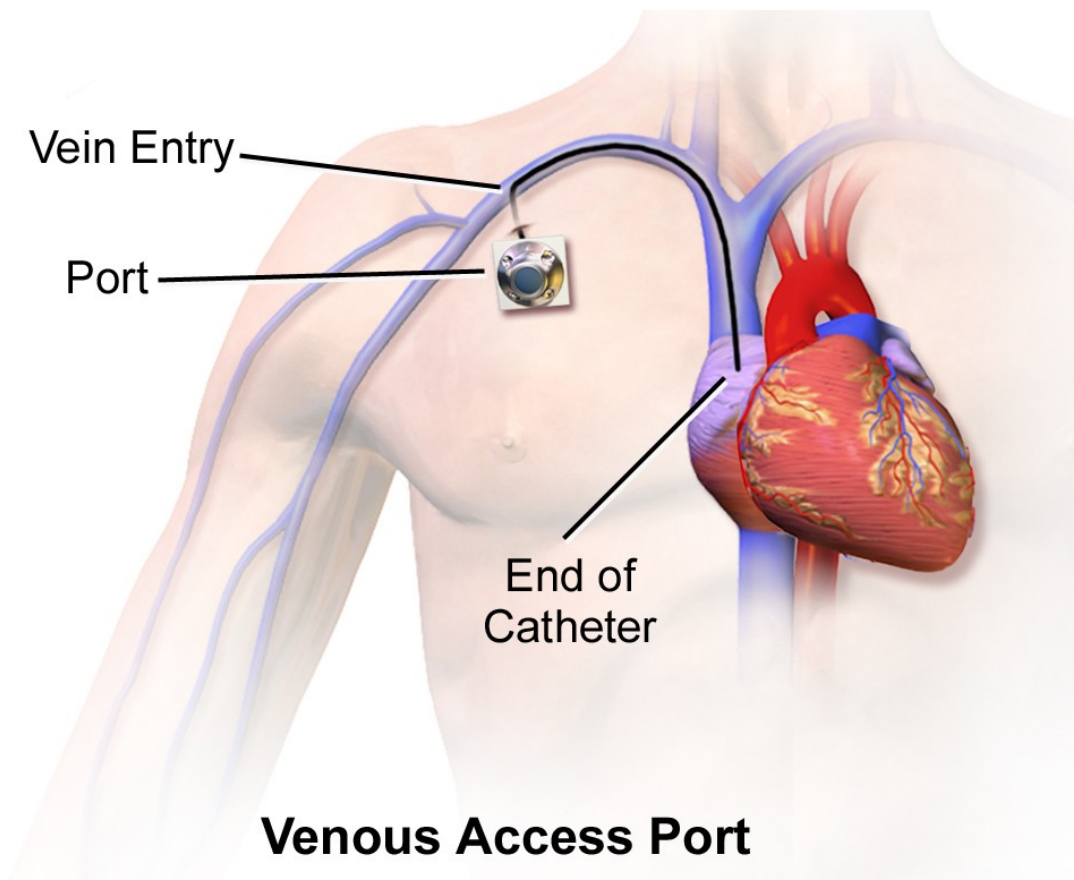
- Modifikace Seldingerovy metody + UZ asistence
- Žilní kmen punktuje jehlou, zavedeme drátěný vodič
- Odstraníme jehlu, po drátě zavedeme dilatátor, pak jej vyměníme za žilní katétr a odstraníme vodič
- Používáme komerčně dodávané sety
- Ověření polohy RTG snímkem (někdy s kontrastem)

Zvláštní typy CŽK

- Dialyzační CŽK
- Dlouhodobý CŽK – s manžetou voperovanou do podkoží (fixuje katétr, zamezuje vstupu infekce)
- CŽK s implantabilním portem

Přístupy do centrálního žilního řečiště

- V.jugularis interna
- V.subclavia
- V.femoralis



Kanylace umbilikální žíly

- Aplikace léků, infuzních roztoků a k výměnné transfuzi u novorozenců
- Možno až do 7.dne od narození
- Nevýhoda – vysoké riziko katéetrové sepse a chybné polohy katétru komplikované trombózou portální žíly aj.
- Vždy nutné provést RTG kontrolu polohy
- Pouze na nezbytně nutnou dobu

Arteriální kanylace

- Přímé kontinuální měření TK, odběr arteriální krve (krevní plyny, ABR)
- Nejčastěji a.radialis, i.v. kanyly - G24 pro novorozence a malé kojence, G22-20 u větších dětí
- Zavádíme pod úhlem 30-45°



Alternativní cesty pro podání léčiv

- Nebulizace – podání bronchodilatancií (astmatický záchvat, otok dýchacích cest u laryngitis acuta, alergická reakce) – nutná spolupráce a dostatečná dechová aktivita dítěte, ředění léčiv(př.adrenalin, ventolin) fyziologickým roztokem
- Intranazální aplikace – pro analgosedaci či analgezii, celková dávka se rozdělí do obou nosních dírek (v maximálním objemu 0,5-1ml), poté ležet, př.midazolam, ketamin
- Rektální podání – při.diazepam při křečovém stavu 5mg u dětí do 15kg, u dětí nad 15kg 10mg Diazepamu

Urgentní stavy – část I.



Akronym MIST / AMPLE

Info od pacienta/svědků

MIST

M - mechanism of injury

I - injury

S - signs

T - treatment

AMPLE

A - allergies

M - medications

P – past medical history

L – last meal

E - events

Polytrauma

- Poranění 2 a více tělesných systémů, z nichž aspoň 1 ohrožuje pacienta na životě
- Skóre ISS (injury severity score) >16b – ohrožení života (i monotrauma)

ISS = součet druhých mocnic tří nejvyšších AIS, tedy $a^2 + b^2 + c^2$

| Region | Popis poranění | Hodnota AIS | Druhá mocnica AIS |
|---------------------|-------------------------------|-------------|-------------------|
| Hlava a krk | Kontuze mozku | 3 | 9 |
| Obličej | Bez poranění | 0 | 0 |
| Hrudník | Vlající hrudník | 4 | 16 |
| Břicho | Kontuze jater/ruptura sleziny | 2/5 | 4/25 |
| Končetiny | Fraktura femuru | 3 | 9 |
| Zevní poranění | Bez poranění | 0 | 0 |
| Součet a určení ISS | | | 50 |

Poranění:

- Hlavy
- Páteře a míchy
- Hrudníku
- Břicha
- Pánve
- Skeletu končetin
- Popáleninový úraz

PNP

- Přesvědčit se o bezpečnosti prostoru!
- Určit počet raněných
- Hledáme další zraněné
- ABCD(E) algoritmus

ABCDE

| | Vyšetření | Intervence | Cíl |
|--------------------------------|---|---|---|
| Quick Look (BBB) | Chování (Behaviour) Dýchání (Breathing) Barva (Body colour) | - | Zhodnocení rizika – pokud je riziko, pokračujeme níže |
| A – Airway - Dýchací cesty | Look-listen-feel Volné? Riziko obstrukce? Obstrukce? | Zprůchodnění Odsátí Zajištění DC O ₂ | Průchodné dýchací cesty |
| B – Breathing –Dýchání | Dechová frekvence Dechové objemy Dechová práce Oxygenace SpO ₂ , EtCO ₂ | O ₂ Terapie tenzního pneumotoraxu Ventilace Inhalační terapie | Dostatečná ventilace a oxygenace |
| C – Circulation – Oběh | Tepová frekvence Kvalita pulzace Kapilární návrat Krevní tlak Preload EKG, USG | i.v./i.o. vstup (+ ostatní odběry) Tekutiny Léky Transfúzní přípravky Kardioverze | Stabilizace oběhu |
| D – Disability – Neurol.stav | AVPU/pGCS Zornice Zákl.neurol.vyš. Glykémie Toxikologie | Glukóza Antidota Neuroprotektivní péče Léčba křečí | Zhodnocení a stabilizace neurologického stavu |
| E – Exposure – další vyšetření | Vyšetření od hlavy k patě Teplota Poranění Otoky Jizvy Kožní změny Známky infekce Odběr anamnézy - AMPLE | Terapie zjištěné příčiny Termomanagement Zavedení NGS, PMK | Termomanagement a odhalení dalších možných příznaků |

Dopravní nehoda

- Auto X auto, chodec X auto, cyklista X auto aj.
- Polytrauma/kraniotrauma/poranění skeletu aj.
- Velmi silná úloha PNP v další prognóze pacienta
- Různý charakter postižení, dle situace
- Pozor na předměty nacházející se volně ve voze
 1. Spolujezdec ve voze
 2. sražený motocyklista
 3. cyklista/motocyklista(narazil do překážky)
 4. sražený chodec

Spolujezdec ve voze

- Poranění při prudkém zastavení a deformaci vozidla nárazem a/nebo nárazem při vyjetí z vozovky
- Měl pacient bezpečnostní pásy?
- Nepřipoutaný spolujezdec – čelní náraz – katapultován často i z vozidla, kraniotrauma, maxilofaciální poranění, trauma hrudníku, fraktury dolních končetin, otevřená poranění
- Nepřipoutaný spolujezdec – zadní náraz – poranění hlavy(týlu), poranění zad+C-páteře, poranění parenchymatózních orgánů, whiplash injury
- Nepřipoutaný spolujezdec- boční náraz – fraktury končetin, kraniotrauma, poranění C-páteře
- Nepřipoutaný spolujezdec – rotace vozidla – kraniotrauma, maxilofaciální poranění, poranění hrudníku/parenchymatózních orgánů, fraktury dlouhých kostí, otevřená či ztrátová poranění
- Připoutaný spolujezdec – seat belt injury – zlomeniny klíčku, sterna, žeber, kontuze plic/srdce, poranění parenchymatózních orgánů břicha, poranění střeva, bederní páteře, hemoperitoneum

Sražený cyklista/motocyklista

- Často zranění neslučitelná se životem (sčítá se kinetická energie obou účastníků)
- Fraktury dlouhých kostí/pánve, kraniotrauma, poranění páteře/hrudní stěny, kontuze/lacerace vnitřních orgánů

Důležitost ochranných pomůcek, které mohou zmírnit poranění (přilba, chrániče páteře)

Cyklista/motocyklista, který narazil do překážky

- Ve vyšší rychlosti – katapultován – poranění při dopadu (u kol přes řídítka) – kraniotrauma, poranění C-páteře, fraktury horních končetin, úrazy parenchymových orgánů břicha (nalehnutí na řídítka)

Opět důležitost ochranných prvků!

Sražení chodec

- Poražen a ev.přejet/vymrštěn na vozidlo/odmrštěn

Na co se ptáme?

- Kolik bylo pasážířů ve voze? (nechybí nám někdo?)
- Co se stalo? Přibližně v jaké rychlosti?
- Pozice raněného před nehodou
- Ochranné pomůcky

Cíl v PNP?

- Zabránit hypoxii a hypoperfuzi
- Zajištění průchodnosti DC, adekvátní ventilace – oxygenoterapie/zajištění DC
- Zajištění perfuze – volumoterapie – normotenze
- Kontrola zevního krvácení (tlakový obvaz, tamponáda, turniket)
- Fixace krční páteře (scoop rám)/ev.pánve
- Celotělová fixace
- Léčba bolesti!
- Monitorace
- Šetrný a co nejkratší transport
- Podáváme avízo na UP!

Směrování transportu → dětské traumacentrum

Přejetí vozidlem

Sražení vozidlem v rychlosti vyšší než 35km/hod

Zaklínění ve vozidle

Katapultáž z vozidla

Smrt spolujezdce

Rotace vozidla přes střechu

Pronikající kraniocerebrální/hrudní/břišní poranění

Nestabilní hrudní stěna/pánevní okruh

Zlomeniny 2 a více dlouhých kostí

Péče o amputáty

- Do vodotěsného plastového sáčku s FR1/1
- Nepoužívat desinfekční roztoky
- Sáček s amputátem vložit do většího vaku/nádoby s vodou – teplota 4°C (2/3 studená voda, 1/3 led)

Kraniotrauma

- Fokální X difúzní
- Pády z postele/náruče/CAN sy/dopravní/sportovní úrazy
- Bezvědomí + kraniotrauma?

Intoxikace, epilepsie, DKA, srdeční synkopa, neuroinfekce

- Krvácení ze zvukovodu? Brýlový hematom?
- Hematom víček?
- Defigurace nosu
- Impresivní zlomeniny kalvy
- Postavení očních bulbů/anizokorie/reakce zornic

Analgesedace, volumoterapie, ev.krční límec, při progresij mydriázy na straně úrazu s těžkou poruchou vědomí – rozvoj unkální herniace! –MANITOL (20%, dávka 0,5-1g/kg za 15-30min)

Úrazy – oko, nos, zuby

- Oči – vždy vyšetříme obě oči

Penetrující poranění sterilně kryjeme, nevytahujeme těleso, poleptané oko vyplachujeme vodou/FR 1/1

- Zuby – vyražený zub uložíme do vody/mléka/slin
- Nos – nesmrkáme, při epistaxi předklon, tlak na skořepy, dýchání ústy

Tenzní pneumotorax

- Narůstající přetlak v pohrudniční dutině
- tlak vzniká ventilovým mechanismem v poraněné tkáni plíce nebo hrudní stěny
- postupně se přenáší na velké žíly a zabraňuje návratu krve do srdce. Dochází k zástavě oběhu
- Příznaky: kašel, bolest na hrudi, dušnost, hypersonorní poklep, oslabené či vymizelé dýchání na straně PNO, omezená pohyblivost hrudního koše na straně PNO, tachykardie, podkožní emfyzém

Poranění hrudníku

- U dětí v 90% případů tupá poranění
- Součástí polytraumat (seat belt injury)– DN, ev. bodná/střelná poranění

Typy poranění: zlomeniny žeber, kontuze nitrohrudních orgánů, pneumotorax, hemotorax, kontuze myokardu, hemoperikard, srdeční tamponáda

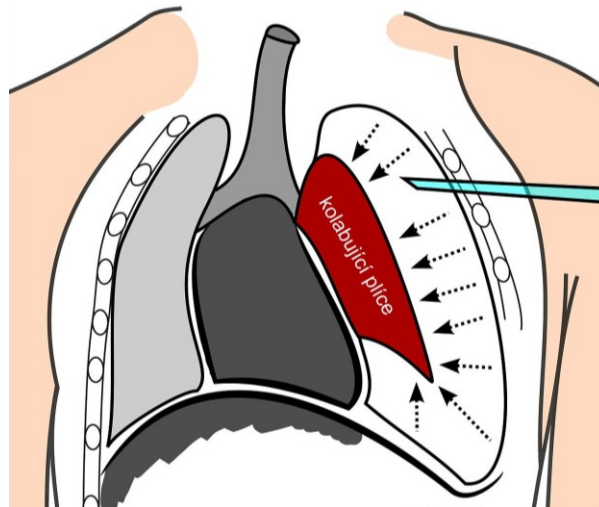
PNP: zajištění dostatečné oxygenace, perfuze orgánů, kontrola zevního krvácení, tišení bolesti, penetrující poranění sterilně kryjeme,

Život zachraňující výkony v terénu: drenáž tenzního pneumotoraxu/hemotoraxu

- **prostý PNO může být i zcela asymptomatický, rozvoj až selhání oběhu**

PUNKCE: vpich vedeme nad horním okrajem žebra v medioklavikulární čáře ve 2.–3. mezižebří.

Horní okraj žebra, abychom se vyhnuli poranění nervově-cévního svazku, který probíhá při spodním okraji žebra.



Úrazy páteře - spinální poranění

- Bez nebo s poraněním míchy, poranění míchy bez poranění páteře
- Etiologie: pády, autonehody, trampolíny
- Příznaky: bolest zad, hematomy, exkoriace, motorický/senzitivní deficit pod místem léze, porucha funkce svěračů
- PNP: scoop rám, celotělová vakuová matrace, fixace C-páteře, dostatečná analgezie
- Zvážená indikace LZS

Úrazy břicha

- Součást polytraumat, často tupé poranění, vzácně penetrující
- Příp.úmrtí – časné krvácení či rozvoj peritonitidy
- Očekáváme u DN (tupé poranění bezpečnostním pásem), sportovní úrazy, koloběžky/kola (o řídítka) aj.
- Příznaky nemusí být nápadné (tupé i střelné), ale může se náhle rozvinout hemoragický šok s příslušnými příznaky

PNP: oxygenace, perfuze, kontrola krvácení, léčba bolesti, cizí tělesa kryjeme-nevytahujeme, orgány nevsunujeme zpět, nepodáváme nic per os!

Úrazy končetin – fraktury, luxace

- Nejčastěji tupá poranění – DN, sport, napadení, pády
- porucha hybnosti, postavení, prokrvení a inervace
- Typické k věku (suprakondylická fraktura humeru, pronatio dolorosa)
- Krevní ztráty

Humerus – 100-800ml

Předloktí 50-400ml

Pánev 500-5000ml

Femur 300-2000ml

Bérec 100-1000ml

PNP

- Imobilizace fraktury – vakuová matrace
- Zajištění VF dle ABCDE, monitorace
- Imobilizace C-páteře
- Zástava krvácení – tlakový obvaz
- Zajistit žilní vstup – ideálně co největší průsvit - volumoterapie
- Krytí ran, ponechání cizích těles
- Pokud o repozici: pouze – hrozící perforaci úlomkem kosti, tráta tepu/citlivosti pod frakturou
- Dostatečná analgezie

Přijetí na UP, triáž

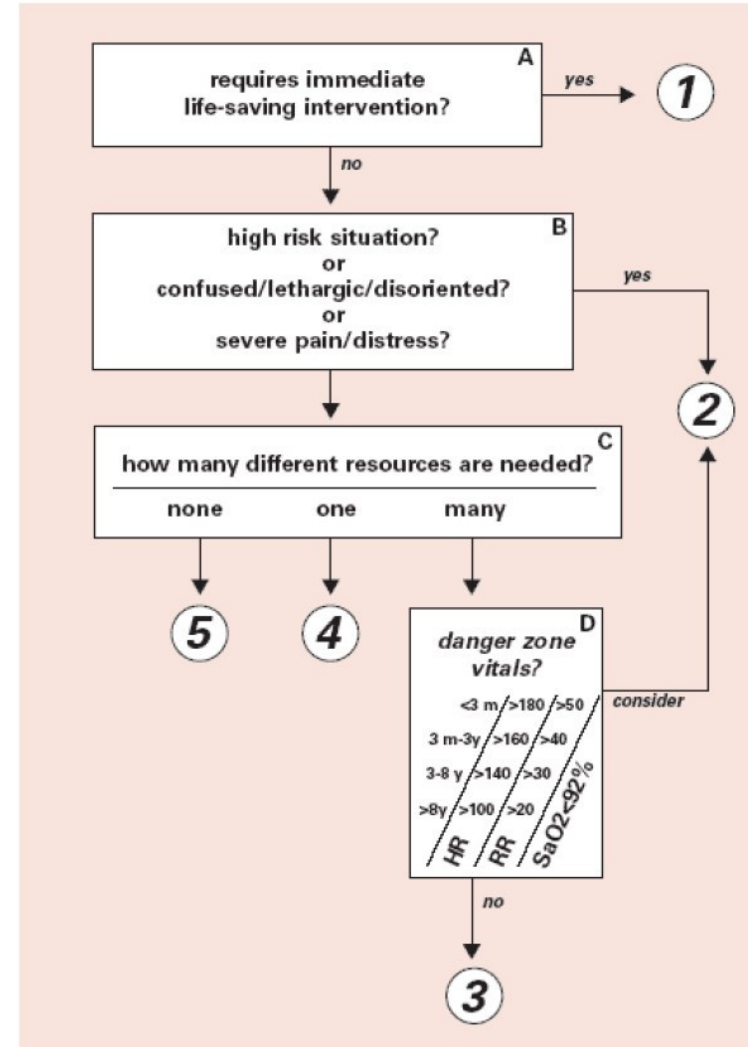
- Avizované příjmy (porucha vědomí, polytrauma, křeče) – cílem je být na pacienta v těžkém stavu připraven
- Př.Polytrauma – svoláváme trauma tým, připraven FAST (Focused Assessment with Sonography for Trauma), ev.CT

Příjezd do nemocnice, jak předat pacienta?

- Věk
- Co a kdy se stalo/mechanismus úrazu/jiné obtíže dítěte (bezpečnostní pásy, výška pádu aj.)
- Vitální funkce na místě, GSC
- zajištění na místě (PŽK, zajištění DC aj.)
- Podaná medikace – v miligramech/ev mikrogramech (ne v ml!)
- Je s dítětem rodič? Pokud ne, jsou kontaktováni? Pokud ne, kontakt na rodiče
- Průběh transportu
- Čas příjezdu/příletu

Triáž

- Třídění pacientů při příjezdu na UP – sestra/záchranář
- Určujeme prioritu ošetření pacientů



Rychlé zhodnocení stavu na UP

Vyžaduje pacient urgentní zákrok?

- Stav vědomí (kvalita, kvantita, GSC, křeče)
- Přítomnost a kvalita dýchání (eupnoe, dyspnoe aj.)
- Kvalita oběhu (barva kůže, kapilární návrat, prokrvení, kvalita pulzu)
- Přítomnost masivního krvácení
- Otevřené rány
- Defigurace končetin/pevnost pánve/hrudníku
- Zvracení, postavení bulbů, izokorie a reakce zornic

Pokud NEvyžaduje – okamžitý zákrok 🖱️ máme čas na anamnézu a podrobné fyzikální vyšetření

Jak správně odebrat anamnézu?

- Ideálně 1 člověk
- Děti oslovujeme jménem
- Jednoznačné, nesugestivní otázky
- Důležitost epidemiologické anamnézy
- Při chronicky nemocných dětem – předchozí dokumentace
- Jaké užívá pacient léky?
- Nutné se zeptat na alergie, abúzus
- U novorozenců/kojenců nezapomínat na porod a poporodní adaptaci
- Ev.sociální, gynekologická, cestovatelská, rodinná

Vyšetření

1. Popíšeme vitální funkce, stav vědomí (AVPU/GSC), spolupráci
2. Hydratace, prokrvení, kapilární návrat

Př. KP komp, eupnoe, stabilní, normosaturován, afebrilní, spolupracuje, orientován, euhydratován, prokrvení do periferie, kapilární návrat do 2s

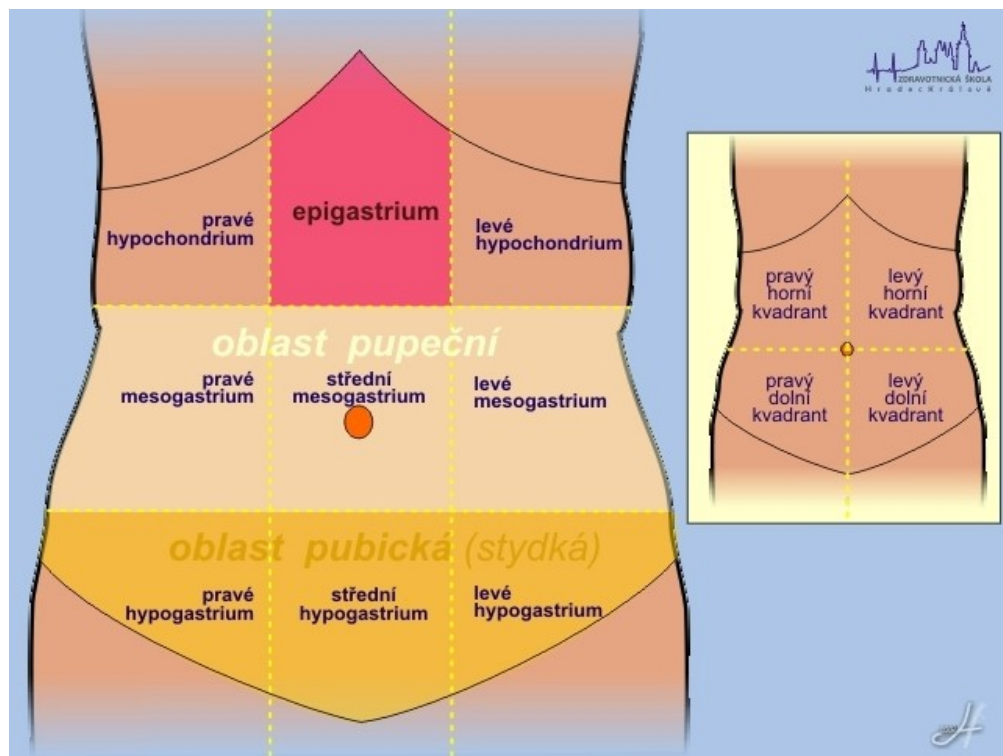
Systematické vyšetření

- Hlava – tvar, známky poranění, u novorozenců a kojenců velká fontanela – velikost v cm - (pod/nad niveau, v niveau, případně pulzující), oči – bulby pohyblivé všemi směry, izokorie, ev.mióza/mydriaza, reakce na světlo, spojivky (růžové?), skléry (anikterické), sekrece OUN (jaký je sekret?), hrdlo – barva (zarudnutí/bledé), tonzily (nezvětšeny/hypertrofické) ev. s povlaky, jazyk – povlak, ev.plazí středem
- Krk – hmatné uzliny (velikost), náplň krčních žil (nezvýšena), štítná žláza (nehmatná)

Systematické vyšetření

- Hrudník – symetrický (vpáčený?), plíce – poslech (symetrické, sklípkové, bez vedlejších dechových fenoménů (ev.chrůpky, vrzoty, pískoty), srdce – 2 ohr.ozvy, bez šelestu (příp.?/6)
- Břicho – úroveň břišní stěny (v/pod/nad niveau?), palpce (játra, slezina – ev.organomegalie), bolestivost při palpaci/poklepu, bez hmatné rezistence, peristaltika ?, PAF ++, testes in situ?, tapottement?
- Končetiny – deformity, klouby –otoky, pohyblivost končetin pasivní a aktivní
- Orientační neurologické vyšetření - meningy (ztuhlost šíje, Laseque, spine sign)
- Nález na kůži – barva kůže (ikterus, cyanóza, hematomy, petechie, řezné rány, ekzém aj.)

Oblasti pro vyšetření břicha



<https://ose.zshk.cz/media.aspx?id=s8079>

Anizokorie



https://is.muni.cz/th/xufkc/Bakalarska_prace.pdf

Rychlá vyšetření z kapilární krve

- ABR (pH, pO₂, pCO₂, HCO₃⁻, BE)
- Ionogram, Hgb, laktát
- CRP
- Glykémie (euglykémie 3,9-5,6 mmol/l)

Urgentní stavy v pediatrii – část II



Popáleninový úraz v dětském věku

- Specializovaná centra – v Praze – FNKV (především hluboké popáleniny)
- PNP ovlivňuje prognózu
- Faktory ovlivňující závažnost stavu:
 1. mechanismus úrazu
 2. rozsah popálené plochy
 3. věk pacienta
 4. hloubka postižení
 5. lokalizace
 6. anamnéza

Mechanismus úrazu

- Horká tekutina, plamen, horký předmět, elektrický proud, chemické látky, chlad, radiační záření
- 1. Horkou tekutinou – nejčastější (typický věk 1-2roky)
- 2. Plamen – starší děti → postižení dýchacích cest
 - Horních nejčastěji exploze s postiž.obličeje, termické postižení, CAVE otok DC – respir.insuficience
 - Dolních – hoření v uzavřené místnosti – spíše toxické postižení, inhalační trauma – inhal.trauma + dech.tíseň → zajištění DC, při susp. Na intoxikaci CO – 100% kyslík

Mechanismus úrazu

3. Horký předmět (krb, žehlička) – malá plocha, ale rozhoduje hloubka

4. Elektrický proud – rozdělení dle počtu voltů

Nízké napětí – 1kV – dráty spotřebičů, lokální porjevy, ne příliš

hluboké, avšak riziko poruchy srdečního rytmu – EKG monitorace

Vysoké napětí – trolej až 22000kV – úraz často komplikován pádem, z tohoto důvodu volit traumacentrum k vyloučení život ohrožujícího zranění, průchod napětí tělem – vzniká teplo – postižení nervově-cévních svazků, svaloviny – často končí amputací/trvalými následky

Mechanismus úrazu

5. Chemické látky – dle charakteru látky louh/kyselina

Kyselina – koagulační nekróza – není tak rychlá penetrace do podkoží

Louh – kolikvační nekróza – penetruje tukovou tkáň – hlubší postižení

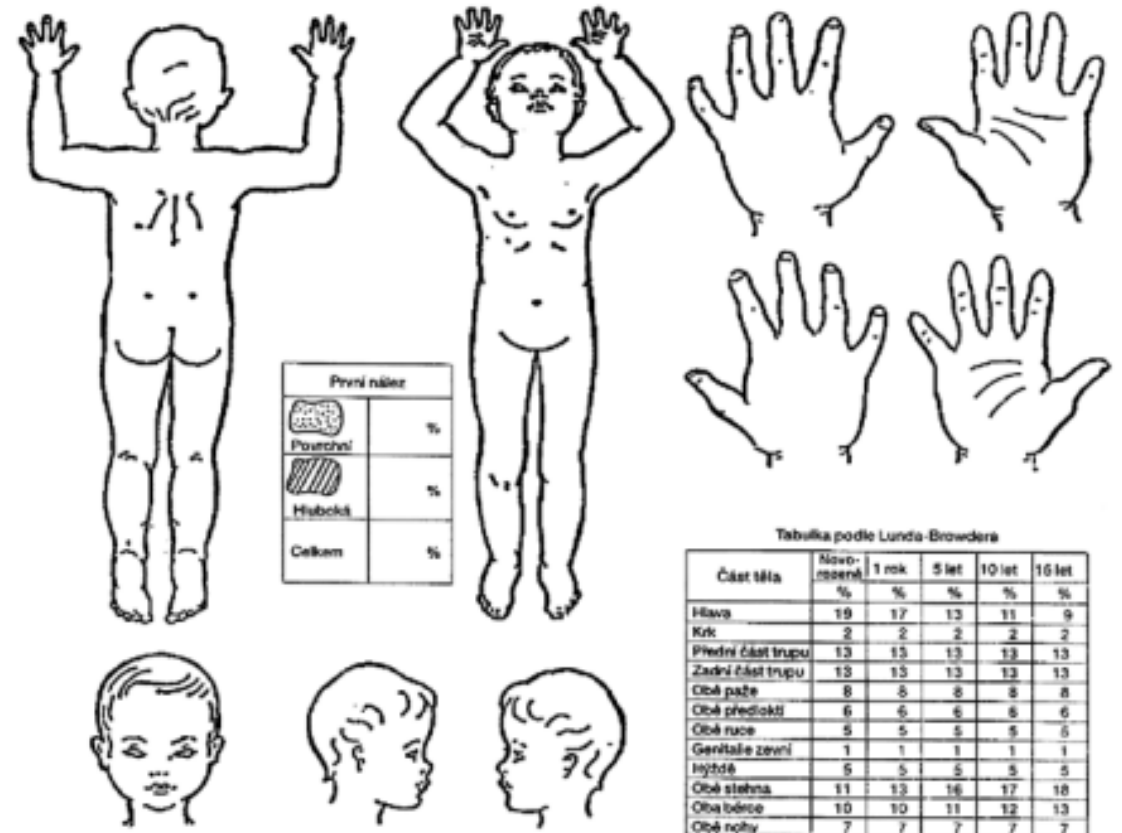
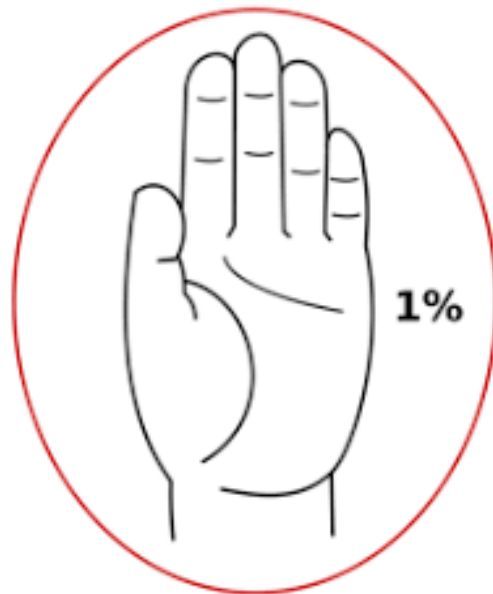
PNP – oplachování proudem vody → snížení koncentrace látky

Věk dítěte

- Čím menší dítě, tím prognóza závažnější

Rozsah postižení

- Palmární pravidlo – ruka dítěte s nataženými prsty odpovídá 1% povrchu těla /
podrobněji Lundův – Browderův diagram



Lokalizace postižení

- Závažné lokalizace – nerozhoduje rozsah, ale umístění – obličej, krk, genitál, hýždě, ruce, nohy
- CAVE obličej + krk – kolaterální otok – obturace DC
- Hýždě a genitál – rizikové – infekce
- Ruce a nohy – dlouhodobá prognóza, trvalé následky

Hloubka poranění

- Přímo úměrná délce působení noxy a její teplotě
 - 3 stupně, povrchové (I.-II.Ast.) / hluboké (II.B-III.st.)
- I.Stupeň – postižení epidermis (sun burn) – zarudnutí, bolest, pálení, lehký otok → analgetika, dostatečný p.o. příjem, nezanechává následky



Stupeň II.A – opaření horkou vodou – velmi bolestivé (nervová zakončení v dermis) – buly s čirým obsahem, spontánní zahojení, bez následků



<https://www.pediatriepropraxi.cz/pdfs/ped/2016/04/10.pdf>

Stupeň II.B – postižení kůže až do retikulární části dermis – bělavé až nažloutlé barvy s červenými okrsky, výrazně menší bolestivost než z stupně II.A, schopno se spontánně zhojit při výborné péči nebo riziko hypertrofického jizvení



<https://www.pediatriepropraxi.cz/pdfs/ped/2016/04/10.pdf>

Stupeň III – zasahuje celou kůži, ta je bílá, hnědá nebo černá, povrch je suchý, plocha je nebolestivá/necitlivá, léčba - chirurgická



<https://www.pediatricpropraxi.cz/pdfs/ped/2016/04/10.pdf>

PNP

- Přerušit působení noxy
- šetrné sejmutí VOLNÝCH oděvů či obuvi
- odstranění prstýnků, řetízků (limitace perfuze)
- chlazení postiženého místa (6-8°C) - redukce otoku, analgetický účinek
- nebezpeční prochlazení při velkých plochách → proto chladíme jen obličej, krk, genitál, ruce do maximálně 5% povrchu těla!
- U chemického traumatu - tekoucí voda

PNP

- Adekvátní ventilace a oxygenace (časná intubace v indikovaných případech – inhalační trauma/popáleniny obličeje, krku)
- Zajištění žilního vstupu
- Sterilní krytí popálenin – Water Jel aj.
- Zahájení infuzní terapie – balancované roztoky krystaloidů (Hartmann)
- Analgosedace – i.v.! (ev. i.m, i.n. - v šoku není vhodné) – podáváme **Ketamin i.v. 0,5-1mg/kg** (Calypsol) / 3mg/kg i.m., v kombinaci s **Midazolamem i.v. 0,2mg/kg** (Dormicum), max 10mg - sám Midazolam nemá analgetické účinky!!

Tonutí

- Primární dušení, sekundární zástava oběhu
- Rizikové skupiny do 4 let, adolescenti
- Utonutí – smrt tonutím do 24hod od úrazu
- Dělíme tonutí ve slané/sladké vodě nebo dle teploty
- Kvalita života po tonutí je dána neurologickým postižením (tíže hypoxie a ischemie především mozkové tkáně)
- Pod vodou vědomé zadržetí dechu, pokud dojde k nádechu – voda v kontaktu s laryngem – spasmus – apnoe, hypoxie, ischemie až zástava oběhu, pokud laryngospasmus trvá až do zástavy oběhu – tzv. suché tonutí – voda se nedostane do DC (jen mírné aspirace)
- Při tzv.vlhkém tonutí dochází k aspiraci vody do plic, to způsobí poruchu výměny plynů – plicní edém – ARDS.
- Při tonutí v ledové vodě – může být méně závažné i přes delší hypoxii
- Postižení všech orgánů hypoxií/ischémií
- V Dif.dg. Epilepsie, hypoglykémie, kraniotrauma, kolaps, arytmie, intoxikace

Tonutí - PNP

- Okamžitě zahájit KPR
- Zajištění DC – UPV s pozitivním přetlakem, odsávání z DC (Voda či žaludeční obsah)
- Volumoterapie při oběhově nestabilitě
- Bránit tepelným ztrátám
- Monitorace

Pokousání psem

- U malých dětí často hlava/trup, u starších spíše končetiny
- Vždy myslet na riziko infekce
- Lokální ošetření rány – voda+mýdlo, poté jodová tinktura/70% etanol
- Pokud možno kontakt na majitele psa, očkovací průkaz
- Majitel psa je povinen zajistit veterinární kontrolu psa
- Vakcinace proti vzteklině na našem území pokud zvíře jevílo známky nemoci nebo poruchy chování (ne u vlků/netopýrů)

Uštknutí hadem

- V ČR zmije jedovatá v přírodě nebo doma chovaní hadi
- Letální dávka pro dospělého člověka je 15-20mg jedu – jedový aparát zmije neobsahuje více než 14mg jedu, při uštknutí navíc vypouští jen část jedu
- Lokální reakce až anafylaktický šok
- Typicky 2 drobné rány ve vzdálenosti 5-10mm, mohou krvácet, otok, zvětšení uzlin v místě
- PNP – znehybnění postiženého, fixace končetiny dlahou
- Hadi exotičtí – znát druh, stáří, velikost – kontaktovat TIS (pak ev.antisérum)

Úpal, Úžeh

- Úpal – nahromadění tepla v organismu – vzestup tělesné teploty
- Úžeh – přímé sluneční záření na hlavu pacienta bez dostatečné ochrany – překrvení mozkových plen se známkami meningeálního dráždění
- Symptomy: horečka až hyperpyrexie, suchá kůže, cefalea, vertigo, nauzea, zvracení, tachykardie, tachypnoe až porucha vědomí, křeče, kóma
- PNP – vynesení pacienta mimo dosah tepla, ochlazování (hlavně hlava), obklady, zajištění vstupu – volumoterapie, ev. antipyretika, antikonvulziva, zajištění DC

Intoxikace

- Požití/vdechnutí/perkutánně/parenterálně
- Náhodné/úmyslné

Malé děti: léky rodičů, chemikálie(úklidové prostředky), jedovaté houby/rostliny

Adolescenti: úmyslná intoxikace (léky – kombinace, alkohol)
často v suicidálním úmyslu

DŮKLADNÁ ANAMNÉZA – kdy, co, kolik, hmotnost pacienta

TIS 224 91 92 93

PNP

- Zhodnotit a zajistit základní životní funkce
- PŽK / intraoseální kanyla
- Tekutinová resuscitace oběhu
- Známky poranění, potřísnění, foetor ex ore, teplota, glykémie
- Zajistit vzorky (krabičky léků, zbytky jídla, rostliny, houby, zvratky)
- Termomanagement, ošetření poranění
- Ev. Výplach žaludku – zabránění další adsorpci - viz dále, (antidota)

| Toxidrom | Klinické projevy | Možný toxin |
|----------------------|---|---|
| Sedativně-hypnotický | Porucha vědomí, ataxie, smazaná řeč | Benzodiazepiny, barbituráty |
| Opioidní | Porucha vědomí, mióza, útlum dechu | Heroin, morfin, oxykodon |
| Cholinergní | Mióza, průjem pocení, salivace, svalová slabot, inkontinence moči | Organofosfáty, insekticidy |
| Anticholinergní | Mydriáza, suché sliznice, suchá horká kůže, retence moči, hypertermie | TCA, atropin, antihistaminika |
| Sympatomimetický | Agitace, mydriáza, tachykardie, hypertenze, horečka, pocení | Amfetamin, kokain, extáze, dekongestiva |
| Halucinogenní | Halucinace, úzkost, poruchy nálady | LSD, psilocybin |
| Metabolická acidóza | Tachypnoe, Kussmaulovo dýchání | Etanol, metanol, CO, TCA, nemrznoucí směs, salicyláty |
| Methemoglobinemie | Cyanóza nereagující na oxygenoterapii | Nitráty, antimalarika |

Výplach žaludku

- Dle konzultace TIS – účinný do max 2h od požití, výjimka u léků s retardovaným účinkem
- FR 1/1 o tělesné teplotě, objem 10ml/kg (jedna porce max 300ml), u adsorbovatelných látek do poslední porce výplachu, kdy již odsáváme čirou tekutinu – 0,5-1g/kg
- KI – porucha vědomí s nezajištěnými DC, nekontrolované křeče, saponáty, mycí prostředky, organická rozpouštědla, korozivní látky
- Komplikace – aspirace, poranění jícnu/žaludku

Kdy použít Carbo adsorbens?

| Dobrá adsorpce | Špatná adsorbce |
|---------------------------|-----------------|
| Atropin | Etylenglykol |
| Amfetamin | Etylalkohol |
| Barbituráty | Metylakohol |
| Digitalis | Kyseliny |
| Kodein | Louhy |
| Opioidy | Petrolej |
| Karbamazepin | Benzin |
| Fenytoin | Těkavé látky |
| Sotalol | |
| Imipramin | |
| Nortryptilin | |
| Teofylin | |
| Kyselina acetylsalicylová | |
| sulfonamidy | |

Antidota

| Toxická látka | Antidotum | Dávka |
|-----------------------------|-------------------|--|
| Paracetamol | N-acetylcystein | 1. Infuze 200mg/kg/4hod i.v. |
| Benzodiazepiny | Flumazenil | 0,01-0,05mg/kg i.v., opakovat do max 2mg |
| Opioidy, alkohol | Naloxon | 0,01-0,03mg/kg i.v., opakovat max do 1,2mg |
| Betablokátory | Glukagon | 0,15mg/kg i.v. |
| Blokátory kalciových kanálů | CaCl ₂ | 10-20mg/kg i.v. |
| Organofosfáty | Atropin | 0,05mg i.v. |
| Kumarin | Vitamin K | 0,3mg/kg i.v. |
| CO | Kyslík | 100% O ₂ |
| Atropin | Fysostigmin | 0,5mg i.v., dále 0,02-0,06mg/kg/hod do max 2mg |
| Těžké kovy | Dimerkaptopropan | 5mg/kg i.v. |
| železo | Deferoxamin | 15mg/kg/hod (max 6g/den) |

Otrava CO

- CO – bezbarvý, nedráždivý, bez zápachu, lehčí než vzduch
- Po vdechnutí se váže na protein obsahující hem (s více než 200x větší afinitou) – rozvoj tkáňové hypoxie
- V krvi zdravého člověka 1-2% COHb – karboxylhemoglobin
- Malé děti – dráždivost, neklid / apatie, odmítání stravy, zvracení, poruchy VF
- Starší – bolest hlavy, vertigo, nauzea, zvracení, neostré vidění, slabost, dezorientace, zmatenost, tachykardie, tachypnoe, porucha vědomí, křeče, hypotenze, zástava životních funkcí až smrt

Otrava CO

- PNP – vynést do odvětraného prostoru, zhodnotit VF, zajistit průchodnost DC, dýchání, oxygenoterapie 100% kyslíkem s vysokým průtokem (10-15l/min) maskou s rezervoárem, ev. UPV s frakcí 1,0 a pozitivním přetlakem
 - normální hodnota SpO2 nevyklučuje závažnou otravu CO – vhodný pulzní CO-oxymetr
 - Hyperbarická oxygenoterapie – 100% kyslík pod vyšším než atmosferickým tlakem, zkracuje poločas COHb na 22min (jinak 250min) → indikace (do 4 hodin ideálně)
1. Ztráta vědomí na místě nebo v nemocnici
 2. Abnormální neurologický nález
 3. Kardiální dysfunkce
 4. Těhotenství

Křeče

- Pouze symptom
- Tonické, klonické nebo tonicko-klonické spasmy s či bez poruchy vědomí
- Status epilepticus – křeče trvající více než 30min nebo opakované křeče bez návratu vědomí mezi nimi (v zahraniční literatuře už křeče nad 5min.)
- Time is brain!
- Dif.dg. Epilepsie, febrilní křeče, elektrolytové dysbalance, hypoglykemie, metabolické a endokrinní příčiny, trauma, intrakraniální krvácení, nitrolební hypertenze, tumory, meningitidy/encefalitidy, intoxikace, disociativní porucha
- Anamnéza – popis, doba, předchozí příznaky, pomočení/pokálení, 1.křeče?, chron.onemocnění, užívá nějaké léky?, možná intoxikace?, medikace v rámci první pomoci?

Křeče - PNP

- Pokud záchvat trvá – Diazepam rektálně v tubě – do 15 kg – 5mg, nad 15 kg – 10mg p.r. (při febrilních křečích – antipyretika!!)
- Změření VF – hlavně TT, SpO2, vhodná glykémie
- Zajištění PŽK, při nemožnosti i.n, i.o., ev. Oxygenoterapie
- Při trvání křečí i po podání diazepam p.r., možno znovu zopakovat diazepam p.r./i.v. při zajištění PŽK, pokud stále nepřestávají – midazolam – 0,2mg/kg i.v. bolus (max 10mg), lze i i.m., i.n.

Alergie/Anafylaxe

- Jakákoliv látka, která je schopná vyvolat alergickou reakci
- Pyly, prach, roztoči, léky, hmyzí jedy, léky, potraviny
- Rýma, astma, otok, exantém, bolesti břicha, průjmy
- Anafylaxe – vystupňovaná reakce- kovová pachuť v ústech, pálení kůže (dlaně, plosky), svědění, erytém, petechie, exantém, pocení, otok jazyka a sliznic, slinění, chraptot až edém laryngu, zvracení, bolesti břicha, obstrukce dýchacích cest – respirační insuficience, zvýšená permeabilita kapilár – distribuční šok – KVS kolaps
- Pozor na bifazický průběh (až 20% všech anafylaxí)

Anafylaxe v PNP

- I.m. adrenalin
- Oxygenoterapie
- Tekutiny
- Antihistaminika
- Kortikoidy

| Hmotnost/věk dítěte | Dávka adrenalinu i.m. |
|--------------------------------|-----------------------|
| Pod 15kg | 0,01mg/kg |
| 15-29kg/ pod 6let | 0,15mg |
| 30-50kg/ 6-12let | 0,3mg |
| Nad 50kg/ dospívající, dospělí | 0,5mg |
| Kontinuální i.v. dávka | 0,1-1ug/kg/min |

| | |
|-----------------------------|--|
| Diagnóza | Po kontaktu s alergenem akutní rozvoj kožních příznaků, cirkulační kolaps, dušnost, hypotenze, kolaps |
| Adrenalin | i.m. 0,01mg/kg, max 0,5mg i.v. 0,01mg/kg (monitorování EKG) |
| Dýchací cesty | Časná intubace v případě počínajícího otoku HCD |
| Kyslík | 100% kyslík, 10l/min maskou |
| Poloha pacienta, monitorace | Elevace dolních končetin (pokud se nezhoršuje dušnost), zajištění i.v. vstupu, monitorace VF |
| Tekutiny | Bolus 20mg/kg FR 1/1 (izotonického roztoku) |
| Bronchodilatancia | Salbutamol 2-3vdechy přes spacer inhalačně |
| Antihistaminika | Dithiaden 0,5-2mg i.v. |
| Kortikoidy | Methylprednisolon 1mg/kg (max 125mg) i.v. |

Cizí těleso v dýchacích cestách

- Aspirace pevného tělesa, tekutiny, plynu nebo emulze do DC
- Částečná či úplná obturace DC
- Riziko zánětu
- Nejčastěji do 3let věku

Co děti aspirují?

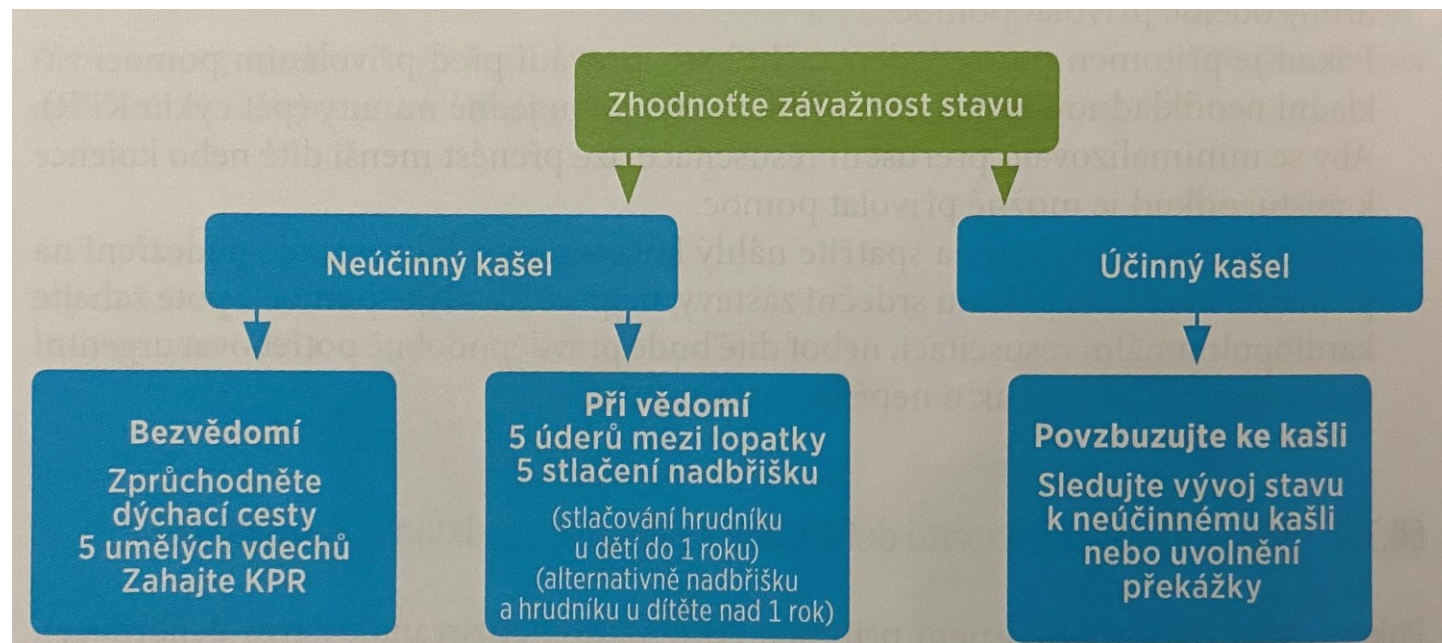
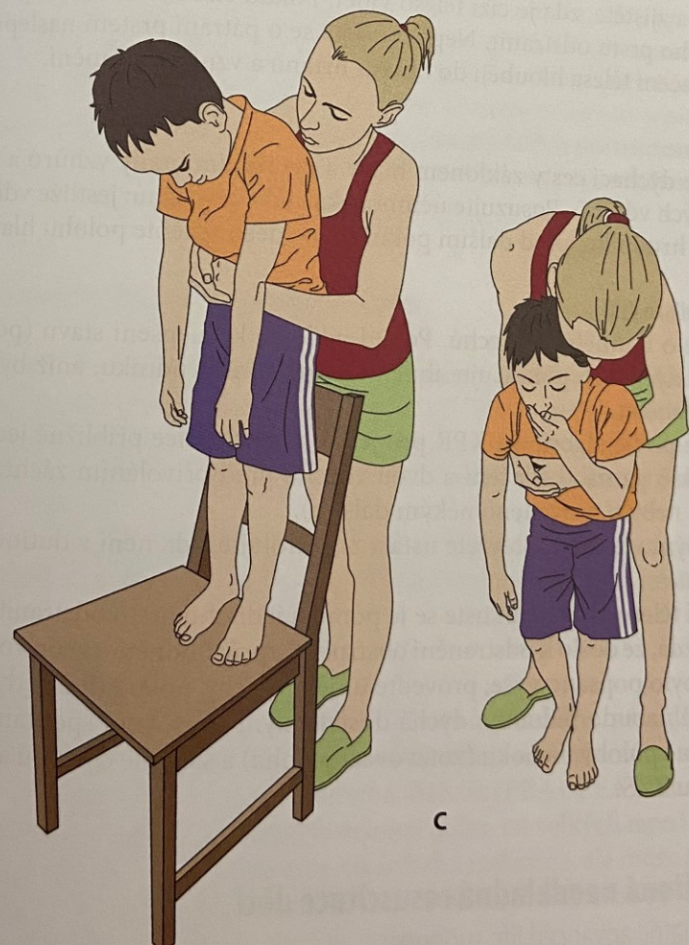
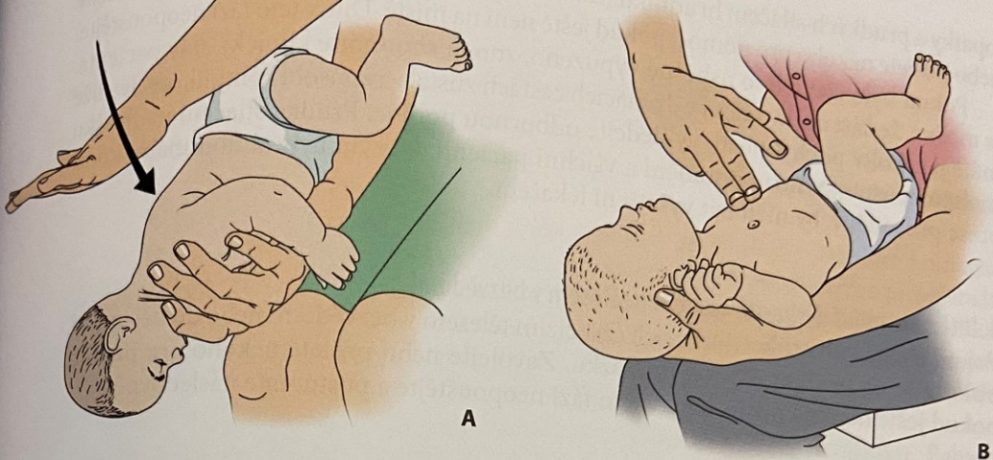
MM, stravu, korálky, mince, oříšky, luštěniny, zvratky

Typická anamnéza?

Kašle při pití, jídle, CT při hře, smíchu pláči v ruce, náhlý rozvoj dušnosti, usilovný kašel až cyanóza, bolest na hrudi, tachypnoe, apnoe, bezvědomí

Cizí těleso v DC - PNP

- Nutit dítě ke kašli, údery mezi lopatky, Heimlichův manévr, ev.prodechnutí a posunutí CT nejčastěji do P bronchu
- Při bezděší zahájit KPR vč.intubace/koniotomie
- Kontrola VF
- V nemocnici endoskopické odstranění CT - bronchoskopie



Cizí těleso v GIT

- Nejčastěji kojenci/batolata – ze zvědavosti
- Adolescenti – sázky, sebepoškozování
- Mentálně postižené děti
- Většina těles není nebezpečná a ani se o požití neví, spontánně odejdou stolicí
- Jiná jsou nebezpečná stran – velikosti (zaklínění v jícnu, tlakové nekrózy), leptání (baterie), poranění GIT (baterie-dle nabití), perforace GIT (2 a více magnetů, disková baterie v jícnu) také u ostrých/hrotnatých těles

Cizí těleso v GIT

- Anamnéza – jaké těleso (materiál, ostrost, velikost), kdy, u baterií stav (vybité/nabité), poslední per os příjem
- Příznaky – hypersalivace, dysfonie, stridor, dysfagie, bolestivý kašel, bolest za sternem, nauzea až zvracení
- PNP – monitorace VF, zvýšená poloha, zajištění PŽK, nic per os!
- Transport na pracoviště se zajištěnou endoskopickou službou

Resuscitace

- Srdeční zástava 2% všech mimonemocničních zástav
 - Rozdělení dle věku pro účely resuscitace
 1. Novorozenec těsně po porodu
 2. Kojenec – dítě do 1 roku, vč.novorozenců, u nichž proběhla poporodní adaptace
 3. Větší dítě - do nástupu puberty
 4. Adolescent – lze použít dětský i dospělý algoritmus
- Odhad hmotnosti - dítě váží při narození cca 3kg, v 6m 6kg, v 1 roce 10kg, dále:
- Hmotnost dítěte (kg) = (věk dítěte v letech + 4) X 2

Zákl.anatomické a fyziologické odlišnosti dle věku

Dýchací cesty

| | Rozdíl | Důsledek |
|--------------------|--|--|
| Kojenci | Velká hlava Krátký krk Velký jazyk | Pro otevření DC neutrální poloha hlavy |
| | Snadno stlačitelné měkké spodiny úst | Možná obstrukce tlakem prstů při ventilaci pomocí SRV s maskou |
| | Dýchání nosem | Obstrukce nosu (sekret, překážky, NGS) může vést k respir.selhání |
| | Hrtan u C2 Epiglotis 45° do hltanu | ETI může být obtížná |
| Větší děti | Postupně relativní zmenšování hlavy a prodloužení krku | Otevření DC mírným záklonem hlavy |
| | Adenotonzilární hypertrofie (2-8let) | Možná obstrukce horních DC ztěžuje ventilaci pomocí SRV maskou |
| Kojenci+větší děti | Trychtýřovitý hrtan (do 8let) Úzký subglotický prostor Snadný otok | Intubace může být obtížná I relativně malý otok působí obstrukci DC |

| | | Rozdíl | Důsledek |
|-------------|--------------------|--|---|
| Dýchání (B) | Kojenci | Plošší bránice Menší rozsah pohybů bránice | Snadný vznik neefektivní ventilace při překážce v pohybu bránice (hyperinflace, distenze žaludku aj.) |
| | | Pružná žebra, slabé mezižeburní svaly | Zatahování mezižebří od časných fází RI |
| | Větší děti | Osifikace žeber, zesilování mezižeburních svalů | Zatahování mezižebří značí významnější RI |
| | Kojenci+větší děti | Snadná kolapsibilita menších bronchů | Zhoršování RI při zvýšeném respir.úsilí (obstrukci DCD) |
| | | Menší FRC | Rychlejší desaturace |
| | | Rychlejší metabolismus Vyšší spotřeba kyslíku | Vyšší DF Větší část srdečního výdeje (až 40%) na dech.práci |
| Oběh (C) | Kojenci | Malý celkový cirkulující objem | Závažné důsledky i menších krevních ztrát či diluce krve roztoky |
| | | Vyšší podíl extracelulární tekutiny | Snazší vznik dehydratace, ALE hypotenze pozdním příznakem |
| | Kojenci+větší děti | Rychlejší metabolismus Vyšší spotřeba kyslíku | Vyšší TF |
| | | Srdeční výdej určován téměř výhradně TF | Tachykardie příznak srdečního i respir.selhání |
| | | Nominálně nižší TK Udržování normální TK i ve fázi kompenzovaného selhání | Pokles TK až ve fází dekompenzovaného selhávání oběhu |

- Na rozdíl od dospělých je u dětí častější sekundární zástava oběhu, kterým předchází respirační nebo oběhové selhání
- Přežití se žádným či minimálním neurologickým deficitem u dětí se zástavou v mimonemocničním prostředí – 4-10%
- Primární srdeční zástava (kardiální příčina) je u dětí málo častá – děti se srdečními vadami nebo po kardiokirurgických operacích

Sekundární zástava oběhu

- důsledek prohlubující se tkáňové hypoxie, ta způsobí myokardiální dysfunkci
- Tkáňová hypoxie vzniká v důsledku respiračního selhání (nedostatečná ventilace a oxygenace) nebo hypoperfuze a oběhového selhání /šokové stavy)

Quick look

- Zhodnocení trvá několik vteřin
- Zjištění abnormálních známek v této fázi – okamžitá intervence a léčba
- Chování – hodnocení pohybu, svalového tonu, vědomí

Abnormální známky: žádné spontánní pohyby, snížené vědomí či bezvědomí, neadekvátní kontakt, žádná interakce či oční kontakt s okolím, nekliditelný nebo slabý pláč, abnormální pohyby, křeče

- Dýchání

Abnormální známky: chrapot, stridor, grunting, zatahování jugula, mezižební nebo substernální, rozšiřování nosních křídel

- Barva – hodnocení především prokrvení kůže

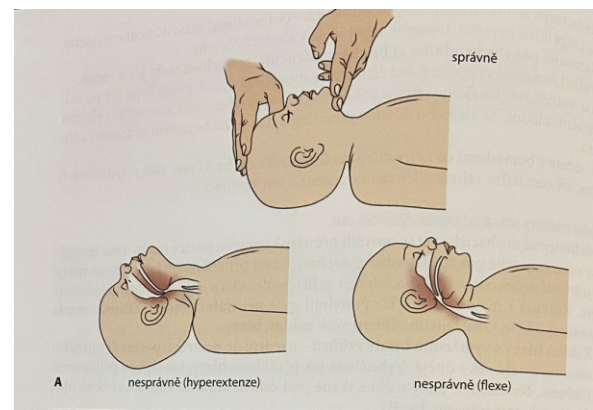
Abnormální známky: bledost kůže a sliznic, mramorování, cyanóza

A – dýchací cesty

- LOOK, LISTEN, FEEL
- Zprůchodnění dýchacích cest – záklon hlavy s vytažením brady (ne u novorozenců/kojenců), předsunutí spodní čelisti, vzduchovody
- Zajištění dýchacích cest – ventilace a oxygenace – LMA, ETI, nebo pouze samorozpínací vak s obličejovou maskou – frekvence dle normy k věku!!

Dítě se zástavou dechu a oběhu nevyžaduje k intubaci sedaci ani analgezií, ve všech ostatních případech ale ANO!

- Koniotomie – metoda poslední volby – komerčně vyráběné sety/ prostá jehlová koniotomie



B - dýchání

- Zhodnotit frekvence, dechovou práci, objem, vedlejší fenomény, saturaci kyslíkem
- SpO2 udržujeme v rozmezí 94-98%

C – krevní oběh

- Srdeční frekvence, periferní pulzace, kapilární návrat, krevní tlak

Bradykardie u dítěte značí bezprostředně hrozící zástavu dechu a oběhu.

Při bradykardii s poruchou perfuze (dítě v bezvědomí) se doporučuje dítě resuscitovat jako při srdeční zástavě (vyšší šance na přežití a příznivější neurologický výsledek).

D - Orientační neurologické vyšetření

- Stav vědomí – AVPU, pGSC, zornice, glykémie

E - Celkové vyšetření a anamnéza

- Teplota, vyšetření kůže, bolest, alergie, medikace, sledovaná onemocnění, poslední jídlo

Stav kriticky nemocného dítěte opakovaně přehodnocujte!

Monitorace a intervence

- SpO₂, EKG, neinvazivní měření TK
- Zajištění vstupu do krevního řečiště – i.v./i.o.
- Tekutinová resuscitace při známkách nedostatečné perfuze (pečlivě zvažovat bolusy u primárně srdečních poruch)
- U dekompenzovaného kardiogenního šoku, septického šoku, kdy jsou příznaky selhávání srdce jako pumpy – časná inotropní/vazopresorická podpora

PBLS – základní neodkladná resuscitace dětí

1. Zajistěte bezpečnost zachránce i dítěte
2. Zkontrolujte, zda dítě reaguje
- 3A. Pokud odpovídá/pláče/hýbe se – ponecháme v poloze, ve které se nachází, zavoláme pomoc, kontrolujeme stav v pravidelných intervalech
- 3B Pokud dítě neodpovídá – zavolejte o pomoc, otočte na záda, zprůchodněte dýchací cesty (pokud existuje možnost poranění C-páteře – pouze předsunutí čelisti)
4. Udržujte průchodné dýchací cesty

5A. Pokud dítě normálně dýchá – otočit do zotavovací polohy (pokud je v anamnéze úraz, předpokládáme poranění C-páteře)

5B. Pokud nedýchá normálně nebo vůbec – opatrně odstraňte viditelné překážky v DC, provedte **5 úvodních vdechů**, během toho si všímáme reakce dítěte – kašel/dávení

Umělé vdechy u dítěte do 1 roku:

- Udržujte hlavu v neutrální poloze a vytahujte bradu vzhůru
- Nadechněte se, překryjte ústa a nos svými ústy a pevně přitiskněte
- Vydechujte rovnoměrně do úst a nosu dítěte po dobu cca 1s, aby se hrudník viditelně zvedl
- Udržujte hlavu i bradu ve stále stejné poloze, oddalte ústa, sledujte pokles hrudníku během výdechu
- Opakujeme 5x

Umělé vdechy u dítěte nad 1 rok:

- Rozdíl - záklon hlavy a vytahujte bradu vzhůru, dále stejně jako předchozí

Pokud není předchozí efektivní – CAVE obstrukce

- otevřeme ústa a odstraníme viditelnou překážku, neprovádíme pátrání prstem naslepo
- Změníme polohu hlavy
- Provedeme maximálně 5 pokusů o umělé vdechy, pokud jsou všechny neúčinné, přejdeme ke stlačování hrudníku

6. Zhodnoťte stav krevního oběhu

- max.10s sledujeme známky života
- Kontrola tepu max 10s – nespolehlivé
- Pokud nejsou přítomny známky života

7A. Pokud jsou známky života jistě přítomny:

- Pokračujeme v umělém dýchání do doby, než dítě začne samo účinně dýchat
- pokud přetrvává bezvědomí, ale poté dýchá, otočíme dítě do zotavovací polohy
- často kontrolujeme zdravotní stav

7B. Pokud nejsou známky života přítomné:

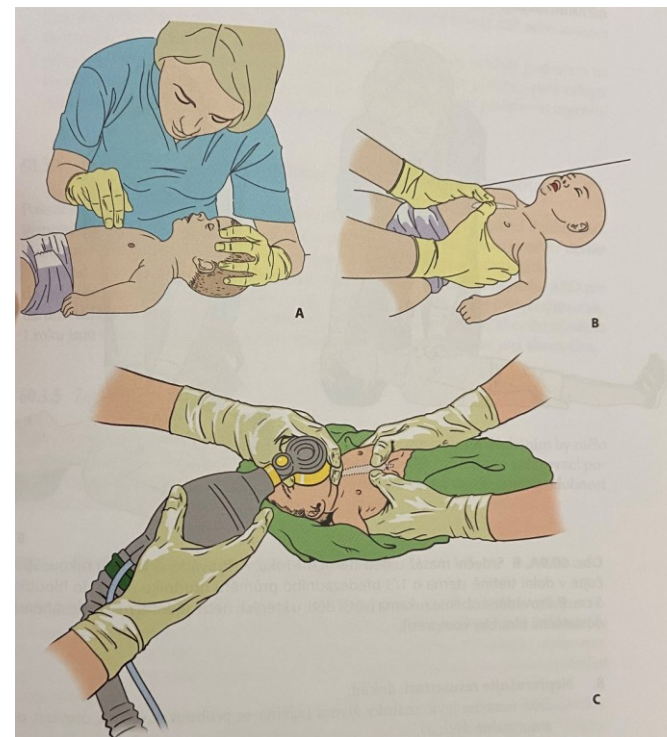
- Zahajte srdeční masáž
- Střídejte stlačování hrudníku a umělé vdechy v poměru 15 stlačení hrudníku po 2 umělých vdeších

Srdeční masáž

- U dětí jakéhokoliv věku stlačujeme dolní polovinu hrudní kosti
- Hloubka asi $\frac{1}{3}$ předozadního průměru hrudníku
- Frekvence 100-120 stlačení/minutu
- Po 15 stlačeních zcela uvolněte hrudník, poté znovu 2 vdechy, pokračujeme 15:2
- Vždy na rovném a tvrdém povrchu

Srdeční masáž u dětí do 1 roku

- Samotný záchránce – stlačujeme hrudník špičkami dvou natažených prstů
- Dva záchránci – technika obemknutí hrudníku (prsty podpírají záda dítěte, špičkama palců masírujeme)
- Hloubka cca 4cm



Srdeční masáž u dětí nad 1 rok

- 1 prst nad mečovitým výběžkem (abychom nestlačovali břicho)
- Masírujeme zápěstními částmi dlaně, prsty jsou zvednuty (abychom netlačili na žebra dítěte), propnout ruce v loktech
- hloubka cca 5cm



8. Nepřerušujeme resuscitaci, dokud:

- Dítě nezačne jevit známky života (probouzí se, hýbe se, otevírá oči, normálně dýchá)
- Převzetí resuscitace kolegou
- Nejsme vyčerpaní

Kdy přivolat pomoc?

- Pokud je přítomen pouze jeden záchránce
- Pokud jsme sami na místě a spatříme náhlý kolaps dítěte → existuje podezření na primární kardiální příčinu – nejprve zavoláme pomoc a poté zahajete KPR, neboť dítě bude pravděpodobně potřebovat urgentní defibrilaci (neděje se příliš často) → pokračujte v KPR, dokud nemáte AED → připojte AED + elektrody (pro 1-8 let dětské elektrody)

Základní neodkladná resuscitace dětí

Nereaguje?

Hlasitě volejte o pomoc

Zprůchodněte dýchací cesty

Nedýchá normálně?

5 umělých vdechů

Nejsou známky života?

Komprese hrudníku a umělé vdechy
v poměru 15 : 2

Volejte 155 / resuscitační tým
po 1 minutě KPR

PALS - Rozšířená neodkladná resuscitace dětí

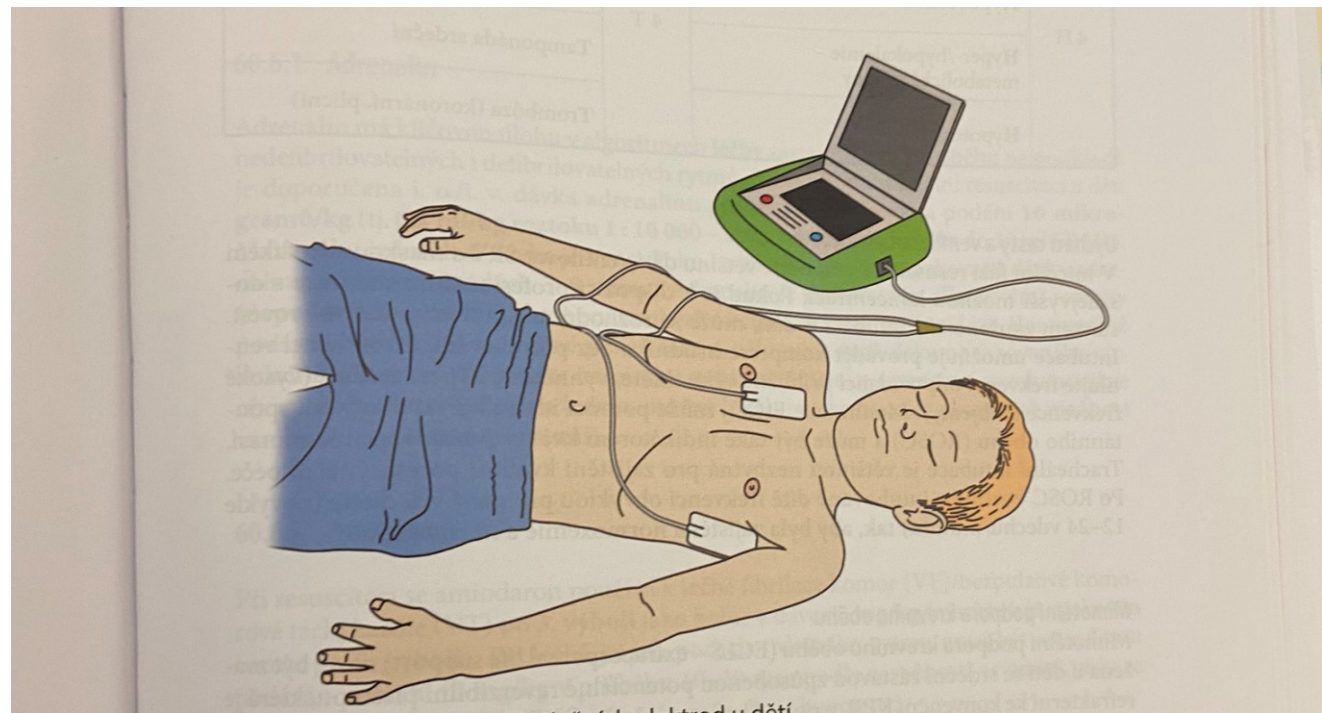
Umělé rozdělení, plynule většinou navazují

Zahájení resuscitace

- Zajistěte bezpečnost dítěte a zachránců
- Ověřte, zda dítě reaguje na slovní či taktilní stimulaci
- Přivolejte si další pomoc
- Otevřete dýchací cesty a zkontrolujte, zda dítě dýchá (look, listen, feel)
- Pokud dítě nedýchá/gasping – provedte 5 umělých vdechů samorozpínacím vakem s maskou (ideálně připojen na kyslík), pokud není k dispozici vdechy z úst do úst a nosu
- Pokud nejsou známky cirkulace, ihned po 5vdeších zahájíme srdeční masáž (i při TF pod 60/min a dítě nereaguje)

Rozšířená léčba zástavy dechu a oběhu

- 15:2, frekvence masáže 100-120 stlačení/min
- Zatímco je prováděna kvalitní a nepřerušovaná KPR – nalepíme EKG svody → dle záznamu rozhodneme o možné defibrilovatelnosti rytmu



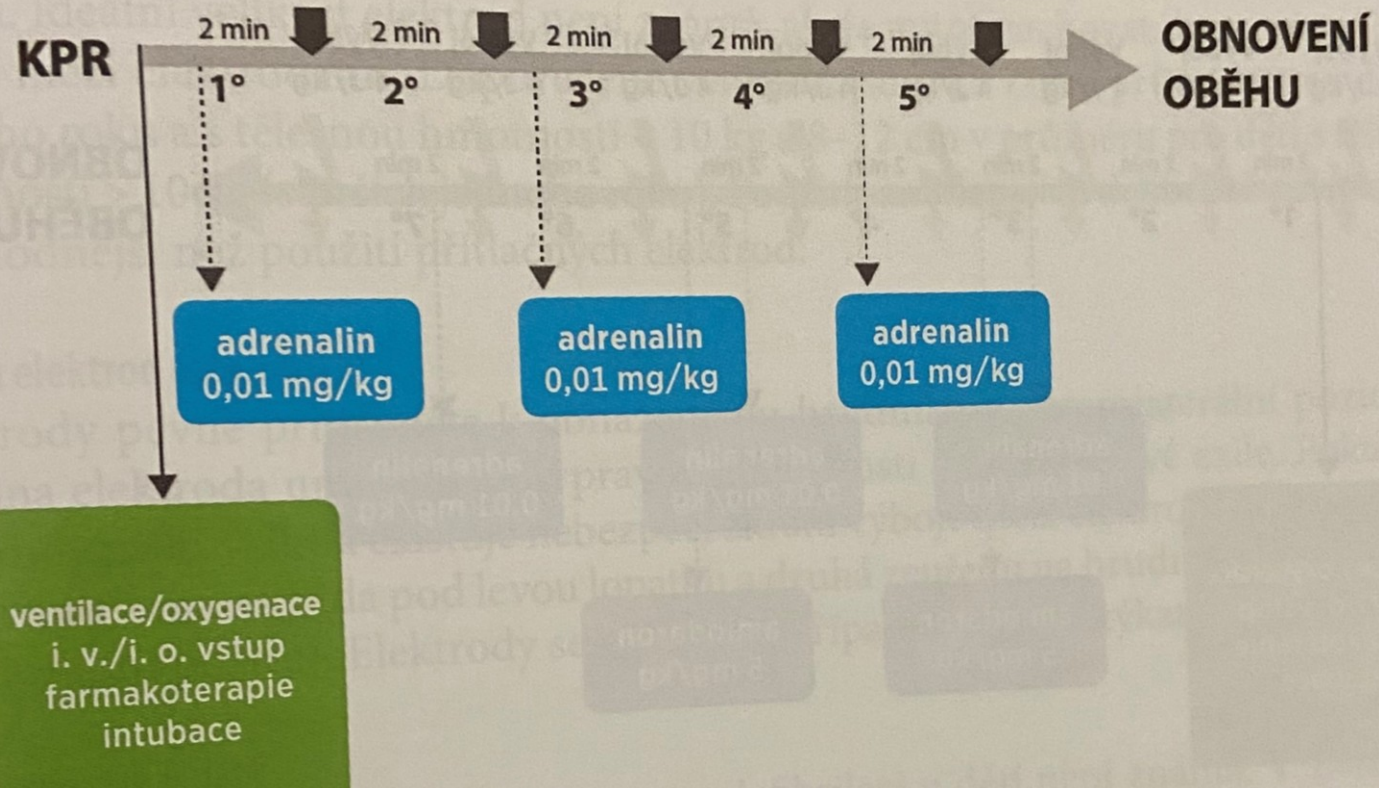
Nedefibrilovatelné rytmy

- Nejčastěji asystolie/bezpulzová elektrická aktivita (PEA)
- PEA – bezpulzová elektrická aktivita na EKG při nepřítomnosti pulzu na velkých tepnách
- PEA následuje po období hypoxie/myokardiální ischemie, ale může být známkou reverzibilní příčiny (4H/4T), která vedla k náhlému poklesu srdečního výdeje.
- KPR 15:2, minimalizujeme přerušování kompresí
- Zajistíme přístup do žilního řečiště (i.v., i.o.)
- Podejte adrenalin i.o./i.v. 10µm/kg (0,1ml/kg roztoku v ředění 1:10 000 – maximálně 10ml) a proplach 2-10ml FR 1/1

Po 2 minutách zhodnotíme znovu rytmus → pokud přetrvává asystolie, ihned dále KPR, další adrenalin á 3-5min

→ pokud je přítomna elektrická aktivita – kontrola známek života

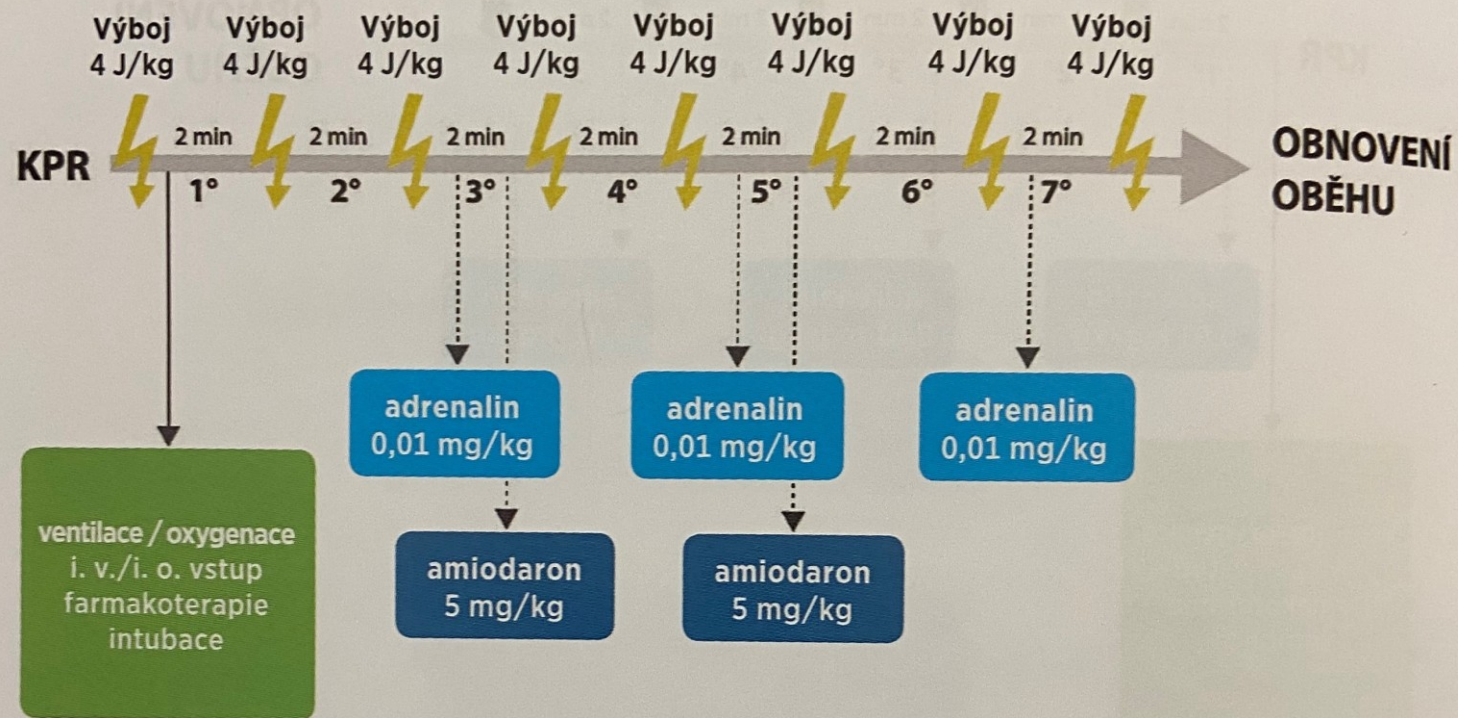
Zástava oběhu: nedefibrilovatelný rytmus



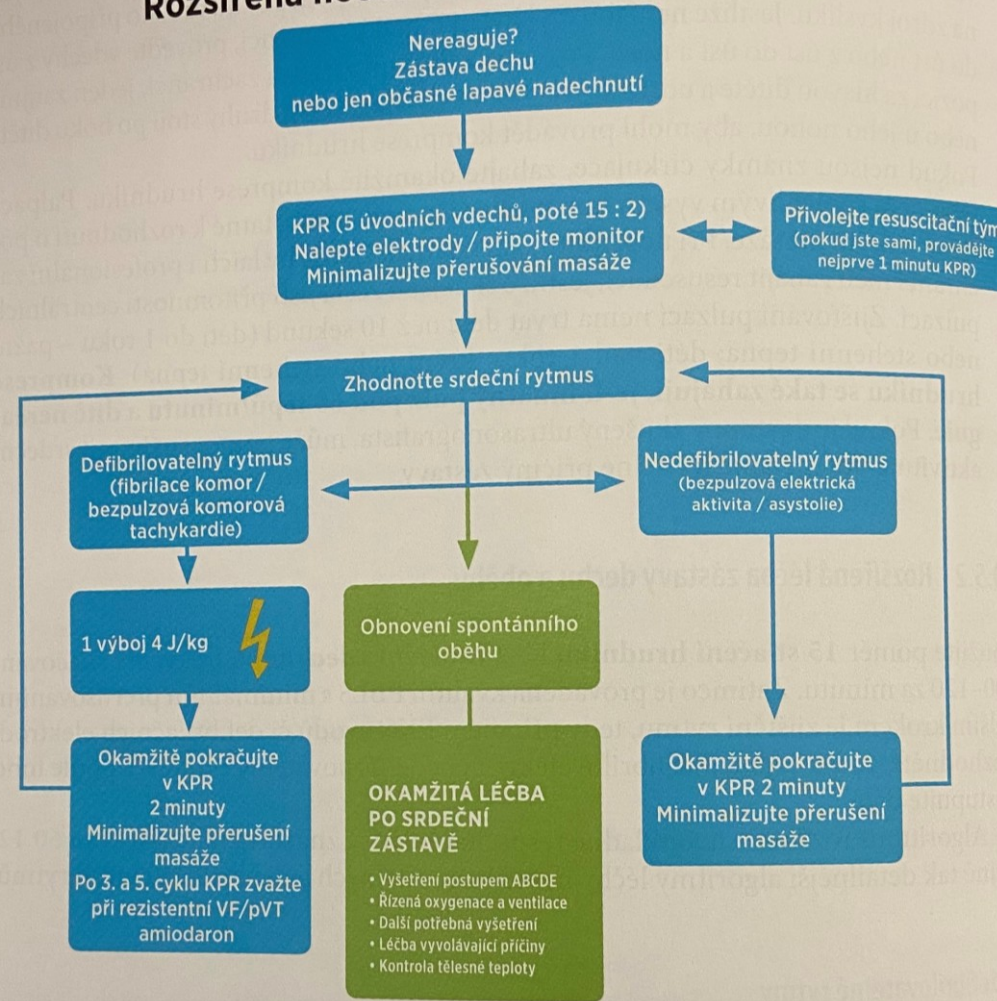
Defibrilovatelné rytmy

- Rozhoduje včasná defibrilace
- 4J/kg každé 2 minuty po kontrole EKG
- Výboj nemá přerušit KPR na více než 5s
- Po podání výboje KPR v délce dalších 2 minut
- Adrenalin 10ug/kg (1.dávka po 3.výboji, dále po 5.,7. a dále)
- Amiodaron 5mg/kg (1.dávka po 3., 2. dávka po .výboji)
- Vyloučit reverzibilní příčiny (4H a 4T)

Zástava oběhu: defibrilovatelný rytmus



Rozšířená neodkladná resuscitace dětí



BĚHEM KPR

- zajištěte vysokou kvalitu KPR: správnou frekvenci a hloubku stlačování hrudníku i jeho úplné uvolňování
- před každým přerušením KPR si další činnost dopředu naplánujte
- podejte kyslík
- vstup do cévního řečiště (intravenózní nebo intraoseální)
- podejte adrenalin každých 3-5 minut
- zvažte definitivní způsob zajištění dýchacích cest a kapnografii
- po zajištění dýchacích cest pomůckami nepřerušujte srdeční masáž
- zajištěte léčbu reverzibilních příčin

REVERZIBILNÍ PŘÍČINY

- hypoxie
- hypovolemie
- hypokalemie/hyperkalemie/metabolické příčiny
- hypotermie
- trombóza (koronární tepny/plicní embolie)
- tenzní pneumotorax
- tamponáda srdeční
- toxické látky (intoxikace)/účinky léků

Reverzibilní příčiny

| | | | |
|-----------|-------------------|-----------|-----------------------------|
| 4H | Hypoxie | 4T | Tenzní pneumotorax |
| | Hypovolémie | | Toxiny |
| | Hyper/hypokalemie | | Tamponáda srdeční |
| | Hypotermie | | Trombóza (koronární/plicní) |

Onemocnění dětského věku

- Varicella
- 5. a 6. dětská nemoc, ruka-noha –ústa
- Bronchitida
- Akutní laryngitida
- IMO – Invazivní meningokokové onemocnění
- Dif dg bolest břicha (ak.apendicitida, ileus, invaginace, pylorostenóza)
- Torze vaječníku
- Torze varlete
- Parafimoza
- Uskřinutá tříselná hernie

Exantémové onemocnění dětského věku



1 - 3: petechie
4 - 5: sufuze

CS.MEDLICKER.COM



Varicella – plané neštovice



- Varicella-zoster virus
- Přenos – kapénky, přímý kontakt s lézemi, transplacentárně
- Infekčnost 2 dny před objevením 1. eflorescence až do zaschnutí poslední
- Po prodělání dlouhodobá imunita, ale virus zůstává v gangliích a míšních nervech
- Při reaktivaci – pásový opar
- Klinický obraz – eflorescence, horečka, bolest hlavy, pruritus
- Léčba při nekomplikovaném průběhu – symptomatická
- Lze se dobrovolně očkovat proti nemoci
- CAVE těhotenství – zejména nákaza 5 dní před porodem až 2 dny po porodu

Erythema infectiosum – 5.dětská nemoc

- Parvovirus B19, nejčastěji zima-jaro
- Přenos – kapénky, krev, krevní deriváty, transplacentárně
- Horečka, sekrece z nosu, bolest hlavy, typická vyrážka – slapped cheeks (tvář, trup, paže, hýždě, stehna), mizí do 10 dní
- Terapie - symptomatická



Exanthema subitum – 6.dětská nemoc

- Lidský herpesvirus 6/HHV 7
- Nejčastěji do 3 let věku
- Přenos slinami/intrauterinně
- Náhle vysoká horečka – několik dní, po odeznění ihned typický exantém (trup, končetiny, vynechává obličej)
- Nekomplikovaný průběh – symptomatická terapie



HFMD – ruka, noha, ústa – 7.dětská nemoc

- Enteroviry
- Přenos – kapénkově, orofekálně
- Nejčastěji v letních měsících
- Vysoká nakažlivost
- Aftózní stomatitida, exantém(dlaně, plosky, okolí úst), horečka
- Symptomatická terapie



Henochova–Schönleinova purpura

- Vaskulitida dětského věku
- Nejčastěji po proběhlé infekci (respirační, GIT)
- Typická vyrážka-purpura, někdy bolest a otok kloubů, hematurie, proteinurie, bolesti břicha (komplikace – ileus)
- Terapie – symptomatická –klidový režim, hydratace, ev NSAID, kortikoidy



IMO – Invazivní meningokokové onemocnění

- *Neisseria meningitidis*
- 0-4 roky (typ B), 15-19 (typ C)
- Sepse/meningitida/sepse s meningitidou
- Chřipkové příznaky, bolest kloubů, únava, horečka, meningeální příznaky!
- **Petechie – typicky DK a břicho**
- **Ceftriaxon** - 50mg/kg/dávku á 12 hod. nebo **Cefotaxim** - 50mg/kg/dávku á 6 hod.

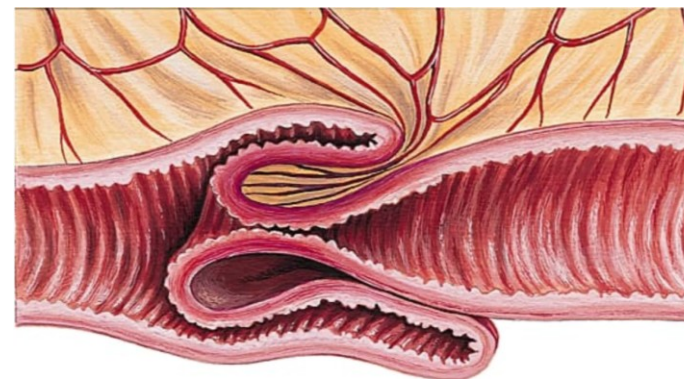
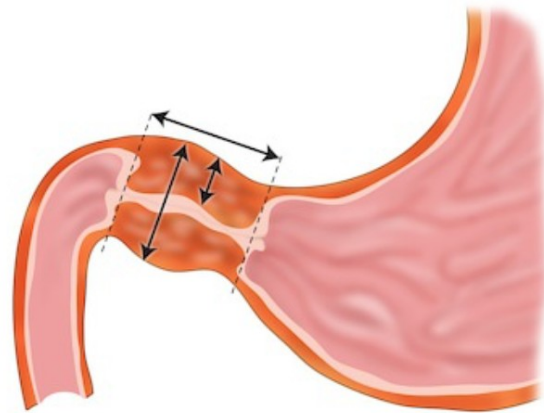
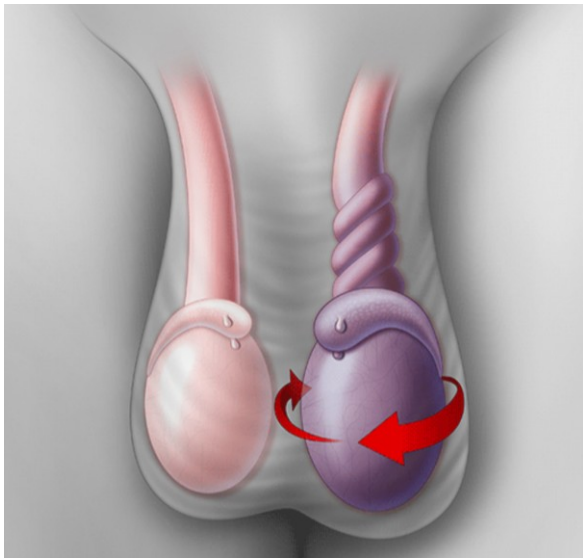


Akutní laryngitida

- Virové onemocnění dýchacích cest
- Nejčastěji náhle (často v noci) vznikající typický štěkavý kašel, ev. rozvoj dušnosti (zatahování jugula/mezižeberních svalů/alární souhyb), subfebrilie, neklidu
- Léčba: studený a zvlhčený vzduch, při komplikovaném průběhu kortikoidy (dexametazon 0,6mg/kg/dávku, max á 6 hod), inhalace adrenalinu s FR1/1 - nebulizací (0,5mg/kg, max jednorázová dávka 5mg adrenalinu do 5ml FR1/1)

| | Akutní epiglottitida | Akutní laryngitida ^{[4][5]} |
|--------------|-----------------------------|---|
| Průměrný věk | 3–4 roky | 6–36 měsíců |
| Prodromy | – | rýma |
| Kašel | – / mírný | štěkavý |
| Krmení | ne | ano |
| Ústa | vytékají sliny | zavřená |
| Toxicita | ano | ne |
| Teplota | > 38,5 °C | < 38,5 °C |
| Stridor | jemný | skřehotavý |
| Hlas | slabý / tichý | chraplavý |
| Recidivy | ne | ano |

Dif.dg. bolest břicha



- Monitorace vitálních funkcí
- Nic per os
- Zajištění venózní vstup
- Krystaloidy
- Analgetika – při značné bolesti

Bolest břicha – dif.dg.

| Novorozenci, kojenci, batolata | Předškolní a školní věk | Adolescenti |
|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| Kojenecká kolika | gastroenteritida | Akutní apendicitida |
| gastroenteritida | Akutní apendicitida | gastroenteritida |
| zácpa | Funkční bolesti | dysmenorea |
| invaginace | pneumonie | Biliární kolika |
| pylorostenóza | Henoch-schonleinova purpura | Renální kolika |
| Infekce močových cest | Mezenteriální lymfadenitida | Akutní pankreatitida |
| | IBD | Torze adnex/semenného provazce |
| Uskřinutá kýla | Zácpa | Exacerbace IBD |
| | Diabetická ketoacidóza | Diabetická ketoacidóza |

Vitální funkce

| Věk | Hmotnost (kg) | TF (/min) | DF (/min) | TK (mmHg) |
|---------------|---------------|-----------|-----------|--------------|
| novorozenec | 3-4 | 120-160 | 40-60 | 50-85/30-50 |
| 6 měsíců | 6-8 | 100-140 | 30-50 | 70-95/40-60 |
| 1 rok | 8-10 | 100-140 | 25-40 | 75-100/50-70 |
| 2 roky | 12-14 | 90-140 | 25-35 | 80-110/50-80 |
| 4 roky | 16-18 | 80-110 | 20-35 | 80-110/55-80 |
| 6 let | 20-22 | 75-100 | 20-30 | 85-120/55-80 |
| 8 let | 24-26 | 75-100 | 20-30 | 85-120/55-80 |
| 10 let | 30-36 | 75-100 | 20-25 | 85-120/55-80 |
| 12 let | 36-42 | 75-100 | 20-25 | 85-120/55-80 |
| 14 a více let | 50+ | 70-90 | 15-20 | 95-130/60-90 |

Léky

| Resuscitace | |
|----------------------------|---|
| Adrenalin inj. | 0,01mg/kg i.v. – 1mg adrenalinu+9ml FR 1/1 – 1ml na 10kg |
| Atropin inj. | 0,02mg/kg i.v., max 3mg |
| Cordarone inj. (Amiodaron) | 5mg/kg i.v. |
| defibrilace | 4J/kg |

| Anafylaxe | |
|--------------------------------|---|
| Adrenalin inj. | Do 6let 0,15mg i.m.! 6-12 let 0,3mg i.m.! Nad 12let 0,5mg i.m.! |
| Oxygenoterapie | |
| Volumoterapie - krystaloidy | Krystaloidy 20ml/kg |
| Antihistaminika - Dithiaden | 0,5-2mg i.v. |
| Kortikoidy - Methylprednisolon | 1mg/kg (max 125mg) i.v. |

Febrílie

Dávkování paracetamolu – účinek analgetický/antipyretický

| | |
|---|-----------------|
| Děti pod 10 kg – 10mg/kg/dávku, max á 6 hod | max 40mg/kg/den |
|---|-----------------|

| | |
|--|-----------------|
| Děti nad 10 kg – 10-15mg/kg/dávku, max á 8 hod | max 60mg/kg/den |
|--|-----------------|

Dávkování ibuprofenu - účinek analgetický/antiflogistický/antipyretický

| | |
|---------------------------|-----------------|
| 10mg/kg/dávku max á 8 hod | max 30mg/kg/den |
|---------------------------|-----------------|

Dávkování metamizolu – účinek analgetický/antipyretický/antiflogistický/spasmolytický

| | |
|------------------------------|-----------------|
| 10-15mg/kg/dávku á (6)-8 hod | max 30mg/kg/den |
|------------------------------|-----------------|

Křeče

| | |
|------------------------------|---------------------------------------|
| Diazepam desitin rectal tube | Do 15 kg 5mg p.r., nad 15kg 10mg p.r. |
|------------------------------|---------------------------------------|

| | |
|-------------------------|---------------------------------|
| Apaurin inj. (diazepam) | 0,3 - 0,5mg/kg i.v., max 5-10mg |
|-------------------------|---------------------------------|

| | |
|---------------|--|
| Midazolam inj | 0,2mg/kg i.v., max 10mg 0,3mg/kg i.n. |
|---------------|--|

Akutní laryngitida

| | |
|----------------|-----------------------------------|
| Adrenalin inj. | 0,5mg/kg, max 5mg do 2-5ml FR 1/1 |
|----------------|-----------------------------------|

Bronchodilatace

| | |
|-------------------|------------|
| Ventolin inh.aer. | 2-8 vdechů |
|-------------------|------------|

Ostatní

| | |
|-------------------------|---------------|
| ACC inj.(acetylcystein) | 200mg/kg i.v. |
|-------------------------|---------------|

| | |
|----------------|--------------------------|
| Cefotaxim inj. | 50-100mg/kg i.v., max 3g |
|----------------|--------------------------|

| | |
|--------------------------|-----------------------|
| Adenocor (adenosin) inj. | 0,1-0,3mg/kg, max 6mg |
|--------------------------|-----------------------|

| | |
|-------------|-----------------|
| 40% GLU inj | 0,5-1ml/kg i.v. |
|-------------|-----------------|

| | |
|--------------|---------------|
| 10% GLU inj. | 2-4ml/kg i.v. |
|--------------|---------------|

| | |
|-----------------|------------|
| Erymasa, plazma | 10-20ml/kg |
|-----------------|------------|

| | |
|-------------|--------------|
| Exacyl inj. | 20mg/kg i.v. |
|-------------|--------------|

| | |
|----------------------|-----------|
| Synchron.kardioverze | 0,5-1J/kg |
|----------------------|-----------|

Analgezie

| | |
|---------------------------|---|
| Sufenta inj. | 0,1-0,2ug/kg i.v., max 10ug |
| Novalgin inj. (metamizol) | 10-15mg/kg i.v., CAVE velmi pomalý bolus/v infuzi |
| Paracetamol inj. | 7,5-15mg/kg i.v. |
| Nalbuphin inj. | 0,1-0,2mg/kg i.v. |

Sedace

| | |
|-------------------------|----------------------------------|
| Calypsol inj. (ketamin) | 1mg/kg i.v., 2-3mg/kg i.n., i.m. |
| Midazolam inj. | 0,1-0,2mg/kg i.v. |
| Propofol inj. | 1mg/kg i.v. |

Vhodné kombinace léků v analgosedaci

| |
|---|
| Calypsol + Midazolam |
| Midazolam + Sufenta |
| Calypsol + Midazolam + Novalgin/Paracetamol |

Tabulky pro záchranáře

- http://www.komorazachranaru.cz/download/tabulky_pro_zachranare.pdf

Zdroje

- <https://www.my-personaltrainer.it/salute/varicella.html>
- [https://www.wikiskripta.eu/w/Pátá nemoc](https://www.wikiskripta.eu/w/Pátá_nemoc)
- <https://www.modrykonik.cz/blog/xsyrt/article/detsky-syndrom-ruka-noha-usta-symptomy-5z25ua/>
- <https://cs.medlicker.com/1623-petechie>
- [https://cs.wikipedia.org/wiki/Henochova–Schönleinova purpura](https://cs.wikipedia.org/wiki/Henochova–Schönleinova_purpura)
- [https://www.wikiskripta.eu/w/Akutn%C3%AD laryngitida](https://www.wikiskripta.eu/w/Akutn%C3%AD_laryngitida)
- https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hernia_bayi.jpg
- <https://www.chop.edu/conditions-diseases/testicular-torsion>
- [https://www.larousse.fr/encyclopedie/images/Invagination intestinale/1004728](https://www.larousse.fr/encyclopedie/images/Invagination_intestinale/1004728)
- <https://radiopaedia.org/articles/pyloric-stenosis>
- Dětská přednemocniční a urgentní péče: druhé, přepracované a doplněné vydání, V.Mixa, 2021
- Preklinická pediatrie, J.Lébl, 2007
- www.akutne.cz