



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Název projektu	Rozvoj vzdělávání na Slezské univerzitě v Opavě
Registrační číslo projektu	CZ.02.2.69/0.0./0.0/16_015/0002400

# Intenzivní ošetrovatelská péče o děti

Distanční studijní text

Jana Haluzíková

Opava 2021



**SLEZSKÁ  
UNIVERZITA**  
FAKULTA VEŘEJNÝCH  
POLITIK V OPAVĚ

**Obor:** Tato studijní opora je určena studujícím bakalářských studijních nelékařských programů, oboru Všeobecná sestra, pediatrické ošetrovatelství, porodní asistentka. Cílem této studijní opory je seznámit se s ošetřováním pacientů v oblasti akutní a intenzivní péče. Prostudováním této studijní opory dostane základní informace a orientaci v uvedené oblasti.

**Klíčová slova:** Centrální žíla, základy EKG, defibrilace, kardioverze, akutní stavy, anestezie, celková anestezie, místní anestezie, intoxikace, krvácení, parenterální, enterální výživa, laryngitis, epiglottitis, umělá plicní ventilace, eliminační kontinuální metody, poruchy vědomí, křeče, domácí umělá plicní ventilace, umírající pacient, transplantační program,

**Anotace:** Předmět je koncipován jako teoreticko-praktický celek. Je součástí komplexu předmětů z klinického ošetrovatelství. Seznamuje s klinickými stavy, které mohou bezprostředně ohrozit život člověka a s nimiž se setkávají ve všech oblastech zdravotnické péče. Seznamuje se specifitami přístupu a léčbou na akutním pracovišti. Zdravotníci, kteří s dítětem v akutním nebo urgentním stadiu se mohou setkat, by měli ovládat zásady péče a znát specifika jednotlivých vývojových období.

**Autor:** **PhDr. Jana Haluzíková, PhD.**

## Obsah

ÚVODEM.....	10
RYCHLÝ NÁHLED STUDIJNÍ OPORY.....	11
1 ANATOMICKÉ A FYZIOLOGICKÉ ZVLÁŠTNOSTI DĚTSKÉHO VĚKU .....	12
1.1 Rozdělení dětského věku.....	12
1.2 Oběhový systém .....	13
1.3 Dýchací systém .....	13
1.4 Vylučovací systém .....	14
1.5 Játra .....	14
1.6 Centrální nervový systém.....	14
1.7 Termoregulace.....	14
1.8 Rozdíly v kožním systému .....	15
2 ZVLÁŠTNOSTI KOMUNIKACE S DĚTMI NA INTENZIVNÍ PÉČI.....	17
2.1 Zásady pro komunikaci s pacienty na JIP .....	18
2.1.1 komunikace s rodinou .....	18
2.1.2 komunikace mezi sestrou a rodinou.....	19
2.2 Pacient v intenzivní péči .....	19
2.3 Bazální stimulace .....	20
2.3.1 biografická anamnéza .....	20
3 ORGANIZACE JEDNOTEK INTENZIVNÍ PÉČE .....	22
3.1 Typy jednotek intenzivní péče .....	23
3.1.1 oborové a specializované jednotky intenzivní péče.....	23
3.2 Prostorové, přístrojové a personální zabezpečení JIP .....	24
3.2.1 provozní a laboratorní prostory.....	24
3.2.2 personální zajištění.....	25
3.2.3 dokumentace .....	25
3.3 Skórovací systémy.....	25
4 MONITOROVÁNÍ V INTENZIVNÍ PÉČI.....	27
4.1 Monitorování dýchacího ústrojí .....	29
4.1.1 poruchy dýchání.....	29
4.2 Kardiovaskulární systém EKG.....	30
4.2.1 Kritéria hodnocení EKG .....	30

4.3	Poruchy srdečního rytmu .....	31
4.3.1	Bradykardie.....	32
4.3.2	tachykardie.....	32
4.3.3	Komorové arytmie .....	32
4.3.4	atrioventrikulární blokáda.....	33
4.4	Sledování krevního tlaku.....	34
4.4.1	Neinvazivní měření krevního tlaku (NIPB).....	35
4.4.2	Invazivní měření krevního tlaku - IABP.....	35
4.4.3	monitorování centrálního žilního tlaku.....	36
4.4.4	sledování hemodynamiky .....	37
4.5	Monitorování centrálního nervového systému.....	37
4.5.1	Měření intrakraniálního tlaku (ICP – Intracranial Pressure).....	37
4.6	Invazivní monitorace z jugulárního bulbu .....	38
4.7	Pulzní oxymetrie .....	38
4.8	Kapnometrie a kapnografie .....	38
4.9	Monitorace tělesné teploty .....	39
4.10	Měření nitrobřišního tlaku .....	39
4.11	Zornice.....	39
4.12	Laboratorní parametry .....	39
4.12.1	mikrobiologické vyšetření .....	40
4.13	Sledování bilance tekutin.....	40
4.13.1	hydratace .....	40
4.13.2	Příjem a výdej tekutin .....	40
5	KARDIOPULMONÁLNÍ RESUSCITACE.....	43
5.1	Rozdělení dětského věku pro účely neodkladné resuscitace.....	43
5.2	Rozšířená neodkladná resuscitace dětí (Pediatric Advanced Life Support) .....	44
5.2.1	zvláštnosti a odlišnosti od KPR dospělých .....	44
5.2.2	léky a způsob jejich podávání při KPR.....	45
5.3	Zajištění dýchacích cest .....	46
5.3.1	supraglotické pomůcky .....	46
5.3.2	subglotické pomůcky .....	46
5.3.3	Defibrilace.....	47
5.3.4	Kardioverze.....	48

6	ZAJIŠTĚNÍ CENTRÁLNÍ ŽÍLY .....	50
6.1	Periferní žilní kanylace.....	50
6.2	Zajištění centrální žíly .....	51
6.2.1	Indikace.....	51
6.2.2	Kontraindikace kanylace.....	51
6.2.3	Výhody zajištění CŽ .....	52
6.2.4	Zajištění CŽ .....	52
6.3	PICC katétr.....	53
6.4	MIDLINE .....	55
6.5	Péče o střednědobý - dlouhodobý žilní vstup.....	55
6.5.1	Fixační materiály PICC katétru .....	56
6.6	Intraoseální přístup.....	56
6.7	Permanentní venózní katétr, venózní port.....	57
6.8	Obecné principy péče o všechny vstupy .....	57
7	APLIKACE LÉKŮ V INTENZIVNÍ PÉČI.....	60
7.1	Sedace a analgezie.....	61
7.1.1	druhy analgosedace .....	61
7.1.2	sedativa .....	61
7.1.3	opioidy .....	61
7.1.4	neopioidní analgetika .....	62
7.1.5	léky ovlivňující kontraktilitu nebo vazomotoriku.....	62
7.1.6	antiarytmika .....	63
7.2	Parenterální výživa.....	63
7.2.1	parenterální výživa podávaná do periferního řečiště .....	64
7.2.2	parenterální výživa podávána do centrálního řečiště .....	64
7.2.3	ošetřovatelská péče o dítě s PV.....	65
7.3	Enterální výživa.....	65
7.3.1	Přípravky EV .....	67
7.3.2	Přípravky enterální výživy .....	67
7.3.3	Příjem potravy.....	68
7.3.4	Způsoby aplikace výživy do nazogastriční a orogastriční sondy .....	73
7.3.5	Péče o pacienta s perkutánní endoskopickou gastrostomií .....	76
8	OŠETŘOVATELSKÁ PÉČE O DÍTĚ V PŘEDOPERAČNÍ A POOPERAČNÍ PŘÍPRAVĚ .....	80

8.1	Perioperační období.....	80
8.2	Předoperační fáze .....	80
8.3	Předoperační příprava .....	81
8.3.1	Akutní operace .....	82
8.4	Péče v pooperačním období .....	82
8.4.1	Ošetrovatelské péče v dalších dnech.....	82
9	OŠETŘOVATELSKÁ PÉČE O DÍTĚ S INTOXIKACÍ .....	84
9.1	Nejčastější noxy .....	85
9.1.1	Abúzus návykových látek .....	85
9.2	Obecné postupy při intoxikaci.....	86
9.3	Intoxikace oxidem uhelnatým .....	87
10	OŠETŘOVATELSKÁ PÉČE O DÍTĚ S POLYTRAUMATEM A POPÁLENINAMI.....	90
10.1	Polytrauma.....	91
10.2	Obecné zásady léčby .....	92
10.3	Popáleniny .....	93
10.3.1	faktory závažnosti popáleninového úrazu.....	94
10.3.2	hodnocení popálenin .....	94
10.3.3	léčba .....	95
10.3.4	Popáleninová nemoc, popáleninový šok.....	95
10.3.5	multiorgánové selhání.....	96
10.3.6	chirurgická péče .....	96
11	OŠETŘOVATELSKÁ PÉČE O DÍTĚ S ŽIVOT ZACHRAŇUJÍCÍM KRVÁCENÍM, TRANSFÚZE A KREVŇÍ DERIVÁTY.....	98
11.1	Transfúze .....	98
11.1.1	Transfúzní přípravky.....	99
11.1.2	Krevní deriváty .....	99
11.1.3	Reakce a komplikace .....	99
11.1.4	Příprava transfuze a její aplikace .....	100
11.1.5	Ukončení transfúze .....	100
11.2	Autotransfúze.....	101
11.3	Peroperační hemodiluce .....	101
11.4	Peroperační retransfúze .....	101
11.5	Exsangvinační transfúze .....	101

12	OŠETŘOVATELSKÁ PÉČE O DÍTĚ S ONEMOCNĚNÍM DÝCHACÍCH CEST	103
12.1	Laryngitis.....	103
12.2	Subglotická laryngitida.....	104
12.3	Akutní epiglottitis (laryngitis supraglottica).....	104
13	ZÁKLADY UMĚLÉ PLICNÍ VENTILACE U DĚTÍ.....	107
13.1	Anatomické a fyziologické zvláštnosti u dětí a dospělých.....	108
13.1.1	řízené dýchání.....	108
13.2	Umělá plicní ventilace.....	109
13.2.1	konvenční UPV.....	109
13.2.2	nekonvenční upv.....	110
13.3	Ošetrovatelská péče o dítě na UPV.....	111
13.3.1	odsávání z dutiny ústní, nosní a nosohltanu.....	111
13.3.2	péče o tracheální kanylu.....	112
13.3.3	odsávání z endotracheální a tracheostomické kanyly.....	113
13.4	Inhalační podávání léků do dýchacích cest.....	114
13.4.1	respirační fyzioterapie.....	114
13.5	Hygienická péče.....	114
13.5.1	polohování.....	115
13.5.2	péče o dutinu ústní.....	115
13.5.3	péče o oči.....	116
13.5.4	péče o dutinu nosní.....	116
13.5.5	péče o uši.....	116
13.6	Prevence nozokomiálních infekcí.....	116
14	OŠETŘOVATELSKÝ PROCES U DÍTĚTE S NÁHLOU PŘÍHODOU BŘIŠNÍ.....	118
15	OŠETŘOVATELSKÝ PROCES U DIALYZOVANÉHO PACIENTA.....	121
15.1	Kontinuální hemoelimační metody.....	121
15.2	Metody CRRT.....	122
15.3	Výběr a umístění katétru.....	123
16	OŠETŘOVATELSKÝ PROCES U DÍTĚTE S DIABETES MELLITUS.....	125
16.1	Akutní komplikace diabetes mellitus.....	126
16.1.1	diabetická ketoacidoza.....	126
16.1.2	hypoglykemie.....	127
17	OŠETŘOVATELSKÝ PROCES S PORUCHOU VĚDOMÍ A KŘEČEMI.....	129

17.1	Dělení poruch vědomí .....	130
17.2	Hodnocení stavu vědomí .....	130
17.3	Křeče a křečové stavy .....	133
17.3.1	rozdělení křečí .....	133
17.3.2	klinicky projev křečí .....	134
17.4	Epilepsie .....	134
17.5	Horečka .....	135
17.5.1	diagnosticko-léčebný postup .....	135
18	OŠETŘOVATELSKÝ PROCES U CHRONICKY NEMOCNÉHO DÍTĚTE .....	138
18.1	Následná intenzivní péče .....	138
18.2	Domácí umělá plicní ventilace .....	139
18.3	Smrt mozku a dárcovství orgánů .....	139
18.3.1	klinické testy ke stanovení smrti mozku .....	139
18.3.2	dárce orgánu v pediatrické intenzivní péči .....	140
18.3.3	péče o potenciálního dárce orgánu – před stanovením smrti mozku .....	140
18.3.4	péče o dárce orgánu – po stanovení a průkazu smrti mozku .....	140
19	ANESTEZIE .....	142
19.1	Anesteziologický přístroj s příslušenstvím .....	142
19.2	Hlavní anesteziologické pomůcky .....	144
19.3	Stadia celkové anestezie .....	145
19.4	Inhalační anestetika .....	145
19.4.1	Kapalná anestetika .....	146
19.4.2	Plynná anestetika .....	146
19.4.3	Intravenózní anestetika .....	147
19.4.4	Myorelaxancia .....	148
19.4.5	Premedikace a další léčiva .....	149
19.4.6	DOKUMENTACE V ANESTEZIOLOGII .....	149
19.5	Lokální anestezie .....	150
19.6	Rozdělení místní anestezie .....	151
20	ZVLÁŠTNOSTI ANESTEZIE V PEDIATRII .....	155
20.1	Odlišnosti dětského pacienta: .....	155
20.2	Předoperační příprava .....	156
20.3	Anestezie .....	157



20.3.1	Úvod do anestezie .....	157
20.3.2	zajištění dýchacích cest.....	157
20.3.3	anesteziologický okruh .....	157
20.3.4	vedení anestezie .....	157
20.3.5	ukončení celkové anestezie.....	158
20.3.6	pooperační analgezie.....	158
LITERATURA .....		160
PŘEHLED DOSTUPNÝCH IKON.....		164

## ÚVODEM

Pediatrická péče je poskytována jedincům od narození do 18 let věku + 364 dní věku. Pro každou věkovou kategorii jsou jiné typické akutní stavy. Předmět Intenzivní ošetrovatelská péče o děti navazuje na předměty anatomie, fyziologie, pediatrie, chirurgie a první pomoc. k čemu a pro koho je studijní opora určena

- Studijní opora je určena studujícím pediatrického ošetrovatelství, všeobecným sestřám a porodním asistentkám.
- V této studijní opoře se seznámíte se základními postupy v oblasti akutní a intenzivní péče u pediatrického pacienta. Každá kapitola obsahuje rychlý náhled do kapitoly, cíle kapitoly a klíčová slova. Na konci kapitoly je uvedeno shrnutí, odkaz na odbornou literaturu. Některé kapitoly jsou ukončeny kontrolním testem, aby si studenti ověřili své vědomosti. V některých kapitolách jsou uvedeny korespondenční úkoly anebo samostatné úkoly vedoucí k samostudiu a pochopení uvedené problematiky.
- Důležité momenty jsou v knize označeny Cave.

Věřím, že studijní opora vám pomůže osvojit si potřebné vědomosti a dovednosti z pediatrické intenzivní péče.

## RYCHLÝ NÁHLED STUDIJNÍ OPORY

Tato studijní opora je zaměřena na ošetřování pediatrických pacientů v intenzivní péči, která poskytuje pacientovi vždy komplexní a individuální péči. Intenzivní péči vyžadují pacienti s různými chorobami, které vyžadují různý rozsah lékařské a ošetrovatelské péče. Ve studijní opoře jsou uvedeny základní informace k ošetřování pacientů na JIP. Další informace si student doplní studiem v doporučené literatuře. První kapitola se zabývá anatomickými a fyziologickými zvláštnostmi dětského věku. Ve druhé kapitole se seznámíte se zvláštnostmi komunikace s dětmi na JIP. Třetí kapitola je zaměřena na organizaci jednotek v intenzivní péči. K důležitým činnostem sestry patří monitorování pacientů a kardiopulmonální resuscitace. V sedmé kapitole si prostudujete zvláštnosti při aplikaci léků. Další kapitoly jsou zaměřeny na problematiku intoxikací a ošetrovatelskou péči o dítě s polytraumatem a popáleninami. Nedílnou součástí v intenzivní péči je umělá plicní ventilace, péče o dýchací cesty, jejich zvlhčování a hygienická péče o dítě. Specifickou ošetrovatelskou péči vyžadují stavy s náhlou příhodou břišní, eliminační metody a diabetem mellitem. 16. kapitola je věnována problematice ošetřování dětí s poruchou vědomí a křečemi. Důležitou kapitolou je kapitola zaměřená na problematiku ošetrovatelské péče o děti s chronickým onemocněním. V této kapitole se zaměřuji na vysvětlení péče poskytované na NIP a DIP. V současné době máme rodiny, které pečují o své dítě v domácím prostředí a jsou na plicní ventilace. Poslední kapitoly jsou věnovány problematice anestezie, zvláštnostem anestezie v dětském věku a s ní související předoperační přípravou a pooperační péči. Součástí textu jsou informace ke krevním převodům a krevním derivátům.

Studijní opora má celkem 20 kapitol.

# 1 ANATOMICKÉ A FYZIOLOGICKÉ ZVLÁŠTNOSTI DĚTSKÉHO VĚKU



## RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY

Abychom mohli poskytnout adekvátní ošetrovatelskou péči dětem, musíme znát základní fyziologické, patofyziologické a farmakologické odlišnosti dětského věku, které léčbu významně ovlivňují.



## CÍLE KAPITOLY

Po prostudování této kapitoly budete umět:

- Popsat rozdělení dětského věku.
  - Vyjmenovat anatomicko-fyziologické odlišnosti dětského věku.
- 



## KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY

Dětský věk; oběhový systém; dýchací systém; vylučovací systém; játra; centrální nervový systém; termoregulace

---

### 1.1 Rozdělení dětského věku

Dětský věk dělíme

- **Novorozenec:** do 28 dnů života (zvláštní péči vyžadují předčasně narození novorozenci a novorozenci s nízkou porodní hmotností).
- **Kojenec:** do 1 roku života
- **Batole:** do 3 let
- **Předškolní věk:** 3-6 let
- **Školní věk:** 6-15 let, okolo 8-9 roku přichází puberta

**Během 15 let vzroste váha jedince 20-30x, výška 4-5y, všechny systémy dětského organismu prodělají mezi novorozeneckým obdobím a dospělostí významné změny (Mixa, 2017).**

## **1.2 Oběhový systém**

Po porodu se fetální typ cirkulace závislý na dodávce kyslíku a živin placentou mění v novorozenecký. Je ukončen přívod placentární krve a funkčně zaniká foramen ovale, komunikace mezi pravým a levým srdcem. Krev z pravé komory, dosud Botallova dučej vedená z plicnice do obouku aorty, je po rozpětí plicního parenchymu a otevření plicního řečiště vháněna do plicní cirkulace. Dučej se uzavírá do 24 hodin funkčně a anatomicky do 3 měsíců (Mixa, 2017).

Anatomické uspořádání oběhového systému se od kojeneckého období neliší od dospělých.

Srdce dítěte obsahuje méně kontraktilních vláken, není schopno se stáhnout takovou silou jako u dospělého. Systolický objem je 4-5 ml, minutový objem u novorozence je při frekvenci 120/min 500-600 ml/min.

Bradykardie u dětí je nebezpečná. Krevní tlak u novorozence je 70-80 systola, diastola 30-40. Krev u novorozence cirkuluje převážně v mozku, útrokách, svalová hmota ve srovnání s dospělým je menší (Mixa, 2017).

## **1.3 Dýchací systém**

První aktivní nádechy u dítěte způsobí rozepětí plicního parenchymu. Tekutina, kterou jsou plíce vyplněny, přestoupí do plicních kapilár a na alveolokapilární membráně může docházet k výměně dýchacích plynů. Kvalita ventilace závisí na množství surfaktantu. Jeho nedostatek způsobuje kolaps alveolů.

Žebra malého dítěte jsou v inspiračním postavení, poddajnost hrudníku a plic je nízká. dýchání dítěte je brániční. Dechové objemy jsou nízké, zvýšenou potřebu kyslíku lze uspokojit zvýšením dechové frekvence. Alveolární ventilace je 2x vyšší než u dospělého. Není dokonale vyvinutý kašlací reflex. Hypoxie vede rychle k bradykardii.

Anatomická stavba dýchacích cest: úzké nosní průduchy, velký kořen jazyka, volné měkké patro, vysoce postavená epiglottis. Subglotický prostor je nejužší místo dýchacích cest. oba bronchy odstupují v úhlu 55°, ne s tupým úhlem jako u dospělých.

## 1.4 Vylučovací systém

Do 24 hodin po porodu dítě nemusí močit, snížená glomerulární filtrace. Poté se tlakové poměry v ledvinách normalizují, minimální diuréze by měla být 1 ml/kg/h. Celková tělesná voda u novorozence tvoří 75-80 % hmotnosti a denní obrat tekutiny dosahuje 15% (Mixa, 2017). specifická hmotnost moči je 1025. Snížená exkretční schopnost ledvin malého dítěte zpomaluje vylučování léků. Renální funkce poměrně rychle dozrávají a srovnatelnou úroveň s dospělým dosahují okolo 6 měsíců.

## 1.5 Játra

Po narození není dostatečně rozvinutí detoxikační schopnost, zpomalená metabolizace léků a sacharidů. Hladina glukózy v krvi u novorozence je 2,7-3,3 mmol/l.

V krevním obraze dominuje polyglobulie, způsobeny vysokým počtem erytrocytů s obsahem fetálního hemoglobinu, který je nahrazen pozvolna hemoglobinem dospělého typu. Obvyklých hladin se dosáhne okolo 6 měsíce.

Hladina bilirubinu přes 340  $\mu\text{mol/l}$ .

## 1.6 Centrální nervový systém

Mozek novorozence neodpovídá stavu v dospělosti. Je relativně menší, hlavička ve srovnání s tělem má výrazně větší hmotnost. Mozek dozrává pomaleji než jiné orgány. Ještě ve 4 roce života běžně podávané léky ovlivňují jeho dozrávání.

Durální vak novorozence dosahuje úrovně S4 (S1 v jednom roce), mícha zasahuje na úroveň L (L1 v jednom roce). Do prvního roku života není ukončeno dozrávání nervosvalové ploténky ani myelinizace periferních nervů. Bolest děti vnímají stejně intenzivně jako dospělí. Nízká úroveň myelinizace motorických vláken A alfa, beta a gama a pozvolné dozrávání nervosvalové ploténky zapříčiní motorickou neobratnost malého dítěte (Mixa, 2017).

Vegetativní nervový systém je charakterizován zvýšeným tonem parasymptiku. Na podráždění reaguje novorozenec generalizovanou reakcí.

Hematoencefalická bariéra je propustnější, u dítěte se projevuje nežádoucími účinky některých léků na centrální nervový systém (CNS). Opioidy a barbituráty tlumí dýchání.

## 1.7 Termoregulace

U postiženého dítěte je důležité udržení tepelné pohody. U novorozenců a kojenců jsou ztráty tepla větší. Je to dáno nepoměrem mezi tělesným povrchem a hmotností a nedostatečnou

tepelnou izolací, vrstva podkožního tuku se tvoří. Normální tělesná teplota (TT) je od 36,3°C do 37,3° C. Ideální tepelné prostředí pro novorozence je 31,0°C (dosáhneme na specializovaném lůžku). Snažíme se zabránit tepelným ztrátám.

Hypotermie ohrožuje dítě útlumem dýchání, poklesem minutového srdečního výdeje a následnou centralizací oběhu.

## 1.8 Rozdíly v kožním systému

Dětská kůže má stejnou stavbu jako kůže dospělých, je celkově slabší. Je vláčnější, obsahuje 80 % vody. Mechanické funkce jsou stejné, je zranitelnější. Nástup kožních žláz je postupný. První ochlupení (lanugo) se tvoří před narozením, definitivní ochlupení vlasy, řasy, obočí jsou při narození. První vlasy postupně vypadnou a jsou nahrazeny dalšími. Terciální ochlupení se vyvíjí v pubertě.

### SHRNUTÍ KAPITOLY



Základní znalost anatomických, fyziologických a patofyziologických odlišností v jednotlivých věkových kategoriích umožní správné a včasné rozpoznání příznaků.

### DALŠÍ ZDROJE



FENDRYCHOVÁ, J., anatomické a fyziologické odlišnosti v dětském věku. s. 70-79. In Fendrychová, J., Klimovič, M. a kol. Péče o kriticky nemocné dítě. Brno: NCONZO, 2005. ISBN 80-7013-427-5.

MIXA, V. anatomické a fyziologické odlišnosti dětského věku související s urgentní péčí. s. 40-47. In Mixa, V. a kol. dětská přednemocniční a urgentní péče. Praha: Mladá fronta, 2017. ISBN 978-80-204-4643-5.

### NÁMĚT NA TUTORIÁL



1. V kterém gestačním týdnu se nejvíce tvoří surfaktant?
2. Napište aktivní a pasívní prostředky a postupy zabraňující hypotermii.



## **KORESPONDENČNÍ ÚKOL**

Napište vývojové rozdíly v oblasti růstu a vývoje a v tělesném povrchu.

---



## 2 ZVLÁŠTNOSTI KOMUNIKACE S DĚTMI NA INTENZIVNÍ PÉČI

### RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY



Na jednotce intenzivní péče (ARO, JIP) jsou hospitalizováni pacienti v akutním stavu anebo život ohrožujícím stavu, kdy hrozí selhání základních životních funkcí. Komunikace v intenzivní péči se liší od komunikace na standardním oddělení. Řada pacientů se nachází ve velmi těžkém stavu, mnozí se nacházejí na hranici života a smrti. Náročné technické vybavení, specifika práce, stresující faktory mohou účinnou komunikaci narušit. Významnou roli hraje nonverbální a verbální komunikace. Významnou roli má bazální stimulace.

### CÍLE KAPITOLY



Po prostudování této kapitoly budete umět:

- Popsat rozdíl mezi nonverbální a verbální komunikací.
- Vysvětlit význam komunikace s rodinnými příslušníky.

### KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY



Komunikace; verbální; nonverbální; pacient; rodinný příslušník; dorozumívací prostředky; bazální stimulace; biografická anamnéza

Vztah mezi sestrou a pacientem je utvářen prostřednictvím komunikace. Opravdovost, trpělivost, otevřenost, srozumitelnost, výstižnost, jasnost jsou základem v interakci a pomáhají vytvářet důvěrný a pozitivní vztah v rámci komunikační výměny. Komunikace v intenzivní péči má svůj význam. Ošetřující personál má tendenci zaměřit se na sledování techniky obklopující pacienta, sledování objektivního stavu pacienta. Samotný pacient uniká naši pozornosti. V intenzivní péči je nevyhnutelná vnímavost, citlivost a otevřenost vůči pocitům pacienta i vůči sobě samému (Tomová, 2016). Komunikace v intenzivní péči se liší od komunikace na standardním oddělení. Řada pacientů se nachází ve velmi těžkém stavu, mnozí se nacházejí na hranici života a smrti. Náročné technické vybavení, specifika práce, stresující faktory mohou účinnou komunikaci narušit. Na těchto pracovištích mohou být hospitalizováni pacienti při vědomí, s poruchou vědomí anebo uvedení do umělého spánku. Setkáváme se

s pacienty dezorientovanými, agresivními, úzkostnými, depresivními a umírajícími. Důležité je naučit se s pacienty komunikovat a zároveň je naučit komunikovat s námi. S pacientem komunikujeme v jakémkoliv zdravotním stavu. V intenzivní péči je stěžejní nonverbální komunikace: mimika, proxemika, haptika, posturika, gestikulace, vzhled a celková úprava zevnějšku, nás mohou dát informaci o životním a sociálním standardu u pacienta. Sledujeme např. barvu kůže, úlevovou polohu, pocení, které nás mohou informovat o změně zdravotního stavu anebo nás pacient nebude kvalitně vnímat. Nonverbální komunikaci doplníme o verbální. U pacientů v bezvědomí anebo analgosedovaných, využíváme komunikace pasivní, kdy sestra s pacientem komunikuje. Tato forma má zásadní význam, i když zde není zpětná vazba (Kapounová, 2020). U pacientů v kómatu byly realizovány výzkumy a bylo prokázáno, že tyto jedinci jsou schopni vnímat, měli bychom je považovat za osoby vnímavé a citlivé.

## **2.1 Zásady pro komunikaci s pacienty na JIP**

Získat důvěru pacienta, nepřenášet osobní problémy na pacienta, neoslovovat familiárně, udržovat oční kontakt, naučit se trpělivosti, přizpůsobit se komunikaci pacienta, nezvyšovat hlas, v průběhu rozhovoru vyvarovat se rušivým elementům.

U pacientů se sníženým vnímáním použít prvky bazální stimulace. Specifickou skupinu tvoří pacienti s poruchou vědomí, bezvědomí, zavedenou tracheostomickou anebo endotracheální kanylou. U těchto pacientů je potřeba zajistit náhradní způsob komunikace např. odezírání ze rtů, abecední tabulky, piktogramy, přístroje pro podporu hlasu aj.

### **2.1.1 KOMUNIKACE S RODINOU**

Jakákoliv změna zdravotního stavu má nepříznivý vliv na psychiku člověka. V průběhu onemocnění člověk mění zavedený způsob života, jeho každodenní aktivity jsou limitované anebo je vyloučen z běžných aktivit, toto se odráží na mezilidských vztazích. Rodina má nezastupitelnou roli, má přispět k procesu uzdravení pacienta. Hospitalizace na JIP je pro příbuzné zatěžující, prostředí JIP může na ně působit stresujícím dojmem, nevytvářejí vhodné klima pro následnou komunikaci. Sestra by měla srozumitelným způsobem poskytnout dostatek informací o ošetrovatelské péči, vysvětlit připojení na přístroje, zavedení invazivních vstupů, jak se chovat u lůžka pacienta, jak se mohou se svým příbuzným na lůžku i mimo něj pohybovat, jak nonverbálně komunikovat, potřeba fyzického kontaktu (pohlazení, chytit za ruku, pohladit), vysvětlit význam pasivní komunikace. Vysvětlit jak se mohou zapojit do péče o příbuzného (masáž, rehabilitace končetin, pomoc při jídle, četba). Základní informace by měli příbuzní dostat před prvním příchodem k lůžku pacienta. U lůžka můžeme jednotlivé kroky opět zopakovat. Rodina získává spoustu informací, které nedokáže najednou pochopit a zpracovat.

V průběhu hospitalizace vysvětlíme jak komunikovat s pacientem se zajištěnými DC, vysvětlit důvod jejich použití, vysvětlit na jakém principu fungují. V průběhu komunikace

používat jednoduché věty, mnohdy musí ústní sdělení opakovat, pomáhat s adaptací na vzniklou situaci.

Sestra musí seznámit rodinu s režimovými a hygienickými opatřeními. Vysvětlí význam zvukových a optických signálů přístrojového a technického vybavení. Ukázat jak mohou k pacientovi přistupovat, popsat lékařské a ošetrovatelské úkony, čeho se mohou dotýkat, s čím mohou manipulovat, vysvětlit správný a bezpečný způsob manipulace s pacientem. Cílem je snaha o aktivního zapojení příbuzných do péče.

### **2.1.2 KOMUNIKACE MEZI SESTROU A RODINOU**

Sestra by měla vnímat rodinu jako komunikačního partnera, v rámci svých kompetencí může odpovídat na dotazy příbuzných a měla by je získat co nejdříve ke komunikaci. V průběhu komunikace by měla získat informace doplňující anamnézu.

**Faktory ovlivňující vývoj a průběh komunikace** Povaha onemocnění, závažnost zdravotního stavu, vývoj nemoci, délka hospitalizace, předchozí hospitalizace, diagnóza, prognóza, časové možnosti rodiny a ošetrujícího personálu (Křivková, 2016).

Sestra je empatická, pacientovi projeví emoční podporu, projevy přiměřený soucit, lítost, podporu a útěchu, citlivě reaguje na jeho emoční potřeby. Umožňuje pacientovi návštěvy, s rodinou komunikuje otevřeně v rámci svých kompetencí (Křivková, 2016).

## **2.2 Pacient v intenzivní péči**

Na jednotce intenzivní péče (ARO, JIP) jsou hospitalizováni pacienti v akutním stavu anebo život ohrožujícím stavu, kdy hrozí selhání základních životních funkcí.

Pacient v bezvědomí na umělé plicní ventilaci (kóma, hluboká analgosedace, sedace), dýchací cesty jsou zajištěny endotracheální kanylou. Pacient je odkázán na péči sestry, komunikace je ze strany sestry.

Pacient při vědomí na umělé plicní ventilaci (UPV), pacient je při vědomí, nutná podpora UPV, má zavedenou tracheostomickou kanylu a není schopen hlasového projevu. Pacient si uvědomuje závislost na přístroji, může se pohybovat na dosah dýchacího okruhu od mechanického ventilátoru. Sestra nabízí pacientovi alternativy jak komunikovat s okolím. Zapojení pacienta je limitováno zdravotním stavem.

Pacient spontánně dýchající se zajištěnými dýchacími cestami, je při vědomí, má zavedenou tracheostomickou kanylu. Sestra nabízí pacientovi alternativní pomůcky jak komunikovat s okolím. Vede jej od prvních kroků k samostatné komunikaci.

Pacient spontánně dýchající bez zajištění dýchacích cest. při plném vědomí z hlediska komunikace je rovnocenným partnerem. Překážky jsou u nevidomých, neslyšících a nedoslýchavých, handicapovaných anebo nerozumí česky.

Efektivní komunikace je ovlivněna kognitivní schopností, psychickou a fyzickou stránkou. Otázky jsou jasné, stručné, s jedním konkrétním cílem. Je vhodné pokládat otázky, na které lze odpovědět ano/ne. Sestra musí dostatek trpělivosti, mít pochopení při zapomínání slov, nebo při jejich stejném opakování. Udržujeme přímý pohled z očí do očí, odezíráme ze rtů, pacient musí vidět na naše ústa, slyšet náš hlas, zaměřujeme se na pacient, ne na více osob. V přítomnosti pacienta nemluvíme o jiných pacientech. Při komunikaci se neotáčíme bokem záda, neodvracíme hlavu. Ověřujeme si, zda nám porozuměl, sledujeme reakce, domluvíme se na souhlasném stanovisku např. kývnutí, mrknutí.

Snažíme se být empatické, pochopit jeho myšlenky, pocity, pomoci mu s návrhy slov.

## 2.3 Bazální stimulace

Jednou z možností jak komunikovat s pacientem je bazální stimulace. Jde o podporu pacientova vnímání okolního světa a sebe sama pomocí jemu známých stimulů (např. vůně, chutě, doteky aj.). Využívají se komunikační kanály: somatický, vestibulární, vibrační, auditivní, optický, olfaktorický, taktilně-haptický. V konceptu bazální stimulace patří dotek mezi základní lidské schopnosti. Iniciální dotek je v centrální části těla (rameno, paže, ruka). Tělo pacienta musí obdržet jasné a cílené doteky. Nejasné a chaotické doteky vyvolávají pocit nejistoty, strachu a zmatku. Sestra si musí uvědomit, že její ruce mají s pacientem nejčastější kontakt. Doteky jsou různých kvalit, pomocí doteků dochází k přenášení informací, umožňují pacientovi vybavit si vzpomínky. Při ošetřování pacienta, sledujeme jak pacient reaguje na naše doteky.

### 2.3.1 BIOGRAFICKÁ ANAMNÉZA

Pro zajištění konceptu bazální stimulace je získání autobiografické anamnézy od pacienta a jeho příbuzných. Sepsání biografické anamnézy umožní zvolit adekvátní ošetrovatelské techniky.

V konceptu bazální stimulace se uplatňuje stimulace somatická, vestibulární a vibrační aj.



## SHRNUTÍ KAPITOLY

Sestra by měla srozumitelným způsobem rodině poskytnout dostatek informací o ošetrovatelské péči, vysvětlit připojení na přístroje, zavedení invazivních vstupů, jak se chovat u lůžka pacienta, jak se mohou se svým příbuzným na lůžku i mimo něj pohybovat, jak

nonverbálně komunikovat, potřeba fyzického kontaktu (pohlazení, chytit za ruku, pohladit), vysvětlit význam pasivní komunikace. V rámci možnosti zapojit rodinu do ošetrovatelské péči. V rámci ošetrovatelské péče je vhodné využití bazální stimulace a biografické anamnézy.

---

## DALŠÍ ZDROJE



TOMOVÁ, Š., KŘIVKOVÁ J. Komunikace s pacientem v intenzivní péči. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-271-0064-4.

FRIEDLOVÁ, K. Stimulace vnímání. s.112-119. In Fendrychová, J., Klimovič, M. a kol. *Péče o kriticky nemocné dítě*. Brno: NCONZO, 2005. ISBN80-7013-427-5.

---

## NÁMĚT NA TUTORIÁL



1. Připravte na seminární cvičení jak se provádí v rámci bazální stimulace: stimulace somatická, vestibulární a vibrační.
  2. Popište polohu hnízdo a mumie.
  3. Prakticky si tyto polohy vyzkoušejte.
  4. Na základě vlastního prožitku popište výhody a nevýhody těchto poloh.
-

## 3 ORGANIZACE JEDNOTEK INTENZIVNÍ PÉČE



### RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY

Prostudováním této kapitoly budete schopni popsat rozdělení jednotek intenzivní péče podle doporučení evropské společnosti pro intenzivní medicínu, dále MZČR a podle doporučení oborové specializace. Požadavky na minimální technické a personální vybavení, seznam zdravotnických výkonů s bodovými hodnotami je uveden ve vyhlášce MZ ČR č. 493/2005 Sb.

---



### CÍLE KAPITOLY

Po prostudování této kapitoly budete umět:

- Definovat jednotlivé stupně intenzivní péče.
- Popsat přístrojové, personální a prostorové vybavení JIP.
- Vysvětlit význam skórovacích systémů.



### KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY

Jednotka intenzivní péče; anesteziologicko-resuscitační oddělení, specializované jednotky, skórovací systémy; přístroje;

---

Intenzivní medicína je v současné době uznávanou a důležitou specializací a její přítomnost je nepostradatelná pro řadu nemocnic. Na těchto odděleních je poskytována péče pacientům trpící závažnými, život ohrožujícími onemocněními, která jsou ve většině případů reverzibilní. Je zaměřena na léčbu pacientů v kritickém stavu (Zadák, 2017). Intenzivní péče je poskytována pacientům ohrožených selháním základních životních funkcí nebo orgánů. Intenzivní péče se dělí do tří stupňů – nižší, vyšší a nejvyšší (resuscitační). Tyto tři úrovně intenzivní péče znamenají, jak mají být jednotlivá pracoviště zajištěna personálně a vybavením.

**Intenzivní péče I. stupně** (nižší) zajišťuje kontinuální monitorování, zvýšenou sesterskou péči, možnost okamžité resuscitace, krátkodobou ventilaci (do 24 hod.). tyto jednotky mohou být v některých zařízeních spojeny s jednotkami intermediární péče. Většinou jsou zde hospitalizováni pacienti ohrožení selháním některé orgánové funkce.

**Intenzivní péče II. stupně** (vyšší) péče je poskytována ve větších regionálních nemocnicích, zajištěno je základní monitorování, měření srdečního výdeje, dlouhodobá umělá plicní ventilace. Neprovádí se srdeční katetrizace, sledování saturace z jugulárního bulbu (bulbární oxymetrie),

měření intrakraniálního tlaku a orgánové podpory. Je zde širší rozsah vyšetření statim, po dobu 24 hod. přístup k zobrazovacím metodám, není poskytována péče s multiorgánovým selháním.

**Intenzivní péče III. stupně** (nejvyšší) péče je poskytována ve velkých oblastních nemocnicích a fakultních. Péče je zaměřena v celém rozsahu intenzivní péče se zvláštním zaměřením na kritické stavy různé etiologie. Je zajištěna speciální sesterská péče, nutriční a rehabilitační péče. Zajištění komplexních vyšetření, pokročilé technické a zobrazovací metody, rychlá dostupnost specialistů širokého spektra (Zadák, 2017).

### 3.1 Typy jednotek intenzivní péče

V současné době jsou jednotky intenzivní péče orientované oborově. Multidisciplinární jednotky jsou výhodnější v menších nemocnicích. Široké populaci je poskytnut úzký okruh intenzivistických dovedností. Výhodou je centralizace přístrojové techniky, standardní postupy v péči o kriticky nemocné. Nevýhodou je dělení kompetence mezi více lékaři.

#### 3.1.1 OBOROVÉ A SPECIALIZOVANÉ JEDNOTKY INTENZIVNÍ PÉČE

Poskytují léčbu onemocnění v plné šíři příslušného onemocnění, včetně stavů s orgánovým a multiorgánovým onemocněním.

##### Interní jednotky intenzivní péče

Poskytují péči pacientům v kritickém stavu nebo s ohrožením selhání jednoho nebo více orgánů. Interní JIP se mohou dělit do podskupin podle oborů: metabolická, gastroenterologická, hepatální, hematologická a hematoonkologická, renální a dialyzační, pneumologické, koronární JIP, geriatrické JIP, onkologické jednotky a jednotky po transplantaci, infekční, neurologické a psychiatrické JIP, transplantační JIP.

##### Jednotky intenzivní péče chirurgického zaměření

Chirurgické JIP zajišťují péči o pacienty s hrozícím selháním jednoho nebo více orgánů v průběhu chirurgických onemocnění a v pooperačním období. Podle svého zaměření se dělí: kardiochirurgické JIP, neurochirurgické, popáleninové JIP, traumatologické, spinální JIP.

##### Pediatrické jednotky intenzivní péče

Výsadní postavení a své specifity mají pediatrické jednotky IP. Děti mají své specifické potřeby, je nutná přítomnost pediatra (specialisty). Důležitá je spolupráce s rodiči a sourozenci dítěte. Zvláštní roli hrají dětské sestry, které jsou speciálně proškoleny v péči o kriticky nemocné dítě.

Významnou úlohu v porodnické péči a pediatrii hrají akutně nemocní a kriticky ohrožení novorozenci, kteří jsou hospitalizováni na neonatologických JIP. Cílem tohoto pracoviště je zajistit intenzivní péči dětem s nízkou porodní hmotností, nezralými plícemi a kongenitálními deformitami, především v pooperačním období.

## 3.2 Prostorové, přístrojové a personální zabezpečení JIP

Základním principem uspořádání jednotky intenzivní péče je dostatečný prostor. Doporučeno je 20 m<sup>2</sup> na jedno lůžko, pro oddělené boxy se počítá 25 m<sup>2</sup>. Uspořádání musí být tak, aby minimalizovalo pohyb a provoz personálu. Výhodná je otevřená JIP s jednotlivými izolovanými boxy. Boxy jsou vhodné především pro dlouhodobě hospitalizované, zajišťuje větší soukromí.

Lůžko musí být vybaveno monitorovacím systémem, jistěným způsobem odsávání, rozvodem kyslíku a vzduchu, výstup pro připojení na centrální rozvoj vakua. Všechna lůžka musí mít efektivní osvětlení, dostatečný počet zásuvek. Funkční výstupy přívodu kyslíku, vzduchu a vakua musí být zajištěny náhradním systémem pro případ selhání základního systému. Přístroje musí být umístěny tak, aby nebránily přístupu k pacientovi. Důležitý je prostor pro dokumentaci a psací plochu. Ošetřující personál by měl mít dobrý přehled po celé JIP a monitorech u lůžek. Důležité je zvukové spojení, možnost oddělit pacienty podle potřeby závěsem nebo dělicí stěnou. Důležitý je přístup denního světla. Trvalé osvětlení žárovkami působí nevhodně na psychický stav pacienta. Pro pacienty se zachovalou minimální pohyblivostí je důležité sociální zázemí (toaleta, sprcha).

### 3.2.1 PROVOZNÍ A LABORATORNÍ PROSTORY

**Provozní prostory:** musí být odděleny čisté a špinavé (odkládání použitého materiálu, skladování čistého materiálu, technická místnost aj.). nezbytnou součástí jsou místnost a pracovna pro lékaře, odpočinková místnost pro personál. Na některých JIP mohou mít místnost pro ubytování příbuzných, místnost pro rozhovory, těsně navazující na JIP.

JIP, které se zabývají edukační činností mají mít příruční knihovnu, přístup k internetu.

**Laboratorní zajištění:** některé JIP mohou využívat bed side laboratoře. Nejčastěji se vyšetřují krevní plyny, elektrolyty v plazmě, glykemie, hemoglobin, hematokrit, laktát, osmolalita v krvi a v moči.

V dostatečném množství musí být potřebné zařízení a nástroje pro zajištění centrální žíly, pomůcky k endotracheální intubaci, drénování tělesných dutin, ošetřování ran, péče o tracheostomii.



### 3.2.2 PERSONÁLNÍ ZAJIŠTĚNÍ

Personální zabezpečení v akutní lůžkové intenzivní péči je dáno vyhláškou č. 99/2012: Vyhláška o požadavcích na minimální personální zabezpečení zdravotních služeb.

### 3.2.3 DOKUMENTACE

Zdravotní stav pacientů je nepřetržitě sledová sestrou a veškeré změny jsou zaznamenány do dokumentace. Pacienti na JIP mohou být přijati z jiného zdravotnického zařízení, z rychlé záchranné služby, z ostatních oddělení nemocnice, z ambulance anebo po dohodě s lékařem.

Součástí dokumentace je informovaný souhlas, který je podepsán pacientem a stvrzuje, že souhlasí s hospitalizací. V případě, že jeho zdravotní stav neumožňuje dát informovaný souhlas s hospitalizací, je vyplněn patřičný formulář, který musí být do 24 hodin odeslán na příslušný obvod soud a je zahájeno **tzv. detenční řízení**.

## 3.3 Skórovací systémy

Slouží k co nejobektivnějšímu zhodnocení nějaké skutečnosti, či zdravotního stavu pacienta. Pomáhají nám k zlepšení ošetrovatelské péče a stanovení ošetrovatelských cílů. Vše souvisí i se spoluprací pacienta, když s námi pacient komunikuje a je schopen spolupráce, dokáže nám popsat své potíže.

V intenzivní péči se používá několik skórovacích systémů. Záleží na pracovišti, které využívá v praxi. K nejběžněji používaným řadíme:

**GCS** (Glasgow coma scale), které se používá pro souhrnné zhodnocení úrovně vigility, vědomí a reakcí.

**ASA** (American Society of Anesthesiologists), tato stupnice posuzuje celkový stav pacientů, před chirurgickým zákrokem v rámci předoperačního vyšetření se hodnotí, zda je schopen operaci podstoupit a jaké riziko případně hrozí před, během, ale i po operaci.

**TISS** (Therapeutic Intervention Scoring System) hodnotí ošetrovatelskou náročnost pacienta.

**SAPS II** (New Simplified Acute Physiology Score) je další skórovací systém závažnosti akutního onemocnění. Výpočet stanovujeme v prvních 24 hodinách od přijetí na JIP a přepočít můžeme opakovat při propuštění nebo opětovném přijetí na JIP.

**SOFA** skóre (Sequential Organ Failure Assessment score) je sledování stupně multiorgánové dysfunkce.

**CAM-ICU** (The Confusion Assessment Method for the Intensive Care Unit). V klinické praxi lze pro diagnostiku deliria využít českou verzi testu pro hodnocení deliria v rámci intenzivní péče – tzv

CAM-ICU je prováděno dvoustupňově: v prvním kroku je hodnocen stupeň agitovanosti a bdělosti (vigility) prostřednictvím validované škály RASS (The Richmond Agitation and Sedation Scale), v druhém kroku je hodnocena přítomnost deliria.

**RASS** (Richmond agitation sedation scale) využívá 10 stupňové škály rozdělené do tří oblastí. První popisuje úroveň úzkosti či neklidu v bodovém rozmezí +4 až +1. Hodnota 0 odpovídá klidnému a pozornému stavu nemocného a hodnoty -1 až -5 odpovídají úrovni sedace, bod 0 značí bdělý stav.

**APACHE 2** (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation), ejužívanější, určuje kritický stav v prvních 24 hod., vyjadřuje riziko mortality.

**RAMSAY skóre** používá se k hodnocení sedace.



## SHRNUTÍ KAPITOLY

Intenzivní medicína je v současné době uznávanou a důležitou specializací a její přítomnost je nepostradatelná pro řadu nemocnic. Na těchto odděleních je poskytována péče pacientům trpícím závažnými, život ohrožujícími onemocněními, která jsou ve většině případů reverzibilní. Je zaměřena na léčbu pacientů v kritickém stavu (Zadák, 2017). Intenzivní péče je poskytována pacientům ohrožených selháním základních životních funkcí nebo orgánů. Intenzivní péče se dělí do tří stupňů. Tyto tři úrovně intenzivní péče znamenají, jak mají být jednotlivá pracoviště zajištěna personálně a vybavením. Skórovací systémy slouží k co nejobektivnějšímu zhodnocení nějaké skutečnosti, či zdravotního stavu pacienta.



## DALŠÍ ZDROJE

BARTŮŇEK, P., JURÁSKOVÁ, D. HECZKOVÁ, J. a kol. Vybrané kapitoly z intenzivní péče. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-271-9328-8.

KAPOUNOVÁ, G. *Ošetrovatelství v intenzivní péči. 2. dopl. vyd.* Praha: Grada, 2020. ISBN 978-80-271-0130-6.

ZADÁK, Z., HAVEL, E. Intenzivní medicína na principech vnitřního lékařství. 2. dopl. vyd. Praha: Grada, 2017. ISBN 978-80-271-0282-2.

## 4 MONITOROVÁNÍ V INTENZIVNÍ PÉČI

### RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY



V této kapitole se budeme věnovat monitorování pacientů v intenzivní péči, které je nezbytná pro diagnostiku a léčbu.

---

### CÍLE KAPITOLY



Po prostudování této kapitoly budete umět:

- Popsat možnosti monitorování v intenzivní péči.
  - Fyziologické rozmezí sledovaných hodnot.
  - Pochopit základy EKG.
- 

### KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY



Monitorování; kardiovaskulární systém; dýchací ústrojí; invazivní měří tlaku; neinvazivní měření tlaku; CVP; intrakraniální tlak, jugulární oxymetrie; pulsní oxymetrie; nitrobřišní tlak, kapnometrie; kapnografie; bilance tekutin; laboratorní parametry; EKG

---

V resuscitační péči monitorujeme pomocí technických pomůcek, pohledem, pohmatem, poslechem a poklepem. Pacienta vnímáme jako celek a všechny systémy se všemi souvisí. Monitorování je kontinuální vizualizace měřených (snímaných) a odvozených specifických veličin životních funkcí. Důležitou součástí monitorování je hlášení mezních stavů odvozené sledované veličiny, které okamžitě nebo se zpožděním aktivuje akustický nebo optický fyziologický poplach, jakmile jsou meze sledování překročeny. Trvalé a opakované sledování fyziologických funkcí pacienta a činnosti přístrojů sloužících k podpoře těchto funkcí. **Monere** z lat. slova varovati, připomínat.

Monitorace není léčebný postup, slouží k „jen“ k udržení pozornosti a napomáhá diagnostice, její význam stoupá s užíváním agresivních vysoce invazivních léčebných a diagnostických postupů, požadavek nepřetržité monitorace vitálních funkcí nemocného je častou indikací k přijetí na JIP.

### **Základní cíl monitorace**

- Posouzení stavu vitálních funkcí
- Posouzení průběhu onemocnění
- Posouzení funkce přístrojů sloužících k podpoře vitálních funkcí
- Včasná detekce abnormalit fyziologických funkcí
- Odhalení komplikací a nežádoucích účinků léků
- Umožnění některých léčebných postupů
- Vyhodnocení účinnosti terapie

### **Negativní dopady**

- Nepřesné měření a chyby při sledování hodnocených ukazatelů
- Chyby přístrojové při vyhodnocení snímaných signálů nebo údajů
- Artefakty v průběhu měření
- Možnost špatného vyhodnocení formací
- Zátěž a nepohodlí pro pacienta
- Zvýšení nákladů na technologie, personál, opravy, záznam a úschovu dat
- Větší soustředění na monitory než pacienta

### **Techniky monitorace**

- **Neinvazivní techniky** – nedochází k porušení kožního krytu nemocného
- **Invazivní techniky** – porušení kožního krytu, kontakt s tělními tekutinami či vydechovanými plyny nemocného, při invazivním monitorování hemodynamiky obvykle je nutný přístup do cévního řečiště.
- **Bed side** – u lůžka pacienta
- **Centrální** – monitory jsou umístěny na stanovišti sester
- **Kombinované** – kombinace monitorování bed side a centrální

## 4.1 Monitorování dýchacího ústrojí

- Základní monitoring spočívá v sledování dechu (D) —základní parametr, prostřednictvím bioimpedance hrudníku pomocí EKG
- Pulsní oxymetrie —periferní saturace Hg kyslíkem, norm. 95,95-98%, detekuje hypoxemii
- Kapnometrie-měření pCO<sub>2</sub> v průběhu dech. cyklu
- Koncentrace O<sub>2</sub> ( FiO<sub>2</sub>)
- Fyziologické parametry v průběhu UPV, správnou činnost ventilátoru
- Krevní plyny

### 4.1.1 PORUCHY DÝCHÁNÍ

- Eupnoe —normální dýchání
- Dyspnoe —dušnost
- Cheynovo —Stokesovo —nepravidelné, postupné prohlubování dechu až do krátké pauzy (poškození CNS)
- Biotovo —několik různě hlubokých vdechů, nepravidelně se střídajících s pauzami (zánět. onem. mozku, mozkomíšních plen)
- Kussmaulovo —velmi hluboké, většinou pravidelné s různě hlasitým chrčením (těžké poškození organismu, hyperglykemické kóma)
- Vlnivé —obdobu Biotova, ale bez pauzy
- Tachypnoe
- Bradypnoe

**Dechová křivka** na monitoru nebo dýchacím přístroji nás informuje o kvalitě dýchání.

**Ventilační parametry** sledujeme pokud je pacient na ventilátoru. Parametry nastavuje lékař, sestra sleduje změny v dýchání, reakci pacienta na ventilaci. V průběhu ventilace se může zhoršit anebo zlepšit kromě dýchacího systému vědomí a kardiovaskulární systém.

Sestra sleduje např. SpO<sub>2</sub>, zvedání bránice, inspirační tlaky v cm H<sub>2</sub>O, objem jednoho dechu (Vt-tidal), objem za minutu, peep-pozitivní tlak na konci výdechu aj. Parametry nás informují o kvalitě dýchání, stavu endotracheální nebo tracheostomické kanyly. Alarmy nastavuje lékař, sestra o každé změně informuje lékaře. Sestra musí umět odfiltrovat technické problémy.

## 4.2 Kardiovaskulární systém EKG

EKG – elektrokardiogram. Snímání EKG křivky je základem monitorování srdečního systému. Standardním postupem je snímání tří nebo pětisvodového systému. U kardiologických nemocných je nezbytné natáčet 12svodové EKG.

**Na EKG sledujeme:**

- rytmus
- frekvenci
- vlnu P
- úsek P - Q
- QRS komplex
- úsek S - T
- vlna T

**VLNA P :** depolarizace síní, malá, zakulacená, informuje, že podráždění vzniklo v sinusovém uzlu a proběhlo svalovinou síní normální cestou.

**ÚSEK P - Q:** údobí depolarizace síní a depolarizace komor. 0,12 - 0,20, průměr 0,16 s.

Prodloužení úseku znamená atrioventrikulární blokády (AV).

**QRS KOMPLEX :** obraz depolarizace komor, je tvořen 3 kmity. První negativní kmit je Q vlna, první pozitivní kmit za P vlnou je vlna R, první negativní kmit za vlnou r je vlna S.

**ÚSEK S- T:** údobí mezi koncem depolarizace a začátkem repolarizace komor.

Konec QRS a začátek T, bod kde končí QRS a začíná ST je tzv. **junkční bod J**. Průběh v izoelektrické linii.

**Vlna T:** výraz repolarizace komor, podobá se vlně P, má ale větší amplitudu a delší trvání

**Patologické T:** ICHS, AIM, zánětlivá onemocnění srdeční, hyperkalémie, hypokalémie.

**VLNA U:** malý pozitivní výkyv za vlnou T. Nenápadná až nezatelná.

**ÚSEK Q – T:** představuje elektrickou systolu a měří se od začátku komplexu QRS ke konci vlny T. Délka: 0,35 - 0,45 s.

**Interval RR:** vzdálenost mezi 2 komplexy QRS určuje srdeční frekvenci.

**Interval PP:** určuje frekvenci síní, nestejně intervaly - nepravidelný rytmus.

### 4.2.1 KRITÉRIA HODNOCENÍ EKG

1. Jsou zde vlny P ?
2. Mají normální tvar ?
3. Je P - Q (P - R) interval normálně dlouhý?
4. Je P - Q (P - R) interval stále stejně dlouhý?
5. Následuje za každou P vlnou QRS komplex?
6. Je šířka QRS komplexu normální?

7. Jsou všechny QRS komplexy stejně široké?
8. Má QRS komplex stále stejný tvar?
9. Je vzdálenost mezi R vlnami (R - R) stále stejně velká?
10. Není - li stejně velká, je v této změně nějaký řád?

**Kladná odpověď:** rytmus je normální

**Záporná odpověď:** hledáme poruchu srdečního rytmu

### 4.3 Poruchy srdečního rytmu

**Arytmie (dysrytmie)** definujeme jako veškeré srdeční rytmy, které se odlišují od sinusového. Mohou být způsobeny poruchou tvorby vzruchu, jeho vedení anebo jejich kombinací. Mohou se dělit podle frekvence na pomalé (bradykardie) pod 60/min., rychlé (tachykardie) nad 100/min. Další dělení může být podle místa vzniku na supraventrikulární a komorové.

Maligní arytmie jsou takové poruchy srdečního rytmu, kterou vedou ke vzniku nastupujícího šokového stavu, plicního otoku nebo ztrátě vědomí. např. komorové extrasystoly, komorová tachykardie, fibrilace komor, atrioventrikulární blokáda III typu (AV III).

**Příčina:** nenormální vznik, nenormální převod elektrického impulzu k srdečnímu stahu. ICHS, endokarditida, myokarditida, poruchy minerálního metabolismu, vrozené a získané srdeční vady, intoxikace, léky aj.

**Projev:** rychlá, pomalá, nepravidelná srdeční akce

U nemocných se může vyskytnout několik druhů různých arytmí. Některé jsou benigní, ustoupí samy, jiné mohou způsobit srdeční zástavu. Prognosticky závažné až ohrožující jsou komorová tachykardie, fibrilace komor, asystolie, komorové extrasystoly, komorová tachykardie, supraventrikulární paroxysmální tachykardie, fibrilace síní, fibroflutter síní, sinusová bradykardie.

Poruchy srdečního rytmu nejsou na pediatrických jednotkách vzácností. Arytmie můžeme dělit na bradykardie, tachykardie a extrasystoly. V textu jsou uvedeny nejdůležitější arytmie.

---

**PRŮVODCE TEXTEM**



normální sinusový rytmus závisí na normální funkci sinusového uzlu, hlavního udavatele rytmu.

### 4.3.1 BRADYKARDIE

Pokles srdeční frekvence pod hodnoty odpovídající danému věku. Dělí se na dysfunkci sinoatriálního uzlu a převodní poruchy (poruchy atrioventrikulárního převodu).

### 4.3.2 TACHYKARDIE

Ty jsou v dětském věku častější. Z hlediska intenzivní péče jsou významné paroxysmální supraventrikulární tachykardie a komorová tachykardie.

#### Supraventrikulární paroxysmální tachykardie

Považuje se za sled 3 a více po sobě jdoucích komplexů QRS normální šíře s frekvencí 100/-200/min. s rytmem naprosto pravidelným. Protože nelze obvykle rozhodnout, jde-li o paroxysmální tachykardii síňovou nebo uzlovou, mluví se o paroxysmální tachykardii supraventrikulární.

**Příznaky** při krátkém trvání nemocný pacient poruchu vnímat. Jinak si stěžuje na palpitace, pocit úzkosti, dušnost, nauzeu.

**Léčba** masáž karotického sinu, antiarytmika, kardioverze.

### 4.3.3 KOMOROVÉ ARYTMIE

Ke komorovým arytmiím řadíme komorové extrasystoly, komorovou tachykardii, flutter komor, fibrilaci komor a asystolii.

#### 1. Předčasné komorové stahy (KES)

Popud vychází z jednoho nebo více ektopických center v levé nebo pravé komoře.

Komorové extrasystoly mohou být monomorfní (vycházejí z jednoho centra), polymorfní, bigeminicky, trigeminicky vázané (Vobruba, Fedora, 2014). U dětí se zdravým srdcem jsou většinou benigní a nevyžadují léčbu. Kompenzační pauza: odstup mezi komorovými extrasystolami a následujícím QRS je delší než mezi normální stahy.

**Příznaky** : dítě nevnímá žádné příznaky, anebo pociťuje palpitace, srdeční úder.

**EKG**: předčasné stahy, které se objevují dřív než přijde QRS, komorová extrasystola má široký QRS větší než 0,12 s a není přítomna p vlna.

**Maligní**: komorové extrasystoly, které spadají do tzv. vulnerabilní (zranitelné fáze) svaloviny komor doba, kdy se zvedá vzestupné raménko vlny T – fenomén R na T.

Výskyt do 5/min. komorových extrasystol je považován za normu. Sestra sleduje subjektivní a objektivní potíže, provede záznam EKG.

#### 2. Komorová tachykardie

Jedná se o čtyři předčasné komorové stahy. Tepová frekvence 150-180/min.



**Příčina:** komorové extrasystoly, často přechod mezi nimi a fibrilací komor

**Délka trvání:** sekundy, hodiny, dny, týdny, měsíce. Při dlouhodobém trvání zhoršuje srdeční výkon.

**Příznaky:** palpitace, úzkost, tíha na hrudníku, dyspnoe, anginózní bolest, nauzea, zvracení. U starších pacientů je riziko sníženého prokrvení mozku, s následným i poruchami vidění, závratě, bezvědomí.

**EKG:** tepová frekvence 150-180/min., pravidelné komplexy podobné komorovým extrasystolám, QRS je široké, p vlna je skrytá v předcházejícím úseku vlny T.

Sestra monitoruje EKG, provádí pravidelné záznamy do dokumentace. Podává léky ordinované lékařem, připraví pomůcky k defibrilaci. Dle ordinace aplikuje kyslík, sleduje FF.

### 3. Kmitání flutter komor:

Rychlá komorová tachykardie, tepová frekvence je vyšší jak 200 tepů/min. Jedná se o přechod mezi komorovou tachykardií a fibrilací komor. Je nebezpečná pro svou rychlost.

**EKG:** rychlý, pravidelný sled QRS vlnitého tvaru, svým tvarem připomíná sinusoidu.

### 4. Fibrilace komor:

Uplatňují se ektopická komorová centra komorová, podněty jsou vysílány rychle, srdeční sval nestačí odpovědět stahem. Objevují se záškuby. Srdce přestává plnit funkci čerpadla. Stav se funkčně rovná srdeční zástavě.

**Příčina:** hypoxie, anoxie srdečního svalu, poté nastává poškození buněk a hromadění kyselých metabolických produktů.

**Příznaky:** klinicky se stav neodlišuje od srdeční zástavy, srdeční ozvy jsou neslyšitelné, pulz na velkých tepnách nehmatný, krevní tlak neměřitelný, bezvědomí, křeče, mydriáza. Fibrilace komor se pozná na EKG.

**EKG:** vlnovka s bizarními výkyvy různého tvaru, amplitudy, chaotická činnost.

Sestra okamžitě zahájí KPR, připraví defibrilátor, postupuje dle pokynů lékaře.

### 5. Srdeční zástava (asystolie)

**Příčina:** úplný útlum všech zdrojů impulsů – sinusového uzlu a všech ektopických center, která jsou postižena z důvodu ischemie srdečního svalu.

**Příznak:** náhlá ztráta vědomí, neslyšitelné srdeční ozvy, neměřitelný tlak krevní, nehmatný pulz, mydriáza. Mohou být přítomné lapavé dechy, pro respiraci jsou bezcenné.

**EKG:** rovná linie, není přítomen PQRST komplex. Nastala úplná zástava komor,

**Sestra okamžitě zahájí** kardiopulmonální resuscitace, volá lékaře.

#### 4.3.4 ATRIOVENTRIKULÁRNÍ BLOKÁDA

Vzruch vytvořený sinusovým uzlem se setká na své cestě s překážkou, která ho zpomalí, úplně zastaví nebo zablokuje.

**Překážka:** je a) mezi sinusovým uzlem a svalovinou síní

b) v oblasti atrioventrikulárního uzlu

c) v oblasti vodivého systému komor

Atrioventrikulární blokáda I, II a III. typu

**Atrioventrikulární blokáda I. stupně:**

**Projev:** zpomalení postupu vzruchu AV uzlem, prodlužuje se PQ interval

**Příznaky:** většinou žádné pacient nepocítuje

**EKG:** P, QRS normální tvar, P- Q interval se prodlužuje, delší než 0,22 s, prodloužení se pohybuje v délce 0,22-0,50 s. Impulz ze sinusového uzlu se převádí se zpožděním, rytmus je pravidelný.

**Léčba:** vyšetření kalia

**Atrioventrikulární blokáda II. stupně:**

Impulzy ze sinusového uzlu se nepřevedou na komory, frekvence komor je pomalejší než frekvence síní. Komora odpovídá na některé kontrakce síní.

**Příznak:** nepravidelný srdeční úder, tepová frekvence, stenokardie

**EKG:** víc P vln než QRS, nepřevedou se všechny QRS

Mobitzův typ I (Wenckebachovy periody)

QRS se sdružují po 2, 3, 4 do skupin 2:1, 3:1, 4:1 pak vznikne pauza, P vlna. P-Q interval se lehce prodlužuje až se nedostaví odpověď komor, pak se další převede. Když se cyklus pravidelně opakuje hovoříme o tzv. Wenckebachove periodě.

**Atrioventrikulární blokáda III. Typu:**

Distální nebo proximální. Spojení mezi síněmi a komorami neexistuje. Sinusový podnět se na komory nepřevede. Síně a komory se stahují nezávisle na sobě. Síně řídí sinusový uzel, komory ektopické centrum.

**Příznaky:** nad 40/min. nemusí pacient pocítovat (komory vypudí více a krve a nemusí dojít k poklesu tepového objemu). Snížení tepové frekvence pod 40/min. dochází ke snížení tepového objemu a v důsledku toho k sníženému prokrvení orgánů – mozku.

**Příznaky:** únava, ochablost, závratě, stenokardie

Přeruší-li ektopické centrum činnost, nastává zástava komor, tvá-li dlouho dojde k synkopě, Adamsův-Stokesův záchvat, dojde ke ztrátě vědomí, nemocný je šedý, zpocený

EKG: P vlny, čára s následujícími křečemi, Cheynovo-Stokesovo dýchání, zástava komor na 5-10 s, mozek není prokrven.

Tvar QRS závisí na tom odkud impulz vychází.

Sestra připraví pomůcky ke kardiopulmonální resuscitaci, sleduje fyziologické funkce, stav vědomí.

---

## 4.4 Sledování krevního tlaku

Základní monitoring spočívá v sledování krevního tlaku. Měří se invazivně a neinvazivně.

#### 4.4.1 NEINVAZIVNÍ MĚŘENÍ KREVNÍHO TLAKU (NIPB)

- manuálně - palpačně či auskultačně
- automaticky oscilometrickou, ultrazvukovou, nebo fotopletysmografickou metodou
- získáme hodnoty systolického, diastolického a středního tlaku ( MAP – střední tlak měřený nebo vypočtený tj. diastolický tlak + 1/3 systolicko-diastolického rozdílu)
- nutné užití manžety vhodné velikosti - jinak nepřesné (pro dospělé, děti, neonatologické pacient má kryt 2/3 délky paže nebo stehna)
- u pacientů s vasokonstrikcí, hypotenzí (šok) - nepřesné údaje

#### 4.4.2 INVAZIVNÍ MĚŘENÍ KREVNÍHO TLAKU - IABP

Invazivní měření je přesnější. Měření tlaku je možné pomocí komůrky, ve které dochází k proměně tlaku přenášeného tekutinou, na elektrický impulz a následně na monitoru vidíme křivku a číselnou hodnotu. Obecnou indikací pro invazivní měření krevního tlaku jsou pacienti s nestabilním a obtížně korigovatelným tlakem např. šokové stavy, pacienti se striktním požadavkem udržení stanovené hodnoty krevního tlaku např. edém mozku, řízená hypotenze, pacienti, u kterých je obtížně měřitelný krevní tlak neinvazivním způsobem např. traumatizace končetin, silně obézní).

- Nutná kanylace arteriálního řečiště
- a. radialis a. femoralis a. brachialis a. axilaris a. ulnaris a. dorsalis pedis, a. cubitalis (na horní končetině preferujeme nedominantní končetinu).
- Komplikace kanylace arterie : hematoma, trombóza tepny, ischemie distálně od kanylace, infekce, pseudoaneurysma tepny
- Před zavedením katétru se provádí Allenův test

Používají se minikanyly o průměru od 0,6-1,2 mm. Preferuje se punkční technika.

##### Monitorace sestrou

- Sledování hodnot na monitoru a jejich dokumentace
- Udržování dostatečného tlaku v manžetě přetlakového proplachovacího roztoku
- Vizuální kontrola pulzového tvaru křivky arteriálního tlaku na monitoru
- Kontrola případných známek ischemizace kanylovaného místa (zarudnutí, edém, cyanotické skvrny)
- Pravidelné nulování snímače
- Vizuální kontrola těsnosti měřicího systému („návrat“ krve do měřicí linky)

#### 4.4.3 MONITOROVÁNÍ CENTRÁLNÍHO ŽILNÍHO TLAKU

CVP – Central Venous Pressure (centrální žilní tlak)

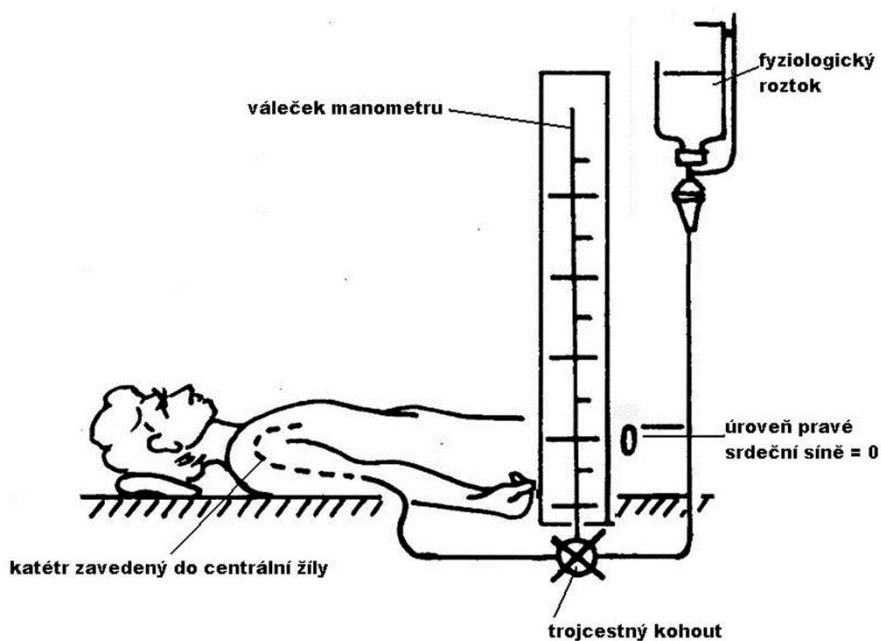
- Katetr zaveden do oblasti horní duté žíly.
- Kanylace vena jugularis interna, v.subclavia, portkatetr z periferní žíly na paži, v.axilaris (v.femoralis - nelze měřit CVP).
- Komplikace : pneumothorax, hemothorax, punkce tepny, malpozice katetru, infekce, hematom, trombóza žíly, arytmie, vzduchová embolie
- Katetr možno užít k aplikaci léků, koncentrovaných roztoků, parenterální výživy, rychlé objemové náhradě, k odběru krevních vzorků k lab. Vyšetřením
- Odpovídá střední hodnotě tlaku v pravé srdeční síni
- Není-li přítomna trikuspidální chlopenní vada odpovídá end-diastolickému tlaku pravé komory tedy předtížení pravé komory
- Dává orientační informaci o náplni krevního řečiště
- **Fyziologické hodnoty CVP 2-8 torr (3-10 cm h<sub>2</sub>O)**

CVP je měřený v oblasti centrálních žil např. v.subclavie. Poskytuje informace o stupni hydratace a žilního návratu. Stoupá u pravostranného srdečního selhání, hyperhydratace a klesá u dehydratace a šoku.

Monitorování CVP je sledováno i pacientů s potřebou udržování a bilancování intravaskulárního objemu parenterálně. CVP se měří pomocí vodního sloupce na principu spojených nádob. Sloupcové měřidlo je napojeno na centrální žilní katétr a nula sloupcového měřidla je ve výši pravé srdeční síně pacienta. Infúzní roztok umožňuje naplnění sloupcového měřidla a udržování průchodnosti katétru po ukončení měření. Při měření odpovídá výšce hladiny roztoku ve sloupcovém měřidle (cmh<sub>2</sub>O) tlaku v pravé síni.

Manuální měření: **cm h<sub>2</sub>O: 5-8 cm h<sub>2</sub>O**

Elektronicky: 7 – 10 mm Hg



Obr. 1 Měření CVP na principu spojených nádob

Kontrola monitorace sestrou

Kontrola monitorace spočívá v kontrole funkčnosti proplachu, udržování průchodnosti katétru, kalibraci a v měření a v záznamu hodnot dle ordinace lékaře.

#### 4.4.4 SLEDOVÁNÍ HEMODYNAMIKY

CO: Cardiac Output minutový objem srdeční, množství krve přečerpáné/min.(4-8l/min.)

CI: cardiac index: velikost CO vztažená na jednotku tělesného povrchu ( 2,5-4,2l/min.)

TO: tepový objem

Hemodynamiku můžeme měřit invazivně a neinvazivně. Pravostranná srdeční katetrizace, NICO, PICCO, LIDCO.

### 4.5 Monitorování centrálního nervového systému

#### 4.5.1 MĚŘENÍ INTRAKRANIÁLNÍHO TLAKU (ICP – INTRACRANIAL PRESSURE)

Monitorování nitrolebního tlaku je indikováno u pacientů vyžadujících farmakologickou a ventilační terapii kritické nitrolební hypertenze a pacienti s vysokým rizikem náhlé nitrolební hypertenze (např. spontánní intrakraniální krvácení, stavy po neurochirurgickém ošetření

traumatu hlavy). Pro měření intrakraniálního tlaku se používá speciální čidlo, které zavádí neurochirurg intraparenchymatózně, intraventrikulárně, subdurálně a epidurálně.

Normální tlak je do 10 mm Hg u dospělého člověka, u dětí do 15 mmHg. Přechodně se zvyšuje i fyziologicky při kašli, Trendelenburgově poloze, fyzické aktivitě. Postraumatickou nitrolební hypertenzi považujeme vzestup ICP nad 20 mmHg, těžká nitrolební hypertenze je nad 40 mmHg.

Známky zvyšujícího se ICP změna stavu vědomí, zhoršení spontánní hybnosti, změny v srdeční činnosti, apnoe, dilatace zornic, snížená reakce na osvit.

## **4.6 Invazivní monitorace z jugulárního bulbu**

Jugulární bulbus nás informuje o stavu mozkové perfuze u pacienta s nitrolební hypertenzí. Zajišťuje monitorování hemoglobinu kyslíku v bulbu superior venae jugularis interna. Označení S<sub>j</sub>O. Indikuje se při subarachnoideálním krvácení, traumatu, ischemii mozku, kontrola perfuze mozku. Ze zavedeného kateétru se odebírá venózní ASTRUP. Normální hodnoty S<sub>j</sub>O jsou 55-75%, od 55% hypoperfuze, nad 80 % hyperperfuze. Dále se pravidelně sledují Hg, HTK, SvO<sub>2</sub>.

## **4.7 Pulzní oxymetrie**

SpO<sub>2</sub> systémová arteriální saturace hemoglobinu kyslíkem – určená metodou pletyzmografické pulzní oxymetrie. Jde o standardní monitorovací metodu pro odhad úrovně oxygenace pacienta, kterou neinvazivně určujeme saturaci hemoglobinu kyslíkem v systémové arteriální krvi. Používá se tam, kde je nemocný ohrožen vznikem respirační insuficience. Metoda využívá absorpce infračerveného záření hemoglobinem a oxyhemoglobinem při jeho průchodu tkání. Saturační čidlo se umísťuje na akrální části těla, nejčastěji na ukazovák nebo ušní lalůček. U malých dětí na patičku. Čidlo vysílá a přijímá záření. Hodnoty jsou uváděny v procentech a vyjadřují míru nasycení dostupného hemoglobinu kyslíkem. Norma SpO<sub>2</sub>= 95-100 %. Nepřesnost může být způsobena pohybem částí těla, kde je umístěno čidlo, zvýšená pigmentace kůže, lak na nehty, přítomnost karboxyhemoglobinu při intoxikaci oxidem uhelnatým, při hypotermii, šok, otok tkání.

## **4.8 Kapnometrie a kapnografie**

Metoda slouží k hodnocení alveolární koncentrace kysličníku uhličitého během nádechu a výdechu.

## 4.9 Monitorace tělesné teploty

Na JIP jsou využívány intermitentní a kontinuální metody měření TT pomocí kontaktních a bezkontaktních teploměrů.

- TT ovlivněna základním onemocněním, prochlazením, přehřátím, následkem poranění, rozvojem šokového stavu a základním onemocněním
- Měření: v močové cévce
- Měření teploty tělesného jádra: rektální a jícnová (sonda)
- Pomocí kožního čidla
- teplotní gradient mezi tělesným jádrem a periferií. ( normálně 1 st., v šoku 3 a více st.)

## 4.10 Měření nitrobřišního tlaku

- Riziko rozvoje kompartment syndromu s důsledky poruchy perfúze v oblasti splachnické
- Měření naplnění močového stejné množství tekutiny a měří se tlak v m.m., na který se přenáší tlak nitrobřišní
- Speciální souprava

## 4.11 Zornice

Základní vyšetření zornic se provádí pohledem, zjišťují se změny velikosti a reakce zornic na osvit.

### **Změny zornic:**

Mióza: opioidy, léze pontu

Mydriáza: mydriatika, některé léky a drogy, závažné poškození funkce mozkového kmene

Anizokorické: subdurální krvácení, cévní mozková příhoda

Dále hodnotíme změny v motorice, dítě by mělo adekvátně reagovat na bolestivý zákrok, hodnotí se svalové napětí.

## 4.12 Laboratorní parametry

- Biochemie, hematologie, sledovat arteriální krevní plyny – ABR
- Laktát, KO, koagulační vyšetření, ionty, urea, kreatinin, glykémie, jaterní testy, CRP

#### 4.12.1 MIKROBIOLOGICKÉ VYŠETŘENÍ

- Součást hygienicko-epidemiologického
- Cíl sledovat mikrobiologické osídlení nemocných a jejich vývoj
- Rozlišit kolonizace a infekce, správná indikace ATB
- Monitorovat vývoj rezistentních bakteriálních agens

#### 4.13 Sledování bilance tekutin

##### 4.13.1 HYDRATACE

- základní lidská potřeba
- posouzení stavu hydratace na základě stavu sliznic a kůže, kožního turgoru, množství a hustoty moče
- dostatečný perorální příjem tekutin (zhodnotit soběstačnost pacienta, zvolit vhodné pomůcky umožňující příjem tekutin, zohlednit omezení), nelze-li přijímat perorálně, tekutiny hradit parenterální cestou
- vhodné nápoje – pitná voda, nesycené vody nebo slabě mineralizované minerální vody, neslazené, nekoncentrované čaje
- rizikové stavy pro vznik dehydratace – děti, senioři, průjmová onemocnění, zvracení, horečka, vystavení organismu vysokým teplotám prostředí

##### 4.13.2 PŘÍJEM A VÝDEJ TEKUTIN

- ordinace lékaře, bilance tekutin za časovou jednotku (např. 6 hodin, 12 hodin, 24 hodin...)
- v dokumentaci zkratka P/V (příjem/výdej) nebo PVT (příjem a výdej tekutin)
- potřeba rovnovážného stavu bilance tekutin, případně korekce léčivy dle zdravotního stavu a diagnózy (např. dehydratace, edém plic)
- pozitivní bilance =  $P > V$ , negativní bilance =  $P < V$
- sledování a [záznam](#) do dokumentace vyžaduje přesné vedení:
  - příjmu tekutin (přesný objem skleniček, hrnků apod.), polévka i mléko se započítávají, černá káva se nezapočítává, záznam se provádí po vypití celého obsahu; infuzní roztoky, transfuzní přípravky a krevní deriváty se započítávají



- výdeje tekutin (moč, sekrety odváděné z drénů, zvratky, derivace žaludečního obsahu)
- pokud si bilanci tekutin zaznamenává pacient samostatně je nutná edukace, ověření pochopení instrukcí a kontrola
- 24 hodinová bilance tekutin je obvykle ukončena v 6 hodin ráno a zhodnocena noční službou

### Měření hodinové diurézy

- Informace o stavu močových cest a ledvin
- Možné poranění, náplň plicního a cévního řečiště a šokové změny
- Průtok krve ledvinami tj. 20% srdečního výdeje
- Diuréza by měla překročit 1 ml/kg/hod.

### Sledování tělesných tekutin

- Sledování tělesné hmotnosti —především u dětí a velkých mimo ledvinných ztrát

## SHRNUTÍ KAPITOLY



K základním monitorovaným parametrům patří srdeční frekvence a rytmus, krevní tlak, dechová frekvence, tělesná teplota, saturace hemoglobinu kyslíkem na periferii a diuréza. Součástí monitorování je sledování EKG křivky a včasný záchyt arytmií.

---

## DALŠÍ ZDROJE



FENDRYCHOVÁ, J., KLIMOVIČ, M. a kol. Péče o kriticky nemocné dítě. Brno: NCONZO, 2005. ISBN 80-7013-427-5.

BARTŮNĚK, P., JURÁSKOVÁ, D. HECZKOVÁ, J. a kol. Vybrané kapitoly z intenzivní péče. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-271-9328-8.

KAPOUNOVÁ, G. *Ošetřovatelství v intenzivní péči. 2. dopl. vyd.* Praha: Grada, 2020. ISBN 978-80-271-0130-6.

VOBRUBA, V., FEDORA, M. Vybrané kapitoly z pediatrické intenzivní medicíny. s. 1068-1069. In Ševčík, P. a kol. *Intenzivní medicína*. Praha: Galén, 2014. ISBN 978-80-7492-066-0.

---



### **SAMOSTATNÝ ÚKOL**

1. Zopakujte si z doporučené literatury rozdělení EKG svodů, umístění hrudních elektrod na hrudník pacienta.
-

## 5 KARDIOPULMONÁLNÍ RESUSCITACE

### RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY



Dítě ve vztahu k resuscitaci se dělí na novorozence a děti do 1. roku, dětský věk od 1 roku do puberty. Domnívá-li se resuscitující, že dítě není ještě v pubertě, resuscituje se jako dítě, domnívá-li, že dítě už v pubertě je, resuscitujeme jako dospělého.

### CÍLE KAPITOLY



1. Definovat rozdíly v resuscitaci u dětí v jednotlivých věkových kategoriích
2. Naučit se zvláštnosti a odlišnosti od KPR dospělých.

### KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY



Kardiopulmonální resuscitace; základní resuscitace dětí; rozšířená resuscitace dětí; srdeční zástava; zástava dechu; defibrilace

Srdeční zástava u dětí tvoří asi 2 % všech mimo nemocničních zástav. Příčiny srdeční zástavy u dětí se navíc výrazně odlišují od příčin srdeční zástavy u dospělých. V naší republice by resuscitace dětí a dospělých měla probíhat podle doporučených postupů Evropské resuscitační rady (European Resuscitation Council – ERC). Jejich implementaci na národní úrovni zajišťuje Česká resuscitační rada. Doporučené postupy jsou aktualizovány co 5 let. Nové postupy Guidelines 2020, měly vyjít v platnost v roce 2020. Z důvodu COVIDové pandemie byla jejich publikace přesunuta na jaro 2021. V době přípravy této studijní opory, proto vycházím z dosud platných doporučených postupů.

Doporučené postupy ERC pokrývají samotnou problematiku kardiopulmonální resuscitace (KPR) v úrovni základní (PBLS – Pediatric Basic Life Support) i rozšířené (PALS – Paediatric Advanced Life Support).

### 5.1 Rozdělení dětského věku pro účely neodkladné resuscitace

Kojenec (dítě do jednoho roku), včetně novorozenců, u kterých proběhla poporodní adaptace (např. novorozenci propuštění do domácí péče).

Větší dítě – dítě od 1 roku do nástupu puberty (objevení sekundárních pohlavních znaků).

Dítě – kojenci + větší děti: pro resuscitaci se používají postupy PBLIS a PALS.

Adolescent – pacient dětského věku do 18-19 let, po nástupu puberty. Lze použít pro resuscitaci použít doporučené postupy pro dospělé (BLS, ALS) (Djakow et al. 2017).

Novorozenec těsně po porodu (novorozenec), u kterého probíhá poporodní adaptace.

### **Příčiny srdeční zástavy**

- a) **Primární** způsobena kardiálním onemocněním, týká se pacientů se srdečními vadami a po kardiologických operacích.
- b) **Sekundární** je důsledkem prohlubující se tkáňové hypoxie, která způsobí myokardiální dysfunkci.

## **5.2 Rozšířená neodkladná resuscitace dětí (Pediatric Advanced Life Support)**

### **5.2.1 ZVLÁŠTNOSTI A ODLIŠNOSTI OD KPR Dospělých**

- Odlišná příčina zástavy oběhu, odlišný způsob aktivace záchranného řetězce a odlišný způsob zahájení KPR. Nejčastěji je zástava oběhu sekundární na základě dušení.
- Děti mají zvýšené nároky na metabolismus, vyšší nároky na kyslík. Ukončení resuscitace je v nepřítomnosti hypotermie možno po vyčerpání léčebných možností stejně jako u dospělých po 20 minutách.
- Pomůcky k zajištění dýchacích cest se používají jako u dospělých.
- Přítomnost normálního dýchání se ověřuje stejně jako u dospělých.
- Při dýchání z plic do plic se u malých dětí užívá metoda dýchání z úst a do nosu.
- Dechové objemy u dětí jsou stejné jako u dospělých tj. 6-7 ml/kg.t.hm.
- Trvání umělého dechu je 1 – 1,5 sekundy, účinnost ventilace se ověřuje přítomností dechových exkurzí hrudníku.
- Při obstrukci DC cizím tělesem se rozlišuje závažnost obstrukce a volí se léčebný postup jako u dospělých. Rozdíl je u dětí do 1 roku, při kompresi nadbříšku hrozí poškození parenchymatálních orgánů. Po otočení dítěte tzv. sendvičovým manévrem do pronační

polohy s níže uvedenou hlavu se provede pět úderů do zad. Podobně uložíme i větší dítě ohnutím přes koleno.

- Při podezření na obstrukci DC cizím tělesem otevřeme dítěti ústa a odstraníme prstem pouze viditelnou překážku.
- Nepodaří-li se zprůchodnit DC záklonem hlavy a otevření úst, zjistíme předsunutí dolní čelisti.
- Nepřímá srdeční masáž: hloubka komprese je u dětí do 1 roku 4 cm, u dětí 5 cm. Frekvence je stejná jako u dospělých tj. 100 – 120/min.
- Technika srdeční masáže je ovlivněna velikostí dítěte. Do 1 roku technika dvěma prsty, v případě dvou záchránců dvěma palci na dolní polovině sternu. U dětí nad 1 rok, abychom zabránili stlačování horní části břicha. Přiložíme jeden prst nad mečík, nad který se přiloží ruka záchránce „pod patou“ dlaně. U větších dětí lze masírovat oběma rukama jako u dospělých. U menších dětí postačí masáž jednou rukou (Kasal, 2014, Mixa et. al., 2017).
- Počet kompresí v případě jednoho záchránce je 30:2, v nemocnici v přítomnosti více záchránců je preferován poměr 15:2. Resuscitaci zahájíme 5 umělými vdechy.

### 5.2.2 LÉKY A ZPŮSOB JEJICH PODÁVÁNÍ PŘI KPR

léky se při resuscitaci podávají intravenózně so periferního žilního přístupu, v případě nedostupnosti se podávají intraoseálně. Pouze u dětí do 1 roku lze podávat tracheálně.

**Adrenalin** je základním lékem KPRu dětí, aplikuje se i.v., i.o. v dávce 10 mikrogramů/kg (0,1 ml/kg roztoku v ředění 1 : 10 000 – maximálně 10 ml) a propláchněte 2-10ml FR1/1.

**Amiodaron** se podává u dětí vzácně. Používá se k léčbě fibrilace komor.

**Atropin** doporučen při bradykardii. Dávka 0,01-0,02 mg /kg t.hm. i.v. nebo i.o.

Poresuscitační péče u dětí se řídí podobnými zásadami jako u dospělých.

## 5.3 Zajištění dýchacích cest

### 5.3.1 SUPRAGLOTICKÉ POMŮCKY

a) **obličejové masky** musí být přiměřené velikosti, s minimálním mrtvým prostorem, průhledné a dobře přiléhající. Jsou rozděleny do čtyř velikostí. Novorozenci velikost masky 1, děti 1-3 roky vel. 2, děti 4-8 let vel. 3 a dospívající vel. 4,5. Podmínkou správného použití této masky je použití trojitého manévru k udržení průchodnosti DC. Důležité je použití adekvátních dechových objemů a minimalizace mrtvého prostoru.

#### b) vzduchovody

Používá se ústní nebo nosní vzduchovod. Ústní vzduchovod se používá při hluboké poruše vědomí, kdy dítěti chybějí obranné reflexy. Může způsobit laryngospasmus, je kontraindikován při traumatu obličeje a obstrukci DC cizím tělesem. Nosní vzduchovod je lépe tolerován, lze jej použít s lehčí poruchou vědomí, hrozí poranění nosní sliznice a krvácení z adenoidní vegetace. Nemá se používat u dětí do 1 roku pro volné měkké patro, relativně velký kořen jazyka a adenoidní vegetace. U větších dětí je kontraindikován při podezření na bazi lební, závažné epistaxe aj. Zavedení vzduchovodu je obtížnější než u dospělých. Důležitá je správná volba velikosti a šetrný přístup k dítěti. Velikost vzduchovodu je v neonatologii 00, nezralé děti 0, pediatrické vzduchovody 1-4.

**Cave!** Chybně zvolená velikost může obstrukci DC zhoršit, nezabraňují aspiraci žaludečního obsahu, pacient musí být trvale pod dohledem.

c) **Laryngeální masky** je supraglotická pomůcka s flexibilní trubicí a nafukovací manžetou naléhající na vstup do hrtanu. Při správném zavedení mají oddělit vstup jícnu od dýchacích cest. velikost masky se určuje podle hmotnosti dítěte. V současné době je hodně druhů LMA k jednorázovému a opakovanému použití. Před použitím se používá lubrikační gel.

### 5.3.2 SUBGLOTICKÉ POMŮCKY

K hlavním a nejbezpečnějším pomůckám patří endotracheální kanyla. Důležitý je správný výběr kanyly. V dětské anestezii se nejčastěji používají:

**Jednoduchá tracheální kanyla:** pro naso a orotracheální intubaci

**Tracheální rourka s těsnící manžetou:** používána u dětí od 8-9 let.

Dále se používají armované a poloarmované tracheální rourky aj.

K intubaci se používá laryngoskop. U malých dětí s rovnou lžící u starších se zahnutou. K nasměrování hrotu rourky slouží Magillovy kleště.

**Komplikace endotracheální intubace** neúspěšná intubace, intubace do jícnu, laryngospasmus, bronchospasmus, poranění zubů a jazyka, poranění adenoidních vegetací a barotrauma.

### **5.3.3 DEFIBRILACE**

Je neodkladný výkon při léčbě komorové fibrilace. Výboj vytváří současnou depolarizaci všech srdečních myofibril, zruší najednou elektrickou aktivitu srdce a umožní, aby se jednotlivá centra srdeční automacie ujala své funkce v hierarchickém pořadí.

Ve zdravotnických zařízeních musejí být dostupné manuální defibrilátory, které jsou schopné podat výboj od novorozeneckého věku a výše. U dětí jsou defibrilovatelné rytmy méně časté, předpokládají se u náhle vzniklého bezvědomí u předtím zdravého pacienta (Djakow et al.2017).

Ideální velikost elektrod není známá a musí se zachovat dostatečná vzdálenost mezi elektrodami. Doporučené velikosti jsou 4,5 cm v průměru pro děti do jednoho roku a s tělesnou hmotností < 10 kg a 8 – 12 cm v průměru pro děti s tělesnou hmotností > 10 kg (starší jednoho roku).

Postup je obdobný jako u kardioverze. Bezprostředně po výboji, bez ohledu na výsledek výboje, navazuje srdeční masáž. Vyhodnocení toho, zda se podařilo obnovit účinný rytmus se provádí až po 5 cyklech resuscitace, tedy asi po 2 minutách (Djakow et al. 2017).

#### **Postup**

Elektrody se pevně přitisknou k obnaženému hrudníku. Jedna elektroda je umístěna pod pravou klíční kostí a druhá v levé axile. Elektrody se nesmíme dotýkat.

#### **Dávky energie u dětí**

Ideální dávka pro bezpečnou a účinnou defibrilaci není u dětí známá. Doporučena je dávka 4 J/kg. U defibrilace je vhodné použití elektrod, odstraní se mokré oblečení a osuší se hrudník dítěte. V průběhu výboje se nesmíme dotýkat dítěte, ani postele, připojených i.v. tekutin. V případě, že dítě má implantovaný kardiostimulátor nebo implantabilní kardioverter defibrilátor doporučuje se předozadní poloha elektrod.

Po defibrilaci provede sestra ošetření hrudníku, očistí elektrody a připraví defibrilátor do pohotovostní polohy.

### 5.3.4 KARDIOVERZE

Ve většině případů se jedná o výkon plánovaný, kdy je dostatek prostoru pro přípravu a edukaci nemocného. Jedná se o výkon s menší energií, při neúspěchu se energie postupně zvyšuje. Množství výbojů po kardioverzi je úměrné velikosti výboje. Začíná se s výbojem o nižší energii. Elektrická kardioverze je léčebnou metodou arytmií (fibrilace síní, komorová tachykardie) elektrickým výbojem z defibrilátoru. Výkon se uskutečňuje v krátkodobé anestezii, kterou aplikuje lékař.

#### Výhody používání menší energie:

- méně popálená kůže
- menší poškození myokardu joulovým teplem a vznik komplikujících arytmií
- synchronizovaná, menší spotřeba energie



### SHRNUTÍ KAPITOLY

Rozšířena neodkladná resuscitace je prováděna vyškolenými resuscitačními týmy s plnou výbavou včetně aplikace léků. Ve zdravotnickém zařízení je k zajištění KPR ustanoven resuscitační tým, který je přivolán na místo události. KPR je rozdělena podle věku dítěte. Je zahájena 5 umělými dechy, po té se postupuje dle uvedeného algoritmu. Technika srdeční masáže je ovlivněna věkem dítěte.



### DALŠÍ ZDROJE

BARTŮNĚK, P., JURÁSKOVÁ, D. HECZKOVÁ, J. A KOL. Vybrané kapitoly z intenzivní péče. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-271-9328-8.

DJAKOW, J. et al. Kardiopulmonální resuscitace. s. 508-548. In Mixa, V. et al. Dětská přednemocniční a urgentní péče. Praha: Mladá fronta, 2017. ISBN 978-80-204-4643-5.

KASAL, E. Kardiopulmonální resuscitace. s. 1017-1033. In Ševčík, P. Intenzivní medicína. Praha: Galén, 2014. ISBN 978-80-7492-066-0.



### SAMOSTATNÝ ÚKOL

1. Zjistěte co je příčinou tkáňové hypoxie.
2. Zopakujte si základní neodkladnou resuscitaci u dětí.



**KORESPONDENČNÍ ÚKOL**



1. Najděte aktuální Guidelines Evropské resuscitační rady, 2020.
    - a) Algoritmus základní resuscitace dětí.
    - b) Algoritmus rozšířené neodkladné resuscitace dětí.
-

## 6 ZAJIŠTĚNÍ CENTRÁLNÍ ŽÍLY



### RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY

V této kapitole si prostudujete kanylaci periferního a centrálního žilního řečiště a ošetřovatelskou péči o zajištěný vstup.



### CÍLE KAPITOLY

Po prostudování této kapitoly budete umět:

- popsat důvody zajištění centrální žíly,
- popsat ošetření centrálního žilního vstupu.



### ČAS POTŘEBNÝ KE STUDIU

K prostudování této kapitoly budete potřebovat 60 minut.



### KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY

centrální žíla, v. subclaviae, v. jugularis interna, v. jugularis externa, v. femoralis, ošetřovatelská péče, seldingerova technika; PICC; MIDLINE; intraoseální přístup; porty



### K ZAPAMATOVÁNÍ

#### 6.1 Periferní žilní kanylace

Nejčastější indikací k zavedení periferní kanyly je aplikace léků, rehydratační léčba, parenterální výživa, převody krve a krevních derivátů. K zajištění žilního vstupu se používají

- Kovová jehla s křídélky**, která je opatřena spojovací hadičkou s luer-lok konektorem. Postranní křídélka usnadňují úchop, punkce žíly kovovou jehlou je snadná. Je vhodná ke krátkodobému použití, vhodná je v péči o kojence a batolata (Mixa, 2017).
- Plastové i. v. kanyly** k dispozici velký výběr. Pro kanylaci dětských pacientů, kteří mají drobné končetiny se doporučují jednoduché konstrukce

## Pořadí dostupnosti dětských periferních žil

- Žíla na hřbetu ruky
- Vena saphena magna před vnitřním kotníkem
- Žilní síť na nártu nohy
- Žíly v kubitální jamce
- Žíly na dlaňové straně zápěstí
- Žíly na hlavičce
- Zevní jugulární žíla

Před zavedením kanyly citlivě zaškrtneme končetinu, očištění a dezinfekce místa vpichu, zavedení kanyly za aseptických podmínek. Poté následuje fixace kanyly. Je-li potřeba znehybníme končetinu se zavedenou kanylou.

**Cave!** punkce žíly u malých dětí může být obtížná, musí se počítat s komplikacemi během zavádění kanyly a v průběhu aplikace léků.

## 6.2 Zajištění centrální žíly

Kanylace centrální žíly (CŽ) je plánovaná, když, nemocnému budou podávány koncentrované roztoky, aplikace parenterální výživy, je nutné hradit velké krevní ztráty, ztráty tekutin (polytrauma, náročné operace), nutné je sledování hemodynamických parametrů, eliminační metody. Z důvodu zvýšené bezpečnosti pacienta je doporučeno sonografická kontrola před každou kanylací centrálního žilního vstupu. V případě nepříznivých nebo neobvyklých anatomických podmínek se kanylace provádí s použitím sterilního návleku na lineární ultrazvukovou sondu.

### 6.2.1 INDIKACE

Nelze zajistit periferní přístup, v průběhu operačního výkonu se předpokládají zvýšené krevní ztráty, podávání ionotropních léků, vazopresorů a aplikace léků, dráždiví periferní žilní systém. Totální parenterální výživa, monitorování CVP, monitorování tlaků v plicnici, dočasná transvenózní kardiostimulace, hemodialýza, plazmaferéza.

### 6.2.2 KONTRAINDIKACE KANYLACE

Syndrom horní duté žíly, obstrukce vena subclavia na straně plánované punkce, předchozí radiace, infekce v místě vpichu, pneumotorax na kontralaterální straně, nespolupracující pacient.

### 6.2.3 VÝHODY ZAJIŠTĚNÍ CŽ

Lze podávat koncentrované roztoky cukrů, bílkovin, tuků. Roztoky můžeme do velkých žil infundovat rychle, vstříkovaná látka se rychle mísí s mohutným proudem žilní krve, nedráždí intimu cévy, odpadá nebezpečí tromboflebitických a trombotických komplikací. Dále lze měřit CVP. Katétry jsou vyráběny z materiálu, který snižuje riziko tromboflebitidy, septikemie, embolie, perforace srdce a velkých žil, katérové embolie. Katétry musí mít dokonalou smáčivost, hladkost vnitřního i zevního povrchu a dobrou elasticitu. Katétry jsou jednocestné i vícecestné, většinou jsou rtg kontrastní.

V současné době se vyrábějí katétry ze speciálně upravených materiálů impregnovaných antimikrobiálních přísad, brání kolonizaci katétru mikroorganismy.

K aplikaci, která bude trvat několik měsíců, pro domácí parenterální výživu a infuzní terapii jsou vyráběny speciální katétry. Ty jsou v místě, kde katétr prochází tunelem kůže a podkoží, kryty antimikrobiálním potahem s obsahem stříbra.

### 6.2.4 ZAJIŠTĚNÍ CŽ

Centrální žilní katétr se zavádí nejčastěji do v. subclavia, vena jugularis interna, které jsou nejčastěji zajišťovány. Méně častým přístupem je punkce vena axilaris a punkce vena femoralis.

Ke kanylaci těchto žil provádíme Seldingerovou technikou jde o metodu zavádění katétru po vodiči, kdy hrozí minimální poškození žíly. Punkce v. suclavia je prováděna z infraklavikulárního nebo supraklavikulárního přístupu. Infraklavikulární přístup je z bezpečnostního hlediska více upřednostňován. Po zavedení kanyly se připevní ke kůži, tak aby nevypadla (fixujeme stehem). Péče o kanylu je jako péče o periferní katétr.

V průběhu zavádění katétru se sleduje EKG, celkový stav pacienta. Po zavedení katétru se pomocí RTG zkontroluje poloha katétru. Nejčastější komplikací je pneumotorax.

Po ukončení kanylace místo vpichu ošetříme dezinfekčním roztokem. Převoz kanyly se provádí podle standardu oddělení, při převazu sledujeme okolí místa vpichu – zda nedochází k zánětu v okolí, fixaci kanyly. Při přelepení kanyly průhlednou fólií není nutný převaz každý den, stačí vizuální kontrola. Sledujeme subjektivní a objektivní příznaky dítěte (bolest, zvýšené teplota aj.).

V současné době se používají komerčně dodávané sety, které obsahují navzájem kompatibilní prvky.

O zavedení katétru a jeho kontrole se provádí záznam do dokumentace.

#### **Tunelizované katétry**

Katétry, které jsou zavedeny dlouhodobě (aplikace léků, kontrolní odběry), se jeho část protáhne tzv. podkožním tunelem, který má zabránit vniknutí infekce. Především se jedná o pacienty s onkologickým onemocněním, vybraná interní onemocnění.

## 6.3 PICC katétr

- Je to centrální žilní katétr zavedený z periferní žíly
- Konec PICC je zpravidla umístěný v HDŽ při vstupu do pravé síně
- Je to střednědobý vstup do krevního řečiště
- Průměrná doba zavedení jsou 3 měsíce ale může být zaveden až rok
- Je umístěn na paži nebo pravé/levé HK

### Lokalizace

- Vena basilica – nejčastěji
- Vena cephalica
- Vena brachialis

### Technické parametry

- PICC : akutní stav 2 – 3 cestný
- Hrot katétru je umístěn v oblasti kavoatriální junkce
- Ověření polohy katétru: ECHO, pomocí EKG navigace
- Výhoda PICC oproti netunelizovanému CVK: lze ponechat in situ i několik týdnů ev. měsíců (apl. Inotropních látek a časté odběry krve u čekatelů na TX srdce).

### Indikace a zavedení

- Pacienti s tracheostomií
- Poruchy koagulace
- Těžká malnutrice, obezita
- Onkologicky nemocní
- Při dlouhodobé aplikaci parenterální výživy
- Chybění periferního žilního přístupu

### Intervence a zavedení

- Sleduj místo vpichu
- U více vpichu – lokální chlazení
- Sleduj celkový stav nemocného
- Převoz se provádí den po zavedení

### Kontraindikace

- Intolerance materiálu ze kterého je PICC vyroben
- Psychická nesnášenlivost cizího materiálu v těle
- Předchozí nebo plánovaná radioterapie
- Anomálie žilního systému
- Zlomeniny klíční kosti (v minulosti)

### Komplikace

- Trombóza
- Krvácení
- Infekce
- Flebitida
- Perforace katetru
- Kožní reakce

### **Indikace a explantace PICC**

- Ukončení léčby
- Výslovné přání nemocného
- Sepse katetru nereagující na ATB

### **Výhody**

- Komfort a bezpečnost pro P
- Není potřeba aplikace heparinové zátky
- Je vhodná u pacientů s poruchou koagulace
- Umožňuje aplikovat léky v domácím prostředí
- Zajištění rychlého přístupu do centrální žíly
- Možnost zavedení až na 1 rok

### **Nevýhody**

- Viditelnost katetru
- Obavy z vytažení
- Převazy 1x za 10 dní

### **Provedení převazu**

- 2% vodní roztok Chlorhexidinu 100 ml – desinfekce
  - Nemá obsah alkoholu
  - Nepoškodí PICC katetr
- Stříkačka 10 ml a více ( nepoužívají se stříkačky s nižším množstvím – vznik negativního tlaku = poškození katetru)
- Tegaderm krytí – snižuje výskyt infekcí cévního řečiště , nedává se ihned po zavedení od 2. dne
- Lepí se na suchou kůži (semipermeabilní)
- Ošetření kůže Cavilon (3M) nedráždivý bariérový film bez alkoholu, nedráždí, propouští kyslík, vodní páru, půs. 72 hod.,chrání neporušenou kůži před tělesnými tekutinami a lepidly. NE na infikovanou kůži!!!
- Při převazu ústenka a čepice, sterilní rukavice
- Místo dezinfikovat min. 2x po sobě, postupovat od místa zavedení katétru
- Expozice cca 1 min.
- Fixace:
- Bezstehová fixace: Grip-lok, Statlock, SecurAcath

## Převazy-výměna krytí

- Nesterilní rukavice odstranit původní krytí a fixace
- Sterilní rukavice: dezinfekce

## 6.4 MIDLINE

- Jsou 3-5 frenchů silné katetry, které se zavádějí pod sonografickou sondou do v.brachialis,basilica a cephalica
- Průměr žíly pro zavedení katetru musí být dostatečně silný
- Distální konec je umístěn v axilární nebo podklíčkové žíle
- Může se využít i v ambulantní péči
- MIDLINE je optimální zavádět ve střední části paže = menší hustota bakteriálního osídlení než v jiných částech paže
- „Dle současných doporučení je doporučován pro pacienty, kteří potřebují periferní vstup více než 6 dní s tím, že při absenci komplikací může zůstat v žíle mini-midline až 1 měsíc a midline i několik měsíců“ (Grady, 2002).

## 6.5 Péče o střednědobý - dlouhodobý žilní vstup

- Midline, PICC a dlouhodobě tunelizované centrální katetry (dialyzační), žilní port
- Péče zvenku
- Správná manipulace s katétrem
- Proplach
- Výměna krytí
- Výměna fixace
- Správný výběr a používání bezjehlového vstupu a krytky na bezjehlový vstup

### Manipulace s katétrem

- Nikdy katétr neklemovat, nesvorkovat, pokud není doporučeno výrobcem
- Některé katetry mají tlačky, používat je, i když mají konec katétru opatřen bezjehlovým vstupem
- Dodržovat zásady asepsy, dezinfekce bezjehlových vstupů

### Proplach katétru

- Stříkačky s větším objemem 10 – 20 ml
- Metoda START –STOP apl. 2 -3 ml roztoku, počkat 3 s a tímto způsobem pokračovat do vyprázdnění stříkačky
- Proplach fyziologickým roztokem

### Bezjehlové vstupy – konektory

- Stříkačky s větším objemem 10 – 20 ml
- Metoda START –STOP apl. 2 -3 ml roztoku, počkat 3 s a tímto způsobem pokračovat do vyprázdnění stříkačky
- Proplach fyziologickým roztokem

### **Manipulace s konektorem**

#### **Neutrální tlak:**

- Tlačku na katétru uzavřít po nebo před odpojením stříkačky od vstupu

#### **Pozitivní tlak:**

- Tlačka na katétru se uzavírá po odpojení stříkačky
- Výrazné barvy
- Neprodyšně uzavře systém
- Zabráňuje kontaminaci až 7 dní (pokud nejsou sundány)
- Po použití vyhodit

#### **Mechanická očista konektoru**

- Když je konektor viditelně špinavý
- Pokud je konektor delší dobu odkrytý

## **6.5.1 FIXAČNÍ MATERIÁLY PICC KATÉTRU**

### **STATLOCK**

- Stabilizační zařízení StatLock® PICC Plus, které kombinuje nejnovější konstrukční a inženýrskou technologii, uvolnitelně zajišťuje většinu okřídlených katétrů na trhu. Jednoduše zvednete průhledné „křídla racků“, umístíte křídla katétru přes sloupky a zavřete je. Kotevní podložka je k dispozici v prodyšném, neabsorpčním trikotovém polyesteru nebo v uzavřené buněčné pění. Sterilní a bez latexu.

### **SECURACATH**

- dvě kovové kotvy, pod kůží, bezešvý systém
- subkutánní dvoudílné stabilizační zařízení: bezešvé připevnění (nepotřebujeme Grip – Lok, Statlock)
- tkáňové lepidlo: antimikrobiální bariéra, Glubran Tiss

## **6.6 Intraoseální přístup**

Tento přístup se používá v dětské přednemocniční a resuscitační péči, kdy nelze zajistit periferní anebo centrální žílu, nutnost rychlého podání objemové náhrady nebo léků. Nejčastěji se zajišťuje proximální tibie, proximální metafýza humeru, distální femur.



Látka podaná do dřevné dutiny dosáhne hlubokými žilami končetiny centrálního kompartmentu rychleji než látka podaná do periferní žíly. Intraoseální aplikace se provádí pomocí speciální vrtačky, pomocí které se zavádí jehla anebo se používá nastřelovací jehla.

**Cave!** intraoseální jehla může být zavedena max. 48 hodin. Intraoseálně lze aplikovat všechny léky, roztoky a krevní deriváty, které lze aplikovat i.v.

Pokud lze aspirovat krev z dřevné dutiny, lze ji použít pro většinu vyšetření. Laboratoř se musí informovat, že jde o vzorek kostní dřevě (riziko zničení automatických analyzátorů).

Punkce je dobře tolerovaná, podávání roztoků je bolestivé. Při použití tohoto vstupu u dětí při vědomí je nutná analgetizace před podáváním jakýchkoliv léčiv (Mixa, 2017).

## **6.7 Permanentní venózní katétr, venózní port**

Systém se využívá k dlouhodobému podávání antibiotik, parenterální výživa, chemoterapie, urgentní nitrožilní aplikace léků. Místem punkce pro umístění portu je supraklavikulární přístup do VS.

## **6.8 Obecné principy péče o všechny vstupy**

Sestry manipulující se všemi vstupy musí nejen na akutních pracovištích, ale i na standardních odděleních zachovávat přísnou sterilitu, používat na konci linky antimikrobiální filtry. Před aspirací/aplikací očistit konec linky vhodným antiseptikem. Před odběrem krve odtáhnout 3-5 ml krve, poté odebrat vzorek krve, propláchnout 10-20 ml F 1/1. Pro všechny proplachy používat stříkačky 10 ml. Po proplachu (pokud nebyla použita jednocestná chlopeň) znovu uzavřít antimikrobiálním filtrem a ev. svorkou (Michálek, 2016).

Infúzní soupravy, rampy, kohouty, filtry se mění v pravidelných intervalech dle standardu pracoviště. Obvykle to bývá za 72 hodin. U septických pacientů anebo imunosuprimovaných 1 x za 24hodin.

Okamžitá výměna je nutná po podání vybraných přípravků např. transfúzní přípravky

Dává se přednost uzavřeným systémům.

Katétry a spojovací hadičky nesmí být vystaveny nepříznivým mechanickým účinkům tahu, poškození a nesmí hrozit rozpojení (užívají se bajonetvé spoje).

### **Vícečetné CŽK**

Sestra pravidelně sleduje funkčnost všech linek (aspirace krve, proplach). Označí všechny léky, které jsou aplikovány. Stanoví se funkce jednotlivých linek (měření CP, odběry, aplikace léků, iontů aj.).

### **Permanentní CŽK**

V případě, že katétry zůstávají in situ (nepoužívají se) dodržujeme standard pracoviště a doporučení výrobce. Většinou bývají uzavřeny heparinovou zátkou, kterou je nutno před každou aplikací aspirovat, katétra propláchnout FR. Tyto katétry mohou být zavedeny až 1 rok.

### **Venózní porty**

Po dobu nepoužívání jsou uzavřeny heparinovou zátkou, která se musí před aplikací aspirovat, propláchnout FR. Oblast vpichu nad komůrkou portu se potřese antiseptikem. Pro punkci komůrky se používá Huberova jehla. Běžné portové systémy nejsou vhodné k rychlé aplikaci kontrastní látky a aplikaci velkého množství objemu přetlakem. Mohou být zavedeny několik let.



## **SHRNUTÍ KAPITOLY**

V této kapitole jste si prostudovali zajištění periferní, centrální žíly a další možné alternativy, včetně ošetrovatelské péče.



## **DALŠÍ ZDROJE**

MICHÁLEK, P. Zajištění intravaskulárního přístupu. s. 157-161. In Jindrová, I., Stříteský, M., Kunstýř, J. a kol. Praktické postupy v anestezii. 2. přepr. vyd. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-5612-7.

MICHÁLEK, P. Základy anestezie v pediatrii. s.162-166. In Jindrová, I., Stříteský, M., Kunstýř, J. a kol. Praktické postupy v anestezii. 2. přepr. vyd. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-5612-7.

MIXA, ŠEBLOVÁ, J. Základní propedeutické postupy. s. 67-128. In Mixa, V. a kol. Dětská přednemocniční a urgentní péče. Praha: Mladá fronta, 2017. ISBN 978-80-204-4643-5.

KAPOUNOVÁ, G. *Ošetrovatelství v intenzivní péči. 2. dopl. vyd.* Praha: Grada, 2020. ISBN 978-80-271-0130-6.

## **SAMOSTATNÝ ÚKOL**



*Prostudujte si z Kapounové :*

1. Komplikace při zavádění CŽK.
2. Ošetrovatelskou péči o CŽK a infúzní linku.
3. Zopakujte si komplikace související se zajištěním periferní žíly a komplikace, kterou mohou vzniknout při aplikaci léků i.v.
4. Jak připravíte pacienta k punkci CŽ.

## **ÚKOL K ZAMYŠLENÍ**



Popište Seldingerovou techniku.

---

---

## 7 APLIKACE LÉKŮ V INTENZIVNÍ PÉČI



### RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY

Podávání léků dětem se v mnohém liší od podávání léků dospělým. Budou probrána specifika vybraných léků, používaných v intenzivní péči. součástí léčebného procesu je zajištění adekvátní výživy. Enterální výživa (EV) umožňuje fyziologický přívod tekutin do zažívacího traktu. Parenterální výživa (PV) je metoda, kdy všechny nezbytné komponenty jsou podávány mimo zažívací trakt.



### CÍLE KAPITOLY

Po prostudování této kapitoly budete umět:

- Popsat vedlejší účinky u vybraných lékových skupin.
- Vysvětlit zvláštnosti distribuce léků v jednotlivých vývojových obdobích dítěte.
- Interpretovat rozdíl mezi enterální a parenterální výživou.



### KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY

Absorpce; distribuce; eliminace, sedace; analgezie; sedativa; opioidy; neopioidní analgetika; antiarytmika; katecholaminy; antihistaminika; enterální výživa; parenterální výživa; žaludeční sonda; duodenální sonda; jejunostomie; perkutánní endoskopická gastrostomie

**Absorpce** léků je nejnižší v novorozeneckém věku, nižší než u kojenců i dospělých.

**Distribuce** léků u novorozenců zrychluje hyperkinetická cirkulace a kratší oběžná doba. Ovlivněna je snížená vazba farmaka na bílkoviny krevní plazmy a tudíž vyšší hladina volného léku (Mixa, Pavlíček, 2016).

Eliminace farmak je v novorozeneckém věku závislá na stupni zralosti jaterní a ledvinné tkáně. Nezralost jaterní tkáně zpomaluje enzymatické procesy nutné k odbourání léků a tím je prodloužen i jejich poločas.

Nižší perfúze ledvin v postnatálním období je snížena, tím je zpomaleno vylučování léků. Renální funkce dozrávají přibližně v šesti měsících věku (Mixa, Pavlíček, 2016).

## 7.1 Sedace a analgezie

Je nezbytnou součástí péče o dětské pacienty. Analgosedace je farmakologicky navozený útlum vnímání bolesti (analgetická složka), útlum psychomotorické aktivity (sedativní složka).

Cílem je odstranění bolesti, neklidu a úzkosti v důsledku traumatu, nemoci, popálení aj. léky se aplikují i.v., i. m., rektálně a nazálně (i.n.).

Dává se přednost farmakům s kratším účinkem, kombinací různých farmak lze dosáhnout snížení celkových dávek, omezení vedlejších účinků.

**Vedlejší účinky** útlum dýchání, neprůchodnost dýchacích cest, zvracení, depresivní působení na kardiovaskulární systém.

Monitorování vitálních funkcí, před podáváním analgetik, sedativ, analgetik opioidního typu je vhodné posouzení celkového stavu a vitálních funkcí. Sestra sleduje vedlejší účinky léků, vitální funkce, změny zaznamená do dokumentace a ihned informuje lékaře.

### 7.1.1 DRUHY ANALGOSEDACE

**Lehká sedace** je sedace při vědomí, zachování spontánního vědomí, zachování průchodnosti dýchacích cest, schopnost odkašlat, spolupracovat. Vhodná je aplikace nazálně anebo rektálně.

**Hluboká sedace** je sedace při které není zachováno vědomí. Používá se pro zajištění DC a následně během umělé plicní ventilace (UPV).

### 7.1.2 SEDATIVA

**Benzodiazepiny** jsou používány jako anxiolytika, sedativa a antikonvulziva.

Midazolam (Dormicum):neklid, UPV

Diazepam, chlorpromazin (Plegomazin)

### 7.1.3 OPIOIDY

U dětí jsou nejúčinnější analgetika. Vážou se na opioidní receptory, mají výrazný analgetický účinek.

Sestra sleduje spavost, změnu nálady, miózu. Všechny opiáty vedou k útlumu dýchání, které se projeví poklesem dechové frekvence.

**Morfin** v intenzivní péči nejpoužívanější opioid. Používá se kontinuálně

Sestra sleduje vedlejší účinky léků a to útlum dýchání, bradypnoe, morfin potlačuje kašlací reflex, zpomaluje motilitu hladkého svalstva střev, zvyšuje tonus Oddiho svěrače, močového měchýře a ureterů.

**Sufentanil a fentanylové deriváty** se používají v přednemocniční a pooperační péči. Jsou účinnější než morfin.

Používaným antagonistou opioidů je **naloxon**. Aplikuje se i.m, i.v., uší útlum dýchání a sedaci. Působí 40-60 min., proto hrozí nebezpečí dechové deprese.

**Tramadol** středně účinné analgetikum. Netlumí dechové centrum, vyvolává zvracení a nevolnost. Podává se per os, rektálně a parenterálně. Vhodný k analgezii málo a středně bolestivých stavů.

#### 7.1.4 NEOPIOIDNÍ ANALGETIKA

hojně se využívají, působí na periferní receptory v poškozené tkáni a mají i centrální účinek. Analgetické účinky jsou slabší než opioidů, mohou se s nimi kombinovat.

**Paracetamol** nejpoužívanější. Je vhodný od novorozeneckého věku, podává se i.v., per os, rektálně.

**Metamizol** obdobný paracetamolu Má analgetický a antipyretický a protizánětlivý účinek. Vhodný od 3 měsíců. Aplikuje se i.v.

**Ibuprofen** aplikuje se per os nebo rektálně. Pro děti starší 6 měsíců. Kontraindikován při podezření na krvácení z peptických vředů a gastrointestinálního traktu.

#### 7.1.5 LÉKY OVLIVŇUJÍCÍ KONTRAKTILITU NEBO VAZOMOTORIKU

**Adrenalin** je přirozený katecholamin, produkovaný v dřeni nadledvin. Ovlivňuje  $\alpha$ ,  $\beta_1$  a  $\beta_2$  receptory.

Indikace v rámci KPR, závažná anafylaktická reakce, šokový stav.

**Dopamin** nachází se v sympatických nervových zakončeních a dřeni nadledvin.

Indikace u dětí v rámci lehčího až středně závažného oběhového selhání. podává se kontinuálně i.v.

**Noradrenalin** přirozený katecholamin. Působí na  $\alpha$  receptory.

Indikace u dětí kontinuálně i.v., invazivní monitorace.

### 7.1.6 ANTIARYTMIKA

**Amiodaron** v rámci KPR k léčbě komorové tachykardie a fibrilace komor.

**Adenosin**

**Atropin** při bradykardii

Léky se aplikují bolusově anebo v infúzi (lineární dávkovač). Lékař ordinuje dávku léku a množství roztoku.

Sestra sleduje vedlejší účinky léků

Sleduje místo vpichu

Provede záznam do dokumentace

## 7.2 Parenterální výživa

Parenterální výživa (PV) je metoda, při níž jsou všechny nutriční složky podávány mimo zažívací trakt, nejčastěji do cévního systému, protože není možné zabezpečit doporučenou potřebu živin enterální cestou.

**Indikace** pacient nemůže přijímat enterální cestou anebo enterální výživa je kontraindikována.

### Parenterální výživa podle formy

- Multi-bottle (z jednotlivých láhví)
- All in one

### Podle místa podání

- Periferní PV aplikována do periferní žíly
- PV podávána do centrální žíly

## 7.2.1 PARENTERÁLNÍ VÝŽIVA PODÁVANÁ DO PERIFERNÍHO ŘEČIŠTĚ

### Indikace PV

- Nutriční intervence kratší 3-5 dní
- Katetrizace CŽ je kontraindikována
- Osmolalita PV u dětí nemá přesáhnout 650 mOsm/l
- Dítě má vhodné žíly pro podání PV
- Periferní směsi se používají u dětí, které nejsou v kritickém stavu

### Výhody periferní PV

- Snadné rozpoznání komplikací v místě zavedení kanyly
- Snížení komplikací spojených s katérovou sepsí
- Snížení mechanických komplikací katétru

## 7.2.2 PARENTERÁLNÍ VÝŽIVA PODÁVÁNA DO CENTRÁLNÍHO ŘEČIŠTĚ

Aplikace PV do centrální výživy umožňuje podání všech roztoků sacharidů, aminokyselin a tukových emulzí o různé osmolalitě a pH.

U dětí se musí PV podávat pomocí infuzních pump, podávání je kontinuální. Doporučuje se používat mikrofiltry umístěné v setu, co nejbližší pacientovi. Filtry brání průniku mikroorganismů.

### Sledování dítěte v průběhu PV

- Fyziologické funkce dítěte
- Vodní a energetickou bilanci
- Dusíkovou bilanci
- Laboratorní hodnoty (ABR, iontogram, glémie, urea, KO, jaterní testy, hemokoagulace, imunologie)
- Vzhled kůže a sliznic (otoky, suchost sliznic, turgor kůže)

### Ukončení PV

Musí být postupné, pomalým snižováním zabráníme vzniku hyperinzulinémie a hypoglykémie.



### 7.2.3 OŠETŘOVATELSKÁ PÉČE O DÍTĚ S PV

sestra připraví dítě k zajištění CŽ, připraví sterilní stůl s instrumentáři, asistuje při punkci a sleduje zdravotní stav dítěte. Ošetří místo vpichu po punkci, připraví PV a obsluhuje infúzní pumpu. Dodržuje zásady asepse, dle ordinace lékaře zajistí odběry krve a zabezpečí RTG vyšetření.

Sestra sleduje rychlost infúze, místo vpichu, vede bilanci tekutin, laboratorní testy.

Při podávání PV z jednokomorových vaků s obsahem lipidů se jeden systém podává nejdéle 24 hodin.

## 7.3 Enterální výživa

Enterální výživa je forma klinické výživy, užívající pro přívod živin do organismu epitel tenkého střeva. Cílem této výživy je zajistit fyziologické potřeby nemocného co nejpřirozenější cestou.

Enterální výživy využíváme k ochraně střeva u pacientů v kritickém stavu, protože v průběhu sepse, katabolizmu, šoku, těžkého krvácení a při syndromu multiorgánové dysfunkce se vlivem trofických poruch střevní sliznice se zvětšuje prostupnost střevní bariéry pro velké molekuly a později i bakterie. V případě kompletní parenterální výživy dochází k poruchám trofiky a bariérové funkce střeva do týdne u pacientů v těžkém katabolizmu a s předchozími projevy malnutrice.

### Výhody enterální výživy

- Je fyziologická, odpadájí komplikace, které jsou spojené s vyřazením trávicího traktu z činnosti.
- Menší výskyt komplikací ve spojení s parenterální výživou - vyloučí se traumatologické, trombembolické a infekční rizika spojená se zaváděním a přítomností centrálního žilního katétru.
- Snazší převedení na domácí formu nutriční podpory, snadné použití i mimo nemocnici.
- Je ekonomicky výhodná – menší náklady, technicky je jednodušší.
- Lze ji kombinovat s parenterální výživou.
- Snazší převod z parenterální na enterální výživu.
- Enterální výživa není náhražkou parenterální výživy. Každá z uvedených forem má své specifické indikace a vzájemně se doplňují.

### Význam enterální výživy

- Udržení střevní integrity
- Brání se strukturálním a funkčním změnám střevní mukózy
- Zvyšuje se odolnost proti autoagresi mikrobů ze střeva
- Zklidní se zánětlivé procesy na střevní sliznici

### **Indikace enterální výživy**

Umělá výživa je indikovaná u pacientů, u kterých funguje gastrointestinální trakt, ale není schopen jíst z nějaké příčiny. Je to základní indikace pro použití enterální výživy. V případě, že gastrointestinální trakt není používán ztrácí se jeho funkce. V pozdější době dochází ke komplikacím při realimentaci a převedení na normální výživu.

#### **1. Onemocnění GIT**

- a) onemocnění jícnu (stenózy, nádory)
- b) onemocnění žaludku
- c) onemocnění tenkého střeva
- d) onemocnění tlustého střeva
- e) akutní a chronická pankreatitida

#### **2. Polytrauma, popáleniny**

#### **3. Sepse**

#### **4. Maligní onemocnění**

#### **5. Kardiologická a kardiochirurgická onemocnění**

#### **6. Psychiatrická, neurologická a neurochirurgická onemocnění**

#### **7. Příprava chirurgických pacientů s podvýživou**

### **Kontraindikace enterální výživy**

1. Náhlé příhody břicha
2. Ileózní stavy
3. Krvácení do GIT
4. Toxický megakolon

### **Techniky enterální výživy**

#### **Perorální cesta**

- dieta
- dieta modulovaná
- sipping

#### **Gastrická cesta (podávání výživy do žaludku)**

- nazogastrická sonda
- nazoduodenální sonda
- punkční gastrostomie, event. chirurgická gastrostomie

### Jejunální cesta (podávání výživy do tenkého střeva)

- nazojejunální sonda
- punkční gastro-jejunostomie, punkční jejunostomie

#### 7.3.1 PŘÍPRAVKY EV

Bezlaktózové, neobsahují cholesterol a bývají bezlepkové.

**Energetický obsah:** 0,5 – 2 kcal/ml

izokalorické: 1 kcal/ml (4,18 kJ/ml)

hypokalorické výživy: (<1 kcal/ml) používají se v iniciální fázi realimentace

hyperkalorické výživy: (> 1 kcal/ml) mají využití při zvýšených energetických nárocích při restrikci tekutin.

**Složení potravy:**

**a) sacharidy:** 40-60 % energetických potřeb (polysacharidy)

**b) tuky:** 20 – 40 % nebilkovinné energie, zdroj rostlinné oleje

#### 7.3.2 PŘÍPRAVKY ENTERÁLNÍ VÝŽIVY

- a) **nutričně kompletní preparáty:** obsahují celé spektrum živin
- b) **preparáty nekompletní nebo doplňkové výživy,** slouží jako suplementa kuchařsky připravované stravy

##### 1. Standartní přípravky enterální výživy

Složení odpovídají potřebám jedinců v proteinokalorické malnutrici nebo při riziku jejího rozvoje. Lze je používat dlouhodobě i jako jediný zdroj živin.

a) Polymerní nutričně definované preparáty: ve formě oligosacharidů, maltodextrinů nebo škrobů, pro trávení vyžaduje přítomnost pankreatických enzymů.

b) Chemicky definované enterální výživy:

- Elementární a oligomerní. Indikovány u stavů s těžkou nedostatečností trávicího traktu (poruchy trávení a vstřebávání).

##### 2. Specifické přípravky EV:

3. **Nekompletní přípravky:** doplňují stravu nebo částečně doplňují potřeby energie a bílkovin, které není schopen pacient konzumovat.

- EV určena pro sipping
- Modulární dietetika, nahrazují jednotlivé živiny např. Protifar, Fantomalt (sacharidy), tuky (MCT oil-neobsahují esenciální MK, nejsou součástí buněčných membrán).

Určeny pacientům s konkrétním orgánovým postižením (např. renální, jaterní, respirační onemocnění, pacienti v IP, poruchy metabolismu).

### **Komplikace EV**

Jsou dány základním onemocněním a jeho léčbou.

- Gastroenterologické
- Mechanické
- Metabolické
- Infekční

### **7.3.3 PŘÍJEM POTRAVY**

#### **Perorální příjem**

Z fyziologického hlediska je příjem perorální optimální a preferován. Pohled na jídlo a styk potravy s dutinou ústní vyvolává řadu reflexních mechanismů, které napomáhají správnému trávení, vstřebávání a asimilaci vstřebaných substrátů.

#### **Dieta**

Dietu ordinuje lékař. Využívá se dietního systému, který je založen na výběru složek výživy a způsobu jejich zpracování, který vyhovuje danému onemocnění. V současné době se klade důraz na individuální přístup k nemocnému při výběru diety. Zlepšuje se spolupráce mezi lékařem a nutričním terapeutem. Někdy je nutné výživu doplnit (**fortifikovat**) o některé složky.

#### **Modulární dietetika a sipping**

Jde o doplnění běžné diety o některé základní složky (např. zvýšení energie, bílkovin). Jedná se o tzv. fortifikaci diety, kdy se charakter nemění. Do pokrmů se přidávají především tuky, oleje, podávají se tučné mléčné výrobky, přidávají se sacharidy, lehce stravitelné maltodextriny, které se velmi dobře rozpouští, neovlivňují chuť potravy. Mohou se přidat do

všech druhů potravin např. polévky, omáčky, nápoje apod.. V našich podmínkách se používá přípravků maltodextrin Fantomalt obsahující sacharid maltodextrin.

Do jídla lze přidávat proteinové koncentráty. U nás se používá Protifar. Přidáním tohoto přípravku k jakékoliv potravine se zvýší proteinová hodnota.

Běžnou dietu lze fortifikovat kombinovanými preparáty kompletní enterální výživy. Používají se různé práškové diety, které se přidávají do hotových jídel a nápojů. Zvýší se tak obsah energie, bílkovin, vitamínů a stopových prvků ve výživě. V současné době firmy nabízejí celou škálu diet, které jsou dodávány v práškovité formě.

Preventivním opatřením je zahuštění jídel a nápojů. Nejčastěji se používá k zahuštění tekutých pokrmů (nápoje, omáčky, polévky) modifikovaný kukuřičný škrob. Dosáhne se požadované konzistence (textury) a zlepši se schopnost nemocného pokrm polykat. Dáme do části porce (víme kolik sní).

**Cave!** prášková zahušťovadla nedáváme do vody, čaje – mění vzhled potraviny, pacienti nepijí a odmítají, nebo přijímají s nechutí.

## Sipping

Jedná se o popíjení speciální modifikované výživy. Přípravky obsahují definované množství energetických substrátů, bílkovin, minerálů a vitamínů. Výživu lze doplnit o vlákninu. V současné době firmy nabízejí přípravky v široké škále příchutí. Podává se dlouhodobě za účelem doplnění energetického příjmu. Nejčastější **indikace** jsou:

- Zvýšená potřeba energie u vybraných pacientů/klientů
- Období realimentace
- Období rekonvalescence, rehabilitace, tam kde je potřeba zvýšit příjem všech složek výživy
- Omezený perorální příjem vlivem vyšetřovacích postupů

**Cave!** popíjet mezi jídly ne před jídlem, mají sytící schopnost

## Gastrická cesta

Jde o podávání výživy do žaludku. Tento způsob výživy je upřednostňován. V žaludku je kyselé prostředí, které má baktericidní účinek a snižuje se tak riziko přenosu infekce do distálnějších částí gastrointestinálního traktu. Zároveň je i přirozeným rezervoárem pro uvolňování potravy do střeva. Dochází k plnému využití trávicí a absorpční kapacity jejunu a ilea.

Do žaludku lze podávat mixovanou stravu a farmaceuticky připravenou výživu.

## Kontraindikace gastrické aplikace

- Žaludeční atonie
- Jícnové a žaludeční píštěle
- Kóma s rizikem aspirace
- Alkoholici s možností přítomnosti jícnových varixů

## Technika enterální výživy

## Nazogastrická sonda

Nazogastrická sonda bývá zaváděna krátkodobě. Sondu lze zavádět i ústy. Orogastrická sonda se používá u předčasně narozených dětí, protože nazogastrická sonda omezuje dýchání nosem. Nazogastrická a orogastrická enterální sonda se nezavádí, když pacient/klient zvrací anebo má gastroezofageální reflux. V tomto případě se zavádí sonda cestou nazojejunální nebo punkční jejunostomií.

Používají se sondy o délce 75 cm. Vnitřní průměr sondy je 2 – 4 mm. Vnitřní průměr sondy se používá podle typu enterálního přípravku a na technice podávání přípravku. Obecně platí, čím je větší vnitřní průměr enterální sondy, tím se snižuje riziko jejího ucpání a tím je potřeba nižšího tlaku k zajištění průtoku sondou.

Důležitý je i zevní průměr, který má být co nejmenší z důvodu lepšího pohodlí pro pacienta.

Délka jejunální sondy je minimálně dlouhá 100 cm.

V současné době se používají sondy, jejichž konec nebo část stěny je RTG kontrastní. V případě, že terén je nepřehledný se provádí kontrastní vyšetření. Nejčastěji se aplikuje 10-20 ml Telebrixy do sondy bezprostředně před vyšetřením. Při použití Telebrixy je potřebné myslet na možnost vzniku alergie u pacienta/klienta na kontrastní látku.

## Materiál používaný na enterální sondy

V současné době jsou vyráběny sondy ze silikonové pryže a polyuretanu. Výběr je ovlivněn požadavky na komfort pacienta a úkoly, které má sonda splňovat.

Pro snadnější zavádění jsou sondy opatřené na konci závažím, které ulehčí průchod pylorem, dále udrží sondu ve vhodné pozici. V současné době se používají sondy se závažím i bez něj. Záleží na zvyku a zkušenostech pracoviště.

Vyráběny jsou i sondy, které jsou opatřeny tzv. tažnými balonky. Jeden je tažný a druhý je fixační. Tažní zařízení může být i ve tvaru tažných deštníčků, které umožní transportovat sondu peristaltikou do 24 hodin do jejunu.

Součástí sondy je vodič pro zavádění enterální sondy.

**Cave!** u dětí mladších 1 roku je délka sondy do 60 cm, síla od 5 do 8 F (French jednotky). Pro starší děti je délka 100-140 cm, průměr od 10 do 14 F.

## Komplikace při výživě sondou

### 1. Mechanické komplikace

- Vytažení sondy, dislokace
- Ucpání sondy
- Nesprávné zavedení sondy
- Tlaková nekróza sliznice
- Migrace sondy po správném zavedení

- Netěsnost perkutánních sond

## 2. Infekční komplikace

- Průjmová onemocnění způsobená kontaminací potravy
- Pneumonie
- Sinusitid

## 3. Metabolické komplikace

- Zácpa
- Nadýmání
- Hyperglykémie
- Průjem: častou příčinou průjmu je rychlé podávání stravy, vysoká osmolarita přípravku anebo intolerance glukózy
- Zvracení: bývá důsledkem příliš rychlé aplikace přípravku do sondy, nevhodná poloha pacienta, aplikace většího množství vzduchu s výživou

## Pozdní komplikace

- Eroze a otlaky v místě zavedení sondy
- Aspirace enterální výživy
- Vznik gastroezofageálního reflexu

## Punkční endoskopická gastrostomie (PEG)

Jedná se o endoskopickou metodu, kdy se za pomoci gastroskopu zavádí přes břišní stěnu speciální katétr do žaludku, s pomocí speciálního gastrostomického setu. Katétr je fixován balónkem, který je plněn fyziologickým roztokem. Výkon se provádí v celkové anestézii. Hlavní indikací k zavedení je potřeba dlouhodobé nutriční náhrady u pacientů s funkčním gastrointestinálním traktem, spojená s nemožností příjmu stravy per os.

Místo vstupu sondy se ošetřuje jako chirurgická rána. Výživu lze do PEGu podat za 12-24 hodin. Začíná se čajem, po 2-3 dnech se dosáhne plného příjmu potravin. Léky a enterální výživu podává sestra odděleně a s proplachem, jinak hrozí ucpání PEGu.

Výhodou je, že dítě má volný nos, sonda není vidět, nedráždí a jednoduše se ošetřuje.

Jedná se poměrně o mladou metodu, která byla popsána poprvé v roce 1980.

## Indikace nutriční

- Onemocnění gastrointestinálního traktu
- Neurologická onemocnění
- Stomatologická onemocnění
- Stomatochirurgická onemocnění
- Onkologická onemocnění
- Kriticky nemocní pacienti
- Onemocnění v gerontologii
- Onemocnění v oblasti krku
- Neurologická a psychiatrická onemocnění

### **Indikace nenutriční**

- Dekomprese žaludku při obstrukci gastrointestinálního traktu
- Maligní obstrukce žlučových cest
- Přístup pro transgastrické operace

### **Edukace pacientů a rodiny s perkutánní endoskopickou gastrostomií**

- Vysvětlit význam aplikace výživy do PEG v domácích podmínkách
- Naučit manipulovat s katétre, připravovat a aplikovat stravu
- Informovat o možných komplikacích
- Předat kontakt, na koho se mohou obrátit v případě komplikací apod.

### **3. Jejunostomie (aplikace výživy přímo do tenkého střeva)**

Punkční jejunostomie se provádí tehdy, když nelze provést perkutánní endoskopické umístění enterální sondy nebo nelze využít žaludek (např. pacient je po gastrektomii nebo je žaludek postižen nádorem). Chirurgickou cestou se do jejuny zavádí speciální katétr. **Indikace** jsou tytéž jako u perkutánní endoskopické gastrostomie. **Ke kontraindikacím** patří peritonitis, těžká enteritis po ozařování nebo imunosupresivní terapie z důvodu zhoršeného hojení ran a zvýšeného rizika vzniku píštělí.

Výživa obchází duodenum, nedochází ke stimulaci duodenální sekrece některých gastrointestinálních hormonů a sekreci trávicích enzymů pankreasu a sekreci žluči. Podávají se jen farmaceuticky vyrobené přípravky, která splňují přísná kritéria na složení a sterilitu.

### **Enterální pumpy**

Enterální pumpy se používají k přesnému a bezpečnému podávání enterálních přípravků různé viskozity a různého objemu. Pumpy mohou být programovatelné, takže přivádějí enterální výživu rovnoměrně, s intermitentními přestávkami nebo po malých dávkách.



Pumpy jsou vybaveny zvukovým a světelným alarmem, který indikuje ucpání sondy, odchylku od podaného objemu od objemu nastaveného, zavzdušnění přívodního setu, ukončení aplikace. Pumpy jsou napájeny z akumulátoru a alarmují jeho vybití. Rychlost pumpy je od 25-250 ml/hod.

Pro pohyblivé pacienty a pacienty pro domácí péči jsou pumpy dostupné velmi lehké, kompaktní, velmi dobře ovladatelné a přenosné. Umisťují se do zvláštních brašen, které se umístí kolem pasu anebo na krk. Akumulátory se dobíjí.

### 7.3.4 ZPŮSOBY APLIKACE VÝŽIVY DO NAZOGASTRICKÉ A OROGASTRICKÉ SONDY

#### DEFINICE:



---

Výživa podávanou formou enterální – do gastrointestinálního traktu, se v organismu nemocného zpracuje fyziologickým způsobem.

#### 1. Intermitentně Janettovou stříkačkou

##### Pomůcky:

- Janettova stříkačka k intermitentní aplikaci stravy
- Převodové soupravy k EV
- Sklenice s vodou nebo čaj – k proplachu sondy
- Buničitá voda, emitní miska

##### Postup

- Seznamte pacienta se způsobem aplikace
- Zvolte vhodnou polohu
- Kontrolujte správné umístění sondy: auskultačně poslouchajte peristaltiku žaludku, střev , „škroulání“)
- Zvolte vhodný způsob aplikace

- Stravu podávejte co 3 hod.
- Nezapomeňte, že v noci je lačnicí pauza 3 hodinová
- Dbejte na množství ordinovaného přípravku dle ordinace lékaře, 50-250 ml na jednu dávku
- Propláchněte po aplikaci sondy 50 ml čaje s 5 ml anacidu (anebo jiné anacidum dle zvyklosti pracoviště)
- Postup: nasajte ordinované množství potravy do stříkačky. Ze sondy odstraňte uzavírací kolík a napojte stříkačku a pomalu aplikujte. Na závěr propláchněte sondu čajem.
- Sonda se uzavře

## **2. Intermitentně samospádem**

Pomůcky:

Převodová souprava

Enterální výživa

Závěsný stojan

Emitní miska

Postup:

- Aplikujte formou kapénkové infuze ordinované množství přípravku ve stejných časových intervalech tzn. co 3 hod.
- Nepoužívejte rychlou aplikaci – rychlá aplikaci může způsobit nauzeu a zvracení pacienta
- Postup: odstraňte kryt z láhve a mírným krouživým pohybem připevněte převodovou soupravu
- Zavěste láhev na stojan, zastavte průtok tekutiny převodovou soupravou
- Vytvořte hladinku v převodové soupravě tak, že ji zmáčknete a do poloviny nechte naplnit
- Chytněte volný konec soupravy, otevřete a nechejte stéct dávku až do konce převodové soupravy, tlačku zatlačte a zabráníte volnému průtoku tekutiny ze soupravy.

- Připevněte převodovou soupravu k sondě a upravte rychlost kapek
- Manipulujte s převodovou soupravou tak jak s infúzní soupravou

### **3. Kontinuálně**

#### **Pomůcky:**

Enterální výživa

Převodová souprava

Emitní miska

Enterální pumpa

#### **Postup:**

- Odstraňte kryt z láhve a mírným krouživým pohybem připevněte převodovou soupravu
- Zavěste láhev na stojan, zastavte průtok tekutiny převodovou soupravou.
- Vytvořte hladinku v převodové soupravě tak, že ji zmáčknete a do poloviny necháte naplnit.
- Chytněte volný konec soupravy, otevřete a nechejte stéct dávku až do konce převodové soupravy, tlačku zatlačte a zabraňte volnému průtoku tekutiny ze soupravy.
- Vložte převodovou soupravu do enterální pumpy a nastavte ordinovaný počet kapek (ml/hod.).
- Informujte se na délku aplikace enterální výživy. Většinou se výživa podává po dobu 18-20 hodin. V noci bývá 4-6 hodinová pauza. Počáteční dávka je 20-30 ml/hod. Den-ně se zvyšuje o 30-40 ml/hod. až do dávky 100-120 ml/hod. (podle věku dítěte).
- Propláchněte před pauzou sondu čajem anebo vodou, aby zůstala průchodná a uzavřete.

#### **Další pokyny**

- Kontrolujte expirační dobu podávaného přípravku, zajistěte pokojovou teplotu podávaného přípravku (chladná výživa tlumí sekreci trávicích šťáv, vyvolává vazokonstrikci a křeče).
- Pomozte pacientovi zaujmout Fowlerovu polohu, event. polohu na pravém boku
- Proveďte před každou aplikací kontrolu polohu sondy a množství žaludečního odpadu
- Dbejte při krmení Janettovou stříkačkou, že výživu podáváte pomalu. Dávka aplikovaná rychle může vyvolat křeče, bolesti nebo zvracení, pozor na aplikaci vzduchu do žaludku. (Prevence nepříjemné distenze břicha).
- Ponechte po nakrmení pacienta 30 minut ve Fowlerově poloze
- Ukliděte pomůcky
- Zaznamenejte do dokumentace množství, které jste aplikovali, barvu žaludečního obsahu

### 7.3.5 PÉČE O PACIENTA S PERKUTÁNNÍ ENDOSKOPICKOU GASTROSTOMIÍ



#### DEFINICE:

---

Podávání výživy pomocí perkutánní endoskopické gastrostomie je specifickým postupem. Při této formě aplikace výživy zajistíme přívod živin do organismu pomocí speciálního katétru, který se zavádí pomocí gastroskopu přes stěnu břišní do žaludku.

#### Pomůcky:

Sterilní převazový materiál (krytí, semipermeabilní fólie)  
Pinzeta, nůžky (sterilní)  
Dezinfekce  
Rukavice  
Emitní miska,

#### Postup:

- Kontrolujte pravidelně místo vpichu a gastrostomického setu
- Dbejte na dostatečné přitažení setu

- Provádějte převazy ústí gastrostomického setu - denně, až do doby, než dojde k vytvoření kanálu
- Po jeho vytvoření postačí převaz 2x týdně, od 2. týdne 1-2 krát týdně
- Proveďte 10. den po zavedení perkutánní endoskopické gastrostomie pootočení setu. Set denně pootočít o 360°, aby nepřirostl ke sliznici
- Používejte k převazům klasický převazový materiál anebo semipermeabilní fólie, na kterou se píše datum převazu. Při použití semipermeabilní fólie se proveďte převaz co 3 den
- Zaznamenejte převaz do ošetrovatelské dokumentace
- Proveďte hodnocení vzniku možných komplikací :
- Sledujte netěsnost (únik žaludečního obsahu do peritoneální dutiny)
- Kontrolujte zda není velký tah perkutánní endoskopické gastrostomie - ulcerace až nekróza

### **Příjem tekutin po zavedení katétru**

- Sledujte po zavedení katétru příjem tekutin. Začněte za 12 - 24 hod. podávejte čaj, glukózu, F1/1 10ml/kg tělesné hmotnosti
- Podávejte další den 50-70ml 6x denně a postupně zvyšujte dávky na 250-350ml, které aplikujte 5-8x denně
- Proveďte před aplikací odsátí obsahu žaludku. Když je reziduum větší než polovina podávaného množství, velikost bonusu zmenšujte
- Dbejte na noční pauzu
- Proveďte záznam do bilance tekutin

### **Způsoby aplikace výživy do perkutánní endoskopické gastrostomie**

#### **1. Metoda bolusová**

- Použijte k aplikaci pístovou injekční stříkačku o objemu 60 cm<sup>3</sup>
- Dbejte na formu podávané výživy. Potrava musí být dobře rozmixovaná, zředěná
- Dodržujte doporučenou rychlost aplikace o předepsaném množství a dané frekvenci a čase

#### **2. Metoda spádová**

#### **3. Metoda s použitím pumpy**

#### **4. Kontinuální podávání**

- Gravitační
- Enterální pumpou

Při hospitalizaci, kdy začínáme klienta/pacienta takto krmit, je vhodné zařadit do krmení během dne přestávky (asi co 2-6 hod. po 1-2 hodinách, kdy je sonda (perkutánní endoskopické gastrostomie) na spád. Tímto způsobem se předejde případnému plnění žaludku při jeho atonii. Také se vřazuje 1-2 hodiny, kdy je sonda jen uzavřená (ani se nekrmí, ani není na samospád) – to umožní žaludku vyprázdnit se. Pokud pacient po několika dnech se zvýšeným objemem toleruje výživu, není třeba sondu uzavírat tak často. Aktivní odsávání se neprovádí nikdy.

### **Aplikace výživy a léků do perkutánní endoskopické gastrostomie**

- Nezapomeňte před aplikací ohřát výživu při pokojové teplotě - příliš studená výživa – podráždění n. vagu
- Krmte pacienta/klienta v poloze v polosedě
- Uložte otevřenou výživu do lednice
- Proveďte kontrolu těsnosti perkutánní endoskopické gastrostomie
- Odsajte před aplikací obsah žaludku. Když je reziduum větší než polovina podávaného množství, velikost bolusu zmenšujte
- Ponechte po aplikaci pacienta/klienta 30. min v polosedě – nebezpečí regurgitace žaludečního obsahu a aspirace
- Proveďte po každém podání živin nebo léků proplach sondy čajem nebo vodou
- Uvědomte si, že ovocné šťávy a ovocné čaje mohou způsobit vyvločkování bílkovin v sondě, proto nejsou vhodné
- Podávejte léky v tekuté formě (rozdrcené a rozpuštěné) anebo ve formě roztoku

### **Zásady ošetrovatelské péče o pacienta s perkutánní endoskopickou gastrostomií**

- Proveďte denně očištění povrchu vyživovacího katétru pomocí mýdla a vody. Dobře opláchněte a osušte
- Proplachujte výživový katétr co 8 hodin, před a po krmení, pokud lékař neurčí jinak
- Proveďte při krmení kontrolu katétru, zda je ve správné poloze. Katétr je označen ryskou co 1 cm.
- Kontrolujte místa výstupu katétru – zarudnutí, prosakování žaludečního obsahu na břišní stěnu, hromadění tkáně a infekce – rána okolo, atonie, infekce v ráně – hnisavá sekrece, náhodné vyjmutí katétru, odpojení spádového, pumového systému.
- Manipulujte doporučeným způsobem s katétrem. Katétr se nestlačuje ani nezaštipuje, v případě in situ je víčko vždy v uzavřené poloze.
- Sledujte subjektivní a objektivní příznaků (nauzea, zvracení, křeče, průjem, aspirace)
- Informujte o postupu při hygieně. Pacient/klient se smí koupat a sprchovat. Proveďte vždy kontrolu, zda je katétr zajištěn otočnou pojistkou, minimalizujte tak riziko vytažení.
- Věnujte pozornost v péči o dutinu ústní – výplachy úst roztokem Betadiny, odvar z heřmánku, výtěry boraxglycerinem.



### **SHRNUTÍ KAPITOLY**

Umělá výživa v intenzivní péči má nezastupitelné místo. Pacienti, u kterých není pravděpodobné obnovení plného příjmu do tří dnů, měli by dostat EV. Předpokladem je funkční zažívací trakt. Není-li možné využití zažívacího traktu je indikována PV.

## DALŠÍ ZDROJE



BARTŮŇEK, P., JURÁSKOVÁ, D. HECZKOVÁ, J. A KOL. Vybrané kapitoly z intenzivní péče. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-271-9328-8.

KAMENÍČKOVÁ, J. Výživa dítěte v intenzivní péči. s. 305-341. In Fendrychová, J., Klimovič, M. a kol. Péče o kriticky nemocné dítě. Brno: NCONZO, 2005. ISBN80-7013-427-5.

KAPOUNOVÁ, G. *Ošetřovatelství v intenzivní péči. 2. dopl. vyd.* Praha: Grada, 2020. ISBN 978-80-271-0130-6.

ZADÁK, Z. Výživa v intenzivní péči. 2. dopl. vyd. Praha:Grada, 2017. ISBN 978-80-247-2844-5.

---

## 8 OŠETŘOVATELSKÁ PÉČE O DÍTĚ V PŘEDOPERAČNÍ A POOPERAČNÍ PŘÍPRAVĚ



### RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY

Předoperační příprava se provádí u každého pacienta, ale záleží na množství času, které máme v rámci předoperační přípravy k dispozici. Cílem pooperační péče je co nejdříve pacienta navrátit do běžného života. O pooperační péči hovoříme, když je pacient předán anesteziologem na pooperační lůžko.



### CÍLE KAPITOLY

Po prostudování této kapitoly budete umět:

Popsat předoperační příprava

Popsat pooperační péči

---



### KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY

Perioperační období; předoperační fáze; předoperančí období; pooperační období; akutní operace

### 8.1 Perioperační období

Doba před, během a po operaci

#### Tři fáze

Předoperační – od rozhodnutí o chirurgickém zásahu po převoz na operační sál

Intraoperační – od uložení na operační stůl po přijetí na pooperační oš. Jednotku

Pooperační – od přijetí na JIP nebo pooperační pokoj po kompletní zotavení po operaci

### 8.2 Předoperační fáze

**Klinické vyšetření** – klinické vyšetření, které určí operační rizikové faktory

- Hodnotí se základní životní funkce, celkové zdraví
- Provádí se vyšetření k upřesnění diagnózy samotného onemocnění



- Platnost 1 měsíc u zdravých jedinců
- 14 dní u lehkých až středně závažných chorob
- 12-24 hodin u nestabilních nemocných
- 1 týden u dětí

### **Odložení operačního výkonu**

- Onemocnění HCD – 14 dní před operací
- Onemocnění plic – 1 měsíc před operací
- Akutní IM – 6 měsíců před operací
- Dekompenzované onemocnění, nedovyšetřené onemocnění apod.
- Urgentní výkon – odložit 1-2 hodiny a stabilizovat stav pacienta

### **Klasifikace podle míry operačního rizika**

s malým operačním rizikem – mladí, zdraví jedinci bez systémového onemocnění

se středním operačním rizikem – stoupající věk, infekce, malnutrice

s vysokým operačním rizikem – systémového onemocnění, multiorgánové onemocnění

## **8.3 Předoperační příprava**

- Podrobnosti o výkonu (době výkonu, místu, operačním týmu, pooperačním průběhu)
- Návětr hlubokého dýchání, kašle, cviků dolních končetin
- Písemný souhlas s operací a s anestezií
- Potřebná dokumentace (informovaný souhlas), kontakt na blízkou osobu
- Příprava a dezinfekce operačního pole, kontrola stavu kůže
- Klyzma (podle zvyklostí)
- Hygiena (odlakovat nehty, odlíčit)
- Zajistit dietní opatření (poslední jídlo v poledne, pak jen tekutiny, po 22. Hod nic)
- Dle ordinace monitoring fyziologických funkcí, aplikace premedikace
- Ekg, rtg srdce a plic, interní vyšetření, anesteziologické vyšetření, vyšetření krve a moči
- Ráno bandáž dolních končetin (nejsilnější tah v oblasti kotníků)
- Monitoring fyziologických funkcí + základní laboratorní výsledky (ko, quick, ks, mineralogram)
- Podle pokynu aplikace premedikace (hygiena, vyprázdnění)
- Diabetik – monitoring glykemie
- Přecívkování u dlouhodobě zavedeného katetru PMK
- Soupis cenností, jejich zajištění

### 8.3.1 AKUTNÍ OPERACE

- Vyšetření statim
- Příprava operačního pole
- Podepsaný souhlas s operací
- Hygiena dle stavu pacienta
- Nepodávat nálev!
- Aplikovat naordinovanou premedikaci
- Zajistit odložení cenností, brýlí, zubní protézy
- Zajistit dokumentaci a převoz na operační sál

## 8.4 Péče v pooperačním období

### Začíná probuzením z anestezie

- **Zaměření péče:**
- Uložit do polohy na boku do odeznění anestézie
- Po spinální analgezií leží 8-12 hodin na zádech
- Po obnovení reflexu polykacího a zvracení uložit do polohy na záda
- Po obnovení reflexů lze převést na ošetrovací jednotku
- Dostatečná náhrada tekutin, per-os po 6 hodinách od výkonu, vést bilanci p+v
- Sledovat celkový stav, fyz. funkce, psychický stav, možné komplikace
- Průchodnost katétrů, drénů, sondy
- Zajištění hygienické péče
- Vyšetření dle ordinace lékaře

### 8.4.1 OŠETŘOVATELSKÉ PÉČE V DALŠÍCH DNECH

- Monitoring fyziologických funkcí
- Od prvního dne zajistit vstávání z lůžka
- Sledovat psychický stav
- Zajistit hygienu
- Dechová cvičení, procvičování dolních končetin
- Bilance tekutin
- Pooperační dieta
- Prevence dekubitů
- Sledovat projevy bolesti
- Obnovení peristaltiky do 48 hodin po výkonu – tlumit projevy meteorismu, nástup defekace

## SHRNUTÍ KAPITOLY



Příprava pacienta na operaci a následná pooperační péče jsou nedílnou součástí operace. Dokonalá příprava k operaci snižuje počet komplikací a zvyšuje úspěšnost operace.

---

## DALŠÍ ZDROJE



BARTŮNĚK, P., JURÁSKOVÁ, D. HECZKOVÁ, J. a kol. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-271-9328-8.

---

## SAMOSTATNÝ ÚKOL



Zopakujte si z ošetrovatelských postupů a z chirurgického ošetrovatelství předoperační a pooperační péči u dětí.

---

## 9 OŠETŘOVATELSKÁ PÉČE O DÍTĚ S INTOXIKACÍ



### RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY

V této kapitole se seznámíte s nejčastějšími otravami, s kterými se setkávají zdravotníci.

---



### CÍLE KAPITOLY

Po prostudování této kapitoly budete umět:

- Popsat odbornou pomoc u jednotlivých typů otrav
  - Definovat příznaky intoxikací
  - Vyjmenovat příčiny intoxikací
- 



### KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY

Intoxikace; návykové látky; drogy; alkohol; oxid uhelnatý;

---



### DEFINICE

---

#### Intoxikace

Jedná se o vniknutí toxické látky do organismu, která může způsobit závažnou změnu zdravotního stavu dítěte, popřípadě i jeho úmrtí. Látka se do organismu může dostat vdechnutím, požitím, perkutánně přes neporušenou kůži nebo parenterálně.

Intoxikace jsou častou příčinou hospitalizací dítěte. Nejvíce postiženou kategorií jsou batolata a děti do 5 let. Jedná se především o náhodné otravy. Nejvíce ohroženou skupinou jsou adolescenti, kdy u většiny z nich se jedná o úmyslné otravy, mnohdy demonstrativních a suicidálních pokusů. V současné době stoupá počet nenáhodných otrav při abúzu anebo experimentování s alkoholem a návykovými látkami a to i u dětí hluboko pod 15 let, výjimkou nejsou děti 12-13 let (Pavlíček, 2017).

## **Etiologie a anamnéza**

Náhodné otravy bývají u menších dětí, kdy dítě požije léky dle skladby domácí lékárničky. Nejčastěji jde o požití např. paracetamol, ibuprofen, antihypertenziva, kyselina acetylsalicylová, antihistaminika, antihypertenziva, mnohdy jsou tyto skupiny léků v kombinaci (Pavlíček, 2017).

### **9.1 Nejčastější noxy**

**Chemikálie** jsou dalším častým prostředkem způsobující intoxikaci. Jedná se především o mycí prostředky – saponáty, tablety do myčky, prací prášky, čistící prostředky, prostředky na čištění odpadu, kyseliny aj. velkým nešvarem v rodinách je uskladnění mycích prostředků do náhradních obalů od potravin či nápojů.

**Jedovaté rostliny** jsou dalším zdrojem otrav. Nejčastěji jde o plody durmanu, blín, rulík, tiss, diffenbachie, monstera aj.

V rámci suicidálních úmyslů adolescentů se používají nejčastěji léčiva s hyposedativním účinkem v kombinaci s jinými léky a s návykovými látkami.

#### **Abúzus alkoholu a návykových látek**

Alkohol (etanol, etylalkohol) je nejčastěji používanou návykovou látkou v historii. V současné době narůstá spotřeba alkoholu ve věkové kategorii pod 15 let. Alkohol je součástí některých čistících přípravků.

V anamnéza se zaměřujeme na množství a druhu požitého alkoholu, jeho původ (forezní a toxikologický), požití dalších látek, léčiv, přítomnost možného úrazu.

#### **Příznaky**

Klinické příznaky jsou dány jeho účinkem na CNS (euforie, sedace, porucha koordinace, rovnováhy, ztráta sebekontroly, nesrozumitelná řeč, porucha vědomí, dýchání, ztráta obranných reflexů, nauzea, zvracení, tachykardie, bradykardie, hypotenze, metabolická acidóza, hypoglykemie aj.

Reakce na množství požitého alkoholu je u jednotlivých věkových kategorií rozdílná. Nejcitlivější jsou malé děti (kojenci, batolata), které reagují i na malou dávku etanolu velmi citlivě (křeče, hypoglykemie, porucha vědomí, útlum dýchání).

V odborné literatuře se popisují čtyři stadia po požití alkoholu. Ty jsou ovlivněny hladinou alkoholu. Euforické, hypnotické, narkotické a asfyktické stadium.

#### **9.1.1 ABÚZUS NÁVYKOVÝCH LÁTEK**

**Návykové látky** (drogy) jsou omamné a psychotropní látky (OPL) používají se za jiným účelem než léčebným, mají psychotropní efekt (schopnost ovlivnit vnímání reality), vyvolávají

závislost. Podle působení na organismus se dělí na **halucinogenní** (lysohlávka, konopí), **stimulační** (pervitin, extáze, kokain). **Narkotická** analgetika a tlumivé látky.

V anamnéze pátráme po možném druhu užití drogy, okolnosti užití, přidružená poranění, kombinace užití s jinými látkami, léčivy, alkoholem.

Některé drogy vedou k toleranci (nutnost zvyšovat dávku stejného druhu užití látky). Závislost je chronická choroba charakterizována nutkavým vyhledáváním a opakovanou konzumací dané drogy. Má složku psychickou, přání užít znovu drogu s vazbou na pozitivní prožitky či okolnosti a fyzickou, kdy po vysazení drogy se vyvíjí odvykací stav (abstinenční syndrom), (Pavlíček, 2017).

## 9.2 Obecné postupy při intoxikaci

**Anamnéza** může napomoci rychlé a správné diagnostice a léčebným opatřením. Zajistíme údaje o požití léků, chemikálie, rostliny, zaznamenáme množství, dobu požití, hmotnost dítěte. Stává se, že dítě je přistiženo jak manipuluje s toxickou látkou a vzniká podezření, že látku požilo, nemusí být přítomny klinické známky intoxikace. Dítě musí být hospitalizováno k vyloučení intoxikace.

**Příznaky** u otrav jsou různorodé, projevují se v oblastech:

CNS: změny chování, neklid, spavost, porucha vědomí, křeče, zotnické miotické nebo mydriatické

Dýchání: hyper-hypoventilace, respirační distres, apnoické pauzy

Oběh: arytmie, hypo-hypertenze

Změna svalového napětí: hypertonus, svalová slabost, fascikulace, paralýza

Gastrointestinální trakt: nauzea, zvracení, průjem, bolest břicha, foetor ex ore

Změny barva kůže a sliznic: suchá kůže, a sliznice, pocení, hledáme místo po vpichu

Termoregulace: hypotermie, horečka (Pavlíček, 2017).

### Diagnostika

Odběr krve na hematologické, biochemické, toxikologické vyšetření, ABR, na toxikologické vyšetření se odebírá moč (metabolity), krev (hladina toxické látky), žaludeční obsah, zvratky, zbytky jídla, rostlin, hub aj.

RTG plic

Neurologické vyšetření (ev. CT mozku)

### Léčba

**Výplach žaludku** nejúčinnější do 1-2 hod. po požití noxy. Sestra připraví FR o tělesné teplotě a objemu 10 ml/kg a jednu porci (max. je 300 ml/porcí), vede přesně bilanci tekutin. Nejdříve

se odsaje žaludeční obsah na vyšetření, poté se zahájí výplach. Malé děti fixuje sestra na klíně. Sleduje FF. Kontraindikace je u dítěte s poruchou vědomí a nezajištěnými DC, nekontrolované křeče, po požití saponátů a mycích prostředků, organických rozpouštědel, korozivních látek.

**Komplikace** riziko aspirace, poranění jícnu, žaludku aj.

Na konci výplachu se aplikuje Carbo adsorbens (živočišné uhlí) v dávce 0,5-0,1 g/kg u těžkých otrav i opakovaně.

**Navození průjmu** gastrointestinální laváž s roztokem polyetylenglykolu 30 ml/kg/h, podává se žaludeční sondou, dokud neodchází čirý obsah z konečníku.

**Specifická antidota** pokud jsou k dispozici, mají být podána co nejdříve. Příklad antidot paracetamol (N-acetylcystein), opioidy, alkohol (naloxon), kumarin (vit. K), organofosfáty (atropin), muchomůrka červená (mega dávky penicilínu).

Dítěti, kterému selhávají ZŽF musí být hospitalizováno na ARO/JIP.

**Cave!** informace o dalších opatřeních u toxikologického pacienta lze získat nepřetržitě v Toxikologickém informačním centru v Praze.

**Forzírovaná diuréza** zvýšením diurézy se snažíme o eliminaci škodlivin vylučovaných ledvinami. Zvýšení příjmu tekutin a podávání Furosemidu (1 mg/kg) a zvyšujeme diurézu na trojnásobek. Před zahájením léčby musí být v normě vnitřní prostředí a stabilní krevní oběh. U dětí se moc nepoužívá.

**Hemodialýza** používá se vzácně. Je vhodná k eliminaci látek, s malou molekulovou hmotností rozpustných v ve vodě, která pronikne dialyzační membránou.

**Hemoperfúze** noxa se vychytává na hemoperfúzní kapsli obsahující černé uhlí anebo pryskyřici.

### 9.3 Intoxikace oxidem uhelnatým

Jedná se o jednu z nejčastějších příčin náhodných otrav. Příčinou otrav u dětí jsou špatně fungující plynová zařízení, ohřev teplé vody (karmy). Může jít o kombinaci s utonutím, opařením horkou vodou, podchlazením. Výfukové zplodiny, kouřové zplodiny z hoření v domácích krbech a kamnech s nedokonalým odvodem spalin.

Děti jsou velmi citlivé na důsledky tkáňové hypoxie při otravě CO. U kojenců a batolat vidíme zvýšenou dráždivost, neklid, apatii, odmítání stravy, zvracení, poruchy základních životních funkcí. Větší děti mají podobné symptomy jako dospělí, bolest hlavy, závratě, nauzea, zvracení, neostře vidění, slabost, neobratnost, dezorientace, zmatenost, nejistá chůze, tachykardie, tachypnoe, poruchy vědomí, křeče, hypotenze, hypoventilace, selhání základních životních funkcí, smrt.

První pomoc vynést dítě ze zamořeného prostoru. Podat kyslík. V případě potřeby zajistit dýchací a zahájit UPV. V případě zástavy oběhu zahájit KPR. Zajistit žilní linku, ošetřit další přidružená poranění.

Hospitalizace na ARO/JIP

### Diagnostika

Odběr krve na hematologické, biochemické vyš., na COHb

EKG, RTG, toxikologický screening, neurologické vyš.,

### Léčba

- Zajištění UPV (dle stavu)
- Zajištění žilní linky
- Aplikace kyslíku
- Monitorování FF
- Sledování (bolest hlavy, nauzea, zvracení, spavost, závratě, extrapyramidové a pyramidové příznaky)
- Hyperbaroxie
- Sestra pravidelně zaznamenává do dokumentace všechny sledované veličiny.



## SHRNUTÍ KAPITOLY

Jed působí na organismus jako celek. Má zároveň i specifické účinky – poškození jaterní buňky, srdeční svaloviny, blokování krevního barviva aj. Včasná identifikace noxy pomůže ve zdravotnickém zařízení rychleji zvolit vhodný postup a léčbu.

---



## DALŠÍ ZDROJE

PAVLÍČEK, P. Intoxikace. s. 480-486. In Mixa, V. a kol. *Dětská přednemocniční a urgentní péče*. Praha: Mladá fronta, 2017. ISBN 978-80-204-4643-5.

ŠTERHA, J. Intoxikace. s.207-210 In Fendrychová, J., Klimovič, M. a kol. *Péče o kriticky nemocné dítě*. Brno: NCONZO, 2005. ISBN80-7013-427-5.

VOBRUBA, V., FEDORA, M. Vybrané kapitoly z pediatrické intenzivní medicíny. s. 1068-1069. In Ševčík, P. a kol. *Intenzivní medicína*. Praha: Galén, 2014. ISBN 978-80-7492-066-0.

---



## KORESPONDENČNÍ ÚKOL

---



Nastudujte problematiku hyperbarické oxygenoterapie.

Popište jednotlivá stadia požití alkoholu a při jak velké hladině alkoholu se vyskytují.

**SAMOSTATNÝ ÚKOL**



Zopakujte si první pomoc u intoxikací

---

## 10 OŠETŘOVATELSKÁ PÉČE O DÍTĚ S POLYTRAUMATEM A POPÁLENINAMI



### RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY

Polytrauma řadíme k nejzávažnějším poraněním. Nejčastěji vznikají při autonehodách, rvačkách, mnohdy se jedná o závažný život ohrožující stav. Mezi tři základní poranění hlavy řadíme poranění měkkých tkání, poranění kostí a poranění mozku, které řadíme k nejzávažnějším poraněním.

K různým popáleninovým traumatům dochází mnohdy díky lidské neopatrnosti, mnohdy lidé své jednání a konání nedomyslí do konce. Ráda bych upozornila na velká nebezpečí, která na nás číhají v domácnosti a to především tam, kde jsou malé děti. V popáleninových centrech jsou často hospitalizováni kojenci a batolata s popáleninami, které utrpěli opařením horkou polévkou či jinými nápoji. Velmi často na sebe převrhnou rychlovarné konvice, které bývají umístěné na okraji kuchyňské linky anebo stolu.

K úrazu elektrickým proudem dochází při průchodu nadměrného elektrického proudu tkáněmi živých organismů lidí a zvířat. Kontakt jedince s vnějším zdrojem elektrického proudu může vést k popálení tkáně, svalovým křečím, ztrátě vědomí, srdeční zástavě nebo ke smrti.



### CÍLE KAPITOLY

Po prostudování této kapitoly budete umět:

- Definovat polytrauma
- Popsat klinický obraz pacienta při polytraumatu
- Definovat stupně popálenin
- Popsat možnost terapie popáleného pacienta



### KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY

Polytrauma; popáleniny; popáleninová nemoc; nekrektomie; meshování

## 10.1 Polytrauma

### DEFINICE

Df

V současné době se mění definice polytraumatu. Původní definice uvádí, že jde o poranění dvou a více tělesných systémů, z nichž alespoň jedno ohrožuje pacienta na životě. V současné době se závažnost poranění hodnotí podle Injury Severity Score (ISS), vychází z Abbreviated Injury Scale (AIS). Hodnota 16 a více bodů znamená závažná poranění a ohrožení pacienta na životě (Prchlík a kol., 2017). Může se jednat i o monotrauma. Definitivní rozsah lze určit až v nemocnici.

V rámci polytraumatu dochází nejčastěji k poranění hlavy, páteře a mích, hrudníku, břicha, pánve a skeletu končetin a popáleninového úrazu.

Nejčastější příčinou polytraumat jsou dopravní nehody (spolujezdci, sražení chodci, sražení cyklisté, náraz cyklisty nebo motocyklisty, pády z výše, sportovní úrazy např. lyžování, kontaktní a bojové sporty.

#### Zhodnocení celkového stavu

- Stav vědomí (GCS)
- Přítomnost a kvalita pulzu a dýchání
- Zevní krvácení
- Otevřené rány
- Ztrátová poranění
- Penetrující poranění
- Defigurace končetin
- Maxilofaciální poranění
- Pevnost pánve

Podle zhodnocení postupujeme v přednemocniční péči dle ABCD.

Důležitý je odběr **anamnézy** tj. období po úrazu (bezvědomí, přítomnost křečí, dechová porucha, svalová hypotonie nebo atonie, cyanóza). Zda si pamatuje okolnosti úrazu, zvracení nebo má nauzeu. Blízkých osob se ptáme na způsob chování, zda nedošlo po úrazu ke změně. U pádů z výšky zjistit z jaké výšky padal a na jaký povrch dopadl.

V rámci přednemocniční péče je důležité zajistit základní životní funkce, zajistit oxygenaci, ošetřit poranění. Transportovat dítě do specializovaného zdravotnického zařízení.

## **10.2 Obecné zásady léčby**

### **Reanimační fáze**

Do 3 hod. po úrazu: na místě nehody, v průběhu transportu a na příjmové části trauma centra.

Stabilizace pacienta, resuscitace, zajištění žilních vstupů, monitorace tlaku a pulzu, hrazení krevních ztrát, protišoková léčba

Vyšetření dítěte: fyzikální, laboratorní, krevní skupina křížový pokus, krevní obraz a hematokrit, ABR

Zobrazovací: sono břicha, retroperitonea, RTG lebky, CT páteře, hrudníku a pánve, celotělové spinální CT

Život zachraňující urgentní výkony

Punkce tenzního pneumothoraxu, perikardu při srdeční tamponádě, při krvácení do dutiny břišní urgentní laparotomie, aj.

### **Stabilizační fáze**

3-48 hodin po úrazu na operačním sále, JIP

#### **1. Operační fáze**

- Akutní operace dutinových poranění, se zástavou krvácení
- Ošetření zlomenin
- Naložení zevního fixátoru nebo dřevové hřebování primární stabilizace zlomenin, které eliminují stresový faktor a usnadňují ošetrovatelskou péči

#### **Fáze intenzivní péče**

2.-8. den po úrazu, hospitalizace na JIP

#### **2. diagnostická fáze**

- Doplnění vyšetření, která nebyla vzhledem k časové tísni provedena
- Sledování komplikací (ARDS, DIC, plicní embolizace, bronchopneumonie, sepse, infekce) a prevence

- Převod z PV na EV
- Zahájit pasívní rehabilitaci (mobilizace nepostižených kloubů)

### 3. Operační fáze

- Řeší se primárně odložené operace, provádí se rekonstrukce operačních defektů měkkých tkání
- Zahájit aktivní rehabilitaci (dechová cvičení, nácvik pohybu, posílit atrofované svalstvo).

### Damage control surgery

Jde o život zachraňující operace u pacienta s kritickým polytraumatem, které podle zdravotního stavu pacienta jsou rozděleny do jednotlivých kroků a na sebe navazují.

## 10.3 Popáleniny

Řadíme je k nejtěžším úrazům v dětské traumatologii. Jde o zranění velmi bolestivé, s dlouhodobou léčbou, časově a finančně nákladnou. Po úrazu mohou zůstat trvalé následky. Péče o termicky postižené pacienty by měla probíhat ve specializovaných popáleninových centrech (Praha, Brno, Ostrava). Zde je poskytována multidisciplinární péče. Kritické popáleniny u dětí jsou s rozsahem nad 15 % u dětí do 2 let, od 2-10 let nad 20%, do 15 let nad 30 %.

Popáleninové trauma dělíme do čtyř období.

1. **Přednemocniční období** dítě je v rámci záchranného systému transportováno na specializované pracoviště.
2. **Neodkladné období** probíhá v popáleninovém centru. Pro toto období je charakteristické komplexní protišokové opatření, ošetření popálených ploch a tekutinová resuscitace v šokovém období. Toto období je 48-72 hodin od úrazu. Končí hemodynamickou stabilizací dítěte a mobilizací generalizovaného edému (Zajíček, 2017).
3. **Akutní období** léčba popálené plochy, dítě je pravidelně převazováno na operačním sále. Průběh tohoto období je individuální a trvá několik týdnů až měsíců. Cílem chirurgické léčby je co nejrychleji obnovit ztracený kožní kryt spontánní epitelizací anebo kožní transplantací.
4. **Rekonstrukční a rehabilitační období** cílem je zmírnit následky úrazu a co nejrychleji navrátit dítě do společnosti. Období je vzhledem k diskrepanci růstu

kostí a jizev celoživotní a vyžaduje následující rekonstrukční operace (Zajíček, 2017).

### 10.3.1 FAKTORY ZÁVAŽNOSTI POPÁLENINOVÉHO ÚRAZU

1. **Mechanismus úrazu** poškození kůže může být způsobeno horkou tekutinou, plamenem, kontakt s horkým předmětem, elektrickým proudem, chemickými látkami, chladem, radiačním zářením. U dětí ve věku 1-2 roky dominuje opaření horkou tekutinou, velmi nebezpečné jsou horké oleje (omastek se z plochy obtížně mechanicky odstraňuje a doba expozice tepla se prodlužuje). Obdobné je to u horké polévky – vývar. U dětí starších je časté popálení plamenem (hra se zápalkami, pobyt u táborového ohně), grilování, kdy hrozí poranění horní poloviny těla. Nejzávažnější komplikací popálení plamenem je popálení horních a dolních cest dýchacích. K závažným poraněním řadíme i kontaktní popáleniny, které jsou způsobeny dotekem povrchu těla s horkým předmětem (kamna, krb, žehlička aj.). K dalším popáleninám řadíme poranění elektrickým proudem a to úrazy nízkým a vysokým napětím. 1 % případů tvoří poleptání louhem a kyselinou.
2. **Rozsah postižení** hodnotí se rozsah popálené plochy podle palmárního pravidla, kdy ruka dítěte odpovídá zhruba 1 % povrchu těla anebo můžeme použít Lundovo-Browderovo pravidlo. **Cave!** u dětí nelze použít pravidlo devíti ke stanovení rozsahu popálené plochy.
3. **Věk dítěte** čím menší dítě s rozsáhlejší popáleninou, tím je závažnější prognóza. Poměr rozsahu popálené plochy a věk dítěte patří k základním kritériím rozhodující o prognóze.
4. **Lokalizace postižení mezi závažné** lokalizace umístění popálené plochy řadíme obličej, krk, genitál, hýždě, ruce a nohy. Postižení obličejové části a krku může vést k obturaci dýchacích cest. postižení genitálu a hýždí je rizikové z důvodu infekce.
5. **Hloubka poranění** rozlišujeme popálení povrchní a hluboké. Povrchní jsou označeny I.II A, hluboké II.B-III. stupně. Hluboké popáleniny by měly být léčeny na specializovaném pracovišti.

### 10.3.2 HODNOCENÍ POPÁLENIN

1. **stupeň I** postižená epidermis, místo je zarudlé, bolestivé, s pocitem pálení a lehkého otoku. Léčba je lokální chlazení, podání analgetik, dostatečný příjem per os. Nezanechává následky.

2. **Stupeň II. A** vzniká při opaření horkou vodou. Je velmi bolestivé, tvoří se puchýře s obsahem čiré tekutiny. Při adekvátní léčbě se rána zahojí do 14 dní, bez následků.
3. **Stupeň II. B** kůže je postižená až do retikulární části dermis. Plochaje bělavé až nažloutlé barvy, místy mohou být červené okrsky, bolest je menší než II. A, je zachováno hluboké čítí. Hojí se nejdřív za tři týdny, tvoří se hypertrofické jizvení.
4. **Stupeň III.** zasažena kůže v celé síle, plocha je slonově bílá, hnědá nebo černá, povrch je suchý, necitlivá, nebolestivá. Chirurgické řešení.

### 10.3.3 LÉČBA

- zajistit adekvátní ventilaci, v případě potřeby napojit na UPV
- zajistit žilní přístup
- zahájit infúzní terapii do 3 let věku dítěte volíme náhradu tekutin dle vzorce  $2x\% \text{ TBSA (kritéria rozsahu popálenin)} \times \text{hmotnost v kg}$ . Nad 3 roky lze užít vzorec  $75 \times \% \text{ TBSA} \times \text{tělesný povrch v m}^2 + 1800 \times \text{tělesný povrch v m}^2$ .
- analgosedace
- lokální péče – ošetření popálené plochy
- zajistit monitorování životních funkcí, sledování arteriálního tlaku, CVP, hemodynamiky, saturace
- bilance tekutin

### 10.3.4 POPÁLENINOVÁ NEMOC, POPÁLENINOVÝ ŠOK

Popáleninová nemoc je odpověď organismu na popáleninový úraz. Toto období má tři stadia: popáleninový šok (24-72hodin), akutní období (období operačních výkonů a končí zahojením definitivních kožních krytů), období rekonvalescence a rehabilitace.

#### Rehabilitační a rekonstrukční období

začíná v období operačních výkonů aby se předešlo vzniku jizevnatých kontraktur omezující funkci končetin, v oblasti obličeje kosmetické a funkční následky

V péči o jizvy se používají tlakové obvazy, tlakové masáže masti, krémy. V rámci dlouhodobé péče je nutná spolupráce s rodinou.

### 10.3.5 MULTIORGÁNOVÉ SELHÁNÍ

Pacient je ohrožen multiorgánovým selháním. Jednou z možností je SIRS – systémové zánětlivé onemocnění, které přechází u rozsáhlých termických traumat do multiorgánové dysfunkce a až selhání MODS.

Při přetrvávajícím působení patologické noxy se rozvíjí syndrom sepse, která může vyústit v septický šok.

Z dalších komplikací je riziko renálního selhání, které se nejčastěji řeší eliminační kontinuální metodou. Prevencí nežádoucích komplikací jsou gastrointestinální komplikace. Samostatnou skupinu tvoří postižení centrálního nervového systému v rámci septického stavu.

### 10.3.6 CHIRURGICKÁ PÉČE

nerozsáhlé povrchní popáleniny jsou ošetřovány šetrně bez analgosedace. Nebo jsou aplikována analgetika.

Aplikace antibiotik se řídí obecně platnými pravidly.

Rozsáhlé popáleniny je nutné ošetřovat v analgosedaci na operačním sále. Provádějí se uvolňující nářezy nebo uvolňující nekrektomie. Nekrektomie je operační výkon, cílem je odstranění devitalizované tkáně.

V průběhu převazů je nutné termoneutrální prostředí operačního sálu. Podle časového faktoru se nekrektomie dělí na časnou (do 4 dnů od úrazu), normální (10.až 19. den) a odloženou(po 20.dni od úrazu).

Definitivní krytí nekrektomovaných ploch se provádí přiložením dermoepidermálního transplantátu. Dermatome je odebrání dermoepidermálních štěpů většího rozsahu. Nejvhodnější místa pro odběr jsou rovné, velké plochy – záda, stehna, lýtka, hýždě, paže, předloktí. Meshování (rozsítování) několikanásobné zvětšení plochy. Jejich použití není vhodné v oblasti funkčně či esteticky významné místo (obličej, krk, axila, nártý). Součástí komplexní léčby je etický přístup.



## SHRNUTÍ KAPITOLY

U většiny závažných dětských polytraumat je pro přežití rozhodujících prvních 20-40 minut po úrazu. V rámci přednemocniční péče je dítě transferováno do specializovaného centra.

Popáleninový úraz patří k závažným poraněním, které mohou dítě bezprostředně ohrozit na životě. Včasná léčba a transport dítěte do specializovaného centra zlepšují prognózu dítěte. Péče o dítě je multidisciplinární, často celoživotní na specializovaném pracovišti.



### **DALŠÍ ZDROJE**



TOKARIK, M., KÖNIGOVÁ, R. popáleninové trauma. s. 620-629. In Bartůněk, P., Jurásková, D. Heczková, J. a kol. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-271-9328-8.

ZAJÍČEK, R. Popáleninový úraz v dětském věku. s.222-232. In Mixa, V. a kol. *Dětská přednemocniční a urgentní péče*. Praha: Mladá fronta, 2017. ISBN 978-80-204-4643-5.

---

### **SAMOSTATNÝ ÚKOL**



Zjistěte jak se hodnotí AIS a ISS.

Sestavte plán péče o polytraumatizované dítě.

---

### **NÁMĚT NA TUTORIÁL**



Sestavte plán péče o popálené dítě hospitalizované na JIP.

---

## 11 OŠETŘOVATELSKÁ PÉČE O DÍTĚ S ŽIVOT ZACHRAŇUJÍCÍM KRVÁCENÍM, TRANSFÚZE A KREVNÍ DERIVÁTY



### RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY

Krev je životně důležitá. Přivádí tkáním kyslík a odvádí oxid uhličitý. Dále přivádí ke tkáním živiny odvádí zplodiny látkového metabolismu, podílí se na obranyschopnosti organismu, udržuje stále pH, podílí se na látkovém řízení organismu transportem hormonů a vitamínů, podílí se na udržování TT.

---



### CÍLE KAPITOLY

Po prostudování této kapitoly budete umět:

- Vysvětlit význam převodu krve a krevních derivátů.
  - Rozdělit transfuzní přípravky.
  - Popsat potransfuzní reakce
- 



### KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY

Hemoterapie; transfuzní přípravky; malá křížová zkouška; potransfuzní reakce; autotransfúze; peroperační hemodiluce; peroperační retransfúze

---

### 11.1 Transfúze

**Indikace:** Vitální – velká ztráta krve (úraz, operace, těžký porod). **Zdravotní** - porucha krevní srážlivosti, anemie, poruchy krvetvorby, chronická krevní ztráta.

#### Druhy transfúze

*přímá* - neprovádí se

*nepřímá* - aplikace krve z krevních vaků

## **Krevní vaky**

Slouží k uchování a přepravě

Označení – název přípravku, krevní skupina včetně Rh faktoru, datum odběru, expirace, výrobní číslo, označení výrobce.

Transfúzní jednotka – množství transf. přípravku vyrobeného z jedné jednotky plné krve (450 ml krve).

Aplikace krve a erytrocytárních transf. přípravků - do 2 hod od vynětí z chladícího boxu.

Aplikace plazmy - do 1 hod po rozmrazení.

Po ukončení transf. se krevní konzerva skladuje 24 hod v lednici

### **11.1.1 TRANSFÚZNÍ PŘÍPRAVKY**

plná krev

erytrocyty

plazma

trombocyty

### **11.1.2 KREVNÍ DERIVÁTY**

hromadně vyráběné léčebné přípravky z plazmy

- koncentráty koagulačních faktorů
- imunoglobuliny (protilátky, např. Imunoglobulin i.m. proti tetanu, proti hepatitidě)
- albumin (ster. roztok obsahující 5 nebo 20% bílkovin)
- koncentráty inhibitorů (látky zpomalující reakce)

### **11.1.3 REAKCE A KOMPLIKACE**

**pyretická reakce** (nejčastější, lehký průběh, ↑ TT, bolest hlavy, nauzea)

**akutní hemolytická reakce** (inkompatibilita dárce a příjemce krve, nejzávažnější komplikace, prudká bolest v oblasti beder, svírání na hrudi, dušnost, úzkost, neklid, hrozí těžký šok)

**alergická reakce** (při těžké reakci hrozí anafylaktický šok, laryngospasmus)

**septická reakce** (bakteriálně kontaminovaný transfúzní přípravek, ↑ TT, bolest hlavy, zvracení, průjem)

**oběhová reakce** (při rychlém převodu krve → přetížení krevního oběhu, dušnost, cyanóza, tachykardie)

**Přenos infekčních nemocí** (Hepatitida A,B,C, AIDS, malárie, paraziti)

#### **11.1.4 PŘÍPRAVA TRANSFUZE A JEJÍ APLIKACE**

informovat pacienta o podání, zajistit písemný souhlas s podáním

odběr krve na izoserologické vyšetření (KS)

připravit pomůcky – jako infúze, navíc vak s krví, transfúzní set, ABO test, transfúzní záznam, zdrav.dokumentace

##### **Aplikace transfúze**

aplikuje lékař

kontrola KS pomocí ABO testu

biologická zkouška (proudem 20ml krve, 3 min pomalu, opakovat ještě 2x)

##### **Výskyt komplikací**

okamžitě přerušit, ponechat zajištěnou žílu, informovat lékaře

monitoring vitálních funkcí

podání léků dle ordinace lékaře

sledovat celkový stav pacienta

ohlásit reakci na transfúzní oddělení a dodat zbytek aplikované krve se vzorkem odebrané krve

odběr moči na biochemické vyšetření

##### **Výměna krevního vaku**

nový vak = nová převodová souprava

nový vak = nové kontrolní zkoušky

#### **11.1.5 UKONČENÍ TRANSFUZE**

stejně jako u infúze

krevní vaky uchovat v lednici na oddělení po dobu 24 hodin

změřit TK, P, TT, vyšetřit moč na bílkovinu

záznam do dokumentace, včetně podpisu

## 11.2 Autotransfuze

Tento způsob hrazení krevních ztrát se používá u velkých plánovaných operací. V intenzivní péči není tak běžný. Souhlasí-li pacient dostaví se pacient na transfuzní stanice, kde mu bude odebrána krev (max. 3 TU plné krve) a datum plánované operace. Odběr se dělá v předstihu. Odstup mezi jednotlivými odběry je 5-7 dnů.

## 11.3 Peroperační hemodiluce

Tuto metodu zajišťují anesteziologové. Uměle je pacientovi snížen poměr erytrocytů vůči plazmě (krev je naředěna) infuzními roztoky (krystaloidy, koloidy).

## 11.4 Peroperační retransfuze

Technika spočívá ve sběru krve z operačního pole pomocí drénu do speciální drenážní láhve. Pacientovi je sterilní krev bez jiných sekretů, exudátů, příměsí vrácena pomocí speciálního retransfuzního setu do 6 hodin od začátku sběru.

## 11.5 Exsangvinační transfuze

Je to výměnná transfuze krve u novorozence. Výměna asi 90 % krve, kde se přerušovaně odebírá a současně podává odpovídající množství krve. Provádí se 2.-3. den po porodu do pupečního kanylu. (fetální erythroblastóza – matka Rh negativní, otec Rh pozitivní, dítě Rh pozitivní).

### SHRNUTÍ KAPITOLY



Pacientům podáváme obvykle transfuzní přípravky stejnoskupinové v ABO systému, respektujeme i shodu znaku D systému Rh. Před aplikaci transfuze se provádí malá křížová zkouška tzv. sangvitest.



### **DALŠÍ ZDROJE**

BARTŮŇEK, P., JURÁSKOVÁ, D. HECZKOVÁ, J. a kol. Vybrané kapitoly z intenzivní péče. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-271-9328-8.

KAPOUNOVÁ, G. *Ošetrovatelství v intenzivní péči. 2. dopl. vyd.* Praha: Grada, 2020. ISBN 978-80-271-0130-6.

---



### **SAMOSTATNÝ ÚKOL**

Zopakujte si z ošetrovatelských postupů podávání transfuzních přípravků.

---

## 12 OŠETŘOVATELSKÁ PÉČE O DÍTĚ S ONEMOCNĚNÍM DÝCHACÍCH CEST

### RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY



Asi 40-50 % pacientů přijatých na JIP tvoří děti s postižením dýchacích cest. K nejčastějším příčinám poruch dýchání patří subglotická laryngitida a akutní epiglottitida.

---

### CÍLE KAPITOLY



Po prostudování této kapitoly budete umět:

Popsat rozdíl mezi subglotickou laryngitidou a akutní epiglottidou.

Definovat laryngitis

---

### KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY



Laryngitis; subglotická laryngitis; akutní epiglottitida; stridor;

---

### 12.1 Laryngitis

Virové onemocnění, vyskytuje se v zimních měsících, typické pro batolata, předškolní věk, děti se zvětšenou nosní mandlí. Vzniká málokdy samostatně. Bývá součástí zánětu horních cest dýchacích.

**Projev:** náhle vzniká dysfonie, dráždivý-štekavý kašel, inspirační stridor s dušností při zúžení hrtanu. Subfebrilní teploty. Obtížný nádech, neklid, úzkost. Onemocnění trvá několik dnů, spontánně ustupuje. Nepřímá laryngoskopie ukáže překrvenou sliznici hrtanu a růžové, mírně edematózní hlasivky.

První pomoc

- Dítě uložit do polosedu, zajistit přívod studeného a vlhkého vzduchu, uklidnit dítě.
- Zavolat ZZS. Nutná hospitalizace.

**Léčba** u virových laryngitid symptomatická, při bakteriální superinfekci se podávají antibiotika, sulfonamidy podle mikrobiologického nálezu. Inhalace chladného vzduchu, inhalace, v těžkých případech kortikoidy.

**Cave!** dítě promodrává, závažný stav

## 12.2 Subglotická laryngitida

Jde o virové onemocnění, způsobené obvykle virem parainfluenzy A a adenoviry. Postiženy jsou děti od 6 měsíců do 3 let. Jde o sezónní výskyt od října do května.

**Projev** onemocnění začíná náhle, často v noci, někdy z plného zdraví, mohou být i mírné projevy respirační insuficience. Dítě se budí záchvatem suchého dráždivého kašle (štěkavý kašel) a výraznou inspirační dušností, provázenou inspiračním stridorem se zatahováním měkkých částí hrudníku. Dysfonie až afonie, subfebrilie. Typický je dvojfázový průběh choroby, druhá fáze přichází okolo 4. hodiny ráno a má dramatičtější průběh.

**Cave!** bolest v krku ani porucha polykání nejsou přítomny.

**Diagnostika a léčba** biochemické, hematologické vyšetření, ORL,

- Zajištění žilní linky, aplikace kortikoidů (dexametazon)
- Inhalace s adrenalinem (vazokonstrikční efekt, redukuje subglotický edém)
- Endotracheální intubace dle stavu
- Aplikace kyslíku
- Antibiotika dle stavu a lab. Nálezů

### Ošetrovatelská péče

Sestra sleduje přítomnost stridoru, zatahování měkkých částí hrudníku, typ kašle (postupně vlhne a projevuje se expektorace). Péče o výživu a příjem tekutin. Péče o psychický stav, dítě se nesmí rozrušovat.

Péče o žilní vstup, monitorování fyziologických funkcí, plnění ordinace lékaře. Záznam do dokumentace. V případě zhoršení stavu připraví pomůcky k endotracheální intubaci.

## 12.3 Akutní epiglottitis (laryngitis supraglottica)

Jde o bakteriální zánět postihující epiglottis a hypofarynx. Nejčastějším vyvolatelem je bakterie *Haemophilus influenzae* skupiny B. Dochází ke zduření epiglottis, která obturuje vchod hrtanu.



Postiženy jsou děti ve věku 1-6 let, může se vyskytnout v kterémkoliv věku i v dospělosti. Od roku 2007 proti ní existuje očkování.

**Příznaky** febrilie, třesavka, schvácenost, bledost, přítomny jsou známky dušení. Silná bolest v krku, dítě odmítá polykat i sliny, které mu vytékají z úst. Pohmat na krku je bolestivý, dítě odmítá mluvit, hlas není afonický, spíše tichý a huhňavý. Slyšitelný je tichý srkavý zvuk ze sekretu nahromaděného kolem zduřelé epiglottis. Kašel je povrchový, opatrný pro bolest. dítě zaujímá polohu v polosedě, v mírném předklonu. Při pokusu o uložení dítě naznak prohlubují se známky dušení-zatahování, tachypnoe, vyděšený výraz v obličeji. Sliznice nosohltanu je zarudlá, zvětšená a zduřelá epiglottis.

- Dítě uložit do polohy v polosedě, nikdy ne do vodorovné polohy (hrozí udušení), zajistit přívod čerstvého vzduchu
- Dítě uklidnit , zavolat ZZS

**Cave!** nevozt dítě nikdy do zdravotnického zařízení vlastními silami, vysoké riziko komplikací. V případě zástavy dechu zajistit resuscitaci a intubaci.

**Diagnostika a léčba** odběr materiálu na kultivaci, dle nálezu antibiotika (cefalosporiny třetí generace), kortikoidy (prevence septického šoku)

Nazotracheální intubace + podpůrná ventilace (SIMV, CPAP). Dítě se extubuje při poklesu teploty a zlepšení ventilačních parametrů a lokálního nálezu. Optimální doba intubace je 36-48 hodin.

**Prognóza** při správné stanovené léčbě je prognóza dobrá, bez následků a recidivy.

## SHRNUTÍ KAPITOLY



Záněty v otorinolaryngologii mohou postihovat sliznici hltanu a hrtanu (laryngitidy). Hlavním příznakem je akutně vzniklý kašel. Stridor vzniká turbulentním prouděním částečně obturovaných dýchacích cest, jedná se o obstrukci subglotického prostoru.

## DALŠÍ ZDROJE



DISSOU, J., LEHOVCOVÁ, A. Kašel, stridor. s. 278-284. In Mixa, V. a kol. *Dětská přednemocniční a urgentní péče*. Praha: Mladá fronta, 2017. ISBN 978-80-204-4643-5.

DISSOU, J., STANÍKOVÁ, L. Bolest, otok krku. s. 285-295. In Mixa, V. a kol. *Dětská přednemocniční a urgentní péče*. Praha: Mladá fronta, 2017. ISBN 978-80-204-4643-5.

*Jana Haluzíková - o děti*

KOBR, J., PIZINGEROVÁ, K., ŠAŠEK, L. Intenzivní péče v pediatrii. s. 107-141. In Stožický, F., Sýkora J. a kol. Základy dětského lékařství. Praha: Univerzita Karlova, 2015. ISBN 978-80-246-2997-1.



### **SAMOSTATNÝ ÚKOL**

Zopakujte si poskytnutí první pomoci u pacientů s laryngitidou a akutní epiglottitis.

---

## 13 ZÁKLADY UMĚLÉ PLICNÍ VENTILACE U DĚTÍ

### RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY



Při umělé plicní ventilaci (UPV) nahradíme zcela nebo částečně ventilaci pacienta. Nejpoužívanějším způsobem konvenční mechanické ventilace u dětí je ventilace pozitivním tlakem v dýchacích cestách a jeho modifikacemi. Součástí UPV je toaleta dýchacích cest, zvlhčování vdechované směsi. Celková hygienická péče, péče o dutinu ústní, fyzioterapie.

### CÍLE KAPITOLY



Po prostudování této kapitoly budete umět:

- Vysvětlit rozdíl mezi konvenční a nekonvenční UPV.
- Specifikovat rozdíl mezi uzavřeným a otevřeným odsáváním.
- Popsat význam hygienické péče o pacienta na UPV.

### KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY



Umělá plicní ventilace; konvenční; nekonvenční; objemově řízena; tlakově řízena; neinvazivní; toaleta dýchacích cest; odsávání; hygienická péče; fyzioterapie; bronchiální laváž;

### DEFINICE



Umělá plicní ventilace (UPV) je podpora respiračního systému, při níž přísun plynů do plic zajišťuje přístroj. Při UPV je docíleno posílení nebo náhrady respiračního výkonu. UPV může být krátkodobá nebo dlouhodobá.

### K ZAPAMATOVÁNÍ



## 13.1 Anatomické a fyziologické zvláštnosti u dětí a dospělých

Odlišnosti fyziologických a anatomických poměrů a změny ve vývoji a růstu u dětí ve srovnání s dospělými.

- Novorozenci a kojenci dýchají do 2.-6. měsíce převážně nosem (epiglottis je blízko nazofaryngu). Jakákoliv překážka (zahlenění) může vést k respirační insuficienci.
- Úzké dýchací cesty do 8 let.
- Jazyk kojenců vzhledem k velikosti orofaryngu je příliš velký.
- Hrtan je u dětí uložen na úrovni 3.-4. krčního obratle (u dospělých je to 6.-7. obratel krční).
- Epiglottis je relativně větší u dětí, může způsobit obtížnou laryngoskopii.
- Kojenci a malé děti mají úzký subglotický prostor.
- Adenoidní a tonziliární tkáň může způsobit obstrukci.
- Vrozené vady (rozštěp patra) mohou být příčinou inspirační dušnosti.
- Počet alveolů je u dětí menší, postupně narůstá od asi 20 mil až do 300 milionů v 8 letech. Povrch alveolů je u dítěte menší a během věku roste od 150-180  $\mu\text{m}$  do 250-300  $\mu\text{m}$ .
- Distální dýchací cesty jsou úzké, v průběhu růstu se rozšiřují a jejich obstrukce vzniká snadněji než u dospělých.
- Poškození alveolů při chronickém plicním postižení původně nezralých novorozenců snižuje poddajnost plic (Vobruba, Fedora, 2014).

### 13.1.1 ŘÍZENÉ DÝCHÁNÍ

- Dechové centrum kojenců je nezralé, může způsobit nepravidelné dýchání a zvyšuje riziko apnoe.
- Žebra jsou uložena horizontálně, menší vdechovaný objem.
- Svaly nejsou plně vyvinuty (rychlá únava svalových vláken při zvýšeném dechovém úsilí).
- Nižší poddajnost hrudní stěny (Vobruba, Fedora, 2014).

## 13.2 Umělá plicní ventilace

UPV můžeme rozdělit dle délky dechové podpory, způsobu průtoku plynů a z hlediska dechové aktivity nebo podpory pacienta.

### UPV dle délky

- **Krátkodobá** k zajištění dostatečné plicní ventilace např. u celkové anestezie, v časném pooperačním období
- **Dlouhodobá** zajištění dostatečné plicní ventilace při selhání dýchání jako základní životní funkce

Z hlediska způsobu zajištění průtoku plynů dýchacími cestami můžeme ventilaci rozdělit na **ventilaci negativním a pozitivním tlakem**.

- **UPV negativním tlakem** podtlak je břišní a hrudní stěnu. Nevhodné pro kriticky nemocné.
- **UPV pozitivním tlakem** konvenční ventilace, vysokofrekvenční a oscilační ventilace, vysokofrekvenční trysková ventilace.

Z hlediska dechové aktivity pacienta se rozlišuje ventilace řízená, asistovaná a spontánní.

- **Řízená UPV** plně nahrazující UPV nahrazující dechovou aktivitu pacienta. Přístroj vysílá řízené dechy s nastavenou frekvencí, objemem, poměr inspiria a expiria, koncentrace kyslíku.
- **Asistovaná UPV** kombinující spontánní ventilace pacienta s řízeným dýcháním. Režim je vhodný pro pacienty s částečnou spontánní dechovou aktivitou, ale nedostatečnou pro potřeby organismu.
- **Spontánní UPV** dechová aktivita je zachovalá anebo plně obnovena, je nutné dočasné zajištění dýchacích cest. spontánní ventilaci můžeme rozdělit na:

Spontánní podporované dechy – zařazena tlaková podpora

Spontánní nepodporované dechy – bez tlakové podpory

### 13.2.1 KONVENČNÍ UPV

#### a) objemově řízená ventilace

- objemově řízená ventilace velikost dechového objemu a frekvence je přímo nastavena. Používá se při dysfunkcích CNS, selhání krevního oběhu nebo anestezii. Řadíme:

**CMV** (Continuous Mandatory Ventilation) , objemově řízená ventilace, nastavena velikost dechového objemu a frekvence. Dechy pacienta jsou plně nahrazeny přístrojem.

**SIMV** (Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation) strojové dechy synchronizované s dechovým úsilím pacienta. Ventilátor“čeká“ na určitý čas na spontánní dech, poté vygeneruje definovaný řízený dech.

#### b) **Tlakově řízená ventilace**

- Řídicími veličinami jsou tlak v dýchacích cestách a frekvence. Proměnnou veličinou je dechový objem. Při tlakové ventilaci je nastaven vrcholový tlak, kterým je řízen objem. Po dosažení vrcholového tlaku dochází k přepnutí z nádechu na výdech. Tlakově řízená UPV je lépe tolerována a je bezpečnější variantou s ohledem k možnému tlakovému poškození plicního parenchymu (Pucholtová a kol, 2016). Režimy: PCV, PSIMV, PSV, BIPAP/DuoPAP, ASV.

#### c) **Neinvazivní ventilace**

Neinvazivní ventilace (NIV) jde o způsob mechanické ventilační podpory bez nutnosti invazivního zajištění DC. Cílem je odstranit pocit dušnosti, korekce hypoxemie, hyperkapnie. Dýchací cesty nejsou zajištěny, tělu je ponechána přirozená obranyschopnost horních cest dýchacích. Pacienti mají zvýšený komfort, mohou přijímat per os, odkašlávat a provádět hygienu úst a nosu.

### **13.2.2 NEKONVENČNÍ UPV**

Tento typ ventilace dělíme na dvě oblasti:

- nekonvenční ventilační režimy, zde řadíme vysokofrekvenční ventilaci, mimotělní membránovou oxygenaci
- podpůrné ventilační režimy tracheální insuflace plynu, inhalační podávání oxidu dusnatého aj..

#### **Monitorování v průběhu UPV**

- Sledování fyziologických funkcí (tepová frekvence, krevní tlak, pulsní oxymetrie, krevní plyny)
- Sledování tlaků v dýchacích cestách, dechové objemy, monitorování  $\text{CO}_2$  ve vydechované směsi.

### **Komplikace spojené s UPV**

- Barotrauma, volutrauma, atelektrauma a biotrauma
- Kardiovaskulární

### **Zásady pro UPV**

Nastavení jednotlivých parametrů na ventilátoru je přísně individuální a závisí na stáří a hmotnosti pacienta, se základním onemocněním a stavu plic a dýchacích cest.

#### **Nastavení:**

- počet dechů/min (dle věku dítěte)
- dechový objem – 5-6ml/kg (maximum 10ml/kg)
- Inspirační čas: 0,3-0,5 s
- Poměr inspiria a expiria: 1:2
- Pozitivní tlak na konci výdechu (Positive End Expiratory Pressure-PEEP): > 5 cm  $\text{H}_2\text{O}$
- Vrcholový inspirační tlak (Peak Inspiratory Pressure – PIP) < 20-25 cm  $\text{H}_2\text{O}$

Pokud je to možné je vhodnější použít podpůrnou (zástupovou ventilaci) místo řízené. Začíná se od parametrů, které jsou nejvíce odchýleny od fyziologických hodnot. Odpojování od ventilátoru zahájíme co nejdříve, pokud to klinický stav dovolí.

## **13.3 Ošetrovatelská péče o dítě na UPV**

UPV nahrazuje přirozenou spontánní ventilaci, kdy spontánní dýchání je nedostatečné, neefektivní a neumožňuje zajistit adekvátní výměnu plynů.

### **13.3.1 ODSÁVÁNÍ Z DUTINY ÚSTNÍ, NOSNÍ A NOSOHLTANU**

Pokud dítě nepolyká, hromadí se mu sekret v hypofaryngu, v prostorách nad obturační manžetou tracheální kanyly. Sekret se odstraní odsátím. K odsávání z dutiny ústní lze použít

odsávací cévku silnějšího průsvitu než z dutiny nosní. Sestra odsává atraumaticky, odsává z dutiny ústní, nosní a nosohltanu.

### 13.3.2 PÉČE O TRACHEÁLNÍ KANYLU

Zajištění dýchacích cest pomocí endotracheální kanyla (ETK) nebo tracheostomickou kanylu (TSK). U dětí do 8 let jsou preferovány kanyly bez obturační manžety z důvodu rizika výskytu postintubačních stenóz dýchacích cest. Volba velikosti kanyly je na rozhodnutí lékaře a vychází z různých doporučení. Lékař si zvolí vhodnou velikost kanyly, sestra musí mít připraveny v záloze alternativní velikosti.

- a) **Endotracheální kanyla** balónková těsnící manžeta ochraňuje dýchací cesty před zatečením žaludečního obsahu, slin a krve do dýchacích cest. těsnící manžetu tracheální kanyly plní sestra takovým množstvím vzduchu, aby těsnily dýchací cesty. Ke kontrole tlaku v obturační manžetě se používá manometr. Kanylu fixujeme dvěma proužky náplastí k hornímu a dolnímu rtu tak, aby byla vidět červec rtů dítěte. Kanylu pravidelně polohujeme a tlak v manžetě pravidelně vypouštíme dle standardu pracoviště.

Hloubka zavedení ETK se volí podle hmotnosti dítěte. Měla by dosahovat od rtů/zubů asi 1-2 cm nad bifurkaci trachey. ETK s manžetou musí být uložena pod prstencovou chrupavkou.

O správné poloze se lékař přesvědčí při umělém vdechu pohledem (symetricky se zvedají obě poloviny hrudníku). Poslechem dýchací šelesty nad oběma polovinami jsou hrudníku jsou symetrické. Definitivní poloha se určujeme rentgenem plic.

**Cave** při hlubokém zavedení může kanyla sklouznout do pravého bronchu. Riziko vytažení kanyly – nežádoucí extubace.

Před dekanylací nejdříve dítě odsajeme, vypustíme manžetu, vytáhneme kanylu.

- b) **Nazotracheální kanyla** se fixuje smyčkou náplastí k nosním křídílům.

c) **Tracheostomická kanyla** používají se u dlouhodobé plicní ventilace. Jsou s těsnící a bez těsnící balónkové manžety. Jsou fixovány pomocí sterilních bavlněných tkanic na krku dítěte a nesmí tláčit. Při fixaci kanyly dbá sestra, aby dítě mělo předkloněnou hlavu, při záklonu může konec kanyly narážet na přední stěnu trachey, zhoršit ventilaci nebo poškodit sliznici trachey. Tkanice se fixuje tak, aby se pod ní vešel prst sestry (nesmí být příliš volná ani utažená). Kanyla se podkládá sterilním čtvercem, který se vyměňuje dle potřeby. U dětí do tří let se provádí tracheostomie výjimečně.

V průběhu ventilace sestra sleduje správnou polohu kanyly, správně kanylu fixuje, sleduje stav dutiny ústní a nosní, sleduje soulad pacienta s ventilačním režimem, fixuje ventilační hadice, provádí výměnu bakteriálních filtrů.



### 13.3.3 ODSÁVÁNÍ Z ENDOTRACHEÁLNÍ A TRACHEOSTOMICKÉ KANYLY

napojením dítěte na UPV je samočisticí schopnost dýchacích cest zhoršena. Z činnosti je vyřazen řasinkový epitel a obranný kašlací reflex a dochází k hromadění sekretu v DC. Je nebezpečí vzniku atelektáz a bronchopneumonie.

**Cíl** odsávání udržet DC průchodné, zajistit toaletu DC a zlepšit ventilaci. Směs plynů přiváděna do DC musí být ohřátá a zvlhčená (funkce dutiny nosní je v průběhu UPV vyřazena, která jinak vzduch zvlhčuje a ohřívá).

**Cave!** nedostatečné zvlhčení vdechovaného vzduchu vede k patofyziologickým změnám - zhoršení plicních funkcí, v důsledku toho snížení plicní poddajnosti snížení aktivity surfaktantu a vznik atelektáz.

Sestra poslechem dechových šelestů, pohledem a pohmatem hrudníku sleduje tvorbu hlenů a podle potřeby dítě odsává, neustále kontroluje ventilační okruh.

#### Odsávání

- a) **otevřený** způsob sestra odsává dítě pomocí sterilní odsávací cévky. Používá cévku vhodného průměru s centrálním otvorem. Odsávání je aseptické, atraumatické. Délka odsávání je 10-15 s. V průběhu odsávání sledujeme stav dítěte, přidržujeme ETK, aby nedošlo k jejímu povytažení nebo extubaci. V případě zhoršení stavu odsávání ihned přerušíme, poslechem ověříme polohu kanyly a informujeme lékaře. Odsávací cévku použijeme vždy jednou.
- b) **uzavřený** za pomoci odsávacích systémů, TrachCare, TrachEasy. Výhodou tohoto systému je, že nedochází k rozpojení ventilačního okruhu. Po každém použití se provede proplach systému 10 ml FR. Výhodou tohoto systému je prevence nozokomiálních nákaz, ochrana personálu, dodržení nastavených parametrů. V současné době je tento systém upřednostňován.

Kvalitu odsávání zlepšuje polohování hlavy dítěte z jedné strany na druhou, aby se podařilo odsát sekret z bronchů. Neprovádí se u dětí s nitrolebním krvácením, edémem mozku, zvýšeném nitrolebním tlaku.

**Bronchiální laváž** se provádí, když se ztíženě odsává hustý hlen. Používá se sterilní FR s mukolytikem (ACC-acetylcystein, Mistabron).

Odsávání je pro dítě nepříjemný výkon (dráždí ke kašli, vyvolává zvracení). Je nutno zajistit dostatečnou analgosedaci.

Sestra do dokumentace zaznamená frekvenci odsávání, množství, barvu, viskozitu a zápach sputa, obtížnost provedení, podaná farmaka, zdravotní stav před, během a po výkonu.

## 13.4 Inhalační podávání léků do dýchacích cest

Cílem inhalace je podání léků do DC (brochodilatantia, mukolytika). Tyto léky způsobují uvolnění hladké svaloviny průdušek a jejich rozšíření, uvolnění hlenu ze sliznice dolních DC. Před inhalací sestra dítě odsaje, aby se lék snadněji dostal do plic.

K inhalaci se používají inhalátory, které se vkládají do ventilačního okruhu. Během inhalace sledujeme stav dítěte a dbáme na správnou polohu ventilačního okruhu s nebulizátorem.

### 13.4.1 RESPIRAČNÍ FYZIOTERAPIE

Jedná se o systém dechové rehabilitace, kdy dýchání má svým specifickým provedením léčebný význam.

Techniky pomoci, kterých se odstraní nadměrný bronchiální sekret:

**Reflexní techniky** fyzioterapeut stimuluje reflexní zóny v přesně vymezené poloze.

**Vibrační masáže** usnadňují transport hlenů z dolních partií DC do horních, kde je možno hleny odsát. Vibrační masáže se provádí břicho prstů anebo dlaní na hrudníku dítěte. Provádí fyzioterapeut anebo zkušená sestra. V průběhu výkonu se dítě neustále sleduje.

**Polohová drenáž** napomáhá k odchodu sekretu z dolních cest dýchacích, má příznivý dopad na oxygenaci. Využívají se různé polohy, cíleně zaměřené podle postiženého plicního laloku.

**Pronační poloha a semipronační poloha** tyto polohy se používají u akutní respirační insuficience. Změna polohy umožňuje ventilaci dorzálních partií plic, zlepšuje alveolární ventilaci, zvyšuje reziduální kapacitu plic a zlepšuje drenáž dolních cest. očekávaným výsledkem je zlepšení oxygenace a eliminace CO<sub>2</sub>, a další parametry.

## 13.5 Hygienická péče

Uchování čistoty těla, snížení rizika vzniku komplikací je hlavním požadavkem na hygienickou péči.

**Péče o kůži** celková koupele na lůžku se provádí dle zdravotního stavu dítěte. Každá část těla se pečlivě osuší. Kůži nesmykáme a netřeme. Vhodná je masáž celého těla u větších dětí. Tekutá mýdla, oleje, hydratační prostředky, masážní prostředky vybíráme podle věku dítěte. Sestra při koupeli kontroluje kůži celého těla, sleduje predilekční místa, která jsou rozdílná u věkových kategorií. V případě vzniku dekubitů aplikuje vhodné prostředky. Polohování dítě se řídí jeho celkovým zdravotním stavem.

**Genitál a perineální oblast** omýváme po každém močení a stolici. Pokožku vytíráme dosucha, prevence opruzenin. U inkontinentních používáme ochranné prostředky, u chlapců nad 3 roky při oplachování penisu přetáhneme předkožku, pečlivě opláchneme žalud penisu a předkožku shrneme zpět. Neprovádí se u novorozenců a kojenců, předkožka se v teplé vodě jemně promne. U děvčátek pečlivě rozevřeme velké stydké pysky a vypláchneme. Vulvu vytřeme směrem od symfýze ke konečníku.

**Vlasy** jednou denně minimálně učešeme. Novorozencům a kojencům myjeme vlasy při každém koupání, u větších dětí 1-2x týdně. Je-li potřeba dítěti vlasy ostříhat, měli bychom tak učinit se schválením rodičů.

V průběhu hygieny sledujeme celkový zdravotní stav, v případě zhoršení hygieny přerušíme anebo urychlíme. Predilekční místa se podkládáme antidekubitními pomůckami, používáme antidekubitní podložky, matrace aj.

Celková koupel je spojená s kontrolou a ošetřením periferních a centrálních žilních katétrů, drenáží, permanentního katétru.

Součástí je i celková úprava lůžka.

Sestra provede záznam do dokumentace.

### **13.5.1 POLOHOVÁNÍ**

Cílem je eliminace sekretů, udržení vyrovnané plicní perfuze, zamezení aspirace žaludečního obsahu. Prevence dekubitů, deformací, kontraktur sval a šlach, omezení pohybu v kloubech.

Polohování dítěte boky-záda(bříško) do zvýšené nebo do Trendelenburgovy polohy. Poloha se mění po 2-3 hodinách přes den, v noci co 3-4 hodiny. Časová osa se řídí zdravotním stavem dítěte.

Při polohování dbáme na fyziologické postavení končetin, celého těla.

### **13.5.2 PÉČE O DUTINU ÚSTNÍ**

U intubovaného dítěte nebo v bezvědomí vytíráme a zvlhčujeme, aby nedošlo k vysušení sliznice a jejímu poranění nebo k pomnožení mikrobu a plísni. Ztrácí se samočistící schopnost dutiny ústní a netvoří se dostatečné množství slin, které obsahují antibakteriální enzymy. Rty ošetřujeme krémem, bráníme popraskání

### 13.5.3 PÉČE O OČI

Oči se prokapávají očními kapkami a na noc se aplikuje mast. Prevence vysýchání rohovky, schází mrkací reflex, který pomáhá rohovku zvlhčovat. Dbáme na dovření očních víček.

### 13.5.4 PÉČE O DUTINU NOSNÍ

šetrné odsávání sterilní měkkou cévkou a sliznici vytíráme zvlhčenou (mastnou) štětičkou. Při zavedené nosní kanyle měníme polohu.

### 13.5.5 PÉČE O UŠI

V rámci běžné hygieny ošetříme vatovou štětičkou. U novorozenců a kojenců sledujeme možný výskyt dekubitů na ušních boltcích nebo výskyt macerací za ušními boltci po nedokonalém odstranění mázku.

## 13.6 Prevence nozokomiálních infekcí

Důraz je kladen na provádění hygienické péče, dodržování standardních protiepidemiologických opatření.

Mytí rukou – používání jednorázových rukavic -masky-ochrana očí-nošenípláště přes oblečení.

Další opatření se přijímají na základě typu infekce.

**Protektivní izolace (bariérová technika)** používá se u nakažlivých i těch, kteří nejsou nakažliví, mají sníženou imunitu a jsou velmi citliví na infekci.

Dítě je umístěno na samotný box se zavřenými dveřmi. Všechny vcházející osoby musí mít ochranný plášť, masku, rukavice. Pomůcky jsou přísně individuální a jsou na pokoji.

**Selektivní dekontaminace** týká se trávicího traktu, jde o profylaktické opatření, s cílem snížit riziko nozokomiální infekce.



## SHRNUTÍ KAPITOLY

UPV je podpora respiračního systému, při níž přísun do plic zajišťuje přístroj. Důležitá je ošetrovatelská péče o nemocného a prevence nozokomiální infekce.

---

## DALŠÍ ZDROJE



BARTŮŇEK, P., JURÁSKOVÁ, D. HECZKOVÁ, J. A KOL. Vybrané kapitoly z intenzivní péče. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-271-9328-8.

FEDORA, M. Umělá plicní ventilace, kyslíková terapie. s. 256-264. In Fendrychová, J., Klimovič, M. a kol. *Péče o kriticky nemocné dítě*. Brno: NCONZO, 2005. ISBN80-7013-427-5.

KAMENÍČKOVÁ, J. Péče o ventilované dítě. s. 256-264. In Fendrychová, J., Klimovič, M. a kol. *Péče o kriticky nemocné dítě*. Brno: NCONZO, 2005. ISBN80-7013-427-5.

VOBRUBA, V. Horečka. s. 373-379. In Mixa, V. a kol. *Dětská přednemocniční a urgentní péče*. Praha: Mladá fronta, 2017. ISBN 978-80-204-4643-5.

VOBRUBA, V., FEDORA, M. Vybrané kapitoly z pediatrické intenzivní medicíny. s. 1068-1069. In Ševčík, P. a kol. *Intenzivní medicína*. Praha: Galén, 2014. ISBN 978-80-7492-066-0.

---

## SAMOSTATNÝ ÚKOL



Zjistěte z doporučené literatury co je to semirekumbentní poloha, kdy se používá. Ukažte na modelu v praktickém cvičení.

Jaké jsou dva hlavní požadavky na odsávání.

---

## NÁMĚT NA TUTORIÁL



Popište jak se provádí bronchiální laváž.

---

## 14 OŠETŘOVATELSKÝ PROCES U DÍTĚTE S NÁHLOU PŘÍHODOU BŘIŠNÍ



### RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY

Náhlé příhody břšní (NPB) jsou onemocnění břšcha, která vystupují nečekaně a prudce, postihují pacienta v plném zdraví. U dětí, především novorozenců a kojenců jde o NPB na podkladě vrozených vad. NPB dělíme na vrozené a získané. Získané jsou úrazové a neúrazové (zánětlivé, ileózní, perforace, krvácení).

---



### CÍLE KAPITOLY

Po prostudování této kapitoly budete umět:

- Rozdělit NPB
  - Definovat NPB
- 



### KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY

Náhlé příhody břšní; neúrazové; úrazové;

---

Náhlé příhody břšní (NPB) jde o skupinu závažných onemocnění, které se vyskytují náhlým začátkem a vznikají většinou uprostřed plného zdraví. Děti mají tenčí břššní stěnu a vyšší obsah vody v parenchymatózních orgánech, které jsou relativně objemnější, křehčí oproti dospělým navzájem na sebe těsněji naléhají (Prchlík, 2017).

**Projev** náhlá vzniklá bolest břšcha, nevolnost, zvracení, poruchy odchodu plynu a stolice. Řada NPB probíhá v různém věkovém období pod odlišnou symptomatologií (např. akutní apendicitida v dětství a ve stáří).

#### Základní dělení NPB

- **Neúrazové NPB**

Zánětlivé

Ileózní

- **Úrazové NPB**
- **NPB následkem diagnosticko-terapeutických metod**

U dětí NPB jsou v 90% spojeny s tupým poraněním břicha. Častější krvácení nebo pozdější peritonitida. 55-60 % nitrobřišních poranění je součástí polytraumat (Prchlík, 2017).

Tupá poranění jsou součástí dopravních nehod, sportovní úrazy, jízda na kole, koloběžkách, motocyklech. Penetrující poranění jsou v dětském věku vzácná (Prchlík, 2017).

### **Diagnostika**

**Fyzikální vyšetření** aspekce, palpace, perkuse, auskultace

**Konzilium** traumatologické, urologické, gynekologické

**Laboratorní hematologické, biochemické vyšetření, koagulační,**

**Zobrazovací metody** Sono, RTG břicha nativní snímek, CT

**Cave!** penetrující poranění břicha mohou být zevně nenápadná, vnitřní poranění mohou být masívní.

### **Sledovat**

Zajištění žíly

Oxygenoterapie

Monitorování FF

Sledovat intraabdominální tlak

Aplikace léků dle ordinace lékaře

## **SHRNUTÍ KAPITOLY**



NPB bývají u dětí především součástí tupého poranění břicha, které jsou i součástí polytraumat. Dítě je ohroženo krvácením a rozvojem hemoragického šoku. K nejčastějším NPB řadíme akutní apendicitidu.



### DALŠÍ ZDROJE

PRCHLÍK, M., HEINIGE, P. Úrazy břicha. s. 185-193. In Mixa, V. a kol. Dětská přednemocniční a urgentní péče. Praha: Mladá fronta, 2017. ISBN 978-80-204-4643-5.

KRŠKA., Z. Náhlé příhody břišní. s. 502-506. In Bartůněk, P., Jurásková, D. Heczková, J. a kol. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-271-9328-8.

---



### SAMOSTATNÝ ÚKOL

Popište příznaky akutní apendicitidy a připravte ošetrovatelský plán péče.

---



## 15 OŠETŘOVATELSKÝ PROCES U DIALYZOVANÉHO PACIENTA

### RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY



Kontinuální eliminační metody (CRRT) jsou očišťovací metody krve, které pracují s malými objemy a průtoky za jednotky času. Provádějí se u pacienta nepřetržitě (24 hodin) a mohou se kombinovat s intermitentní metodou.

---

### CÍLE KAPITOLY



Po prostudování této kapitoly budete umět:

- Vysvětlit rozdíl mezi jednotlivými CRRT
  - Popsat význam CRRT
- 

### KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY



Kontinuální eliminační metody; CVVHD; SCUF; CVVHDF; CVVH

---

## 15.1 Kontinuální hemoeliminační metody

### DEFINICE



Kontinuální eliminační metody (Continuos Renal Replcement Therapy; CRRT). Jsou očišťovací metody krve, pracující s malými objemy a průtoky za jednotku času. Provádějí se u pacientů nepřetržitě po dobu 24 hodin několik dnů a lze je kombinovat s intermitentní metodou.

---

## 15.2 Metody CRRT

### **Kontinuální venovenózní hemofiltrace (CVVH)**

Krevní průtok je určován tlakovým gradientem (transmembranózní tlak – TMP), který vytváří rotační okluzní pumpa přes permeabilní hemofiltr v okruhu. Velikost ultrafiltrace není ovlivněna kolísáním krevního tlaku, je stabilní, protože rychlost otáček pumpy je dána nastavením na monitoru pro CRRT. Velikost ultrafiltrace je nastavována tak, aby bylo dosaženo účinné clearance solutů (urea, kreatinin, kalium, fosfáty). Ultrafiltrát je současně nahrazován substitučním roztokem dle potřeby v objemu tak, aby bylo dosaženo potřebné vodní bilance (negativní vodní bilance při tekutinovém přetížení). Substituční roztok může být podáván před hemofiltr (prediluce), což vede k mírnému snížení účinnosti CRRT, a naopak snižuje riziko vysrážení krve v hemofiltru. Substituční roztok lze také podávat za hemofiltr (postdiluce).

### **HV-CVVH**

Je vysoko objemová kontinuální veno-venózní hemofiltrace. Je na stejném principu jako CVVH, jen se liší větším objemem substituce.

### **Kontinuální venovenózní hemodialýza (CVVHD)**

Je metoda bez ultrafiltrace a je doplněna o přidání dialyzačního roztoku, který proudí v hemofiltru proti krevnímu proudu.

### **Kontinuální venovenózní hemodiafiltrace (CVVHDF)**

Je doplněna o přidání dialyzačního roztoku, který proudí v hemofiltru proti krevnímu proudu a je zachována ultrafiltrace s nutností substituce.

### **Pomalá kontinuální ultrafiltrace (SCUF)**

Je jedna z modifikací CVVH, při které není nahrazován ultrafiltrát substitučním roztokem, čímž poskytuje kontinuální izoosmotické odstraňování tekutiny. SCUF má minimální účinnost v odstraňování solutů.

### **Ci-Ca CVVHD**

Kontinuální veno-venozní hemodialýza pomocí regionální citrátové antikoagulace. Regionální citrátová antikoagulace umožňuje vynikající antikoagulaci v mimotělním oběhu, přičemž nedochází k systémovým antikoagulačním účinkům. Je tedy ideální alternativou ke klasické heparinové antikoagulaci (Břegová a kol, 2019).

## **Indikace**

Selhání ledvin u pacientů hemodynamicky nestabilních nebo vyžadující trvalé podávání velkých objemů tekutin. Hyperhydratace u selhání ledvin, kterou nelze zvládnout diuretiky, akutní multiorgánové selhání, akutní intoxikace.

## **Komplikace**

Hypotenze, hypotermie, krvácivé projevy, infekce, minerálová dysbalance.

## **Výhody CRRT**

- Jednoduché použití, dostupné na JIP
- Možnost recirkulace (pacienta lze kdykoliv odpojit)
- Pomalejší úprava vnitřního prostředí
- Flexibilní kontrola tekutinové bilance
- Oběhová stabilita, možnost chlazení

## **Nevýhody CRRT**

- Nutnost systémové antikoagulace
- Prodloužení imobilizace pacienta
- Iontová dysbalance, hypotenze, hypotermie, hyperglykemie
- Krvácivé komplikace
- CŽK-zdroj infekce
- Ovlivnění ABR

## **15.3 Výběr a umístění katétru**

Eliminační metody lze použít již v novorozeneckém věku. Pro novorozence a kojence není k dispozici katétr určený pro akutní dialýzu, je nahrazen silným centrálním žilním katétrem.

U novorozenců brzy po porodu lze kanylovat umbilikální žílu silným dvoucestným katétrem. U ostatních dětí kanylujeme centrální žílu, nejlépe v. jugularis internu.

Důležitá je volba velikosti filtru, které jsou odlišeny pro jednotlivé věkové kategorie. Otázka je výběru vhodného dialyzačního přístroje, ne všechny přístroje užívané pro léčbu chronického selhání dospělých umožňují nastavení parametrů pro kontinuální mimotělní eliminační metody v akutní neonatální a pediatrické péči. U dětí se liší požadované vlastnosti hemodialyzačního roztoku a substitučního roztoku pro hemofiltraci.

Sestra v pravidelných intervalech měří vitální funkce, sleduje bilanci tekutin a hledá projevy tekutinové dysbalance, monitoruje a řeší potencionální komplikace CRRT. Odebírá a vyhodnocuje laboratorní výsledky, poskytuje pacientovi komplexní ošetrovatelskou péči a edukaci, obsluhuje přístroj na CRRT a pečlivě vede zdravotnickou dokumentaci, protokoly (Břegová a kol. 2017).



## SHRNUTÍ KAPITOLY

Užití kontinuálních eliminačních metod se svými principy shoduje s metodami chronické dialyzační péče o pacienty v konečném stadiu ledvinného selhání, v některých aspektech se odlišuje. V akutní péči se většinou jedná o multiorgánové selhání.

---



## DALŠÍ ZDROJE

BŘEGOVÁ, B. a kol. Kontinuální eliminační metody. s. 71-77. I. Haluzíková, J., Břegová, B. a kol. *Ošetrovatelství v hemodialýze*. Praha: Grada, 2019. ISBN 978-80-247-5329-4.

ČERTÍKOVÁ, V. a kol. Eliminační metody. S. 243-245. In Bartůněk, P., Jurásková, D. Heczková, J. a kol. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-271-9328-8.

SÁDLO, M. Kontinuální hemofiltrace a hemodialýza. s. 296-302. In Fendrychová, J., Klimovič, M. a kol. *Péče o kriticky nemocné dítě*. Brno: NCONZO, 2005. ISBN80-7013-427-5.

VOBRUBA, V., FEDORA, M. Vybrané kapitoly z pediatrické intenzivní medicíny. s. 1068-1069. In Ševčík, P. a kol. *Intenzivní medicína*. Praha: Galén, 2014. ISBN 978-80-7492-066-0.

---



## NÁMĚT NA TUTORIÁL

Vyhledejte v doporučené literatuře intermitentní hemoelimitační metody.

---

## 16 OŠETŘOVATELSKÝ PROCES U DÍTĚTE S DIABETES MELLITUS

### RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY



Diabetes mellitus (DM) je onemocnění charakterizováno hyperglykémii. Podle etiologie a patogeneze rozlišujeme několik typů DM. DM I. typu je charakterizován nedostatečnou sekrecí inzulínu v důsledku destrukce beta-buněk Langerhansových ostrůvků, nejčastěji autoimunním procesem.

### CÍLE KAPITOLY



Po prostudování této kapitoly budete umět:

Vysvětlit příčiny hypo a hyperglykemie

Popsat příznaky diabetické ketoacidózy a hypoglykemie

### KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY



Diabetes mellitus; ketoacidóza; hyperglykemie; hypoglykemie

### DEFINICE



Diabetes mellitus (DM) je skupina metabolických chorob charakterizovaná hyperglykemií v důsledku poruchy inzulínové sekrece nebo poruchy účinku inzulínu nebo obojího. Chronická hyperglykemie u DM je spojena s poškozením, dysfunkcí a posléze selháním různých orgánů, především očí, ledvin, nervů, srdce a cév.

Nejčastějším typem DM v dětském věku je DM 1. typu. Onemocnění poskytuje děti v batolecím a předškolním věku, manifestace je v pubertě. Jde o multifaktoriální onemocnění. Jde o absolutní nedostatek inzulínu, který vede ke komplexní poruše metabolismu sacharidů, tuků a bílkovin.

## 16.1 Akutní komplikace diabetes mellitus

### 16.1.1 DIABETICKÁ KETOACIDOZA

**Projev** nevolnost, únava, zvracení, polyurie, bolest hlavy a břicha, různé stupně poruchy vědomí bez křečí, známky dehydratace se zpomaleným návratem nad 3 sekundy, suchá, červenákůžka, Kussmaulovo dýchání a kóma s hypovolemickým šokem.

**Příčina** porucha životosprávy (vynechání inzulínu, rozbitý dávkovač), akutní infekce, zvracení různé etiologie.

**Léčba** dítě je hospitalizováno na JIP.

- Monitorování FF, EKG sledovat úsek vlny T
- Zajištění CŽ
- Inzulínová léčba podávány rychlé inzulíny v dávce 0,05-0,10 j./kg/1 hod. kontinuálně infúzní pumpou a to za 1-2 hodiny po zahájení infúzní terapie (Pomahačová, 2015). druhou infúzní spojkou je podáván rehydratační roztok neobsahující glukózu. Optimální pokles glykemie 2-5 mmol/l za 1 hod. je-li pokles pomalejší, lze zvýšit inzulín. Pokles inzulínu na 14-17 mmol/l, začne se podávat infúze 5-10% roztoku glukózy. S podáváním glukózy se začíná dřív, je-li pokles glykemie vyšší než 5 mmol/l za 1 hodinu, dávka inzulínu se nesnižuje.
- Úhrada vody a elektrolytů, tekutiny se podávají ihned před aplikaci inzulínu. FR, podávají se krystaloidy (ionty sodíku, kalia a vápníku) s hodnotou pH v roztoku v rozmezí 7,3-7,6. např. Plasmalyte, Hartmanův roztok.
- Bikarbonát se podává u pacientů s těžkou acidózou pH pod 6,9.
- Kalium se podává ihned po obnovení diurézy
- Komplikací je edém mozku, rozvíjí se během prvních 24 hodin po zahájení rehydratace (dítě má bolest hlavy, neklidné, bradykardie, vyšší tlak, neklidné, inkontinentní nebo spavé. Aplikuje se Manitol i.v.
- Po stabilizaci stavu tj. dítě nezvrací, nemá ketonemii a ketonurii a glykemie je stabilizovaná. Většinou to bývá po 24 hodinách. Se přechází na aplikaci inzulínu s.c. a perorální příjem.

## 16.1.2 HYPOGLYKEMIE

Koncentrace glukózy v krvi je pod 3,3 mmol/l. U některých dětí se mohou potíže objevit při hodnotě krevního cukru pod 4,0 mmol/l.

**Projev** palpitace, pocení, bledá kůže, třes rukou, neklid, úzkost a dravý pocit hladu. Zmatenost, spavost, porucha vizu, bezdůvodný pláč nebo smích, někdy agresivita, bezvědomí a křeče.

**Příčina** velká dávka inzulínu, vynechání jídla nebo málo jídla, zvracení, nadměrná tělesná námaha. U adolescentů požití alkoholu.

**Léčba** sladký nápoj, 2-4 kostky cukru, jídlo bohaté na glycidy (rohlík, banán). Je-li hypoglykemie před jídlem sní se porce jídla a inzulín poúpravě glykemie.

Je-li dítě v bezvědomí aplikuje se i.m. nebo s.c. glukagon, ev.glukóza v dávce 200-500 mg/kg.

**Cave!** opakované hypoglykemie poškozují CNS, je nutná časná diagnostika a léčba.

Kojenci mají vysokou spotřebu glukózy a relativně malé zásoby. Hypoglykemie u nich vzniká snadněji.

Glykémii je vždy třeba ověřit u pacientů v kómatu a při křečích.

### SHRNUTÍ KAPITOLY



Pacienti shyperglykémii musí být hospitalizováni na JIP. Základem je korekce glykemie krátkodobým inzulínem. Důležitá je parenterální hydratace. Pečlivě sledujeme FF, glykémii a celkový stav dítěte.

### DALŠÍ ZDROJE



DJAKOW,J., BLAŽEK, ., ŠEBLOVÁ,J. Kardiopulmonální resuscitace. s. 508-579. In Míxa, V. a kol. *Dětská přednemocniční a urgentní péče*. Praha: Mladá fronta, 2017. ISBN 978-80-204-4643-5.

POMAHAČOVÁ, R., VARVAŘOVSKÁ, J. Endokrinologie. s. 260-302. In Stožický, F., Sýkora, J. a kol. *Základy dětského lékařství*. Praha: Univerzita Karlova, 2015. ISBN 978-80-246-2997-1.



## **SAMOSTATNÝ ÚKOL**

Zopakujte si inzulíny krátkodobé, středně a dlouhodobé.

---



## 17 OŠETŘOVATELSKÝ PROCES S PORUCHOU VĚDOMÍ A KŘEČEMI

### RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY



Poruchy vědomí mohou být způsobeny úrazem anebo jsou způsobeny z neúrazových příčin. Diagnostika bezvědomí v terénu je obtížná (pokud není způsobena úrazem). V praxi se nejčastěji setkáváme s krátkodobou poruchou vědomí, která se označuje jako synkopa, kolaps, mdloba. Jedná se o přechodné nedokrvění mozku a postižený se většinou během chvilky probere bez pomoci. Synkopa může být kardiální, mozková, periferní, mozková anoxická synkopa.

S poruchami vědomí se můžeme setkat při metabolických poruchách, např. hypoglykemické kóma, hyperglykemické ketoacidotické kóma, uremické, jaterní kóma. Bezvědomí může nastat v důsledku např. infekce centrální nervové soustavy, nádorů, epilepsie, otrav, šokových stavů.

### CÍLE KAPITOLY



Po prostudování této kapitoly budete umět:

- Popsat poruchy vědomí.
- Definovat rozdíl mezi jednotlivými poruchami vědomí.

### KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY



Poruchy vědomí; kvalitativní; kvantitativní; rizika bezvědomí; skórovací schéma

### DEFINICE



#### Bezvědomí

Jedná se o poruchu vědomí, kdy postižený si není vědom okolního dění a nelze jej probudit z tohoto stavu.

**Příčiny:** otravy, úrazy hlavy, některé vnitřní choroby, epilepsie, nedostatek kyslíku v mozku při zástavě krevního oběhu.

K hodnocení stavu vědomí se používají hodnoticí škály. AVPU Scale u dětí a dospělých a Glasgow Coma Scale. AVPU Scale je jednoduché mini neurologické vyšetření.

## 17.1 Dělení poruch vědomí

**kvalitativní:** bdělost zachována, odchylky v uvědomování, v jednání, vnímání, myšlení (stařecká amence aj.). Řadíme zde amenní stavy, mdloba (synkopa): krátkodobá ztráta vědomí z důvodu přechodné mozkové hypoxie v důsledku nedokrevnosti. Obluzené vědomí, agonie období umírání, nemocný je v bezvědomí aj.

**kvantitativní:**

- Bdělost je snížena až vymizí, ztráta vědomí vede k bezvědomí různé hloubky. Hloubka bezvědomí je přibližným odrazem závažnosti postižení mozkových funkcí.
- Somnolence – zvýšená spavost, polospánek, postižený usíná v sedě, reaguje na dotek, oslovení, je orientován, odpovídá.
- Sopor – pevný, hluboký spánek, postižený nereaguje na běžné podněty, reaguje jen na silnější podnět, např. stisk ruky, odpověď na podnět je motorická, např. zamrkání, stisk, pohyb ruky, schází slovní odpověď.
- **Kóma** – postižený leží v pasivní poloze, zpomalně dýchá, tělo je bezvládné, reakce zornic na osvit negativní, nereaguje na běžné podněty, bolestivé podněty ani oslovení:
  - a) kóma povrchové – mydriáza, snížené obranné reflexy (fotoreakce).
  - b) kóma hluboké – mióza, nepřítomny obranné reflexy, není reakce na velmi silné podněty.
  - c) kóma vigilní – stavy po těžkém poškození mozkové tkáně (úraz), jsou zachovány projevy bdělosti, člověk nemluví, spontánně se nepohybuje, nereaguje na slovní podnět. Má otevřené oči – paralytická mydriáza bez reakce, budí dojem, že pozoruje okolí.  
Hloubka kómatu – dle vybavování reflexů – obranné pohyby na bolest, mrknutí oka na dotek – rohovkový reflex, kašel – při odsávání z karíny, areflexie – vážné, smrt mozku.

**Příčina:**

- a) **místní:** v mozku samotném – mozkolebeční krvácení, zánět – meningitida, encefalitida, nádor, epileptický záchvat, trauma lebky – mozku, abscesy aj.
- b) **celková:** mimo mozek – hypoxie, sepse, akutní otravy, léky, selhání jater, ledvin, DM, změny činnosti štítné žlázy, systémové infekce.

**Bezvědomí:** příznak těžkého stavu z velmi různých příčin, vyžaduje různou léčbu.

## 17.2 Hodnocení stavu vědomí

K orientačnímu hodnocení kvantitativního stavu vědomí se používá **Glasgow Coma Scale (GCS)**.

Tab. 1 Glasgow Coma Scale

Podnět	Reakce	Hodnocení
<b>Otevření očí</b>	Spontánní	4
	Na výzvu	3
	Na bolest	2
	Žádné	1
<b>Slovní odpověď</b>	Orientovaná	5
	Zmatená	4
	Nepřiměřená	3
	Nesrozumitelná	2
	Žádná	1
<b>Motorická reakce</b>	Plní příkazy	6
	Na bolest	5
	Necílená	4
	Flexe na bolest	3
	Extenze na bolest	2
	Žádná	1

GCS: hodnotí otevření očí, slovní odpověď, pohybové reakce.

Minimální počet je 3 body – jde o hluboké kóma bez reflexů.

Maximální počet bodů je 15 – lucidní stav.

Hodnota 8 bodů značí závažnou poruchu vědomí

#### **Dělení GCS ve vztahu k traumatu:**

15 – 13 bodů – lehké poranění

12 – 8 bodů – středně těžké poranění

pod 8 bodů – kóma.

**Cave!** Nevýhodou GCS je, že nehodnotí vyšší nervové funkce, nezachycuje ložiskové příznaky. Výhodou je, že se využívá v mnoha lékařských oborech. Nelze použít u tlumených a relaxovaných nemocných a s fatickou poruchou (Šeblová, 2018).

#### **Příčina:**

a) **místní:** v mozku samotném – mozkolebeční krvácení, CMP, zánět – meningitida, encefalitida, nádor, epileptický záchvat, trauma lebky – mozku, abscesy aj.

b) **celková:** mimo mozek – hypoxie, sepse, akutní otravy, léky, selhání jater, ledvin, DM, změny činnosti štítné žlázy, systémové infekce.

**Bezvědomí:** příznak těžkého stavu z velmi různých příčin, vyžaduje různou léčbu.

### **Rizika bezvědomí:**

- Neprůchodnost dýchacích cest.
- Aspirace – s následným dušením, edém mozku, nitrolební přetlak, anoxické poškození nervových buněk, útlak prodloužené míchy, mozkového kmene s životně důležitými ústředními řídicími dýchání, krevní oběh a termoregulace.
- Při přežití riziko neurologického defektu, záleží jak rychle a cíleně se řešila příčina a důsledky bezvědomí.

### **Ovlivnění prognózy:**

- Hloubka, délka, trvání bezvědomí.
- Příčina.
- Důsledky.

## **8. 2 Vyšetření postiženého (nemocného) s kvantitativní poruchou vědomí**

- Zjistit anamnézu.
- Zjistit informace od příbuzných, svědků z okolí postiženého (nemocného).
- Zjistit, pro jaké onemocnění se postižený léčí (např. kardiovaskulární onemocnění, diabetes mellitus, onemocnění jater, ledvin, abúzus návykových látek, stavy deprese aj.)
- Zjistit od svědků, co předcházelo ztrátě vědomí.
- Zjistit od příbuzných, zda postižený užívá léky.
- Zjistit možnost úrazu (staršího data).
- Zjistit stav dýchání, průchodnost dýchacích cest a stav oběhu.

**Cave!** K hodnocení stavu vědomí patří ověření reakce na oslovení a dotykový (algický) podnět. Nepřítomnost jakékoliv reakce, motorická odpověď na dotykový podnět svědčí o poruše vědomí.

### **Další sledování:**

- Změny vědomí, křeče.
- Pohybová aktivita.
- Velikost a symetrie zornic.
- Reakce na slovo.
- Psychomotorický neklid.

### **Zvláštní upozornění – zásady péče:**

- Hlavou pomalu a šetrně hýbat, nezaklánět, nerotovat, nepřepadnout, podpírat.
- Zvýšená poloha.
- Šije v neutrální poloze mezi flexí a extenzí.

- Subjektivní varovný pocit bolesti vyřazen, končetiny bezvládné – šetrná manipulace.

## 17.3 Křeče a křečové stavy

Křeče jsou stahy příčně pruhovaného svalstva bez koordinovaného a účelného rázu. Postihují jednotlivé svalové skupiny nebo svalstvo celého těla. Mimovolné stahy se objevují nejčastěji v záchvatovité formě. Podle charakteristiky se dělí na tonické (dlouhotrvající svalové stahy, kontrakce), klonické, kdy se jedná o rychle po sobě jdoucí svalové záškuby. Křeče se mohou projevat ve formě klonické, tonické anebo se kombinují jako klonicko-tonické křeče. Nejčastějšími příčinami křečí u dospělých jsou onemocnění, jako např. epilepsie, cévní mozková příhoda, Morgana-Adams-Stokesův syndrom, hypoglykémie, intoxikace, hypertenzní krize, poranění mozku, neuroinfekce, asfyxie, eklampsie, hysterie. Křeče se projevují i u dětí.

**Příčiny** křečí jsou rozdílné. U novorozenců vznikají v důsledku poranění mozku při porodu, z důvodu asfyxie při aspiraci, febrilie, hypokalcemie při alkalóze. U větších dětí vznikají křeče z důvodu epilepsie, mozkového krvácení při cévních malformacích, při febrilních, lékových intoxikacích, spazmofilii, afektivních stavech. Epilepsií trpí přibližně 1 – 2 % populace, zkušenosti s křečemi různého původu mají 2 – 3% populace (Šeblová, 2018).

### 17.3.1 ROZDĚLENÍ KŘEČÍ

#### Primární křeče

#### Sekundární křeče: v důsledku identifikovatelné neurologické nebo jiné patologie

- strukturální léze CS (ischemický iktus, posttraumatické stavy aj.)
- traumata hlavy
- nádorová onemocnění (primární nádory, metastázy, krvácení do nádorového ložiska)
- vaskulární příčiny (subdurální, epidurální hematom, subarachnoidální krvácení, vaskulitida)
- toxikologické příčiny: syndrom z odnětí – barbituráty, benzodiazepiny aj.
- předávkování – theophyllin, tricyklická antidepresiva, sympatomimetika, salicyláty, nikotin aj.
- Metabolické příčiny: iontová dysbalance, hypoglykémie, hypoxie, jaterní, renální selhání
- infekce: meningitida, encefalitida, mozkový absces
- eklampsie
- horečka: febrilní křeče u dětí
- kardiovaskulární příčiny: hypertenzní krize, arytmie, AV blokáda III. st, sick sinus syndrom

hyperventilační tetanie (Šeblová, J., s. 305-306, 2010).

### 17.3.2 KLINICKY PROJEV KŘEČÍ

U postiženého se projevují tyto příznaky:

- poruchy vědomí, které mohou být úplné nebo částečné, u generalizovaných záchvatů jsou kvantitativní
- motorické projevy: křeče tonické nebo klonické, snížená ztráta svalového tonu, koordinované mimovolní pohyby – tzv. automatismy
- somatosenzorické příznaky: parestezie, optické, akustické a olfaktorické senzace
- vegetativní projevy: reakce zornic, závratě, nevolnost, zvracení, nauzea
- psychické projevy: subjektivní prožitky a jsou spojeny s kvalitativní poruchou vědomí
- **Typy křečí:**
- **tonické:** celková ztuhlost, sval je zatnutý (tetanus, hypokalcemie)
- **klonické:** opakované svalové záškuby (vzteklina, otravy, hypoglykemie)
- **tonicko-klonické:** kombinace obou typů křečí (epilepsie, eklampsie)
- **křeče z únavy:** jedná se o čistě tonické křeče, bez poruchy vědomí, jsou omezeny na určitou svalovou skupinu

Křečový stav může být jednou z příčin hypoxie, náhlé zástavy oběhu, různých významných hemodynamických arytmií. Vždy je potřeba vyloučit náhlou zástavu oběhu.

### 17.4 Epilepsie

Projevuje se generalizovanými, lokalizovanými křečemi. Jedná se o nespecifické reakce na poruchy nejrůznějšího typu. Epilepsie může být sekundární – symptomatická anebo bez příčiny primární – esenciální). Rozlišujeme dva typy záchvatu:

**Grand mal:** tonicko-klonické křeče, začíná celkovými tonickými křečemi se zástavou dechu, cyanózou, trvá 10-30 sekund, poté nastupují klonické křeče celého těla a tato fáze trvá 1-5 min. Dochází k poranění jazyka (pokousání), tvoří se pěna kolem úst. Možné je pokálení a pomocení. Vždy nastupuje ztráta vědomí, s pádem s následným poraněním hlavy. Epilepsii předchází aura, jedná se o předzvěst, kdy postižený má zvláštní vjemy smyslové, mlaskání, žvýkání, jednostranné záškuby. Někdy se mohou objevovat tzv. kumulované záchvaty – tzn., že mezi záchvaty se objevuje vědomí, křečová pohotovost, rezistentní na léčbu.

**Status epilepticus** je sled velkých záchvatů za sebou, neobjevuje se vědomí. Poruchy dechu, otok mozku a vyčerpání organismu.

**PP:** zabránit pádu a poranění při křečích. Uvolnit dýchací cesty – správná poloha hlavy.  
**Pozor** – neotvírat násilím ústa! Sledovat typ křečí, jejich délku a vědomí. Zavolat ZZS.

**Petit mal:** mráкотný stav, při záchvatu postižený nepadá, není kontakt s okolím. Projevuje se přešlapováním, žvýkáním, opakované pohyby rukou. Je typický pro malé děti.

## 17.5 Horečka

Normální tělesná teplota je 36,7 – 36,9° C měřená v podpaží. U malých dětí (kojenců a batolat) měříme TT tzv. rychloběžkou v konečníku. Od naměřené teploty odečítáme 0,5° C. Zvýšená teplota (subfebrilie): 37,0 – 38°C. Horečka (febrilie): 38,1 – 39,9°C. Vysoká horečka (hyperpyrexie): 40,0°C. Trvá-li delší dobu, může dítě celkově ohrozit.

**Příčinou** horečky jsou infekce virové nebo bakteriální. Vzestup tělesné teploty je i při celkovém přehřátí, při úrazech hlavy, otravách.

Déletrvající teplota nad 38° C může být pro dítě nebezpečná. Zvýšení tělesné teploty o každý další stupeň nad 37°C zvyšuje celkovou denní potřebu tekutin o 12 %, celkovou spotřebu tělesné energie o 12 % a tělesnou spotřebu kyslíku o 13 %.

Ohroženy jsou děti, které jsou primárně a dlouhodobě nemocné (onemocnění srdce, dýchacího systému, onemocnění mozku, poruchy metabolismu např. cukrovka). Horečka je projevem systémové obranné zánětlivé odpovědi na vyvolávající příčinu. Zvýšená tělesná teplota je reakcí mozku na uvolnění látek-tzv. pyrogenů. Pyrogeny jsou nejčastěji tvořeny biologickými částmi bakterií a virů, léky, chemikálie a jedy. Vlastní pyrogeny tvoří i organismus po styku s infekcí. Centrum v hypotalamu vyšle tělu signály pro zachování stávající teploty (omezí průtok krve okrajovými částmi těla – dítě má chladné končetiny, zimomřivě se chová, dochází ke zvýšení TT a zvýšení svalové aktivity (třesavka, která předchází prudkému vzestupu teploty).

Na vzestup teploty u dítěte myslíme při např. nápadné změně chování (vitální dítě je nápadně unavené, nebo podrážděné, neklidné). Stěžuje si na bolesti hlavy, břicha, bolesti rukou a nohou, kloubů. Nechutenství, odmítá pít. Při prudkém vzestupu teploty se může objevit zvracení, především při změně polohy (posazení). Dále se mohou objevit křeče. Dítě je horké, v obličeji překrvené, zpocené, tělo je napnuté zvýšené svalové napětí, objevují se záškuby na končetinách, v obličejových svalech, na svalstvech trupu, někdy je jen třes končetin. Ruce bývají sevřeny v pěst. V průběhu křečí může dítě ztratit vědomí nebo má nepřítomný výraz, může šilhat, může mít i oči stočeny vzhůru. Záchvat křečí může doprovázet zadržetí dechu, promodrání kůže, z úst vytékají sliny.

Během dne teplota kolísá. Ráno okolo 5. hodiny je nejnižší, nejvyšší bývá okolo 17. hodiny.

### 17.5.1 DIAGNOSTICKO-LÉČEBNÝ POSTUP

Je odlišný v jednotlivých věkových kategoriích.

Hospitalizace na JIP (dle stavu)

Biochemické a hematologické vyšetření

Monitorování FF

Zajištění žilní linky

Oxygenoterapie

**Antipyretika** do 38°C nevyžadují léčbu, paracetamol, ibuprofen. Dávkování se řídí věkem dítěte. Fyzikální chlazení není doporučováno. Kontraindikace u dětí s periferní vazokonstrikcí.

Podávejte dostatečné množství tekutin, malé dávky.

léky snižující horečku (antipyretika), účinek se objeví po 30 až 60 minutách. Maximální délka účinku je 2 - 4 hodiny po podání. Účinek léků je i proti bolesti a protizánětlivý. Kojencům se léky podávají v čípcích, větším dětem v sirupu nebo tabletách.

Léky obsahující účinnou látku paracetamol (Paralen čípky, tablety, Panadol sirup, Mexalen čípky, Dafalgan) se podávají dle ordinace lékaře, ev.dle přiloženého letáku.

Léky obsahující jako účinnou látku ibuprofen (pro děti do 1. roku věku – Brufen sirup, Ibalgin, Nurofen).



## SHRNUTÍ KAPITOLY

Předpokladem vědomí je bdělost. Vědomí je stav, kdy si člověk uvědomuje věci z okolního prostředí, vlastní vzpomínky, myšlenky a pocity, zaměřuje na ně svou pozornost a může jednat podle své vůle. Poruchy vědomí dělíme na kvalitativní a kvantitativní. K hodnocení stavu vědomí slouží skórovací schémata např. GCS – využívá se především u dospělých. U postižených v bezvědomí sledujeme základní životní funkce.

Křeče se mohou projevovat ve formě klonické, tonické anebo se kombinují jako klonicko-tonické křeče. Příčiny křečí jsou rozdílné. U novorozenců vznikají v důsledku poranění mozku při porodu, z důvodu asfyxie při aspiraci, febrilie, hypokalcemie při alkalóze. U větších dětí vznikají křeče z důvodu epilepsie, mozkového krvácení při cévních malformacích, při febrilních, lékových intoxikacích, spazmofilii, afektivních stavech.

Horečka je jednou z nejčastějších příčin vyšetření dítěte u lékaře, je varujícím příznakem.



## DALŠÍ ZDROJE



DISSOU, J., ŠEBLOVÁ, J. Křeče. s. 369-372. In Mixa, V. a kol. *Dětská přednemocniční a urgentní péče*. Praha: Mladá fronta, 2017. ISBN 978-80-204-4643-5.

ŠEBLOVÁ, J. Poruchy vědomí a křeče (bezvědomí, kolapsy, synkopy, deliria, křečové stavy). s. 167-185. In Šeblová, J., Knor, J. a kol. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. Praha: Grada, 2018. ISBN 978-80-271-0596-0.

VOBRUBA, V. Horečka. s. 373-379. In Mixa, V. a kol. *Dětská přednemocniční a urgentní péče*. Praha: Mladá fronta, 2017. ISBN 978-80-204-4643-5.

## KONTROLNÍ OTÁZKA



1. Popište klonické křeče: opakované svalové záškuby (vzteklina, otravy, hypoglykemie)
2. Popište tonicko-klonické křeče: kombinace obou typů křečí (epilepsie, eklampsie)
3. O jaký typ křečí se jedná: čistě tonické křeče, bez poruchy vědomí, jsou omezeny na určitou svalovou skupinu
  - a) z nedostatku hořčíku
  - b) z nedostatku kyslíku
  - c) z únavy
4. Pro záchvat grand mal jsou typické:
  - a) klonické křeče
  - b) tonické křeče
  - c) tonicko-klonické křeče
5. Status epilepticus je stav, pro který je charakteristická délka záchvatu více jak:
  - a) 15 minut
  - b) 30 minut
  - c) 60 minut
6. Hodnota 8 bodů GCS značí:
  - a) těžkou poruchu vědomí
  - b) lehkou poruchu vědomí
  - c) hluboké kóma

## 18 OŠETŘOVATELSKÝ PROCES U CHRONICKY NEMOCNÉHO DÍTĚTE



### RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY

Na rozdíl od urgentní a intenzivní medicíny, kde převažuje rychlost, symptomatická přímočarost, cílem je zaměření na priority základních životních funkcí pacienta jsou postupy v následné intenzivní péči zdrženlivější, komplexnější. Zastoupeny bývají spirituální a sociálněprávní momenty. Náplň práce ošetřujících je odlišná, je směřovaná k dosažitelné kvalitě života jedince.

---



### CÍLE KAPITOLY

Prostudováním této kapitoly budete umět:

Vysvětlit rozdíl mezi intenzivní péčí a následnou intenzivní péčí

Definovat následnou a dlouhodobou intenzivní péči

---



### KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY

Následná intenzivní péče (NIP); dlouhodobá intenzivní ošetrovatelská péče (DIOP); Domácí umělá plicní ventilace (DUPV);

---

### 18.1 Následná intenzivní péče

---

V průběhu let se medicínské obory vyvíjejí a postupně se mění i jejich obsah. Péče o kriticky nemocné je vysoce specifická oblast zdravotních služeb. Pacientům je poskytována multidisciplinární a multiprofesní péče. Na tuto činnost musí být každý člen týmu připraven potřebnými vědomostmi, znalostmi a dovednostmi. Úkolem intenzivní medicíny není prodlužování života, pacientům, kterým nemůžeme pomoci, je na místě paliativní péče. V posledních letech se objevil nový prvek a to následná intenzivní péče (NIP). Tato péče může

přejít do dlouhodobá intenzivní ošetrovatelská péče (DIOP). Obě tyto péče nelze zaměňovat za péči paliativní. Výběrově mohou být i pacienti v domácím prostředí na domácí umělé plicní ventilaci (DUPV).

Cílem dlouhodobé intenzivní péče je předcházet komplikacím, postupně navrátit kondici a zajistit odpovídající kvalitu života s využitím dostupných metod a pomůcek, připravených cíleně na pacienta (Drábková a kol.2018).

V NIP vzrůstá role sester, kvalifikovaného intenzivního ošetrovatelství, ošetrovatelská rehabilitace, nutriční péče, motivace pacientů, spolupráce s rodinou, psychology, logopedy, sociální a spirituální pracovníci, nemocniční ombudsman aj. Respektují se přizvání léčitelé rodinou (Drábková, 2018).

Důraz se klade na tepelný komfort, polohování, komunikaci, nácvik soběstačnosti, motivaci. Důležitý je časový plán všech aktivit. Monitorují se základní fyziologické funkce, péče o žilní vstupy, péče o výživu - snaha přejít na EV, krmení sondou ev. PEG. Je-li potřebná UPV je nezbytná péče o tracheostomickou kanylu.

## **18.2 Domácí umělá plicní ventilace**

Pacienti zůstávají závislí na umělé plicní ventilaci (DUPV). Tato ventilace je možná v rodinném prostředí, kde rodina je instruovaná a poskytuje péči po dobu 24 hodin.

## **18.3 Smrt mozku a dárcovství orgánů**

Smrt mozku je definována jako zásadní a nezvratné porušení základních řídicích regulačních a ochranných funkcí mozku. Nezvratné poškození funkce mozku je určujícím faktorem smrti mozku. Je-li prohlášen pacient za mrtvého, mění se poslání intenzivní péče. S rozvojem transplantačních oborů vzrůstá zájem o tkáně a orgány. Postupně byly definovány podmínky pro odběr orgánů za účelem transplantace. Ty jsou definovány zákonnými normami a medicínskými kritérii.

### **18.3.1 KLINICKÉ TESTY KE STANOVENÍ SMRTI MOZKU**

Smrt musí být posouzena dvěma nezávislými vyšetřeními a dvěma erudovanými lékaři. Výsledky jednotlivých vyšetření se zaznamenávají do dokumentace. Klinické vyšetření se řídí věkem dítěte.

Hodnotí se fotoreakce, korneální reflex, areflexie na úrovni C1, kašlací reflex, trvalá zástava spontánního dýchání aj.

Vyšetření mozková perfuzní scintigrafie, radionuklidový perfuzní sken mozku, sluchové kmenové evokované potenciály a transkraniální dopplerovská sonografie (u dětí do 1 roku). Musí být prokázána smrt mozku (negativní mozková panangiografie).

### **18.3.2 DÁRCE ORGÁNU V PEDIATRICKÉ INTENZIVNÍ PÉČI**

dárce je pacient, kterému byla prokázána smrt mozku. Program je realizován transplantačními centry prostřednictvím transplantačních koordinátorů. Dostupnost transplantace orgánů pro děti je výborná a zajišťují ji tři centra Brno, IKEM a FN Motol.

V ČR převažují transplantace kadaverózních orgánů a tkání. Péče o potenciální dárce se přesouvá na pediatrické jednotky intenzivní a resuscitační péče.

I pro odběry orgánů platí relativní a absolutní kontraindikace.

**Absolutní medicínské kontraindikace** systémové choroby pojiva, nádorová onemocnění, ischemie a malformace cílového orgánu, sepse, pozitivní HIV, HBsAg, HAV a HCV. Relativní kontraindikace je neuroinfekce (Kobr a kol. 2015).

Absolutní nemedicínské kontraindikace pacient neznáme totožnosti, toxikoman, cizinec, nesouhlas zákonných zástupců, zápis pacienta v registru „NE-dárců“, písemný doklad o odmítnutí orgánů (Kobr a kol. 2015).

### **18.3.3 PÉČE O POTENCIÁLNÍHO DÁRCE ORGÁNU – PŘED STANOVENÍM SMRTI MOZKU**

zajištění kvalitní fyziologické péče o pacienta, odběry biologického materiálu na předepsaná vyšetření např. HIV, HBsAg, HAV, HCV, BWR, HTLV-1 a cytomegalovirus.

Ukončení aplikace dlouhodobých sedativ a relaxačních léků, informovat transplantačního koordinátora (Kobr a kol. 2015).

### **18.3.4 PÉČE O DÁRCE ORGÁNU – PO STANOVENÍ A PRŮKAZU SMRTI MOZKU**

Po stanovení smrti mozku je důležitá kvalitní a nepřerušovaná intenzivní péče o pacienta, doplnění stanovených vyšetření, organizace odběru.

Hlavním zájmem péče o zemřelého dárce je udržení normálních hodnot krevního oběhu s výdejem moči nad 1 ml/kg/h, arteriální hodnota pO<sub>2</sub>, nad 11kPa, bazální teplota nad 35°C a normální hodnoty elektrolytů a acidobazické rovnováhy (Kobr a kol. 2015).

## SHRNUTÍ KAPITOLY



V této kapitole jsme se seznámili s poskytováním následné intenzivní péče, dlouhodobé intenzivní ošetrovatelská péče a s domácí umělou plicní ventilací. Součástí intenzivní péče je diagnostika smrti mozku, péče o dárce orgánů.

## DALŠÍ ZDROJE



DRÁBKOVÁ, J., HÁJKOVÁ, S. *Následná intenzivní péče*. Praha: Mladá fronta, 2018. ISBN 978-80-204-4470-7.

BŘEGOVÁ, B. a kol. Transplantace ledviny. s. 180-213. In. Haluzíková, J., Břegová, B. a kol. *Ošetrovatelství v hemodialýze*. Praha: Grada, 2019. ISBN 978-80-247-5329-4.

KOBR, J., PIZINGEROVÁ, K., ŠAŠEK, L. Intenzivní péče v pediatrii. s. 107-141. In Stožický, F., Sýkora J. a kol. *Základy dětského lékařství*. Praha: Univerzita Karlova, 2015. ISBN 978-80-246-2997-1.



## SAMOSTATNÝ ÚKOL

Prostudujte z doporučené literatury co je to waiting list?

Kdo je to čekatel?

Co je to dárcovský program?

Jaká je náplň práce transplantačního koordinátora?



## ÚKOL K ZAMYŠLENÍ

Jaký je postoj veřejnosti k transplantaci orgánu v případě nemoci?

Je laická veřejnost ochotna darovat vlastní orgány?

Myslíte si, že v ČR existuje obchod s orgány?

## 19 ANESTEZIE



### RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY

V této kapitole se seznámíte stručně s vybavením anesteziologického pracoviště, s hlavními anesteziologickými pomůckami, intubací a dokumentací v anesteziologii.

---



### CÍLE KAPITOLY

Po prostudování této kapitoly budete umět:

- Popsat vybavení anesteziologického pracoviště,
  - Připravit pomůcky k intubaci.
- 



### ČAS POTŘEBNÝ KE STUDIU

Předpokládám, že studium této kapitoly bude trvat dvě hodiny.

---



### KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY

anestezie, anesteziologický přístroj, redukční ventil, laryngoskop, endotracheální kanyl, endotracheální intubace, urgentní intubace, Woodbridgeová kanyl, Carlensova kanyl, extubace,

### 19.1 Anesteziologický přístroj s příslušenstvím

je základem pro anesteziologickou činnost.

#### Složky:

- stavebnicové prvky, určené k podávání inhalační anestezie
- systém k pohlcování exhalátů Narcotanu
- tonometr s plněním manžety kyslíkem
- odsávačka
- obkročný ventil - bypass
- ventilátor k umělé plicní ventilaci v průběhu anestézie
- manovakuometr a ventilometr ke kontrole základních hodnot dýchání
- rezervní úložný prostor pro různé dýchací systémy
- pracovní plocha pro anesteziologa
- plošina k umístění kardiomonitru, kapnometru, monitorů tlaků aj.

### **Zdroje plynů:**

Kovové tlakové nádoby o objemu 2, 5, 10, 15, 20, 40 l. Tlak v nádobě je pro různé plyny odlišný

Kyslík a vzduch v tlakové láhvi jsou v plynném stavu. Tlak na kontrolním manometru klesá postupně s odběrem plynu.

Další anestetické plyny: kysličník dusný, cyklopropan aj. jsou v tlakové láhvi ve stavu kapalném. Manometr ukazuje stálý tlak až do vyčerpání.

### **Barevné označení:**

bílý kříž: kyslík O<sub>2</sub>

modré návěštní: kysličník dusný N<sub>2</sub>O

### **Další opatření:**

**Tlakové lahve** jsou opatřeny uzavíracím lahvovým ventilem (uzavírání, otevírání). Nutno dodržet manipulační předpisy - **mast + kyslík = výbuch** (pleťové krémy, masti)

**Centrální rozvod** plynů: vývod pro každý plyn je ukončen nezaměnnou zásuvkou.

**Pro potřeby domácí** oxygenoterapie se začínají používat vyvíječe kyslíku na principu filtrace nebo odlučování molekul kyslíku ze vzduchu.

### **Redukční ventil:**

snižují vysoký tlak, pod kterým jsou plněny tlakové lahve, na redukovaný pracovní tlak pro další části narkotizačního přístroje (přítokoměry, ventilátor).

Ventil vypouští na výstup ventilu plyn pod nižším tlakem, než je v tlakové láhvi. Součástí je i pojistný ventil, zajišťuje únik plynu z tlakové lahve, pokud tlak přestoupí bezpečnou hodnotu. Redukční ventil bývá opatřen manometrem, který ukazuje tlak v láhvi, ev. dalším manometrem, který ukazuje redukovaný výstupní tlak.

### **Dávkovací zařízení - jehlové ventily a průtokoměry:**

ovládací kolečko jehlového ventilu je spojeno s jehlou, která je otáčením kolečka vsouvána nebo vysouvána z otvoru. Tím se mění velikost otvoru a množství proudícího plynu. Konstrukce průtokoměru je z trubice z průhledného materiálu (sklo, umělá hmota).

Označená stupnice

Plováček: uvnitř má tvar kužele nebo kuličky. Průtok plynu se odečítá na vyznačené stupnici ve výši horní hrany kuželovitého plováčku nebo střed kuličkovitého plováčku.

### **Bypass:**

vysokým průtokem kyslíku lze rychle vypláchnout systém od anestetických plynů a nemocného aplikuje se vysoká koncentrace kyslíku.

### **Odpařovač:**

umožňují podávat páry anestetických kapalin. Kvantitativní odpařovače - regulujeme množství odpařovaného anestetika, vyjadřujeme v %,

### **Pohlčovač:**

odstraňuje kysličník uhličitý z procházející plyné směsi

### **Příprava ventilátoru:**

Ventilátory používáme v průběhu celkové anestézie k umělé nebo přerušované ventilaci:

- při podání periferních myorelaxancií

- operační polohy, které nepříznivě ovlivní dýchání (poloha na břichu, na boku, Trendelenburgova)
- nemocní s chabými a nevykonnými svaly (staří a obézní nemocní, děti)
- komplikující onemocnění, které snižují funkční rezervu a výkonnost plic
- operace hrudníku

V průběhu anestézie se používají jednoduché ventilátory. Dýchací směs cirkuluje v odděleném dýchacím okruhu, na rozdíl od ventilátorů používaných v resuscitační péči.

Hodnoty se nastavují podle odhadu. U náročných operací nebo u nemocných v závažném stavu sledujeme výměnu krevních plynů oxymetrem, kapnografem a sledujeme acidobazickou rovnováhu. Důležité je i fyzikální sledování. Všechny sledované údaje zapisujeme do anesteziologického záznamu.

#### **Úloha AS při umělé plicní ventilaci:**

- příprava ventilátoru dle ordinace anesteziologa a kontrola jeho funkčního stavu
- dbá na správnou polohu vrapových hadic

## **19.2 Hlavní anesteziologické pomůcky**

1. Laryngoskop
2. Fibrolaryngoskop
3. Magillovy kleště: zahnuté ve dvou rovinách, které jsou ve dvou velikostech a to pro - děti a dospělé. Jsou konstruovány pro pravou ruku.
4. Zavaděče: kovové, plastické, zavadějí se do etk po nastříkání silikalem, po zasunutí nesmí přesahovat ústí rourky nemocného, aby nedošlo k zranění. Slouží k snazšímu zavedení kanyly.
5. Pomůcky k topické anestezii hrtanu
6. Soupravy k endotracheální intubaci v přímé laryngoskopii: obličejová maska, ústní vzduchovod, endotracheální (kanyla etk) – připravit k intubaci zvolenou velikost a o půl čísla menší se spojkou, topická anestezie, magillovy kleště, stříkačka, peán, odsávací cévka, náplast.
7. Odsávací zařízení a odsávací cévky.
8. Podle závažnosti operace připraví další pomůcky a přístroje např. k zvládnutí komplikací. Tyto pomůcky se připravují jen za určitých okolností, ale musí být stále v pohotovosti (defibrilátor, kardiostimulátor, bronchoskop, nazogastrické sondy, přetlakovou transfúzi, cévkování aj.).
9. Vyhřívací podušky.

#### **speciální vybavení:**

- převozní RTG přístroj se zesilovačem, EKG, průtokový ohřívač, chladící matrace

Sestra asistuje při uvedení pacienta do polohy na operačním stole, chrání oči, zajistí žilní linku. Zajistí prevenci dekubitů. Podle typu operace zajistí zavedení močového katétru aj. Asistuje lékaři při zavedení endotracheální kanyly. Pacient je v průběhu operace monitorován, sledovány jsou FF, infúze, průběh operace, plní ordinace lékaře. Sleduje



funkci jednotlivých přístrojů. V případě aplikace krevních derivátů zajistí zkoušku před transfúzí.

**Po ukončení anestezie** sleduje FF, stav vědomí, barvu kůže, dýchání. Po extubaci sleduje zda nezapadá jazyk, zda nedošlo k prohloubení anestezie. S lékařem uzavře anesteziologický záznam, zapíše spotřebu opiátů. Pacienta podle stavu překládá na dospávací pokoj anebi JIP/ARO. Zabezpečí dítě proti pádu a dbá na termoregulaci. Dle ordinace ponechá infúzi.

### 19.3 Stadia celkové anestezie

Tato stadia můžeme pozorovat při použití inhalačních anestetik, i když skutečně dobře patrná byla jen při anestezii za použití éteru, při dnešních anestetických postupech jsou málo zřetelná – hlavně stadium II.

I. stadium: období analgezie – Pacient ztrácí vědomí a je sníženo vnímání bolesti.

II. stadium: období excitace – Pacient je v bezvědomí, řada reflexů je však zesílena, motorický neklid; v tomto stadiu je největší riziko smrti na zástavu srdce

III. stadium: období chirurgické anestezie – Začíná znovuobjevením pravidelného dýchání a končí zástavou spontánního dýchání; svalový tonus se snižuje, spontánní pohyby mizí, s prohlubující se anestézií mizí veškeré reflexy.

IV. stadium: období míšní deprese – útlum vazomotorického respiračního centra, smrt může nastat do několika minut.

### 19.4 Inhalační anestetika

Jsou plynné látky nebo těkavé kapaliny, jejichž farmakokinetika je velmi specifická.

#### Farmakokinetika

Účinek celkových inhalačních anestetik prakticky ovlivňuje absorpce, distribuce a eliminace. Dnes používané látky se prakticky nemetabolizují a jsou eliminovány plícemi v nezměněné podobě. U většiny celkových anestetik je tato vlastnost, tedy nepatrná metabolizace, vyloženě žádoucí, jelikož bývají biotransformovány na toxické produkty (chloroform).

Faktory ovlivňující farmakokinetiku jsou dány vlastnostmi dané látky (především fyzikálně-chemickými) a dále fyziologickými aspekty:

Fyziologickými faktory ovlivňující účinek anestetika jsou potom:

- plicní ventilace;
- srdeční výdej, který ovlivňuje průtok krve plícemi.

## 19.4.1 KAPALNÁ ANESTETIKA

### Těkavé organické kapaliny

Prvním celkovým anestetikem byl éter (přesněji dietyléter). Jeho význam je dnes spíše historický. Navozuje anestezii se silnou analgezií a myorelaxací. Nežádoucí účinky jsou však značné: často vyvolává zvracení a stimuluje bronchiální sekreci. Výhodou je nízká cena, nevýhodou potom vysoká výbušnost.

Dnes jsou především používány halogenované deriváty. Jejich předností je, že nejsou hořlavé ani ve směsi s kyslíkem. Nástup účinku mají pomalejší než anestetika intravenózní.

### Isofluran

Je v současné době nejpoužívanějším inhalačním anestetikem, v závislosti na dávce nastává hypotenze, srdeční frekvence je lehce zvýšena.

Oproti halotanu je z 99 % vylučován plicemi, takže není hepatotoxický, a nezpůsobuje zcitlivění myokardu na katecholaminy.

### Desfluran

Se svými vlastnostmi blíží isofluranu, jen je přechodně tachykardizující.

### Sevofluran

Také má vlastnosti jako isofluran, tachykardizující není, používá se i k indukci anestezie.

## 19.4.2 PLYNNÁ ANESTETIKA

### Anorganické plyny

#### Oxid dusný (N<sub>2</sub>O, rajský plyn)

Plyn bez barvy a zápachu, nehořlavý, musí se podávat ve směsi s kyslíkem.

Účinky: rychlé navození a probuzení z anestezie, ta je však slabá, a proto se musí používat v kombinacích; je silně analgetický a mírně euforizující.

Vliv na kardiovaskulární systém a dýchání: srdeční funkci nesnižuje a na dýchání má malý vliv, ale snižuje odpověď organismu na hypoxii.

#### Xenon

Xenon je prostý nežádoucích účinků na kardiovaskulární systém, jeho anestetická účinnost však není velká a hlavně je velice drahý.

### 19.4.3 INTRAVENÓZNÍ ANESTETIKA

Intravenózní anestetika nacházejí uplatnění především při krátkých výkonech vyžadujících anestezii, jsou používána na úvod do inhalační anestezie nebo při kontraindikaci inhalačních anestetik při tzv. TIVA – totální intravenózní anestezii.

Rychle se dostávají do mozku, anestezie nastává během desítek sekund a její ukončení je zapříčiněno redistribucí z CNS, nikoli metabolizmem.

#### a) Barbiturátová:

thiopental, methohexital – mají krátkou až ultrakrátkou dobu účinku, k úvodu do anestezie se používají již méně;

#### b) Nebarbiturátová;

propofol, midazolam, etomidát, ketamin

#### **Thiopental**

Levné anestetikum s rychlým nástupem účinku, postrádá analgetický a myorelaxační účinek.

Farmakokinetika: účinek nastupuje do 30 sekund a trvá 5–10 minut, po odeznění účinku trvá stav oblouznění (pobarbiturátová kocovina).

Účinek na kardiovaskulární systém a dýchání: snižuje krevní tlak, ale zvyšuje srdeční frekvenci, vede k bradypnoe v důsledku útlumu dýchacího centra.

Nežádoucí účinky – nauzea, zvracení, při opakovaném podání dochází ke kumulaci.

#### **Propofol**

Anestetikum podobné thiopentalu, oproti němu má však řadu výhod; má antiemetické vlastnosti.

Farmakokinetika: rychlý nástup účinku, ten trvá 4–8 minut, po probuzení však na rozdíl od thiopentalu nenastává stav oblouznění.

Účinek na kardiovaskulární systém a dýchání: způsobuje pokles krevního tlaku, srdeční frekvenci zvyšuje méně než thiopental.

#### **Etomidát**

Je intravenózní anestetikum profilem podobné thiopentalu, je však vhodný u pacientů s onemocněním kardiovaskulárního systému.

Farmakokinetika: účinek trvá 4–8 minut.

Účinek na kardiovaskulární systém a dýchání: vliv na kardiovaskulární systém je minimální a ovlivnění dýchání je taktéž menší než u thiopentalu.

Nežádoucí účinky: myoklonické záškuby, útlum syntézy kortikosteroidů, nauzea, zvracení.

#### **Midazolam**

## Anestezie

Je benzodiazepin s myorelaxačními, anxiolytickými, antikonvulzivními a amnestickými účinky, postrádá však účinky analgetické; dá se použít k úvodu i udržení anestezie; výhodou je možnost použití flumazenilu (specifického antagonisty benzodiazepinů).

Farmakokinetika: účinek nastupuje pomaleji než u thiopentalu.

Účinek na kardiovaskulární systém a dýchání: riziko kardiovaskulárního a dechového útlumu je velice nízké.

### **Ketamin**

Je inhibitor NMDA-receptoru a vyvolává disociativní anestezii = stav, kdy je talamokortikální systém inhibován, ale limbický systém stimulován; to má za následek navození hypnotického stavu, ale nikoli ztrátu vědomí; charakteristická je amnesie a analgezie, ale spontánní dýchání a vyšší tonus svalstva.

Farmakokinetika: nástup účinku trvá asi 2 minuty, účinek trvá 10–15 minut; podání nemusí být pouze i.v., ale můžeme využít také pro celková anestetika exotických cest podání, jakými jsou p.o., rektální či intranazální podání.

Účinek na kardiovaskulární systém a dýchání: je jediným celkovým anestetikem, které zvyšuje srdeční frekvenci a krevní tlak a netlumí dýchání, což se dá využít u šokových a hypovolemických stavů.

Nežádoucí účinky: nepříjemné živé sny až halucinace – jsou sníženy současným podáním benzodiazepinů.

## **19.4.4 MYORELAXANCIA**

jsou látky, které navozují uvolnění spazmů a vedou k relaxaci příčně pruhovaných svalů  
podle účinku je rozdělujeme na:

**Periferní myorelaxantia** ( např. tubokurarin, suxamethonium)

- a. nedepolarizující myorelaxantia
- b. polarizující myorelaxantia

Používají se jako nitrožilní anestetikum k prohloubení svalové relaxace ( před intubací)

NÚ: bronchospasmus, zástava dechu, kardiovaskulární zástava oběhu

**Centrální myorelaxantia** ( např. benzodiazepiny)

ovlivňují spasticitu, relaxuje svaly i psychiku, působí i jako anxiolytikum

- dávkují se rovněž podle váhy pacienta a onemocnění, kterým pacient trpí

- používají se u intubací pacienta, např. před chirurgickou operací

### **Periferní myorelaxantia:**

#### **a) Svalová relaxancia nedepolarizující**

- krátké–mivacurium
- intermediární–atracurium, cis-atracurium, vecuronium, rocuronium
- dlouhodobé –tubocurarin, metocurin, pancuronium, alcuronium, pipecuronium, doxacurium .

#### **b) Svalová relaxantia depolarizující**

- Svalová relaxancia depolarizující jsou látky, které vyvolávají trvalou depolarizaci nervosvalové ploténky obsazením acetylcholinového receptoru.
- Jejich nejužívanějším a také jediným představitelem je suxametonium.
- Depolarizovaná ploténka není schopna reagovat na uvolněný ACH („depolarizační blokáda“) blokádu není možné zrušit hladiny ACH –není antidotum

## **19.4.5       PREMEDIKACE A DALŠÍ LÉČIVA**

Cílem dnešní premedikace je především anxiolýza, nikoli potlačení nežádoucích účinků anestetik.

- benzodiazepiny jako anxiolytika,
- antihistaminika k prevenci anafylaktických reakcí,
- anticholinergní látky zabraňují vzniku reflexní bradykardie,
- H<sub>2</sub>-antagonisté, antacida, prokinetika, jež zabraňují refluxu a následné aspiraci,
- α<sub>2</sub>-mimetika zlepšují stabilitu kardiovaskulárního systému a přispívají k sedaci a anxiolýze,
- neuroleptika spolu s opioidy slouží k navození neuroleptanalgezie, stavu sedace, analgezie a amnézie, ne však bezvědomí – pacient je schopen spolupráce,
- opioidy pak používáme při bolestivých zraněních.

## **19.4.6       DOKUMENTACE V ANESTEZIOLOGII**

- předepsané záznamy na tiskopisech SEVT
- záznamy vedené podle interních směrnic nemocnice a oddělení
- registrované údaje o pacientovi v průběhu anestezie, pořízené monitorními soubory

### **Další dokumentace:**

- transfúzní deník

- opiátová kniha
- pojišťovna

**Úkoly sestry:**

- příprava formulářů
- uložení dokumentace a na příslušná místa
- řádné převzetí a předání dokumentace
- vede knihu výkonů

## 19.5 Lokální anestezie



### K ZAPAMATOVÁNÍ

#### Definice

Lokální anestezie (LA) aplikace farmak (místní anestetika, opioidy) za účelem navození anestezie pouze v požadovaném místě nebo tělesném regionu.

---

#### Podmínky a indikace

##### Podmínky:

- poučení pacienta anesteziologem,
- informovaný souhlas,
- vhodné anatomické podmínky,
- příznivá operační poloha,
- místo vpichu bez infekce,
- fyziologické hodnoty parametrů krevní koagulace.

##### Indikace:

- pokud nelze podat celkovou anestezii (špatný stav pacienta, obtížná intubace, pacient není lačný),
- operace na povrchu těla nebo při krátkých výkonech (nekrektomie, A-V shunt, otevřená embolektomie, jednoduché břišní kýly),
- operace na končetinách (zlomeniny zápěstí, předloktí, ale i náhrady velkých kloubů (spinální anestézie), v urologii, v břišní chirurgii),
- náročné výkony s vysokou následnou bolestivostí (užití kombinace celkové a regionální anestezie – katetrové techniky).

Na operační sál přichází pacient lačný, má zajištěn žilní vstup, je monitorován.

### **Výhody:**

- vyhnutí se rizikům celkové anestézie (pacient zůstává při vědomí, odpadá zajištění dýchacích cest),
- cena,
- přetrvání anestézie pooperačně, popřípadě použití katetru pro kontinuální postoperační dávkování anestetika snižuje spotřebu intravenózních a perorálních analgetik pacientem a umožňuje dřívější rehabilitaci.

## **19.6 Rozdělení místní anestezie**

Dělí se dle čtyř hledisek:

### **Místo vstupu látky do organismu:**

- **Topická slizniční:**
  - aplikujeme na sliznice sprejem (hlasivky, trachea – lidocain)
  - formou gelu (do močové trubice – trimekain),
  - gelové náplasti – na kůži.
- **Infiltrační anestezie:**
  - zasahuje zakončení senzitivních vláken v operačním poli,
  - indikace – excize, drobné exstirpace, jednoduché herniotomie, tracheostomie.
- **Svodná anestezie:**
  - zasahuje nervová vlákna mimo oblast v centripetálním směru,
  - ta může být buď regionální (opich nervu), nebo epidurální nebo subarachnoidální
  - často je zaveden i katetr k tlumení pooperačních bolestí a umožnění časnější mobilizace a rehabilitace pacienta.

### **Užitý přípravek:**

- přírodní LA velmi vzácně – kokain (na sliznice),
- syntetická lokální anestetika – trimekain, lidokain, bupivakain...,
- lze je kombinovat s adrenalinem (poměr 1:200 000) – zmenšuje krvácení, prodlužuje účinek anestetika vazokonstrikcí v místě vpichu.

### **Účel:**

## Anestezie

- navození anestezie v dané oblasti, umožnění bezbolestného průběhu operace,
- pokračující analgezie v pooperačním období (katetr),
- plánovaná kombinovaná anestezie.

### Technika podání:

- jednorázově jehlou,
- pro dlouhodobější použití je zaváděn katetr – epidurální, intraskalenický, femorální.
- přírodní LA velmi vzácně – kokain (na sliznice),
- syntetická lokální anestetika – trimekain, lidokain, bupivakain...,
- lze je kombinovat s adrenalinem (poměr 1:200 000) – zmenšuje krvácení, prodlužuje účinek anestetika vasokonstrikcí v místě vpichu.

### Účel:

- navození anestezie v dané oblasti, umožnění bezbolestného průběhu operace,
- pokračující analgezie v pooperačním období (katetr),
- plánovaná kombinovaná anestezie.

### Technika podání:

- jednorázově jehlou,
- pro dlouhodobější použití je zaváděn katetr – epidurální, intraskalenický, femorální.

## Bloky periferních nervů a pletení

Lokální anestetikum se aplikuje do bezprostřední blízkosti nervů nebo nervových pletení. Speciální jehla může být napojena na neurostimulátor. Jehla se zavádí směrem k nervu až do vyvolání záškubů svalů v požadované oblasti.

### Příklad blokády pro horní končetinu:

- blokáda plexus brachialis
- blokáda n. medianus
- blokáda n. radialis
- příklad blokády pro dolní končetinu:
- blokáda plexus sacralis
- blokáda plexus lumbalis



Lokální anestetikum se aplikuje k jednotlivým nervovým pletením jednorázově, opakovaně nebo kontinuálně předoperačně zavedeným katétrem.

## IVRA

Intravenózní regionální anestézie. Používá se u operačních výkonů na horní a dolní končetině, kde časový interval je 60-90 minut. Před aplikací anestetika se musí zajistit bezkrevnost končetiny, poté se aplikuje anestetikum do předem zajištěného venózního systému operované končetiny.

## SHRNUTÍ KAPITOLY



AS při přípravě anesteziologického stolku, pomůcek k zajištění žilní linky, intubaci pracuje **asepticky**. Používá zásadně sterilní předměty (kanyly, jehly, stříkačky aj.). Asistuje při intubaci, odsávání, zajištění žilní linky, aplikaci léků i.v. dodržuje aseptický postup. Použité předměty odkládáme dle standardu pracoviště. Po uložení pacienta na operační stůl kontroluje jeho identifikaci, polohu, změří TK, pulz, nalepí monitorovací elektrody a připojí pacienta k monitoru, zajistí žilní linku. Při úvodu do anestezie podává lékaři příslušné léky, asistuje při intubaci a připojení pacienta na UPV. V průběhu anestezie se nevzdaluje z operačního sálu, udržuje pořádek, doplňuje příslušný materiál, podílí se na sledování celkového stavu nemocného, plní ordinace lékaře.

## DALŠÍ ZDROJE



KLIMEŠOVÁ, L., KLIMEŠ, J. *Umělá plicní ventilace*. Brno: NCONZO, 2011. ISBN 978-80-7013-538-9.

MICHÁLEK, P. *Základy anestezie v pediatrii*. s. 162-166. Stříteský, M., Jindrová, B. a kol. *Praktické postupy v anestezii*. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-5612-7.

ZEMANOVÁ, J. *Základy anesteziologie*. Brno: IDVZP, 2002. ISBN 80-7013-374-0.

## NÁMĚT NA TUTORIÁL



1. Zopakujte si z chirurgie přípravu a vyšetření nemocného před výkonem v celkové a místní anestezii.
2. Zopakujte si co je to premedikace, co je jejím cílem.
3. Jaký je rozdíl mezi prepremedikací a premedikací.
4. Jak dlouho lační dítě před operačním výkonem?



### **SAMOSTATNÝ ÚKOL**

Co je to ASA klasifikace

Postup při tracheální intubaci

Komplikace tracheální intubace

---



### **KONTROLNÍ OTÁZKA**

#### **1. Láhev s kyslíkem je označena**

- a) modrý pruh
- b) bílý rovnoramenný kříž
- c) modrý pruh s křížem
- d) červený pruh s křížem

#### **2. ASA vyjadřuje**

- a) pooperační riziko
- b) zdůrazňuje celkovou závažnost stavu
- c) typ anestezie
- d) předoperační vyšetření

#### **3. Kanyla, která se zavádí ústy se jmenuje**

- a) tracheostomická
- b) ústní
- c) nasotracheální
- d) orotracheální

#### **4. Magillovy kleště slouží k**

- a) extubaci
- b) k úpravě laryngoskopu
- c) pomůcka k intubaci
- d) slouží k vytažení jazyka

#### **5. Premedikace se aplikuje**

- a) 12 hod. před výkonem
- b) večer před usnutím
- c) ráno po probuzení
- d) 30 – 45 minut před operací

## 20 ZVLÁŠTNOSTI ANESTEZIE V PEDIATRII

### RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY



Mezi dětmi a dospělými jsou rozdíly anatomické, fyziologické, biochemické a psychologické. Děti mladší 6 let prokazují vyšší anesteziologické riziko než dospělí. Nejvíce ohroženou skupinou jsou děti v prvním roce života se závažným základním onemocněním.

### CÍLE KAPITOLY



Po prostudování této kapitoly budete umět:

- Vysvětlit odlišnosti dětského pacienta v přípravě na anestezii
- Popsat délku lačnění u dětských pacientů

### KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY



Anestezie; kardiovaskulární systém; dýchací systém; předoperační příprava; lačnění

Pro anesteziologa je důležitý věk dětí. Jak bylo uvedeno v předchozí kapitole rozlišujeme období novorozenecké narození do 1 měsíce, kojenecké 1 měsíc až 1 rok, batole 1-3 roky.

### 20.1 Odlišnosti dětského pacienta:

Omezená spolupráce s dětským pacientem, nepochopení nutnosti operačního výkonu a s tím souvisejících úkonů např. zavedení PŽK.

#### Respirační systém:

- Větší velikost hlavy v poměru k ostatním částem těla.
- Větší jazyk, larynx je položen více ventrálně a kraniálně, větší epiglottis, která má tvar písmene U.

- Nejužší místo DC je prstencová chrupavka, malý otok může vést k obstrukci DC.
- Levý a pravý bronchus odstupují z trachey pod stejným úhlem.
- Dýchání je převážně brániční, sinusoidní, kontinuální.
- Novorozenci dýchají převážně nosem.
- Kojenci jsou více náchylní k tvorbě atelektáz.

**Kardiovaskulární systém:**

- Srdeční index je o 30-50 % vyšší než u dospělých.
- Objem krve je 90 ml/kg u novorozenců a 80 ml/kg u dětí do 14 let.

**CNS:**

- Zvýšená senzitivita k opioidům vede k většímu výskytu respirační deprese (hlavně novorozenci).
- Základní reakci na hypoxemii je bradykardie.
- Velmi aktivní vagové reflexy.

**Tepelná homeostáza:**

- Termoregulace je horší než u dospělých.
- Poměr tělesného povrchu k hmotnosti je vyšší než u dospělých.
- Ztráta tepla během výkonu je rychlá (zvýšený metabolismus, náchylnost k svalovému třesu).

## **20.2 Předoperační příprava**

**Lačnění**

V předoperační přípravě respektujeme věk dítěte. Tuhou stravu a kravské mléko můžeme podávat 6 hod. před operací, mateřské mléko 4hod., dvě hodiny izotonické a hypotonické tekutiny.

**Premedikace:**

Perorální:

Midazolam 0,2-0,4 mg/kg p.o.

Atropin gtt magistraliter: 0,5 gtt/kg nebo 20 µg/kg p.o.

Rektální, bukální: midazolam

## 20.3 Anestezie

### 20.3.1 ÚVOD DO ANESTEZIE

#### **Inhalační:**

U většiny výkonů, rychlý nástup (z důvodů zvýšené alveolární ventilace)

Sevofluran (O<sub>2</sub> + N<sub>2</sub>O)

#### **Intravenózní:**

Při zajištěné žíly

Propofol 2,5 mg/kg i.m. + midazolam 0,1-1,5 mg/kg i.m.

Alternativní: ketamin + midazolam

### 20.3.2 ZAJIŠTĚNÍ DÝCHACÍCH CEST

K intubaci se používá rovná lžice (Macintosh), neprovádí se záklon hlavy. Do 8 let se používá endotracheální kanyla bez manžety. U elektivních výkonů lze použít supraglotické pomůcky (LMA). Doporučená velikost ETK je věk v letech/4+4,5. LMA jsou vyráběny pro děti a dospělé a řídíme se hmotností pacienta.

### 20.3.3 ANESTEZIOLOGICKÝ OKRUH

do 30 kg se používá speciální dětský okruh, s minimálním mrtvým prostorem. Spontánní ventilace je možná u kratších výkonů a u dětí starších 3 měsíců.

### 20.3.4 VEDENÍ ANESTEZIE

děti do 1 roku jsou více citlivé na nedepolarizující relaxantia (funkční dozrávání nervosvalové ploténky až do 1 roku). Použití volatilní anestezie (VA) minimalizuje nutnost použití svalové relaxace. Důraz se klade na analgezii.

#### **Perioperační tekutinová bilance:**

Během anestezie se doporučuje udržovací dávka 4 ml/kg/h na každý kg z prvních 10 kg + 2 ml/kg/h na každý kg z druhých 10 kg + 1 ml/kg/h na každý další kg. Adekvátní

hrazení ztrát. Transfuze obvykle při ztrátě více než 12 % cirkulujícího objemu. Při zřejmé hypovolemii je startovací dávka koloidního roztoku 10 ml/kg.

### **20.3.5 UKONČENÍ CELKOVÉ ANESTEZIE**

Dítě extubujeme v hlubokém bezvědomí při přítomnosti spontánní ventilace anebo při plném vědomí.. LMA se odstraňuje v mělké anestezii.

### **20.3.6 POOPERAČNÍ ANALGEZIE**

Pro anestezii dětí platí pravidlo používání pomůcek určených pro děti. K analgezii se doporučuje aplikace Paracetamolu, Ibuprofen. Matamizol se doporučuje podávat od 3 měsíců. Kontinuálně lze podávat Sufentanil, morphin i.v. je nutné zajistit monitorování.

Lze provádět regionální anestezie (RA blokády) např. kaudální blok, blokády plexů a periferních nervů. Provádějí se vždy po úvodu do celkové anestezie, jako součást kombinované anestezie a jsou vhodné v rámci pooperační analgezie (Michálek, 2017).



## **SHRNUTÍ KAPITOLY**

V České republice se provádí cca 100 tisíc anestezí ročně v dětském věku. Indikace jsou chirurgické i nechirurgické (diagnostika). Přibývá operačních výkonů v novorozeneckém věku a nedonošených dětí. Předoperační příprava závisí na závažnosti výkonu. Předoperační lačnění je zkráceno na 2 hodiny pro čiré tekutiny a 4 hodiny pro kojení. Nejčastěji podávanými léky jsou inhalační anestezie, u větších dětí intravenózní. Používají se nedepolarizující myorelaxantia. Anestezie může být v kombinaci s epidurálními technikami.



## **DALŠÍ ZDROJE**

KLIMEŠOVÁ, L., KLIMEŠ, J. *Umělá plicní ventilace*. Brno: NCONZO, 2011. ISBN 978-80-7013-538-9.

MICHÁLEK, P. *Základy anestezie v pediatrii*. s. 162-166. Stříteský, M. , Jindrová, B. a kol. *Praktické postupy v anestezii*. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-5612-7.

MIXA, V. *Současný pohled na anestezii*. *Pediatric pro praxi*. 2012, roč. 13, č. 2, s. 103-106.

ZEMANOVÁ, J. *Základy anesteziologie*. Brno: IDVZP, 2002. ISBN 80-7013-374-0.

**OTÁZKY**



Vyjmenujte subglotické a supraglotické pomůcky.

Jaký je rozdíl mezi kapalným a plynným anestetikem

---

## LITERATURA

1. BARTŮŇEK, P., JURÁSKOVÁ, D. HECZKOVÁ, J. a kol. Vybrané kapitoly z intenzivní péče. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-271-9328-8.
2. BŘEGOVÁ, B. a kol. Kontinuální eliminační metody. s. 71-77. In: Haluzíková, J., Břegová, B. a kol. *Ošetrovatelství v hemodialýze*. Praha: Grada, 2019. ISBN 978-80-247-5329-4.
3. BŘEGOVÁ, B. a kol. Transplantace ledviny. s. 180-213. In: Haluzíková, J., Břegová, B. a kol. *Ošetrovatelství v hemodialýze*. Praha: Grada, 2019. ISBN 978-80-247-5329-4.
4. ČERTÍKOVÁ, V. a kol. Eliminační metody. S. 243-245. In: Bartůňek, P., Jurásková, D. Heczková, J. a kol. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-271-9328-8.
5. DRÁBKOVÁ, J., HÁJKOVÁ, S. *Následná intenzivní péče*. Praha: Mladá fronta, 2018. ISBN 978-80-204-4470-7.
6. DISSOU, J., LEHOVCOVÁ, A. Kašel, stridor. s. 278-284. In: Mixa, V. a kol. *Dětská přednemocniční a urgentní péče*. Praha: Mladá fronta, 2017. ISBN 978-80-204-4643-5.
7. DISSOU, J., STANÍKOVÁ, L. Bolest, otok krku. s. 285-295. In: Mixa, V. a kol. *Dětská přednemocniční a urgentní péče*. Praha: Mladá fronta, 2017. ISBN 978-80-204-4643-5.
8. DISSOU, J., ŠEBLOVÁ, J. Křeče. s. 369-372. In: Mixa, V. a kol. *Dětská přednemocniční a urgentní péče*. Praha: Mladá fronta, 2017. ISBN 978-80-204-4643-5.
9. DJAKOW, J. et al. Kardiopulmonální resuscitace. s. 508-548. In: Mixa, V. et al. *Dětská přednemocniční a urgentní péče*. Praha: Mladá fronta, 2017. ISBN 978-80-204-4643-5.
10. DJAKOW, J., BLAŽEK, J., ŠEBLOVÁ, J. Kardiopulmonální resuscitace. s. 508-579. In: Mixa, V. a kol. *Dětská přednemocniční a urgentní péče*. Praha: Mladá fronta, 2017. ISBN 978-80-204-4643-5.
11. FEDORA, M. Umělá plicní ventilace, kyslíková terapie. s. 256-264. In: Fendrychová, J., Klimovič, M. a kol. *Péče o kriticky nemocné dítě*. Brno: NCONZO, 2005. ISBN 80-7013-427-5.
12. FENDRYCHOVÁ, J., KLIMOVIČ, M. a kol. Péče o kriticky nemocné dítě. Brno: NCONZO, 2005. ISBN 80-7013-427-5.
13. FENDRYCHOVÁ, J., anatomické a fyziologické odlišnosti v dětském věku. s. 70-79. In: Fendrychová, J., Klimovič, M. a kol. *Péče o kriticky nemocné dítě*. Brno: NCONZO, 2005. ISBN 80-7013-427-5.
14. FRIEDLOVÁ, K. Stimulace vnímání. s. 112-119. In: Fendrychová, J., Klimovič, M. a kol. *Péče o kriticky nemocné dítě*. Brno: NCONZO, 2005. ISBN 80-7013-427-5.
15. KAMENÍČKOVÁ, J. Péče o ventilované dítě. s. 256-264. In: Fendrychová, J., Klimovič, M. a kol. *Péče o kriticky nemocné dítě*. Brno: NCONZO, 2005. ISBN 80-7013-427-5.

























16. KAMENÍČKOVÁ, J. Výživa dítěte v intenzivní péči. s. 305-341. In Fendrychová, J., Klimovič, M. a kol. *Péče o kriticky nemocné dítě*. Brno: NCONZO, 2005. ISBN 80-7013-427-5.
17. KAPOUNOVÁ, G. *Ošetřovatelství v intenzivní péči. 2. dopl. vyd.* Praha: Grada, 2020. ISBN 978-80-271-0130-6.
18. KASAL, E. Kardiopulmonální resuscitace. s. 1017-1033. In Ševčík, P. *Intenzivní medicína*. Praha: Galén, 2014. ISBN 978-80-7492-066-0.
19. KLIMEŠOVÁ, L., KLIMEŠ, J. *Umělá plicní ventilace*. Brno: NCONZO, 2011. ISBN 978-80-7013-538-9.
20. KOBR, J., PIZINGEROVÁ, K., ŠAŠEK, L. Intenzivní péče v pediatrii. s. 107-141. In Stožický, F., Sýkora J. a kol. *Základy dětského lékařství*. Praha: Univerzita Karlova, 2015. ISBN 978-80-246-2997-1.
21. KRŠKA, Z. Náhlé příhody břichní. s. 502-506. In Bartůněk, P., Jurásková, D. Heczková, J. a kol. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-271-9328-8.
22. MICHÁLEK, P. Zajištění intravaskulárního přístupu. s. 157-161. In Jindrová, I., Strítěský, M., Kunstýř, J. a kol. *Praktické postupy v anestezií*. 2. přepr. vyd. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-5612-7.
23. MICHÁLEK, P. Základy anestezií v pediatrii. s. 162-166. Strítěský, M., Jindrová, B. a kol. *Praktické postupy v anestezií*. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-5612-7.
24. MICHÁLEK, P. Základy anestezií v pediatrii. s. 162-166. In Jindrová, I., Strítěský, M., Kunstýř, J. a kol. *Praktické postupy v anestezií*. 2. přepr. vyd. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-5612-7.
25. MIXA, ŠEBLOVÁ, J. Základní propedeutické postupy. s. 67-128. In Mixa, V. a kol. *Dětská přednemocniční a urgentní péče*. Praha: Mladá fronta, 2017. ISBN 978-80-204-4643-5.
26. MIXA, V. Anatomické a fyziologické odlišnosti dětského věku související s urgentní péčí. s. 40-47. In Mixa, V. a kol. *dětská přednemocniční a urgentní péče*. Praha: Mladá fronta, 2017. ISBN 978-80-204-4643-5.
27. MIXA, V. Současný pohled na anestezií. *Pediatric pro praxi*. 2012, roč. 13, č. 2, s. 103-106.
28. PAVLÍČEK, P. Intoxikace. s. 480-486. In Mixa, V. a kol. *Dětská přednemocniční a urgentní péče*. Praha: Mladá fronta, 2017. ISBN 978-80-204-4643-5.
29. POMAHAČOVÁ, R., VARVAŘOVSKÁ, J. Endokrinologie. s. 260-302. In Stožický, F., Sýkora, J. a kol. *Základy dětského lékařství*. Praha: Univerzita Karlova, 2015. ISBN 978-80-246-2997-1.
30. PRCHLÍK, M., HEINIGE, P. Úrazy břicha. s. 185-193. In Mixa, V. a kol. *Dětská přednemocniční a urgentní péče*. Praha: Mladá fronta, 2017. ISBN 978-80-204-4643-5.
31. SÁDLO, M. Kontinuální hemofiltrace a hemodialýza. s. 296-302. In Fendrychová, J., Klimovič, M. a kol. *Péče o kriticky nemocné dítě*. Brno: NCONZO, 2005. ISBN 80-7013-427-5.
32. ŠEBLOVÁ, J. Poruchy vědomí a křeče (bezvědomí, kolapsy, synkopy, deliria, křečové stavy). s. 167-185. In Šeblová, J., Knor, J. a kol. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. Praha: Grada, 2018. ISBN 978-80-271-0596-0.
33. ŠTERHA, J. Intoxikace. s. 207-210. In Fendrychová, J., Klimovič, M. a kol. *Péče o kriticky nemocné dítě*. Brno: NCONZO, 2005. ISBN 80-7013-427-5.

34. TOKARIK, M., KÖNIGOVÁ, R. popáleninové trauma. s. 620-629. In Bartůněk, P., Jurásková, D. Heczková, J. a kol. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-271-9328-8.
35. TOMOVÁ, Š., KŘIVKOVÁ J. Komunikace s pacientem v intenzivní péči. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-271-0064-4.
36. VOBRUBA, V. Horečka. s. 373-379. In Mixa, V. a kol. *Dětská přednemocniční a urgentní péče*. Praha: Mladá fronta, 2017. ISBN 978-80-204-4643-5.
37. VOBRUBA, V., FEDORA, M. Vybrané kapitoly z pediatrické intenzivní medicíny. s. 1068-1069. In Ševčík, P. a kol. *Intenzivní medicína*. Praha: Galén, 2014. ISBN 978-80-7492-066-0.
38. ZADÁK, Z. Výživa v intenzivní péči. 2. dopl. vyd. Praha: Grada, 2017. ISBN 978-80-247-2844-5.
39. ZADÁK, Z., HAVEL, E. Intenzivní medicína na principech vnitřního lékařství. 2. dopl. vyd. Praha: Grada, 2017. ISBN 978-80-271-0282-2.
40. ZAJÍČEK, R. Popáleninový úraz v dětském věku. s.222-232. In Mixa, V. a kol. *Dětská přednemocniční a urgentní péče*. Praha: Mladá fronta, 2017. ISBN 978-80-204-4643-5.
41. ZEMANOVÁ, J. *Základy anesteziologie*. Brno: IDVZP, 2002. ISBN 80-7013-374-0.

## **Shrnutí studijní opory**

Péče o dětské akutní pacienty je náročná psychicky pro velký emoční tlak, ve všech případech se většinou setkáváme s přítomností rodičů, kteří na jedné straně mohou dítě uklidnit, na straně druhé obavy, strach emoce přenášejí na zdravotnický tým. Cílem studijní opory bylo studující seznámit se základy ošetrovatelské a léčebné péče u dětí v intenzivní a urgentní péči. Zájemcům o tuto problematiku doporučuji další navazující studia. A to specializační studium anebo magisterské studium se zaměřením na problematiku intenzivní péče.

## PŘEHLED DOSTUPNÝCH IKON

	Čas potřebný ke studiu		Cíle kapitoly
	Klíčová slova		Nezapomeňte na odpočinek
	Průvodce studiem		Průvodce textem
	Rychlý náhled		Shrnutí
	Tutoriály		Definice
	K zapamatování		Případová studie
	Řešená úloha		Věta
	Kontrolní otázka		Korespondenční úkol
	Odpovědi		Otázky
	Samostatný úkol		Další zdroje
	Pro zájemce		Úkol k zamyšlení

Pozn. Tuto část dokumentu nedoporučujeme upravovat, aby byla zachována správná funkčnost vložených maker. Tento poslední oddíl může být zamknut v MS Word 2010 prostřednictvím menu Revize/Omezit úpravy.

Takto je rovněž omezena možnost měnit například styly v dokumentu. Pro jejich úpravu nebo přidávání či odebírání je opět nutné omezení úprav zrušit. Zámek není chráněn heslem.

Název: **o děti**

Autor: **Jména autorů každé na nový řádek včetně titulů**

Vydavatel: Slezská univerzita v Opavě  
Fakulta veřejných politik v Opavě

Určeno: studentům SU FVP Opava

Počet stran: 165

Tato publikace neprošla jazykovou úpravou.