



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



Název projektu	Zvýšení kvality vzdělávání na Slezské univerzitě v Opavě ve vazbě na potřeby Moravskoslezského kraje
Registrační číslo projektu	CZ.02.2.69/0.0/0.0/18_058/0010238

# Neonatologie

## Distanční studijní text

**Jana Kučová**

**Opava 2021**



**SLEZSKÁ  
UNIVERZITA**  
FAKULTA VEŘEJNÝCH  
POLITIK V OPAVĚ

**Obor:** Ošetrovatelství, porodní asistence, pediatrické ošetrovatelství.

**Klíčová slova:** Novorozenec, ošetrovatelská péče, patologické stavy u novorozence.

**Anotace:** Cílem studijní opory je seznámit studenty s ošetrovatelskou péčí o novorozence, a to nejen fyziologického, ale také o novorozence s patologickými stavy. Text poskytuje ucelené informace týkající se základních postupů v péči o novorozence v poporodním období. Seznamuje studenty s prvním ošetřením novorozence po porodu, základním vyšetřením novorozence a intervencemi k satureování potřeb novorozence. Zahrnuje ale také patologické stavy u novorozenců, včetně paliativní péče.

**Autor:** **Mgr. Jana Kučová, Ph.D.**

## Obsah

ÚVODEM.....	11
RYCHLÝ NÁHLED STUDIJNÍ OPORY.....	12
1 ÚVOD DO NEONATOLOGIE.....	13
1.1 Obor neonatologie.....	13
1.2 Diferencovaná péče o novorozence.....	14
1.3 Základní pojmy.....	15
2 KLASIFIKACE NOVOROZENCE.....	18
2.1 Klasifikace novorozence dle gestačního stáří.....	18
2.2 Klasifikace novorozence dle porodní hmotnosti.....	19
2.3 Určení gestačního stáří.....	20
2.4 Charakteristika fyziologického novorozence.....	21
2.5 Charakteristika nezralého novorozence.....	22
2.6 Charakteristika přenášeného novorozence.....	24
2.7 Vzorce chování novorozenců.....	24
3 POPORODNÍ ADAPTACE NOVOROZENCE.....	27
3.1 Kardiopulmonální přestavba.....	27
3.2 Observace dítěte po porodu.....	28
3.3 Porucha poporodní adaptace.....	29
4 PRVNÍ OŠETŘENÍ NOVOROZENCE NA PORODNÍM SÁLE.....	31
4.1 Příprava pomůcek.....	32
4.2 Odložený podvaz pupečníku.....	32
4.3 Termomanagement.....	33
4.4 Bonding.....	34
4.5 Zahájení kojení.....	34
4.6 Identifikace novorozence.....	35
4.7 Observace dítěte po porodu.....	35
4.8 Kardiopulmonální resuscitace po porodu.....	36
4.8.1 Dýchací cesty.....	37
4.8.2 Srdeční masáž.....	38
4.8.3 Farmakoterapie.....	39
5 PRVNÍ VYŠETŘENÍ NOVOROZENCE PO PORODU.....	41

5.1	Podmínky vyšetření.....	42
5.2	Antropometrické údaje.....	42
5.3	Reflexy.....	43
5.4	Posouzení celkového stavu.....	43
5.5	Vitální funkce.....	44
5.6	Kůže.....	45
5.7	Vyprazdňování.....	46
5.8	Vyšetření hlavy a krku.....	47
5.9	Vyšetření hrudníku, břicha, zad.....	48
5.10	Vyšetření končetin.....	49
5.11	Vyšetření genitálu.....	49
6	NEUROLOGICKÉ VYŠETŘENÍ NOVOROZENCE.....	51
6.1	Anamnéza.....	52
6.2	Reakce na podněty.....	52
6.3	Reflexy.....	52
6.3.1	Obživné reflexy.....	53
6.3.2	Moroův reflex.....	53
6.3.3	Asymetrický tonicko šíjový reflex.....	53
6.3.4	Úchopový reflex.....	53
6.3.5	Plantární Babinského reflex.....	54
6.3.6	Galantův reflex.....	54
6.3.7	Reflex zkřížené extenze.....	54
6.3.8	Chůzový automatizmus.....	54
6.3.9	Reflexní plazení.....	54
6.3.10	Fenomén očí loutky.....	54
6.4	Svalové napětí.....	55
6.5	Poloha.....	55
6.6	Pohybová aktivita.....	55
7	KOMFORT NOVOROZENCE.....	57
7.1	Skin to skin kontakt.....	57
7.2	Komunikace.....	58
7.3	Handling.....	59
7.4	Vývojová péče.....	60

7.4.1	Podpora spánku.....	60
7.4.2	Stimulující péče .....	60
7.4.3	Zapojení rodiny do péče o dítě.....	61
7.5	Transport novorozence .....	61
8	TERMOMANAGEMENT.....	64
8.1	Produkce tepla .....	65
8.2	Ztráty tepla .....	65
8.3	Měření tělesné teploty .....	66
8.4	Hypotermie.....	66
8.5	Hypertermie.....	67
8.6	Intervence k zajištění normotermie u novorozence.....	68
9	HYGIENICKÁ PÉČE O NOVOROZENCE.....	70
9.1	Koupel .....	70
9.2	Péče o pupeční pahýl.....	72
10	GENETIKA V NEONATOLOGII .....	74
10.1	Poruchy na úrovni genů .....	75
10.2	Poruchy na úrovni chromozomů.....	75
10.3	Nejčastější genetické vady.....	76
10.3.1	Morbus Down .....	76
10.3.2	Patauův syndrom.....	76
10.3.3	Edwardsův syndrom.....	76
10.3.4	Prader Willi.....	76
11	SCREENINGOVA VYŠETŘENÍ V NEONATOLOGII.....	78
11.1	Poporodní screening .....	79
11.2	Laboratorní screening .....	79
11.3	Vývojová kyčelní dysplázie.....	79
11.4	Vrozená katarakta .....	79
11.5	Screening sluchových vad .....	80
11.6	Vyšetření ledvin.....	80
11.7	Kritické srdeční vady.....	80
12	VÝŽIVA NOVOROZENCŮ.....	82
12.1	Fyziologie laktace.....	83
12.2	Složení mateřského mléka .....	84

12.3	Podpora kojení.....	84
12.4	Polohy kojení.....	85
12.5	Alternativní techniky krmení.....	86
12.6	Překážky kojení.....	87
12.7	Řešení problémů s kojením.....	87
12.8	Kontraindikace kojení.....	88
12.9	Umělá výživa.....	88
13	HODNOCENÍ A TIŠENÍ BOLESTI.....	90
13.1	Projevy bolesti.....	90
13.2	Hodnotící škály.....	91
13.3	Management bolesti.....	91
14	PALIATIVNÍ PÉČE V NEONATOLOGII.....	93
14.1	Principy paliativní péče.....	94
14.2	Úleva od utrpení.....	94
14.3	Vzpomínky.....	94
14.4	Podpora rodiny.....	95
15	PODPORA A EDUKACE RODIČŮ.....	97
15.1	Výživa.....	98
15.2	Vyprazdňování.....	100
15.3	Hygienická péče.....	100
15.4	Termomanagement.....	100
15.5	Smysly.....	101
15.6	Bezpečnost dítěte.....	101
15.7	Propuštění do domácí péče.....	102
16	PORODNÍ TRAUMATISMUS.....	105
16.1	Poranění měkkých tkání.....	106
16.2	Poranění CNS a periferních nervů.....	106
16.3	Zlomeniny a krvácení do tělních dutin.....	107
17	PERINATÁLNÍ ASFYXIE.....	109
17.1	Příčiny perinatální asfyxie.....	110
17.2	Diagnostika perinatální asfyxie.....	110
17.3	Posthypoxický syndrom.....	110
17.4	Hypoxicko-ischemická encefalopatie.....	111

17.4.1	1. stupeň .....	111
17.4.2	2. stupeň .....	111
17.4.3	3. stupeň .....	111
17.5	Poresuscitační péče .....	112
17.6	Řízená hypotermie novorozence .....	112
17.6.1	Pasivní hypotermie .....	113
17.6.2	Aktivní řízená hypotermie .....	113
17.7	Ošetrovatelská péče .....	113
18	ZAJIŠTĚNÍ DÝCHACÍCH CEST NOVOROZENCI .....	116
18.1	Oxygenoterapie .....	116
18.2	Volné dýchací cesty .....	117
18.3	Dechová podpora .....	117
18.3.1	Distenzní terapie .....	118
18.3.2	Vysokoprútoková terapie .....	118
18.3.3	Umělá plicní ventilace u novorozence .....	119
18.3.4	Nekonvenční dechová podpora .....	119
18.4	Ošetrovatelská péče .....	119
19	PATOLOGICKÉ STAVY RESPIRAČNÍHO SYSTÉMU .....	122
19.1	Přechodná tachypnoe .....	123
19.2	Aspirace .....	123
19.3	Syndrom respirační tísně .....	124
19.4	Bronchopulmonální dysplazie .....	125
19.5	Perzistující plicní hypertenze .....	125
19.6	Pneumonie .....	126
19.7	Pneumotorax .....	126
19.8	Diafragmatická hernie .....	127
19.9	Ošetrovatelská péče .....	127
20	PATOLOGICKÉ STAVY KARDIOVASKULÁRNÍHO SYSTÉMU .....	129
20.1	Poruchy srdečního rytmu .....	130
20.2	Vrozené srdeční vady u novorozenců .....	130
20.3	Perzistující ductus arteriosus .....	131
20.4	Ošetrovatelská péče .....	131
21	PATOLOGICKÉ STAVY TRÁVICÍ SOUSTAVY .....	133

21.1	Vrozené vývojové vady GIT .....	134
21.1.1	Rozštěpové vady dutiny ústní .....	134
21.1.2	Atrezie jícnu.....	134
21.1.3	Atrezie duodena .....	135
21.1.4	Pylorostenóza.....	135
21.1.5	Malrotace střeva.....	135
21.1.6	Megacolon congenitum.....	135
21.1.7	Mekoniový ileus.....	136
21.1.8	Atrezie anu .....	136
21.1.9	Defekty břišní stěny .....	136
21.2	Nekrotizující enterokolitida.....	136
21.3	Ošetrovatelská péče .....	137
22	PATOLOGICKÉ STAVY CNS .....	140
22.1	Meningitida.....	140
22.2	Hydrocefalus.....	141
22.3	Intraventrikulární hemoragie .....	142
22.4	Periventrikulární leukomalácie.....	142
22.5	Spina bifida.....	142
22.6	Záchvatovitá onemocnění.....	142
22.7	Ošetrovatelská péče .....	143
23	PATOLOGICKÉ STAVY MOČOVÉ SOUSTAVY.....	145
23.1	Vrozené vývojové vady .....	146
23.1.1	Vrozené vady ledvin .....	146
23.1.2	Hypospadié, epispadié .....	146
23.2	Infekce močových cest .....	146
23.3	Renální selhání .....	147
23.4	Ošetrovatelská péče .....	147
24	PORUCHY VNITŘNÍHO PROSTŘEDÍ .....	149
24.1	Poruchy hydratace .....	150
24.1.1	Izotonická dehydratace .....	150
24.1.2	Hypotonická dehydratace.....	150
24.1.3	Hypertonická dehydratace .....	150
24.2	Poruchy iontové rovnováhy.....	151



24.2.1	Hyponatremie.....	151
24.2.2	Hypernatremie.....	151
24.2.3	Hypokalémie .....	151
24.2.4	Hyperkalémie .....	151
24.2.5	Hypokalcemie .....	151
24.2.6	Hyperkalcemie .....	152
24.3	Poruchy acidobazické rovnováhy .....	152
24.3.1	Respirační acidóza .....	152
24.3.2	Respirační alkalóza .....	152
24.3.3	Metabolická acidóza .....	152
24.3.4	Metabolická alkalóza .....	153
24.4	Ošetrovatelská péče .....	153
25	PATOLOGICKÉ STAVY KREVNÍ SOUSTAVY.....	156
25.1	Hyperbilirubinémie.....	156
25.2	Anémie novorozenců.....	158
25.3	Polycytémie novorozenců.....	159
25.4	Koagulopatie.....	159
25.5	Ošetrovatelská péče .....	160
26	PATOLOGICKÉ STAVY KŮŽE.....	162
26.1	Přechodné změny na kůži .....	163
26.2	Cévní kožní léze .....	163
26.3	Geneticky podmíněné kožní onemocnění.....	164
26.4	Kožní infekce.....	164
26.5	Porušení kožní integrity.....	164
26.6	Ošetrovatelská péče .....	165
27	INFEKCE PLODU A NOVOROZENEC .....	167
27.1	GBS infekce.....	168
27.2	Novorozenecká seps .....	168
27.3	Infekce spojené se zdravotní péčí.....	169
27.4	Novorozenec Covid 19 pozitivní matky.....	169
27.5	Ošetrovatelská péče .....	170
28	NOVOROZENEC S NÍZKOU PORODNÍ HMOTNOSTÍ.....	172
28.1	Nedonošený novorozenec.....	172

28.1.1	Termomanagement .....	173
28.1.2	Výživa .....	173
28.1.3	Cévní vstupy .....	175
28.1.4	Kardiopulmonální stabilizace .....	175
28.1.5	Monitoring novorozence .....	176
28.2	Hypotrofický novorozenec .....	177
28.2.1	Rizika hypotrofického novorozence .....	178
28.2.2	Terapie .....	179
29	RETINOPATIE NEDONOŠENÝCH.....	181
29.1	Rizikové faktory .....	182
29.2	Stádia retinopatie .....	182
29.3	Prevence.....	182
29.4	Vyšetření.....	183
29.5	Léčba .....	183
29.6	Ošetrovatelská péče .....	183
30	DIABETICKÁ FETOPATIE .....	185
30.1	Ošetrovatelská péče .....	187
LITERATURA .....		189
SHRNUTÍ STUDIJNÍ OPORY .....		200
PŘEHLED DOSTUPNÝCH IKON.....		201

## **ÚVODEM**

Studijní opora je určena studentům zdravotnických oborů, jejichž pracovní náplní bude poskytování ošetrovatelské péče o novorozence.

## **RYCHLÝ NÁHLED STUDIJNÍ OPORY**

Předmětem studijního textu jsou nejen témata týkající se poskytování ošetrovatelské péče o novorozence, ale také vybraná témata, představující problematiku patologických stavů u novorozenců. Po prostudování textu student získá teoretické poznatky nutné k péči o fyziologického novorozence. Dále se student seznámí se specifiky péče o novorozence s vybranými patologiemi.

# 1 ÚVOD DO NEONATOLOGIE

## RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY



Úvodní kapitola popisuje koncepci oboru neonatologie. Pro snadnější orientaci studenta v oboru neonatologie jsou v kapitole objasněny základní pojmy.

---

## CÍLE KAPITOLY



Student by měl mít po prostudování této kapitoly teoretické poznatky v těchto oblastech:

- Vymezení oboru neonatologie.
  - Diferencovaná péče o novorozence.
  - Základní pojmy oboru neonatologie.
- 

## ČAS POTŘEBNÝ KE STUDIU



K prostudování této kapitoly student potřebuje 1 hodinu.

---

## KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY



Diferencovaná péče, neonatologie, perinatologie, novorozenec, viabilita, známky života, porod, potrat, mrtvě rozené dítě, novorozenecká úmrtnost, morbidita, mortalita.

---

## 1.1 Obor neonatologie

Neonatologie je certifikovaný obor, vycházející z pediatrie. Zabývá se komplexní péčí o novorozence od narození po celou dobu novorozeneckého období, tj. do 28 dnů života nebo do propuštění domů. Péče je zaměřena nejen na fyziologického novorozence, ale i na novorozence patologického, tedy novorozence s poruchou poporodní adaptace,

novorozence nemocného, novorozence s vrozenými vývojovými vadami, novorozence předčasně narozeného, novorozence s nízkou porodní hmotností (ČneoS 2011; MZ ČR, 2013).

Neonatologická péče je součástí perinatální péče, která zahrnuje péči o těhotnou ženu, její plod a novorozence v časném novorozeneckém období, tedy do 7. dne života. Kombinuje se zde péče porodníka a neonatologa (MZ ČR, 2013).

Perinatologie zajišťuje návaznost péče o novorozence na péči o ženu v systému diferencované péče o těhotné ženy a novorozence. Je založena na spolupráci odborníků gynekologie a porodnictví, perinatologie, fetomaternální medicíny, neonatologie a dětského lékařství (Roztočil et al. 2017, s. 544).

Péči o novorozence poskytuje lékař se specializací dětské lékařství nebo neonatologie. Kompetence v poskytování ošetrovatelské péče o novorozence má porodní asistentka, dětská sestra, všeobecná sestra se specializací pediatrické ošetrovatelství. Intenzivní péči o novorozence může samostatně poskytovat dětská sestra pro intenzivní péči v pediatrii, dětská sestra pro intenzivní péči v neonatologii, porodní asistentka pro intenzivní péči (MZ ČR, 2013).

## 1.2 Diferencovaná péče o novorozence

Péče o novorozence je poskytována dle Věstníku MZ ČR částky 7 z roku 2013 v třístuňovém diferencovaném regionálním systému péče:

**I. stupeň** poskytuje základní péči novorozencům. Jedná se o pracoviště pečující o fyziologické novorozence s drobnými odchylkami zdravotního stavu od normy.

**II. stupeň** poskytuje intermediární péči. Pracoviště se nachází v Perinatologických centrech intermediární péče. Poskytují diagnostiku a léčbu méně závažných a patologických stavů u novorozenců od dokončeného 32. týdne gestace novorozencům s porodní hmotností nad 1 500 g. V tomto stupni diferencované péče jsou dlouhodobě sledováni rizikovní novorozenci.

**III. stupeň** poskytuje intenzivní a resuscitační péči v Perinatologických centrech intenzivní péče. Péče je poskytována novorozencům těžce a extrémně nezralým, novorozencům s vrozenými vývojovými vadami, novorozencům vyžadujícím podporu vitálních funkcí a trvalý monitoring. Dále je zde poskytována pedagogická a vědecko-výzkumná činnost. Součástí tohoto stupně diferencované péče je ambulantní následná komplexní péče o rizikové novorozence.

Status Perinatologického centra intermediární péče nebo Perinatologického centra intenzivní péče je udělován na dobu pěti let Ministerstvem zdravotnictví České republiky dle § 112 zákona 372/2011 Sb. o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (MZ ČR, 2013).

Možnost zdravotnických zařízení poskytovat péči novorozencům v jednotlivých stupních diferencované péče je podmíněna splněním specifických požadavků na technické a věcné vybavení a splněním personálních a dalších požadavků.

### 1.3 Základní pojmy

**Neonatologie** je medicínský obor zaměřený na novorozenecké období (ČNeoS 2011).

**Perinatologie** je medicínský obor, zabývající se obdobím kolem porodu. Zahrnuje tedy těhotenství od hranice viability plodu, tj. od dokončeného 22. týdne těhotenství, a novorozence do 7. dne života (www.lekarskeslovníky.cz).

**Novorozenec** je dítě od narození do 28. dne života. Toto období je tedy označováno jako novorozenecké období (Pajerek 2016, s. 91).

**Hranice viability** je dána schopností plodu přežít v mimoděložním prostředí. Obecně je hranice viability stanovena na 22. – 24. týden gestace. Přežití je závislé nejen na stupni zralosti a zdravotním stavu dítěte, ale i na přístrojové a medikamentózní podpoře. Jednotlivé země tuto hranici blíže specifikují s ohledem na sociálně-ekonomické a kulturní faktory. V České republice je hranice životaschopnosti stanovena na 24. týden těhotenství (Zlatohlávková 2011, s. 48, 49).

**Šedá zóna** je označení pro 22. – 25. týden gestace (22. týden + 0 dnů – 25. týden + 6 dnů), kdy jsou nejisté výsledky péče o dítě a předem nelze predikovat prognózu těchto extrémně nezralých novorozenců. Aktivní péče v tomto období je zcela individuální a zohledňuje nejen postoj zdravotníků, ale i rodičů. Od 26. týdne gestace (26 + 0) je ve vyspělých zemích resuscitace novorozence a intenzivní péče povinná (Zlatohlávková 2011, s. 48, 49).

**Porod** je narození živého nebo mrtvého dítěte (www.gynstart.cz)

**Narození živého dítěte** je definováno porodem dítěte, které po narození jeví alespoň jednu známku života, bez ohledu na délku trvání těhotenství (Dort, Dortová, Jehlička 2013, s. 16)

**Narození mrtvého dítěte** je stanoveno tehdy, jestliže dítě po narození nejeví žádnou známku života a jeho hmotnost je minimálně 500 g nebo těhotenství trvalo minimálně 22 týdnů nebo je délka plodu minimálně 25 cm (Bužgová et al. 2019, s. 171).

**Spontánní potrat** je samovolné ukončení těhotenství, jestliže embryo nebo plod neprojevuje žádnou známku života a hmotnost plodu je menší než 500 g nebo bylo těhotenství kratší než 22 týdnů (22 + 0) (www.gynstart.cz).

**Známky života** jsou dechová aktivita, srdeční akce nebo pulzace pupečníku, pohybová aktivita (Pajerek 2016, s. 91).

**Novorozenecká úmrtnost** (mortalita) je součtem časné a pozdní novorozenecké úmrtnosti a vyjadřuje počet novorozenců zemřelých od narození do ukončeného 28. dne života na 1 000 živě narozených dětí (Stožický et al. 2016, s. 35).

**Časná novorozenecká úmrtnost** zahrnuje novorozence zemřelé od narození do dokončeného 7. dne života. Uváděná je v promile a vyjadřuje tedy počet zemřelých novorozenců do 7 dnů života na 1 000 živě narozených dětí (Ratislavová 2016, s. 10).

**Pozdní novorozenecká úmrtnost** zahrnuje novorozence zemřelé od 7. do 28. dne života na 1 000 živě narozených dětí (Stožický et al. 2016, s. 35).

**Perinatální úmrtnost** zahrnuje mrtvorozenost a časnou novorozeneckou úmrtnost na 1 000 všech narozených dětí. Patří mezi ukazatele kvality perinatální péče (Stožický et al. 2016, s. 35).

**Morbidita** neboli nemocnost patří mezi ukazatele kvality poskytované péče o novorozence. Sledována je u novorozenců s perinatální zátěží, a to jak časná, která se vyskytuje již v novorozeneckém věku, tak i pozdní morbidita, která představuje dlouhodobé komplikace.

Mezi ukazatele **časné morbidity** v neonatologii patří syndrom dechové tísně, bronchopulmonální dysplázie, nekrotizující enterokolitida, retinopatie z nezralosti, peri/intrakraniální hemoragie, posthemoragický hydrocefalus, periventrikulární leukomalácie, hypoxicko-ischemická encefalopatie a infekční komplikace. Jedná se o patologické stavy, vyskytující se ještě v novorozeneckém období (Stožický et al. 2016, s. 35).

Sledovaným ukazatelem **pozdní morbidity** v neonatologii je dětská mozková obrna, těžká porucha zraku, senzorineurální hluchota, těžká retardace vývoje, těžká porucha růstu a kongenitální luxace kyčelního kloubu vyžadující dlouhodobou terapii. Tyto odchylky, které významně snižují kvalitu života, jsou patrné zpravidla do dvou let nekorigovaného věku dítěte (Stožický et al. 2016, s. 35; Straňák 2013, s. 69).

**Gestační stáří** je počítáno od 1. dne poslední menstruace ženy do porodu. Pro srozumitelnost se uvádí počtem dokončených týdnů a dnů těhotenství (například 24 + 3 týden gestace) (Sadler 2011, s. 103).

**Chronologický (biologický) věk** je určen stářím dítěte od narození.

**Korigovaný věk** je definován jako věk dítěte počítaný od původního termínu porodu předčasně narozeného dítěte. Tento věk je důležitý pro hodnocení psychomotorického vývoje dítěte. Používá se do dvou let věku dítěte (Gregora, Dokoupilová 2016, s. 38).

**Nezralý novorozenec** je novorozenec narozený před ukončeným 38. týdnem těhotenství (Fendrychová 2012, s. 23).



## OTÁZKY



- Kde může být poskytována péče o novorozence narozeného ve 28. týdnu těhotenství?
  - Jaký je rozdíl mezi spontánním potratem a porodem mrtvého dítěte?
  - Jaký je rozdíl mezi novorozeneckou a perinatální úmrtností?
  - Od jakého gestačního stáří je povinná resuscitace a intenzivní péče o novorozence?
  - Jaký je korigovaný věk dítěte narozeného ve 24. týdnu těhotenství v době jeho chronologického věku 20 týdnů?
- 

## SHRNUTÍ KAPITOLY



Úvodní kapitola objasňuje zaměření oboru neonatologie. Pro pochopení organizace péče o novorozence v ČR je nutné seznámit se s kategorizací poskytované péče, kterou určuje Ministerstvo zdravotnictví České republiky. Možnost zdravotnických zařízení poskytovat péči novorozencům v jednotlivých stupních diferencované péče je podmíněna splněním specifických požadavků na technické a věcné vybavení a splněním personálních a dalších požadavků.

Součástí úvodní kapitoly je také definice základních pojmů, užívaných v neonatologii

---

## 2 KLASIFIKACE NOVOROZENCE



### **RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY**

Kapitola popisuje klasifikační systémy novorozenců, užívané v neonatologii. Dále jsou v kapitole popsány charakteristické znaky zralých, nezralých i přenášených novorozenců.

---



### **CÍLE KAPITOLY**

Student by měl být schopen po prostudování této kapitoly:

- Zařadit správně novorozence dle klasifikačních systémů.
  - Popsat rozdíly mezi zralým a nezralým novorozencem.
- 



### **ČAS POTŘEBNÝ KE STUDIU**

K prostudování této kapitoly student potřebuje 2 hodiny.

---



### **KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY**

Klasifikace novorozence, známky nezralosti.

---

### **2.1 Klasifikace novorozence dle gestačního stáří**

Jednoduchá klasifikace dělí novorozence do 3 kategorií:

- Novorozenec nezralý, předčasně narozený, nedonošený.  
Novorozenec je narozen před 37. + 0 týdnem gestace.
- Novorozenec zralý, narozený v termínu, donošený.

Novorozenec je narozen v rozmezí od 38. + 0 do 41. + 6 týdne gestace. Jako hraničně zralý je označován novorozenec narozený v 37. + 0 – 37. + 6 týdnu gestace.

- Novorozenec přenášený.

Novorozenec je narozený ve 42. + 0 týdnu gestace a později (Marková et al. 2020, s. 34).

Dle gestačního stáří nezralého novorozence zařazujeme do následujících kategorií:

- Novorozenec lehce nezralý

Jde o novorozence narozeného v rozmezí do 34. + 0 do 36. + 6 týdne gestace.

- Novorozenec středně nezralý

Jde o novorozence narozeného v rozmezí od 32. + 0 do 33. + 6 týdne gestace.

- Novorozenec velmi nezralý

Jde o novorozence narozeného v rozmezí od 28. + 0 do 31. + 6 týdne gestace.

- Novorozenec extrémně nezralý

Jde o novorozence narozeného před 28. + 0 týdnem těhotenství (Marková et al. 2020, s. 34).

V neonatologii a porodnictví se můžeme v souvislosti s gestačním stářím novorozence setkat i s pojmy late preterm a šedá zóna. Pojem **late preterm** se používá pro novorozence narozeného ve 34. + 0 – 36. + 6 týdnu gestace. Pojem **šedá zóna** představuje období narození dítěte ve 22. – 25. týdnu gestace (Straňák 2013, s. 495; Göthová, Žižlavský 2013, s. 573).

## 2.2 Klasifikace novorozence dle porodní hmotnosti

Dle jednoduché klasifikace, která nezohledňuje žádné souvislosti, zařazujeme novorozence dle jeho porodní hmotnosti do následujících kategorií:

- Novorozenec s velkou porodní hmotností.

Porodní hmotnost je nad 4 500 g.

- Novorozenec s normální porodní hmotností.

Porodní hmotnost je v rozmezí 2 500 – 4 500 g.

- Novorozenec s nízkou porodní hmotností.

Porodní hmotnost je pod 2 500 g.

- Novorozenec s velmi nízkou porodní hmotností.

Porodní hmotnosti je pod 1 500 g.

- Novorozenci s extrémně nízkou porodní hmotností.

Porodní hmotnosti je pod 1 000 g (Roztočil et al. 2020, s. 524)

Daleko přesnější je však klasifikace, při níž je porodní hmotnost posuzována ve vztahu ke gestačnímu stáří. K tomuto účelů je nutné mít k dispozici **percentilové grafy**, které jsou odlišné pro chlapce a dívky.

- Novorozenec hypotrofický.

Porodní hmotnost je nižší, pohybuje se pod 5. percentilem pro daný gestační věk.

- Novorozenec eutrofický.

Porodní hmotnost je odpovídající pro daný gestační věk, pohybuje se mezi 5. a 95. percentilem.

- Novorozenec hypertrofický.

Porodní hmotnost je vyšší, pohybuje se nad 95. percentilem pro daný gestační věk (Roztočil et al. 2020, s. 524).

## 2.3 Určení gestačního stáří

Gestační stáří plodu je počítáno od prvního dne poslední menstruace ženy. V prvním trimestru těhotenství je stáří plodu ověřováno při ultrazvukovém vyšetření z temeno-kostrční vzdálenosti. V případě korelace obou metod určení stáří plodu je stanoveno stáří plodu a termín porodu vypočítaný dle prvního dne poslední menstruace. V případě určení rozdílného termínu porodu pomocí obou metod, s rozdílem více než týden, je jako přesnější považována metoda ultrazvuková (Straňák 2013, s. 495).

Ne každé těhotenství ženy je sledováno. V případě chybějící prenatální péče lze určit gestační stáří dítěte po porodu pomocí skórovacích systémů.

Nejznámějším skórovacím systémem k určení gestačního stáří je **Ballardovo skóre**. Hodnotí somatickou a neuromuskulární zralost dítěte. U somatické zralosti se posuzuje 6 kritérii: vzhled kůže, přítomnost lanuga, rýhování končetin, vzhled prsní žlázy, případný srůst očního víčka a stav chrupavky ucha, zralost genitálu. Rovněž neuromuskulární zralost

vychází ze 6 kritérií: postavení těla a končetin, úhel v zápěstí, návrat horní končetiny, popliteální úhel, šálové znamení a pohyb pata ucho. Gestační stáří novorozence je dáno součtem bodů přidělených u všech kritérií (Leifer 2004, s. 353).

Poněkud jednodušší, avšak méně používaný, je **Index dle Petrussy**, který posuzuje pouze somatickou zralost novorozence (Muntau 2009, s. 5).

## 2.4 Charakteristika fyziologického novorozence

Porodní hmotnost zralého novorozence je průměrně 3 400 g (rozmezí 2 500 – 4 500 g). Průměrná porodní délka novorozence je 50 cm (rozmezí 48 – 52 cm). Obvod hlavy je průměrně 34 cm (rozmezí 32 – 38 cm), obvod hrudníku je o 1 – 2 cm menší než obvod hlavy (Sikorová 2011, s. 99; Stožický et al. 2016, s. 34; Straňák 2013, s. 496).

Dechová frekvence novorozence je průměrně 40/minutu (fyziologické rozmezí 40 - 60/minutu). Průměrná tepová frekvence je 120/minutu, ve spánku může klesnout pod 100/min (fyziologické rozmezí 100 – 160/minutu). Tělesná teplota se pohybuje v rozmezí 36,5 – 37,5°C. Měřena může být v rektu, axile, popřípadě na kůži. Krevní tlak je fyziologicky u zralého novorozence 60 – 90/40 – 60mmHg. Střední hodnota krevního tlaku by neměla klesnout pod gestační stáří novorozence (Kittnar et al. 2020, s. 539; Leifer 2004, s. 255, 256; Straňák 2013, s. 496).

Kůže je fyziologicky jemná, růžová. Několik hodin po porodu je fyziologická akrocyanóza. Na kůži, nejčastěji na zádech, mohou být zbytky lanuga (jemné chmýří). Tělo pokrývá mázek (vermix caseosa). I přesto, že jsou u novorozence potní žlázy vytvořeny, nejsou plně funkční. V obličeji může být patrná hypertrofie mazových žláz jako bíložluté pupínky (acne neonatorum). Jejich bloádou vznikají bělavé cystičky (milia), které mizí během několika týdnů. Často se u novorozenců setkáváme s alergickým exantémem. Jedná se o bílé pupínky s červeným okrajem. V okolí očí, na dorzech rukou a nohou, na labiích nebo scrotu bývají přítomny otoky. Nehty donošeného novorozence jsou tenké, jemné a dosahují nebo přesahují konce prstů (Leifer 2004, s. 338; Liška 2014, s. 215; Roztočil et al. 2008, s. 350).

Hlava zaujímá ¼ celkové délky dítěte. Fyziologický je hmatná velká fontanela kosočtvercového tvaru mezi temenními a čelními kostmi. Její uzávěr je fyziologicky mezi 12. a 18. měsícem věku. Malá fontanela, mezi temenními a týlní kosti, má trojúhelníkový tvar. Osifikuje do konce 2. měsíce. Barva očí u novorozence není definitivní, bývá břidlicově šedá nebo modrá. Při pláči nejsou přítomny slzy. Ty se objevují až kolem 2. až 3. týdne věku dítěte. Uši jsou měkké, jemné, ale pevné. Vrchol ucha je na linii s koutkem oka. Vlasy novorozence jsou jemné. Jejich barva po porodu není definitivní, v kojeneckém období jsou nahrazeny nově rostoucími vlasy (Fendrychová et al. 2007, s. 33; Leifer 2004, s. 330 – 338).

Hrudník má stejný předozadní a boční průměr. Břicho je lehce vzedmuté nad hrudník. Prsní žlázy jsou vyvinuté, bradavky jsou pigmentované. U dívek i u chlapců se může v novorozeneckém období objevit ztuhnutí prsní žlázy (mastopathia neonatorum), což je dáno přítomností mateřských hormonů. Pupečník donošeného novorozence je umístěn ve středu mezi symfýzou a mečovitým výběžkem sternu. Patrné jsou 2 umbilikální arterie a 1 umbilikální vena (Fendrychová et al. 2007, s. 56; Roztočil et al. 2008, s. 350).

Končetiny jsou symetrické, ve flekčním postavení, na ploskách nohou je patrné rýhování po celé ploše (Fendrychová et al. 2007, s. 63; Roztočil et al. 2008, s. 350).

Genitál je zralý, často je prosáklý. Labia majora překrývají labia minora, u chlapců jsou sestouplá varlata. Scrotum je vrásčité. U dívek se může objevit pseudomenstruace, která je dána přestupem mateřských hormonů (Liška 2014, s. 215).

První močení by se mělo objevit do 24 hodin života, často však novorozenec močí poprvé krátce po porodu. Do 48 hodin po narození dochází k vyprázdnění černo zelené husté smolky, která je bez zápachu. Vyprázdnění smolky předchází zpravidla odchod hlenové zátky. Postupně se zatížením zažívacího traktu mlékem se smolka mění ve žlutou, řidší stolici. Pasáž zažívacím traktem trvá u novorozence 7 – 15 hodin (Fendrychová et al. 2007, s. 43; Prcínová 2008, s. 109; Roztočil et al. 2008, s. 350).

U fyziologického novorozence jsou plně vyvinuté obživné reflexy (polykací, sací, hledací) a Moroův reflex (Kopecká 2011, s. 108; Straňák et al. 2013, s. 505).

## 2.5 Charakteristika nezralého novorozence

Vzhledem ke zkrácené délce těhotenství není předčasně narozený novorozenec zcela zralý. Nezralost se odráží nejen v porodní hmotnosti dítěte, ale i ve vzhledu a v orgánových funkcích.

Základní znaky nezralosti můžeme pozorovat na vzhledu novorozence. Nejzřetelnější jsou u extrémně nezralých novorozenců. Kůže je tenká, má malou vrstvu podkožního tuku. Zdá se být červená, gelatinózní, má sklon k otokům. Velmi často přes tenkou kůži prosvítají cévy. Tělo pokrývá jemné chmýří, lanugo. U těžce nezralých novorozenců je mázek přítomen pouze v malém množství (Leifer 2004, s. 355; Ptáček, Kuželová 2013, s. 11)

Na ploskách nohou a rukou chybí rýhování, nebo je jen částečně naznačené. Nehty nepřesahují konečky prstů, jsou měkké (Leifer 2004, s. 355; Pajerek 2016, s. 107).

Oční víčka extrémně nezralých novorozenců nemusí být prořezána. Chrupavky jsou měkké, což je patrné na ušních boltcích, které jsou ohebné (Roztočil et al. 2008, s. 355).

Pupečník nezralých novorozenců je rosolovitý, silný. Jeho úpon je umístěn blíže k symfýze. Prsní dvorce a bradavky jsou málo pigmentované, u těžce nezralých novorozenců nemusí být zřetelné. Nezralost genitálu je vyjádřena jak u chlapců, tak u dívek. Velké

stydské pysky nepřekrývají malé stydké pysky. Varlata chlapců nemusí být sestouplá, na skrotu není naznačeno rýhování (Fendrychová et al. 2007, s. 34; Leifer 2004, s. 355; Pajerek 2016, s. 107; Ptáček, Kuželová 2013, s. 11).

Reflexy nemusí být výbavné. Díky sníženému svalovému napětí nezralých novorozenců nezaujímá dítě flekční polohu (Boxwell 2010, s. 30).

Tab. 1 Anatomické charakteristiky zralého a nezralého novorozence

Znaky	Zralý novorozenec	Extremně nezralý novorozenec
Postura	Flexe	Extenze
Uši	Chrupavka je vyvinutá, pevná	Měkká chrupavka
Oči	Lze otevřít	Neprořezaná oční víčka
Nehty	Přesahují konce prstů	Nedosahují konce prstů
Kůže	Růžová, zbytky lanuga	Červená, gelatinózní, prosvítají cévy
Plosky nohou	Rýhování v plném rozsahu	Chybí rýhování
Prsní bradavky	Pigmentované, zřetelné	Nedostatečně pigmentované, nezřetelné
Pupečník	Ve středu mezi symfýzou a sternem	Blíže symfýze
Genitál	Varlata sestouplá, scrotum rýhované, labia majora překrývají labia minora	Varlata nesestouplá, scrotum nedostatečně rýhované, labia majora nepřekrývají labia minora

Nezralý novorozenec se neliší od zralého novorozence pouze anatomicky. Nezralost je vyjádřena rovněž ve funkcích jednotlivých orgánových systémů (Fendrychová et al. 2007, s. 29 – 30; Roztočil et al. 2008. s. 355).

Tab. 2 Funkční charakteristiky nezralého novorozence

Orgánový systém	Známky nezralosti	Projevy
Respirační systém	Nezralost plicní tkáně, nedostatek surfaktantu	Respirační tíseň, hypoxie, intolerance aktivity
Kardiovaskulární systém	Nezralost adrenální hormonální odpovědi na stres	Hypotenze
Gastrointestinální trakt	Snížená motilita střev, nízká produkce trávicích šťáv, nedostatečná funkčnost svěračů na žaludku, nedostatečná mikrofóra střeva	Chabé sání, nedostatečná koordinace sání, polykání, dýchání, intolerance stravy, porucha vyprazdňování stolice
CNS	Nezralost CNS	Apnoické pauzy, nedostatečná termoregulace

Imunita	Nedostatečná obranyschopnost, nedostatečné zásoby živin, vitamínů	Sepse
Orgánový systém	Známky nezralosti	Projevy
Homeostáza	Nezralost jaterních funkcí, rychlejší rozpad erytrocytů  Větší podíl extracelulární vody, nedostatečná schopnost ledvin koncentrovat moč.  Nedostatečná zásoba glykogenů a kalcia  Funkční nezralost ledvin  Velký tělesný povrch ve vztahu k objemu, málo podkožního tuku, nízké zásoby hnědého tuku, nezralost termoregulace	Hyperbilirubinémie, zvýšená náchylnost ke krvácení  Náchylnost ke ztrátám vody, hypoglykémie  Hypoglykémie, hypokalcémie  Otoky, hyponatrémie, hypokalcémie, acidóza  Hypotermie

## 2.6 Charakteristika přenášeného novorozence

Přenášený novorozenec má bílou, suchou kůži, která není dostatečně elastická. Vzhledem připomíná pergamenový papír a může být popraskaná. Kůže je krytá mázkem jen velmi málo nebo mázek zcela chybí. Rovněž lanugo není přítomno. Známky přenášení jsou patrné také na pupečním pahýlu, který je žlutě zbarvený. Nehty přesahují konce prstů a plošky chodidel pokrývá v plném rozsahu rýhování (Slezáková et al. 2017, s. 249).

## 2.7 Vzorce chování novorozenců

Bezprostředně po porodu prochází fyziologický novorozenec typickým vzorcem chování. Po porodu tak můžeme očekávat **první periodu reaktivity**. Dítě je čilé, klidné, pozorné. Fyziologicky se objevuje zvýšené dechové úsilí, tachykardie a akrocyanóza. Tato fáze trvá 15 – 30 minut a je vhodná pro zahájení budování vztahu mezi matkou a dítětem a zahájení kojení. Následuje fáze **hlubokého spánku**, trvající 1 – 3 hodiny. U novorozence se stabilizuje srdeční akce, dýchání a prokrvení. Během následující **druhé periody reaktivity** je dítě opět čilé. Je hladové, vyžaduje krmění. Velmi často dojde k odchodu první smolky. Vitální funkce jsou ve fyziologickém rozmezí. Tato perioda trvá 4 – 6 hodin (Fendrychová et al. 2007, s. 38; Leifer 204, s. 258; Straňák, Černá, Šaňáková 2015, s. 46).



Novorozenci většinu dne spí. Můžeme u nich pozorovat 6 fází typických vzorců chování během spánku a bdění, které lze hodnotit **Brazeltonovou škálou**.

**Klidný spánek** (hluboký spánek) – dítě spí, má zavřené oči, nízký svalový tonus, probudí jej jen silný podnět. V této fázi nebude úspěšné krmení.

**REM spánek** (aktivní, lehký spánek) – dítě spí, ale může mít trhavé pohyby končetin. Pod očními víčky lze pozorovat pohyby očních bulbů. Dítě dýchá nepravidelně, lze jej vzbudit ke kojení.

**Dřímota** (přechodné období) – oči mohou být otevřené nebo pootevřené. Dítě má občasné záškuby, ale nízký svalový tonus.

**Klidná bdělost** – dítě je bdělé, ale klidné. Svalové napětí se zvyšuje, ale aktivita zůstává nízká. Dítě dobře navazuje kontakt s matkou. V této fázi bývá úspěšné kojení.

**Aktivní bdělost** – lze pozorovat pohybovou aktivitu dítěte. Oči jsou otevřené. Dítě se může hlasově projevat.

**Pláč** – dítě pláče a je motoricky neklidné, svalové napětí je vysoké. Dýchá nepravidelně (Langmeier, Krejčířová 2006, s. 32, 33).

## OTÁZKY



- Jaké klasifikace se používají při posuzování novorozenců?
- Jak určujeme gestační stáří novorozence?
- Jaké jsou anatomické odlišnosti zralého a nezralého novorozence?
- Jaký vzorec chování pozorujeme u novorozence v prvních hodinách po porodu? Kdy je nejvhodnější doba na první přiložení novorozence ke kojení?
- Jaké lze pozorovat fáze spánku u novorozence?

## SHRNUTÍ KAPITOLY



Pro posouzení novorozenců se v neonatologii používají klasifikační systémy. Podle klasifikačních systémů lze zařadit každého novorozence do konkrétní kategorie dle gestačního týdne, ve kterém se narodil. Dalším kritériem klasifikace je porodní hmotnost dítěte. Velmi důležitým kritériem je pak zařazení novorozence dle porodní hmotnosti vztahované ke

gestačnímu stáří novorozence, která určuje trofiku dítěte. Zařazení každého novorozence je tak určeno kombinací klasifikačních systémů.

Znalost anatomických a fyziologických charakteristik zralého a nezralého novorozence je důležitá pro poskytování ošetrovatelské péče a pro identifikaci patologických odchylek u novorozence.

Pro výpočet gestačního stáří novorozence se používá první den poslední menstruace ženy nebo ultrazvukové měření velikosti plodu v prvním trimestru těhotenství. V případě chybějící prenatalní péče lze použít klasifikační systém k určení zralosti plodu.

---

## 3 POPORODNÍ ADAPTACE NOVOROZENCE

### RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY



Přechod dítěte z intrauterinního do extrauterinního prostředí vyžaduje řadu adaptačních změn. Zdravotnický personál, přítomný u porodu, musí umět reálně vyhodnotit jakoukoliv patologii v poporodní adaptaci, která může vést k nepříznivému zhoršení zdravotního stavu dítěte. To vyžaduje znalost rizikových faktorů a důkladnou observaci dítěte.

---

### CÍLE KAPITOLY



Student by měl po prostudování této kapitoly:

- Porozumět fyziologickým změnám v poporodním období.
  - Zhodnotit u novorozence Apgar skóre.
  - Rozpoznat patologické projevy novorozence v poporodním období.
- 

### ČAS POTŘEBNÝ KE STUDIU



K prostudování této kapitoly student potřebuje 1,5 hodiny.

---

### KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY



Poporodní adaptace, Apgar skóre, kardiopulmonální přestavba, porucha adaptace.

---

### 3.1 Kardiopulmonální přestavba

Přechod dítěte do podmínek extrauterinního prostředí vyžaduje řadu změn fyziologických, biochemických, imunologických a hormonálních. Souhrn těchto změn, které umožňují dítěti život mimo dělohu, označujeme jako poporodní adaptace.

V první řadě musí dojít k eliminaci amniální tekutiny z **dýchacích cest**. Mezi pasivní komponenty evakuace amniální tekutiny patří komprese a následné uvolnění hrudníku

během spontánního porodu. Po porodu je dítě stimulováno k nádechu mnoha faktory. Mezi ně patří pokles PaO<sub>2</sub> po přerušení nebo dotepání pupečníku. Dále se uplatňují stimuly zevního prostředí, jako je světlo, chlad, hluk, taktilní stimuly a gravitace. Zahájení dechové aktivity vede k resorpci amniální tekutiny z dýchacích cest do krevního oběhu a ustanovení plicního objemu, funkční reziduální kapacity plic a dechového objemu (Fendrychová et al. 2007, s. 37; Roztočil et al. 2020, s. 525).

Další změny v poporodní adaptaci se týkají **kardiovaskulárního systému**. Po přerušení nebo dotepání pupečníku dochází k poklesu plicní vaskulární rezistence, průtok krve plicemi se zvyšuje a vede ke zvýšení systémového tlaku. To má za následek uzavření fetálních pravolevých zkratů přes foramen ovale a ductus arteriosus (Roztočil et al. 2020, s. 525).

Velký význam v poporodní adaptaci hraje rovněž **termoregulace**. Po porodu novorozenec velmi rychle, bez aktivního managementu, ztrácí teplo. Přestože jeho tělesná teplota je před porodem o 0,5°C vyšší než tělesná teplota matky, po porodu může bez zásahu ošetřujícího personálu tělesná teplota poklesnout během 5 minut na 33°C (ERC 2015, s. 16)

Celý proces poporodní adaptace může ovlivňovat mnoho faktorů. Vyžaduje souhru respiračního systému, kardiovaskulárního systému a centrální nervové soustavy. Nejsou-li přítomny žádné negativní okolnosti, jako je nezralost, asfyxie, porodní trauma, vrozené vady nebo onemocnění plodu, je poporodní adaptace zpravidla ukončena během prvního dne života (Fendrychová et al. 2007, s. 38).

## 3.2 Observace dítěte po porodu

Průběh poporodní adaptace vyžaduje pečlivou observaci a identifikaci případných odchylek či patologií. Bezprostředně po porodu je průběh poporodní adaptace u všech novorozenců hodnocen pomocí **Apgar skóre**. Jde o celosvětově používaný klasifikační systém, který ukazuje na stav novorozence krátce po porodu. Skóre je zaznamenáváno v 1., 5. a 10. minutě života (Dort, Dortová, Jehlička 2013, s. 20).

Pro fyziologického novorozence je charakteristické celkové hodnocení 8 – 10 body. Lehká a střední asfyxie odpovídá hodnocení 4 – 7 bodů, těžká asfyxie 0 – 3 bodům. Hodnocení v 1. minutě poskytuje informaci o nutnosti zahájit resuscitaci. Prognosticky významné je hodnocení v 5. a 10. minutě života (Dort, Dortová, Jehlička 2013, s. 34; Hájek et al. 2014, s. 223; Janota et al. 2013, s. 375).

Tab. 3 Apgar skóre

	<b>0 bodů</b>	<b>1 bod</b>	<b>2 body</b>
<b>Srdeční akce</b>	Nepřítomná	Pod 100/min	Nad 100/min
<b>Dechová aktivita</b>	Nedýchá	Pomalá, povrchní, nepravidelná, slabý křik	Pravidelná, silný křik
<b>Barva kůže a sliznic</b>	Modrá, bledá	Akrocyanóza	Růžová
<b>Svalový tonus</b>	Atonie	Hypotonie	Normotonie
<b>Reakce na podráždění</b>	Žádná	Naznačená	Grimasa, pláč

### 3.3 Porucha poporodní adaptace

Poruchu poporodní adaptace můžeme očekávat ve specifických situacích. Mezi ně patří přítomnost rizikových faktorů **ze strany matky**: některá onemocnění (kardiovaskulární, respirační, neurologická, renální, infekční, tyreopatie, diabetes mellitus, hypertenze), léky nebo návykové látky užívané v těhotenství, věk matky. Dalšími rizikovými faktory jsou krvácení v těhotenství, předchozí úmrtí plodu nebo pozdní abort.

**Ze strany plodu** jsou rizikovými faktory: vícečetné těhotenství, malformace plodu, předčasný porod, přenášení, poloha plodu koncem pánevním, intrauterinní růstová retardace, Rh inkompatibilita a izoimunizace. Dále také polyhydramnion, oligohydramnion a předčasný odtok plodové vody.

Další skupinu rizikových faktorů tvoří komplikace u porodu: prolongovaný porod, operálně vedený porod.

Riziková je rovněž porucha funkce placenty, abrupce placenty, placenta praevia, prolaps pupečníku, alterace ozev nebo změna pohybů plodu. Ve všech těchto situacích je vyšší pravděpodobnost nutnosti asistence na zevní prostředí nebo zahájení resuscitace (Roztočil et al. 2020, s. 526 – 527; Straňák, Černá, Šaňáková 2015, s. 46).

Průběh poporodní adaptace může do značné míry ovlivnit přístup personálu k dítěti po porodu. Z tohoto důvodu je nutné novorozence pečlivě sledovat a reagovat včas na případné odchylky v poporodní adaptaci. Během **observace novorozence** se zaměřujeme na stav vědomí, stav kardiovaskulárního systému, respirační funkce, barvu kůže a sliznic a termoregulaci (Fendrychová et al. 2007, s. 38 – 44).

Stav vědomí odpovídá fyziologicky typickému vzorci chování novorozence po porodu. Patologicky můžeme zachytit dráždivost dítěte nebo naopak letargii. Důležitým údajem je srdeční frekvence, její pravidelnost a případný šelest. Respirační funkce novorozence se po

porodu stabilizují. Odchytky v dechové frekvenci nebo výskyt dyspnoe dítěte může znamenat poruchu poporodní adaptace. V praxi se tak můžeme setkat s tachypnoi, apnoickými pauzami, periodickým dýcháním, stridorem nebo gruntingem (naříkavý výdech). Zatímco krátce po porodu je u novorozence akrocyanóza fyziologická, později již může signalizovat patologii. Závažná je rovněž bledost, mramorování a centrální cyanóza. V observaci bychom neměli zapomínat ani na tělesnou teplotu dítěte. Závažná je jak hypotermie, tak i hypertermie (Straňák, Černá, Šaňáková 2015, s. 46)

I další observace slouží k odhalení patologických projevů dítěte. Zahrnuje sledování výživy dítěte, včetně její tolerance, vyprazdňování a aktivitu dítěte, tedy motoriku a hlasové projevy (Fendrychová et al. 2007, s. 38 – 44).



## OTÁZKY

- Co je to poporodní adaptace novorozence?
- Jak dlouho zpravidla trvá poporodní adaptace?
- Kdy lze předpokládat poruchu poporodní adaptace novorozence?
- Co je Apgar skóre? Které parametry jsou u Apgar skóre hodnoceny?
- Jaká observace novorozence v poporodním období je nutná?



## SHRNUTÍ KAPITOLY

V kapitole jsou popsány základní mechanismy kardiovaskulární přestavby nezbytné pro život dítěte mimo dělohu. Porucha těchto mechanismů může zásadně ovlivnit zdraví novorozence. Z tohoto důvodu je nezbytná observace dítěte po porodu. K té se používá bezprostředně po porodu mezinárodní klasifikační systém hodnocení dle Apgarové. I další observace novorozence může vést k včasnému odhalení poruchy poporodní adaptace a je předpokladem pro rozhodování o poskytování další péče novorozenci.

## 4 PRVNÍ OŠETŘENÍ NOVOROZENCE NA PORODNÍM SÁLE

### RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY



První ošetření novorozence na porodním sále může do značné míry ovlivnit další vývoj novorozence. Právě v bezprostředním poporodním období lze pozitivně ovlivnit krve tvorbu dítěte, přirozenou výživu novorozence nebo navazování vztahu mezi matkou a dítětem. Součástí prvního ošetření novorozence na porodním sále může být i nutnost asistence při adaptaci novorozence na mimoděložní podmínky nebo zahájení kardiopulmonální resuscitace.

### CÍLE KAPITOLY



Po prostudování této kapitoly bude mít student teoretické znalosti v těchto oblastech:

- První ošetření novorozence na porodním sále.
- Poskytování intervencí k podpoře bezproblémové poporodní adaptace novorozence.
- Benefity a možná rizika pro novorozence při použití rozdílných intervencí při prvním ošetření po porodu.
- Zásady poskytování kardiopulmonální resuscitace na porodním sále.

### ČAS POTŘEBNÝ KE STUDIU



K prostudování této kapitoly student potřebuje 3 hodiny.

### KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY



Porucha adaptace, první ošetření, bonding, vztah matka - dítě, resuscitace novorozence, podvaz pupečníku, termomanagement, podpora kojení.

Péče o novorozence po porodu zahrnuje intervence, jejichž cílem je zajištění dostatečného převodu krve před podvazem pupečníku, prevence ztrát tepla, podpora vztahu mezi

matkou a dítětem a podpora kojení dítěte. Nedílnou součástí péče je také zajištění bezpečnosti dítěte, tedy prevence záměny novorozence a observace dítěte. V případě nutnosti jsou nezbytné kroky vedoucí ke stabilizaci zdravotního stavu dítěte.

Další ošetrovatelské intervence, které nejsou v bezprostředním poporodním období nezbytné, můžeme odložit. Jedná se o zjištění porodní hmotnosti, porodní délky, ošetření očí, aplikaci vitamínu K, koupel novorozence.

## 4.1 Příprava pomůcek

Před každým porodem je nutné mít připravené vše k prvnímu ošetření novorozence. Vždy bychom měli být také připraveni na zahájení resuscitace novorozence. Mezi základní pomůcky patří předehřáté lůžko s časovačem pro hodnocení Apgar skóre, předehřáté jednorázové savé pleny či roušky, dečka nebo peřinka na překrytí nebo zabalení novorozence, čepička, sterilní rukavice, sterilní nůžky, sterilní svorka nebo gumička na podvaz pupečnicku, pomůcky k identifikaci novorozence a fonendoskop pro zhodnocení poporodní adaptace, ev. čidlo SpO<sub>2</sub>.

Mezi základní pomůcky k zahájení resuscitace patří samorozpínací vak (ambuvak) nebo resuscitační přístroj s nastavitelným přetlakem v dýchacích cestách, obličejová maska ve dvou velikostech pro novorozence, zdroj kyslíku, odsávačka, rigidní odsávací cévka většího průměru. Další pomůcky k rozšířené kardiopulmonální resuscitaci by měly být součástí resuscitačního boxu, vozíku nebo kufru a měly by být vždy dostupné co nejdříve po zahájení resuscitace (Slezáková et al. 2017, s. 249).

## 4.2 Odložený podvaz pupečnicku

Po vybavení plodu je jednou z úvodních intervencí přerušení pupečnicku. Dle nejnovějších poznatků je doporučeno tuto intervenci odložit minimálně 1 minutu po narození, ideálně do dotepání pupečnicku. Toto odložené přerušení pupečnicku umožní další přesun krve z placenty směrem k dítěti. U dítěte se tak zvyšuje zásoba železa, která je dostatečnou pro kojenecké období. Odložený podvaz pupečnicku se tak stává prevencí anemie v kojeneckém věku. Dříve obávaná nutnost udržet gravitační spád pro přesun krve směrem k dítěti již byla vyvrácená. Dítě se tedy po vybavení může bez obav uložit rodičce na břicho nebo hrudník a pupečník se může nechat dotepat.

Jestliže nemůže být proveden odložený podvaz pupečnicku, je doporučeno provést u novorozenců nad 28. týden gestace **milking**. Jedná se o manuální přesun krve z placenty směrem k tělu dítěte metodou mírné komprese pupečnicku mezi dvěma prsty ošetřující osoby za současného pohybu po délce pupečnicku směrem k dítěti.

Po dotepání je pupečník zasvorkován dvěma svorkami nebo peány a mezi nimi je přestřižen. K podvazu pupečnicku je možné použít rovněž sterilní prádelní gumu, kterou podvážeme pupečník dvojitou ligaturou. Doporučena vzdálenost zasvorkování pupečnicku pro



fyziologické novorozence je 2 – 4 cm od úponu. Dětem, u kterých očekáváme poskytování intenzivní péče, svorkujeme pupečník ve větší vzdálenosti, 5 – 6 cm. Důvodem je ponechání možnosti kanylace umbilikálních cév. Před ani po přerušení pupečníku není nutná dezinfekce pupečníku. Ta se provádí pouze v indikovaných případech, a to dezinfekčním přípravkem bez obsahu alkoholu či jódu. Po přerušení pupečníku je nutná kontrola počtu pupečnickových cév. Fyziologicky jsou patrné 2 artérie a 1 vena. Vena má vzhled zploštělého válečku, artérie lehce vystupují nad povrch a jsou na řezu kulaté. Anomálně se vyskytující pouze 1 arterie může souviset s dalšími vrozenými vývojovými vadami (Leifer 2004, s. 256; MZ ČR 2020, s. 5; Pánek 2013, s. 363).

V další péči je doporučeno volné ponechání pupečníku mimo plenkovou oblast. V případě překrytí pupečníku sterilním mulovým krytím je nutné krytí sejmout do 24 hodin (Liška 2016, s. 3; MZ ČR 2020, s. 5; Pánek 2013, s. 363).

Z odloženého podvazu pupečníku profitují i nezralí novorozenci. U těch vede odložení této intervence ke zlepšení oběhové stability, omezení anemie a snížení počtu některých komplikací souvisejících s nezralostí (Lamberská 2018, s. 14).

V případě odloženého podvazu pupečníku není opodstatněné odebírat pupečnickovou krev pro vyšetření acidobazické rovnováhy.

V případě nutnosti podpory poporodní adaptace nebo resuscitace novorozence je nezbytné pupečník přerušit dříve a zahájit kroky vedoucí ke stabilizaci novorozence. Výhodou je, v případě očekávání komplikací poporodní adaptace, použití speciálního lůžka pro stabilizaci novorozence. Toto lůžko lze umístit nad porodní lůžko rodičky, což umožní stabilizovat vitální funkce novorozence bez nutnosti přerušit pupečník.

### 4.3 Termomanagement

Prevence tepelných ztrát u novorozence je pro jeho dobrou poporodní adaptaci zásadní. Právě v prvních minutách po porodu jsou ztráty tepla největší. Teplota porodního sálu by měla být udržována dle doporučení v rozmezí 25 - 28°C. Součástí prevence ztrát tepla po porodu je co nejdříve osušení dítěte a překrytí nahřátou suchou plenou nebo dečkou. Kontakt skin to skin je považován rovněž za dostatečnou prevenci ztrát tepla a je doporučován po dobu minimálně 2 hodin po porodu. (Fendrychová 2019, s. 329; MZ ČR 2020, s. 5).

Po vybavení se tedy dítě ukládá na břicho matky. Před přerušením pupečníku je dítě na těle matky osušeno nahřátou plenou nebo rouškou. Mokrý rouška se musí co nejdříve odstranit a dítě se překryje nahřátou rouškou. Významné jsou ztráty tepla hlavičkou, která tvoří velký povrch těla. Z tohoto důvodu je nutné dítěti co nejdříve obléknout čepičku. Takto může být dítě ponecháno na těle matky po dobu pobytu na porodním sále (Fendrychová 2019, s. 329).

Poněkud odlišný je termomanagement u novorozence, narozeného před 32. týdnem gestace. Dítě se po porodu bez usušení zabalí do polyetylenové folie. Ta musí být předehrátá a dítě musí být poté uloženo pod zdrojem tepla.

V případě, že dítě nebude z jakéhokoliv důvodu pokračovat v kontaktu skin to skin, je potřeba zajistit jeho ošetření a případně další pobyt na porodním sále pod zdrojem tepla. Nikdy by tělo dítěte nemělo přijít do přímého kontaktu se studeným povrchem lůžka, přebalovacího stolu nebo váhy. Rovněž ruce ošetřujících osob nebo přístroje, které jsou ve styku s kůží dítěte, by měly být zahřáty (Fendrychová 2019, s. 329).

## 4.4 Bonding

Jako bonding označujeme podporu vazby mezi matkou a dítětem. Časný vzájemný fyzický kontakt je možný již od narození. Ideální je nepřerušovaný kontakt skin to skin, tedy kontakt nahého novorozence na odhaleném hrudníku matky. Kontakt je doporučován po dobu minimálně 2 hodin po porodu. Veškeré intervence související s osušením novorozence, jeho označením a přerušením pupečníku mohou být provedeny na těle matky. Výhodou kontaktu skin to skin je větší citová vazba mezi matkou a dítětem, snadnější poporodní adaptace novorozence na zevní prostředí, zajištění teplotního komfortu dítěte, zlepšení bakteriálního osídlení dítěte a podpora kojení (Dušová et al. 2019, s. 4.3.2; Slezáková et al. 2013, s. 97).

Během kontaktu novorozence na těle matky je nutné podpořit tepelný komfort dítěte oblečením čepičky dítěti a překrytím novorozence na těle matky nahřátou dečkou nebo rouškou. Novorozenec může mít oblečené rovněž plenkové kalhotky, které brání kontaktu dítěte s vlhkým prostředím při pomočení. Z důvodu bezpečnosti je vhodné, aby dítě pomáhal přidržovat během kontaktu skin to skin personál nebo doprovod matky (Dušová et al. 2019, s. 4.3.2; Mrowetz, Peremská 2013, s. 203;).

Personál, přítomný u porodu, by měl vazbu mezi matkou a dítětem v plné míře podporovat. Je-li to možné, může být kontakt skin to skin realizován i po porodu císařským řezem. Dítě v tom případě můžeme uložit v oblasti matčina hrudníku. Není-li možný tělesný kontakt mezi matkou a dítětem, je možné, aby matku zastoupil otec. Tato alternativa je možná nejen v případě císařského řezu, ale rovněž po vaginálním porodu při únavě matky nebo v případě komplikace u matky, která znemožňuje pokračovat v kontaktu skin to skin (Dušová et al. 2019, s. 78).

## 4.5 Zahájení kojení

Součástí prvního ošetření novorozence je iniciace kojení. Pozitivní vliv na kojení má včasný kontakt matky a dítěte skin to skin. Tento kontakt usnadňuje první kojení a zvyšuje rovněž jeho úspěšnost. Přibližně 15 – 45 minut po porodu se u novorozence, uloženého na hrudníku matky, objevují hledací pohyby vedoucí ke kojení. Personál, podílející se na

prvním ošetření novorozence, by měl dítě uložit na hrudník matky tak, aby mohlo dojít k samopřísátí novorozence bez vyvinutí aktivity matky. V případě potřeby si může matka přidržovat prs. Délku přisátí dítěte k prsu není nutné omezovat, dítě při únavě často pustí bradavku samo (Mrowetz, Peremská 2013, s. 202; WHO 2018).

## 4.6 Identifikace novorozence

Označení novorozence musí být provedeno co nejdříve po porodu. Identifikace dítěte je doporučována pomocí identifikačního náramku. Pro zvýšení bezpečnosti značení je možná kombinace s dalším značením novorozence pomocí plastového čísla pořadí porodu nebo popisem přímo na kůži dítěte. Identifikační náramek nebo plastové číslo se upevňuje na zápěstí novorozence, které je při běžné péči o dítě nejlépe dostupné. Musí být upevněno tak, aby nezaškrcovalo končetinu a zároveň aby nedošlo k nechtěnému sklouznutí ze zápěstí. Údaje uvedené na identifikačním náramku musí respektovat doporučení České neonatologické společnosti a k jejich zápisu se používá nesmyvatelný popisovač. Při zhoršené čitelnosti údajů na identifikačním náramku nebo při jeho sklouznutí mimo končetinu je potřeba co nejdříve označení obnovit. Je-li používaná barva ke značení novorozenců, musí být zdravotně nezávadná. Značení barvou se provádí zpravidla na hrudník nebo stehno dítěte (Fendrychová et al. 2007, s. 47; Sedlářová et al. 2008, s. 56; Slezáková et al. 2013, s. 97).

V případě neodkladné resuscitace po porodu mají intervence, vedoucí ke stabilizaci dítěte, přednost. Značení novorozence musí být pak provedeno co nejdříve.

## 4.7 Observace dítěte po porodu

Po vybavení plodu je nutné aktivovat časovač, který nás upozorní na čas pro hodnocení poporodní adaptace pomocí Apgar skóre. Signalizuje tedy 1., 5. a 10. minutu. Pro objektivní hodnocení je nezbytné mít k dispozici odpovídající osvětlení, které umožní zhodnocení prokrvení dítěte. Hodnocení probíhá během prvního ošetření novorozence, provádí jej lékař, porodní asistentka nebo dětská sestra. Výsledná hodnota Apgar skóre vzniká součtem bodů pro každou hodnocenou položku ve stanoveném čase. U každého novorozence je Apgar skóre zaznamenáno jako soubor tří čísel (v 1, 5. a 10. minutě) (Fendrychová et al. 2007, s. 58; Muntau 2014, s. 4).

Během pobytu dítěte na porodním pokoji je nutné pravidelně sledovat případné odchylky v poporodní adaptaci. Vzhledem k vysokému riziku náhlého neočekávaného kolapsu novorozence v poporodním období je doporučován monitoring vitálních funkcí, včetně saturace krve kyslíkem, a to i v případě nepřerušovaného kontaktu skin to skin. Nutná je rovněž pravidelná kontrola funkčnosti pupečnickové svorky (Jouza et al. 2020, s. 98; Leifer 2004, s. 257).

Mezi intervence, které můžeme po porodu odložit, nicméně jejich realizace je nutná, patří aplikace vitamínu K, kredeizace, ověření průchodnosti anu a nezbytná hygienická péče.

Z důvodu nedostatku vitamínu K, který může být příčinou hemoragické nemoci novorozenců, se preventivně aplikuje po narození K vitamín. Doporučená je aplikace mimo bezprostřední poporodní období, tedy mezi 2. až 6. hodinou života. U donošených novorozenců, bez zvýšeného rizika krvácivé nemoci, lze podat vitamín jednorázově intramuskulárně nebo v týdenních intervalech formou perorálních kapek. Tuto aplikaci je nutno u kojících dětí opakovat do věku 12 týdnů (Hanzl 2010, s. 2 – 3).

U dětí s vyšším rizikem krvácivé nemoci se podání vitamínu K omezuje na formu intramuskulární nebo intravenózní injekce. K rizikovějším patří například nedonošení novorozenci, novorozenci s rizikem ze strany matky (antiepileptická, antikoagulační léčba), novorozenci s onemocněním jater nebo střev (Hanzl 2013, s. 92 – 93).

Kredeizace neboli profylaxe kapavčitého zánětu spojivek, se provádí u všech novorozenců. Spočívá ve dvoustupňové laváži spojivkového vaku každého oka Ophthalmo Septonexem. Poprvé je laváž provedena na porodním sále. Neměla by dítě rušit v období první reaktivity, kdy se dítě připravuje na samopřisátí. Podruhé je laváž spojivkového vaku provedena po překlade dítěte na pokoj rooming in, kde je součástí dalšího ošetření novorozence (Fendrychová et al. 2007, s. 48; Mrowetz, Peremská 2013, s. 203; Pánek 2013, s. 364).

Další intervence je zaměřena na ověření průchodnosti anu. Všem novorozencům je proto po porodu měřena rektální tělesná teplota. Tímto postupem ověříme případnou vrozenou vývojovou vadu krátce po porodu (Slezáková et al. 2013, s. 98).

K nezbytné hygienické péči, dle nejnovějších poznatků, nepatří koupel či sprchování dítěte v bezprostředním poporodním období. Ani v dalších hodinách po porodu není doporučováno novorozence koupat. Důvodem je benefit ponechání mázku na těle novorozence a prevence instability tělesné teploty dítěte. K základní nezbytné hygienické péči o novorozence patří pouze odstranění krve nebo smolky z těla. Za tímto účelem se používá optimálně pouze čistá voda. Mázek se na těle dítěte ponechává. Časná první koupel je indikována u dětí HIV pozitivních matek, u dětí matek infekčních nebo při znečištění novorozence silně zkalenou plodovou vodou (MZ ČR 2020, s. 4).

## **4.8 Kardiopulmonální resuscitace po porodu**

Kardiopulmonální resuscitace by měla být poskytována dle doporučení Evropské rady pro resuscitaci. Pravidelná revize daných doporučení vychází z praktických zkušeností a výsledků péče o novorozence a vede k aktualizaci guidelines kardiopulmonální resuscitace, zpravidla každých pět let.

U každého porodu musí být připraveny základní resuscitační pomůcky a personál musí být schopen zahájit resuscitaci. Některé situace zvyšují pravděpodobnost potřeby stabilizace novorozence nebo zahájení kardiopulmonální resuscitace. Mezi tyto rizikové faktory na straně plodu patří: nitroděložní růstová restrikce plodu, porod před 37. týdnem gestace vícečetné těhotenství, závažné vrozené vady, oligohydramnion nebo polyhydramnion. U matky patří mezi rizikové faktory: infekce, gestační diabetes mellitus, hypertenze, preeklampsie, vysoký BMI, nízký vzrůst. Také intrapartální faktory mohou zvyšovat riziko potřeby resuscitace: mekonium v plodové vodě, závažné krvácení, operačně vedený vaginální porod, akutní porod císařským řezem, císařský řez před 39. týdnem gestace, celková anestezie.

Úvodní sušení dítěte po porodu je provázeno taktilní stimulací, která podporuje dítě v nádechu. Během sušení dítěte je nutné zhodnotit svalový tonus, dechovou aktivitu a srdeční frekvenci dítěte. Toto zhodnocení má význam pro management další péče (odložený podvaz pupečníku, skin to skin kontakt, zahájení resuscitace).

Tab. 4 Hodnocení svalového tonu, dechové aktivity a srdeční frekvence

	<b>Vyhovující Adaptace</b>	<b>Nedostatečná Adaptace</b>	<b>Neúspěšná, špatná adaptace</b>
<b>Svalový tonus</b>	Adekvátní	Omezený	Floppy (+ bledost)
<b>Dechová aktivita</b>	Adekvátní	Nedostatečná Abnormální (grunting, gasping)	Nepřítomná
<b>Srdeční frekvence</b>	Vyhovující  (nad 100/min)	Nízká  (60 – 100/min)	Velmi nízká Nepřítomná (pod 60/min)

#### 4.8.1 DÝCHACÍ CESTY

Uvolnění dýchacích cest je prvním krokem stabilizace/resuscitace dítěte. Dítě je nutné uložit na záda s hlavou v neutrální poloze (hlavička není v předklonu ani v záklonu). V některých situacích, zejména u dítěte s velmi chabým svalovým tonem (floppy), je nutné zprůchodnit dýchací cesty předsunutím čelisti.

U novorozenců s chybějící nebo nedostatečnou či abnormální dechovou aktivitou je nutné co nejdříve zahájit ventilaci pozitivním tlakem. Předpokladem úspěšné ventilace je výběr vhodné velikosti masky. Ta musí pokrývat ústa i nos novorozence, nesmí však zasahovat do očí. Rovněž je nezbytná dokonalá těsnost masky na obličej dítěte. K inflaci se používá nastavení inspiračního tlaku na hodnotu 30 cm H<sub>2</sub>O, ventilace se zahajuje bez použití kyslíku. U dětí narozených před 32. týdnem gestace je doporučen inspirační tlak 25 cm H<sub>2</sub>O s úvodním nastavením kyslíku na 21 – 30 % (u novorozenců narozených před 28. týdnem gestace je úvodně nastavena koncentrace kyslíku 30 %). Úvodně je dítě ventilováno

5 vdechy s délkou inspiria 2 – 3 sec. Takto prováděna ventilace má za cíl provzdušnit plíce.

Ventilující zdravotník stojí za hlavou dítěte a během ventilace vizuálně kontroluje efekt inflací. Chybějící pohyby hrudníku při ventilaci mohou signalizovat obstrukci dýchacích cest. Po úvodních pěti inspiriích je nutná kontrola stavu dítěte. Vždy by měla být zhodnocena srdeční frekvence a spontánní dechová aktivita. Nízká srdeční frekvence je odrazem hypoxie.

Odsávání z dýchacích cest po porodu má být prováděno pouze v indikovaných případech. Přistupuje se k němu v případech podezření na obstrukci dýchacích cest mekoniem nebo krevním koagulem, a to až po neúspěšných pokusech o provzdušnění plic. Vždy by mělo být upřednostněno odsávání pod přímou vizuální kontrolou s použitím laryngoskopu. K odsávání je doporučeno použít katétr se širokým vnitřním průměrem.

Po úspěšném provzdušnění plic, při chybějící nebo pokračující nedostatečné nebo abnormální dechové aktivitě, se pokračuje po dobu 30 sec ve ventilaci pozitivním tlakem frekvencí 30/min (inspirační/expirační čas 1/1 sec). Ve ventilaci se pokračuje, dokud není přítomná adekvátní spontánní dechová aktivita a srdeční frekvence není nad 100/min. Kontrola zdravotního stavu probíhá vždy po 30 sec kardiopulmonální resuscitace.

Při opakovaném neúspěchu ve ventilaci novorozence je možné využít pomoc při zajištění průchodnosti dýchacích cest druhou osobou, která pomáhá při fixaci masky během ventilace. Další možností je endotracheální intubace nebo použití laryngeální masky.

Během resuscitace je nutné monitorovat nejen srdeční frekvenci, ale také oxygenaci pomocí pulsní oxymetrie. Cílem sledování je zabránit poškození dítěte hypoxií nebo hyperoxií. Při poklesu SpO<sub>2</sub> pod limitní hodnoty, zohledňující časový interval po porodu, je nutné použít adekvátní koncentrace kyslíku při ventilaci.

Tab. 5 Limitní hodnoty SpO<sub>2</sub> po porodu

Čas po porodu	Limitní hodnota SpO <sub>2</sub>
2 minuty	65 %
5 minut	85 %
10 minut	90 %

#### 4.8.2 SRDEČNÍ MASÁŽ

K nepřímé srdeční masáži se přistupuje tehdy, je-li srdeční frekvence velmi nízká (pod 60/min) nebo nepřítomná a nedošlo k jejímu zvýšení ani po 30 sec kvalitně prováděné ventilaci pozitivním tlakem. Při zahájení nepřímé srdeční masáže je nutné zvýšit koncentraci kyslíku na 100 %. Během srdeční masáže je vhodné titrovat použitý kyslík tak, aby nebyla ohrožena adekvátní oxygenace. Srdeční masáž musí být prováděna synchronně s ventilací v poměru 3 komprese/ 1 ventilace. Zvážena by měla být endotracheální intubace pro adekvátní ventilaci.

Pro srdeční masáž je nejúčinnější technika pomocí dvou palců. Místem pro nepřímou srdeční masáž je střed hrudníku těsně pod spojnicí prsních bradavek. Kompresie se provádí do  $\frac{1}{3}$  předozadního průměru, s následným uvolněním komprese. Po 30 sec je nutné vyhodnotit účinnost této intervence. Trvá-li potřeba kardiopulmonální resuscitace, je nutné zvážit podání léků. U nezralých novorozenců nebo v případě zavedení umbilikálního katetru (pro farmakoterapii) je možné provádět nepřímou srdeční masáž pomocí dvou prstů jedné ruky.

Pozn.: Při resuscitaci novorozence mimo porodní sál je poměr 15 kompresí/2 ventilace.

### 4.8.3 FARMAKOTERAPIE

Pro podání léků během kardiopulmonální resuscitace je nutné zajistit venózní přístup. Periferní žilní vstup je u dítěte s poruchou poporodní adaptace zpravidla obtížné zajistit. První volbou při kardiopulmonální resuscitaci je proto zajištění umbilikální žíly, které je považováno za nejsnadnější. Alternativou pro urgentní přístup je intraoseální vstup.

K farmakoterapii se přistupuje, jestliže adekvátně prováděna ventilace a nepřímá srdeční masáž nevedou ke zvýšení srdeční frekvence nad 60/min. Při kardiopulmonální resuscitaci se používá Adrenalin podaný intravenózně, případně intraoseálně. Při neschopnosti zajistit intravenózní nebo intraoseální přístup, je možné podat Adrenalin také intratracheálně. Podání lze zopakovat každých 3 – 5 min.

Při prolongované resuscitaci je možné podat intravenózně nebo intraoseálně roztok Glukózy k prevenci hypoglykemie. Natrium bicarbonate, podaný intravenózně nebo intraoseálně, může, při prolongované resuscitaci, zvrátit intrakardiální acidózu.

Po kardiopulmonální resuscitaci by měla být dítěti poskytnuta intenzivní poresuscitační péče (Madar et al. 2021, s. 1 - 36).

## OTÁZKY



- Jaké pomůcky k ošetření novorozence je nutné připravit před porodem?
- Jaké benefity přináší odložený podvaz pupečníku?
- Jaké jsou kroky prvního ošetření novorozence?
- Jak probíhá bonding po porodu?
- Které intervence ošetření novorozence lze odložit?
- Jaký je postup kardiopulmonální resuscitace po porodu?



## **SHRnutí KAPITOLY**

Kapitola popisuje postup prvního ošetření novorozence. Důraz je kladen na pozdní podvaz pupečníku, termomanagement, podporu vztahu mezi matkou a dítětem, zahájení kojení a kroky ke stabilizaci vitálních funkcí novorozence a vedení kardiopulmonální resuscitace. Kapitola se věnuje rovněž bezpečnosti novorozence z pohledu prevence záměny novorozence a observace dítěte v poporodním období a intervencím, které je možné odložit.

---



## 5 PRVNÍ VYŠETŘENÍ NOVOROZENCE PO PORODU

### RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY



První vyšetření novorozence lékařem je provedeno po porodu. Doplněno může být o nálezy, zjištěné pozorováním nelékařským pracovníkem. Ten je, z důvodu častějšího kontaktu s dítětem i matkou, schopen velmi dobře odhalit u dítěte odchylky vývoje nebo přítomnost patologií.

---

### CÍLE KAPITOLY



Po prostudování této kapitoly bude mít student znalosti v těchto oblastech:

- Postup prvního vyšetření novorozence.
  - Nejčastější odchylky, se kterými se u novorozenců v praxi můžeme setkat.
  - Základní reflexy novorozence
- 

### ČAS POTŘEBNÝ KE STUDIU



K prostudování této kapitoly student potřebuje 2 hodiny.

---

### KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY



Vyšetření novorozence, fyzikální vyšetření, novorozenecký screening, anamnéza.

---

Cílem prvního vyšetření novorozence po porodu je odhalení poruchy poporodní adaptace. Důkladným vyšetřením novorozence můžeme identifikovat odchylky od normy, které mohou být součástí vrozené vývojové vady nebo projevem poruchy poporodní adaptace nebo onemocnění dítěte.

## 5.1 Podmínky vyšetření

První vyšetření by mělo proběhnout co nejdříve po porodu. Respektujeme však poporodní adaptaci a probíhající bonding. Ideální čas pro první vyšetření je druhá fáze reaktivity novorozence, kdy je již novorozenec čilý a jeho vitální funkce jsou stabilizované. Vždy je nutné volit dobu vyšetření dítěte zcela individuálně (Fendrychová et al. 2007, s. 51).

Pro přesné vyšetření je nutné, aby byl novorozenec svlečený. K vyšetření novorozence je potřeba zajistit klidné prostředí a tepelný komfort novorozence. Osvětlení musí být dostatečné, nesmí však novorozence oslňovat. U vyšetření se postupuje ideálně kraniokaudálním směrem. Předpokládáme-li bolestivou reakci, například při porodním poranění, postupujeme od nebolestivé oblasti k bolestivé. Celé vyšetření by mělo trvat co nejkratší dobu, nesmí však probíhat ve spěchu. Přítomnost matky u vyšetření dítěte by měla být běžná. Při vyšetření se uplatňuje pohled, poslech, pohmat, méně často pak poklep (Fendrychová et al. 2007, s. 52).

Před zahájením vyšetření novorozence je důležité se náležitě seznámit s anamnézou dítěte. Od personálu nebo z dokumentace získáme informace o rodinné anamnéze, průběhu těhotenství a porodu a průběhu poporodního období (Sedlářová et al. 2008, s. 32).

## 5.2 Antropometrické údaje

Při posuzování novorozence si všímáme **porodní hmotnosti** dítěte. Ta nemusí být zjišťována bezprostředně po porodu. U hypotrofických novorozenců však bude tento údaj důležitý pro management další péče. Podobně, u komplikované poporodní adaptace, je znalost porodní hmotnosti jedním z předpokladů pro poskytování další péče. Porodní hmotnost hodnotíme s použitím percentilových grafů s ohledem na pohlaví a gestační stáří novorozence (Pánek 2013, s. 364). V prvních dnech musíme počítat s fyziologickým úbytkem hmotnosti. Ten činí maximálně 10 % porodní hmotnosti s vrcholem mezi 3. a 4. dnem života (Stožický et al. 2016, s. 34).

Ani **porodní délka** a obvod hlavy nepatří mezi údaje, které je nutné znát ihned po porodu. Také tyto parametry posuzujeme podle percentilových grafů. Důležité jsou jako vstupní hodnota pro posuzování dalšího vývoje dítěte. Pro komfort novorozence je vhodné měření tělesné délky odložit na další dny po porodu, jakmile se zmírní flexe, která je v prvních hodinách po porodu větší. Toto doporučení je pak nutné zohlednit zejména u novorozenců narozených koncem pánevním, kde přetrvává patologická flexe i několik dnů. Měření **obvodu hlavy** je doporučeno odložit do doby, než ustoupí otoky na hlavičce, které výsledek měření ovlivňují (Fendrychová et al. 2007, s. 47; Pánek 2013, s. 364; Sedlářová et al. 2008, s. 56).

### 5.3 Reflexy

U zralých novorozenců jsou výbavné **reflexy**, které svědčí pro správný vývoj dítěte. Mezi základní reflexy, jejichž výbavnost se u fyziologických novorozenců vyšetřuje, patří Moroův reflex a reflex úchopový. **Moroův reflex** lze hodnotit jako úlekovou reakci. Vyšetřuje se u bdělého dítěte uloženého na záda. Po podtrhnutí podložky, na které dítě leží, dojde fyziologicky k rozpažení horních končetin, otevření pěstiček a následnému návratu horních končetin. Dolní končetiny reagují flexí. Tento reflex je přítomen u dětí od 28. gestačního týdne a mizí mezi 3. a 4. měsícem.

**Úchopový reflex** vyvoláme vložení prstu vyšetřovatele do dlaně novorozence. Reflexně dojde k úchopu vloženého prstu. Tento reflex mizí v 6 měsících věku dítěte.

U novorozence jsou důležité obživné reflexy hledací a sací. Tyto reflexy jsou pozorované u kojení dítěte. **Hledací reflex** můžeme vyšetřit tlakem prstu na tvář dítěte vedle úst. Dítě se reflexně natočí ústy směrem k podnětu. **Sací reflex** lze vyšetřit u hladového novorozence přiložením jeho pěstičky k ústům. Novorozenec začne pěstičku sát. Oba reflexy jsou fyziologicky výbavné do 2 – 4 měsíců věku dítěte (Kučerovská, Hanáková, Ošlejšková 2013, s. 232; Sedlářová et al. 2008, s. 53).

### 5.4 Posouzení celkového stavu

U novorozence se během vyšetření zaměříme na hodnocení tělesné **proporcionality, postury a pohybové aktivity**. Novorozenec se v poloze na bříšku dotýká podložky celým tělem. V poloze na zádech má horní i dolní končetiny ve flexi, ruce jsou zatnuté v pěst. Hlavičku otáčí na obě strany. Pohyb horních končetin je nekoordinovaný (Pastucha et al. 2011, s. 22; Trojan et al. 2005, s. 51, 138).

Mezi patologické projevy novorozence, kterým musíme věnovat pozornost, patří **třes** nebo záškuby končetin. Tyto projevy mohou mít řadu příčin. Jednou z nich může být hypoglykemie. Ta může souviset s nedostatečným příjmem mléka, hypotermií, sepsí, poruchou metabolismu nebo může být projevem diabetické fetopatie. Přehlédnutí projevů hypoglykemie může vést k fatálním následkům. Naopak brzké podchycení příznaků umožňuje včasné zahájení opatření k normalizaci hladiny glykemie. Záškuby končetin mohou být příznakem také dalších onemocnění neurologických nebo infekčních (Hertz et al. 2005, s. 91).

Novorozenec se fyziologicky projevuje **pláčem**, nejčastěji při hladu nebo při potřebě tělesného kontaktu s matkou. Déle trvající neutišitelný pláč může signalizovat pocity dyskomfortu. Je však nutné povšimnout si také odlišnosti v pláči, který může být výše laděný například u dětí s poškozením CNS nebo u Morbus Down. U syndromu kočičího křiku pláč dítěte připomíná kočičí mňoukání (Kolektiv autorů 2007, s. 475; Langmeier, Krejčířová 2006, s. 37).

Pláč není jediným symptomem dyskomfortu či **bolesti** dítěte. Mezi další projevy bolesti můžeme zařadit zvýšení srdeční a dechové frekvence, krevního tlaku, hladiny glukózy. Pozorujeme změnu výrazu tváře, svraštělé čelo, třes brady, sevření víček, svírání pěstiček, pocení, zvýšený svalový tonus a zvýšenou aktivitu a podrážděnost dítěte (Leifer 2004, s. 332).

## 5.5 Vitální funkce

Mezi vitální funkce, které u donošených novorozenců hodnotíme standardně, patří **re-spirační funkce**. Odchylky v dýchání mohou být přechodným projevem zhoršené poporodní adaptace. Infekční komplikace se projevují zvýšeným dechovým úsilím a tachypnoí. Proto je nutné při vyšetřování novorozence zaměřit pozornost nejen na dechovou frekvenci, ale i na mechaniku dýchání. Všimáme si alárního souhybu, zatahování mezižebří, jugula, vpadávání sternu. Zvýšené dechové úsilí může být doprovázeno naříkavým výdechem, tzv. gruntingem. Tyto příznaky mohou souviset také například s útlumem CNS nebo s hypoglykemií. Pokročilý je pak nálezný gaspingu, tedy lapavých vdechů, které svědčí pro vážné ohrožení života dítěte (Fendrychová et al. 2007, s. 41).

Vždy by měl být pečlivě vyšetřen **stridor** u novorozence. Příčinou mohou být stenózy průdušnice, hrtanu, synechie nebo paréza hlasivek. Benigní bývá stridor způsobený malácií, který sám ustoupí věkem s fyziologickým vyvrácením struktur hrtanu. Tento stridor se ale většinou objevuje až několik dní po narození (Doušová, Pohunek 2015, s. 372).

**Srdeční frekvence** je variabilní a odráží spánek nebo neklid dítěte. Stejně jako tachypnoe může také tachykardie odrážet bolest novorozence. Objevuje se také u infekce, anémie, onemocnění srdce. Srdeční frekvence kopíruje také výkyvy tělesné teploty nebo hydrataci dítěte. Při auskultaci se zaměřujeme na srdeční šelest. Ten bývá známkou srdeční vady nebo neuzavřeného ductus arteriosus (Fendrychová et al. 2007, s. 40; Lomax 2011, s. 54).

Novorozenci mají vyšší riziko poruchy termoregulace. Z tohoto důvodu by měla být jejich **tělesná teplota** kontrolována v pravidelných intervalech. Hůře si tělesnou teplotu udržují novorozenci hypotrofičtí, nezralí, novorozenci s patologií respirační, kardiovaskulární nebo CNS. Bezprostředně po porodu je tělesná teplota novorozence vyšší. Z průměrné hodnoty 37,8°C klesá rychlostí 0,2 – 0,6°C za minutu. Naměřená tělesná teplota se může lišit podle způsobu měření. Axilární tělesná teplota bývá asi o 0,3 – 0,5°C nižší než tělesná teplota rektální. Podchlazení bývá často důsledkem chyby v termomanagementu. Příčinou přehřátí může být nevhodně zvolené oblečení dítěte. Hypertermie může souviset také s infekcí nebo dehydratací novorozence (Procházková, Janota 2010, s. 403; Straňák, Černá, Šaňáková 2015, s. 47)).

## 5.6 Kůže

Pozornost při vyšetření dítěte musíme věnovat **prokrvení** dítěte. Budeme-li vyšetřovat dítě ve fázi první periody reaktivity, musíme zohlednit posouzení prokrvení odpovídající tomuto období. Často se v prvních hodinách po porodu můžeme setkat s **akrocyanózou**. Objevuje se na akrálních částech těla. V tomto období je fyziologickým projevem poporodní adaptace dítěte. Může být ale také příznakem podchlazení dítěte a podobně jako **periferní** nebo **centrální cyanóza** může být také známkou onemocnění dýchacích cest, srdeční vady nebo může mít příčinu centrální (Fendrychová et al. 2007, s. 51; Zoban, Černý 2012, s. 17).

Důležitým patologickým příznakem je **bledost**, jejíž příčinou může být hypotermie, hypoxie, anemie.

Opakem je **plethora**, tedy syté červená kůže. Příčinou je polycytémie nebo přehřátí novorozence. Mramorování se může objevit přechodně i u zdravého novorozence. Může být ale také příznakem podchlazení, hypoxie, hypovolemie nebo infekce.

U novorozenců se můžeme setkat s **příznakem harlekýna**. Jedná se o přechodnou, několik minut trvající změnu prokrvení části těla. Při tomto jevu je ostře ohraničená rudá polovina těla od bledé poloviny těla. Tento jev je způsoben vazomotorickou nestabilitou a je benigní.

Často se u novorozenců setkáváme s **ikterem**, který je příznakem novorozenecké žloutenky. Odráží vyšší hladinu bilirubinu v krvi a tkáních. Fyziologicky se objevuje u donošených novorozenců po 3. dni života.

Všechny odchylky od normy v prokrvení musí být včas podchyceny, aby mohly být zahájeny intervence vedoucí ke stanovení diagnózy (Fendrychová et al. 2007, s. 41; Lissauer, Fanaroff 2010, s. 55; Straňák, Černá, Šaňáková 2015, s. 60).

K fyzikálnímu vyšetření patří také zhodnocení stavu **kůže**. Po porodu bývají fyziologické **otoky**. U novorozenců jsou běžným nálezem **milia**. Jsou to malé, bílé nebo žlutavé papulky na tvářích, nose a bradě.

Dalším nálezem na kůži může být **erythema toxicum neonatorum**. Objevuje se většinou po 24 hodinách života u 30 – 70 % novorozenců. Červené skvrny s bělavým středem se objevují kdekoli na těle s výjimkou dlaní a plosek nohou. Zpravidla dochází ke spontánnímu vymizení během dvou týdnů.

**Erythema toxicum** by měla být odlišena od jiné infekce, například herpes simplex nebo stafylokokové infekce.

U některých novorozenců může být kůže na těle, zpravidla na hýždích nebo v sakrální oblasti, zbarvena do modro šeda. Jedná se o **mongoloidní skvrnu**, která bývá obvykle

rasově podmíněna a většinou mizí během několika let (Bechná 2017, s. 91-92; Hertz et al. 2005, s. 25).

## 5.7 Vyprazdňování

K povinnému vyšetření patří zjištění **průchodnosti anu**. Ověření probíhá při prvním měření tělesné teploty, která je po porodu u všech novorozenců zjišťována rektálně.

Vyprazdňování je důležitým údajem v diagnostice vrozených vývojových vad novorozence. První **stolice** - smolka je vazká, černá až černozeleňá, bez zápachu. Většinou odchází krátce po porodu. Nejpozději by mělo dojít k jejímu vyprázdnění do 48 hodin života. Před odchodem smolky zpravidla odchází hlenová zátka. Jestliže nedojde k odchodu smolky v této době, je možné uvažovat o neprůchodnosti GIT.

Závažným patologickým příznakem může být přítomnost krve ve stolici. Čerstvá krev může svědčit pro zánětlivé nebo nekrotické postižení střev. Přestože výskyt tohoto onemocnění je častěji spojován s nezralostí dítěte, může se objevit i u zralých novorozenců, často v kombinaci s jiným postižením. Přítomnost krve ve stolici může mít také jinou příčinu. Čerstvá krev může pocházet z ragád v oblasti konečníku dítěte. Natrávená krev se může do stolice dostat spolýkáním krve při kojení z ragád na bradavce matky (Binder et al. 2014, s. 242; Doležal et al. 2015, s. 113; Fendrychová et al. 2007, s. 43; Hertz et al. 2005, s. 182).

Barva stolice novorozence se postupně mění. U kojeného dítěte je žlutá, má konzistenci míchaných vajíček a odchází několikrát denně. U dětí krmených formulí je barva stolice žlutá až hnědá. U dětí na fototerapii je díky vylučování bilirubinu stolice tmavá (Leifer 2004, s. 341).

K patologickým projevům patří **inkontinence** stolice nebo patologický vzhled vyměšování při přítomnosti píštěle mezi uropoetickým a gastrointestinálním traktem (Fendrychová et al. 2007, s. 57).

Nástup **močení** je rychlejší než odchod smolky. Z důvodu malé kapacity močového měchýře močí novorozenec často, až 20 x denně. Moč je díky snížené koncentrační schopnosti ledvin světlé barvy, bez zápachu. Někdy můžeme zaznamenat cihlové skvrny na pomočené plence. Jedná se o soli kyseliny močové, jejichž zvýšené vylučování je v několika prvních dnech normální. K prvnímu močení dochází nejpozději do 24 hodin. Nepřítomnost močení po této době může signalizovat anomálii uropoetického traktu (Fendrychová et al. 2007, s. 43; Gregora, Dokoupilová 2016, s. 35; Slezáková et al. 2010, s. 150).

**Ublinkávání** novorozenců po porodu je časté. Zpravidla dochází k vyprázdnění plodové vody ze žaludku, kterou dítě spolýkalo během porodu. Musíme však odlišit ublinkávání od zvracení. Příčinou ublinkávání v dalších dnech po porodu může být chabý svěrač žaludku. Příčiny zvracení mohou být závažnější a mohou svědčit pro vrozenou vývojovou vadu GIT, infekční onemocnění nebo poruchy metabolismu. Často však je zvracení nebo ublinkávání

způsobeno nevhodnou manipulací s dítětem po krmení nebo nedostatečným odříhnutím (Mitrová 2014, s. 276).

## 5.8 Vyšetření hlavy a krku

Obvod hlavy se měří od horní linie obočí přes prominentní část týlu. Měření by mělo být provedeno nejlépe až po opadnutí otoku, tedy s odstupem několika dnů od porodu. Patologicky se můžeme setkat s **mikrocefálií**, která je definována jako obvod hlavy pod 3. percentilem pro novorozenecký věk a gestační stáří novorozence. V novorozeneckém věku má genetické nebo negenetické příčiny. Může být monogenně podmíněna nebo se může objevit jako součást genetických syndromů. Další příčinou může být virová infekce (virus Zika, virus zarděnek) nebo toxoplazmóza matky v těhotenství. Někdy může být variantou normy. Mikrocefálie mívá často souvislost s postižením intelektu (Leifer 2004, s. 331; Muntau 2014, s. 492; Sedlářová et al. 2008, s. 56; Shobha 2020, s. 132; Šípek 2016).

**Makrocefalie** je definována jako větší obvod hlavy, nad 97. percentil. Stejně jako mikrocefálie může být variantou normy, ale také příznakem hydrocefalu (Procházková 2013, s. 291; Shobha 2020, s. 132).

Mezi lebečními kostmi novorozence se fyziologicky nachází **vazivové lupínky**. Velká fontanela je lupínek hmatný mezi kostmi čelními a temenními. Zaniká fyziologicky mezi 12. – 18. měsícem věku dítěte. Má tvar kosočtverce. Malá fontanela má trojúhelníkový tvar. Nachází se mezi kosti týlní a kostmi temenními. Osifikuje do konce 2. měsíce. Úroveň velké fontanely vypovídá o hydrataci novorozence. Projevem dehydratace je vpadlá velká fontanela. Naopak fontanela nad niveau může signalizovat zvyšující se intrakraniální tlak (Fiala, Valenta, Eberlová 2015, s. 29).

Tvar hlavy novorozence po porodu může být do značné míry ovlivněn konfigurací, tedy přizpůsobením se hlavy porodním cestám. Díky tlaku na hlavičku, zpravidla při protrahovaném porodu, se můžeme setkat s krevním výronem do měkkých tkání vlasaté části, tzv. porodním nádorem, **caput succedaneum**. Palpací se můžeme přesvědčit o otoku pohyblivém mimo lební švy. Caput succedaneum rychle vzniká a obvykle odezní během několika dnů (Leifer 2004, s. 330; Lomax 2011, s. 116).

**Kefalhematom** je porodní poranění, které vzniká třením během porodu, které způsobuje krvácení mezi kost lebky a okosticí. Otok je lebními švy ohraničen. Může narůstat po dobu až 24 hodin. Ustupuje delší dobu, 6 – 12 týdnů (Lomax 2011, s. 116).

Na hlavičce novorozence mohou být patrné **oděrky nebo hematomy**, vzniklé nejčastěji během operačně vedeného vaginálního porodu. Rozsáhlejší hematomy mohou být příčinou výraznější novorozenecké žloutenky (Fendrychová et al. 2007, s. 55, 106).

**Obrna lícního nervu** je patrná na mimice dítěte, která vykazuje nesouměrnost. Může se objevit po klešťovém porodu. K obnově hybnosti je nutná fyzioterapie (Muntau 2009, s. 7 - 8).

Při vyšetření novorozence je nutné zaměřit se na přítomnost zjevných **vrozených vývojových vad**. Mezi ně patří například rozštěp rtů, patra, čelisti. Pozornost bychom měli věnovat také celkovému vzhledu obličeje. Tzv. stigmatizace v obličeji může svědčit pro genetickou vadu. Zaměřujeme se na postavení uší, tvar kořene nosu, postavení jazyka, oční štěrbinu (Straňák, Černá, Šaňáková, 2015, s. 63).

Pro zahájení léčby je důležité zaznamenat **sekreci z očí**. Ta souvisí většinou s infekcí. Nadměrné slzení po druhém dni života může být projevem neprůchodnosti slzných kanálků (Fendrychová et al 2007, s. 55).

Naši pozornosti by neměly uniknout také další odchylky, například **preaurikulární výrůstek**, který může být benigního charakteru nebo může být spolu s dalšími patologiemi součástí genetických vad. Přítomnost **zubu** může pro novorozence představovat riziko aspirace při jeho uvolnění. Proto se v případě výskytu pohyblivého zubu přistupuje k jeho extrakci (Ivančáková, Seminario 2004, s. 21; Straňák, Černá, Šaňáková, 2015, s. 63).

Odchylky tvaru **nosu** bývají často způsobeny polohou v děloze nebo útlakem během porodu. Může být ale také trvalého charakteru. Průchodnost **choan** se vyšetřuje pouze v případě dyspnoe dítěte. Vzhledem k tomu, že novorozenec dýchá výhradně nosem, projevuje se neprůchodnost choan dyspnoi. Přítomná může být rovněž hlenohnisavá sekrece (Fendrychová et al. 2007, s. 55; Muntau 2009, s. 323).

Také **krk** novorozence by měl být prohlédnut. Pohledem nebo palpačně mohou být zjištěny patologické útvary. Odhalena může být změna pohyblivosti krku při **krvácení do svalu** sternocleidomastoideus (Straňák, Černá, Šaňáková, 2015, s. 63).

## 5.9 Vyšetření hrudníku, břicha, zad

Obvod **hrudníku** je menší než obvod hlavy a obvod břicha. Fyziologicky by měl být hrudník symetrický. Asymetrie může svědčit pro vrozenou vývojovou vadu kosterního systému nebo pro pneumotorax. Ten je však doprovázen dalšími symptomy. Poslechově hodnotíme dýchání, jeho symetrii a vedlejší dechové fenomény. Dále hodnotíme auskultačně srdeční frekvenci a srdeční šelest (Fendrychová et al. 2007, s. 56; Lissauer, Fanaroff 2008, s. 47; Straňák, Černá, Šaňáková 2015, s. 62).

U obtížného porodu může dojít ke **zlomenině klíční kosti** novorozence. Toto trauma by mělo být u každého novorozence vyloučeno během prvního vyšetření. Příznakem je palpačně zjištěná krepitace nad klíčkem a omezená pohyblivost horní končetiny. Někdy se může objevit otok, hematom a bolestivost. Zlomenina klíční kosti vyžaduje šetrnou manipulaci a vyloučení polohování dítěte na břicho v prvních dvou týdnech života. Hojí se spontánně svalkem (Muntau 2009, s. 7).

Fyziologickým nálezem může být **zduření prsních žláz**. Doprovázeno může být nepatrnou sekrecí mléka. Pozorovat jej můžeme jak u chlapců, tak u dívek. Příčinou je hormonální reakce (Klíma et al 2016, s. 93).



Jestliže je u dítěte pozorováno vpadlé, tzv. člunkovité **břicho**, můžeme uvažovat o diafragmatické hernii. Pohledem pak můžeme zjistit další vrozené vývojové vady. Mezi ně patří defekt břišní stěny (**gastroschíza** nebo **omfalokéla**). Auskultačně můžeme hodnotit peristaltiku střevní. K dalšímu vyšetření patří palpce břišní stěny. Hodnotíme rezistenci a případnou distenzi. Pohmatem můžeme zhodnotit velikost jater. Fyziologicky je okraj jater hmatný 2 cm pod žeberním obloukem. Pohledem můžeme, v případě patologických stavů, pozorovat rýsující se střevní kličky. Rutinní vyšetření zahrnuje také zhodnocení **pupečního pahýlu**. Kontrolujeme počet umbilikálních cév a proces zasychání pupečníku. Pozornost bychom měli věnovat také patologické sekreci a známám infekce v podobě zarudnutí okolí pupečníku (Straňák, Černá, Šaňáková 2015, s. 62).

Na zádech je nezbytná kontrola celistvosti zejména v oblasti lumbosakrální. V této části páteře se nejčastěji objevuje rozštěpová vada – **meningomyelokéla** (Muntau 2014, s. 489).

## 5.10 Vyšetření končetin

Při vyšetření končetin je nutné zaměřit se na viditelné **vrozené vývojové vady**. Hodnotíme počet prstů a postavení končetin. Setkat se můžeme s nadpočetnými nebo srostlými prsty. Na dolních končetinách může být pozorováno **calcaneovalgózní** nebo **equinovarovní** postavení končetin. Tento patologický stav může být způsoben změnami kostí a přilehlých tkání. V méně závažných případech jsou změny způsobeny polohově (Straňák, Černá, Šaňáková 2015, s. 62).

Závažná je **obrna brachiálního plexu** horního nebo dolního typu. Projevem je obrna svalů paže a předloktí (horní typ) nebo obrna svalů prstů (dolní typ) (Muntau 2009, s. 7-8).

## 5.11 Vyšetření genitálu

Vzhled genitálu odráží zralost novorozence. U donošených chlapců jsou fyziologicky sestouplá varlata. Při oboustranné nepřítomnosti **varlat** by měla být vyšetřena sexuální diference. U penisu se můžeme setkat s **hypospadií** nebo **epispadií**. Vždy je nutno pozorovat, zda není omezeno močení ((Straňák, Černá, Šaňáková 2015, s. 62).

U zralých děvčátek velké **stydke pysky** překrývají malé stydké pysky. Za fyziologický lze považovat mírně zvětšený **klitoris**. Při nadměrně zvětšeném klitorisu musí být ověřeno pohlaví dítěte. U dívek může být přítomná hlenová sekrece nebo **pseudomenstruace**, která je hormonální reakcí a odezní samovolně (Sedlářová et al. 2008, s. 57; Straňák, Černá, Šaňáková 2015, s. 62).

### OTÁZKY



- Jaké jsou podmínky pro první vyšetření novorozence?

- Jak se zjišťuje u novorozence průchodnost anu?
  - Kdy dochází k prvnímu vyprázdnění moči a stolice u novorozence?
  - Jaká může být příčina přítomnosti krve ve stolici?
  - Jaká může být příčina třesu u novorozence?
- 



## **SHRnutí KAPITOLY**

Kapitola popisuje podmínky a postup při vyšetření novorozence. U jednotlivých vyšetřovaných oblastí jsou popsány možné nejčastější odchylky od normy a naznačeny jsou rovněž možné příčiny těchto patologií. Včasné rozpoznání odchylek od normy u novorozence může vést k časně diagnostice.

---

## 6 NEUROLOGICKÉ VYŠETŘENÍ NOVOROZENCE

### RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY



Neurologické vyšetření novorozence se provádí zejména u novorozenců s různými patologiemi. Vyšetření zahrnuje zjištění přítomnosti reflexů, posouzení svalového tonu, polohy, kterou dítě zaujímá a pohybového vzorce.

---

### CÍLE KAPITOLY



Prostudováním této kapitoly získá student přehled v těchto oblastech:

- Základní neurologické vyšetření u zralého novorozence.
  - Nejběžnější příčiny některých patologií.
- 

### ČAS POTŘEBNÝ KE STUDIU



K prostudování této kapitoly student potřebuje 1 hodinu.

---

### KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY



Vyšetření novorozence, reflexy, pohybový vzorec, svalové napětí.

---

U zdravých donošených novorozenců jsou standardně vyšetřovány základní reflexy. V případě rizika odchylky ve vývoji dítěte z důvodu perinatálních komplikací je možné vyšetřovat i další reflexy, které jsou u novorozenců výbavné.

Pro vyšetření je nutné zajistit nejen vhodné podmínky prostředí, ale také správné načasování. Ideální čas vyšetření je asi 2 hodiny po krmení, kdy je dítě ve stavu klidné bdělosti. Pro zralého novorozence je ideální pro vyšetření stáří 3 – 5 dnů, u nezralého novorozence je to období termínu porodu. Tyto ideální podmínky pro vyšetření nemusí být z důvodu akutních změn zdravotního stavu dodrženy a vyšetření může být provedeno dříve (Lissauer, Fanaroff 2010, s. 48; Lomax 2011, s. 106; Straňák, Černá, Šaňáková 2015, s. 64).

## 6.1 Anamnéza

Součástí neurologického vyšetření novorozence je anamnéza matky, těhotenství, porodu, poporodní adaptace. Dále pak anamnéza týkající se neurologických projevů novorozence (Fendrychová et al. 2007, s. 62).

## 6.2 Reakce na podněty

Se zralým novorozencem lze navázat oční kontakt ze vzdálenosti 30 cm. Dítě dokáže krátce fixovat a sledovat obličej vyšetřující osoby pohybující se na strany. Na hluk reaguje běžně novorozenec grimasováním a otočením hlavy. U novorozence můžeme hodnotit rovněž komunikaci s pečující osobou. U plačícího dítěte sledujeme reakci na hlas nebo mírné houpavé pohyby (Lissauer, Fanaroff 2010, s. 48).

## 6.3 Reflexy

Mezi vyšetřované reflexy patří šlachookosticové reflexy a reflexy kožní a slizniční. Tyto reflexy jsou výbavné po narození a přítomné jsou po celý život (Fendrychová et al. 2007, s. 62).

Vývojové reflexy jsou stereotypními odpověďmi na podráždění. Jejich přítomnost je fyziologická již při narození a jejich přetrvávání s přibývajícím věkem je omezeno. Přítomnost těchto reflexů v daném věku vypovídá o správné funkci mozku kmene a míchy. Jejich výbavnost i po období jejich očekávaného výskytu je patologickým projevem. Při posuzování reflexů je nezbytná nejen jejich výbavnost, ale také symetrie (Hertz 2005, s. 256).

Mezi základní primární reflexy novorozence patří Moroův reflex, tonicko šíjový reflex a palmární úchopový reflex (Hertz 2005, s. 256).

Tab. 6 Výbavnost základních reflexů

Reflex	Vyhasínání
Reflex sací, polykací	2 – 4 měsíce
Reflex hledací	2 – 4 měsíce
Moroův reflex	3 – 4 měsíce
Postavení šermíře	2 – 3 měsíce
Reflexní úchop na horních/dolních končetinách	2 – 3 měsíce/9 – 12 měsíců
Reflexní plazení	2 měsíce

### 6.3.1 OBŽIVNÉ REFLEXY

Mezi obživné reflexy patří reflex hledací, sací a polykací. Tyto reflexy se objevují od 24. – 28. týdne gestace a přetrvávají do 2 – 4 měsíců věku. Hledací reflex lze vyvolat tlakem prstu vedle ústního koutku. Dítě na tento podnět reaguje natočením hlavy směrem k podráždění a pootevřením úst. Sací a polykací reflex je vyvolán podrážděním rtů, jazyka a patra. U dítěte se při podráždění objeví rytmické sání a polykání (Kučerovská, Hanáková, Ošlejšková 2013, s. 232).

### 6.3.2 MOROŮV REFLEX

Moroův reflex má 3 fáze. Testuje se v supinační poloze. Po podtržení podložky, na které novorozenec leží, dojde k abdukci paží, otevření ručiček a natažení prstů. Současně dojde k nádechu dítěte (1. fáze). Takto dítě na chvíli ustrne, prohloubí se dýchání a zrychlí se jeho tep (2. fáze). Následuje objímavý pohyb paží současně s výdechem. Reakce novorozence může zahrnout i pláč (3. fáze) (Volemanová 2021)

Asymetrie pohybu může indikovat poranění brachiálního plexu nebo zlomeninu klíční kosti. Nevýbavnost tohoto reflexu je ukazatelem závažného postižení CNS. Reflex je fyziologicky výbavný od 28. gestačního týdne do 3 – 4 měsíců (Hertz 2005, s. 256; Lomax 2011, s. 106; Sedlářová et al. 2008, s. 53).

### 6.3.3 ASYMETRICKÝ TONICKO ŠÍJOVÝ REFLEX

Tonicko šíjový reflex je charakterizován specifickou polohou novorozence na zádech. Natočení hlavy na jednu stranu vyvolá extenzi horní a dolní končetiny na totožné straně. Na opačné straně dojde k flexi končetin. Tato pozice bývá označována jako poloha šermíře. Tonicko šíjový reflex přetrvává fyziologicky do 3 měsíců věku (Hertz 2005, s. 256; Langmeier, Krejčířová 2006, s. 49; Lomax 2011, s. 107; Volemanová 2021).

### 6.3.4 ÚCHOPOVÝ REFLEX

Úchopový reflex je fyziologicky výbavný na rukou i nohou. Palmární úchopový reflex je testován vložím prstu vyšetřujícího do dlaně novorozence. Vyšetřeny by měly být obě ruce. Novorozenec reaguje uchopením prstu vyšetřujícího. Výsledek vyšetření může být negativně ovlivněn současnou stimulací hřbetu vyšetřované ruky. Nevýbavnost tohoto reflexu může signalizovat postižení CNS. Palmární úchopový reflex je fyziologicky výbavný do 2 – 3 měsíců věku.

Podobně reaguje dítě i na dolních končetinách. Zde hovoříme o plantárním úchopovém reflexu (Hertz 2005, s. 256; Lomax 2011, s. 107).

### **6.3.5 PLANTÁRNÍ BABINSKÉHO REFLEX**

Drážděním kůže od paty po zevní straně chodidla směrem k prstům lze vyvolat Babinského reflex. Na podnět reaguje novorozenec dorzální flexí prstů dolní končetiny. Reflex je výbavný u donošeného novorozence a vyhasíná ve věku 12 měsíců (Kučerovská, Hanáková, Ošlejšková 2013, s. 232; Sedlářová et al. 2008, s. 53).

### **6.3.6 GALANTŮV REFLEX**

Galantův lumbální reflex vzniká podrážděním kůže vedle páteře v bederní oblasti. Na tento stimul reaguje novorozenec zvýšeným svalovým napětím a vytočením trupu a flexí kyčle na straně podráždění. Reflex je přítomen od 20. gestačního týdne a vyhasíná okolo 6. – 9. měsíce věku dítěte (Šlachtová, Stepaňuková, 2015, s. 232).

### **6.3.7 REFLEX ZKŘÍŽENÉ EXTENZE**

Při pasivní trojitě flexi jedné dolní končetiny dojde k extenzi druhé dolní končetiny. Reflex zkřížené extenze vyhasíná v |6 týdnech života (Kučerovská, Hanáková, Ošlejšková 2013, s. 232).

### **6.3.8 CHŮZOVÝ AUTOMATIZMUS**

Chůzový automatizmus je reflexní povahy. Objevuje se od 34. týdne gestace a mizí během 1 – 2 měsíců. Vyvolává se opřením nohou dítěte ve vertikální poloze o pevnou podložku. Současné naklonění těla dítěte lehce dopředu a natáčení trupu do stran vyvolá pohyby připomínající chůzi (Kučerovská, Hanáková, Ošlejšková 2013, s. 232; Volemanová 2021).

### **6.3.9 REFLEXNÍ PLAZENÍ**

Reflexní plazení lze vyvolat v pronační poloze. Podráždění chodidel vyvolá u novorozence rytmické koordinované pohyby dolních končetin, připomínající plazení. Tento reflex mizí zpravidla ve 2 měsících věku (Kučerovská, Hanáková, Ošlejšková 2013, s. 232).

### **6.3.10 FENOMÉN OČÍ LOUTKY**

Tento fenomén trvá do 10. dne života. V poloze na zádech dochází při pasivním otočení hlavy dítěte na stranu k opožděnému pohybu očních bulbů. Po dobu přítomnosti tohoto reflexu není dítě schopno fixovat (Kučerovská, Hanáková, Ošlejšková 2013, s. 232; Vojta, Peters 2010, s. 103).

## 6.4 Svalové napětí

Svalové napětí se vyšetřuje pasivními pohyby končetin v oblasti velkých kloubů. Sledována je reakce svalů na pohyby. Při vyšetřování zralého novorozence zjistíme fyziologicky vyšší svalový tonus než u nezralého novorozence. U nich se s dozráváním zvyšuje tonus kaudocefalickým směrem. Nejdříve se tedy zvyšuje svalové napětí na dolních končetinách, napětí šíjových svalů se zvyšuje až na závěr (Straňák, Černá, Šaňáková 2015, s. 64).

## 6.5 Poloha

Pro zralého novorozence je typická poloha na zádech s hlavou stočenou na stranu. Horní i dolní končetiny jsou ve flexi. Pěstičky jsou sevřené (Straňák, Černá, Šaňáková 2015, s. 64).

Polohové testy slouží k hodnocení psychomotorického vývoje a k odhalení poruchy hybnosti a svalového napětí. Při těchto testech je posuzována poloha hlavy, trupu a končetin v různých polohách novorozence (Fendrychová et al. 2007, s. 62).

## 6.6 Pohybová aktivita

Součástí neurologického vyšetření je zhodnocení hybnosti. Ta by měla být vyšetřována na pevné podložce. Novorozenec nemá volní kontrolu nad svými pohyby. Ty jsou proto nekoordinované. Na horních končetinách můžeme pozorovat pohyby připomínající kralování. Na dolních končetinách připomínají pohyby kopání. Aktivitu novorozence můžeme pozorovat jen po krátkou dobu (Kučerovská, Hanáková, Ošlejšková 2013, s. 232).

Novorozenec neudrží hlavičku, ale v poloze na zádech ji dokáže otáčet na obě strany. V pronační poloze ojediněle hlavičku krátce zvedne. Snížená aktivita je běžná při spánku. Jestliže dítě reaguje hyperexcitabilitou na běžné podněty, je nutné provést další vyšetření a vyloučit patologický stav (Leifer 2004, s. 336; Pastucha et al. 2011, s. 21-22; Straňák, Černá, Šaňáková 2015, s. 65).

### OTÁZKY



- Kdy je nejvhodnější doba pro neurologické vyšetření novorozence?
- Jaká je fyziologická poloha a pohybová aktivita novorozence?
- Jak lze vyvolat hledací reflex?
- Co je to Moroův reflex?



## **SHRnutí KAPITOLY**

V případě patologických projevů novorozence je nutné provést neurologické vyšetření. To obsahuje vyšetření reflexů, a to s širším zaměřením než při běžném vyšetření fyziologického novorozence. Dále je hodnoceno svalového napětí, poloha a pohybová aktivita.

---



## 7 KOMFORT NOVOROZENCE

### RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY



Snahou ošetřujícího personálu je zajistit komfort novorozence a podpořit tak jeho optimální vývoj.

---

### CÍLE KAPITOLY



Po prostudování této kapitoly získá student informace v těchto oblastech:

- Realizace kontaktu skin to skin a jeho benefity.
  - Správná manipulace s novorozencem.
  - Vývojová péče.
  - Hodnocení komunikace mezi matkou a dítětem.
- 

### ČAS POTŘEBNÝ KE STUDIU



K prostudování této kapitoly student potřebuje 2 hodiny

---

### KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY



Skin to skin kontakt, bonding, handling, manipulace s dítětem, vývojová péče, vývoj smyslů.

---

Komfortní péče o novorozence má za cíl podpořit jeho správný vývoj a současně podpořit rodiče v poskytování péče dítěti. K zajištění komfortu u novorozence můžeme využít následující intervence.

### 7.1 Skin to skin kontakt

Pro zralé i nezralé novorozence, ale i pro rodiče, je kontakt kůže na kůži důležitý pro řadu benefitů:

- Zlepšuje kardiopulmonální, termoregulační, neurochemické a metabolické funkce novorozence.
- Zlepšuje kojení, přírůstky hmotnosti a zkracuje hospitalizaci nezralých novorozenců.
- Dlouhodobě zlepšuje kognitivní a behaviorální funkce dítěte.
- Zlepšuje poporodní adaptaci nezralých novorozenců.
- Zlepšuje náladu rodičů, laktaci matky, vztah mezi rodičem a dítětem, sebedůvěru.

Kontakt skin to skin je realizován ihned po porodu jako součást bondingu. Raný kontakt podpoří mateřské chování, synchronizuje interakci a ovlivňuje pozitivně emocionální projevy matky směrem k dítěti. Další informace o bondingu jsou popsány v kapitole 4.4.

Kontakt skin to skin může být realizován nejen po porodu, ale také v dalším období. Využíván je především u nezralých novorozenců. Tento kontakt označujeme jako klokánkování, kangaroo mother care. Mezi kontraindikace patří fyziologická instabilita během posledních 24 hodin nebo v průběhu předchozího skin to skin kontaktu, katétry nebo drény umístěné na hrudníku dítěte. U rodičů je kontraindikací otevřené poranění nebo defekt na hrudníku nebo neochota rodičů poskytovat tuto péči (Caple, Pravikoff 2018).

Pro kontakt skin to skin je doporučována minimální doba 60 minut. Před zahájením kontaktu skin to skin se pro zajištění pohodlí novorozenec přebalí. Během klokánkování je novorozenec nahý, má pouze plenu a čepičku. Tělo dítěte je přikryto dečkou. Novorozenec je uložen na hrudník rodiče mezi jeho prsa do svislé polohy. Hlava je natočena do strany, aby zůstaly volné dýchací cesty. Během klokánkování je nutná kontrola vitálních funkcí a reakcí dítěte na klokánkování. Rodiče mohou dítě objímat a tiše na něj mluvit. Pro předčasně narozené děti je však doporučováno tiché prostředí, pro minimalizaci stresu (Caple, Pravikoff 2018).

## 7.2 Komunikace

Významným faktorem, který přispívá ke komfortu novorozence, je raná komunikace. Postnatální komunikace je zahájena formou **imprintingu**. Jde o vtisknutí obrazu matky v prvních okamžicích života. Komunikace mezi matkou a dítětem dále pokračuje zcela nevědomě. Významná je synchronie nebo asynchronie této komunikace. Synchronie se projevuje zvýšenou citlivostí pro potřeby novorozence, instinktivním chováním matky. Už z úchopu dítěte v matčině náruči lze vyčíst kvalitu interakce. Matka zpravidla instinktivně drží dítě v levé náruči a tělo přidržuje otevřenou dlaní. Dítě používá jako prostředek komunikace pláč, nápodobu, pozorování. Budeme-li chtít podpořit komfort novorozence, můžeme matku povzbudit v tělesném kontaktu a komunikaci s dítětem (Šulová, Fait 2015, s. 134).

## 7.3 Handling

Významnou úlohu v každodenní péči hraje handling. Je to manipulace s dítětem během každodenních aktivit. Souvisí s dotekem a je tedy formou komunikace s dítětem. Dítě se během manipulace učí pohybovým vzorcům, které jsou nezbytné pro jeho další vývoj.

Správné vzorce manipulace s dítětem vychází z prenatálního vývoje, během kterého plod cítí ohraničení svého těla, může se svého těla dotýkat, není zde zatíženo gravitací. Po porodu dítě neovládá své pohyby, gravitace působí zvýšení svalového napětí. Nevhodnou manipulací můžeme působit dítěti dyskomfort. Proto je důležité dodržovat při manipulaci s dítětem určité zásady.

Veškerá manipulace by měla být pomalá a plynulá, aby dítě mělo čas zpracovat informace o změně polohy. Rovněž se snažíme o udržení symetrie. Při zvedání novorozence využíváme přetočení dítěte na bok. Potom zvedneme dítě přes polohu vsedě do zvýšené polohy. Při pokládání dítěte je postup opačný.

U **přebalování** by měla být hmotnost dítěte rozložena na celé tělo. To vyžaduje přebalení dítěte přes polohu na boku, bez zvedání nožiček nad podložku (Fendrychová et al. 2007, s. 78-82).

Při **nošení** novorozence je nutné střídání obou rukou, na kterých dítě držíme. To souvisí s prevencí predilekce. Ze stejného důvodu bychom měli k dítěti přistupovat a nabízet mu podněty z obou stran jeho těla. Z důvodu nedostatečně vyvinutého zádového svalstva a velké hlavičky je nezbytná podpora hlavičky při manipulaci. Vyhnout se musíme oblasti krku, kde dítě při kontaktu reaguje záklonem hlavy. Nevhodná pro novorozence je rovněž vzpřímená poloha, jelikož vyvolává nadměrný tlak na páteř (Kiedroňová 2005, s. 107, 108, 157).

V poloze **na zádech** je vhodné pomocí polohovacích pomůcek podpořit držení hlavy ve střední pozici a dolní končetiny v mírné flexi. Touto polohou se snižuje napětí břišních svalů a díky stabilitě dítěte se snižuje výdej energie.

V poloze **na bříšku** je vhodné podložit pánev, abychom snížili abdukci končetin. Musíme však zabránit přenesení váhy dítěte na kolena. Tato pozice je pro novorozence stabilní a brání chaotickým pohybům, při kterých je dítě nuceno hledat rovnováhu.

Poloha **na boku** udržuje dolní končetiny v addukci a flexi. Omezuje pohyb ramen a kyčlí. V této poloze musíme zajistit bezpečí dítěte. Je nutné zabránit přetočení dítěte na břicho nebo záda. Rovněž je důležité podepřít dolní končetinu, která je uložena výše, tak, aby nedošlo k patologické rotaci kyčle (Fendrychová et al. 2007, s. 78-82).

## 7.4 Vývojová péče

Dítěti, zejména předčasně narozenému, je vhodné poskytovat vývojovou péči, která může zmírnit dopady související s jeho nezralostí. Zásadní roli při poskytování vývojové péče hraje rodina, která by měla být dítěti nablízku v jeho procesu učení se novým zkušenostem. Zdravotníci by měli poskytovat ochranu dítěti a jeho rodině. Významná je rovněž organizace péče a přizpůsobení prostředí potřebám novorozence a jeho rodiny.

Mezi konkrétní prvky vývojové péče patří ochrana spánku, hodnocení a management bolesti a stresu, aktivity zaměřené na vývoj a péče zaměřená na rodinu (Takács et al. 2015, s. 118).

### 7.4.1 PODPORA SPÁNKU

Personál, pečující o novorozence, by měl umět rozpoznat stavy spánku a bdění. Také matky by měly být v této oblasti edukovány. Důvodem je plánování péče o novorozence, která by měla respektovat požadavek na nerušený spánek ve fázi klidného i aktivního REM spánku (kapitola 2.7).

### 7.4.2 STIMULUJÍCÍ PÉČE

Pro správný vývoj novorozence je důležité omezit nepříjemné stimuly a podpořit stimuly, které působí na novorozence pozitivně. Abychom zajistili novorozenci komfortní prostředí, je nutné mít poznatky o vrozené kvalitě a fyziologickém vývoji smyslů. Vývoj **hmatu** postupuje od obličeje přes trup po končetiny. Potvrzena je zejména citlivost na dotyk a bolest. Negativní reakce můžeme zaznamenat při vystavení dítěte chladu nebo při prudkých změnách polohy. Dotyk, hlazení a teplo vyvolává libé pocity (Olchava 2007, s. 38; Šulová, Fait 2015, s. 132).

**Sluch** dítěte je dobře vyvinutý ještě před narozením. Dítě dokáže reagovat na známé zvuky. Po porodu dokáže lokalizovat zvuk a odlišit zbarvení hlasu. Umí tedy rozpoznat hlas své matky. Proto podporujeme rodiče, aby na své dítě často promlouvali. Minimalizovat bychom měli výrazné sluchové podněty, na které novorozenec reaguje pláčem a leknutím. Doporučené jsou melodické akustické podněty. Na nadměrný hluk reaguje nezralý novorozenec tachypnoei, tachykardií a zvýšením intrakraniálního tlaku. Jako bezpečná hladina zvuku pro nezralé novorozence je definována hladina 40 dB. Při hluku s hladinou 70 dB se již novorozenec probudí. Abychom zabránili nadměrným akustickým podnětům, je nutné snížit hlasitost zvukových alarmů, vyhnout se hlasitým hovorům a eliminovat nadměrný hluk způsobený odkládáním předmětu na inkubátor. Také opírání se o inkubátor nebo nešetrné otevírání okýnek nebo dveří inkubátoru vede k zvýšení hluku u novorozence (Acevedo, Bacerra, Martínez 2017, s. 583; Fendrychová et al. 2007, s. 75; Olchava 2007, s. 38; Šulová, Fait 2015, s. 132).

Přestože je **zrak** primitivně vyvinutý již v prenatalním období, jeho vývoj dále pokračuje. Koordinace pohybů očí po porodu je nedokonalá, ale během několika dnů až týdnů se tato funkce zlepšuje. Pozorovat můžeme strabismus. Fixace předmětů je pouze v případě vysokých kontrastů. Novorozenec rozeznává světlo a tmu, preferuje tvary, připomínající obličej. Nejlépe dítě vnímá předměty ze vzdálenosti 30 – 50 cm. Velká část novorozenců dokáže během několika prvních dnů sledovat pohybující se předmět. Negativní emoce můžeme pozorovat při vystavení novorozence prudkému světlu. Zvláštností u novorozenců je tzv. loutkový fenomén. Při otočení hlavy vážně pohyb očí, který se upraví s určitou prodlevou. Tento návrat očí do střední polohy je provázen několika záškuby. U nezralých novorozenců je doporučeno omezení ostrého světla. Zrak novorozence můžeme chránit používáním tlumeného světla. Při nezbytném použití ostrého světla je doporučeno pozvolné zvyšování intenzity. Při prudké změně intenzity světla může novorozenec reagovat poklesem saturace krve kyslíkem. Vhodné je používání látkových krytů přes inkubátor a používání žaluzii na oknech (Acevedo, Bacerra, Martínez 2017, s. 583; Fendrychová et al. 2007, s. 76; Olchava 2007, s. 38; Šulová, Fait 2015, s. 132).

U novorozence přetrvává pozitivní vnímání sladké **chuti** po celé novorozenecké období a přetrvává i v období kojeneckém. Tato preference podporuje u dítěte výživu mateřským mlékem, které má nevýraznou až sladkou chuť (Šulová, Fait 2015, s. 132).

Vývoj **čichu** začíná až po narození. Dítě nereaguje příliš zřetelně na čichové vjemy, ale již od 10. dne dokáže podle vůně rozpoznat matku od jiné osoby (Šulová, Fait 2015, s. 132).

### 7.4.3 ZAPOJENÍ RODINY DO PÉČE O DÍTĚ

Společný pobyt matky a dítěte by měl být podporován nejen u fyziologických novorozenců, ale také v případě poskytování intenzivní péče novorozenci. Při společném pobytu (rooming in) se matka učí porozumět potřebám dítěte a včas na tyto potřeby reagovat. Dítěti tak může být poskytována individualizovaná péče. Pod odborným vedením se matky učí pečovat o dítě. Získají tak sebedůvěru a jsou dobře připravené na péči o dítě v domácím prostředí. Ideální je zapojení širší rodiny do péče o dítě v podmínkách samostatných pokojů, které poskytují rodině soukromí. Tento typ péče však předpokládá úpravu prostředí, což není v podmínkách současných JIRP pro novorozence zcela běžné (Takács et al. 2015, s. 127).

## 7.5 Transport novorozence

V případě předčasného porodu nebo zjištěné nemoci či závažné patologie u novorozence je nutné jej transportovat na pracoviště vyššího typu. Tento transport novorozence probíhá vždy v doprovodu lékaře a nelékařského pracovníka. Pro bezproblémový transport dítěte je významné dobré technické a materiální vybavení, které má transportní tým k dispozici.

Hlavní součástí technického vybavení je inkubátor, který lze napojit na alternativní zdroj energie. Inkubátor musí disponovat bezpečným fixačním systémem, který zajistí

bezpečnost novorozence během transportu. Dále je nutná monitorovací technika, infuzní dávkovače, ventilační technika, vybavení pro oxygenoterapii a pro odsávání z dýchacích cest.

Materiální vybavení zahrnuje pomůcky k zajištění cévního vstupu, dýchacích cest, drenáže, monitoringu dítěte. Dále pomůcky a farmaka k zajištění parenterální výživy a terapie urgentních stavů.

Před transportem by měl být zdravotní stav dítěte stabilizován. To znamená, že je nutné ve zdravotnickém zařízení ještě před transportem zajistit dle potřeby dýchací cesty, cévní přístup, zavést drény.

Před transportem je nutné zjistit anamnézu dítěte, převzít si veškerou dokumentaci. U dítěte musí být zkontrolována identita. Je-li to možné, měl by být umožněn matce vizuální kontakt s dítětem. Zároveň by měl lékař matku informovat o plánu péče. Další informace sdělované matce zahrnují možnosti informací, návštěv, společné hospitalizace apod. Samotný transport probíhá za kontinuálního monitoringu vitálních funkcí (Leifer 2004, s. 365).



## OTÁZKY

- Jak lze popsat kontakt skin to skin?
- Jaké jsou zásady při zvedání a pokládání novorozence?
- Co je to vývojová péče?
- Jaká je nutná příprava novorozence před transportem?



## KORESPONDENČNÍ ÚKOL

Popište novorozenecký abstinenci syndrom a možnosti zajištění komfortu dítěti. Vycházejte minimálně ze dvou odborných zdrojů, řádně citujte. Odevzdejte zpracované v rozsahu 2 NS do IS SU dle termínu stanoveného pedagogem na počátku semestru.



## SHRNUTÍ KAPITOLY

Nejen u nezralých novorozenců je vhodné poskytovat péči, která zlepšuje jeho komfort a podpoří jeho správný vývoj. Důležité je zapojení matky/rodičů do této péče.

Transport novorozence do jiného zdravotnického zařízení je někdy nezbytný. Komplikacím během transportu lze předejít vhodným materiálním a technickým vybavením a přípravou dítěte na transport.

---

## 8 TERMOMANAGEMENT



### **RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY**

Kapitola popisuje fyziologii produkce a ztrát tepla u novorozenců. Nabízí intervence vhodné při hypotermii a hypertermii dítěte.

---



### **CÍLE KAPITOLY**

Po prostudování této kapitoly získá student informace, které jsou nezbytné k:

- Udržení tělesné teploty novorozence v mezích normy.
- 



### **ČAS POTŘEBNÝ KE STUDIU**

K prostudování této kapitoly student potřebuje 2 hodiny.

---



### **KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY**

Termomanagement, tělesná teplota, hypotermie, hypertermie,

---

Cílem správného termomanagementu je udržení tělesné teploty novorozence ve fyziologickém rozmezí, tedy 36,5 – 37,5°C, při které má novorozenec minimální spotřebu kyslíku a energie. Výsledná tělesná teplota je dána rovnováhou mezi produkcí a ztrátou tepla. Tato rovnováha je podporována zajištěním termoneutrálního prostředí. U každého dítěte jsou konkrétní podmínky teplotního prostředí zcela individuální, jelikož jsou do značné míry závislé na gestačním stáří dítěte a jeho věku. Každá nerovnováha pak má za následek hypotermii nebo hypertermii (Dort et al. 2011, s. 86; Fendrychová 2019, s. 326-327).



Tab. 7 Definice hypotermie a hypertermie

<b>Hypotermie</b>	Těžká	pod 32 °C
	Střední	32,0 – 35,9°C
	Mírná	36,0 – 36,4°C
<b>Hypertermie</b>	Mírná	37,5 – 38,8°C
	Těžká	nad 38,8°C

## 8.1 Produkce tepla

Novorozenec nemá po porodu dostatečně vyvinutou termoregulaci. Důvodem je velký povrch těla, nedostatečná keratinizace kůže, která usnadňuje ztráty vody a tepla a omezená třesová termogeneze. Tělesná teplota je kontrolována hypotalamem. Ten ovlivňuje termoregulaci pomocí vazomotorických funkcí, svalové aktivity, metabolismu a netřesové termogeneze (Hertz et al. 2005, s. 71; Lébl et al. 2012, s. 29; Potts, Mandleco 2012, s. 211).

K produkci tepla dochází **metabolickou činností**, při které se uvolňuje energie v podobě tepla. Další produkce tepla třesovou termogenezi vzniká při krmení dítěte. Také ve spánku dochází k bazální tvorbě tepla (Fendrychová et al. 2007, s. 85).

Produkce tepla je možná **netřesovou termogenezi**. Ta je funkční do půl roku věku dítěte. K netřesové termogenezi je využívána hnědá tuková tkáň Nachází se mezi lopatkami, v horní části krku, podél aorty a kolem některých orgánů. Při chladovém impulzu se vyplaví noradrenalin, pomocí kterého se z hnědé tukové tkáně vyplaví volné mastné kyseliny. Ty ovlivní dýchací řetězec tak, že se přeruší tvorba adenosintrifosfátu a naopak se tvoří pouze teplo. Jednou metabolizovaný hnědý tuk není znovu dostupný (Fendrychová et al. 2007, s. 85; Hertz et al. 2005, s. 71; Rokyta et al. 2015, s. 637).

## 8.2 Ztráty tepla

Při poskytování péče novorozenci musíme předcházet ztrátám tepla, které vedou k podchlazení novorozence. K ztrátám tepla dochází kondukcí, konvekcí, evaporací a radiací.

Při **kondukcii** neboli vedení tepla dochází k předání tepla při přímém kontaktu dítěte s chladným předmětem. Musíme tedy zabránit kontaktu dítěte s chladným povrchem přebalovacího pultu, váhy, postýlky apod. Také ruce ošetřujícího by měly být před přímým kontaktem s dítětem zahřáté, aby nedošlo ke ztrátě tepla.

Při **konvekci** dochází ke ztrátě tepla prouděním. Svou roli hraje nejen teplota okolního vzduchu, ale také rychlost proudění. Dítě bychom proto měli ošetřovat ve vyhřáté místnosti. Před svlečením dítěte bychom měli upravit teplotu prostředí. Dítě neukládáme pod

klimatizaci, do průvanu nebo do míst, kde je častý pohyb osob, které zvyšují rychlost proudění vzduchu okolo dítěte.

**Evaporace** je ztráta tepla odpařováním vody z kůže a při dýchání. Kůže je náchylná na tyto ztráty zejména v době, kdy je mokrá. Tedy po porodu, po koupeli nebo po aplikaci léčivého nebo kosmetického roztoku na tělo. Proto by měl být novorozenec co nejdříve osušen a chráněn před podchlazením. Také při dýchání dochází ke ztrátě asi 20 % tepla.

**Radiace** představuje ztrátu tepla vyzařováním. Jsou-li v okolí dítěte chladné předměty, teplo dítěte pohltí. Proto bychom neměli ukládat postýlku dítěte k chladnému oknu (Fendrychová et al. 2007, s. 86; Hertz et al. 2005, s. 71).

### 8.3 Měření tělesné teploty

První měření tělesné teploty je prováděno **rektálně**, z důvodu ověření průchodnosti anu. Výhodou rektálního měření je výsledná hodnota odpovídající teplotě tělesného jádra. Pro zajištění správného výsledku se teploměr zasouvá do rekta do vzdálenosti 2 cm. Při použití rektální sondy je nutné její zasunutí do vzdálenosti 5 cm. Tento způsob monitorace se využívá ke kontinuálnímu měření tělesné teploty. Z rektálně naměřené hodnoty se nic neodečítá. Rektálně měřená tělesná teplota může být ovlivněna odchodem stolice.

Při rutinním zjišťování tělesné teploty je preferováno měření **axilární**, které je pro dítě šetrnější než rektální měření. Navíc je technicky jednoduché. Takto měřená tělesná teplota může být zkreslena přítomností mázku v axile.

Další možností je měření tělesné teploty pomocí **kožního** čidla. Dítě nesmí na čidlo ležet. Důvodem je nejen prevence otlaku, ale také možné zkreslení naměřené teploty. U доноšených novorozenců nebude kožní teplota korelovat s teplotou naměřenou v rektu. Měření může být rovněž ovlivněno hydratací dítěte nebo prokrvením v místě přiloženého čidla.

Další způsoby měření tělesné teploty u novorozenců nejsou příliš přesné. Konkrétně jde o měření **aurikulární** a měření pomocí **bezdotykového** teploměru (Fendrychová 2019, s. 328).

### 8.4 Hypotermie

Mezi symptomy, svědčící pro hypotermii, patří chladné končetiny a akrocyanóza. Při déletrvající hypotermii je celé tělo na dotyk chladné, dítě špatně saje, má slabý pláč, může se objevit apatie, hypotonie. Porucha dýchání, bradykardie, hypoxie, hypoglykemie a metabolická acidóza svědčí pro těžkou hypotermii. Důsledkem chladového stresu je snížená tvorba surfaktantu. Stav může vyústit v orgánové krvácení a smrt dítěte (Dort et al. 2011, s. 87 - 88; Fendrychová 2019, s. 327).

K hypotermii jsou více náchylní novorozenci předčasně narození nebo novorozenci s nízkou porodní hmotností, hypotrofičtí a novorozenci s hypoglykemií, neurologickým, kardiopulmonálním nebo metabolickým onemocněním a novorozenci se sedací. Také počínající infekce se může projevovat hypotermií. Ztráty tepla jsou často způsobeny špatným termomanagementem z důvodu nedostatečného vybavení nebo nesprávného postupu při péči o novorozence (Dort et al. 2011, s. 87 – 88; Fendrychová et al. 2019, s. 4).

Hypotermie novorozence musí být okamžitě řešena. Je-li to možné, upravíme fyzikální faktory, které pokles tělesné teploty způsobily. Dítě je nutné zahřívát a to rychlostí, která respektuje závažnost hypotermie. Příliš rychlé zahřívání novorozence může znamenat riziko vyšší spotřeby kyslíku s omezením prokrvení tkání. Projevem rychlého zahřívání pak může být apnoe, hypotenze a křeče (Fendrychová et al. 2019, s. 4).

U lehké a střední hypotermie se dítě zahřívá rychle. K dosažení normotermie lze využít jednoduché intervence. Kontakt matky a dítěte skin to skin, přidáním vrstev nahřátého oblečení, zvýšení teploty prostředí. Využít můžeme vyhřívanou matraci, vyhřívané lůžko nebo inkubátor (Fendrychová et al. 2019, s. 5).

U těžké hypotermie bude snahou rychlé zvýšení tělesné teploty na 34,0°C a poté zahřívání dítěte zpomalit. Optimální rychlost zahřívání je u dětí s hmotností pod 1 200 g o 0,2 – 0,5°C za hodinu, u dětí nad 1 200 g o 1°C za hodinu. K zahřívání se využívá inkubátor nebo vyhřívané lůžko. Součástí intervencí zaměřených na korekci hypotermie musí být pravidelná kontrola aktuální tělesné teploty. U těžké hypotermie se monitorují vitální funkce a hladina glykemie (Fendrychová et al. 2019, s. 5).

## 8.5 Hypertermie

U novorozenců se můžeme setkat také s hypertermií. Přestože není tak častá, jako hypotermie, je rovněž závažná. Při hypertermii dochází ke ztrátám tekutin, hypernatrémii, žloutence. Tělesná teplota nad 42°C může vést k neurologickému postižení. Mezi příznaky hypertermie patří tachypnoe, tachykardie, neklid, křik, kůže je červená. U donošených novorozenců může být přítomno pocení. S dalším rozvojem hypertermie se dítě stává letargické, nastupuje šok, křeče, kóma (Dort et al. 2011, s. 91).

Pro vznik hypertermie jsou riziková novorozenci matek, které měly horečku v době porodu. Ta bývá často způsobena chorioamnitidou, předčasným odtokem plodové vody, močovou infekcí nebo protražovaným porodem. Hypertermie se může objevit u dětí s novorozeneckým abstinenčním syndromem, u dětí léčených prostaglandiny, u dětí s poškozením centra pro termoregulaci nebo při thyreotoxikóze. Může být také projevem infekce dítěte. Podobně jako u hypotermie, může být i hypertermie, způsobena špatným termomanagementem (Fendrychová et al. 2019, s. 5; Dort et al. 2011, s. 91).

Pro snížení tělesné teploty dítěte je nutné upravit teplotu prostředí. Můžeme snížit vrstvy oblečení dítěte. Při těžké hypertermii se aplikují chladné obklady hlavičky, ev. zábal. Ty

se nesmí aplikovat, jestliže má dítě chladná akra nebo u novorozenců těžce nebo extrémně nezralých. Dítěti by měl být zajištěn dostatečný příjem tekutin. Lékař ordinuje antipyretika, v případě potvrzení infekce pak další medikaci. I v případě hypertermie je nutná zvýšená observace tělesné teploty k zhodnocení efektu realizovaných intervencí (Fendrychová et al. 2019, s. 5).

## 8.6 Intervence k zajištění normotermie u novorozence

V běžné ošetrovatelské péči novorozence musíme respektovat doporučení, která minimalizují riziko hypotermie. Ztráty tepla, bez aktivního zásahu ošetrujícího, jsou největší **po porodu**. Dítě by se mělo rodit do prostředí bez průvanu s teplotou 25 – 28°C. Jedním z cílů prvního ošetření novorozence je zabránit ztrátám tepla. Velký význam má osušení dítěte, odstranění vlhkých roušek, oblečení čepičky a překrytí dítěte. Tyto intervence provádíme na těle matky během kontaktu skin to skin nebo na vyhřátém lůžku. Vyhřáté by měly být rovněž roušky nebo pleny, které přijdou po porodu do styku s dítětem. Ztrátám tepla po porodu bráníme také odložením intervencí, které nejsou nezbytné. Mezi ně patří vážení dítěte na studené váze nebo koupel novorozence.

Poněkud odlišný je termomanagement po porodu těžce nebo extrémně **nezralého novorozence**. Ten se bez předchozího sušení ukládá do polyetylenové folie, která je předem nahřátá. Takto je dítě uloženo na vyhříváné lůžko nebo do inkubátoru. Nezbytné intervence lze realizovat s dítětem ponechaným ve folii. Dítě je ve folii ponecháno do stabilizace tělesné teploty a zajištění tepelného komfortu.

Je-li nutná **resuscitace** novorozence na porodním sále, je nutné zabránit podchlazení dítěte. Proto je během resuscitace nutné dbát na zabalení dítěte, odhalena je pouze malá část hrudníku. Resuscitace probíhá pod zdrojem tepla.

V další péči o novorozence je riziko podchlazení při poskytování hygienické péče. První **koupel** by měla být odložena na 24 hodin po porodu. Na přání rodičů je nutné vyčkat s koupeli alespoň 6 hodin od porodu. Doporučena teplota prostředí při koupeli je 26 – 28°C, teplota vody 37 – 39°C. Koupel by neměla trvat déle než 5 minut. Přednost se dává koupeli ponořením. Po koupeli zajistíme teplo dítěti dokonalým osušením, oblečením do nahřátého oblečení včetně čepičky a zabalením do teplé přikrývky. Čepičku můžeme po půl hodině svléknout, jestliže je dítě v dostatečně teplém prostředí.

Dítě by mělo být uloženo v pokoji bez průvanu s teplotou 22 – 25°C. Dítěte se dotýkáme teplými rukama. Také pomůcky k vyšetření dítěte by neměly být studené. Dítě nepokládáme na studené plochy.

Nezralému novorozenci zajistíme vhodné teplotní prostředí uložním do inkubátoru nebo na vyhříváné lůžko. Nastavení teploty inkubátoru nebo vyhříváného lůžka se řídí gestačním týdnem, stářím novorozence a aktuálně naměřenou tělesnou teplotou. V inkubátoru je nutné nastavit také adekvátní vlhkost, která brání ztrátám tepla evaporací. Také nastavení

vlhkosti se řídí věkem a gestačním stářím dítěte. Při vyšší vlhkosti musí být dítě svlečené, aby nedošlo k vlhnutí oblečení. Jestliže dítě vyžaduje dechovou podporu, musíme zajistit ohřev vdechované směsi. Do inkubátoru vložíme pomůcky, které používáme při ošetření dítěte, abychom zabránili ztrátám tepla při jejich kontaktu s kůží dítěte (Fendrychová et al. 2019, s. 6 – 7).

## OTÁZKY



- Jaké jsou mechanismy produkce tepla u novorozence?
- Jaké jsou mechanismy ztrát tepla u novorozence?
- Jaká jsou doporučení pro měření tělesné teploty u novorozence?
- Jaký je postup při hypotermii novorozence?
- Jaký je postup při hypertermii novorozence?

## SHRNUTÍ KAPITOLY



Tělesná teplota novorozence je výsledkem rovnováhy mezi produkcí a ztrátami tepla. Ztráty tepla lze do značné míry ovlivnit vhodným termomanagementem. Intervence ošetřujícího personálu jsou zaměřeny na ovlivnění ztrát tepla kondukcí, konvekcí, evaporací a radiací. Důležitá je rovněž volba vhodné techniky měření tělesné teploty.

## 9 HYGIENICKÁ PÉČE O NOVOROZENCE



### RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY

Hygienická péče o novorozence je poskytována s respektem ke specifickým vlastnostem kůže novorozence. Kapitola předkládá také specifika péče o pupeční pahýl.

---



### CÍLE KAPITOLY

Student získá po prostudování této kapitoly znalosti v oblastech:

- Zásady provádění hygienické péče u novorozence.
  - Zásady péče o pupeční pahýl.
- 



### ČAS POTŘEBNÝ KE STUDIU

K prostudování této kapitoly student potřebuje 1 hodinu.

---



### KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY

Koupelel, hygienická péče, pupeční pahýl.

---

Hygienická péče o novorozence vychází z doporučení obsažených v Národním ošetrovatelském postupu Péče o kůži a pupeční pahýl novorozence. Cílem tohoto souboru doporučení je zejména ochrana normálních funkcí a podpora správného vývoje kůže (Ministerstvo zdravotnictví České republiky 2020, s. 1 – 6).

### 9.1 Koupelel

První koupelel novorozence po porodu je vhodné odložit. Důvodem je zejména prevence ztát tepla. První koupelel by měla být provedena nejdříve 24 hodin po porodu. Cílem první koupelel je odstranit z těla dítěte plodovou vodu, krev a smolku. Naopak mázek je vhodné na těle dítěte ponechat. Důvodem je řada benefitů. Mezi ně patří ochrana pokožky před

infekcí, ochrana před ztrátou vody přes kůži a acidifikace kůže, která je žádoucí pro prevenci množení mikroorganismů a podporu hojení poraněné kůže.

Odložení koupele není naopak doporučováno v některých specifických situacích. Jsou to děti HIV pozitivních matek, děti matek s infekcí, doprovázenou febriliemi a děti, narozené se silně zkalenou plodovou vodou. Tyto stavy jsou indikací k provedení koupele co nejdříve.

V celém novorozeneckém období je doporučeno koupat novorozence co nejméně. Koupel je doporučována 2 – 3krát týdně. Ke koupeli se doporučuje použití čisté vody. Použití mycí emulze je doporučováno pouze jednou týdně. Tyto emulze by měly mít neutrální pH, měly by být bez konzervantů a bez parfemace. Vhodná je rovněž olejová koupel pro nezralou nebo suchou pokožku. Olejovou koupel je možné provádět častěji. V čistotě musí být vždy udržována plenková oblast a oblast s trvalým kontaktem kožních ploch. K umývání vlásků se používá mýdlo, až v pozdějším věku.

Vlhčené ubrousky se nedoporučují k běžnému používání. Vždy by mělo být preferováno použití vody. Jestliže je nutné jejich použití, měly by být vybrány ubrousky bez parfémů a konzervačních látek.

Způsob provedení koupele závisí na aktuálním zdravotním stavu dítěte. Jestliže je pupeční pahýl zajištěn pupeční svorkou nebo je zhojená pupeční jizva, lze koupat novorozence ponořením. Při této koupeli by měl být novorozenec ponořen po ramínka. Pro zvýšení komfortu novorozenec je možné použít zavnutí, kdy je dítě ve vaničce překryté plenou. Ta zabraňuje ztrátám tepla. Možné je i sprchování novorozence nad vaničkou. Další metodou hygienické péče je otírání novorozence na vyhřívaném lůžku nebo v inkubátoru. Nedoporučuje se dříve praktikovaný způsob namydlení dítěte na podložce s následným opláchnutím ve vaničce. Při realizaci koupele ve večerních hodinách můžeme očekávat zklidnění a zlepšení spánku dítěte.

Postup koupele je od hlavy k dolním končetinám a na závěr umyjeme genitál a perianální část těla. U chlapců nepřetahujeme **předkožku**, a to až do dvou let. U děvčátek omýváme a sušíme genitál od symfýzy k anu. Matky je nezbytné edukovat o důležitosti důkladné hygieny genitálu děvčátek z důvodu rizika vzniku **synechie vulvy**, tedy slepení protilehlých okrajů sliznice poševního vchodu, nebo malých stydkých pysků. Synechie se u novorozenců neobjevuje vzhledem k hormonálním vlivům estrogenů přenesených od matky. V klidovém období, jakmile již dívky nejsou ovlivněny těmito hormony, může synechie vzniknout. Je tedy důležité, aby se matky naučily provádět důkladně hygienickou péči o genitál děvčátek již od narození (Hodická, Rejdová 2013, s.389).

Koupel musí respektovat teplotní komfort novorozence. Ke koupeli se doporučuje teplota prostředí 26 – 28°C, teplota vody 37 – 39°C. Koupel je nutné provést šetrně, ale rychle. Neměla by trvat déle než 5 minut. Po koupeli je doporučeno na půl hodiny obléknout dítěti čepičku, jestliže není uloženo v inkubátoru.

Emoliencia se používají u nedonošených nebo přenášených novorozenců k zabránění vysoušení nebo popraskání kůže. Používají se také u novorozenců s nadměrně suchou kůží nebo novorozenců s poruchou kožní integrity. Emoliencia se používají několikrát denně. Nenanášejí se na obličej a vlasatou část hlavy. Nepoužívají se u fyziologických novorozenců. U donošených novorozenců preferujeme přípravky na bázi vazelíny, u nedonošených novorozenců preferujeme přípravky s obsahem olejů.

K hygienické péči patří také péče o nehty. Ty se během hospitalizace dítěte nestříhají s ohledem na možné riziko poranění. Rodičům doporučíme stříhat nehty na rukou do obloučku, nehty na nohou rovně. Uši se čistí pouze v jejich zevní části, bez použití vatových tyčinek.

## 9.2 Péče o pupeční pahýl

Pupeční pahýl je nutné udržovat v čistotě a v suchu. Proto by vždy před manipulací s pupečním pahýlem měla být provedena hygiena rukou. Pupeční pahýl, který byl potřísněn močí nebo stolicí je nezbytné umýt a osušit. Abychom podpořili jeho přirozené zasychání, ponecháme jej mimo plenkovou oblast. První den je možné kryt pupečník sterilním mulo-vým čtvercem. Ale pouze v případě, že je dítě v postýlce nebo na vyhřívaném lůžku. Jestliže se provedlo u dítěte chirurgické snesení pupečního pahýlu, nesmí se dítě první den po výkonu koupat. Důležité je však sledovat krvácení, v dalších dnech pak i mokvání. K spontánnímu odpadnutí pupečníku dochází obvykle během 10 – 14 dní. Po odpadnutí pupečního pahýlu stačí pupek jednorázově vydezinfikovat. V případě objevení se zaschlé krve v oblasti pupku je možné dezinfekci zopakovat.



### OTÁZKY

- Kdy je doporučeno provedení první koupele u novorozence po porodu?
- Jaká je doporučována četnost koupele u novorozenců?
- Jaká je doporučena teplota prostředí a vody při koupeli?
- Jaká jsou doporučení pro hygienickou péči o genitál u chlapců a děvčátek?
- Kdy dochází k spontánnímu odpadnutí pupečníku?



### KORESPONDENČNÍ ÚKOL

Popište význam mázku u novorozence. Vycházejte minimálně ze dvou odborných zdrojů, řádně citujte. Odevzdejte zpracované v rozsahu 1 NS do IS SU dle termínu stanoveného pedagogem na počátku semestru.



## SHRNUTÍ KAPITOLY



Hygienická péče o novorozence zahrnuje doporučení pro provádění první koupele, četnost koupelí v dalším období, termomanagement při poskytování hygienické péče, podmínky pro použití kosmetiky pro hygienickou péči o novorozence. Péče o pupeční pahýl je minimální. Omezuje se zpravidla na důkladnou hygienu rukou při manipulaci s pupečnickem a udržování pupečního pahýlu v čistotě.

---

## 10 GENETIKA V NEONATOLOGII



### RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY

V kapitole se studenti seznámí s diagnostikou při podezření na genetickou vadu. Při vyšetření novorozence by měla být naše pozornost soustředěna na zhodnocení odchylek, které jsou při genetických vadách typické. V kapitole jsou stručně popsány některé genetické vady.

---



### CÍLE KAPITOLY

Student se bude po prostudování kapitoly orientovat v problematice:

- Genetické odchylky u novorozenců.
  - Diagnostika genetických odchylek.
  - Hodnocení odchylek ve vzhledu novorozence.
- 



### ČAS POTŘEBNÝ KE STUDIU

Student potřebuje k prostudování této kapitoly 1,5 hodiny.

---



### KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY

Genetická porucha, dědičnost, stigmatizace, novorozenec.

---

Po narození se můžeme setkat se specifickým nebo nespecifickým fenotypem, který naznačuje podezření na změnu struktury nebo počtu chromozomů. Často je tato stigmatizace doprovázená určitými klinickými projevy.

V diagnostice se uplatňuje **cytogenetické vyšetření**. Mezi základní cytogenetické vyšetření patří vyšetření **karyotypu**. Toto vyšetření stanoví počet chromozomů novorozence. Postnatálně se vyšetřuje nejčastěji z důvodu mnohočetných malformací, dysmorfické facies, indiferentního genitálu dítěte. Karyotyp se vyšetřuje z periferní krve odebrané do heparinu.

Další vyšetřovací metodou je **molekulárně genetické vyšetření**, při němž jsou popsány sekvence DNA/RNA, uspořádání chromozomů nebo jejich částí a jejich změny.

Úlohou sestry je upozornit na odchylky od normy ve vzhledu novorozence. Na základě zaznamenaných změn může být dítě vyšetřeno genetikem.

Při vyšetření je nutné posoudit hmotnost dítěte a další antropometrické parametry (tělesná délka, obvod hlavy, proporcionalita). Při vyšetření aspekci se soustředíme na zhodnocení následujících oblastí:

**Hlava:** tvar lebky, obočí, řasy, tvar očí, víčka, kořen nosu, tvar nosu, nostrily, filtrum, rty, patro, ušní boltce.

**Krk:** velikost, tvar.

**Hrudník:** tvar, prsní bradavky.

**Břicho:** rozestup břišních svalů, hernie.

**Genitál:** charakter, vývojové odchylky.

**Končetiny:** postavení, abnormity prstů, dermatoglyfy, svalové napětí.

**Vlasy, nehty, kůže:** vlasová linie, pigmentace, hemangiomy, kožní léze, exantémy.

(Gaillyová, s. 113, 114, 118).

Při podezření na genetickou vadu jsou důležité **anamnestické údaje**. Ty zahrnují: věk rodičů, předchozí reprodukční historie, předchozí výskyt vrozených vad, rodokmenový dotazník, expozice potenciálním teratogenům, těhotenské komplikace, ultrazvukový screening a další vyšetření, pohyby plodu. Diagnózu určí genetik (Lissauer, Fanaroff 2010, s. 24).

## 10.1 Poruchy na úrovni genů

Rodinný výskyt určitého onemocnění může být způsoben změnou jednoho genu, Jde tedy o **monogenní dědičnost**. Ty dále dělíme na **autozomálně dominantní** (projeví se u homozygotů i heterozygotů, například achondroplázie), **autozomálně recesivní** (projeví se u homozygotů, heterozygoti jsou přenašeči, například cystická fibróza) a onemocnění **vázané na X chromozóm** (pohlavně vázaná, například hemofilie) (Aghová 2021).

## 10.2 Poruchy na úrovni chromozomů

Chromozomální aberace představují poruchu počtu (například Morbus Down) nebo struktury chromozomů (například syndrom Cri du chat). Projevem této poruchy je velké

spektrum abnormalit, někdy se však nemusí projevit (Aghová 2021; Vokurka 2019, s. 26 - 29).

## 10.3 Nejčastější genetické vady

### 10.3.1 MORBUS DOWN

Downův syndrom patří mezi nejčastěji se vyskytující chromozomálně podmíněný syndrom. Je způsoben **trisomií** (chromozom je v buňce v počtu tří, nikoliv dvou) **21. chromosomu**. Mezi příznaky patří svalová hypotonie, hypermobilita kloubů, plochá tvář, ploché záhlaví, šikmé oči s epikantem (kožní řasa ve vnitřním koutku), pootevřená ústa, velký jazyk, anomálie uší, krátké, široké ruce, opičí rýha v dlani, vrozená vada srdce a dalších orgánů. Dále je syndrom provázen růstovou a mentální retardací (Otová, Mihalová, Bobková 2021, s. 100).

### 10.3.2 PATAŮV SYNDROM

U Pataova syndromu je **trisomie 13. chromozomu**. Vyznačuje se mikrocefalií, holoprosencefalií, mikroftalmií, někdy kyklopií, deformitami ušních boltců, polydaktilií, opičí rýhou v dlaních, rozštěpem rtu a patra. Může být přítomná vrozená vývojová vada srdce nebo dalších orgánů. Děti umírají většinou během prvního měsíce (Otová, Mihalová, Bobková 2021, s. 100).

### 10.3.3 EDWARDSŮV SYNDROM

Při Edwardsově syndromu je **trisomie 18. chromozomu**. Děti mají vystouplé záhlaví, ustupující čelist, nízko posazené, malformované uši. Typické je postavení prstů na zaťatých rukou do pěstičky. Ukazováček je uložen přes prostředníček, malíček přes prsteníček. Na nohou je nápadná patní kost. Přidružená bývá vrozená vada srdce, mentální retardace, neprospívání. Děti umírají zpravidla do jednoho roku (Otová, Mihalová, Bobková 2021, s. 101).

### 10.3.4 PRADER WILLI

Syndrom Prader Willi je podmíněn strukturální aberací chromosomu. Na **15. chromosomu je mikrolece**. Příznakem je hypotonie, opožděný vývoj, neprospívání, faciální dysmorfie, polyfagie, později těžká obezita, mírná mentální retardace (Otová, Mihalová, Bobková 2021, s. 104).

## OTÁZKY



Jaké anamnestické údaje jsou pro stanovení diagnózy genetické vady důležité?

Na co se zaměřuje naše pozornost při hodnocení vzhledu u dítěte s podezřením na genetickou vadu?

Čím je charakteristický Morbus Down?

---

## SHRNUTÍ KAPITOLY



Při kontaktu s novorozencem je důležité zhodnotit jeho celkový vzhled. Pro odhalení genetické vady je nutné znát běžné odchylky ve vzhledu dítěte. Následná diagnostika se opírá nejen o anamnestické údaje, ale také o nález při aspekci a výsledky cytogenetického nebo molekulárně genetického vyšetření.

---

## 11 SCREENINGOVÁ VYŠETŘENÍ V NEONATOLOGII



### **RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY**

Screeningová vyšetření u novorozence tvoří významnou součást péče poskytované novorozenci v poporodním období.

---



### **CÍLE KAPITOLY**

Student získá znalosti o screeningových vyšetřeních:

- Poporodní screening.
  - Laboratorní screening.
  - Screening vývojové kyčelní dysplázie.
  - Screening vrozené katarakty.
  - Screeningové vyšetření ledvin.
  - Screening kritických srdečních vad.
- 



### **ČAS POTŘEBNÝ KE STUDIU**

K prostudování této kapitoly student potřebuje 2 hodiny.

---



### **KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY**

Novorozenecký screening celoplošný screening, nepovinný screening

---

V novorozeneckém období se provádí řada screeningových vyšetření. Jejich cílem je odhalit vady nebo onemocnění, které vyžadují co nejčasnější zahájení léčby. Ke stanovení diagnózy tak dojde ještě před nástupem prvních příznaků. To umožňuje zahájit léčbu před plným rozvinutím nemoci a zabránit poškození dítěte (Straňák, Černá, Šaňáková 2015, s. 66).

Screeningová vyšetření absolvuje novorozenec obvykle během hospitalizace na novorozeneckém oddělení po porodu. Vyšetření můžeme rozdělit na povinný, celoplošný screening a nepovinný screening.

### 11.1 Poporodní screening

K povinnému screeningovému vyšetření patří vyšetření pupečnickové krve na přítomnost syfilis. U všech novorozenců je rovněž provedeno zjištění pulzací na arteria femoralis. Při absenci pulzací musí být vyloučena koarktace aorty. Toto vyšetření je v kompetenci lékaře (Čadová et al 2018, s. 286; Straňák, Černá, Šaňáková 2015, s. 71).

### 11.2 Laboratorní screening

Novorozenecký laboratorní screening odhalí vybraná onemocnění z kapky krve odebrané na screeningovou kartičku. Od roku 2016 se takto vyšetřuje 18 onemocnění. Jedná se o vyšetření snížené funkce štítné žlázy, vrozené nedostatečnosti tvorby hormonů v nadledvinách, cystické fibrózy, dědičných poruch látkové výměny aminokyselin a mastných kyselin a dědičné poruchy přeměny vitamínů. Nově bude od roku 2022 zařazena k vyšetřovaným nemocem také spinální svalová atrofie. Odběr je realizován mezi **48. a 72. hodinou života** z kapilární krve. Následně je vzorek odeslán do akreditované laboratoře. Hlášen je pouze pozitivní výsledek. Kontaktován je v tom případě registrující praktický lékař pro děti a dorost nebo rodiče. Pozitivní výsledek musí být dále ověřen, aby se vyloučila falešná pozitivita. Odběr krve je v kompetenci sestry, edukace rodičů o tomto vyšetření je v kompetenci lékaře ([www.novorozeneckyscreening.cz](http://www.novorozeneckyscreening.cz)).

### 11.3 Vývojová kyčelní dysplázie

Screeningové vyšetření vývojové kyčelní dysplázie vyšetřuje ortoped metodou tzv. trojího síta. První ultrazvukové vyšetření podstupuje novorozenec v prvním týdnu života, zpravidla v porodnici. Toto vyšetření je doplněno Ortolaniho testem, které zjišťuje rozsah pohybů a přítomnost repositionálních šelestů a lupnutí v kyčelním kloubu. Není-li současně provedeno ultrazvukové vyšetření v porodnici, musí být provedeno nejpozději **do 3 týdnů** života. Následuje druhé ultrazvukové vyšetření mezi **6. a 9. týdnem** života. Poslední ultrazvukové vyšetření mezi **12. a 16. týdnem** života je doplněno klinickým vyšetřením (Dungl et al. 2014, s. 666; [www.nzip.cz](http://www.nzip.cz)).

### 11.4 Vrozená katarakta

K odhalení vrozené katarakty se vyšetřuje výbavnost červeného reflexu očního pozadí pomocí oftalmoskopu. Toto vyšetření provádí neonatolog/pediatr nebo zaškolená sestra v porodnici. Při nevýbavnosti reflexu je dítě dále vyšetřováno oftalmologem (Dort, Dortová, Jehlička 2013, s. 22).

## 11.5 Screening sluchových vad

Pro screening sluchových vad u dětí je nejvhodnější vyšetření tranzitorně evokovaných otoakustických emisí. Při tomto vyšetření je vyhodnocována odpověď vláskových buněk na akustický podnět. Ideálně se provádí třetí den života. Při nevybavnosti otoakustických emisí podstupuje dítě další vyšetření u otorinolaryngologa. Jestliže není dítě vyšetřeno v porodnici, mělo by být vyšetření provedeno během prvního měsíce života. Vyšetření je v kompetenci sestry (Bodnár 2020; Hahn et al. 2019, s. 382).

## 11.6 Vyšetření ledvin

K nepovinnému screeningovému vyšetření patří ultrasonografické vyšetření ledvin. Provádí jej pediatr před propuštěním novorozence z porodnice, kdy je nižší riziko falešně negativního výsledku při nedostatečné tvorbě moče. Vyšetření může odhalit dilataci kalichopánvičkového systému, polycystické ledviny, zdvojený dutý systém, neuroblastom. Při zjištění patologie je dítě předáno do péče nefrologa nebo urologa (Bodnár 2020).

## 11.7 Kritické srdeční vady

Screening kritických srdečních vad vychází z faktu, že v prvních dnech života se nemusí plně projevit kritická srdeční vada. Ta může být po porodu bezpříznaková z důvodu nezavření fetálních zkratů. Vyšetření provádí sestra pulzní oxymetrií monitorací SpO<sub>2</sub> preduktálně, tedy na pravé horní končetině, a postduktálně, tedy na dolní končetině. Hodnota SpO<sub>2</sub> by měla být nad 90 % a rozdíl mezi oběma měřeními by neměl být větší než 3 %. V opačném případě lékař indikuje echokardiologické vyšetření. Toto vyšetření patří k nepovinnému screeningu. Doporučuje se provést vyšetření **24 hodin před propuštěním** z porodnice, ne však dříve než ve 24 hodinách života (Bodnár 2020; Harold 2014, s. 80).



### OTÁZKY

Co se vyšetřuje v rámci povinného screeningu u novorozence?

Jaká vyšetření patří k nepovinnému screeningu novorozence?

Kdy se provádí laboratorní screening u novorozence?



### SHRNUTÍ KAPITOLY

Novorozenecký screening zahrnuje několik druhů vyšetření. Tato vyšetření je nutné správně načasovat, aby nebyl výsledek zkreslen. V případě pozitivního výsledku



screeningového vyšetření je novorozenec podroben dalším vyšetřením, která výsledek potvrdí, popřípadě prokáží falešnou pozitivitu vyšetření.

---

## 12 VÝŽIVA NOVOROZENCŮ



### **RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY**

Přirozenou výživou novorozence je mateřské mléko. Podpora kojení patří mezi stěžejní prvky péče o novorozence a jeho matku v období po porodu.

---



### **CÍLE KAPITOLY**

Student bude disponovat po prostudování této kapitoly znalostmi o:

- Benefitech kojení.
  - Složení mateřského mléka.
  - Možnostech podpory kojení.
  - Technikách kojení.
  - Způsobu řešení nejčastějších komplikací souvisejících s kojením.
- 



### **ČAS POTŘEBNÝ KE STUDIU**

K prostudování této kapitoly student potřebuje 2 hodiny.

---



### **KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY**

Kojení, mateřské mléko, technika kojení, umělá výživa, podpora kojení, laktace.

---

Přirozenou výživou pro novorozence je mateřské mléko. Všechny matky by měly být podporovány v kojení, aby mohlo být naplněno právo dítěte na tuto výživu, která vyplývá z Úmluvy o právech dítěte. WHO/UNICEF doporučuje výlučné kojení do 6 měsíců věku, s příkrmy pak doporučuje pokračovat do 2 let věku dítěte (Laktační liga 2021).

Kojení podporuje budování vzájemného vztahu mezi matkou a dítětem. Má však také řadu dalších benefitů pro matku i dítě.

### Výhody pro dítě:

- složení mateřského mléka odpovídá požadavkům dítěte pro daný věk,
- méně častá průjmová onemocnění,
- méně častá respirační onemocnění, záněty středouší,
- nižší riziko cukrovky, obezity, alergie, anemie,
- lepší vývoj duševních schopností.

### Výhody pro matku:

- menší poporodní ztráty krve, menší výskyt anemie,
- ochrana před rakovinou vaječníku, prsu, osteoporózou,
- rychlejší zavínování dělohy po porodu,
- rychlejší úprava postavy,
- antikoncepční efekt,
- ekonomická a časová výhoda (Laktační liga 2021).

## 12.1 Fyziologie laktace

Na přípravě mléčné žlázy na kojení se podílí již v době těhotenství hormonální aktivita. Jsou to estrogeny, **gestageny** a hormony placenty. Tvorba mateřského mléka je ovlivňována **prolaktinem** a **oxytocinem**. Přestože před porodem stoupá hladina prolaktinu, tvorba mléka je potlačována vysokou hladinou **estrogenů**. Ještě před porodem se může tvořit malé množství mleziva.

Po porodu dochází k poklesu estrogenů a progesteronu. Hladina prolaktinu a oxytocinu je významně ovlivňována četností přikládání dítěte k prsu. Při sání jsou stimulovány nervosvalová zakončení bradavky a prsního dvorce, což vede k reflexnímu vyplavení prolaktinu a oxytocinu do krevního oběhu. Důsledkem je kontrakce vývodného systému mléčné žlázy a ejakce mléka. Tento, tzv. let-down reflex, mohou ovlivnit zevní faktory. Pozitivní vliv má kontakt matky a dítěte, ať už fyzický nebo vizuální, popřípadě vzpomínka na dítě. Mezi vlivy s negativním dopadem patří stres a bolest (Sedlářová et al. 2008, s. 86).

## 12.2 Složení mateřského mléka

Mateřské mléko má specifické složení. **Mlezivo**, produkované v prvních hodinách po porodu, je husté. Je méně energeticky vydatné než zralé mateřské mléko. Obsahuje méně tuků a sacharidů než zralé mateřské mléko. Naopak obsah bílkovin, stejně jako obsah vitamínu K je v mlezivu vyšší než ve zralém mateřském mléku. Jeho hlavní předností jsou vysoké imunologické vlastnosti, které podporují u dítěte imunitu.

Mlezivo postupně mění své vlastnosti a mezi 40. hodinou a 14 dny se mění na **zralé mléko**. Ve zralém mléku je důležitý obsah syrovátky. Ta obsahuje syrovátkové bílkoviny, vitamíny B, C, E a minerály. Hlavními bílkovinami syrovátky jsou  $\alpha$  laktoglobulin, laktoferin a imunoglobulin A. Poměr syrovátky a kaseinu (80 : 20) je důležitý pro snadnou stravitelnost mléka. Tuky jsou v mateřském mléku zastoupeny převážně triglyceridy. Na konci kojení je množství tuků výrazně větší než na začátku kojení. Rovněž v průběhu dne je množství tuků proměnlivé. Nenasycené mastné kyseliny jsou v mateřském mléku zastoupeny z 57 %. Obsah polynenasycených mastných kyselin umožňuje správný vývoj mozku a myelinizaci. V mateřském mléku je přítomna rovněž lipáza, jejíž přirozená sekrece není u dítěte dosud dostatečná. Základním sacharidem mateřského mléka je laktóza. V menším množství jsou přítomné galaktóza a oligosacharidy. Galaktóza se podílí na vývoji mozku, vstřebávání vápníku a železa a podporuje růst *Lactobacillus bifidus*. Mléčné kvašení určuje kyselý charakter a žlutou barvu stolice (Roztočil et al. 2020, s. 154; Velemínský 2015).

Zralé mléko je charakteristické nedostatkem vit D, který je proto kojenému dítěti dodáván uměle. Obsah vitamínů rozpustných ve vodě je ovlivněn jejich příjmem u matky. Minerální látky jsou v mateřském mléku obsaženy v menším množství než v kravském mléku. Nicméně železo a vápník se z mateřského mléka vstřebávají lépe než z kravského mléka (Velemínský 2015).

Tab. 8 Složení mateřského mléka

g/100 ml	Bílkoviny	Tuky	Sacharidy	Syrovátka : Kasein
Kolostrum	2,0	2,6	6,6	90 : 10
Zralé mléko	1,3	4,1	7,2	80 : 20
Kravské mléko	3,3	3,6	4,5	20 : 80

(Kittnar et al. 2020, s. 538)

## 12.3 Podpora kojení

Úspěšnost a délku kojení významně ovlivňují zdravotnická zařízení, která se podílí na edukaci matky v této oblasti. Jejich přístup ke kojení musí respektovat dokument 10 kroků k úspěšnému kojení, který vydala WHO/UNICEF.

S výhodami a technikami kojení by měla být matka seznámena ještě před porodem. **Edukace** v oblasti kojení by neměla být podceňena zejména u matek prvorodiček a matek, které měly s předchozím kojením negativní zkušenost. Pozornost by měla být v této době věnována také vyšetření prsů, aby mohla být včas zahájena příprava vpáčených bradavek na kojení pomocí formovače (Mydlilová 2003, s. 128).

Podpora kojení po porodu předpokládá zejména jednotný přístup zdravotníků. To vyžaduje jasně propracovanou strategii kojení. Mezi konkrétní intervence podporující kojení patří: **zahájení kojení** do půl hodiny po porodu, **neomezování** délky a frekvence kojení, umožnění nepřetržitého **pobytu dítěte s matkou** (rooming in). Kojení může negativně ovlivnit používání **dudlíků, láhví a náhražek mateřského mléka**. Personál by měl edukovat matku ve správné technice kojení. To vyžaduje opakované **kontroly a korekci nedostatků** nebo chyb u kojení. Jestliže se vyskytnou problémy s prsy, je nezbytné doporučit vhodné řešení. Jestliže se objeví problémy s kojením, musí být personál schopen matku edukovat o technice **odstříkávání** mateřského mléka. To by mělo mít vždy přednost před použitím formule. Pro dokrmování novorozence je doporučeno upřednostnit **alternativní metody krmení** před krmením z láhve. Dokrmování dítěte by mělo být pouze v lékařsky indikovaných případech. Odstříkávání mateřského mléka je také prostředkem pro udržení laktace u matky, je-li od svého dítěte separována. Obtíže u kojení mohou představovat rovněž specifické situace, kterou musí ošetřující personál umět zvládnout individuálním přístupem. Lze tak zvládnout kojení dvojčat, kojení po císařském řezu, kojení dítěte s rozštěpovou vadou v oblasti dutiny ústní nebo kojení předčasně narozeného dítěte (Mydlilová 2003, s. 128-129).

## 12.4 Polohy kojení

Úspěšnost kojení významným způsobem ovlivňuje správná poloha matky a dítěte, která by měla být komfortní. Pro kojení lze zvolit řadu poloh. Některé z těchto poloh jsou upřednostňovány ve specifických situacích. Nejčastěji používanou je **poloha vsedě**. Alternativou je poloha vsedě s pokrčenými koleny. Dále lze zvolit **polohu tanečníka, fotbalové boční držení, polohu vleže na boku** nebo **vleže na zádech a vzpřímenou vertikální polohu**. Pro kojení dvojčat je výhodné současné krmení obou dětí, které lze realizovat bočním fotbalovým držením, polohou vleže, paralelní nebo zkříženou polohou (Laktační liga 2021).

Pro matky po císařském řezu je upřednostňována poloha vleže nebo vleže s podloženými nohama. U kojení předčasně narozených dětí preferujeme polohu tanečníka (Roztočil 2017, s. 224).

Ať už je zvolena jakákoliv poloha, vždy by měly být respektovány hlavní zásady:

- Poloha dítěte je na boku, bříškem je natočeno k matce.
- Ucho, ramena a kyčle jsou v linii.

- Mezi tělem matky a dítěte nesmí být překážka.
- Matka si přitahuje dítě k prsu za ramena a záda, ne za hlavičku.
- Úchop hlavičky nemá přesahovat linii spojnice uší.
- Brada, tvář a nos se dotýkají prsu.
- Brada je do prsu zabořená, prs se nesnažíme od obličeje dítěte odtahovat.
- Při křiku není možné dítě nakojit.
- Bolestivé kojení je známkou chyby kojení (Laktační liga 2021).

Známkou dostatečného kojení je 6 – 8 pomočených plen za den. Stolice odchází v prvních dnech v počtu 3 – 8 za den. Dítě je při dostatečném kojení spokojené. Váhová křivka má vzestupný charakter. Porodní hmotnosti může dítě dosáhnout během 2 – 3 týdnů po porodu (Fendrychová et al. 2007, s. 142).

## 12.5 Alternativní techniky krmení

Jestliže není možné kojení, je vhodné dítě nakrmit alternativním způsobem. Krmení z láhve není doporučováno, jelikož při tomto způsobu krmení je sání zcela odlišné od sání během kojení. Docházelo by tak k zmatení dítěte, kterému by mohl návrat ke kojení činit obtíže.

Mezi alternativní techniky krmení patří krmení pomocí **cévky po prsu**. Suplementor umožňuje krmení dítěte i v době, kdy matka nemá dostatečnou laktaci. Mléko pro výživu novorozence je v lahvičce nebo stříkačce, která se ukládá nad úroveň dítěte, nejčastěji zavěšením na tělo matky. Z lahvičky nebo stříkačky je mléko odváděno pomocí tenké cévky, která je fixována k prsu matky. Dítě je tak živeno současným sáním z prsu a sáním konce cévky. Mezi výhody tohoto krmení patří překonání krátkodobé nedostupnosti mléka u matky, podpora úsilí dítěte a podpora laktace drážděním bradavky matky (Laktační liga 2021).

Další možností je krmení **stříkačkou po prstu**. Před krmením je nezbytná důkladná hygiena rukou. Matka má dítě uložené proti sobě. Do úst mu vloží ukazováček nebo malíček, který udržuje nehtem směřujícím k jazyku a bříškem prstu směrem k patru. Prst matky stimuluje v ústech dítěte sání. K prstu pak vloží konus stříkačky s mlékem. Tato technika je alternativou ke krmení cévkou, napojenou na stříkačku, která je vložena do úst dítěte společně s prstem.

Novorozence je možné krmit také **lžičkou**, případně **kádinkou**, kterou po naplnění mlékem přiložíme ke rtům dítěte. Po zahájení sacích pohybů lžičku nebo kádinku nakloníme a necháme dítě mléko polykat (Sedlářová et al. 2008, s. 95).

V případě únavy, zejména u novorozence nezralého, je výživa zajišťována pomocí **gastro-rické sondy**.

## 12.6 Překážky kojení

Mezi překážky kojení ze strany matky patří nedostatek mateřského mléka nebo úplná absence laktace. Překážkou v kojení mohou být vpáčené bradavky, kdy dítě nedokáže bradavku uchopit a účinně sát, a to ani s použitím pomůcek na podporu kojení. V tom případě je nutné zajistit dítěti dostupnost mateřského mléka jeho pravidelným odstříkáváním nebo odsáváním. Další překážkou kojení může být výskyt laktační psychózy u matky v současnosti nebo v minulosti, kdy matka kojení s ohledem na možná rizika odmítá (Klíma et al. 2016, s. 56 - 57).

## 12.7 Řešení problémů s kojením

Při běžné hygieně matky se prsa omývají pouze vodou, aby nedocházelo k zbytečnému vysušování bradavek. Před samotným kojením se ale nedoporučuje prsa omývat. Důvodem je zachování přirozené vůně a chuti bradavky, která dítěti usnadňuje kojení.

Nedostatečně vyprazdňovaná prsa mohou vést k jejich **bolestivému nalití**. Problém může souviset se špatnou technikou kojení. Často se ale tato komplikace objevuje 3. – 4. den po porodu, kdy dochází ke zvýšené tvorbě mléka. Pomoci mohou studené obklady a masáže. Před kojením je možné část mléka odstříkat, abychom dítěti usnadnili sání z prsu.

**Retence mléka** je charakteristické zarudnutím a přítomností tuhých rezistencí. Matky pociťují bolestivost, může se objevit zvýšená tělesná teplota. Kromě špatné techniky kojení může být příčinou blokáda mlékovodu. Opatření v tomto případě jsou stejná jako u bolestivého nalití prsů. Pro snížení tělesné teploty se matce podávají antipyretika.

Častější komplikací kojení jsou **ragády nebo poranění** bradavek. Prevencí popraskání bradavek je časté přikládání k prsu. To zajišťuje zvlhčování bradavek. Tato komplikace může vzniknout velmi rychle a je výsledkem špatné techniky kojení. Poranění se hojí během několika dní většinou spontánně. Po tuto dobu je vhodná volba jiné polohy pro kojení.

Závažnější komplikací kojení je **mastitida**. I přes nutnou léčbu antibiotiky, případně antimykotiky a antipyretiky je možné pokračovat v kojení. S touto komplikací se setkáme častěji po dvou týdnech od porodu. Objeví-li se **absces**, tedy ohraničené ložisko v mléčné žláze, je nutné počítat s chirurgickou intervencí (Sedlářová et al. 2008, s. 89 – 93).

## 12.8 Kontraindikace kojení

Existuje málo kontraindikací kojení. Na straně dítěte to jsou některá **metabolické vady** dítěte, například galaktosemie, dále **závažná onemocnění**, která obecně vyžadují parenterální výživu.

Na straně matky je kojení kontraindikováno z důvodů vybraných druhů **medikace**. Jedná se o některá antiepileptika, cytostatika nebo hormony, které přechází do mateřského mléka a jsou pro dítě nebezpečná. Další kontraindikací jsou některá **infekční onemocnění** matky (Klíma et al. 2016, s. 56-57).

## 12.9 Umělá výživa

V případě, že není možné dítě živit mateřským mlékem, je k výživě používána umělá výživa. Ta je vyráběna průmyslově na bázi mateřského mléka, které je adaptováno pro potřeby novorozence. Pro tuto věkovou kategorii jsou určena počáteční mléka. Používají se pro novorozence a kojence do 4 měsíců věku. Označení formule se používá pro sušenou formu adaptovaného kravského mléka.

Složení počátečního mléka se co nejvíce snaží přiblížit mateřskému mléku. Oproti kravskému mléku má nižší obsah soli. Dále je upraven poměr laktalbumínu a kaseinu a mléčný tuk je částečně nahrazen esenciálními mastnými kyselinami. Počáteční mléko může být obohaceno o vitamíny a minerály. V případě známých rizik plynoucích z rodinné anamnézy nebo odchylek ve zdravotním stavu dítěte lze dítěti podat mléko, jehož složení odpovídá individuálním potřebám dítěte. Jde o hypoalergenní mléka, mléka se sníženým obsahem laktózy, antirefluxní mléka a podobně (Klíma et al. 2016, s. 59).



### OTÁZKY

Jak dlouho doporučujeme výlučné kojení?

Jak lze podpořit kojení?

Jaké jsou alternativní metody krmení?

Jaký je rozdíl mezi kolostrem a zralým mateřským mlékem?

Jaká poloha je vhodná při kojení dítěte po císařském řezu?

Jaké jsou kontraindikace kojení?

---



### **KORESPONDENČNÍ ÚKOL**



Popište jednotlivé polohy u kojení. Vycházejte minimálně ze dvou odborných zdrojů, řádně citujte. Odevzdejte zpracované v rozsahu 2 NS do IS SU dle termínu stanoveného pedagogem na počátku semestru.

---

### **SHRNUTÍ KAPITOLY**



Kojení je přirozenou výživou novorozenců. Edukace matky v kojení a překonání úvodních potíží při kojení patří k prioritám zdravotníků v péči o novorozence. Sestra musí umět zvolit účinné intervence ke splnění těchto cílů.

---

## 13 HODNOCENÍ A TIŠENÍ BOLESTI



### **RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY**

Bolest je nepříjemným příznakem, který je nutné eliminovat. K posouzení intenzity bolesti se používají hodnotící nástroje, vhodné pro novorozence. Pro eliminaci bolesti lze využít přednostně nefarmakologické metody bolesti.

---



### **CÍLE KAPITOLY**

Po prostudování této kapitoly získá student informace o:

- Projevech bolesti u novorozenců.
  - Možnostech posouzení intenzity bolesti.
  - Technikách nefarmakologického tišení bolesti, využívané u novorozenců.
- 



### **ČAS POTŘEBNÝ KE STUDIU**

K prostudování této kapitoly student potřebuje 1 hodinu.

---



### **KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY**

Bolest, management bolesti, hodnotící škály bolesti, novorozenec.

---

Komfort novorozence můžeme podpořit vhodně zvoleným managementem bolesti. Během pobytu novorozence v porodnici se snažíme o omezení vnímání bolestivých intervencí. Novorozenec se může setkat s akutní bolestí, které je vystaven při bolestivé intervenci. Dále, zejména při opakující se akutní bolesti, traumatických intervencích nebo při algických, život ohrožujících stavech, s bolestí dlouhotrvající.

### **13.1 Projevy bolesti**

Mezi projevy bolesti patří:

- Změny vitálních funkcí (tachypnoe, apnoe, tachykardie, hypertenze, zvyšování intrakraniálního tlaku).
- Změny na kůži (bledost, mramorování, cyanóza, chladná periférie, pocení dlaní).
- Metabolické změny (hyperglykémie, hyperlaktémie a další).
- Motorické změny (flexe, addukce končetin, zatínání pěstiček, propínání prstů, třes, křeče, zvýšený Moroův reflex).
- Změna mimiky (grimasování, svraštění obočí, vertikální vrásky mezi obočím, zvýraznění nazolabiální rýhy, otevření úst, vysunutý jazyk mezi rty, chvění brady).
- Hlasové projevy (výše položený křik, lapavé vdechy s kašlem na konci výdechu, tichý křik u intubovaného novorozence) (Fendrychová et al. 2007, s. 167-168).

### 13.2 Hodnotící škály

Management bolesti vychází z posouzení její intenzity. K tomu slouží hodnotící škály, které jsou zaměřeny na novorozence. Mohou zohledňovat různé specifické stavy (nezralost, pooperační stav, umělou plicní ventilaci). Mezi nejčastěji používané škály patří NIPS (neonatal infant pain scale), PIPP (premature infant pain profile), FLACC (face, legs, activity, cry, consolability), DSVNI (distress scale for ventilated newborn infants), EDIN (echelle douleur inconfort nouveau-ne), CRIES (cries, requires, increased, expresion, sleepless).

### 13.3 Management bolesti

Bolest by měla být observována nejen při plánovaných bolestivých intervencích, ale také tehdy, jestliže bolest můžeme očekávat. Tedy po traumatickém porodu, při onemocnění novorozence nebo při poškození kůže či tkáně novorozence. Prioritní je omezení nepřiměřených podnětů, které jsou zdrojem bolesti (Fendrychová et al. 2007, s. 171).

Nezbytné algické intervence se doporučuje provádět v postýlce. Na každou manipulaci by měl být novorozenec připraven iniciálním kontaktem. Vhodné je také tiché promlouvání na novorozence. Během intervence, působící bolest, by měla být použita některá metoda **nefarmakologického tišení bolesti**. Mezi ně patří fyzický kontakt s dítětem. Ideální je náruč matky. Není-li to možné, potom je vhodný kontakt na kontralaterální straně, což je opačná strana, než na které provádíme bolestivý zákrok. Vhodný je rovněž terapeutický kontakt, který spočívá v přiložení dlaně pečující osoby na temeno a současně druhou rukou na podbřišek dítěte. Také pozice v kloubíčku omezí u dítěte vnímání bolesti. Jako metodu odpoutání pozornosti můžeme nabídnout dítěti sání vlastní pěstičky. Také polykání je považováno za aktivitu sebeuspokojení, která snižuje vnímání bolesti. Dítěti můžeme nabídnout mléko, vodu nebo sacharózu. Můžeme rovněž podpořit pohyb ruka ústa nebo zajistit

sepnutí ručiček na hrudníku. Také masáž těla eliminuje u novorozence bolest. Pro nezralé novorozence je vhodný kontakt skin to skin nebo audiostimulace, s využitím nahrávky matčina hlasu (Fendrychová et al. 2007, s. 176).

Po ukončení bolestivé intervence je nutné dítě dále přidržovat, bez další stimulující péče. Není tedy vhodné dítě hladit, mluvit na něj, ale setrvat v klidu až do ztišení (Fendrychová et al. 2007, s. 177).

V případě, kdy je nefarmakologické tlumení bolesti nedostatečné, používá se farmakoterapie. Její indikace může být podmíněna dosažením stanovené hranice skóre použité hodnotící škály. Po aplikaci analgetik je nutné zhodnotit jejich efekt v stanoveném čase přehodnocením škály bolesti.



## OTÁZKY

Kdy se bolest u novorozenců hodnotí?

Jaké jsou projevy bolesti?

Jak lze stanovit intenzitu bolesti?

Jaké jsou nefarmakologické metody tlumení bolesti u novorozence?

---



## SHRNUTÍ KAPITOLY

Bolest se u novorozenců projevuje změnami fyziologických funkcí, motorickými změnami, změnami mimiky, metabolickými změnami, změnami na kůži a hlasovými projevy. Pro stanovení intenzity bolesti je nutné použití škál bolesti, které jsou určeny pro toto věkové období. V případě bolesti nebo před předpokládanou bolestí lze použít nefarmakologické metody tlumení bolesti. Při použití farmakoterapie je nutné sledovat její efekt přehodnocením škály bolesti.

---

## 14 PALIATIVNÍ PÉČE V NEONATOLOGII

### RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY



U novorozenců s život limitujícím onemocněním nahrazuje kurativní péči péče paliativní. Ta by měla zahrnovat nejen péči o dítě, ale také péči o rodinu. Kapitola obsahuje také informace o možnostech vytvoření vzpomínek pro rodiče.

---

### CÍLE KAPITOLY



Po prostudování této kapitoly bude mít student znalosti v oblastech:

- Principy paliativní péče u novorozenců.
  - Možnosti podpory rodiny dítěte v kritickém stavu nebo s život limitujícím onemocněním.
  - Možnosti vytvoření vzpomínek rodičům na zemřelé dítě.
- 

### ČAS POTŘEBNÝ KE STUDIU



K prostudování této kapitoly student potřebuje 1,5 hodiny.

---

### KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY



Paliativní péče, novorozenec, úmrtí novorozence.

---

U novorozenců, stejně jako u jiných věkových kategorií, se může potvrdit diagnóza, která není slučitelná se životem dítěte nebo je jejich onemocnění v terminálním stádiu. U těchto dětí je poskytována paliativní péče.

Další skupinou novorozenců, kterým je tato péče poskytována, jsou extrémně nezralí novorozenci, u kterých se vyskytnou komplikace, vyplývající z nezralosti. Specifickou skupinu tvoří extrémně nezralí novorozenci, které zařazujeme, vzhledem ke gestačnímu stáří, ve kterém se narodili, do tzv. šedé zóny. Výsledky péče, poskytované novorozenci narozenému v rozmezí 22. – 25. gestačního týdne, jsou nejisté a nepredikovatelné. Proto je

možné při rozhodování o další péči vzít v úvahu i přání poučených rodičů neposkytovat dítěti po porodu léčbu (Bužgová et al. 2019, s. 180; Göthová, Žižlavský 2013, s.573).

## 14.1 Principy paliativní péče

Paliativní péče není orientována na léčbu onemocnění. Principem je poskytovat úlevu od utrpení, zajistit vysokou kvalitu života, omezit invazivní intervence a podporovat a respektovat práva rodiny. Cílem paliativní péče není prodloužit život ani zkrátit utrpení (Lažová 2014).

## 14.2 Úleva od utrpení

Dítěti by měl být zajištěn co největší komfort. Ten zahrnuje zmírnění nebo odstranění bolesti (kapitola 13), zajištění tepla a klidu. Dítě je tedy uloženo do vhodné polohy, do teplého prostředí. Snahou je eliminovat všechny rušivé stimuly (vizuální, akustické).

## 14.3 Vzpomínky

V praxi se můžeme setkat s úmrtím dítěte nejen před porodem, ale také v různě dlouhém intervalu po porodu. Abychom rodičům usnadnili proces vyrovnání se se ztrátou, musíme jim umožnit společný prožitek s dítětem. Povzbuzování v kontaktu s dítětem a umožnění rozloučení s dítětem je hlavním zájmem zdravotníků. Bude-li matka rodit mrtvé dítě, měla by mít možnost po porodu vidět své dítě, pochovat si jej v náručí a rozloučit se s ním. Stejný přístup volíme také tehdy, jestliže dítěti ihned po porodu budeme poskytovat komfortně paliativní péči. Rozloučení rodičů nebo širší rodiny umožníme také tehdy, jestliže je dítě v terminálním stadiu nevyléčitelné nemoci a předpokládáme smrt.

Vzpomínky na dítě jsou pro rodiče velmi důležité. V době umírání dítěte si to však sami plně neuvědomují. Proto je nezbytné, aby rodiče dostali od zdravotníků nabídku konkrétních rituálů, které si uchovají v paměti. Rodiče mohou také přijmout vzpomínkové předměty na dítě.

Vzpomínkové rituály, praktikované u živého dítěte, volíme s ohledem na zachování jeho komfortu. Rodiče mohou své dítě **chovat v náručí** nebo mu může jeden z rodičů umožnit **kontakt skin to skin**. Je-li to možné, může být dítě **přiloženo k prsu** matky. Rodiče mohou své dítě **okoupat** a **obléct jej**. **Duchovní péče** by měla být vždy umožněna, jestliže si ji rodiče přejí.

Podobné rituály jsou umožněny také u dítěte již zemřelého. Jestliže rodiče nepovažují za nutné dítě pojmenovat, měla by jim být citlivou komunikací vysvětlena důležitost tohoto kroku. Vždy by měla být rodičům ponechána možnost pochovat si své dítě v náručí.

Jestliže rodiče nemají možnost své dítě vidět nebo byl jejich kontakt s dítětem v minulosti časově omezen, personál jim může pořídit **fotografii** dítěte. Jsou-li u dítěte zřejmá porodní poranění nebo anomálie, zejména v oblasti obličeje, může být pořízena fotografie ručičky, nožičky nebo části těla tak, aby byla fotografie pro vzpomínky rodičů přijatelná.

Po smrti dítěte může být rodičům nabídnut **vzpomínkový balíček**. Ten může kromě fotografie obsahovat čepičku nebo jiné **oblečení** dítěte, dečku, ve které rodiče chovali dítě v náručí, **hračku**, kterou mělo dítě u sebe, dudlík a podobně. Personál může udělat dítěti **otisk** ruky nebo nožičky. Předmětem vzpomínek rodičů na dítě může být také **pramínek vlasů**. Potřebná je však komunikace s rodiči, aby nevnímali akt ustřížení vlásků negativně. Vhodné je mít připraven **vzpomínkový list** se jménem dítěte, datem narození a datem úmrtí, popřípadě s porodní hmotností a oficiálně vyjádřenou lítostí zdravotnického zařízení nad ztrátou dítěte.

Setkat se můžeme s tím, že rodiče odmítají přijmout vzpomínky na dítě. V tom případě je vhodné jim sdělit, že pro ně bude vzpomínkový balíček po určitou dobu uschován a v případě změny názoru si jej budou moci vyzvednout ([www.perinatalnihospic.cz](http://www.perinatalnihospic.cz)).

## 14.4 Podpora rodiny

Rodiče nesou ztrátu svého dítěte velmi těžce. V této obtížné chvíli je nutná citlivá komunikace. Během rituálu loučení se s dítětem je potřeba respektovat jejich přání, která vychází z individuality jednotlivců nebo rodiny. Respektujeme právo na **soukromí**. Je-li to možné, umožníme loučení s dítětem v místnosti, která je pro tyto účely zřízena. Nedisponuje-li oddělení takovými prostory, přestěhujeme další děti z patientského pokoje a ponecháme umírající nebo zemřelé dítě se svými rodiči o **samotě**. Rodičům ale můžeme nabídnout také naši **přítomnost**. Ponecháme jim dostatek **času** pro loučení s dítětem. Rodiče nesmí vnímat spěch ošetřujícího personálu. Naopak by měli mít pocit, že je personál připraven je podpořit, ať už společným mlčením nebo nasloucháním jejich slovům. Zdravotníci nemusí skrývat své slzy, jelikož tak dávají rodičům najevo, že jim není jejich neštěstí lhostejné.

Vzhledem k časté vytíženosti ošetřujícího personálu, je možné v některých zdravotnických zařízeních využít služby **psychosociální intervence**. Zdravotník, školený pro tyto situace, může rodiče efektivně podpořit. Výhodou je jeho časová neomezenost, jelikož sám nemá v péči žádné pacienty a může se plně věnovat rodičům. Další možností podpory rodičů je intervence **klinického psychologa**.

Vždy by měla být u umírajícího nebo zemřelého dítěte podpořena přítomnost **obou rodičů**. Jestliže rodiče chtějí tento okamžik prožít se širší rodinou, měli bychom udělat vše pro to, abychom jim to umožnili. Je-li rodina věřící, můžeme jí nabídnout duchovní péči. Mohou si sami zajistit kněze nebo jim může tuto péči poskytnout nemocniční kaplan, je-li v daném zařízení dostupný.

Zapomínat bychom neměli ani na další podporu a praktickou pomoc, kterou bude rodina po opuštění zdravotnického zařízení potřebovat. Vzhledem k omezené schopnosti rodičů v této stresové situaci uchovat si informace přijaté od zdravotníků, je vhodné předat jim **tištěné informace** o způsobu vyřízení úmrtního listu, pohřbu, s kontakty na další psychologickou pomoc a instrukcemi, kdy je potřebné vyhledat tuto pomoc. Informace by měly také zahrnovat rady, jak sdělit zprávu o úmrtí dítěte rodině nebo sourozencům (Ratislavová, Hrušková 2020 s. 70, 71, 111).



## OTÁZKY

Co je to paliativní péče?

Jaké vzpomínky na umírající nebo zemřelé dítě mohou zdravotníci rodičům nabídnout?

---



## SHRNUTÍ KAPITOLY

Paliativní péče, poskytovaná dítěti se dotýká do značné míry jejich rodičů. Zdravotníci by měli udělat vše pro to, aby se rodiče mohli se svým dítětem rozloučit. Význam mají také vzpomínky na umírající nebo zemřelé dítě. Proto je vhodné nabídnout rodičům konkrétní vzpomínkové předměty.

---



## 15 PODPORA A EDUKACE RODIČŮ

### **RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY**



Po porodu novorozence je nezbytné v relativně krátkém časovém období edukovat matku v oblasti výživy, vyprazdňování, hygienické péči, termomanagementu, bezpečnosti novorozence, manipulace s novorozencem a možnostech adekvátně poskytovaných stimulů pro rozvoj dítěte. Kapitola obsahuje informace o podmínkách propuštění dítěte a také o následné péči o novorozence po propuštění do domácí péče.

---

### **CÍLE KAPITOLY**



Po prostudování této kapitoly bude student schopen vyjmenovat:

- Konkrétní oblasti edukace matky po porodu v péči o dítě.
  - Podmínky propuštění dítěte do domácí péče.
- 

### **ČAS POTŘEBNÝ KE STUDIU**



K prostudování této kapitoly student potřebuje 1,5 hodiny.

---

### **KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY**



Edukace, péče o novorozence, výživa novorozence, hygienická péče, vyprazdňování, termomanagement, manipulace, stimulace, novorozenec.

---

Po porodu by měla být matka edukována tak, aby byla schopná samostatně pečovat o své dítě a saturovat adekvátně jeho potřeby. Tato edukace může proběhnout v teoretické rovině již v době těhotenství. Zpravidla je součástí předporodních kurzů. Po porodu by však měla být zopakována a měly by být prověřeny schopnosti matky na praktické úrovni.

## 15.1 Výživa

Edukace v oblasti výživy se týkají zejména **kojení**. Tato edukace zahrnuje četnost kojení, polohy u kojení, techniku sání. Vzhledem ke krátké hospitalizaci matky a dítěte po porodu, je nutné připravit matku na nečekané problémy, které se mohou v souvislosti s kojením vyskytnout.

Nejčastěji se objevuje **poranění bradavky**, způsobené nevhodnou technikou kojení. Nejlepší prevencí je edukace o správné poloze matky a dítěte při kojení a technice sání. Matka by se měla také naučit techniku vytažení bradavky z úst dítěte pomocí malíčku, vloženého do koutku úst. Zabrání se tak násilnému odtahování dítěte od prsu, které již nesaje, ale bradavku drží sevřenou v ústech. V případě, že se již poranění objeví, je možné proces hojení podpořit rozetřením několika kapek mateřského mléka na bradavce. Matku musíme rovněž upozornit na možnost výskytu příměsí čerstvé **krve** při ublinkávání dítěte nebo přítomnost natrávené krve ve stolici, jestliže dítě bylo krmeno z prsu s poraněnou bradavkou.

Stěžejní pro úspěšné kojení je umění rozpoznat u dítěte **signály kojení**. Mezi ně patří otáčení hlavičky, otevírání úst, sání prstíků nebo ruky ošetřující osoby, mrkání, projevy nespokojenosti nebo grimasování a počínající pláč. Dítě by v případě těchto signálů mělo být co nejdříve přiloženo k prsu. Jakmile se dítě rozpláče, může již být kojení neúspěšné. V případě energického pláče, vzrušených pohybů těla a zarudnutí je nutné před kojením dítě nejdříve utišit (Poloková 2012, s. 23; [www.kojeni.cz](http://www.kojeni.cz)).

Matky by také měly umět rozpoznat **známky nasycení** u dítěte. Je-li dítě dostatečně nakojené, přestane sát, odvrátí hlavičku od prsu, je spokojené, má natažené ruce a nohy a prstíky jsou roztažené ([www.kojeni.cz](http://www.kojeni.cz)).

V prvních dnech je **četnost kojení** vysoká. Dítě chce být často u prsu, a to nejen z důvodu kojení. Potřeba dítěte být u prsu matky může být zdůvodněna touhou po blízkém kontaktu, pocity chladu, tepla, bolesti břicha. Časté přikládání dítěte k prsu podporuje tvorbu mléka. Dítě by mělo být přikládáno k prsu dle jeho přání, nikoliv dle předem určeného schématu. Běžné je počáteční kojení 8 – 12krát za den. Jestliže je dítě spavější, mělo by být probuzeno po 4 hodinách od začátku předchozího kojení. V prvních dnech je nezbytné při kojení nabízet obě prsa, která může matka střídát opakovaně. Známkou dostatečného kojení je minimálně 6 pomočených plen a 3 – 8 stolic za den ([www.kojeni.cz](http://www.kojeni.cz)).

**Množství vypitého mléka** během kojení je zcela individuální. Během prvních dní má dítě dostatečné zásoby energie a tekutin, aby překonalo omezené množství kolostra. Postupně se množství mateřského mléka přizpůsobuje potřebám dítěte a stabilizuje se mezi 2. a 4. týdnem po porodu. Proto není během výlučného kojení potřeba podávat dítěti jiné tekutiny (Sedlářová et al. 2008, s. 88; [www.medela.cz](http://www.medela.cz)).

Matka by měla být informována o větší potřebě kojení během období tzv. **růstových spurtů**. Těchto období je během prvního půlroku dítěte více. Zpravidla se objevují mezi šestým a dvanáctým dnem po porodu, šestým a osmým týdnem, ve třech měsících,

v polovině čtvrtého měsíce a v šesti měsících věku dítěte. Růstový spurt trvá asi 2 – 3 dny (Roztočil et al. 2020, s. 155; [www.evakiedronova.cz](http://www.evakiedronova.cz)).

Běžné u novorozenců je **ublinkávání**. Je však důležité odlišit jej od zvracení. Při ublinkávání dítěti ústy vyteče část vypitého mléka. Zmírnit ublinkávání je možné režimovými opatřeními. Mezi ně patří dostatečné odříhnutí dítěte po krmení. Možné je také přerušení kojení z důvodu odříhnutí, poté je možné v kojení pokračovat. Je-li to možné, dítěti nabízíme kojení častěji v menších porcích. Rovněž zvýšená poloha dítěte může ublinkávání eliminovat. Dalším opatřením může být podávání Nutrironu, který mateřské mléko zahušťuje a omezuje reflux (Gregora, Dokoupilová 2016, s. 89).

Nebezpečné může být **zvracení**, které může být známkou vrozené vady nebo infekce. U zvracení je nutné sledovat frekvenci zvracení, charakter zvracení a příměs zvratků (Gregora, Dokoupilová 2016, s. 90).

V případě odloučení dítěte od matky je nutné edukaci rozšířit také o **udržení laktace** po dobu separace. Toto je možné zajistit odsáváním mléka. Frekvence odsávání by měla kopírovat fyziologické vyprazdňování prsu při kojení. Doporučuje se 8 – 12 odsávacích cyklů během 24 hodin. Délka jednoho odsávání by měla být 15 minut. Při odsávání mateřského mléka je důležitá nejen hygiena rukou, ale také jednotlivých částí odsávačky. Tok mléka při odsávání pomáhá stimulovat masáž prsou před a během odsávání a přiložení teplého obkladu před odsáváním mléka. Přímý kontakt s dítětem během odsávání, popřípadě pohled na dítě nebo jeho fotografii zvyšuje množství odsátého mléka ([www.medela.cz](http://www.medela.cz)).

Odstříkané nebo **odsáté mateřské mléko** se uchovává v lednici při teplotě 4°C. Při nadbytku mateřského mléka je možné uchovat jej po dobu 3 měsíců v mrazničce při teplotě - 18°C. Rozmrazení takto uchovaného mléka je možné provést pod proudem studené vody. Mléko musí být následně spotřebováno do 24 hodin po rozmrazení. Dále může být mléko ohřáto ve vodní lázni s teplotou 37°C. Nikdy nesmí být k ohřevu použita mikrovlnná trouba. Rovněž se nedoporučuje jednou nespotřebované ohřáté mateřské mléko uchovávat k další spotřebě ([www.kojeni.cz](http://www.kojeni.cz)).

**Matky** často zajímá, jakou **stravu** by ony samy měly přijímat. V období kojení je nutné zvýšit energetickou hodnotu stravy o 500 – 600 kcal za den. Strava by měla být lehká, bohatá na vitamíny a minerální látky, měla by obsahovat dostatek bílkovin a esenciálních mastných kyselin. Důležitý je i dostatečný příjem tekutin. Vyřadit ze svého jídelníčku musí matka potraviny, na které má alergii. Zejména v prvních měsících činí příjem některých potravin dítěti nadýmání spojené s dyskomfortem. Proto se nedoporučují jídla dráždivá, příliš kořeněná, nadýmavá, kyselá, tučná nebo sladkosti. Riziková je také tepelně nezpracovaná strava. Černá káva a černý čaj snižuje vstřebávání vápníku. Alkohol je také nevhodný, ale výjimečně může matka jednu skleničku přijmout. Vždy však po kojení, nikoliv před kojením (Dušová et al. 2019, s. 114 - 115).

## 15.2 Vyprazdňování

V souvislosti s kojením je často diskutován **počet** stolic. Zatímco v prvních dnech je frekvence vyprazdňování stolice častá, postupně může dojít k redukci počtu stolic, a to až na jednu stolicu během 6 – 10 dnů. Obtížné vyprazdňování stolice u novorozenců není považováno za zácpu. Často jde o zvýšené úsilí novorozence způsobené nedostatečně vyvinutým svalstvem břišní stěny (Leifer 2004, s. 341).

Stolice kojeného dítěte má žlutou až hnědou **barvu**. V případě krmení dítěte umělou výživou jsou stolice tužší konzistence než u kojeného dítěte. Podstupuje-li dítě fototerapii, mění se barva stolice na tmavě zelenou (Leifer 2004, s. 341).

Zelená stolice je často mylně označována jako hladová stolice. Zeleně zbarvená stolice je normální, neobsahuje-li další příměsí, například hlen nebo krev. Často je způsobená vysokým obsahem laktózy v předním mléce. Může být také odrazem stravy, kterou přijímá matka (Weberová 2004, s. 120).

Abnormální je **příměs krve** ve stolici. Tento stav by měl být vždy pečlivě vyšetřen. Základní posouzení zahrnuje aspekci okolí řitního otvoru zaměřené na přítomnost ragád, které mohou být zdrojem krvácení (Leifer 2004, s. 341).

## 15.3 Hygienická péče

Hygienická péče o novorozence, včetně péče o pupeční pahýl je podrobně popsána v kapitole 9.

## 15.4 Termomanagement

Pro pobyt dítěte doma a denní spánek je vhodná teplota místnosti okolo 22°C. Pro noční spánek je doporučována nižší teplota místnosti, okolo 18°C. Při koupání by měla být teplota okolního prostředí naopak vyšší, 26 – 28°C, aby nedošlo k podchlazení novorozence. Voda na koupání by měla mít teplotu 37 – 39°C (Fendrychová 2019, s. 329; Gregora, Velemínský 2011, s. 98; Leifer 2004, s. 340).

Pro vycházky ven se nedoporučuje **teplota** nižší než -5°C a vyšší než 35°C. Vždy by měla být pro vycházku preferována část dne, která má nejmenší negativní dopad na dítě. Tedy v zimním období je vhodná doba okolo poledne, kdy je teplota nejvyšší, v letním období se naopak času okolo poledne ze stejného důvodu vyhýbáme. Rovněž se nedoporučuje vystavovat dítě příliš silnému **větru**. Kůže novorozence by měla být chráněna proti mrazu a proti slunci vhodnou kosmetikou. Vždy je nutné dítě **oblékat** přiměřeně teplotě prostředí. Obecně se doporučuje jedna vrstva oblečení navíc, ve srovnání s oblečením dospělého člověka. V létě i v zimě by měl mít novorozenec pokrývku hlavy (Hanáková et al. 2017, s. 214; Sedlářová et al. 2008, s. 72 - 73).

## 15.5 Smysly

Pro správný vývoj dítěte je důležitá přiměřená stimulace. Ta je možná pomocí hraček, které jsou vhodné pro aktuální věkové období. Hračky by měly poskytovat zrakovou, sluchovou a senzomotorickou stimulaci. Musí také vyhovovat základním hygienickým požadavkům na zdravotní nezávadnost. Rovněž by měly být pro dítě bezpečné.

Pro **zrakovou stimulaci** se u novorozence doporučují barevné kombinace černobílé barvy. Dítě dobře vnímá ostré linie. Jeho zraková ostrost je okolo 30 cm. Proto by měly být hračky umístěny v této vzdálenosti, ve zrakovém poli dítěte. Nikdy neumístujeme hračky za hlavičku dítěte, abychom nepodpořili špatný vývoj dítěte, které se bude zaklánět, aby hračku vidělo. S postupnou schopností fixovat hračky zaujmou novorozence pohybující se hračky. Novorozenec pozitivně reaguje na lidský obličej, nebo předměty, které jej připomínají. Obličej splňuje požadavky novorozence na tvarovou bohatost, ostré linie, pohyb. Také obličej vnímá novorozenec nejlépe ze vzdálenosti asi 25 cm (Gregora 2008, s. 58; Gregora, Velemínský 2011, s. 95; Leifer 2004, s. 460, Ptáček, Kuželová 2013, s. 9-11).

Pro **stimulaci sluchu** je vhodný hlas rodičů, hudba nebo hračky, které jsou zdrojem jemných zvuků. Dítě reaguje na tyto zvuky také tehdy, přichází-li jejich zdroj ze strany. V tom případě reaguje pootočením hlavičky. Nejlépe reaguje na hlas své matky, který zná z prenatálního období. Z různých škál zvuků je ženský hlas pro dítě nejpříjemnější (Ptáček, Kuželová 2013, s. 9 - 11; Špaňhelová 2003, s. 39).

**Senzomotorická stimulace** dítěte je přirozeně naplňována při chování dítěte v náručí (Leifer 2004, s. 460).

## 15.6 Bezpečnost dítěte

Edukace rodičů by měla být zaměřena na bezpečnost novorozence. Ta souvisí s bezpečnou **manipulací** s novorozencem a je popsána v kapitole 7.3.

**Syndrom náhlého úmrtí kojence** (SIDS) je definován jako klinická smrt dítěte ve věku 2 týdny až 1 rok bez zjevné příčiny. Ke smrti dítěte dochází ve spánku. Matka by měla být poučena o rizikových faktorech pro vznik tohoto syndromu. Mezi ně patří kouření v těhotenství, předčasný porod. Dále je to poloha dítěte na bříšku, která může způsobit obstrukci dýchacích cest. Apnoe novorozence může přejít v SIDS. Může se objevit u dětí s horečkou, únavou, letargií nebo profuzním pocením během spánku (Leifer 2004, s. 710).

Prevencí je poloha na zádech při spánku dítěte, používání pevných matrací. Pod hlavu dítěte se nepokládají měkké polštáře, které brání v natáčení hlavičky. Použití monitoru dechu, zvláště u rizikových novorozenců, může odvrátit syndrom náhlého úmrtí, jelikož včas signalizuje blížící se nebezpečí a může aktivizovat rodiče v zahájení kardiopulmonální resuscitace (Leifer 2004, s. 710).

**Syndrom třeseného dítěte (SBS)** postihuje novorozence výjimečně. Daleko častěji se s tímto syndromem setkáváme v kojeneckém nebo batolecím věku. Syndrom spadá do kategorie syndromu týraného dítěte (CAN). Rodiče by měli být s rizikem SBS seznámeni co nejdříve. K poškození dítěte dochází jeho prudkým třesením, při kterém dochází k prudké flexi a následné hyperextenzi hlavy. Tyto násilné pohyby vedou k nekontrolovaným pohybům hlavy a k následnému poškození CNS. To je způsobeno subdurálním nebo subarachnoidálním krvácením, akutní encefalopatií, otokem, axonálním poraněním mozku a krvácením do sítnice. Poškození dítěte může vést ke smrti (Havránek, Homolková, Tomek, 2012, s. 76-77).

Rizikovými faktory jsou nízký socioekonomický status rodiny, násilné sklony rodičů, alkoholismus, narkomanie rodičů, zdravotní postižení dítěte. Spouštěcím faktorem je neklid dítěte, který rodiče nedokážou zvládnout. Riziko poškození při třesení je zdůvodněno velkou hlavičkou dítěte a slabými krčními svaly (Havránek, Homolková, Tomek, 2012, s. 76-77).

Příznaky poranění jsou nespecifické, zahrnují zvracení, nechutenství, neprospívání, nespavost, dráždivost. Znamky poranění hlavy nebývají patrné, mohou se ale objevit hematomy na ramenou, pažích a hrudníku (Havránek, Homolková, Tomek, 2012, s. 76-77).

Rizika pro novorozence vyplývají také z **použití dětské autosedačky**. Vzhledem k tomu, že rodiče přepravují dítě z porodnice automobilem, je nutné sdělit jim základní prvky bezpečného uložení dítěte do autosedačky. Upevnění sedačky v sedadle automobilu vychází z doporučení výrobců. Do jednoho roku věku dítěte se autosedačka umísťuje natočena do protisměru. Dítě zaujímá polohu v polosedě. To zabrání možné obstrukci dýchacích cest dítěte při nečekané flexi hlavičky. Hlavičku je nutné zafixovat přídatnou vložkou proti padání do stran. Správně nastavené pasy vychází z úrovně nebo pod úrovní ramen dítěte. Jsou utaženy tak, že se mezi pasy a tělo dítěte vejde jen dlaň ruky. Dítě nemá být v sedačce teple oblečeno. V případě chladného počasí se teplé oblečení nebo zavinovačka dává až přes zapnuté pásy (Leifer 2004, s. 270; [www.bezpecnecesty.cz](http://www.bezpecnecesty.cz))).

## 15.7 Propuštění do domácí péče

Dítě je propuštěno do domácí péče po uplynutí 72 hodin po porodu, splňuje-li základní podmínky dané Věstníkem MZ ČR z roku 2013 částka 8. Mezi ně patří dobrá poporodní adaptace fyziologického novorozence a zdravotní stav dítěte, který umožňuje propuštění do domácí péče. Rovněž jeho výživa musí být zajištěna a váhová křivka nesmí již dále klesat. Pupečník novorozence zasychá nebo byl snesen seříznutím minimálně 24 hodin před propuštěním. Dítěti byl aplikován vitamín K a byla provedena screeningová vyšetření.

Propuštění fyziologického novorozence před uplynutím 72 hodin do domácího prostředí je možné po řádném informování o rizicích spojených s předčasným propuštěním. Zákonný zástupce dítěte musí písemně odvolat souhlas s poskytnutím zdravotních služeb novorozenci. Po propuštění je doporučena zdravotní péče do 24 hodin u praktického lékaře pro

děti a dorost nebo u poskytovatele zdravotních služeb v oboru neonatologie nebo pediatrie. Zde musí být zajištěn odběr krve na screening metabolických poruch v době mezi 48. - 72. hodinou života dítěte (MZ ČR 2013, s. 2 – 3).

V případě ohrožení dítěte na životě nebo rizika vážného poškození zdraví lze v hospitalizaci novorozence pokračovat bez souhlasu zákonného zástupce dítěte.

Při propuštění do domácí péče rodiče obdrží propouštěcí zprávu novorozence, očkovací průkaz a vyplněný dotazník Definice rizika tuberkulózy. Po propuštění do domácí péče rodiče kontaktují praktického lékaře pro děti a dorost. První preventivní prohlídka dítěte je provedena dle Vyhlášky o preventivních prohlídkách 45/2021 Sb. zpravidla do 2 dnů po propuštění ze zdravotnického zařízení. Ideálně by měla být provedena ve vlastním sociálním prostředí dítěte. Další preventivní prohlídka následuje ve 14 dnech věku dítěte (MZ ČR 2021, 522, MZ ČR 2012)

## OTÁZKY



Kdy hovoříme o zácpě u kojeného novorozence?

Jaká teplota prostředí (pro denní pobyt, spánek, koupání, venkovní teplota) je pro novorozence doporučována?

Jaké informace získá matka ohledně bezpečnosti novorozence?

Jaké jsou pro novorozence vhodné vizuální a akustické stimuly?

Jaké podmínky musí splňovat novorozenec, aby mohl být propuštěn do domácí péče?

---

## SHRNUTÍ KAPITOLY



Po porodu je nutné matky edukovat v péči o novorozence tak, aby byly schopné o něj samostatně správně pečovat. Velmi důležitá je edukace v oblasti výživy, kde je jednoznačně u zdravých novorozenců doporučováno kojení. S krmením souvisí také obtíže s vyprazdňováním. Také toto téma je matkám při péči o dítě zdůrazňováno tak, aby nedošlo k podcenění nebo přecenění možných problémů s vyprazdňováním. Důležitou oblastí je hygienická péče o dítě, která je podrobně popsána v kapitole 9. Tyto informace jsou doplněny také doporučeními v oblasti tepelného komfortu, ať už v domácím prostředí, tak i pro pobyt dítěte venku. Pro správný vývoj dítěte je nutné doporučit matkám vhodné stimuly, a to jak vizuální, tak i akustické. Matky je důležité edukovat zcela konkrétně v oblasti možných rizik poškození dítěte syndromem náhlého úmrtí, syndromem třeseného dítěte a nesprávným použitím dětské autosedačky.





## 16 PORODNÍ TRAUMATISMUS

### **RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY**



Porodní traumata mohou být odhalena při prvním vyšetření novorozence po porodu. V kapitole jsou popsány projevy základních traumat, se kterými se u novorozence setkáváme.

---

### **CÍLE KAPITOLY**



Student získá prostudováním této kapitoly přehled o:

- Základních traumatech, se kterými se můžeme v souvislosti s porodem u novorozence setkat.
  - Příznacích porodních traumat a opatřeních v péči o dítě.
- 

### **ČAS POTŘEBNÝ KE STUDIU**



Student potřebuje k prostudování této kapitoly 1 hodinu.

---

### **KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY**



Porodní traumatismus, poranění, novorozenec.

---

Porodní poranění novorozence vzniká během porodu, zpravidla při průchodu porodním kanálem. Rizikové pro porodní traumatismus je velký plod, kefalopelvický nepoměr, děložní dystokie, porod koncem pánevním, protrahovaný porod, operačně vedený vaginální porod (Fendrychová et al. 2007, s. 106; Roztočil et al. 2017, s. 535).

## 16.1 Poranění měkkých tkání

Mezi nejčastější porodní poranění patří **caput succedaneum** neboli porodní nádor. Jde o otok, případně podkožní krvácení, jehož rozsah nerespektuje lební švy. Vzniká v místě vedoucího bodu hlavičky. Rychle vzniká a rychle odeznívá (Roztočil et al. 2017, s. 535).

Oproti tomu **kefalhematom** respektuje lební švy a je vázán na jednu kost. Jde o krvácení pod periost. Po porodu se pomalu zvětšuje a postupně od periferie kalcifikuje, osifikuje a vstřebává se, často však po dobu několika měsíců. Jestliže nedojde k spontánní resorpci do 2 – 3 týdnů, provádí se perkutánní punkce a evakuace (Krahulík et al. 2021, s. 304; Muntau 2014, s. 14; Roztočil et al. 2017, s. 535).

**Torticolis** je porodní poranění, které vzniká v důsledku krvácení do musculus sternocleidomastoideus nebo ischemie postižené oblasti. Projevem je naklonění hlavy na jednu stranu z důvodu kontraktury. Nutná je včasná rehabilitace (Hájek et al. 2014, s. 234).

Při porodu per sectionem caesarea může dojít k **řeznému poranění**. Toto poranění bývá vzácné a většinou je pouze povrchové. K ošetření postačuje zpravidla pouze náplastová fixace (Fendrychová et al. 2007, s. 110).

## 16.2 Poranění CNS a periferních nervů

Při kefalopelvickém nepoměru, protrahovaném porodu nebo porodu koncem pánevním může vzniknout epidurální, subdurální nebo subarachnoidální **krvácení**. Častěji se objevuje u donošených novorozenců. Prognóza závisí na rozsahu krvácení. Subdurální hematoma vzniká při poranění přemostujících žil, nejčastěji v zadní jámě lební. U nezralých novorozenců se můžeme setkat s intrakraniálním krvácením, nejčastěji do postranních komor. S klesajícím gestačním týdnem stoupá incidence tohoto rizika (Fendrychová et al. 2007, s. 107; Doležal 2007, s. 312).

Při obtížném porodu může dojít k poranění nervových pletení. Příčinou bývá makrosomní plod, dystokie ramének, porod koncem pánevním. Nejčastěji se vyskytuje **paréza brachiálního plexu** horní typ – Duchenne Erbův. Je charakterizována parézou paže a horní částí předloktí, zatímco prsty jsou pohyblivé, bez omezení. Na postižené straně není výbavný Moroův reflex. Paréza brachiálního plexu dolní typ - Klumpkeové je méně častá. Novorozenec má zachovanou hybnost paže, omezená je hybnost prstů. Tento typ parézy má horší prognózu než horní typ. Často se může kombinovat paréza brachiálního plexu horního a dolního typu. V takovém případě novorozenec nehýbe celou horní končetinou. Paréza brachiálního plexu vyžaduje fyzioterapii (Doležal 2007, s. 309; Muntau 2014, s. 14).

**Paréza nervu phrenici** má podobné příčiny jako paréza brachiálního plexu. Projevem je jednostranná paréza bránice se stranovou nesouměrností dýchání, absencí abdominální složky dýchání a respirační tísní. U novorozence se může objevit dyspnoe a cyanóza

vyžadující oxygenoterapii. Někdy může dojít k obtížím s krmením z důvodu respirační tísně. Terapie je pouze symptomatická. Spočívá v oxygenoterapii, polohování, případně podávání stravy gastrickou cévkou. K vymizení příznaků dochází obvykle do 1 – 3 měsíců (Doležal et al. 2007, s. 309).

U **parézy nervus facialis** jsou zjevné rozdíly v symetrii mimiky novorozence. Příčinou vzniku je většinou poranění při klešťovém porodu. Častěji dochází k periferní paréze, méně často k centrální paréze. Periferní paréza postihuje celou tvář včetně očního víčka. Na postižené straně zůstává otevřené oko a pokleslý koutek úst. Zjevná je asymetrie obličeje při pláči. U centrální parézy je pozorováno spastické postižení dolní poloviny až dvou třetin obličeje na jedné straně. Také tato paréza vyžaduje fyzioterapii (Hájek et al. 2014, s. 234; Muntau 2014, s. 14).

### 16.3 Zlomeniny a krvácení do tělních dutin

Nejčastější zlomeninou vzniklou při porodu je **fraktura klíčku**. Dochází k ní z důvodu obtížného vybavení ramének nebo při patologické poloze plodu při porodu. Hojí se spontánně. Vyžaduje pouze šetrnou manipulaci a vyvarování se polohování na břicho v prvních dvou týdnech života. Zlomeniny dlouhých kostí jsou méně časté. **Zlomenina femuru** je ojedinělá podobně jako **fraktura humeru**. Dochází k ní nejčastěji při porodu plodu koncem pánevním. Při této poloze plodu může dojít také ke zlomenině lebečních kostí. Často je **fraktura lebních kostí** způsobena při operačně vedeném vaginálním porodu kleštěmi a může být doprovázená intrakraniálním krvácením (Hájek et al. 2014, s. 234; Muntau 2014, s. 7).

Příznakem zlomeniny je bolestivost, otok, hematom a úlevová poloha s omezenou hybností. Pohmatem lze rozpoznat krepitaci, později lze hmatat zduření, svalek (Muntau 2014, s. 7).

Poranění vnitřních orgánů dutiny břišní je vzácné. **Poranění jater nebo sleziny** bývá doprovázeno krvácením do dutiny břišní. Projevy mohou být nespecifické. Dítě je bledé, může mít výraznější ikterus, je tachypnoické, špatně saje. U výraznějšího krvácení je možné promodráání břišní stěny v pravém horním kvadrantu s rozvojem šoku a možným úmrtím. Poranění sleziny je častější než poranění jater. Obě poranění se však mohou vyskytnout současně. Poranění vzniká extrakcí při porodu koncem pánevním nebo u porodu hypertrofického plodu. Příznaky odpovídají příznakům náhlé příhody břišní nebo hypovolemického šoku.

**Krvácení do nadledvin** může být klinicky němé, objevené náhodně při ultrazvukovém vyšetření. Může se ale manifestovat poruchou funkce a rozvojem hyperbilirubinemie. Častěji se vyskytuje oboustranně, u jednostranného postižení bývá častěji postižená pravá nadledvina (Fendrychová et al. 2007, s. 108; Hájek et al. 2014, s. 234; Roztočil et al. 2020, s. 537).



## OTÁZKY

Jaké jsou příčiny porodních poranění?

Jaký je rozdíl mezi kefalhematomem a caput succedaneum?

Jak se projevuje paréza brachiálního plexu?

Jak se léčí fraktura klíčku?

---



## SHRNUTÍ KAPITOLY

K porodním poraněním novorozence dochází nejčastěji z důvodu makrosomního plodu, kefalopelvického nepoměru, děložní dystokie, porodu koncem pánevním, protrahovaného porodu, operačně vedeného vaginálního porodu. Porodní poranění může postihnout měkké tkáně, CNS a periferní nervy, může způsobit zlomeniny nebo krvácení do tělních dutin. Méně závažná poranění vyžadují pouze šetrnou manipulaci a observaci. U paréz je nutná fyzioterapie. Poranění s krvácením do tělních dutin může mít příznaky hemoragického šoku, anemie. Tato poranění vyžadují specifickou terapii zaměřenou na zvládnutí akutních projevů.

---

## 17 PERINATÁLNÍ ASFYXIE

### RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY



Po resuscitaci se u novorozence může rozvinout hypoxicko ischemická encefalopatie. Při splnění indikačních kritérií je u dítěte zahájena léčba řízenou hypotermií, která může minimalizovat poškození mozku po reperfuzi. U řízené hypotermie je přesně definována cílová tělesná teplota dítěte i doba léčby. Rovněž zahřívání dítěte po ukončení hypotermie má svá přísná pravidla. Důležitá je i ošetrovatelská péče o dítě.

### CÍLE KAPITOLY



Student se po prostudování této kapitoly seznámí s:

- Příčinami perinatální asfyxie.
- Projevech perinatální asfyxie v jednotlivých tělesných systémech.
- Indikačními kritérii a zásadami aktivní řízené hypotermie.
- Zásadami poskytování ošetrovatelské péče o dítě s perinatální asfyxií.

### ČAS POTŘEBNÝ KE STUDIU



Student potřebuje ke studiu této kapitoly 2 hodiny.

### KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY



Asfyxie, novorozenec, řízená hypotermie, hypoxicko ischemická encefalopatie.

Perinatální asfyxie může vzniknout intrauterinně, během porodu nebo v poporodním období. Příčinou je hypoxie a ischemie, která má za následek hypoxémii, hyperkapnii a metabolickou acidózu. Postihuje 0,2 – 0,4 % živě narozených donošených novorozenců. Mnohonásobně vyšší je výskyt perinatální asfyxie u nedonošených novorozenců (Janota et al. 2013, s. 52; Muntau 2009, s. 7).

## 17.1 Příčiny perinatální asfyxie

Perinatální asfyxie se vyskytuje u novorozenců z důvodu patologie placenty, patologií u matky, u plodu nebo z důvodu iatrogenních komplikací.

Rizikové faktory **placentární a pupečnickové**: abrupce placenty, placenta praevia, insuficience placenty, infarkty v placentě, fetu-fetální transfuze, prolaps pupečnicku, pravý uzel, omotání pupečnicku kolem dítěte.

Rizikové faktory **mateřské**: hypotenze matky, preeklampsie, gestační diabetes mellitus, chronické onemocnění matky, abúzus drog, postmaturita, protrahovaný porod.

Rizikové faktory **plodu**: vrozené vývojové vady, růstová retardace plodu, infekce, prematurita, onemocnění spojené s hypoxií.

Rizikové faktory **iatrogenní**: traumatický porod, neadekvátní resuscitace, neadekvátní ventilace (Janota et al. 2013, s. 52).

## 17.2 Diagnostika perinatální asfyxie

Diagnóza perinatální asfyxie je stanovena při potvrzení těchto kritérií: metabolická acidóza, Apgar skóre v 5. minutě 0 – 3 body, neurologická symptomatologie (hypotonie, kóma, zvýšená dráždivost, křeče), projevy multiorgánové dysfunkce MODS do 3 dnů od narození (Janota et al. 2013, s. 54).

## 17.3 Posthypoxický syndrom

U novorozence se můžeme setkat s projevy asfyxie v mnoha oblastech.

**Metabolické příznaky** mohou zahrnovat hypoglykémii, hyperglykémii, metabolickou acidózu, hyperkalémii, hyperurikémii, hyperamonémii, snížení hladiny Na, Ca, Mg.

Patologické projevy **respiračního systému** zahrnují apnoi, hypoventilaci, hyperventilaci, perzistující plicní hypertenzi, známky RDS, syndrom aspirace mekonia.

Projevy asfyxie se týkají také **kardiovaskulárního systému**. Jde zejména o myokardiální dysfunkci, tranzitorní trikuspidální insuficienci, arytmii, perzistující ductus arteriosus.

**Renální příznaky** jsou manifestovány oligurií, anurií, renálním selháním, akutní tubulární nekrózou.

V **gastrointestinálním systému** se můžeme setkat s poruchou příjmu potravy, intolerance stravy, paralytickým ileem, nekrotizující enterokolitidou.

Mezi **hepatální příznaky** patří hyperbilirubinémie, zvýšení transamináz, prodloužení metabolismu některých léků.

Významné jsou **hematologické odchylky**, například rozvoj DIC, snížená funkce koagulačních faktorů, trombocytopenie, trombóza.

**Endokrinní patologie** zahrnují krvácení do nadledvin, insuficienci pankreatu, tranzitní hypoparathyreoidismus.

Významné jsou **odchylky CNS** zasahující u donošených novorozenců bílou hmotu mozku, bazální ganglia, ev. mozkovou kůru (Janota et al. 2013, s. 54, 55).

## 17.4 Hypoxicko-ischemická encefalopatie

Hypoxicko-ischemická encefalopatie (HIE) vzniká při perinatální asfyxii u zralého novorozence. Podkladem je difúzní hypoxicko-ischemické postižení CNS. Důsledkem může být úmrtí novorozence nebo trvalé neurologické postižení (Janota et al. 2013, s. 52).

Krátká, nevýrazná hypoxie vede k funkčním změnám, které se postupně kompenzují. U těžké hypoxie jsou změny CNS nezvratné, může dojít až k zániku nervových buněk. Akutní fáze hypoxicko-ischemická encefalopatie se dle závažnosti dělí do tří stupňů (Fendrychová et al. 2007, s. 226).

### 17.4.1 1. STUPEŇ

Dochází k **mírnému otoku mozku** a funkčním změnám nervových buněk. Dítě je hypotonické, unavené nebo hyperexcitabilní, při manipulaci je roztřesené, mohou se vyskytovat apnoické pauzy a porucha sání.

### 17.4.2 2. STUPEŇ

Stále je rozvinutý **lehký otok mozku**, dochází k ireverzibilnímu postižení některých neuronů. V projevech dominuje hypotonie, letargie, apatie, porucha vědomí. Objevit se může i hypertonie, křeče, dítě je termolabilní, má apnoické pauzy, bradykardii, hypotenzi.

### 17.4.3 3. STUPEŇ

Je přítomen **těžký edém mozku**, vzniká postižení neuronů s jejich zánikem. U novorozence je porušeno vědomí, nejsou výbavné základní reflexy, dítě je hypotonické nebo atonické, má záchvaty křečí, dochází k hypotenzi, selhání dýchání a srdečnímu selhání.

V **chronické fázi** mohou příznaky odeznít nebo se pozměnit. Závažnost prognózy koreluje s délkou trvání akutní fáze HIE. Negativním prognostickým faktorem pro trvalé

postižení CNS je přetrvávání otoku mozku, poruchy vědomí, apatie a křečí do druhého týdne. Dále hypodenzní změny v bílé i šedé hmotě mozkové na CT a nízkovoltážní křivka na amplitudovém EEG.

Obecně je dobrá prognóza při postižení 1. stupně. Naopak postižení 3. stupně zanechá pravděpodobně trvalé následky. Nález cystické leukomalacie při ultrazvukovém vyšetření je negativním prognostickým ukazatelem (Fendrychová et al. 2007, s. 228, 229).

## 17.5 Poresuscitační péče

Poresuscitační péče zahrnuje opatření k minimalizaci dalšího postižení. Je zajištěn intenzivní monitoring. Opatření jsou zaměřena na stabilizaci vitálních funkcí. Intervence souvisí s podporou dýchání a podporou krevního tlaku a oběhu. Nutná je úprava vnitřního prostředí, glykémie a iontogramu. Součástí poresuscitační péče je udržení tělesné teploty v normálním rozmezí. Při splnění indikačních kritérií je zahájena pasivní a dále aktivní řízená hypotermie. Důležitá je antiedematózní, antikonvulzivní a hemostatická terapie. Z důvodu ochrany CNS jsou neméně významná režimová opatření, zejména přítmí, ticho, klid, minimální handling, šetrná manipulace (Fendrychová et al. 2007, s. 230).

## 17.6 Řízená hypotermie novorozence

K léčbě hypoxicko-ischemické encefalopatie u zralých novorozenců se využívá řízená hypotermie. Podmínkou léčby je splnění **indikačních kritérií** pro léčbu HIE řízenou hypotermií.

Mezi základní kritérium (**krok 1**) patří gestační stáří novorozence nad 36. týden. Důležitou podmínkou zahájení řízené terapie je maximální čas od hypoxického inzultu 6 hodin.

V dalším kroku (**krok 2**) je nutné zhodnocení anamnestických parametrů. Dítě je indikováno k dalšímu posouzení zahájení řízené hypotermií, jestliže v tomto kroku splňuje minimálně jedno kritérium. V 10. minutě života bylo Apgar skóre pod 5 bodů nebo dítě v této době vyžadovalo umělou plicní ventilaci. Indikačním kritériem může být rovněž hodnota pH pod 7,0 nebo BE pod 16 mmol/l.

Následné posouzení je zaměřeno na výskyt křečí a dalších příznaků. Mezi ně patří alterace vědomí, abnormální svalový tonus, alterace spontánní aktivity, abnormita základních reflexů, patologická postura a odchylky v autonomním systému. Jestliže má dítě křeče nebo minimálně 3 jiné symptomy, hodnocené v tomto kroku (**krok 3**), je zahájena **pasivní hypotermie**.

Dále následuje **transport** do perinatologického centra, které je kompetentní v léčbě řízenou hypotermií. Před zahájením řízené hypotermie je ověřena doba od vzniku hypoxie (do 6 hodin) a je zhodnocen záznam amplitudového EEG. Jestliže je tento záznam



patologický nebo jsou přítomné klinické známky encefalopatie, může být **aktivní řízená hypotermie** zahájena (Poláčková et al. 2019, s. 1 - 5).

### 17.6.1 PASIVNÍ HYPOTERMIE

Cílem pasivní hypotermie je snížení tělesné teploty. Realizuje se vypnutím vyhřívaného lůžka nebo inkubátoru či odstraněním příkrývky novorozence. Podmínkou bezpečného provedení této intervence je intenzivní sledování tělesné teploty v intervalech 15 minut. Tělesná teplota nesmí poklesnout pod 33°C.

### 17.6.2 AKTIVNÍ ŘÍZENÁ HYPOTERMIE

Aktivní řízená hypotermie je metodou účinné neuroprotektce u donošených a lehce nedonošených novorozenců, a to v krátké době po hypoxickém inzultu. Časnější zahájení řízené hypotermie má vyšší efekt. Řízená hypotermie je realizovaná pomocí přístroje se servo nebo manuálním řízením. Cílová tělesná teplota je **33,0 – 34,0°C**. Délka trvání řízené hypotermie je přesně definována na dobu **72 hodin** od zahájení.

Mezi nejčastější **komplikace** této terapeutické metody patří koagulopatie, hypotenze, oběhové selhání, křeče.

**Monitoring** dítěte zahrnuje kontinuální měření tělesné teploty, sledování vitálních funkcí včetně monitorace krevního tlaku. Je nutné myslet na to, že během řízené hypotermie je fyziologicky nižší srdeční frekvence. Vzestup srdeční akce na 120/min může indikovat nedostatečnou hypotermii nebo bolest. Během řízené hypotermie je nutná kontinuální analgosedace.

Trvale je rovněž monitorován amplitudový EEG. Ze záznamu můžeme rozpoznat klinicky nemanifestované křeče.

Zahřívání dítěte na fyziologickou tělesnou teplotu (**rewarming**) musí být velmi pozvolný. Maximální rychlost zahřívání je **0,5°C/hodinu**. Kontinuální monitoring tělesné teploty je nutný ještě 24 hodin po zahřátí z důvodu rizika hypertermie. Proces zahřívání musí být v případě výskytu křečí u dítěte přerušen po dobu stabilizace dítěte.

## 17.7 Ošetřovatelská péče

Úkolem sestry je **asistence lékaři** při stabilizaci dítěte po hypoxickém inzultu. Tato stabilizace představuje zpravidla zajištění dýchacích cest a sledování respiračních parametrů při umělé plicní ventilaci. Dále asistence lékaři při zajištění cévních vstupů (zavádění umbilikálního venózního katétru, periferního žilního katétru). Nutný je trvalý monitoring (EKG, SpO<sub>2</sub>, tělesná teplota, invazivní arteriální tlak, amplitudové EEG). Sestra asistuje při zavádění vstupů pro invazivní monitoring, sama pak zajistí neinvazivní monitoring.

Neméně významné je **klinické sledování**. To zahrnuje známky neurologických abnormalit, projevy hypovolémie, hypotenze, známky koagulopatie. Odchytky sestra dokumentuje a hlásí lékaři.

U novorozence v intenzivní péči je důležité sledovat **bolest** a na základě její intenzity volit účinné intervence pro její odstranění. Vzhledem k hypotermii je preferována kontinuální analgosedace. Použití opiátů pro analgosedaci dítěte může mít negativní dopad na vylučování u dítěte. Novorozenci jsou tedy zajištěni močovou cévkou. Důležité je vedení **bilance tekutin a péče o močový katétr**.

Udržení cílové tělesné teploty je při řízené terapii zásadní. Proto je úkolem sestry odhalit možné příčiny výkyvů tělesné teploty mimo požadovanou mez (změna teploty prostředí, špatné nastavení přístroje, nedostatek vody v přístroji pro řízenou hypotermii, špatné zavedení nebo špatná funkce teplotního čidla).

Běžná je asistence lékaři při diagnostických intervencích a zajišťování **odběrů krve**. Péče o **invazivní vstupy** je rovněž nezbytná. Sestra monitoruje množství aplikované parenterální výživy, funkčnost a výskyt komplikací u invazivních vstupů.

Úkolem sestry je rovněž **komunikace s rodiči**. Sestra může citlivou komunikací vyhodnotit potřebu psychosociální podpory u rodičů, která je vzhledem k nepříznivému zdravotnímu stavu dítěte častá. V tom případě může zajistit pomoc krizového intervenanta, popřípadě upozornit lékaře na problém u rodičů, který může vyžadovat psychologickou péči.



## OTÁZKY

Co je to perinatální asfyxie?

Jaké jsou důsledky perinatální asfyxie?

Co je to pasivní hypotermie?

Co je to aktivní řízená hypotermie?

Jak dlouho po hypoxickém inzultu je nutné zahájit řízenou hypotermii?

V čem spočívá ošetrovatelská péče o dítě s perinatální asfyxií?



## SHRNUTÍ KAPITOLY

Perinatální asfyxie je závažný zdravotní stav novorozence vzniklý přerušением dodávky kyslíku do organismu. Důsledkem je hypoxémie, hyperkapnie a metabolická acidóza. Difúzní hypoxicko-ischemické postižení CNS může vést k závažnému neurologickému

postižení. K léčbě se, při splnění indikačních kritérii, využívá řízená hypotermie. Je založena na celotělovém ochlazení dítěte na 33 – 34°C po dobu 72 hodin. Následuje pomalý rewarming. Ošetrovatelská péče je zaměřená na monitorování vitálních funkcí, udržení tělesné teploty v požadovaném rozmezí, pečlivém sledování klinického stavu, vedení bilance tekutin, péči o invazivní vstupy, hodnocení bolesti.

---

## 18 ZAJIŠTĚNÍ DÝCHACÍCH CEST NOVOROZENCI



### RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY

Zajištění dýchacích cest je indikováno při respirační insuficienci. Zahrnuje dechovou podporu konvenční a nekonvenční, invazivní a neinvazivní. Neinvazivní dechová podpora je využívána nejčastěji u předčasně narozených novorozenců. Invazivní dechová podpora je často indikována u novorozenců s perinatální asfyxií nebo u novorozenců extrémně nezralých. Specifické indikace má nekonvenční dechová podpora. Součástí dechové podpory může být oxygenoterapie. Její aplikace je přísně monitorována. Důležitá je ošetrovatelská péče, jejíž součástí je kromě monitoringu také odsávání dýchacích cest.

---



### CÍLE KAPITOLY

Student se v této kapitole seznámí se:

- Zásadami oxygenoterapie.
  - Možnostmi zprůchodnění a zajištění dýchacích cest.
  - Jednotlivými druhy dechové podpory, které se uplatňují v léčbě novorozenců.
  - Zásadami odsávání dýchacích cest.
- 



### ČAS POTŘEBNÝ KE STUDIU

Student potřebuje k prostudování této kapitoly 1,5 hodiny.

---



### KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY

Dechová podpora, oxygenoterapie, novorozenec, odsávání dýchacích cest.

---

### 18.1 Oxygenoterapie

Léčba kyslíkem u novorozenců by měla být indikována a pečlivě monitorována. Kyslík je nezbytný pro efektivní buněčný metabolismus a tvorbu buněčné energie

adenosintrifosfázy (ATP). Při nedostatku kyslíku vzniká anaerobní metabolismus, je produkováno méně ATP, v tkáních se hromadí laktát, což vede k metabolické acidóze. Při hyperoxii je organismus zatížen rizikem poškození očí, plic a mozku (Boxwell 2010, s. 137).

Oxygenoterapie je možná do **prostoru inkubátoru** nebo **do kyslíkových brýlí** u spontánně ventilujících novorozenců. U novorozenců s dechovou insuficiencí je aplikována do **ventilačního okruhu** dechové podpory.

## 18.2 Volné dýchací cesty

Volné dýchací cesty novorozence jsou do značné míry ovlivněny jeho polohou. Optimální je uložení novorozence na zádech s hlavou v **neutrální poloze**. Vyvarovat se tedy musíme příliš velkému záklonu či předklonu hlavy.

U dětí s výrazně ustupující bradou může být nezbytné **předsunutí dolní čelisti**. Tato metoda je vhodná pro přechodné řešení u stavů spojených s náhlou hypotonií dítěte. Některé odchylky ve vývoji jsou charakteristické obstrukcí dýchacích cest jazykem. Jedná se například o Pierre Robinovu sekvenci, která je, mimo jiné, charakteristická mikrognatii a glossoptosou. Obstrukci dýchacích cest u těchto dětí může vyřešit zavedení ústního **vzduchovodu**. Jeho velikost musí být vhodně zvolena (European resuscitation council. 2015, s. 55; Madar et al. 2021, s. 8).

Další metodou zajištění dýchacích cest u novorozence je zavedení **laryngeální masky** nebo **endotracheální kanyly**. Laryngeální maska může být zvolena, jestliže není resuscitace novorozence maskou nebo endotracheální intubace úspěšná. Její použití je omezeno nad 34. gestační týden, tedy u dětí s hmotností nad 2 000 g a je v kompetenci lékaře (European resuscitation council 2015, s. 61; Madar et al 2021, s. 299).

Endotracheální intubace s následnou umělou plicní ventilací je indikována při prodloužené resuscitaci, při léčbě RDS, prodloužené apnoei, při anomáliích horních cest dýchacích nebo u diafragmatické hernie. Při intubaci je volba velikosti endotracheální kanyly závislá na velikosti novorozence. V novorozeneckém věku se používají endotracheální kanyly bez obturace. Proto musí být kanyla bezpečně fixována, aby nedošlo ke spontánní extubaci dítěte (European resuscitation council 2015, s. 61; Madar et al 2021, s. 299).

## 18.3 Dechová podpora

Dechovou podporu u novorozenců můžeme dělit na neinvazivní a invazivní. Invazivní dechovou podporu (se zajištěnými dýchacími cestami endotracheální kanylou) pak dělíme na konvenční a nekonvenční (vysokofrekvenční). Neinvazivní dechová podpora využívá spontánní dechové aktivity novorozence. U jakékoliv dechové podpory platí nutnost zvlhčení a ohřátí vdechované směsi.

### 18.3.1 DISTENZNÍ TERAPIE

Distenzní terapie, známá jako **CPAP** je metoda neinvazivní dechové podpory, při které je aplikována vdechovaná směs do dýchacích cest novorozence pomocí předem definovaného kontinuálního pozitivního tlaku. Ten brání kolapsu plicních sklípků, čímž se zvětšuje plocha pro výměnu plynů. Zároveň se stabilizuje hrudní stěna, omezuje se dechové úsilí a usnadňuje dýchání (Boxwell 2010, s. 138).

CPAP se používá u novorozenců po extubaci nebo jako intervence první volby u předčasně narozených novorozenců nebo novorozenců s tranzitorní tachypnoei (Boxwell 2010, s. 138).

Vzhledem k tomu, že novorozenci dýchají výhradně nosem, bývá u nich terapie CPAP dobře tolerována. K aplikaci se využívají **nasální nostrily** nebo **nasální maska**. Z důvodů obturace nosu nostrilami není možné aplikovat výživu nasogastrickou sondou, ale použít k výživě orogastrickou sondu.

Velkou roli v prevenci poškození tkáně nosu a jeho okolí hraje správně zvolena velikost nosní masky nebo nostril. Správná fixace CPAP nostril nebo masky společně s pravidelnými kontrolami okolní tkáně jsou zpravidla dostačující prevencí pro vznik otlaků nebo erozí. Při použití nosní masky může být k dosažení stejného tlaku potřebný větší průtok, ve srovnání s nostrilami. V minulosti používaný CPAP pomocí endotracheální kanyly již není doporučován (Boxwell 2010, s. 138).

Mezi možné komplikace distenzní terapie patří:

- Obstrukce nosu nebo nostril sekretem. Opatřením je čištění, popřípadě odsátí nosu.
- Nedostatečný tlak z důvodu otevření úst novorozence. Opatřením může být použití šidítka, které však může dítě v budoucnu zatížit problémy s kojením.
- Distenze žaludku. Opatření spočívá v zavedení gastrické sondy in situ s derivací nebo pravidelným odsáváním vzduchu ze žaludku. Z důvodu vysokého rizika poranění nosu při zavedení gastrické sondy nosem je doporučeno zavést gastrickou sondu ústy.
- Pneumotorax, je častější u větších dětí. U všech dětí s CPAP terapií, u kterých se náhle zhoršil zdravotní stav nebo se výrazně zvýšily nároky na kyslík, by mělo být pomýšleno na tuto komplikaci (Boxwell 2010, s. 139).

### 18.3.2 VYSOKOPRŮTOKOVÁ TERAPIE

Vysokoprůtoková nasální kanyla (HFNC) známá také jako **Vapoherm** je další možností neinvazivní ventilace u novorozence. Optimalizuje spontánní dýchání dítěte redukcí mrtvého prostoru a vytvořením distenze v dýchacích cestách pozitivním tlakem. Často se

používá při odvykání od CPAP. U novorozenců nad 28. týden gestace může být použita k primární terapii dechové nedostatečnosti. Tato metoda zatěžuje novorozence méně často traumatem v oblasti nosu než CPAP.

K aplikaci se používají **kyslíkové brýle binazální** nebo **uninasální**. Uninasální kanyla je s výhodou používána u novorozenců se zavedenou nasogastrickou sondou. U těchto pacientů by, při použití binazální kanyly, došlo k uzavření nosního vstupu ve větší míře, což by zvýšilo riziko nekontrolovaného vzestupu tlaku v dýchacích cestách. Na rozdíl od CPAP nostril, které vyplňují celou nosní díрку, HFNC obturuje optimálně maximálně 50 % nosní dírky (El-Farghali 2017, s. 641; Kopecký 2016).

### 18.3.3 UMĚLÁ PLICNÍ VENTILACE U NOVOROZENCE

Umělá plicní ventilace patří mezi metody invazivní dechové podpory. Indikována je zejména u nezralých novorozenců s nižším gestačním stářím. Dále pak z důvodu patologie plic nebo CNS, sepse nebo při medikamentózním útlumu. V současnosti je možné velmi variabilní nastavení plicních ventilátorů. U extrémně nezralých novorozenců se za optimální považuje trigovaná, tedy dechem spuštěná, ventilace s režimem garantovaného dechového objemu. Novorozenec na umělé plicní ventilaci vyžaduje specifickou ošetrovatelskou péči. Ta spočívá zejména v péči o dýchací cesty, monitoringu vitálních funkcí a krevních plynů, prevenci dekubitů, sledování dyskomfortu (Fendrychová et al. 2007, s. 336; Janota et al. 2013, s. 98).

### 18.3.4 NEKONVENČNÍ DECHOVÁ PODPORA

Mezi nekonvenční ventilaci řadíme **vysokofrekvenční ventilaci**. Při ní se využívají malé dechové objemy s velmi vysokou frekvencí. Indikací je zejména velmi nízká poddajnost plic nebo barotrauma (Fendrychová et al. 2007, s. 342).

Mezi další typ nekonvenční ventilace, využívané v novorozeneckém věku, patří inhalační podávání **oxidu dusnatého** (iNO) k vdechované směsi při umělé plicní ventilaci nebo **mimotělní membránová oxygenace** (ECMO). Pro tuto terapii musí novorozenec splňovat přísná indikační kritéria. Zatímco léčba oxidem dusnatým může probíhat v perinatologických centrech intenzivní péče, léčba ECMO je zajišťována pouze jedním pracovištěm v ČR.

## 18.4 Ošetrovatelská péče

Péče o dítě s dechovou podporou nebo na oxygenoterapii zahrnuje důkladný **monitoring** vitálních funkcí. Jeho součástí je správné nastavení limitů pro alarm. Vždy je nutné znát cílové hodnoty SpO<sub>2</sub>, které se mohou lišit v závislosti na diagnóze dítěte. U dítěte na oxygenoterapii jsou nebezpečné jak desaturace, tak i hodnota SpO<sub>2</sub> 100 %. V případě, že je dítěti aplikován kyslík, je nutné při vyšších hodnotách SpO<sub>2</sub> jeho koncentraci snížit nebo

vysadit. V případě použití systému **automatické regulace kyslíku** v závislosti na aktuální hodnotě  $SpO_2$  při dechové podpoře (je součástí některých přístrojů pro dechovou podporu) je nutné sledovat koncentraci kyslíku, aby byla známá převažující potřeba kyslíku u dítěte během dne.

Z důvodů možného poškození dítěte hypoxií nebo hyperoxií musí být dávkování kyslíku pod kontrolou. K **monitoraci** lze využít metodu přímého měření  $PaO_2$  z arteriální krve, transkutánní měření  $pO_2$  a hodnoty  $SpO_2$  z periferie. Měření  $SpO_2$  může být ovlivněno okolním světlem, pohybem končetiny nebo špatnou perfuzí. Toto měření má omezenou schopnost detekovat hyperoxii (Boxwell 2010, s. 137).

Základní podmínkou pro dechovou podporu i pro oxygenoterapii je **ohřev a zvlhčení** vdechované směsi. Sestra je zodpovědná za dodržení těchto požadavků, aby nedošlo k výkyvům tělesné teploty nebo poškození dítěte při nedostatečném zvlhčení vdechované směsi.

Individuálním zhodnocením klinického stavu dítěte může vzniknout potřeba odsávání z horních nebo dolních dýchacích cest. Při **odsávání horních cest dýchacích** je nutné odsát nejdříve ústa, teprve potom nos dítěte. Při opačném postupu hrozí riziko aspirace sekretu z dutiny ústní při uvolnění nosu. K odsávání se používá měkká cévka s oblým koncem. Při odsávání má dítě hlavičku stočenou na bok. Odsávání má být provedeno rychle a šetrně, maximální doba odsávání nemá překročit 15 sec.

**Odsávání z dolních dýchacích cest** přes endotracheální kanylu je indikováno při auskultačním nálezu bublavých zvuků, při viditelném sekretu v endotracheální kanyle nebo při známkách dechové tísně. Pro dítě i personál je bezpečnější **uzavřený systém odsávání** (vložený mezi ventilační okruh a endotracheální kanylu), při kterém nemusí být přerušena umělá plicní ventilace. Pro personál je tento způsob bezpečnější z pohledu možného přenosu infekce pomocí aerosolu, který je možný při otevřeném způsobu sání. Navíc otevřený způsob odsávání vyžaduje asistenci druhé sestry.

Během odsávání je nutné sledovat množství, barvu a charakter sputa a  $SpO_2$ . Odsávání má být provedeno rychle. Odsávací katétr se zasouvá do předem odměřené hloubky a za plynulého tahu ven se odsává. Při nutnosti tuto intervenci zopakovat je nezbytné počkat na úpravu saturace krve kyslíkem, teprve potom lze v odsávání pokračovat. Při odsávání je nutné nastavit bezpečný podtlak sání, který je u novorozenců 60 – 80 mmHg (80 – 100 mbar).

Je-li to možné, odsávání by nemělo být realizováno bezprostředně po krmení. U dětí, které na odsávání reagují desaturacemi, je vhodné před odsáváním provést preoxygenaci, kdy se 30 sec před výkonem navýší koncentrace kyslíku o 10 – 15 %. **Laváž plic** se provádí pouze na základě indikace lékařem. Aplikace fyziologického roztoku do endotracheální kanyly před odsáváním v množství 0,2 – 0,5 ml se provádí pouze z důvodu zvlhčení odsávací cévky. Neprovádí se rutinně, jelikož adekvátní zvlhčení vdechované směsi zvlhčí dostatečně i endotracheální kanylu (Fendrychová 2017, s. 258 – 261).



## OTÁZKY



- Jak lze zajistit dýchací cesty novorozence?
- Jaké jsou typy dechové podpory, používané u novorozenců?
- Jaké zásady je nutné dodržet při oxygenoterapii?
- Jaký je postup odsávání z horních cest dýchacích?
- Co je to preoxygenace a kdy se provádí?
- 

## SHRNUTÍ KAPITOLY



Základní intervencí pro udržení volných dýchacích cest novorozence je správná poloha. Další možností je endotracheální intubace nebo zavedení laryngeální masky. V případě spontánní dechové aktivity lze u novorozence zajistit dechovou podporu pomocí distenzní terapie nebo vysokoprůtokové nosní kanyly. V případě insuficientní nebo chybějící dechové aktivity je zajištěna umělá plicní ventilace konvenční nebo nekonvenční. Oxygenoterapie je aplikována u dětí s hypoxémií. Její aplikace musí respektovat doporučené zásady. Při péči o novorozence s dechovou podporou se můžeme setkat s potřebou odsávání z dýchacích cest. Nutný je také pečlivý monitoring.

---

## 19 PATOLOGICKÉ STAVY RESPIRAČNÍHO SYSTÉMU



### RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY

U novorozence se setkáváme s patologiemi respiračního systému poměrně často. Projevem je respirační insuficience. Může jít o méně závažný stav, který je pouze přechodného rázu. Některé stavy však ohrožují život dítěte. Jde například o syndrom respirační tísně, který je častý u nezralých novorozenců. Dalším rizikem nezralých novorozenců je bronchopulmonální dysplázie, která je diagnostikována při dlouhodobé závislosti na oxygenterapii. Pneumonie je u novorozenců nejčastěji způsobena přestupem mikroorganismů z matky. Závažná je patologická přítomnost vzduchu v pleurální dutině. Tento stav vyžaduje zpravidla urgentní drenáž. Stejně tak označujeme za život ohrožující brániční kýlu. Tato vrozená vada musí být rychle řešena chirurgicky.



### CÍLE KAPITOLY

Student získá po prostudování této kapitoly teoretické znalosti v těchto oblastech:

- Základní patologické stavy respiračního systému.
- Základní intervence ošetrovatelské péče u dětí s patologiemi respiračního systému.



### ČAS POTŘEBNÝ KE STUDIU

Student potřebuje k prostudování této kapitoly 2,5 hodiny.



### KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY

Novorozenec, tachypnoe, dyspnoe, respirační insuficience, aspirace, RDS, bronchopulmonální dysplázie, pneumonie, pneumotorax.

Mezi základní příznaky patologie respiračního systému patří známky respirační insuficience: tachypnoe, dyspnoe, cyanóza. Dyspnoe se může projevit alárním souhybem, zatahováním mezižebří, sterna, jugula, břišním vzorcem dýchání. Také grunting, náříkavý výdech, je projevem respirační insuficience.

S respirační insuficiencí souvisí patologický auskultační nález na plicích, patologický nález na RTG plic a změny acidobazické rovnováhy, kde pozorujeme respirační nebo metabolickou acidózu. Zásadní v managementu terapie je hodnota SpO<sub>2</sub>. Při desaturacích je nutná oxygenoterapie.

## 19.1 Přejídná tachypnoe

Tranzitorní tachypnoe novorozence, někdy také označován jako **syndrom vlhké plíce**, postihuje zralé nebo lehce nezralé novorozence. Je způsobena opožděnou resorpcí plicní tekutiny po porodu, což je příčinou zhoršené výměny plynů v plicích. Častěji se vyskytuje u novorozenců po porodu per sectionem caesarea (Janota et al. 2013, s. 354).

U novorozence můžeme zaznamenat tachypnoe, s nástupem krátce po porodu a dobou trvání 24 hodin až několik dnů. Dyspnoe a grunting není častým **příznakem**. Dalšími příznaky je postavení hrudníku v inspiračním postavení. Játra mohou být palpačně zvětšena. Auskultačně jsou patrné vlhké fenomény. Přidat se může tachykardie, cyanóza, edémy. Změny v acidobazické rovnováze odráží mírnou hypoxémii (Janota et al. 2013, s. 355).

**Diagnostika** je založena na RTG snímku srdce a plic, kde je potvrzen obraz vlhké plíce. Dále je dítěti provedena echokardiografie, monitoring vitálních funkcí včetně SpO<sub>2</sub> a biochemické a hematologické vyšetření. Tato vyšetření vyloučí jinou příčinu respiračních potíží dítěte. V **léčbě** se uplatňuje oxygenoterapie. Ventilací dechovou podporu dítě zpravidla nevyžaduje (Janota et al. 2013, s. 356).

## 19.2 Aspirace

Přítomnost **mekonia** v plodové vodě je projevem intrauterinní asfyxie. Hypoxie stimuluje plod k dýchacím pohybům s aspirací plodové vody. Tato tekutina má odlišné složení od plicní tekutiny, která se fyziologicky v plicích plodu nachází. Hypoxie rovněž stimuluje peristaltiku s odchodem smolky do plodové vody. Smolka se s dýchacími pohyby dostává do dýchacích cest, kde působí částečnou obstrukci. Důsledkem je atelektáza, emfyzém, inaktivace surfaktantu. Aspirace mekonie vede k respirační tísní bezprostředně po narození s možným rozvojem perzistující plicní hypertenze a perzistující fetální cirkulace. Aspirace mekonie se vyskytuje častěji u zralých hypotrofických nebo přenášených novorozenců. Také aspirace **plodové vody** se projevuje bezprostředně po porodu nebo během několika hodin. Často vede k rozvoji pneumonie s příznaky respirační tísně (Muntau 2009, s. 15).

K podezření na aspiraci mekonie nás vede přítomnost smolky v plodové vodě. Dále je přítomná smolka na kůži dítěte, Novorozenec má zhoršenou poporodní adaptaci. Rozvíjí se známky respirační insuficience: tachypnoe, dyspnoe, cyanóza, bradykardie. **Diagnózu** potvrdí RTG plic (Muntau 2009, s. 15).

Při poruše adaptace novorozence na extrauterinní prostředí se i v případě přítomnosti smolky v plodové vodě snažíme o zprůchodnění dýchacích cest ventilací maskou. Teprve

po neúspěšných pokusech o provzdušnění plic se přistupuje k cílenému odsávání z dýchacích cest pod laryngoskopickou kontrolou. Část novorozenců může vyžadovat endotracheální intubaci a endotracheální odsávání (Madar 2021, s. 8).

Mírná forma nevyžaduje **terapii**, popřípadě je dostačující oxygenoterapie. U závažnějších forem aspirace plodové vody nebo mekonia je nutná dechová podpora, antibiotická terapie, případně aplikace surfaktantu (Prajka, Dort 2019, s. 465, 466).

### 19.3 Syndrom respirační tísně

Syndrom respirační tísně (RDS) souvisí s nezralostí plic a nedostatkem surfaktantu. Typicky se objevuje u předčasně narozených novorozenců. Může být také součástí pneumonie nebo neuroinfekce.

S **projevy** se můžeme setkat brzy po narození až do 96 hodin. Běžně se objevuje tachypnoe a dyspnoe. Ta se projevuje alárním souhybem, zatahováním mezižebří nebo sterna a břišním vzorcem dýcháním. Grunting je způsoben úsilím o udržení tlaku a vzduchu v alveolech a snaze zabránit jejich kolapsu. Opakované kolapsy s následnou expanzí alveolů vede k poškození epitelu, inaktivaci surfaktantu. Také použití vysokých ventilačních tlaků vede k zánětlivým změnám a úniku bílkovin na povrch alveolů, což vede k tvorbě hyalinních membrán. Tato změna zhoršuje výměnu plynů v plicích (Janota et al. 2010, s. 358-360; Boxwell 2010, s. 124).

**Diagnostickým** ukazatelem jsou změny na rentgenovém snímku plic. Přítomná může být respirační acidóza z důvodu retence CO<sub>2</sub> nebo metabolická acidóza z důvodu tkáňové hypoxie, ev. smíšená acidóza. Nepostradatelný je monitoring vitálních funkcí, SpO<sub>2</sub> a TK (Janota et al. 2010, s. 362; Boxwell 2010, s. 124).

Aktivním managementem respiračních funkcí nezralého novorozence lze zabránit příznakům RDS. Cílem **léčby** je podpořit výměnu plynů v plicích a zabránit komplikacím spojených s léčbou. Novorozence se stoupajícími nároky na kyslík a zvyšujícím se dechovým úsilím lze léčit pomocí CPAP. Podmínkou je spontánní dechová aktivita. Umělá plicní ventilace po zajištění dýchacích cest endotracheální kanylou je nezbytná u novorozenců bez spontánní dechové aktivity, s opakujícími se apnoickými pauzami nebo neúspěšnou terapií CPAP (Boxwell 2010, s. 124).

Důležitou součástí léčby je podání **surfaktantu**. Využíván je exogenní přírodní surfaktant (z prasečích nebo hovězích plic). Aplikován je **endotracheální kanylou** během umělé plicní ventilace. U dětí s distenzní dechovou podporou CPAP může být surfaktant aplikován metodou **INSURE** (Intubace – SURfaktant – Extubace). V současné době je však preferována u těchto dětí aplikace pomocí méně invazivního endotracheálního katetru, **LISA** (Less Invasive Surfaktant Administration). Podmínkou tohoto způsobu podání je spontánní dechová aktivita dítěte. Podání surfaktantu je možné zopakovat v průběhu 6 – 12 hodin po první aplikaci (Janota et al. 2013, s. 164).

## 19.4 Bronchopulmonální dysplazie

Bronchopulmonální dysplazie (BPD) je chronické plicní onemocnění, vyžadující **oxygenoterapii déle než 28 dnů**. Příčinou je respirační selhání novorozence s nutností umělé plicní ventilace. Svou roli sehrává i extrémně nízká porodní hmotnost, která nevyžaduje ventilační dechovou podporu. Vysoký podíl na vzniku BPD má zánět. BPD se častěji vyskytuje u nezralých novorozenců (Janota et al. 2013, s. 58- 60).

U dítěte s BPD vidíme **příznaky** respirační insuficience: dyspnoe, tachypnoe, apnoe, desaturace, auskultační nález na plicích s vrzoty, chrůpky a prodlouženým expiriem. Při umělé plicní ventilaci jsou nestabilní ventilační parametry. Přítomné mohou být i mimoplicní příznaky: hepatomegalie, distenze břicha, gastroezofageální reflux, porucha růstu. **Diagnózu** potvrdí RTG snímek plic a změny acidobazické rovnováhy, změny v metabolismu minerálů a v močovém sedimentu (Janota et al. 2013, s. 59 - 61).

**Terapie** je zaměřena na kardiopulmonální stabilizaci, nutriční podporu a prevenci a léčbu infekcí. Za přiměřenou je považována saturace krve kyslíkem v rozmezí 90 – 95 %. V oxygenoterapii se pak pokračuje i v domácím prostředí, a to kontinuálně nebo intermitentně dle aktuálních hodnot SpO<sub>2</sub>. V případě nutnosti dlouhodobé ventilační podpory je nutné dítě zajistit tracheostomií (Janota et al. 2013, s. 63).

## 19.5 Perzistující plicní hypertenze

Příčinou perzistující plicní hypertenze (PPHN) je vysoká plicní cévní rezistence, přetrvávající pravolevé zkraty. Tato odchylka vede k hypoxémii novorozence. Může se objevit při aspiraci mekoniuma, RDS, pneumonii, sepsi nebo asfyxii. Příčinou může být rovněž vrozená brániční kýla nebo plicní hypoplazie. Častější je výskyt u novorozenců s růstovou retardací nebo u přenášených novorozenců. Možná je i idiopatická PPHN (Janota et al. 2013, s. 315 – 316).

**Příznaky** odpovídají závažné hypoxii s tachypnoí, dyspnoí a cyanózou. Objevují se zpravidla v prvních hodinách po narození a připomínají cyanotickou srdeční vadu. **Diagnóza** je stanovena na základě echokardiografie (Janota et al. 2013, s. 316).

Cílem **léčby** je zajištění dostatečné oxygenace s cílovými hodnotami SpO<sub>2</sub> nad 95 %. Nutná je konvenční umělá plicní ventilace, popřípadě nekonvenční vysokofrekvenční oscilační ventilace. V některých případech je dítě léčeno selektivní plicní vazodilací pomocí inhalovaného oxidu dusnatého. Další možností je farmakologicky navozená zvýšená produkce NO pomocí Sildenafilu. U novorozenců se závažnou PPHN je indikována extrakorporální membránová oxygenace (ECMO). Součástí léčby je oběhová podpora a analgosedace, Nutná je korekce tělesné teploty, glykemie, kalcia. Monitoring je zaměřen na hodnoty vitálních funkcí, preduktální a postduktální SpO<sub>2</sub> a arteriálního tlaku (Janota et al. 2013, s. 317 - 319).

## 19.6 Pneumonie

Pneumonie může u novorozenců vzniknout přenosem mikroorganismů od matky (přenos intrauterinně nebo intrapartálně) nebo nozokomiálně (přenos postnatálně). Mezi rizikové faktory řadíme předčasný odtok plodové vody, syndrom infikovaného amnia, nezralost (Muntau 2009, s. 18).

S ohledem na dobu vzniku můžeme pneumonie dělit na **vrozené** (infekce získaná transplacentárně), **časné** (infekce získaná ascendentním přenosem z genitálního traktu matky s rozvojem do 48 hodin) a **pozdní** (infekce získaná v průběhu porodu nebo nozokomiálně s rozvojem po 48 hodinách) (Janota et al 2010, s. 336).

Nejčastěji se jedná o bakteriální infekci (GBS, Escherichia coli, enterokoky, staphylococcus aureus). **Příznaky** pneumonie jsou velmi podobné příznakům respirační tísně. **Diagnózu** potvrdí RTG snímek, pozitivní zánětlivé markery. Bakteriální infekci je nutné **léčit** antibiotiky. Při respirační insuficienci může být nutná dechová podpora, oxygenoterapie. Při vzniku komplikací je terapie zaměřená na jejich zvládnutí (Janota et al. 2010, s. 338; Muntau 2009, s. 18).

## 19.7 Pneumotorax

Pneumotorax (air leak syndrom) je označení pro přítomnost vzduchu v pleurální dutině. Řadí se mezi život ohrožující stavy. Může být **kongenitální**, může vzniknout **spontánně** u zralých novorozenců, u novorozenců po thorakotomii nebo může být **komplikací** resuscitace, aspirace mekoniuma, RDS, brániční kýly, léčby pomocí CPAP s použitím vysokých tlaků nebo umělé plicní ventilace. Zvyšující se tlak v alveolech vede k jejich ruptuře s únikem vzduchu do intersticia, podél cév a lymfatických cév. Na tomto podkladě může vzniknout intersticiální emfyzém, pneumomediastinum, pneumotorax, pneumoperikard, pneumoperitoneum nebo podkožní emfyzém (Boxwell 2010, s. 106; Janota et al. 2010, s. 321, 322; Muntau 2009, s. 16).

Přítomnost vzduchu v pleurální dutině vede ke změně intrapleurálního tlaku a kolapsu plic na postižené straně. **Příznakem** je náhle zhoršení respiračních funkcí s bradykardií a cyanózou. Poslechově je na postižené straně nálezní oslabeného dýchání, patrný může být přesun srdečních ozev, asymetrie hrudníku, hypotenze a oběhové selhání. **Diagnózu** potvrdí rentgenový nálezní. Transluminace může být doplňující diagnostickou intervencí, která je však méně spolehlivá (Boxwell 2010, s. 106; Janota et al. 2010, s. 321).

O **tenzním pneumotoraxu** hovoříme v souvislosti s ventilovým mechanismem, kdy při nádechu uniká vzduch do pleurální dutiny, při výdechu se defekt uzavírá (Janota et al. 2010, s. 321).

**Terapie** tenzního pneumotoraxu je zaměřená na odstranění vzduchu z pleurální dutiny, což umožní expanzi plic. Toho docílíme pleurální punkcí s hrudní drenáží. Další složky

léčby jsou zaměřené na kardiopulmonální stabilizaci, analgosedaci. Terapie malého asymptomatického pneumotoraxu obvykle není nutná. Vyžaduje pouze observaci. Zpravidla dojde k resorpci pneumotoraxu do 48 hodin. Umělá plicní ventilace u novorozence s asymptomatickým pneumotoraxem je rizikem pro jeho rozvoj do symptomatické formy (Janota et al. 2010, s. 324; Muntau 2009, s. 16).

## 19.8 Diafragmatická hernie

Při brániční kýle vstupují orgány dutiny břišní defektem v bránici do dutiny hrudní. Častěji je postižena levá strana. V důsledku přesunu orgánů do dutiny hrudní dochází k útlaku plicí. **Příznaky** odpovídají dechové nedostatečnosti s cyanózou, dyspnoi. Rozvíjí se plicní hypertenze. U dítěte je nápadné vpadlé, tzv. člunkovité břicho.

**Diagnostika** je často možná již prenatálně. Poslechově je dýchání na straně defektu oslabené. Po narození lze diagnózu potvrdit rentgenovým snímkem. (Janota et al. 2013, s. 188).

**Léčba** je chirurgická. V případě nutnosti resuscitace novorozence je kontraindikována manuální ventilace maskou. Dítě musí být zaintubováno, je zahájena umělá plicní ventilace. Zavádí se mu derivační gastrická sonda k dekompresi žaludku (Dort et al. 2011, s. 201).

## 19.9 Ošetrovatelská péče

Ošetrovatelská péče je zaměřena na **monitoring** vitálních funkcí. Sestra sleduje typ a frekvenci dýchání. Dále si všímá dýchacích fenoménů. Monitoring zahrnuje rovněž sledování hodnot  $SpO_2$ . Ta je měřena v poporodním období preduktálně, tedy na pravé horní končetině.

Nutná je péče o **průchodné dýchací cesty**. V případě umělé plicní ventilace je nutné dítě dle potřeby odsávat z endotracheální kanyly. Odsávání po aplikaci surfaktantu se odkládá na dobu, stanovenou výrobcem, aby byl účinek této látky zaručen.

Pro usnadnění dýchání je důležitá vhodná **poloha**. Pronační poloha zlepšuje oxygenaci a ventilaci novorozence. Elevace do 30 ° můžeme dýchání také podpořit. Naproti tomu poloha supinační brání aspiraci. Poloha na boku se používá omezeně, jelikož podporuje ventilaci jedné plicí. Tato poloha se využívá u alelektáz, kdy se elevuje postižená plicí. Při plicním intersticiálním emfyzému se dítě polohuje na bok na postiženou plicí (Janota et al. 2013).

V případě hrudní drenáže je úkolem sestry sledovat funkčnost drénu, přítomnost odsávaného sekretu nebo vzduchu. Sestra pravidelně hodnotí **bolest** a při známkách dyskomfortu volí adekvátní intervence.

Péče o **invazivní vstupy** zahrnuje hodnocení místa vstupů a případné převazy. Dále pak aplikaci parenterální výživy.

Neméně důležitá je **péče o kůži**, zejména při distenzní dechové podpoře. U té je ohrožena integrita kůže v oblasti nosu a jeho okolí. Doporučeno je pravidelné střídání použití nosní masky a nostril.



## OTÁZKY

Jaké příznaky má dítě s respirační insuficiencí?

Jakou funkci má surfaktant?

Jak lze novorozenci aplikovat surfaktant?

Co je to diafragmatická hernie?

Jaký je základní příznak brániční kýly?



## SHRNUTÍ KAPITOLY

Mezi základní příznaky patologie respiračního systému patří respirační insuficience. Ta je přítomná u řady patologií. Diagnostika zahrnuje rentgenové vyšetření plic, echokardiografii, vyšetření acidobazické rovnováhy. V léčbě se uplatňuje dle příčiny a projevů korekce vnitřního prostředí, dechová podpora, léčba antibiotiky nebo aplikace surfaktantu. Ošetrovatelská péče je zaměřena na monitoring vitálních funkcí, péči o dýchací cesty, polohování, hodnocení bolesti, parenterální výživu, péči o invazivní vstupy a péči o kůži.



## 20 PATOLOGICKÉ STAVY KARDIOVASKULÁRNÍHO SYSTÉMU

### RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY



Poruchy srdečního rytmu mohou být u novorozence nevýznamné nebo život ohrožující. V případě život ohrožující poruchy rytmu je nezbytný urgentní zásah. Vrozené srdeční vady dělíme dle závažnosti na kritické a nekritické. Obtíže může činit novorozenci také perzistující ductus arteriosus. Ošetrovatelská péče je zaměřena na monitoring vitálních funkcí a intervence nutné ke kardiopulmonální stabilizaci.

### CÍLE KAPITOLY



Student se bude po prostudování této kapitoly orientovat v:

- Základních symptomech patologických stavů kardiiovaskulárního systému.
- Základním dělení vrozených srdečních vad.
- Projevech perzistujícího ductus arteriosus.
- Ošetrovatelské péči zaměřené na poskytování intervencí ke kardiopulmonální stabilizaci.

### ČAS POTŘEBNÝ KE STUDIU



Student potřebuje k prostudování této kapitoly 1,5 hodiny.

### KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY



Novorozenec, dysrytmie, vrozená vada srdce, ductus arteriosus, dučej.

Mezi základní příznaky patologie kardiiovaskulárního systému patří porucha srdečního rytmu, srdeční šelest, cyanóza periferní nebo centrální, změny pulsace na periférii nebo na arteriích femorales, změny krevního tlaku, rozdíl v hodnotách krevního tlaku na horních a

dolních končetinách, tachypnoe, dyspnoe, stoupající nároky na kyslík, rozdíl v preduktální a postduktální saturaci krve kyslíkem.

Volba konzervativního nebo radikálního řešení je do značné míry závislá na typu srdeční vady. Některé vady vyžadují pouze sledování, nebo medikamentózní podporu, jiné vady je nutné řešit chirurgicky.

## 20.1 Poruchy srdečního rytmu

Poruchy srdečního rytmu u novorozence mohou být přechodného charakteru. **Bradykardie** může být fyziologická během hlubokého spánku. Může být vyvolána reflexně podrážděním nervus vagus při agresivním odsávání hltnu nebo žaludku. Patologická je déletrvající bradykardie pod 70/min (Dort, Dortová, Jehlička 2013, s. 60; Sedlářová et al 2008, s. 54).

Sinusová **tachykardie** může být reakcí na bolest nebo může být projevem sepse či anémie. Srdeční frekvence může dosahovat až 230/min. Nebezpečné mohou být paroxysmy supraventrikulární tachykardie. Srdeční frekvence se náhle zvýší na 230 – 300/min. U dítěte pozorujeme změnu chování. Je dráždivé, odmítá pít. Může dojít k městnavému srdečnímu selhání. Při paroxysmech supraventrikulární tachykardie se využívá **vagový manévr**. Ten spočívá v přiložení studeného obkladu na obličej dítěte. Při neúspěchu je nutná farmakoterapie nebo kardioverze. Život ohrožující je flutter síní, který je však u novorozenců vzácný (Dort, Dortová, Jehlička 2013, s. 60).

Součástí péče o dítě s poruchou srdečního rytmu je monitoring EKG, a kardiologické vyšetření.

## 20.2 Vrozené srdeční vady u novorozenců

Vrozené srdeční vady můžeme dělit dle různých kritérií, která nemusí mít praktický význam. Například dle **anatomického hlediska**, dále pak dle **přítomnosti cyanózy**. Dalším kritériem může být **přítomnost** či **nepřítomnost zkratu**. Zásadní je však dělení na vady **kritické** a **nekritické**, které určuje naléhavost řešení. Kritické vrozené vady srdce vyžadují urgentní zásah, jelikož ohrožují novorozence na životě. Velkou roli zde hraje perzistující ductus arteriosus, který umožní dostatečné okysličení organismu u kritické vady. Až při uzavření ductus arteriosus se kritická srdeční vada projeví (Lissauer, Fanaroff, 2010, s. 116).

K hlavním **příznakům** kritické srdeční vady patří cyanóza a/nebo srdeční selhání. Cyanóza zpravidla nereaguje adekvátně na oxygenoterapii. U novorozenců je naměřena rozdílná preduktální a postduktální saturace krve kyslíkem. K dalším příznakům patří respirační insuficience, tachykardie, hepatomegalie, špatně hmatné pulzace, chladná akra, může být slyšitelný srdeční šelest. Na horních končetinách je vyšší krevní tlak než na dolních končetinách. Srdečním selháním jsou ohroženi novorozenci s nekorigovanou

transpozicí velkých cév, Fallotovou tetralogií, syndromem hypoplastického levého srdce, aortální stenózou, pulmonální stenózou, totálním anomálním návratem plicních žil, společnou komorou (Janota et al. 2013, s. 473 – 486).

O postupu léčby spolurozhoduje neonatolog spolu s dětským kardiologem. **Léčba** je zaměřena na kardiopulmonální stabilizaci a korekci metabolického rozvratu. Podání prostaglandinů brání uzavěru ductus arteriosus, což může zmírnit hypoxémii. Dítě je nutné transportovat do dětského kardiocentra (Janota et al. 2013, s. 473 – 489).

Část dětí má komplexní srdeční postižení, u některých novorozenců je postižení součástí dalších nekardiálních vad (Lissauer, Fanaroff, 2010, s. 116).

### 20.3 Perzistující ductus arteriosus

Tepenná dučej se fyziologicky funkčně uzavírá do 10 – 18 hodin po porodu, k anatomickému uzavěru dochází do 3 týdnů. K uzavěru přispívá vzestup SpO<sub>2</sub>, který působí kontrakci cévní stěny ductu arteriosus. Jestliže je odpověď cévní svaloviny nedostatečná, k uzavěru nemusí dojít. Přetrvávající otevřená tepenná dučej je častější u nezralých novorozenců. Dále je výskyt vyšší například u novorozenců s RDS, u vrozených cyanotických vad (Janota et al. 2013, s. 488; Muntau 2014, s. 10).

Perzistující ductus arteriosus činí novorozenci **obtíže**, které mohou mít různou intenzitu. Může se objevit šelest, tachypnoe, dyspnoe, vyšší systolický a nižší diastolický tlak. Vyskytují se apnoické pauzy, desaturace, stoupají nároky na kyslík. Zaznamenaná může být intolerance stravy. U novorozenců může perzistující ductus arteriosus vést k levoprávému zkratu, plicnímu edému a srdečnímu selhání (Janota et al. 2013, s. 309, 488; Muntau 2014, s. 10).

**Diagnózu** potvrdí echokardiografie, RTG snímek, EKG. Cílem **léčby** je uzavření ductu. Novorozenec může být indikován k farmakologickému uzavěru ductu (inhibitory prostaglandinu), při neúspěchu je indikován chirurgicky uzavěr. Dítě s respiračním selháním vyžaduje umělou plicní ventilaci. Zadržování tekutin v plicích zmírní restriktce (omezení) tekutin (Janota et al. 2013, s. 487, 488).

### 20.4 Ošetrovatelská péče

Ošetrovatelská péče o dítě s patologií kardiovaskulárního systému spočívá v poskytování intervencí ke kardiopulmonální stabilizaci. Představuje komplexní péči o dítě na umělé plicní ventilaci, parenterální oběhovou podporu, monitoring vitálních funkcí. V případě paroxysmů tachykardie je sestra odpovědná za rychlou intravenózní aplikaci farmakoterapie nebo vagové manévry. Nedílnou součástí péče o dítě je adekvátní monitoring vitálních funkcí a observace klinického stavu.



## OTÁZKY

Jaké jsou hlavní příznaky patologie kardiovaskulárního systému?

Co může být příčinou bradykardie nebo tachykardie?

Jaký vagový manévr lze použít u novorozence?

Jaké intervence jsou voleny k uzávěru ductus arteriosus?

Jak lze zabránit uzávěru ductus arteriosus?

---



## SHRNUTÍ KAPITOLY

Patologické stavy kardiovaskulárního systému mohou představovat poruchy rytmu. Ty mohou být vyvolány fyziologicky nebo patologickým stavem. V případě patologické bradykardie nebo tachykardie je nutná farmakologická podpora.

Z praktického hlediska je důležité dělení srdečních vad na kritické a nekritické. Kritické srdeční vady vyžadují urgentní zásah. Prvotní intervencí je farmakologické zabránění uzávěru ductus arteriosus. Novorozenci s kritickou srdeční vadou jsou transportováni na specializované pracoviště k chirurgickému řešení.

---

## 21 PATOLOGICKÉ STAVY TRÁVICÍ SOUSTAVY

### RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY



V časném novorozeneckém období může být diagnostikována vrozená vývojová vada GIT. Symptomy bývají typické. Zahrnují intoleranci stravy, změny vzhledu břicha, patologii ve vyprazdňování stolice. Tyto vady vyžadují operační řešení a pooperační péči.

U nezralých novorozenců se z důvodu nezralosti, hypoxie a ischemie můžeme setkat s nekrotizující enterokolitidou. Jde o závažný stav, který vyžaduje chirurgickou intervenci. Důležitá jsou však preventivní opatření. Po operaci následuje specifická ošetrovatelská péče včetně péče o stomii.

### CÍLE KAPITOLY



Po prostudování této kapitoly se bude student orientovat v těchto oblastech:

- Základní vrozené vývojové vady gastrointestinálního systému.
- Nekrotizující enterokolitida.
- Příznaky a léčba patologických stavů trávicí soustavy.
- Poskytování ošetrovatelské péče o dítě s patologií trávicí soustavy.

### ČAS POTŘEBNÝ KE STUDIU



K prostudování této kapitoly potřebuje student 2 hodiny.

### KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY



Novorozenec, vrozená vývojové vada, atrezie, nekrotizující enterokolitida, zvracení.

Mezi charakteristické klinické příznaky patologických stavů v oblasti zažívacího traktu patří zvracení, změny vzhledu a palpačního nálezu břicha, patologický vzhled zvratků/žaludečního obsahu, patologický vzhled stolice, patologický poslechový nález střevní peristaltiky.

## 21.1 Vrozené vývojové vady GIT

Vrozené vady zažívacího traktu se mohou objevovat izolovaně nebo jako součást genetických syndromů. Příčinou může být intrauterinní infekce, vliv teratogenů nebo patologie cévního zásobení. Podle lokalizace můžeme vrozené vady GIT rozdělit na vady dutiny ústní a patra, vady jícnu, žaludku, střeva a defekty břišní stěny.

### 21.1.1 ROZŠTĚPOVÉ VADY DUTINY ÚSTNÍ

Rozštěpy rtu a patra jsou druhou nejčastější vrozenou vývojovou vadou. Jedná-li se o rozštěp rtu, diagnóza může být stanovena ještě prenatálně. Nejméně závažný je jednostranný **rozštěp rtu**. Vyskytovat se může také rozštěp rtu a **čelisti**, rozštěp **patra** nebo celkový rozštěp rtu, patra a čelisti. Všechny rozštěpy se mohou vyskytovat **jednostranně** nebo **oboustranně**. Rozštěp patra může zasahovat izolovaně měkké patro nebo měkké i tvrdé patro.

Rozštěpové vady dutiny ústní nejsou pouze estetickou vadou, ale mohou způsobovat také **funkční poruchy**, a to již v novorozeneckém období. Jejich výskyt je závislý na typu rozštěpu. Dítěti může zapadávat jazyk, jestliže nemá oporu v klenbě patra, při jeho rozštěpu. Tento problém může způsobit obstrukci dýchacích cest. Respirační potíže může působit i omezená možnost dýchat nosem. Problémy dítěti činí i sání, jelikož nemůže vyvinout podtlak.

Tyto vady vyžadují **operační řešení**, které je prováděno od časného novorozeneckého období. V rámci neonatální chirurgie je provedena rekonstrukční operace, v dalším období pak korekční operace. V novorozeneckém věku se provádí operace rozštěpu rtu, v pozdějším věku se operují další rozštěpové vady (Národní zdravotnický informační portál 2021).

### 21.1.2 ATREZIE JÍCNU

Podezření na atrezii jícnu vzniká již intrauterinně, kdy je zjištěn polyhydramnion. Po porodu jsou vyjádřeny **známky** neprůchodnosti. Dítě má zpěněný sekret z dutiny ústní, při krmení dítě zvrací, kašle, přítomná může být cyanóza, dítě je ohroženo aspirací. Při snaze o zavedení gastrické sondy jsou tyto pokusy neúspěšné. **Diagnózu** potvrdí RTG snímek (Lissauer, Fanaroff 2010, s. 112).

Atrezie jícnu se může vyskytovat samostatně nebo s píštělí. Může být součástí dalších přidružených anomálií. Nejčastější je typ s označením dle Vogta IIIb, kdy je horní konec jícnu slepě uzavřen a dolní konec jícnu komunikuje s tracheou (Vodička 2014, s. 162).

Tato vada patří mezi naléhavé. **Operuje** se časně po narození z důvodu vysokého rizika aspirace. U dítěte následuje pooperační intenzivní péče (Lissauer, Fanaroff 2010, s. 112).

### 21.1.3 ATREZIE DUODENA

Atrézie duodena může být diagnostikována prenatálně. Přítomen je polyhydramnion a ultrazvukový nález tekutinou naplněného žaludku. Po narození se **projevuje** intolerancí stravy, zvracením s příměsí žluči. Horní část břišní stěny je distendována. **Diagnóza** je potvrzena RTG snímkem, kde je charakteristický nález tzv. double bubble. Nutná je chirurgická **intervence** ((Lissauer, Fanaroff 2010, s. 114).

### 21.1.4 PYLOROSTENÓZA

Pylorostenóza je způsobena hypertrofií svalů pyloru nebo spasmem svěrače pyloru, což vede k zhoršené evakuaci žaludku. Nejčastěji se **projevuje** ve věku 6 – 8 týdnů věku. Také u předčasně narozených novorozenců je tato vada diagnostikována v tomto věku. **Charakteristické** je explozivní zvracení krátce po krmení. Po zvracení je dítě opět hladové. Během krmení lze palpatovat tuhou rezistenci velikosti olivy v pravém horním kvadrantu břicha, pozorovatelná může být peristaltická vlna. Dítě může být z důvodu častého zvracení dehydratované. **Diagnózu** potvrdí ultrazvukové vyšetření. Předoperačně je nutné dítě zavodnit a zajistit korekci elektrolytů, hypochloremie a hypocalcémie. **Operační řešení** spočívá v pyloromyotomii (Leifer 2004, s. 764; Lissauer, Fanaroff 2010, s. 114).

### 21.1.5 MALROTACE STŘEVA

K malrotaci střeva dochází prenatálně, kdy střevo rotuje odchylně nebo se rotace zastaví. Také fixace střeva je patologická nebo nedostatečná. Manifestuje se zpravidla do dvou týdnů věku života. Výjimkou však není rozvoj **symptomů** náhlé příhody břišní brzy po narození nebo asymptomatický průběh se zcela náhodným odhalením. Základním příznakem je zvracení s příměsí žluči a distenze břicha. Závažnou komplikací je volvulus s poruchou prokrvení střeva, ischemií a nekrózou. Další komplikací je přítomnost Laddových (peritoneálních) pruhů, které způsobují částečnou zevní obstrukci duodena. Pro komplikace svědčí přítomnost krve ve zvracích a stolici. **Diagnóza** je potvrzena RTG snímkem a ultrazvukovým vyšetřením. **Terapie** je chirurgická (Stožický et al. 2016, s. 218).

### 21.1.6 MEGACOLON CONGENITUM

Megacolon congenitum neboli Hirsprungova nemoc je vrozené postižení střeva charakteristické absencí gangliových buněk. Lokalizována je do distální oblasti tlustého střeva, proximální část střeva není zasažena. Díky neprůchodnosti postižené části střeva dochází ke kompenzačnímu rozšíření proximální části střeva. **Manifestuje se** opožděnou pasáží stolice. U poloviny dětí nedojde k odchodu smolky do 48 hodin života. Dalšími symptomy mohou být distenze břicha, zvracení a zácpa. Může se objevit i vodnatá stolice, teploty a šokový stav. **Diagnózu** potvrdí RTG snímek a histologicky nález. Nutné je **chirurgické řešení** (Lissauer, Fanaroff 2010, s. 115; Lukáš et al. 2018, s. 30).

### 21.1.7 MEKONIOVÝ ILEUS

Při mekoniovém ileu dochází k obstrukci ilea vazkou smolkou. Nejčastěji dochází k obstrukci terminální části ilea. Při tomto onemocnění by měla být u dítěte vyloučena cystická fibróza. **Příznaky** zahrnují zvracení s příměsí žluči, distenzi břicha. Toto onemocnění se může komplikovat volvulem, perforací a peritonitidou. **Diagnózu** potvrdí RTG snímek a irigografie po podání kontrastní látky. V některých případech se podaří střevo zprůchodnit výplachy. V případě neúspěchu je nutné **chirurgické řešení** (Janota et al. 2013, s. 342; Lissauer, Fanaroff 2010, s. 117).

### 21.1.8 ATREZIE ANU

Atrezie anu je **diagnostikována** v časném poporodním období při prvním měření tělesné teploty. Ta má být vždy po porodu změřena rektálně. U této intervence je zaznamenáno chybění anu a vyhlazení anální řasy. Běžně bývá s atrezií anu přítomná píštěl do močového měchýře nebo do rekta. Při přehlédnutí této vady se vyprazdňuje stolice vaginou nebo uretrou a ohrožuje dítě infekcí. Tato vrozená vývojová vada bývá součástí anomálií urogenitálního nebo gastrointestinálního traktu. **Léčba** je chirurgická. Dle výše uložení atrezie je provedena plastika nebo je korekce odložená se založením dočasné kolostomie (Lissauer, Fanaroff 2010, s. 117; Muntau 2009, s. 366).

### 21.1.9 DEFEKTY BŘIŠNÍ STĚNY

Při defektu přední břišní stěny dochází k vyhrěznutí střev (**gastroschisis**). Častěji je lokalizován vpravo od pupečníku. Vyhřezlé střevo není kryté obaly. Další přidružené anomálie nejsou běžné. Vada bývá objevena prenatálně při ultrazvukovém vyšetření. Po narození musí být řešena **chirurgicky**. V předoperačním období je nutné zajistit dekompresi zažívacího traktu zavedením gastrické sondy. Dítě je živeno pouze parenterálně (Lissauer, Fanaroff 2010, s. 113).

Další vadou, související s defektem břišní stěny, je **omfalokéla**. Jde o centrální defekt břišní stěny v oblasti pupečníku. Také tato vada bývá odhalena prenatálně. Často je součástí jiné anomálie (například trizomie 13 nebo 18). Při tomto defektu dochází k herniaci orgánů dutiny břišní. Ty jsou kryty vakem tvořeným peritoneálními a amniálními membránami. Dítě nesmí být živeno perorálně. Je mu zavedena gastrická sonda k zabránění pasáže vzduchu do zažívacího traktu. Při velké herniaci může být operační řešení provedeno v několika fázích (Lissauer, Fanaroff 2010, s. 112).

## 21.2 Nekrotizující enterokolitida

Nekrotizující enterokolitida je závažné postižení střev postihující zejména nezralé novorozence (častěji s porodní hmotností pod 1500 g) po zahájení enterální výživy. Ojedinele se s tímto onemocněním můžeme setkat i u donošených novorozenců. Začátek onemocnění



je v 1 – 2 týdnech života, někdy i ve stáří několika týdnů. **Průběh** může být pozvolný, ale i velmi rychle progredující. Postižení je charakteristické ischemií a zánětlivou nekrózou střeva. Zasaženo je terminální ileum, cecum a vzestupný tračník (Janota et al. 2013, s. 283; Lissauer, Fanaroff 2010, s. 86, 87).

Charakteristickým **příznakem** je abdominální distenze, rýsující se střevní kličky přes stěnu břišní, krev ve stolici, intolerance stravy, biliární příměs v gastrických reziduích, pneumatóza. Poslechově je akcentovaná až vymizelá střevní peristaltika. Znamky sepse zahrnují teplotní instabilitu, žloutenku, apnoe, bradykardii, letargii, hypoperfuzi. Laboratorně je prokázána elevace CRP, trombocytopenie, neutropenie nebo neutrofilie, anemie, pozitivní hemokultura, koagulopatie, hypoxie, hyperkapnie, metabolická acidoza, hyperbilirubinemie. Charakteristický je nález na RTG snímku břicha. V pokročilém stádiu je klinický obraz peritonitidy a střevní perforace (Janota et al. 2013, s. 283; Lissauer, Fanaroff 2010, s. 86, 87).

Velký význam v tomto onemocnění má **prevence**. Dítě by mělo být živeno mateřským mlékem. Vyhnout bychom se měli hyperosmolární stravě, rychlému navýšení objemu mléka u nezralých novorozenců. Pro udržení normální střevní flory je vhodné užívání prebiotik a probiotik (Lissauer, Fanaroff 2010, s. 86, 87).

**Léčba** zahrnuje totální parenterální výživu, zavedení gastrické sondy k dekompresi GIT, korekci koagulopatie a metabolické acidózy. Nezbytný je žilní přístup a monitoring vitálních funkcí. Chirurgické intervence mohou zahrnovat peritoneální drenáž u lůžka, laparotomii s resekci postižené části střeva a následnou anastomózou nebo založení stomie (Lissauer, Fanaroff 2010, s. 86, 87).

### 21.3 Ošetrovatelská péče

V ošetrovatelské péči o dítě s patologií gastrointestinálního traktu se uplatňuje monitoring klinického stavu dítěte. Sestra se může, pozorným sledováním projevů dítěte, podílet na iniciaci stanovení diagnózy. Při **observaci klinického stavu** dítěte se sestra zaměřuje na charakteristické příznaky patologií GIT. Těmi jsou obtíže s krmením, zvracení, patologické příměsí stolice, změna vzhledu břicha.

Zejména při **krmení** dítěte s rozštěpovou vadou v oblasti dutiny ústní mohou nastat problémy. Observace je zaměřena nejen na schopnost dítěte sát, ale také na potíže, které krmení mohou doprovázet. Těmi může být kašel, změny prokrvení. Tyto symptomy mohou doprovázet také atrezii jícnu. V případě rozštěpu v oblasti dutiny ústní je pozornost sestry zaměřena na výběr vhodných pomůcek ke krmení novorozence. Přestože některé děti jsou schopny kojení nebo krmení z klasické savičky, pro většinu dětí s rozštěpem rtu nebo patra bude vhodná speciální savička.

U **zvracení** je důležité popsat charakter zvracení. Může být chabé nebo explozivní. Neméně důležitá je kvantita a frekvence zvracení a závislost zvracení na jídle. Podceňována

nesmí být příměs zvratků. V případě zavedení gastrické sondy je nutné před každým podáním stravy kontrolovat **rezidua**. V případě zavedení derivační sondy kontrolujeme průběžně odpad ze žaludku. Množství rezidui nebo odpadu je stejně důležité jako jejich vzhled. Rezidua mohou mít charakter natráveného mléka, mohou obsahovat žaludeční nebo žlučové šťávy. Při neprůchodnosti GIT se může objevit příměs stolice. Je-li v reziduiích obsažena krev, je nutné upřesnit, zda se jedná o krev čerstvou nebo natrávenou.

Důležitou informací je odchod **stolice**. Zaznamenána musí být první smolka. Nebezpečným příznakem je přítomnost krve ve stolici. Může být čerstvá nebo natrávená. Mohou se objevit pouze nitky krve nebo může být krev přítomná ve velkém množství. Patologická je také přítomnost krvavého hleny.

Změna **vzhledu břicha** je důležitým ukazatelem patologie GIT. Závažné je zvýšené napětí břišní stěny, vzduchové břicho se zřetelnou žilní kresbou, změnou prokrvení, rýsující se střevní kličky přes stěnu břišní. Palpačně můžeme zjistit nepoddajnost, bolestivost.

**Před operačním výkonem** je nutné připravit dítě. Tato příprava zahrnuje zavedení intravenózních vstupů, aplikaci parenterální výživy, zavedení gastrické derivační sondy. V případě defektu břišní stěny je nutná šetrná manipulace, zvlhčování vyhrězlých orgánů a zabránění infekce cestou vyhrězlých orgánů. Důležité je dbát na prevenci infekce a na udržování průchodných dýchacích cest.

V dalším období dominuje **pooperační péče** o dítě. Důležitý je monitoring vitálních funkcí, péče o dýchací cesty při umělé plicní ventilaci, observace projevů bolesti a péče o invazivní vstupy a operační ránu. Po operaci atrézie jícnu je součástí pooperační péče také observace funkčnosti hrudní drenáže a kontinuální aktivní odsávání z hrudních drénů. Nutná je důkladná fixace chirurgické sondy. Při založení stomie je povinností sestry o stomii pečovat, sledovat případné komplikace a odchod stolice.

Důležitou intervencí je **krmení** dítěte. Po operaci je zahájení krmení indikováno lékařem. Sestra sleduje aktivitu dítěte, toleranci stravy a zahájení vyprazdňování.

Po založení **stomie** je ošetrovatelská péče zaměřena na péči o okolí stomie a pravidelnou výměnu stomických sáčků. Sestra udržuje kůži v okolí stomie čistou a suchou. Nezbytné je použití stomických pomůcek a přípravků, které zajistí těsnou adhezi stomického sáčku, brání dráždění kůže obsahem stomického sáčku, usnadňují jeho výměnu.



## OTÁZKY

Jaké jsou charakteristické příznaky patologie GIT?

Které vrozené vývojové vady GIT se mohou u novorozence vyskytnout?

Jaký je rozdíl mezi omfalokélou a gastroschizou?

Jaký je klinický obraz nekrotizující enterokolitidy?

V čem spočívá ošetrovatelská péče o novorozence s patologiemi trávicí soustavy?

---

### **KORESPONDENČNÍ ÚKOL**



Popište postup zavedení gastrické sondy, ověření správného zavedení a možné komplikace výkonu u novorozence. Vycházejte minimálně ze dvou odborných zdrojů, řádně citejte. Odevzdejte zpracované v rozsahu 2 NS do IS SU dle termínu stanoveného pedagogem na počátku semestru.

---

### **SHRNUTÍ KAPITOLY**



Pečlivým pozorováním projevů novorozence může sestra upozornit na odchylky, které patří k projevům vrozené vývojové vady GIT. Dělíme je dle lokalizace na vady dutiny ústní a patra, vady jícnu, duodena, střeva a defekty břišní stěny. Tyto vady vyžadují chirurgickou intervenci. Po operaci je důležitá ošetrovatelská péče. Ta zahrnuje sledování klinického stavu, hodnocení bolesti, péči o dýchací cesty, zajištění parenterální výživy, péči o invazivní vstupy a o operační ránu.

Závažnou komplikací nezralých novorozenců je nekrotizující enterokolitida. Také tento stav je nutné řešit chirurgicky. Preventivní opatření zahrnují přednostní krmení novorozence mateřským mlékem, krmení malými porcemi s pozvolným navyšováním množství mateřského mléka. Po operaci je součástí ošetrování také péče o stomii.

---

## 22 PATOLOGICKÉ STAVY CNS



### RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY

Odchyłka v chování novorozence společně se změnou vědomí, svalového napětí nebo záchvatovitým onemocněním může být projevem patologie CNS. Příznaky jednotlivých patologií a ošetrovatelská péče o novorozence s tímto onemocněním jsou popsány v této kapitole.

---



### CÍLE KAPITOLY

Student se v této kapitole seznámí s:

- Běžnými patologickými stavy CNS
  - Specifiky ošetrovatelské péče o novorozence s patologickými stavy CNS.
- 



### ČAS POTŘEBNÝ KE STUDIU

Student potřebuje k prostudování této kapitoly 1,5 hodiny.

---



### KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY

Křeče, meningitida, hydrocefalus, nitrokomorová hypertenze, intraventrikulární hemoragie, novorozenec.

---

Nejčastějšími příznaky patologie CNS je změna chování dítěte, alterace vědomí, změna svalového napětí, nedostatečné sání, dechová nedostatečnost, vyklenutá velká fontanela, deviace očních bulbů, změny vitálních funkcí.

### 22.1 Meningitida

Původcem zánětu mozkových plen u novorozenců jsou nejčastěji gramnegativní bakterie, grampozitivní koky, listeria monocytogenes nebo viry. Meningitida je častější u

předčasně narozených novorozenců z důvodu nezralosti imunitního systému. Dalšími rizikovými faktory jsou nízká porodní hmotnost, hypoxie plodu, traumatický porod, předčasný odtok plodové vody a peripartální infekce matky (Rozsypal 2015, s. 490).

**Příznaky** meningitidy jsou dráždivost, stupor, křeče, vyklenutá velká fontanela, oftalmoplegie, hemiparéza, paréza hlavových nervů. Pouze menší část novorozenců vykazuje meningeální příznaky. Pozorovat můžeme rovněž bledost, vysoce laděný pláč, respirační insuficienci a horečku (Rozsypal 2015, s. 490).

**Diagnóza** je stanovena na základě zánětlivých markerů a nálezu z mozkomíšního moku odebraného při lumbální punkci. **Léčba** je antibiotická dle citlivosti a podpůrná dle konkrétních symptomů (Muntau 2009, s. 31).

## 22.2 Hydrocefalus

Jako hydrocefalus je označována porucha cirkulace mozkomíšního moku. Důsledkem hromadění mozkomíšního moku je rozšíření mozkových komor. Příčinou může být dysbalance mezi produkcí a následnou resorpcí likvoru nebo překážka cirkulace. Důsledkem může být zvyšování nitrokomorového tlaku a makrocefalie.

U novorozenců se vyskytuje hydrocefalus jak vrožený, tak i postinfekční nebo posthemoragický. Kongenitální hydrocefalus je způsoben odchylkami ve vývoji mozku, které vedou k poruše cirkulace likvoru. Jedná se tedy o obstrukční nebo nekomunikující hydrocefalus. Postinfekční hydrocefalus může být komunikující i nekomunikující. Zánětlivé změny mohou vést k zhoršené resorpci mozkomíšního moku nebo způsobit obstrukci vnitřních mokových cest. Posthemoragický hydrocefalus vzniká po intraventrikulární hemoragii (Janota et al. 2013, s. 102).

U tenzního hydrocefalu se objevují **příznaky** intrakraniální hypertenze: desaturace, apnoické pauzy, respirační poruchy, bradykardie, hypertenze, změny chování novorozence (dráždivost, apatie), křeče, rigidita, intolerance stravy, chabé sání. U novorozence se může zvětšovat obvod hlavy, na hlavě je nápadná žilní kresba. Příznaky může doplňovat nystagmus nebo deviace očních bulbů kaudálně (syndrom zapadajícího slunce) (Janota et al. 2013, s. 106).

**Diagnóza** je stanovena na základě ultrazvukového vyšetření, MRI a CT. **Léčba** progresujícího hydrocefalu je chirurgická. Zahrnuje dočasné zavedení subkutánního rezervoáru nebo ventrikulostomie či zevní komorovou drenáž. Trvalé řešení spočívá ve zkratové operaci. Nejčastěji se provádí ventrikuloperitoneální shunt. Při tomto odvodu likvoru do dutiny břišní dojde k jeho vstřebávání peritoneem (Janota et al. 2013, s. 109).

## 22.3 Intraventrikulární hemoragie

Intraventrikulární hemoragie se častěji vyskytuje u nezralých novorozenců. Jde o krvácení do komorového systému mozku. Mezi hlavní rizikové faktory, kromě nezralosti, patří: asfyxie, hypoxie, hypokapnie, nedostatečná autoregulace průtoku krve mozkem, měnící se perfuze v mozku, výkyvy krevního tlaku, nezralý cévní systém periventrikulární oblasti a koagulopatie (Janota et al. 2013, s. 218).

Nejčastěji se vyskytuje v prvních 3 dnech života. **Příznaky** mohou být velmi nenápadné. Někdy se intraventrikulární hemoragie projeví termolabilitou, svalovou hypotonií, poklesem krevního tlaku, apnoí, vyklenutou fontanelou, jemnými záškuby, žmouláním, epileptickými záchvaty, deviací očních bulbů, metabolickou acidózou. **Diagnóza** je stanovena na základě ultrazvukového vyšetření. **Léčba** je pouze symptomatická (Janota et al. 2013, s. 224; Muntau 2014, s. 12, 13).

## 22.4 Periventrikulární leukomalácie

Periventrikulární leukomalácie je ischemické postižení mozku s nekrózou periventrikulární bílé hmoty. Může vzniknout po poklesu systémového tlaku a hypoperfuzi mozku. **Příznaky** jsou nespecifické, nejčastěji se objevuje hypotonie a letargie. S delším časovým odstupem se rozvíjí hypertonie, dráždivost, hyperflexe horních končetin, hyperextenze dolních končetin, třesy, abnormální Moroův reflex. **Diagnóza** je stanovena na základě ultrazvukového vyšetření. **Léčba** je symptomatická (Janota et al. 2013, s. 221).

## 22.5 Spina bifida

Pojem spina bifida představuje **meningokélu** a **meningomyelokélu**. Ve střední čáře páteře vyhřezává cystická masa, která obsahuje membrány a mozkomišní tekutinu (meningokéla), popřípadě i míchu (meningomyelokéla). Tento stav je závažnější, je doprovázen poruchou sfinkterových funkcí a paralýzou končetin. Přítomen bývá i hydrocefalus. Velikost těchto defektů může být různá. **Léčba** spočívá v chirurgickém uzavření. Důležitá je prevence infekce. Dítě polohujeme na břicho nebo na bok z důvodu prevence porušení celistvosti defektu (Leifer 2004, s. 374).

## 22.6 Záchvatovitá onemocnění

Jako záchvatovitou alterací neurologických funkcí (motorických, autonomních, chování, vědomí) označujeme křeče. Příčinou jsou často patologie CNS: hypoxicko-ischemická encefalopatie, krvácení do CNS, infekce CNS, vrozené vývojové vady CNS. K dalším příčinám patří metabolické vady, abstinenční syndrom nebo odchylky hladiny glykemie, natria, kalcia, magnezia.

V novorozeneckém věku mají specifický **obraz**:

- Subtilní křeče mají nenápadné příznaky, lze je snadno přehlédnout. Objevují se oční projevy (mrkání, zahledění, horizontální deviace), orofaciální projevy (žvýkání, olizování, grimasování), motorické projevy (šlapání, kraulování, boxování), autonomní projevy (tachypnoe, tachykardie, změny krevního tlaku, změny prokrvení) a apnoické pauzy.
- Fokální křeče jsou jednostranné, lokalizované (tvář, končetiny) beze změny vědomí.
- Multifokální křeče jsou víceložiskové migrující nebo současně probíhající.
- Tonické generalizované křeče jsou tonické extenze všech končetin nebo flexe horních a extenze dolních končetin.
- Myoklonické generalizované křeče jsou jeden nebo více záškubů symetricky na obou končetinách nebo flexe (většinou na horních končetinách).
- Myoklonické fokální/multifokální křeče jsou lokalizované záškuby končetin.

**Diagnostika** je založena na odebrání důkladné anamnézy. Zásadní je podrobný popis křečí a neurologické vyšetření. Dále se provádí vyšetření zánětlivých ukazatelů, vyšetření hladiny iontů, glykémie, vyšetření mozkomíšního moku, metabolický screening. Dítě je podrobena ultrazvukovému vyšetření a MRI nebo CT. Tato vyšetření doplňuje EEG, video EEG, případně amplitudové EEG. **Léčba** je závislá na etiologii. Prvotní farmakoterapie je zaměřena na odstranění křečových projevů (Hálek 2013, s. 84 – 87).

## 22.7 Ošetrovatelská péče

Ošetrovatelská péče je založena na sledování klinického stavu dítěte. Sestra popisuje veškeré abnormální projevy novorozence, charakter, lokalizaci, šíření a délku trvání křečí. Důležitým údajem je vyvolávající stimul, vitální funkce, stav vědomí.

V případě chirurgického zákroku (u hydrocefalu) je součástí ošetrovatelské péče hodnocení bolesti, péče o ránu, polohování dítěte, monitoring vitálních funkcí. U subkutánně zavedeného rezervoáru sestra asistuje lékaři při punkcích a evakuaci mozkomíšního moku. Při zevní komorové drenáži sestra sleduje derivaci likvoru a pečuje o přesné nastavení polohy drenážního systému (výška rezervoáru vzhledem k hlavě dítěte). Z důvodu vysokého rizika infekce je nezbytné, aby byly dodrženy všechny zásady aseptiky.

Z důvodu poruch příjmu stravy je péče sestry orientovaná na podávání stravy gastrickou sondou nebo podání parenterální výživy. V případě intravenózní aplikace antikonvulziv je nutná dostupnost intravenózního vstupu. Další ošetrovatelská péče je závislá na individuálních projevech patologie a léčebném plánu.



## OTÁZKY

Jaké jsou rizikové faktory vzniku intraventrikulární hemoragie?

Na co se sestra zaměřuje při popisu křečí?

Které příznaky mohou charakterizovat subtilní křeče?

Jaké postupy lze volit u progredujícího hydrocefalu?

Na co se zaměřuje sestra při péči o dítě se zevní komorovou drenáží?

---



## SHRnutí KAPITOLY

Patologie CNS představuje pestrou škálu diagnóz s variabilní etiologií. Mohou to být kongenitální vady, infekční onemocnění, záchvatovité alterace neurologických funkcí, hemoragické nebo ischemické postižení. Tyto patologie mohou mít některé společné klinické projevy. Léčba bývá většinou kausální. U progredujícího hydrocefalu je nutné přistoupit k chirurgickému řešení, které je obvykle v novorozeneckém věku pouze dočasné a předchází definitivnímu řešení. V ošetrovatelské péči se pak promítá kromě sledování klinických projevů také pooperační péče a asistence u punkce subkutánního rezervoáru nebo péče o zevní komorovou drenáž.

---



## 23 PATOLOGICKÉ STAVY MOČOVÉ SOUSTAVY

### RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY



Patologie uropoetického traktu jsou vyjádřeny specifickými a nespecifickými příznaky.

Důležitá je ošetrovatelská péče, která zahrnuje observaci klinického stavu dítěte, vedení bilance tekutin, odběrů vzorků krve a moči.

---

### CÍLE KAPITOLY



Student bude mít po prostudování této kapitoly základní přehled o:

- Vrozených vadách ledvin nebo vyústění močové trubice.
- Příznacích infekce močových cest.
- Možnostech odběru moči k vyšetření.
- Vedení bilance tekutin u novorozence.
- Posouzení kvantity močení.

### ČAS POTŘEBNÝ KE STUDIU



Student potřebuje ke studiu 1 hodinu.

---

### KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY



Novorozenec, oligurie, anurie, vývojové vady, infekce, močové cesty.

---

Mezi běžné příznaky patologie močové soustavy patří změny ve frekvenci a množství močení, otoky, zvýšení hmotností, hypertenze, respirační potíže. Nespecifické příznaky jsou charakterizovány poruchou příjmu potravy, změnami tělesné teploty, průjmem, žloutenkou, neprospíváním.

## 23.1 Vrozené vývojové vady

Nejzávažnější strukturální vady uropoetického traktu jsou často diagnostikovány již intrauterinně při ultrazvukovém vyšetření. Na vadu uropoetického traktu je nutné pomýšlet, jestliže je určen u matky oligohydramnion. Někdy je však zjištěna vada až po narození. Vždy je nutné zaměřit intervence na prevenci komplikací, které mohou v důsledku vady nastat (Lissauer, Fanaroff 2013, s. 122).

### 23.1.1 VROZENÉ VADY LEDVIN

U novorozence se můžeme setkat například s polycystickými ledvinami, agenezí ledvin, hydronefrózou. Infantilní polycystické ledviny vzniklé na genetickém podkladě mají špatnou prognózu. Postiženy jsou obě ledviny. Ty jsou zvětšené. Tato vada bývá často spojená s hypoplazií plic. Hydronefróza může být **diagnostikována** prenatalně nebo po narození. Může být důsledkem obstrukce vývodných cest močových nebo se může objevit samostatně. **Projevem** mohou být známky infekce, hematurie. Při obstrukci bývá současně nález megaureteru. Tuto vadu je nutné **léčit**, aby se předešlo nezvratnému poškození funkce ledvin. Při zhoršování ledvinných funkcí se provádí rekonstrukční operace (Janota et al. 2013, s. 185; Lissauer, Fanaroff 2013, s. 122).

### 23.1.2 HYPOSPADIE, EPISPADIE

Po narození může být u chlapců pozorováno patologické vyústění močové trubice. Při **hypospadii** je močová trubice neúplně vytvořená a ústí na nezvyklém místě (od glans penis po perineum). Předkožka má tvar kápě, na ventrální straně chybí. Vzácně se může hypospadiie vyskytnout u dívek, kdy uretra ústí do pochvy. Důležité je vyloučit potíže s mikcí (Hanuš, Macek 2015, s. 183).

**Epispadie** je vzácnější než hypospadiie. Uretra ústí na dorzální straně penisu.

Hypospadiie a epispadie vyžaduje rekonstrukční chirurgický zákrok, který se provádí v pozdějším kojeneckém nebo batolecím věku. V porodním období se přistupuje k chirurgické intervenci pouze v případě stenózy ústí močové trubice.

## 23.2 Infekce močových cest

Infekce močových cest se může projevovat nespecifickými **potížemi**. Mezi ně patří hypertermie nebo hypotermie, potíže s výživou novorozence (chabé sání, zvracení), průjem, žloutenka, neprospívání na váze. **Diagnostika** je založena na kultivačním a chemickém vyšetření moči. Další odběry jsou zaměřeny na prokázání zánětlivých parametrů v krvi. Ultrazvukové vyšetření může odhalit strukturální změny uropoetického traktu. Infekce močových cest je **léčena** antibiotiky (Lissauer, Fanaroff 2013, s. 122, 123; Zieg 2016, s. 276, 277).

### 23.3 Renální selhání

U novorozence dochází k renálnímu selhání **akutně** z důvodu poklesu renálních funkcí. Může přecházet do **chronicity**. Akutní renální selhání vzniká z důvodu hypoperfuze ledvin, při primární lézi ledvin nebo při obstrukci vývodných cest močových. Mezi projevy patří oligurie až anurie, hyperhydratace, otoky, hypotenze nebo hypertenze, změny srdeční frekvence, hyperkalémie, poruchy jaterních funkcí (Janota et al. 2013, s. 367, 368).

**Terapie** zahrnuje parenterální výživu, korekci vnitřního prostředí, hemodynamickou stabilizaci. Nutný je monitoring vitálních funkcí a vedení bilance tekutin. Může se přistoupit k peritoneální dialýze (Janota et al. 2013, s. 370, 371).

### 23.4 Ošetrovatelská péče

Při poskytování ošetrovatelská péče u novorozenců s patologickými stavy močové soustavy je nutné zaměřit pozornost na vylučování moči. Pro objektivní posouzení množství vyloučené moči je nutné vést **bilanci tekutin**. Ta zahrnuje množství přijatých tekutin enterální a parenterální cestou. Výdej tekutin představuje močení, ztráty tekutin derivací ze žaludku, z drenáže nebo punkcemi tělních dutin. Konečný výsledek je dán rozdílem mezi přijatými a vyloučenými tekutinami. Výsledek pak může být **negativní** (výdej tekutin je větší než příjem tekutin) nebo **pozitivní** (výdej tekutin je menší než příjem tekutin).

Možností sledování močení je sběr moči do sběrného sáčku/nádoby po zajištění vývodných cest močových močovou cévkou. Obdobně je možná kolekce moči pomocí adhezivního sběrného sáčku, který je nalepen na kůži okolo genitálu. Tento postup je však nepřesný, sběrný sáček nemusí dostatečně přiléhat a moč může obtékat do pleny. Jednoduché vedení bilance tekutin u novorozence vyžaduje vážení suché a pomočené pleny. Rozdíl hmotnosti pleny před a po pomočení odpovídá množství vyloučené moči.

Pro posouzení diurézy je nutné spočítat porci moči vyloučené za hodinu na kg hmotnosti dítěte. Celkové množství moči vydělíme hmotnosti dítěte v kg (například 3,2 kg). Potom tuto částku vydělíme časovým úsekem, během které jsme močení sledovali (například za 12 hodin). Výsledné číslo odpovídá diuréze/kg/hod (Zaoral 2016, s. 33).

Jestliže dítě s hmotností 3,2 kg vymočí za 12 hodin vymočí 70 ml moči, potom jeho diuréza je 1,8 ml/kg/hod ( $70 : 3,2 : 12 = 1,8$ )

Pokles tvorby moči pod 1 ml/kg/hod označujeme jako **oligurii**, pokles tvorby moči pod 0,5 ml/kg/hod označujeme jako **anurii**. Při poklesu tvorby moči dochází k retenci tekutin, vzniku otoků a vzestupu tělesné hmotnosti. Rozvinout se může hypertenze, edém plic a respirační insuficience. Z tohoto důvodu je nutná observace celkového **klinického stavu**. Důležité je všimnout si také nespecifických projevů dítěte, které mohou upozornit na počínající infekci novorozence. Mezi tyto příznaky patří zvracení, poruchy v příjmu stravy, změny tělesné teploty nebo letargie.

Součástí péče o novorozence s patologiemi uropoetického traktu jsou **odběry moči**. Správný odběr je podmínkou relevantního výsledku. Moč může být odebrána neinvazivní cestou (nalepení adhezivního sběrného sáčku), což však představuje vysoké riziko kontaminace. Dále je možný cílený odběr středního proudu moče (vyčkáním na močení). Vždy je však nutné provést důkladnou hygienu genitálií před odběrem, abychom zabránili falešně pozitivnímu výsledku způsobeného kontaminací z okolí. Invazivně je odběr moče zajištěn po zavedení močového katétru nebo suprapubickou aspirací. Po odběru je nezbytný rychlý transport ke kultivaci. V případě odložení transportu je nutné uchovat vzorek moči v lednici. Takto lze zabránit falešně pozitivnímu výsledku bakteriurie. Jako signifikantní můžeme hodnotit výsledek kultivace  $10^4$  s pyurií nebo samotný výsledek  $\geq 5 \times 10^4$  bakterií/ml moči (Zieg 2016, s. 277).



## OTÁZKY

Jaké jsou možnosti odběru moči ke kultivaci?

Jaká je hodinová diuréza novorozence s hmotností 2 400 g, který vymočil za 24 hodin 87 ml?

Jaká změna kvantity plodové vody představuje podezření na vývojovou vadu uropoetického traktu?

Jak definujeme oligurii a anurii?

Jaké jsou příznaky infekce močových cest?

---



## SHRNUTÍ KAPITOLY

Vrozené vývojové vady uropoetického traktu můžeme předpokládat při výskytu oligohydramniomu. Vady mohou být potvrzeny jak prenatálně, tak i postnatálně. Důležité je sledování klinického stavu dítěte se zaměřením pozornosti na specifické i nespecifické příznaky. Součástí sledování klinického stavu je vyhodnocení kvantity močení. Ta se hodnotí také ve vztahu k příjmu tekutin. Diagnostika se opírá do značné míry o vyšetření moči. Důležité je provést odběr bez kontaminace, která by mohla výsledek vyšetření zkreslit. Možný je jak invazivní, tak i neinvazivní odběr.

---

## 24 PORUCHY VNITŘNÍHO PROSTŘEDÍ

### RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY



Z důvodu nedostatečné výživy, doprovázející úvodní problémy s kojením, nebo nedostatečné laktace v prvních dnech života jsou novorozenci ohroženi dehydratací. Změny hydratace souvisí také s patologickými stavy spojenými s pocením, zvýšením tělesné teploty, ztrátami tekutin při gastroenteritidě. Pečlivou observací zdravotního stavu dítěte může být včas zaznamenána dehydratace a poskytnuty intervence vedoucí k úpravě tohoto stavu.

Acidobazická rovnováha může být narušena při metabolických a respiračních odchylkách. Dle výsledku vyšetření acidobazické rovnováhy rozlišujeme respirační acidózu, respirační alkalózu, metabolickou acidózu a metabolickou alkalózu. Pro stanovení patologického stavu je nezbytný správně provedený odběr krve na vyšetření krevních plynů. Preanalytická fáze vyšetření je plně v kompetenci sestry.

Také iontová rovnováha je u nemocných novorozenců sledována. Mezi příčiny odchylky hladiny natria, kalía a kalcia patří průjem, zvracení, poruchy ledvin, medikace, změny hydratace a acidobazické rovnováhy.

### CÍLE KAPITOLY



Po prostudování této kapitoly se student bude orientovat v:

- Základních odchylkách acidobazické rovnováhy.
- Základních odchylkách iontové rovnováhy.
- Základních odchylkách hydratace.
- Příčinách, projevech a možných intervencích k odstranění patologických stavů vnitřního prostředí.
- Zásadách krevních odběrů a následné manipulaci s krevními vzorky.

### ČAS POTŘEBNÝ KE STUDIU



Student potřebuje k prostudování této kapitoly 2 hodiny.



## KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY

Acidóza, alkalóza, vnitřní prostředí, acidobazická rovnováha, iontová rovnováha, hydratace, dehydratace, hyperhydratace, novorozenec.

---

Vnitřním prostředím označujeme tekuté prostředí obklopující buňky. Tvoří jej tedy voda s ionty a dalšími látkami. Důležitým parametrem je také acidobazická rovnováha. Na stálosti vnitřního prostředí (homeostáze) se podílí krev, krevní oběh, ledviny, plíce a metabolismus, jako zdroj energie. Poruchy vnitřního prostředí se týkají vodního hospodářství, iontů a acidobazické rovnováhy.

### 24.1 Poruchy hydratace

Celková tělesná voda tvoří 80 – 90 % hmotnosti novorozence. Je tvořena intracelulární a extracelulární (intravazální a intersticiální) tekutinou. U novorozenců se setkáváme se třemi typy dehydratací. Ty jsou děleny dle hladiny iontů. U izotonické dehydratace jsou ionty ve fyziologických mezích, u hypotonické dehydratace je hladina iontů (a osmolalita) nízká, u hypertonické dehydratace je naopak hladina iontů (a osmolalita) vysoká.

Novorozenci jsou více ohroženi dehydratací z důvodu nezralých ledvinných funkcí. Dehydratace se projevuje sníženým kožním turgorem, sníženým močením, tachykardií, hypotenzí, špatným periferním prokrvením.

#### 24.1.1 IZOTONICKÁ DEHYDRATACE

Při izotonické dehydrataci je ztráta vody a iontů (natria) vyvážená. **Příčinou** je zvýšená tělesná teplota. **Léčba** spočívá v termomanagementu a doplnění tekutin formou izotonických roztoků (fyziologický roztok).

#### 24.1.2 HYPOTONICKÁ DEHYDRATACE

U hypotonické dehydrataci je ztráta iontů větší než ztráta vody. **Příčinou** bývá nadměrné pocení. Příznaky dehydratace mohou doplňovat křeče nebo porucha vědomí. Také tato dehydratace je **léčena** izotonickým roztokem.

#### 24.1.3 HYPERTONICKÁ DEHYDRATACE

Ztráta vody je u hypertonické dehydratace vyšší než ztráta iontů. Mezi **příčiny** řadíme ztráty tekutin při gastroenteritidě, při diabetes insipidus, při polyurické fázi renálního selhání. U dítěte se může objevit kromě příznaků dehydratace také porucha vědomí. **Léčba**

je zahájena izotonickým roztokem, poté glukózou. Doplnění tekutin musí být pomalé, aby se předešlo otoku mozku při možném rychlém poklesu osmolality (Fendrychová et al. 2007, s. 254).

## 24.2 Poruchy iontové rovnováhy

Mezi sledované parametry řadíme natrium, kalium a kalcium.

### 24.2.1 HYPONATREMIE

**Příčinou** může být například hyperhydratace infuzí bez iontů, velké ztráty iontů močí, po podání diuretik. Klinické příznaky nemusí být vyjádřené, někdy se však mohou objevit křeče. Stav lze **upravit** podáním infuzní terapie (izotonický nebo hypertonický roztok).

### 24.2.2 HYPERNATREMIE

Hypernatremie vzniká při dehydrataci způsobené nedostatkem vody. Další **příčinou** je vysoký příjem natria. Stejně jako u hyponatremie jsou klinické projevy vzácné, ale mohou se objevit křeče. **Terapeuticky** se podává infuzní roztok s obsahem natria, které zajistí pomalý pokles hladiny natria v krvi, aby se předešlo křečím.

### 24.2.3 HYPOKALÉMIE

K hypokalémii dochází při zvýšených renálních ztrátách kalia, při podávání diuretik, při ztrátě kalia zvracením, průjmy, nebo při alkalóze. Hypokalémie je doprovázená svalovou slabostí, poruchou pasáže GIT nebo dysrytmiemi. **Léčí** se odstraněním příčiny a podáním kalia v infuzi.

### 24.2.4 HYPERKALÉMIE

Hyperkalémie vzniká při jeho nadměrném příjmu nebo neschopností vyloučit kalium (renální selhání). Další **příčinou** může být acidóza. U dítěte se objevují bradykardie. Dalším příznakem může být porucha pasáže GIT. Dítěti je nutné zastavit příjem kalia. **Terapie** spočívá v podání  $\text{NaHCO}_3$ .

### 24.2.5 HYPOKALCEMIE

Hypokalcemie je častá u nezralých novorozenců, u novorozenců diabetických matek, nebo po asfyxii. Další **příčinou** může být nadměrný přívod fosfátů nebo průjem. Projevem je zvýšená dráždivost a třes. **Léčí** se substitucí kalcia.

## 24.2.6 HYPERKALCEMIE

Hyperkalcemie nebývá u novorozenců častá. Souvisí s nadměrným podáváním kalcia nebo zvýšenou funkcí příštítných tělísek (Fendrychová et al. 2007, s. 252).

## 24.3 Poruchy acidobazické rovnováhy

Pro správnou funkci enzymatických systémů je důležité udržovat stálou hodnotu **pH**. Organismus dokáže udržovat do jisté míry pH pomocí kompenzačních mechanismů. Při hodnocení acidobazické rovnováhy je proto nutné zaměřit pozornost nejen na pH, ale také na další parametry, které vypovídají o **kompenzačních mechanismech**. Ty mohou být respirační nebo ledvinné. Respirační kompenzace probíhá změnou ventilace. Při acidóze nastupuje hyperventilace, při alkalóze hypoventilace. Tato reakce je rychlá, maxima dosahuje zpravidla do 24 hodin. Naproti tomu ledvinná kompenzace je pomalá, maxima dosahuje do 1 týdne. Na ledvinné kompenzaci se podílí vylučování amoniaku, fosfátů a  $\text{NaHCO}_3$ .

Fyziologické rozmezí pH je 7,35 - 7,45. Při nižších hodnotách hovoříme o acidemii (acidóza), při vyšších hodnotách o alkalemii (alkalóza).

**BE** (base excess) je počítaný parametr, který informuje o množství kyseliny, které by bylo nutné přidat, aby se hodnota pH přiblížila k normální hodnotě (7,4). Při acidóze se hodnota BE pohybuje v záporných hodnotách (Fendrychová et al. 2007, s. 254 – 255).

### 24.3.1 RESPIRAČNÍ ACIDÓZA

Respirační acidóza patří u novorozenců mezi nejčastější poruchy acidobazické rovnováhy. Charakterizuje ji snížené pH a vyšší  $\text{pCO}_2$ . BE a bikarbonáty mají normální hodnoty.

Mezi **příčiny** patří RDS, bronchopulmonální dysplázie, útlum dechového centra nebo špatná pozice endotracheální kanyly. **Léčba** je zaměřena na odstranění příčiny (Fendrychová et al. 2007, s. 256).

### 24.3.2 RESPIRAČNÍ ALKALÓZA

Respirační alkalóza je opakem respirační acidózy. Hodnota pH je vyšší,  $\text{pCO}_2$  je nižší. BE a bikarbonáty mají normální hodnoty.

Je **způsobená** hyperventilací dítěte například při neklidu, při umělé plicní ventilaci. **Léčba** vychází z příčiny respirační alkalózy (Fendrychová et al. 2007, s. 256).

### 24.3.3 METABOLICKÁ ACIDÓZA

Při metabolické acidóze je nízké pH, nízké BE a bikarbonáty. Hodnota  $\text{pCO}_2$  je v normě.



Je **způsobená** přebytkem kyselin při sepsi, nekrotizující enterokolitidě, hypotermii, intrakraniálním krvácení. **Terapie** je zaměřena na příčinu poruchy. Ke korekci je dítěti aplikován 4,2% bikarbonát (Fendrychová et al. 2007, s. 256).

#### 24.3.4 METABOLICKÁ ALKALÓZA

Metabolická alkalóza je definována vysokým pH, vysokým BE a bikarbonátem. Ve fyziologickém rozmezí zůstává pCO<sub>2</sub>.

**Příčinou** je déletrvající ztráta silných kyselin (při zvracení) nebo přebytek zásad (předávkování bikarbonátem). Další možnou příčinou je nedostatek kaliumu nebo léčba diuretiky. Nutná je **léčba** základního onemocnění (Fendrychová et al. 2007, s. 256).

Tab. 9 Laboratorní obraz poruch acidobazické rovnováhy

	pH	pCO <sub>2</sub>	BE	bikarbonát
Respirační acidóza	↓	↑	±	±
Respirační alkalóza	↑	↓	±	±
Metabolická acidóza	↓	±	↓	↓
Metabolická alkalóza	↑	±	↑	↑

#### 24.4 Ošetrovatelská péče

Ošetrovatelská péče je zaměřena na **sledování patologií**, které mohou vést k poruchám vnitřního prostředí nebo tyto změny doprovázet. Jde zejména o zvracení, průjem, velké ztráty moči, zvýšenou tělesnou teplotu, pocení, třes, křeče, poruchu vědomí, poruchu vyprazdňování, dysrytmie, úbytek tělesné hmotnosti.

Důležité je u novorozence **sledování hydratace**. Při dehydrataci má novorozenec snížený kožní turgor, oschlé sliznice, vpadlou velkou fontanelu a úbytek hmotnosti. Dalšími projevy jsou snížené močení, tachykardie, hypotenze, špatné periferní prokrvení. Pro zhodnocení bilance tekutin musí sestra pečlivě zaznamenávat porce moče v pleně (vážením čisté a pomočené plenky) a množství enterálně a parenterálně přijaté stravy.

Sledování vnitřního prostředí vyžaduje **odběr krve** lege artis. Pacient by měl být v klidu, odběr by měl být proveden při jeho běžném klinickém stavu. Výsledek může negativně ovlivnit anaerobní metabolismus, způsobený hypoxémií při odsávání z dolních cest dýchacích nebo při apnoei novorozence. Odběr krve tedy musíme provést s časovým odstupem 30 minut po těchto událostech. Pro **vyšetření acidobazické rovnováhy** lze odebrat kapilární nebo arteriální krev. Kapilární krev se u novorozenců odebírá z patičky, která by měla být dostatečně prokrvená. To zajistíme zahřátím dolní končetiny. Pro vpich použijeme ideálně lancetu, ne však delší než 2,4 mm. Místo odběru volíme po stranách patičky, aby nedošlo k poranění patní kosti s následným vznikem nekrotizující osteochondritidy. První kapku krve je nutné setřít, jelikož může být kontaminována použitým dezinfekčním prostředkem anebo obsahovat příměs tkáňového moku, který může zkreslit výsledek. Při

odběru nesmí docházet k nadměrné kompresi tkáně. Nožička dítěte má zůstat ve vodorovné poloze, aby se v cévách zachoval dostatečný hydrostatický tlak.

Základní podmínkou je odběr krve do heparinizované kapiláry, v případě odběru arteriální krve do odběrové zkumavky s heparinem. V tomto případě je nutné dodržet také množství odebrané krve. Nutné je zajistit odběr krve bez vzduchových bublin, aby nedošlo ke zkreslení pO<sub>2</sub>. Po odběru musí být krev v odebrané zkumavce nebo kapiláře promíchána. Před transportem k analyzátoru musí být zkumavka řádně uzavřena, aby bylo zabráněno přístupu vzduchu, který by ovlivnil výsledek analýzy. Ze stejného důvodu je nutné uzavřít z obou stran také kapiláru. Vzorek k analýze acidobazické rovnováhy musí být zpracován do 15 minut, jelikož po tuto dobu je, při pokojové teplotě, zaručena stabilita základních vyšetřovaných parametrů. (Lajoš 2019, s. 4; Loosová et al. 2018, s. 7).

Při **vyšetření žilní krve** může dojít ke zkreslení výsledku při odběru z končetiny, do které je zavedená parenterální výživa. Při dlouhodobém zaškrcení končetiny při odběru (déle než 1 minutu) dochází ke změně poměrů tělesných tekutin v končetině, což má za následek změnu hladiny kalia. Výsledek iontů může ovlivnit také nedodržení doby stání zkumavky a času dodání vzorku do laboratoře.



## OTÁZKY

Co je to acidobazická rovnováha?

Jaké jsou základní odchylky acidobazické rovnováhy?

Jaké jsou zásady odběru krve pro vyšetření acidobazické rovnováhy?

Jaké jsou příčiny dehydratace?

Jaké jsou příznaky dehydratace?



## SHRNUTÍ KAPITOLY

Vzhledem k velkému podílu vody na celkové hmotnosti novorozence se můžeme často setkat s dehydratací. Dle hladiny iontů rozlišujeme izotonickou dehydrataci, hypotonickou dehydrataci a hypertonickou dehydrataci. Mezi příznaky dehydratace patří snížený kožní turgor, oschlé sliznice, vpadlá velká fontanela a úbytek hmotnosti. Léčba spočívá v rehydrataci infuzními roztoky dle typu dehydratace.

Poruchy iontového hospodářství je nutné korigovat infuzní terapií. Sestra musí pečlivě monitorovat příznaky klinického stavu způsobené změnami hladin iontů. Přestože často nemusí být klinicky vyjádřené, můžeme se setkat s třesem nebo křečemi u hyponatrémie,

hypernatrémie nebo hypokalcémie. U odchylek v hladině kalia můžeme očekávat dysrytmie nebo poruchu pasáže GIT.

Poruchy acidobazické rovnováhy souvisí často s patologií v respiračních nebo ledvinových funkcích. Mezi další příčiny patří sepse, nekrotizující enterokolitida, hypotermie, intrakraniální krvácení. Léčba spočívá v dechové podpoře, úpravě ventilačního režimu případně korekci odchylek pomocí infuze s bikarbonátem.

Ošetrovatelská péče je založena na sledování klinických projevů novorozence, správně provedených odběrech krve a intervencích, vedoucích ke korekci patologických stavů.

---

## 25 PATOLOGICKÉ STAVY KREVŇÍ SOUSTAVY



### RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY

U novorozenců se poměrně často setkáváme s hyperbilirubinémií. Při patologické žloutence je nutná terapie. S anémií v novorozeneckém věku se setkáváme zejména u nezralých novorozenců, dále pak při hemolýze nebo hemoragii u novorozence. Hypotrofičtí a hypertrofičtí novorozenci jsou ohroženi polycytémií. Koagulopatie se často vyskytuje u novorozenců s infekcí nebo s asfyxií.

---



### CÍLE KAPITOLY

Po prostudování této kapitoly bude mít student znalosti v oblastech:

- Hyperbilirubinémie novorozence.
  - Anémie novorozence.
  - Polycytémie novorozence.
  - Koagulopatie u novorozence
  - Zásady fototerapie.
- 



### ČAS POTŘEBNÝ KE STUDIU

Student potřebuje k prostudování této kapitoly 1,5 hodiny.

---



### KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY

Novorozenec, hyperbilirubinémie, fototerapie, anémie, polycytémie, koagulopatie.

---

### 25.1 Hyperbilirubinémie

Hyperbilirubinémie jsou definovány zvýšením hladiny bilirubinu v séru. Dělíme je na **konjugované** (poškození jater, atrezie žlučových cest, idiopatická hepatitis) a **nekonjugované** (hemolytická, nehemolytická hyperbilirubinémie).

**Rizikovými faktory** pro rozvoj hyperbilirubinemie jsou inkompatibilita krevních skupin matky a dítěte s pozitivním Coombsovým testem, rozsáhlé hematomy (kefalhematom), nástup ikteru během 24 hodin života, dehydratace (Muntau 2014, s. 20).

Degradací hemoglobinu u novorozence vzniká bilirubin. Nekonjugovaný bilirubin (nerozpustný ve vodě) je transportován přes membránu hepatocytu, kde je přeměněn na konjugovaný bilirubin (rozpustný ve vodě). Žlučí je konjugovaný bilirubin transportován žlučovými cestami do střeva, kde se vlivem střevních bakterií mění v barvivo, které je vylučováno stolicí. Barvivo způsobuje tmavé zbarvení stolice (Fendrychová et al. 2007, s. 280; Dort et al. 2011, s. 157).

Specifikem metabolismu bilirubinu je tzv. **enterohepatální reabsorpce**. Ta spočívá v opakované přeměně konjugovaného bilirubinu na nekonjugovaný, který se může ze střeva vstřebat do krevního oběhu a zatěžuje tak organismus opakovaným zpracováním. Enterohepatální reabsorpce je podporována pomalejším odchodem stolice, která se stává nosičem bilirubinu a jestliže není vyloučena, umožňuje reabsorpci bilirubinu do krevního oběhu (Fendrychová et al. 2007, s. 280; Dort et al. 2011, s. 157).

Hladinu bilirubinu lze sledovat vizuálně. Při vzestupu hladiny bilirubinu dochází k rozvoji ikteru kefalokaudálním směrem. Progresi můžeme orientačně hodnotit **transkutánní bilirubinometrií**. Přesné stanovení tohoto parametru je provedeno laboratorním vyšetřením. To je nezbytné také v případě fototerapie, kdy hladina transkutánně měřeného bilirubinu nebude přesná (Straňák et al. 2013, s. 122).

Jako **fyzilogická žloutenka** novorozence je označována žloutenka, která má nástup příznaků po 24 hodinách života, s maximem mezi třetím a pátým dnem a s odezněním během druhého týdne života. Hladina bilirubinu v séru nepřesáhne hodnot 260  $\mu\text{mol/l}$ . Žloutenka se projevuje žlutým zbarvením sliznic, kůže, očního bělma. Fyzilogická žloutenka nevyžaduje terapii, dítě je pouze observováno (Fendrychová et al. 2007, s. 280; Straňák et al. 2013, s. 122).

Jako **patologická** je definována **žloutenka** způsobená zvýšenou produkcí bilirubínu, sníženou konjugací bilirubínu nebo patologickou exkrecí bilirubínu. Nejčastěji se jedná o hemolytickou nemoc novorozence. Příčinou je urychlený rozpad erytrocytů specifickými protilátkami z důvodu inkompability v antigenním systému Rh nebo AB0. Rh inkompabilita se týká Rh negativní matky a Rh pozitivního plodu. U matky dochází k tvorbě protilátek anti D, které způsobují hemolýzu Rh pozitivních erytrocytů plodu. Podobně nastává inkompabilita v případě matky s krevní skupinou 0 a plodu s krevní skupinou A nebo B. Hemolýza při AB0 inkompabilitě není tak výrazná, jako u Rh inkompability. Mezi příznaky hemolytické nemoci novorozence patří anemie, hepatosplenomegalie, ikterus (Fendrychová et al. 2007, s. 281; Muntau 2014, s. 23).

Patologická žloutenka vyžaduje léčbu. Ta vychází z porovnání aktuální hladiny bilirubinu u dítěte v závislosti na jeho věku a gestačního stáří s indikačními grafy. Tyto grafy určují observaci, fototerapii nebo výměnnou (exsangvinační) transfuzi. Také ukončení

fototerapie určují tyto indikační grafy. Je nutné myslet na to, že i po ukončení fototerapie může dojít znovu k vzestupu hladina bilirubinu. Tento stav označujeme také jako **rebound fenomén** (Straňák et al. 2013, s. 125).

Při **fototerapii** je nutné dodržovat určité zásady. Fototerapeutickému světlu musí být vystavena co největší plocha těla. Dítě je tedy umístěno pod zářič nahé. Pro rovnoměrné působení světla je dítě pravidelně polohováno. Oči dítěte je nezbytné chránit, aby nedošlo k jejich postižení. Pod fototerapeutickou lampou lze jen těžko hodnotit prokrvení dítěte, proto zahrnuje péče o dítě na fototerapii kontinuální monitoring vitálních funkcí (pulsní oxymetr nebo monitor dechu). Vzhledem k riziku menšího příjmu mateřského mléka, z důvodu únavy dítěte u hyperbilirubinemie, je vhodné sledovat perorální příjem dítěte a zajistit mu optimální výživu (Muntau 2014, s. 21).

**Výměnná transfuze** (exsanguinace) spočívá v odebírání krve dítěte cestou arteriálního katetru a aplikaci krevní transfuze přes umbilikální nebo periferní žilní katetr. Během výměnné transfuze je nutný monitoring dítěte a pečlivé dokumentování množství vyměněné krve. Při tomto výkonu se vymění celkem dvojnásobek objemu krve novorozence (Muntau 2014, s. 21).

## 25.2 Anémie novorozenců

Anémie novorozence je diagnostikována při hodnotách hladiny hemoglobinu pod fyziologickou normu pro daný věk. **Příčinou** anémie je hemolýza z různých příčin, vrozený či získaný útlum krvetvorby, akutní nebo chronické krevní ztráty, nezralost (Dort et al. 2011, s. 172).

Klinické **příznaky** odpovídají rychlosti vzniku anémie. Při **akutní hemoragické** anémii můžeme pozorovat hypovolemický šok, poruchu prokrvení, hypotenzi, tachykardii, tachypnoi. Při **chronické** hemoragické anémii může být jediným projevem bledost a únava dítěte, může být zjištěna hepatomegalie. **Hemolytická** anémie se projevuje ikterem, bledostí, tachypnoi, dyspnoi a hepatosplenomegalií. Anémie **z nezralostí** nemusí mít klinické příznaky vyjádřené. Mohou se nakupit apnoické pauzy nebo se sníží aktivita dítěte. Dále může být přítomná tachykardie a tachypnoe, v závažnějších případech může dojít z důvodu hypoxie tkání k metabolické acidóze (Janota et al. 2013, s. 27 – 32).

**Diagnóza** je stanovená na základě vyšetření krevního obrazu, k upřesnění diagnózy je nutné doplnit další laboratorní vyšetření (Coombsův test, vyšetření krevní skupiny, krevní nátěr, zánětlivé parametry apod.). **Terapie** může zahrnovat léčbu primárního onemocnění, úpravu hypovolemie, krevní transfuzi, výměnnou transfuzi, suplementaci železa a kyseliny listové. Za významnou prevenci anémie z nezralosti je v současné době považován pozdní podvaz pupečníku, omezení krevních ztrát při odběrech krve, suplementace železa a podávání erythropoetinu (Janota et al. 2013, s. 27 – 32).

### 25.3 Polycytémie novorozenců

Polycytémie je diagnostikována při zvýšeném počtu červených krvinek nad fyziologické hodnoty pro daný věk. Zároveň je zvýšená hodnota hematokritu nad 65 %. Z důvodu zvýšené viskozity krve se snižuje perfuze orgánů. Častěji se **vyskytuje** u hypotrofických nebo hypertrofických novorozenců, novorozenců s chronickou intrauterinní hypoxií nebo novorozenců diabetických matek (Janota et al. 2013, s. 338).

Polycytémie má zpravidla chudou **symptomatologii**. Jedinými příznaky tak mohou být letargie a problémy s krmením. Kůže novorozence může mít pletorické zbarvení. K dalším příznakům může patřit: hypotonie, dráždivost, křeče, tachykardie, cyanóza, srdeční šelest, tachypnoe, respirační distres, intolerance stravy, hepatosplenomegalie, proteinurie, oligurie, hematurie (Janota et al. 2013, s. 338).

**Diagnóza** je potvrzena na základě laboratorního vyšetření. K **léčbě** patří dostatečná hydratace, dle závažnosti polycytémie se přistupuje k parciální výměnné transfuzi. Při tomto výkonu se odebraná krev doplní roztokem krystaloidů (Janota et al. 2013, s. 338).

### 25.4 Koagulopatie

Koagulopatie novorozenců je způsobená poruchou rovnováhy mezi prokoagulačními a antikoagulačními faktory. Porucha hemostázy je důsledkem odchylek trombocytů, koagulačního systému, poškození cévního endotelu (Lissauer, Fanaroff 2008, s. 132).

Nejčastěji se setkáváme s **trombocytopenií**. Ta je stanovena, jestliže počet krevních destiček klesne pod hranici, která je u novorozence považována za fyziologickou. Nejčastější příčinou je diabetes mellitus u matky nebo preeklampsie. Příčinami ze strany novorozence jsou intrauterinní růstová restrikce nebo infekce plodu. Závažnější formy trombocytopenie se mohou manifestovat výsevem petechií nebo krvácením (Lissauer, Fanaroff 2008, s. 132).

Odchytky hemokoagulačních faktorů zahrnují nedostatek vitamínu K, nedostatek faktoru VIII, IX a Von Willebrandova faktoru. Novorozenci jsou ohroženi **krváčivou nemocí z nedostatku vitamínu K**. Důvodem je deficit vitamínu K v mateřském mléce, nedostatečná syntéza vitamínu K ve střevě z důvodu nízké kolonizace střeva bakteriemi. Od prvního dne života se může objevit nečekané krvácení u jinak zdravého novorozence. U **časné** a klasické formy je nejčastější krvácení do GIT, u **pozdní** formy převažuje intrakraniální krvácení (Hanzl 2013, s 92, 93; Lissauer, Fanaroff 2008, s. 133).

Důležitá jsou **preventivní opatření**, která spočívají v aplikaci vitamínu K. Možná je aplikace intramuskulární, perorální nebo intravenózní (pouze u novorozenců s vyšším rizikem krvácení – například nezralí novorozenci). Při perorálním podání je nutné u kojených dětí (dětí živěných mateřským mlékem) opakovat dávku v týdenních intervalech po dobu 12 týdnů. Opakovaná aplikace vitamínu K je nutná rovněž u intravenózního podání, kdy je možné s ohledem na toleranci stravy přejít na perorální podání (Hanzl 2013, s 92, 93).

Za život ohrožující stav lze považovat **diseminovanou intravaskulární koagulaci** (DIC). Je způsobená poruchou hemokoagulačních faktorů. Souvisí se závažným onemocněním novorozence. DIC se rozvíjí v několika stádiích. Nejdříve dochází k tvorbě trombóz, následuje konzumpce destiček a koagulačních faktorů. To vede k hemoragické diatéze. Pozorovat můžeme krvácení do kůže, sliznic a orgánů. **Léčba** je zaměřena na základní onemocnění. Nezbytná je terapie koagulačními faktory, trombocyty, AT III (Dort et al. 2011, s. 181).

## 25.5 Ošetrovatelská péče

Ošetrovatelská péče o dítě s patologiemi krevní soustavy do značné míry záleží na typu patologie. Při hyperbilirubinémii provádí sestra transkutánní měření hladiny bilirubinu. Při vyšších hodnotách je nutné výsledek ověřit z krevního vzorku. Během fototerapie chrání sestra oči dítěte před poškozením fototerapeutickou lampou. Rovnoměrné ozařování těla dítěte fototerapeutickou lampou zajišťuje pravidelným polohováním dítěte. Bezpečnost dítěte zajišťuje monitoringem vitálních funkcí dítěte, přičemž monitor dechu lze považovat za minimální. Daleko bezpečnější je monitoring pulsní oxymetrii. Při něm je nutné chránit také čidlo pulsního oxymetru před působením světla, abychom předešli zkreslení měření. Během fototerapie je dítě často spavé, proto je nutné sledovat stav výživy, případně dítěti zajistit příjem mateřského mléka alternativním způsobem.

Při anémii, je nutné sledovat vitální funkce dítěte. Jestliže je u dítěte indikován krevní převod, je povinností sestry sledovat reakci dítěte na transfuzi. Dítě je doporučeno v průběhu transfuze neživit, z důvodu vyššího rizika nekrotizující enterokolitidy.

Koagulopatie se může projevit známkami krvácení. Proto je sledování krvácivých projevů prvořadým úkolem sestry. V případě krvácení sestra sleduje závažnost a rozsah. Aplikuje medikaci a sleduje efekt léčby.

Nedílnou součástí péče o dítě jsou odběry krve a transport biologického materiálu k vyšetření. Observace klinického stavu novorozence může odhalit včas odchylku a vést k časné diagnostice patologického stavu. Součástí observace jsou také vitální funkce.



### OTÁZKY

Jaké jsou rizikové faktory pro rozvoj hyperbilirubinémie?

Co je fyziologická hyperbilirubinémie?

Jaké jsou zásady fototerapie?

Jaké jsou příčiny polycytémie?



Jaký je rozdíl mezi exsanguinací (výměnnou transfuzí) a parciální exsanguinací?

Co je příčinou anémie?

---

### **KORESPONDENČNÍ ÚKOL**



Popište jádrový ikterus u novorozence. Vyházejte minimálně ze dvou odborných zdrojů, řádně citujte. Odevzdejte zpracované v rozsahu 1 NS do IS SU dle termínu stanoveného pedagogem na počátku semestru.

---

### **SHRNUTÍ KAPITOLY**



S fyziologickou žloutenkou se u novorozenců setkáváme často. Nevyžaduje léčbu, pouze observaci. Patologická žloutenka musí být léčena fototerapií, v případě vysoké hladiny bilirubinu je nutná exsanguinační transfuze. Ošetrovatelská péče je zaměřena na účinné odbourání bilirubinu a prevenci komplikací a poškození dítěte.

Anémie vzniká u novorozenců z příčin hemoragických, hemolytických nebo z nezralosti. Může být indikací k podání transfuze. Polycytémie je často bez symptomů. Léčba zahrnuje parciální exsanguinaci. Koagulopatie může být zastoupena krvácením z nedostatku vitamínu K. Preventivní opatření jsou prováděna u všech novorozenců aplikací vitamínu K.

---

## 26 PATOLOGICKÉ STAVY KŮŽE



### **RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY**

U novorozenců se můžeme setkat také s patologiemi v oblasti kůže. Některé mohou být přechodného charakteru a nevyžadují léčbu. Pozornost vyžadují kožní infekce a porušená kožní integrita. Vysoce specifický je přístup k dítěti s geneticky podmíněným kožním onemocněním, které představuje nutnost překlada na specializované pracoviště.

---



### **CÍLE KAPITOLY**

Po prostudování této kapitoly bude student schopen:

- Popsat patologie, které patří k přechodným změnám kůže novorozence.
  - Popsat cévní kožní léze.
  - Popsat geneticky podmíněných kožních onemocněních.
  - Popsat příčiny poruchy kožní integrity u předčasně narozených novorozenců.
  - Poskytovat základní ošetrovatelskou péči s cílem zabránit rozvoji patologických stavů kůže.
- 



### **ČAS POTŘEBNÝ KE STUDIU**

Student potřebuje k prostudování této kapitoly 1 hodinu.

---



### **KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY**

Exantém, novorozenec, kůže, pupeční pahýl, poškození kůže.

---

U novorozence lze na kůži pozorovat změny barvy či struktury nebo výskyt eflorescencí. Některé změny nejsou významné a nevyžadují žádné nebo pouze minimální opatření. Některé změny však mohou být závažné a je nutné na ně rychle reagovat.

## 26.1 Přejídné změny na kůži

Mezi přejídné změny kůže můžeme zařadit **milia**. Jde o malé bílé nebo nažloutlé cystičky vyskytující se většinou na obličeji novorozence. Během jednoho měsíce obvykle spontánně mizí. Nevyžadují léčbu (Fendrychová et al. 2007, s. 286).

Také **miliaria** nejsou u novorozenců neobvyklá. Jedná se o tzv. potničky, které se nachází v zátylku nebo na trupu novorozence. Příčinou bývá nepřiměřené oblečení nebo nepřiměřená teplota prostředí (Fendrychová et al. 2007, s. 286).

**Deskvamace** se objevuje u donošených nebo častěji u přenášených novorozenců. Olupující se kůže je nejčastěji na ruce, nohu nebo kotnících (Polášková 2007).

**Alergický exantém** rozpoznáme podle bělavého pupínku v zarudlém lemu. Příčina je často nerozpoznána. Nevyžaduje léčbu (Roztočil et al. 2008, s. 350).

**Erythema toxicum neonatorum** se objevuje u poloviny novorozenců, zpravidla 2. – 3. den života. Mizí spontánně za několik dnů až týdnů. Vzhled je variabilní, mohou se objevit makuly, papuly nebo pustuly na obličeji trupu, hýždích a proximálních částech horních končetin. Nevyžadují léčbu (Polášková 2007).

**Plenková dermatitida** se může objevit již v novorozeneckém věku. Jde o erytematozní až erozivní zánětlivé postižení kůže v plenkové oblasti. Postižení vzniká jako vezikulozně pustulozní, velmi brzy eflorescence splývají do zarudlé plochy. Příčinou je negativní působení moči a stolice v prostředí (vlhká, teplá kůže, neprodyšná plena), které je ideální pro šíření infekce. Ke vzniku plenkové dermatitidy může přispívat používání vlhčených ubrousků nebo nekvalitní kosmetiky. Léčba je lokální (Muntau 2014, s. 459).

Také se **seborhoickou dermatitidou** se můžeme setkat u novorozenců. V oblasti obočí nebo ve vlasaté části hlavy se objevuje začervenání a šupinatění. Postižená místa nesvědí. Zhoršení souvisí často s teplem a pocením. Toto postižení často s věkem vymizí. Odstranění šupin je možné pomocí přípravků s obsahem urey (Srovátková 2015, s. 314).

## 26.2 Cévní kožní léze

**Naevus flammeus** jsou kapilární cévní malformace, lokalizované na končetinách nebo na obličeji. Tvoří ložiska vínově červené barvy, nejčastěji na šíji. Nejvýraznější jsou při křiku, po vyvinutí tlaku naevus flammeus vybledne. Většinou spontánně vymizí během několika let (Krajíček et al. 2007, s. 361).

**Hemangiom** je cévní proliferace, která se nemusí projevit vždy v novorozeneckém věku. Často se rozvíjí během prvních měsíců života. Projevuje se jako viditelný červený hmatný útvar. Jeho velikost se obvykle do 18 měsíců zvětšuje, poté spontánně regreduje. Obvykle nevyžaduje léčbu. Rizikové mohou být hemangiomy, které při své progresi

mohou působit komplikace z důvodu lokalizace (obstrukce dýchání, močení, defekace). Nutné je vždy vyloučit jiné cévní anomalie (Lissauer, Fenaroff 2010, s. 134; Polášková 2007).

### 26.3 Geneticky podmíněné kožní onemocnění

Mezi kožní onemocnění, která vznikají na genetickém podkladě patří **ichtyózy**. Jedná se o skupinu onemocnění, které označujeme také jako keratózy. Hlavním rysem tohoto onemocnění je nepoměr mezi tvorbou a odlučováním rohové vrstvy buněk. Projevem je suchá, hrubá kůže, olupování šupin. Mohou vznikat trhlinky v místech ohybů. Následkem mohou být tlakové deformace prstů nebo tváře. U některých typů mohou být nápadné změny v obličeji: sešpulená ústa, deformované uši a nos. Může být přidružená alopecie, dystrofie nehtů, neurologická patologie. Onemocnění vyžaduje specifický přístup a mezioborovou spolupráci mnoha odborníků (Čapková 2010, s. 49-53).

### 26.4 Kožní infekce

Mezi nejčastější původce kožní bakteriální infekce patří *Staphylococcus aureus* nebo *Streptococcus pyogenes*. **Impetigo bulosa neonatorum** je povrchová bakteriální infekce, která se objevuje na trupu několik dní po narození. Má vzhled puchýře se zakaleným obsahem. Rizikem je šíření a vznik infekce v cílové oblasti (osteomyelitida, pneumonie, nefritida). Infekci je nutné léčit systémovými antibiotiky (Klíma et al. 2016, s. 293; Leifer 2004, s. 822).

**Neonatální kandidóza** je způsobená kvasinkami *Candida albicans*. Vyskytuje se v plenkové oblasti (zarudlá, mokvající místa s papulopustulami na okrajích) nebo v dutině ústní jako soor (bělavé povláčky). Rizikem je rozšíření infekce krevním řečištěm. Léčí se lokálními antimykotiky. Systémová antimykotika jsou nutná při systémové infekci (Polášková 2007).

**Omfalitida** je zánět pupečního pahýlu. Projevuje se zarudnutím, edémem a napětím v jeho okolí. Nutná je antibiotická léčba (Polášková 2007).

### 26.5 Porušení kožní integrity

Nejčastějším a zároveň nejrizikovějším je poškození kůže a sliznice v oblasti nosu v souvislosti s použitím **nazálního CPAP**, většinou u předčasně narozených novorozenců. Vzniká z důvodu příliš těsné fixace generátoru k nosu dítěte a zároveň při neklidu dítěte. Pozorována může být hyperémie, nekróza a destrukce nosní přepážky (Gökdoğan, Illeri 2018, s. 134, 135).

## 26.6 Ošetrovatelská péče

Ošetrovatelská péče zahrnuje vstupní zhodnocení a pravidelné přehodnocení **rizika poškození kůže**. Lze použít hodnotící škálu, která je určena pro tyto účely pro novorozence (například NSRAS – Neonatal Skin Risk Assessment Scale).

V další péči o novorozence je nutné pravidelné **hodnocení stavu kůže**. K tomuto účelu lze použít škálu pro hodnocení aktuálního stavu kůže (například NSCS – Neonatal Skin Condition Score). Hodnocení stavu kůže je vhodné provést před koupáním i po koupání. Takto lze odlišit změny na kůži, které nastaly v souvislosti s koupelí. Dále je stav kůže hodnocen při každé manipulaci s dítětem.

Důležité je zaměřením se také na **hodnocení stavu pupečního pahýlu**. Péče o pupeční pahýl představuje pouze udržování pupečního pahýlu v suchu a čistotě. Přirozené zasychání pupečního pahýlu zajistíme ponecháváním pupečního pahýlu mimo plenkovou oblast. Při chirurgickém snesení pupečního pahýlu je nutná dezinfekce před a po výkonu. Následně je pupeční jizva chráněná sterilním krytím. V den snesení pupečnicku se dítě nekoupe. Sterilní krytí lze ponechat maximálně po dobu 24 hodin. Při fyziologickém hojení pupečnick dále nekryjeme.

K péči o kůži je nezbytné střídání kosmetiky, udržování kůže v čistotě a suchu. Koupání není doporučeno denně. Vždy musí být v čistotě a suchu udržována plenková oblast.

Významná je také **prevence** infekcí důkladnou hygienou rukou a prostředí dítěte. Stejně důležitá jsou preventivní opatření k zabránění vzniku kožních lézí (pravidelné polohování dítěte, zabránění tlaku na části těla, zabránění střížné síly, udržování kůže v suchu).

Při porušení kožní integrity je doporučováno také u novorozenců **vlhké hojení** ran. Pro objektivní hodnocení efektu léčby je součástí dokumentace také fotodokumentace. Také jako prevence poškození kožní integrity je doporučováno hydrokoloidní adhezivní krytí. To se používá na oblast přiložení nasální kanyly nebo nasální masky při léčbě pomocí CPAP.

### OTÁZKY



Jaké škály lze použít ke zhodnocení rizika poškození kůže a zhodnocení aktuálního stavu kůže u novorozence?

Jaký je klinický obraz neonatální kandidózy?

S jakou poruchou kožní integrity se v novorozeneckém věku nejčastěji setkáváme?

Jaké je preventivní opatření poruchy kožní integrity?

S jakými kožními infekcemi se můžeme u novorozenců setkat?

Jaké jsou přechodné změny na kůži novorozence?

---



## **SHRNUTÍ KAPITOLY**

Kožní změny jsou u novorozenců běžné. Většina jich nevyžaduje opatření, mizí spontánně. Závažné kožní onemocnění geneticky podmíněné, typu keratóz, naopak vyžadují specifický přístup na specializovaném pracovišti.

Důležitá jsou preventivní opatření, která eliminují vznik patologických změn kůže. Mezi ně patří udržování kůže v suchu, adekvátní teplotní podmínky prostředí, omezení použití kosmetiky, vlhčených ubrousků, nevhodných plen. V případě rizika defektů kůže v souvislosti s použitím dechové podpory pomocí nasálního CPAP, zejména u nezralých novorozenců, je vhodné použití hydrokoloidního adhezivního krytí na oblast nosu a jeho okolí. Důležité jsou také hygienická a režimová opatření, zabráňující rozvoji a šíření infekce.

---

## 27 INFEKCE PLODU A NOVOROZENCE

### RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY



Onemocnění matek před porodem nebo pozitivní kultivace GBS je rizikovým faktorem pro rozvoj infekce u novorozence po porodu. Dalším rizikem je péče o novorozence v intenzivní péči. Tito novorozenci jsou ohroženi vznikem infekcí spojených se zdravotní péčí.

Projevy infekce zahrnují změny vitálních funkcí i klinické projevy. V péči o novorozence se uplatňuje bariérový systém péče.

---

### CÍLE KAPITOLY



Po prostudování této kapitoly student porozumí:

- Riziku infekce u novorozence po porodu.
  - Dělení infekcí.
  - Intervencím k prevenci vzniku nozokomiálních nákaz.
- 

### ČAS POTŘEBNÝ KE STUDIU



Student potřebuje k prostudování této kapitoly 1 hodinu.

---

### KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY



Infekce, sepse, novorozenec, bariérová péče.

---

Při zohlednění doby vzniku infekce můžeme infekce v novorozeneckém věku rozdělit na infekce prenatální, intranatální a postnatální.

Příkladem **prenatální** infekce je například STORCH, tedy syfilis, toxoplazmóza, ostatní (listerióza, chlamydie, mykoplazmata, gonokoky, GBS), rubeola, CMV, herpesvirová infekce. Původcem **intranatální** infekce je slizniční a kožní infekční agens porodních cest matky. **Postnatální** infekce dále dělíme na **adnatní**, **časné** infekce. Ty se projeví nejpozději

do 72 hodin po porodu. **Pozdní** infekce jsou spojené s pobytem dítěte v nemocničním prostředí (Fendrychová et al. 2007, s. 293).

## 27.1 GBS infekce

Beta-hemolytický streptokok skupiny B (GBS), *Streptococcus agalactiae* patří do skupiny gram pozitivních koků. Příčinou infekce je vaginální kolonizace u matky. Možný je **ascendní** přenos z pochvy přes děložní hrdlo, a to i přes neporušené plodové obaly. Tento přenos má často za následek adnatní pneumonii. Další variantou přenosu je **průchod** novorozence porodním kanálem. Tento typ přenosu bývá spojován s pozdní formou neonatální infekce (Janota et al. 2013, s. 198).

**Riziko** infekce zvyšuje infekce močových cest u matky v těhotenství, chorioamnionitida, PROM déle než 18 hodin, vícečetné těhotenství, nezralost nebo nevysvětlitelná asfyxie u novorozence. Význam v **prevenci** GBS infekce má intrapartální chemoprophylaxe u matky, tedy intravenózní aplikace antibiotik před porodem. Další opatření se týkají péče o novorozence. Zahrnují zvýšenou observaci dítěte, ev. antibiotickou terapii dítěte (ČNeoS 2020; Janota et al. 2013, s. 199).

GBS infekce může mít časnou nebo pozdní formu. Časná, **adnatní forma** je častější. Nejběžnější je výskyt GBS pneumonie nebo sepse bez lokalizace. Méně častá je GBS meningitida. Příznaky se objevují zpravidla v prvních 24 hodinách života a zahrnují poruchu poporodní adaptace nebo nespecifické respirační potíže, například tachypnoe, dyspnoe, grunting (Janota et al. 2013, s. 199).

**Pozdní forma** se projevuje nejčastěji v rozmezí 7. – 28. dne života, nejpozději do 12. týdne života. Nejčastěji jde o meningitidu nebo sepsi bez lokalizace, méně často pak osteomyelitidu nebo septickou artritidu (Janota et al. 2013, s. 199).

## 27.2 Novorozenecká sepe

Novorozeneckou sepsi můžeme dělit na časnou a pozdní. **Časná sepe** je způsobena přestupem bakterii z matky na dítě před porodem nebo během porodu. Projevy jsou u novorozence patrné do **72 hodin** po porodu. Novorozenecká sepe je definována klinickými příznaky a laboratorními parametry, které doplňuje průkaz patologické bakterie v hemokultuře (Medková, Hálek, Mihál 2017, s. 219).

Mezi klinické projevy patří teplotní nestabilita, hypotermie nebo hypertermie. Projevy kardiovaskulární zahrnují odchylky srdeční frekvence od normy, dysrytmii, hypotenzi, oligurii, poruchu periferního prokrvení nebo mramorovanou kůži. Na kůži mohou být patrné petechie nebo sclerema. Sepe se odráží rovněž na respiračních funkcích. Mohou stoupat nároky na kyslík, objevuje se tachypnoe nebo apnoické pauzy, které mohou znamenat nutnost ventilační podpory. Mezi příznaky sepse v gastrointestinálním systému patří



intolerance stravy, distenze břicha nebo porucha sání. Dráždivost, letargie a hypotonie patří k nespecifickým projevům sepse (Rossi, Botgros 2010).

Novorozeneckou sepsi potvrzují laboratorní parametry. Přítomná je leukocytóza nebo leukopenie, zvýšený I/T index (poměr nezralých neutrofilů k jejich celkovému počtu). Dále trombocytopenie. Je vysoká hladina zánětlivých markerů (CRP, prokalcitonin). Dalšími známkami je glukozová intolerance a metabolická acidóza (Rossi, Botgros 2010).

**Léčba** spočívá v antibiotické a podpůrné terapii. Ta se zaměřuje na stabilizaci vitálních funkcí, úpravu vnitřního prostředí, hematologických parametrů a parenterální výživu (, Bowerswell 2010, s. 319; Lissauer, Fanaroff 2008, s. 101).

### 27.3 Infekce spojené se zdravotní péčí

Infekce spojené se zdravotní péčí, označované také jako **nozokomiální nákazy**, vznikají nejdříve **48 hodin** od zahájení hospitalizace. Nejčastěji se objevují v prostředí jednotek intenzivní péče. Zdrojem infekce jsou nejčastěji ruce personálu. Přenos je možný přímo, tedy kontaktem nebo kapénkami, nebo nepřímo prostřednictvím pomůcek nebo různých vehikul (mléko, voda, vzduch, prádlo apod). Původcem infekcí jsou bakterie, viry nebo plísňe. Infekce mohou postihovat respirační systém, GIT, vylučovací systém. Setkat se můžeme také s meningitidou, kožními infekcemi nebo sepsí (Fendrychová et al 2007, s. 296; Hurych et al. 2020, s. 684-686).

Zásadní roli u těchto infekcí hraje hygienicko-epidemiologický režim oddělení. Ten zahrnuje širokou škálu protiepidemických opatření. Ta jsou často navrhována ve spolupráci s epidemiologem nebo hygienikem. Ti zajišťují surveillance. Součástí tohoto dohledu je monitorování výskytu infekcí, identifikace rizik, návrh opatření a kontrola jejich dodržování (Hurych et al. 2020, s. 688).

### 27.4 Novorozenec Covid 19 pozitivní matky

Z omezených dat vyplývají požadavky na péči o dítě SARS-CoV-2 pozitivní matky. Pro velké benefity mateřského mléka pro novorozence se u dětí matek s infekcí doporučuje nepřerušovat **kojení**, popřípadě pokračovat v krmení odstříkaným mateřským mlékem. U bezpříznakové matky se nepřerušuje **kontakt** s dítětem, matka pečuje o dítě v systému rooming in. Je však nutné matku s dítětem **izolovat** od ostatních matek a jejich dětí. Matka musí dodržovat **režimová opatření**, spočívající v ochraně dýchacích cest matky a důkladné dezinfekci rukou. Fyzický kontakt matky s dítětem je omezován. Personál se při kontaktu s matkou a dítětem musí chránit. Používá plášť, respirátor FFP2 nebo vyšší řady, čepici, obuv, dvojrukaevy a brýle nebo štít (Burianová 2020, s. 1, 2).

U matek, které jsou z důvodu kontaktu se SARS-CoV-2 pozitivní osobou v **karanténě** se rovněž doporučuje izolace s dítětem od ostatních žen a jejich dětí. Podobně jako u pozitivní matky se také matka v karanténě chrání před šířením nákazy dezinfekcí rukou a

použitím ústenky. Personál se chrání pláštěm, rukavicemi, ústenkou a čepicí (Burianová 2020, s. 1, 2).

Při separaci matky s infekcí a dítěte ze zdravotních důvodů je cílem udržet **laktací** pravidelným odsáváním mléka. Doporučováno je pravidelné odsávání mateřského mléka. Matka musí mít individualizovanou odsávačku mléka. Před manipulací s odsávačkou je nutná důkladná dezinfekce rukou. Po manipulaci s odsávačkou je nezbytné provést dezinfekci odsávačky. Mateřské mléko není nutné, při dodržení hygienických pravidel, pasterizovat (Burianová 2020, s. 1, 2).

## 27.5 Ošetřovatelská péče

V souvislosti s výskytem infekcí u novorozenců jsou zásadní preventivní opatření. Šíření infekcí zabrání **bariérový systém péče**. Uplatňuje se důkladná **hygiena rukou** před manipulací s dítětem, po manipulaci s dítětem, po manipulaci s předměty v okolí dítěte, před manipulací se sterilním materiálem. Hygiena rukou je důležitá také po manipulaci s biologickým materiálem. V případě skupinové péče je nutné postupovat v poskytování péče od neinfekčních novorozenců, na závěr je péče poskytována dítěti s potvrzenou infekcí. Důležitá je pravidelná **výměna** lůžkovin, inkubátorů, ventilačních okruhů, infuzních setů, gastrických sond. Intervaly určují zpravidla výrobci nebo jsou opatření stanovená vyhláškou. Zvláštní důraz je kladen na **aseptický postup** při zavádění invazivních vstupů, manipulací s infuzemi, přípravě intravenózní farmakoterapie. Stejně důležité je i dodržování hygieny při přípravě výživy. Při ošetřování novorozence je doporučována oddělit „čistý“ a **špinavý** prostor v inkubátoru i na odkládacích plochách na pokoji dítěte. Toto rozdělení umožní bezpečné odkládání špinavých plén, stříkaček s medikací, výživou novorozence.

Pěčlivým sledováním novorozence můžeme včas odhalit známky infekce. Podcenit bychom neměli tuto observaci ani u fyziologických novorozenců, přestože více ohrožení jsou nezralí novorozenci. Zvláštní pozornost musíme věnovat novorozencům s rizikem infekce z důvodu onemocnění nebo pozitivní kultivace GBS u matky.



### OTÁZKY

Jaké dělíme infekce dle časového horizontu?

Jaká je prevence rozvoje GBS infekce u novorozence?

V jakém časovém horizontu se projevuje časná sepse?

Co jsou infekce spojené se zdravotní péčí?

Jaká jsou doporučení péče o novorozence SARS-CoV-2 pozitivních matek?

Jaké je systém bariérové péče o novorozence?

---

### **SHRNUTÍ KAPITOLY**



Základní dělení infekcí u novorozenců zohledňuje časový faktor, kdy k infekci dojde. Nejčastější příčinou infekce u novorozence je infekce beta-hemolytickým streptokokem skupiny B. Z tohoto důvodu jsou doporučena preventivní opatření. Závažný je rozvoj sepse u novorozenců. Sepsa je charakterizována laboratorním průkazem a klinickými projevy. V péči o novorozence je zásadní bariérový systém péče. Ten může zabránit vzniku a šíření infekce.

---

## 28 NOVOROZENEC S NÍZKOU PORODNÍ HMOTNOSTÍ



### RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY

Přístup k předčasně narozenému novorozenci je odlišný od péče o fyziologického novorozence v mnoha oblastech. Ošetrovatelská péče je intenzivní a zahrnuje kardiopulmonální stabilizaci, termomanagement, specifický přístup k výživě, možnosti aplikace parenterální výživy a nezbytný monitoring. Také hypotrofický novorozenec představuje rizika, ze kterých plyne léčebná i ošetrovatelská péče.

---



### CÍLE KAPITOLY

Student se po prostudování této kapitoly bude orientovat ve:

- Specifické péči o předčasně narozeného novorozence.
  - Specifické péči o hypotrofického novorozence.
- 



### ČAS POTŘEBNÝ KE STUDIU

Student potřebuje k prostudování této kapitoly 1,5 hodiny.

---



### KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY

Novorozenec, nezralost, hypotrofie, termomanagement, výživa, ošetrovatelská péče.

---

Novorozenec s porodní hmotností pod 2 500 g je označován jako novorozenec s nízkou porodní hmotností. Do této kategorie patří novorozenci nezralí a novorozenci hypotrofičtí.

### 28.1 Nedonošený novorozenec

Nedonošený, nezralý nebo předčasně narozený novorozenec je každý novorozenec, který se narodil před ukončeným 37. týdnem gestace, tedy novorozenec narozený maximálně v 36. týdnu + 6 dní gestace. Nezralost souvisí velmi často s orgánovými projevy.

Mezi ně řadíme apnoei, bradykardii, syndrom respirační tísně, bronchopulmonální dysplázii, perzistující ductus arteriosus, intrakraniální krvácení, retinopatii nedonošených, periventriculární leukomalácii. S komplikacemi se často setkáváme již během poporodní adaptace (Dort et al. 2011, s. 100; Muntau 2014, s. 8).

V ČR je stanovena hranice viability na 24. týden gestace. Výskyt komplikací, spojených s nezralostí, roste s nižším gestačním týdnem novorozence. Riziko komplikací lze snížit centralizací předčasných porodů. Proto by, při očekávaném předčasném porodu, měl být zajištěn transport in utero, což znamená, že je matka převezena ještě před porodem do perinatologického centra nebo perinatologického centra intermediární péče (Janota 2013, s. 92).

### 28.1.1 TERMOMANAGEMENT

Nezralý novorozenec je ohrožen teplotní nestabilitou. Ta je způsobená chudým podkožím s nedostatečnou bílou tukovou tkání, velkým povrchem těla vzhledem k hmotnosti dítěte a nedostatečnou tvorbou tepla z hnědé tukové tkáně (Marková et al. 2020, s. 43).

Nezralý novorozenec je uložen a ošetřován v **inkubátoru** nebo na **vyhříváném lůžku**. Tělesná teplota v inkubátoru je udržována nejen pomocí nastavené teploty uvnitř inkubátoru, ev. pomocí servo řízení teploty s využitím teplotního čidla, ale také pomocí nastavení **vzdušné vlhkosti**. Vyšší vlhkost brání tepelným ztrátám přes kůži novorozence. Vyhřívané lůžko zahřívá novorozence pomocí horního výhřevného modulu nebo vyhřívané matrace, popřípadě kombinací obou způsobů zahřívání. Termomanagement vychází z aktuálně naměřené tělesné teploty novorozence.

### 28.1.2 VÝŽIVA

U nezralého novorozence se přednostně podává **enterální výživa**. Ta je zahájena po stabilizaci zdravotního stavu. Způsob podání stravy je volen s ohledem na stupeň zralosti a zdravotní stav dítěte. Schopnost koordinace sání, polykání a dýchání u nezralých novorozenců prochází posupným vývojem. Okolo 30. týdne gestace je u novorozenců přítomen nezralý sací vzor. Můžeme pozorovat menší počet sacích salv při jednom sacím cyklu bez nádechu. Od 34. týdne gestace je novorozenec, v rámci tzv. přechodového sacího vzoru, schopen se po několika sacích salvách nadechnout. Sání je prodloužené a je již bezpečné a efektivní. Úplná koordinace sání, polykání, dýchání je dosažena u nezralých novorozenců často až po termínu porodu. Lehce nezralí novorozenci mohou být kojeni (Vitásková et al. 2019, s. 18).

U extrémně nezralých novorozenců je strava podávána přednostně **orogastrickou sondou**, aby novorozenec nezatížila zvýšeným odporem v dýchacích cestách. **Nasogastrická sonda** je vhodná pro novorozence, kteří jsou respiračně stabilní. Vždy se volí sonda menšího průměru. V případě, že sonda neobturuje vstup do dutiny nosní a choan, může

vyhovovat i dětem respiračně nestabilním (Fendrychová et al. 2015, s. 4; Janota et al. 2013, s. 101).

Stejně jako u donošených novorozenců je také u předčasně narozených novorozenců nevhodnější výživou **mateřské mléko**. Zejména kolostrum je pro nezralé novorozence vhodné pro stimulaci tolerance stravy. I když je nedonošené dítě plně kojeno, nemusí jeho příjem mléka zcela vyhovět vyšším nutričním požadavkům pro adekvátní hmotnostní přírůstky. Často je nutné přistoupit k nutričním intervencím, jako je **fortifikace** mateřského mléka nebo výživu **hyperkalorickou formulí** (Janota et al. 2013, s. 101; Marková et al. 2020, s. 43).

Fortifikace zvyšuje energetickou hodnotu mateřského mléka a obohacuje jej o bílkoviny, sacharidy, minerály, vitamíny a stopové prvky. U nezralých novorozenců je nutná suplementace kalcia, fosforu, natria, železa, kyseliny listové a vitamínu D, E, K (Fendrychová et al. 2007, s. 153).

Nedostatečná laktace matky nezralého novorozence může souviset s komplikacemi u matky (stav po sectionem caesarea, separace matky a dítěte) nebo s komplikacemi ze strany dítěte (snížené orofaciální napětí, horší koordinace sání a polykání, únava, termolabilita) (Marková et al. 2020, s. 43).

Jestliže není mléko vlastní matky nebo dárkyně dostupné, podává se dětem mléko matky dárkyně (po splnění hygienických a legislativních náležitostí) nebo formule určené nedonošeným novorozencům. Tyto formule splňují požadavky pro výživu nezralých novorozenců. Obsahují více bílkovin s esenciálními aminokyselinami, poměr syrovátky a kaseinu odpovídá mateřskému mléku. Obsah cukrů ve formulích pro nedonošené novorozence je příznivý. Laktóza a polymery glukózy jsou pro nezralého novorozence dobře stravitelné. Tuky obsahují vícenenasycené mastné kyseliny LCP. Potřebám nezralého novorozence vyhovují tyto formule také obsahem minerálů, stopových prvků a vitamínů. Nízká osmolalita snižuje u novorozence riziko nekrotizující enterokolitidy (Fendrychová et al. 2007, s. 153).

Strava je zahájena co nejdříve, jakmile je novorozenec oběhově stabilizován. První dávky jsou minimální. Cílem tohoto **primingu** je podpora trávicích funkcí, prevence atrofie sliznice střeva, povzbuzení peristaltiky a odchodu stolice. Porce jsou postupně navyšovány dle tolerance. Při horší toleranci stravy je nutné ponechat několik dní stejné porce mléka. Vysazení stravy je nutné v případě obstrukce GIT, krvácení z GIT, příznaků nekrotizující enterokolitidy nebo šokového stavu s oběhovou nestabilitou. Při sledování tolerance stravy je nezbytné věnovat pozornost množství reziduí, výskytu ublinkávání či zvracení a vzhledu a palpačnímu nálezu břicha (Dort, Dortová 2011, s. 171; Janota et al. 2013, s. 101).

**Parenterální výživa** zajišťuje metabolické nároky novorozence a jeho potřebu tekutin. Je indikována u nezralých novorozenců s porodní hmotností pod 1500 g. U novorozenců s vyšší porodní hmotností je parenterální výživa indikována dle klinického stavu nebo tolerance stravy. Cílem je zabezpečení růstu novorozence, který napodobuje intrauterinní růst plodu. Základními složkami parenterální výživy jsou glukóza, proteiny, lipidy a minerály.

Parenterální výživa musí saturovat energetické požadavky novorozence. Může být podávána jako doplněk enterální výživy nebo jako plná náhrada enterální výživy, tzv. totální parenterální výživa. Vysazování parenterální výživy by mělo být pozvolné z důvodu prevence rebound hypoglykémie (Janota et al. 2013, s. 100, 101, 298, 305).

### 28.1.3 CÉVNÍ VSTUPY

Pro parenterální výživu lze zvolit aplikaci cestou **periferního žilního katétru**. Nejvyšší možná koncentrace touto cestou je **12,5 %** (850 – 900 mOsm/kg). Více koncentrované roztoky, maximálně do **25 %** (1200 – 1400 mOsm/kg), lze aplikovat **centrálním žilním katétrem** (CŽK). Při aplikaci parenterální výživy do CŽK je doporučená heparinizace infuzního roztoku (Janota et al. 2013, s. 99, 298).

### 28.1.4 KARDIOPULMONÁLNÍ STABILIZACE

Funkční nezralost respiračního systému je příčinou mnoha komplikací u předčasně narozeného novorozence. Důvodem je anatomická a funkční nezralost plicní tkáně, snížená celková plicní kapacita, vyšší vnímavost k infekci dýchacích cest (Marková et al. 2020, s. 43).

Zásadní pro správné respirační funkce novorozence je dostatek **surfaktantu**. Jedná se o látku fosfolipidového charakteru, produkovanou pneumocyty II. typu. Produkce surfaktantu je zahájena koncem druhého až začátkem třetího trimestru těhotenství. Tato substance brání kolapsu alveolů na konci výdechu. Její nedostatek znamená pro novorozence nutnost vyvinutí většího dechového úsilí s každým dalším nádechem. Tato insuficience je doprovázená hypoventilací a vede k hypoxemii. Stav je označován jako syndrom dechové tísně (RDS) (Lissauer, Fenaroff 2008, s. 71).

Prevenčí RDS je **antenatální podání kortikosteroidů** matce před hrozícím předčasným porodem. Ty podporují syntézu surfaktantu a maturaci plic novorozence. Maximální benefit je při podání antenatálních steroidů více než 24 hodin před porodem. Kortikosteroidy jsou indikovány ve **24. + 0 – 33. + 6. týdnů gestace**. Po porodu, při známkách RDS, je novorozenci podán surfaktant endotracheálně (Lissauer, Fenaroff 2008, s. 71).

Pro stabilizaci respiračních funkcí novorozence je někdy nezbytná dechová podpora. **Umělá plicní ventilace** je nutná v případě totálního respiračního selhání nebo v případě selhání CPAP. Ventilací režim je volen tak, aby se co nejvíce přiblížil fyziologii dýchání a nepoškozoval plíce novorozence. Umělá plicní ventilace by měla být využívána co nejkratší dobu.

Metodou neinvazivní ventilace u nezralých novorozenců je CPAP (distenzní terapie), tedy **kontinuální pozitivní tlak** v dýchacích cestách. Tato dechová podpora zabraňuje kolapsu alveolů. Při nižším tlaku neovlivňuje srdeční výdej. Tuto distenzní terapii lze

aplikovat u spontánně dýchajícího novorozence. Indikací u nezralého novorozence je tachypnoe, bradypnoe, apnoické pauzy, dyspnoe, nároky na kyslík.

CPAP je podáván pomocí generátoru a **nostril** nebo **nosní masky**. Trigrovaná tlaková podpora umožní vyšší stupeň dechové podpory, při které je vdechovaná směs aplikována dvěma tlakovými úrovněmi. Kromě nastavení tlakové úrovně dechové podpory lze nastavit také průtok a koncentraci kyslíku.

V ošetrovatelské péči je nutné věnovat zvýšenou pozornost fixaci generátoru a aplikačních nostril či masky. Je nutné zajistit těsnost, ale zároveň předejít poruše prokrvení a zabránit tření systému na kůži. Oblast nosu a rtu dítěte jsou z důvodu pevné fixace celého systému rizikové pro vznik poruchy integrity kůže. Dalším rizikem této podpory je distenze žaludku, z důvodu naplnění vzduchem. Hlavním opatřením je zavedení derivační sondy, která vzduch ze žaludku odvádí (Hradecká 2010).

Další možností neinvazivní ventilace je dechová podpora s použitím **vysokoprůtokové binazální kanyly**. Výhodou je vyšší komfort novorozence. Kanyla obturuje méně než 50 % průměru nosních dírek. Účinek spočívá v přetlaku v dýchacích cestách, vymývání mrtvého prostoru, snížení inspirační rezistence, mobilizaci sekretu. Tento typ dechové podpory se často používá při odvykání od CPAP (Kopecký 2016).

**Oxygenoterapie** je indikována při hypoxii, tedy při nedostatečném zásobení tkání kyslíkem. Cílem je dosažení aerobního metabolismu se současným zabráněním hyperoxemie. Ne všichni novorozenci s dechovou podporou nebo nezralí novorozenci vyžadují oxygenoterapii (Zoban, Biolek 2013, s. 70-72).

Oběhová stabilita je posuzována hodnotami krevního tlaku a klinickými projevy. Mezi ně patří oxygenace, diuréza, tkáňová perfuze. Při hypotenzi a špatné tkáňové perfuzi je nutná farmakologická **oběhová podpora**. Příčinou hypotenze u extrémně nezralých novorozenců je adrenokortikální insuficience, nezralost regulace cévního tonu, nedostatečná odpověď katecholaminů na hypotenzi a tranzitorní levostranná komorová dysfunkce. Důsledkem hypotenze s hypoperfuzí orgánů může být intraventrikulární krvácení a periventrikulární leukomalacie (Janota et al. 2013, s. 162, 163).

### 28.1.5 MONITORING NOVOROZENCE

Observace nezralého novorozence spočívá mimo jiné v důkladném monitoringu. Monitoring vitálních funkcí je zahájen po porodu. Validní hodnotu **SpO<sub>2</sub>** nám poskytne **preduk-tální** měření, tedy monitoring z pravé horní končetiny. Při oxygenoterapii by měla být pozornost věnována také hodnotám SpO<sub>2</sub>, svědčícím pro hyperoxii.

Dále bychom měli monitorovat **srdeční a dechovou frekvenci**. Respirační funkce se odráží nejen v dechové frekvenci, ale také v dechovém úsilí. Pozornost musí být zaměřena na projevy zvýšeného dechového úsilí, jako je zatahování mezižebří, jugula, sterna, alární souhyb, grunting, popřípadě gasping.



Hodnota **krevního tlaku** vypovídá o oběhové stabilitě novorozence. Tento parametr by měl být vždy hodnocen společně s **tkáňovou perfuzí**. Obecně by hodnota středního arteriálního tlaku neměla klesnout pod hodnotu gestačního stáří novorozence v týdnech. Výsledky naměřené hodnoty krevního tlaku může ovlivnit velikost manžety. Ta má pokrývat horní dvě třetiny paže dítěte. Při kontinuálním měření arteriálního tlaku může být výsledek měření ovlivněn sraženinou nebo vzduchovou bublinou v měřicím okruhu (Janota et al. 2013, s. 95, 161, 162).

Z důvodu správného termomanagementu je nutné pravidelné sledování **tělesné teploty**. To je možné pomocí teplotního čidla, umístěného na kůži dítěte. U teplotně nestabilních novorozenců je možný kontinuální monitoring rektálním čidlem. Stejně jako u zralých novorozenců lze i u nezralých novorozenců měřit jednorázově axilární nebo rektální tělesnou teplotu.

Sledování **bilance tekutin** je nezbytné pro posouzení hydratace nezralého novorozence. Při poskytování ošetrovatelské péče je nutná evidence příjmu a výdeje tekutin. Zpravidla se vede 24 hodinová bilance tekutin. Diuréza **1 – 2 ml/kg/hod** je hodnocena jako uspokojivá (Fendrychová et al. 2007, s. 148).

Podobně jako bilance tekutin, i **hmotnost** novorozence může vypovídat o jeho hydrataci. Hmotnostní úbytek může signalizovat dehydrataci. Po porodu je však nutné vzít v úvahu fyziologický hmotnostní úbytek. Ten dosahuje 1 – 3 % porodní hmotnosti za den. Maximální hmotnostní úbytek může činit **10 – 15 %** porodní hmotnosti (Boxwell 2010, s. 263).

Novorozenec hospitalizovaný na JIRP je zatížen mnoha **krevními odběry**. Ty jsou důležité pro určení diagnózy nebo ověření zdravotního stavu. Je však důležité myslet na to, že objem krve novorozence činí 80 ml/kg hmotnosti. Odběr 4 ml krve u novorozence s hmotností 1 kg tvoří 5 % jeho celkového objemu krve. Opakované odběry krve v krátkém čase tak mohou zatížit novorozence nejen bolestí, ale také rizikem anemie. Vzorky krve k vyšetření lze odebrat ze žíly, z kapiláry nebo z arterie při zavedení umbilikálního nebo periferního arteriálního katétru. Při odběru krve z arterie je nutné předejít spazmu arterie velmi pomalým nasáváním krve (Boxwell 2010, s. 334, 340).

## 28.2 Hypotrofický novorozenec

V praxi se můžeme setkat s několika pojmy:

**Intrauterinní růstová retardace nebo restrikce plodu** (IUGR nebo FGR) je označení pro plod, který nemůže dosáhnout své velikosti, která mu je geneticky daná. Růst zaostává v důsledku patologie, nikoliv v důsledku své genetické výbavy.

Novorozenec v kategorii **Small for Gestational Age** (SGA) má porodní hmotnost pod 10. percentil pro daný gestační věk a pohlaví. Označení je užíváno pro novorozence konstitučně malé.

**Hypotrofický novorozenec** je obecně definován jako novorozenec s hmotností pod 10. percentil. Označení již nezohledňuje, zda je novorozenec konstitučně malý nebo zaostává v růstu z důvodu patologie.

Zpomalení růstu se nejdříve odrazí v **hmotnosti plodu**, poté je ovlivněna **tělesná délka**, nakonec **obvod hlavy** dítěte. Z tohoto důvodu se v praxi můžeme setkat se dvěma typy hypotrofie. Tzv. **symetrický neboli proporcionální typ** je charakteristický nízkou hmotností a menší délkou novorozence. Vzniká zpomalením růstu plodu v první polovině těhotenství. **Asymetrický, dysproporcionální typ** se vyznačuje pouze nízkou hmotností dítěte, tělesná délka ani obvod hlavy nejsou změněny. Tento typ hypotrofie vzniká zpomalením růstu ve třetím trimestru gravidity (Dort et al. 2011, s. 104; Dort, Dortová, Jehlička 2013, s. 41; Janota et al. 2013, s. 207; Roztočil 2003, s. 1).

### 28.2.1 RIZIKA HYPOTROFICKÉHO NOVOROZENCE

Rizika vyplývající z hypotrofie souvisí s nedostatečnou podkožní tukovou vrstvou novorozence. Hypotrofický novorozenec ztrácí snadno teplo. **Termolabilita** je způsobena rovněž nedostatečnými energetickými zásobami.

Hypotrofický novorozenec bývá často zatížen **metabolickými komplikacemi**. Hypoglykémie je zdůvodněna nedostatečnou zásobou glykogenu, sníženou schopností glukoneogeneze a nedostatkem katecholaminu. U extrémně a těžce nezralých hypotrofických novorozenců snadno vzniká hyperglykémie při parenterálním podání glukózy. Příčinou je nedostatečná tolerance glukózy. Dále je hypotrofický novorozenec zatížen rizikem hypokalciemií či hypomagnezemií. Riziko nekonjugované hyperbilirubinémie je způsobeno polyglobulií se zvýšenou hemolýzou.

Při **chronické hypoxii** plodu je stimulována erythropoéza. U novorozence se tak objevuje polycytémie, která zvyšuje riziko trombózy nebo nekrotizující enterokolitidy. Zvýšená erythropoéza vede k neutropenii a trombocytopenii. Novorozenec má vyšší riziko vzniku infekce. Dále je hypotrofický novorozenec zatížen vyšším **rizikem krvácivých stavů** a disseminované intravaskulární koagulopatie z důvodu nedostatečné tvorby koagulačních faktorů.

Při uteroplacentární insuficienci se zvyšuje riziko asfyxie plodu. U hypotrofických доноšených nebo přenášených novorozenců stoupá z důvodu hypoxie **riziko aspirace mekonie**.

Vyšší **riziko nekrotizující enterokolitidy** (NEC) vyplývá z kompenzačních mechanismů při hypoxii. Redistribuce oběhu při hypoxii vede k hypoperfuzi mezenterálního řečiště. K tomuto rizikovému faktoru se přidává hyperviskozita krve, zvýšená konzumpce trombocytů se vznikem mikrotrombů v mezenterálním řečišti, které se mohou spolupodílet na vzniku NEC (Dort et al. 2011, s. 104; Janota et al. 2013, s. 210, 211).

## 28.2.2 TERAPIE

Terapie a ošetrovatelská péče o hypotrofického novorozence spočívá v udržení **tělesné teploty** v mezích normy. Nutné je **sledování** projevů hypoglykemie, hladiny glykemie a její případná **korekce** pomocí parenterálního přívodu živin a časné enterální výživy. Dle aktuálního stavu je upravováno **vnitřní prostředí**. Pozornost ošetrujícího personálu musí být zaměřena také na sledování klinických a laboratorních **známek infekce** a její terapie. Při závažné trombocytopenii je nutné podávat trombokoncentrát. Nutná může být i úprava polycytemie. Po propuštění do domácí péče je dítě **dlouhodobě sledováno** z důvodu rizika poruchy růstu, psychomotorického a smyslového vývoje (Dort et al. 2011, s. 104; Janota 2013, s. 216).

### OTÁZKY



Jak lze nezralému novorozenci zajistit teplotní komfort?

Kdy můžeme očekávat schopnost sání u nezralého novorozence?

Jak lze vyhovět vyšším nutričním nárokům nezralého novorozence?

Jak koncentrovaná parenterální výživa může být aplikována do periferního žilního katétru?

Jaké typy dechové podpory se využívají u nezralých novorozenců?

Jak lze podpořit maturaci plic při očekávaném předčasném porodu?

Jaké jsou fyziologické hodnoty krevního tlaku u nedonošených novorozenců?

Jak se monitoruje hodnota SpO<sub>2</sub> u novorozence?

Jaký je rozdíl mezi symetrickým a asymetrickým typem hypotrofie?

Čím je ohrožen hypotrofický novorozenec?

### KORESPONDENČNÍ ÚKOL



Popište zásady manipulace s nezralým novorozencem. Vycházejte minimálně ze dvou odborných zdrojů, řádně citujte. Odevzdejte zpracované v rozsahu 2 NS do IS SU dle termínu stanoveného pedagogem na počátku semestru.



## **SHRnutí KAPITOLY**

Péče o předčasně narozeného novorozence je komplexní a intenzivní. Vyžaduje zvládnutí všech rizik, které tyto novorozence provází. Zahrnuje termomangement, zajištění enterální a parenterální výživy, monitoring vitálních funkcí a klinického stavu, kardiopulmonální stabilizaci.

Také hypotrofický novorozenec je zatížen řadou rizik, které určují zaměření léčebné a ošetrovatelské péče. Zahrnuje zajištění tepelného komfortu, monitoring glykemie, vnitřního prostředí a projevů infekce s následnou korekcí odchylek.

## 29 RETINOPATIE NEDONOŠENÝCH

### RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY



Jedním z rizik nezralostí u novorozenců je retinopatie nedonošených. Jde o proliferativní onemocnění.

---

### CÍLE KAPITOLY



Po prostudování této kapitoly bude mít student teoretické znalosti v těchto oblastech:

- Podstata retinopatie nedonošených.
  - Rizikové faktory a klasifikace retinopatie.
  - Podmínky screeningového vyšetření ROP.
  - Prevence ROP.
  - Ošetrovatelská péče o dítě po léčbě ROP.
- 

### ČAS POTŘEBNÝ KE STUDIU



K prostudování této kapitoly student potřebuje 1 hodinu.

---

### KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY



Retinopatie nedonošených, nezralý novorozenec, rizika oxygenotrapie.

---

Retinopatie nedonošených (ROP) je vazoproliferativní, multifaktoriální onemocnění. Postihuje nezralé novorozence. Mechanismus postižení je dán potlačením angiogenních růstových faktorů a pozastavením vaskularizace sítnice. Nedostatečná vaskularizace je příčinou hypoxie, která ovlivňuje produkci vaskulárního endoteliálního růstového faktoru (VEGF), erythropoetinu a vazoproliferaci (Liláková, Zobanová 2018, s. 142).

## 29.1 Rizikové faktory

Kromě gestačního stáří patří k rizikovým faktorům porodní hmotnost, hyperoxie, hyperglykemie, novorozenecká infekce a nízká hladina Somatomedinu (IGF-1) v časném postnatálním období. Nejvíce ohroženou skupinou jsou novorozenci narození před 32. týdnem gestace a novorozenci s porodní hmotností pod 1 500 g (Liláková, Zobanová 2018, s. 142).

## 29.2 Stádia retinopatie

Dle závažnosti je retinopatie dělená na 5 stádií:

1. stádium: bílá (demarkační) linie na hranici vaskularizované a avaskulární části sítnice, za touto linií již nerostou cévy.
2. stádium: bledý nebo šedý val na hranici demarkační linie.
3. stádium: neovaskularizace a fibroproliferace na valu.
4. stádium: částečné odchlípení sítnice.
5. stádium: úplné odchlípení sítnice.

**Závažnost retinopatie** je dána lokalizací postižení. Ta je určena pomocí 3 kruhových zón se středem v odstupu zřetivého nervu. Rizikovější je lokalizace blížíící se zřetivému nervu.

**Rozsah postižení** je vyjadřován číselnou hodnotou, která odpovídá výšce ciferníku hodin (1 – 12) (Fendrychová et al. 2007, s. 299; Liláková, Zobanová 2018, s. 142, 143).

## 29.3 Prevence

V prevenci se uplatňuje snaha o odvrácení předčasných porodů. U nezralých novorozenců spočívá prevence v omezení rizikových faktorů, zejména uvážlivá **oxygenoterapie** s kontrolou podávání kyslíku. Je důležité zabránit kolísání kyslíku, ale zároveň zajistit dostatečnou oxygenaci. Důležitá je také **prevence komplikací** spojených s nezralostí. Při ošetřování nezralých novorozenců by mělo být eliminováno použití příliš **jasného světla**. Rychlý **krevní převod** erytrocytů může negativně ovlivnit cévy nezralého novorozence ať už z důvodu zvýšení objemu krevního řečiště, tak i zvýšeným okysličením tkání. Preventivně lze podávat **vitamín E**. Význam má včasné zahájení terapie (Fendrychová et al. 2007, s. 303; Kuchynka et al. 2007, s. 10).

## 29.4 Vyšetření

Pro odhalení retinopatie nedonošených je prováděno **selektivní screeningové oční vyšetření**. Povinně jsou vyšetřováni všichni novorozenci narození do 31. gestačního týdne (včetně) a děti s porodní hmotností do 1 500 g (včetně). Screening retinopatie dále podstupují novorozenci, kteří mají vyšší riziko tohoto onemocnění z důvodu určité patologie v novorozeneckém věku. Jedná se například o novorozence se syndromem respirační tísně, intraventrikulární hemoragii, krevní transfuzi, sepsí, apnoickými pauzami, oxygenoterapii. Ideální načasování vyšetření u novorozence je 31. postkoncepční týden nebo 5. postnatální týden, podle toho, která varianta nastane dříve. Vyšetření provádí oftalmolog pomocí indirektního oftalmoskopu nebo modernější digitální sítnicové kamery. Vyšetření lze provést s pomocí očního rozvěrače. Z důvodu prevence dyskomfortu může být oko znečitlivěno (Liláková, Zobanová 2018, s. 142, 143; Odehnal et al. 2011, s. 37, 38).

## 29.5 Léčba

Léčba retinopatie spočívá v **laserové fotokoagulaci** či **kryoterapii** sítnice nebo v intravitreální aplikaci **anti VEGF**. Cílem je snížení VEGF v oku (Liláková, Zobanová 2018, s. 142, 143).

Kryoterapie je spojována s rizikem otoku víček, lacerací spojivek, krvácení do sítnice a sklivce. Může se rovněž objevit dysrytmie, bradykardie, apnoe. Zárok trvá krátce, okolo 20 minut. Poněkud delší je laserová fotokoagulace. Výkon trvá 45 – 60 minut (Fendrychová et al. 2007, s. 302).

## 29.6 Ošetrovatelská péče

Zásadní z pohledu ošetrovatelské péče je přesné a uvážlivé dávkování oxygenoterapie, monitoring hladiny aplikovaného kyslíku, monitoring vitálních funkcí. Nezralé novorozence chráníme před expozicí jasného světla.

Před screeningovým vyšetřením je doporučeno 30 minutové lačnění. Pro vyšetření je nezbytná farmakologicky navozená mydriáza. Během vyšetření je doporučená monitorace pulzní oxymetrie. Vždy by mělo být při vyšetření provedeno nefarmakologické tišení bolesti. Pro zmírnění dyskomfortu novorozence je doporučeno krytí očí novorozence po vyšetření do odeznění mydriázy (Odehnal et al. 2011, s. 38).

Po invazivním terapeutickém výkonu je nutný monitoring vitálních funkcí novorozence, sledování a management bolesti a ošetrování očí dle požadavků oftalmologa (Fendrychová et al. 2007, s. 303, 304).



## OTÁZKY

- Co je to retinopatie nedonošených?
  - Jaké jsou rizikové faktory ROP?
  - Jaké jsou možnosti prevence ROP?
- 



## SHRNUTÍ KAPITOLY

Nezralí novorozenci mají riziko vzniku retinopatie nedonošených. Preventivní opatření mohou eliminovat toto riziko. V ošetrovatelské péči se uplatňuje zejména přísná kontrola podávání kyslíku, zabránění hyperoxie i hypoxie. Významná je rovněž prevence komplikací vyplývajících z nezralosti novorozence. V případě intervenčního výkonu je nutná komplexní péče o novorozence spočívající v monitoraci vitálních funkcí, managementu bolesti a ošetrování očí.

---



## 30 DIABETICKÁ FETOPATIE

### RYCHLÝ NÁHLED KAPITOLY



Diabetická fetopatie je soubor příznaků u novorozence matky s diabetem mellitem. Kapitola popisuje hladiny glykémie, které lze považovat za hraniční při hodnocení hypoglykémie. Dále popisuje preventivní opatření k zabránění hypoglykémie. Přestože hypoglykémie může probíhat bezpříznakově, jsou zde popsány také příznaky, a to jak adrenergní, tak i neuroglykopenické. Pro komplexní informace jsou v kapitole popsány možnosti odběru krve k stanovení hladiny glykémie. Management při hypoglykémii je dán algoritmem, který je doporučen Českou neonatologickou společností.

### CÍLE KAPITOLY



Student po prostudování této kapitoly získá přehled o:

- Hraničních hodnotách glykémie pro novorozence.
- Preventivních intervencích k zabránění hypoglykémie.
- Odběru krevního vzorku pro stanovení hladiny glykémie.
- Klinických příznaků hypoglykémie.

### ČAS POTŘEBNÝ KE STUDIU



Student potřebuje k prostudování této kapitoly 1 hodinu.

### KLÍČOVÁ SLOVA KAPITOLY



Gestační diabetes mellitus, diabetická fetopatie, hypoglykémie, novorozenec.

Diabetes mellitus (DM) nebo gestační diabetes matky může negativně ovlivnit plod. Rizika vyplývají zejména z hyperglykemií u matky a přeneseně i u plodu. S vyšší hladinou glykémie u matky jsou příznaky u novorozence výraznější. Tyto komplikace označujeme pojmem diabetická fetopatie. U novorozence se můžeme setkat s komplikacemi již v časném poporodním období (Hájek et al. 2004, s. 145, 146).

Novorozenci matek s DM mají vyšší výskyt **vrozených vývojových vad**. Jedná se nejčastěji o vrozené vady srdce a sakrální agenezi. Toto riziko souvisí s metabolickou dekompenzací u matky v době koncepce a v prvním trimestru těhotenství (Hájek et al. 2004, s. 145, 146; Lissauer, Fanaroff 2008, s. 18).

Novorozenci bývají obvykle **hypertrofičtí**. Akcelerace růstu je asymetrická. Ve srovnání s hlavičkou novorozence je výraznější břicho a ramena. Dítě má větší vrstvu podkožního tuku, svalové hmoty, je urychleno kostní zráním. Pupečník je rosolovitý, kůže je rudá s větší vrstvou mázku. Játra, slezina a srdce mohou být zvětšené, ledviny a CNS jsou normální velikosti. Některé plody mohou být naopak zatíženy vyšším rizikem intrauterinní **růstové retardace**. Kromě jiných nediabetických příčin je důvodem porucha krevního průtoku v placentě a děloze (Fendrychová et al. 2007, s. 309; Hájek et al. 2004, s. 145, 146; Janota et al. 2013, s. 144).

Vzhledem k hypertrofii plodu je novorozenec ohrožen **porodními traumaty** při spontánním porodu. Častěji dochází k dystokii ramének. Poporodní adaptace může být zhoršená z důvodu **opožděné tvorby surfaktantu**. Respirační potíže můžeme zaznamenat i u lehce nezralých novorozenců. Dále se objevuje **hypotermie, dráždivost a třes** (Fendrychová et al. 2007, s. 309).

Dalšími projevy diabetické fetopatie je **hypokalcemie** a **hypomagnezémie**. **Polycytémie** může vést k tkáňové **hypoxii** a někdy vyžaduje parciální exsangvinaci. Z důvodu nezralosti je riziko výraznější **hyperbilirubinemie**. Méně častá bývá hypertrofická kardiomyopatie nebo renální žilní trombóza (Lissauer, Fanaroff 2008, s. 18; Fendrychová et al. 2007, s. 310).

Novorozenci matek diabetiček jsou rizikovou skupinou pro vznik hypoglykémie. Příčinou rychlého rozvoje hypoglykémie v poporodním období u novorozence je hyperinzulinémie a hypoglukagonémie. **Hypoglykémii** můžeme očekávat v prvních 48 hodinách, typicky nejčastěji během prvních 12 hodin života (Fendrychová et al. 2007, s. 310; Lissauer, Fanaroff 2008, s. 18; Malý, Bodnárová, Wita 2021, s. 1 – 7).

**Definice hypoglykemie** není zcela jednoznačná. Zohledňuje fyziologické pochody v rámci poporodní adaptace novorozence. Během prvních třech hodin může u fyziologického novorozence dojít k fyziologickému poklesu hladiny glykémie až k 1,5 mmol/l bez rozvoje symptomů s následným vzestupem hladiny glykémie. Nejčastěji je jako hranice glykemie po 3. hodině života udávána hodnota 2,6 mmol/l, po 72. hodině života, po dokončení postnatální adaptace, je očekávána hladina glykémie nad 3,3 mmol/l.

Hypoglykémie je nebezpečná z důvodu rizika neurovývojového a senzorického postižení. Zásadní je nejen hloubka, ale také délka trvání hypoglykémie. Proto je velmi důležitý **monitoring glykémie**. Nejrychlejší a nejčastěji používaná je **bed side** analýza pomocí glukometru nebo **POCT** (Point Of Care Testing) analýza na analyzátoch krevních plynů. Při testování glykémie musíme zohlednit také fakt, že výsledek měření z kapilární krve je vždy o 12 – 15 % nižší než výsledek analýzy z plné krve. U pacientů s vyšším hematokritem

(novorozenec v prvních dnech života) je výsledek falešně nižší, u pacientů s anémií může být výsledek falešně vyšší. Vzhledem k tomu, že glukometry nejsou obvykle validovány pro měření nízkých hladin glykémie u novorozenců, měla by být hodnota hypoglykémie ověřena v laboratoři nebo na přesnějších analyzátoch krevních plynů (POCT).

Jelikož novorozenci dokážou při hypoglykémii využít i jiné zdroje energie (ketolátky, laktát), je u nich hypoglykémie často bezpříznaková. Tato schopnost je však omezena. Mezi klinické **projevy** hypoglykémie patří příznaky adrenergní (zvracení, pocení, bledost, tachykardie, tachypnoe, grunting, termolabilita, dráždivost) a příznaky neuroglykopenické (slabý nebo vysoce laděný pláč, nepravidelné dýchání, apnoe, poruchy svalového tonu, třes, křeče, porucha vědomí).

Pro **prevenci** hypoglykémie se doporučuje časný kontakt skin to skin a časně zahájení kojení od prvních hodin života. Dítě by mělo být přikládáno k prsu každé 2 – 3 hodiny. Dítěti se sledují hladiny glykémie dle doporučeného algoritmu. Z tohoto algoritmu vyplývá nutnost kontrolního měření glykémie a okamžitého krmení, odloženého krmení nebo intra-venózního podání glukózy (Malý, Bodnárová, Wita 2021, s. 1 – 7).

### 30.1 Ošetrovatelská péče

Ošetrovatelská péče o dítě s diabetickou fetopatií zahrnuje observaci klinických projevů, zaměřených zejména na symptomy vrozených vývojových vad, porodních traumat při spontánním porodu, respirační insuficience, projevy termolability nebo rozvoj hyperbilirubinémie. Zásadní jsou opakované kontroly hladiny glykémie a sledování symptomů hypoglykémie. Ošetrovatelská péče je dále zaměřena na prevenci hypoglykémie, spočívající v časném kontaktu skin to skin a časném zahájení kojení. Přirozená výživa musí být maximálně podporována a zároveň musí být kontrolována frekvence krmení. V případě hypoglykémie, která indikuje okamžité krmení novorozence, musí sestra, při nedostupnosti mateřského mléka, dítě nakrmit mlékem matky dárkyně nebo formulí. Dosáhne-li hladina hypoglykémie hodnot, při kterých je indikována, dle platného algoritmu, intravenózní aplikace glukózy, sestra zajistí zavedení periferního žilního katétru a následně podání roztoku.

#### OTÁZKY



Co je to diabetická fetopatie?

Jaké hodnoty jsou hranicí pro hypoglykémii?

Jak vypadají symptomy hypoglykémie?

Jaká jsou doporučení pro prevenci hypoglykémie?

Jak lze analyzovat hladinu glykémie?

Kdy lze očekávat pokles glykémie u dětí matek diabetiček?

---



## SHRNUTÍ KAPITOLY

Diabetická fetopatie je soubor příznaků u dítěte matky s diabetem mellitem nebo gestačním diabetem mellitem. Novorozenec je ohrožen zejména hypoglykémii, která může způsobit neurovývojové nebo senzorické postižení. Vzhledem k tomu, že hypoglykémie často probíhá asymptomaticky, je nutné monitorovat hladinu glykémie dle doporučeného algoritmu. Ten určuje frekvenci odběrů a opatření s ohledem na hodnotu glykémie. Odběry pro stanovení hladiny glykémie jsou možné jak z kapilární, tak i z plné krve. Měření pomocí glukometru nemusí být zcela přesné. Zásadní pro prevenci rozvoje hypoglykémie je časný kontakt skin to skin a časně zahájení kojení a dohled nad frekvencí krmení. Úkolem sestry je rozpoznat příznaky hypoglykémie a včas na ně upozornit lékaře.

---

## LITERATURA

Acevedo, D., H., Bacerra, J., I., R., Martínez, A. L. The philosophy of the developmental centred care of the premature infant (NIDCAP): a literature review *Enfermería Global*. 2017;16(4):577-602.

Aghová, T. *Genetické choroby* [online]. © 2021 [cit. 2021-06-15]. Dostupné z: <https://doba-genova.cz/geneticke-ochorenia/>

Bechná, K. Kožní problémy u kojenců a batolat I. *Praktické lékařství*. 2017;13(2):89-92.

Binder, T., et al. *Porodnictví*. Praha: Karolinum, 2014. 297 s. ISBN 978-80-246-1907-1.

Bodnár, V. Včasný záchyt vrozených vad může odstranit nebo omezit jejich následky. *Florence* [online]. © 2020 [cit. 2021-03-20]. Dostupné z: <https://www.florence.cz/zpravodajstvi/aktuality/vcasny-zachyt-vrozenych-vad-muze-odstranit-nebo-omezit-jejich-nasledky/>

Boxwell, G. *Neonatal Intensive Care Nursing*. 2nd edition. London and New York: Routledge, 2010. 493 p. ISBN 10-0415-47756-5.

Burianová, I. *Doporučení pro péči o fyziologického novorozence a kojení u matky v karanténě a matky SARS-CoV-2 pozitivní* [online]. © 2020 [cit. 2021-05-20]. Dostupné z: <http://www.neonatology.cz/upload/www.neonatology.cz/covid/kojeni%CC%81-a-covid-19-def.pdf>

Bužgová, R. et al. *Dětská paliativní péče*. Praha: Grada Publishing a. s., 2019. 240 s. ISBN 978-80-271-0584-7.

Caple, C., Pravikoff, D. Skin to skin contact: Initiating for a well newborn. *Cinahl Nursing Guide*, EBSCO Publishing, 2018 May 11 (Nursing Practice and Skill - CEU).

Čadová, M. et al. Neobvyklá příčina absence pulzace na femorálních artériích u novorozence. *Pediatric pro praxi*. 2018;19(5):286–289.

Čapková, Š. Genodermatózy kojeneckého věku. *Dermatológia pre prax*. 2010;4(2):49-53.

ČNeoS. *Informace pro odborníky* [online]. © 2011, posl. revize 2020 [cit. 2021-03-03]. Dostupné z: <http://www.neonatology.cz/pro-odbornou-verejnost>

ČNeoS. *Prevence a záchyt časně GBS sepse u novorozenců* [online]. © 2020 [cit. 2021-05-30]. Dostupné z: [https://4602334f-92ff-4c44-91e7-fd0adc51c6d9.file-susr.com/ugd/38d635\\_550f89f122874ec68c5fde056c48a3b4.pdf](https://4602334f-92ff-4c44-91e7-fd0adc51c6d9.file-susr.com/ugd/38d635_550f89f122874ec68c5fde056c48a3b4.pdf)

Doležal, A. et al. *Porodnické operace*. Praha: Grada Publishing a. s., 2007. 376 s. ISBN 978-80-247-0881-2.

Doležal, Z. et al. Novorozeneček – nález fyziologický a nález abnormální. *Pediatric pro praxi*. 2015;16(2):113.

Dort, J. et al. *Ošetrovatelské postupy v neonatologii*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni. 2011. 237 s. ISBN 978-80-7043-944-9.

Dort, J., Dortová, E. Nejčastější problémy novorozence s velmi nízkou porodní hmotností v péči PLDD. *Pediatric pro praxi*. 2011;12(3):171–176.

Dort, J., Dortová, E., Jehlička, P. *Neonatologie*. Praha: Karolinum, 2013. 118 s. ISBN 978-80-246-2642-0.

Doušová, T., Pohunek, P. Stridor. *Česko-slovenská pediatrie*. 2015;70(6):371-373.

Dungl, P. et al. Ortopedie. 2., přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing a. s., 2014. 1192 s. ISBN 978-80-247-4357-8.

Dušová, B. et al. *Edukace v porodní asistenci*. Praha: Grada Publishing a. s., 2019. 144 s. ISBN 978-80-271-0836-7.

El-Farghakli, O., G. High-flow nasal cannula in neonates. *Respiratory care*. 2017;62(5):641-642.

European resuscitation council. *Newborn life support:ERC guidelines 2015 edition*. Niel: ERC, 2015. 204 s.

Fendrychová, J. et al. *Intenzivní péče o novorozence*. Brno: NCO NZO, 2007. 403 s. ISBN 978-80-7013-447-4.

Fendrychová et al. *Adaptovaný klinický doporučený postup: Zavádění a ověřování gastrické sondy u novorozenců a kojenců*. Brno: NCONZO. 2015. 11.s.

Fendrychová et al. 3. verze: *adaptovaný klinický doporučený postup (KDP): Termomanagement u novorozenců*. Brno: NCONZO. 2019. 11.s.

Fendrychová, J. Adaptovaný klinický doporučený postup: Odsávání novorozenců a kojenců. *Pediatric pro praxi*. 2017;18(4):258-261.

Fendrychová, J. Adaptovaný klinický doporučený postup: Termomanagement u novorozenců. *Pediatric pro praxi*. 2019;20(5):326–330.

Fiala, P., Valenta, J., Eberlová, L. *Stručná anatomie člověka*. Praha: Karolinum, 2015. 244 s. ISBN 978-80-246-2693-2.

Gaillyová, R. *Genetika v perinatologii* [online]. [cit. 2021-05-01]. Dostupné z [https://is.muni.cz/el/1411/podzim2006/VLKG7X1p/um/RG\\_Genetika\\_v\\_perinatologii.pdf](https://is.muni.cz/el/1411/podzim2006/VLKG7X1p/um/RG_Genetika_v_perinatologii.pdf)

Gökdogan, O, Ileri, F. *Nasal komplikation related with CPAP treatment*. *ENT updates*. 2018;8(3):133-138.

- Göthová, M., Žižlavský, V. Postup u předčasného porodu s plodem na hranici viability (22. - 25. týden) těhotenství. *Česká gynekologie*. 2013;78(6):573-583.
- Gregora, M. *Péče o novorozence a kojence – Maminčin domácí lékař, 3 doplněné a aktualizované vydání*. Praha: Grada Publishing a. s., 2008. 101 s. ISBN 978-80-247-2564-2.
- Gregora, M., Dokoupilová M. *Péče o novorozence a kojence: maminčin domácí lékař.4., přepracované vydání*. Praha: Grada Publishing a. s., 2016. 128 s. ISBN 978-80-247-5719-3.
- Gregora, M., Velemínský ml., M. *Nová kniha o těhotenství a mateřství*. Praha: Grada Publishing a. s., 2011. 229 s. ISBN 978-80-247-3081-3.
- Hahn, A., et al. Otorinolaryngologie a foniatrie v současné praxi: 2., doplněné a aktualizované vydání. Praha: Grada Publishing a. s., 2019. 440 s. ISBN 978-80-271-0572-4.
- Hájek, Z. et al. *Rizikové a patologické těhotenství*. Praha: Grada Publishing a. s., 2004. 444 s. ISBN 978-80-247-0418-8.
- Hájek, Z. et al. *Porodnictví: 3., zcela přepracované a doplněné vydání*. Praha: Grada Publishing a. s., 2014. 1599 s. ISBN 978-80-247-1529-9.
- Hálek, J. Novorozenecké křeče: doporučený postup. *Česká gynekologie*. 2013;78(Supplementum):84-87.
- Hanáková, T. et al. *Velká česká kniha o matce a dítěti*. Brno: Computer Press a. s. 2017. 256 s. ISBN 978-80-251-2788-9.
- Hanuš, T., Macek, P. *Urologie pro mediky*. Praha: Karolinum. 2015. 306 s. ISBN 978-80-246-3008-3.
- Hanzl, M. Prevence krvácení z nedostatku vitamínu K (krvácivé nemoci novorozenců): Doporučený postup. *Česká gynekologie*. 2013;78(Supplementum):92-93.
- Harold, J., G. Screening for Critical Congenital Heart Disease in Newborns. *Circulation*. 2014;130(9):e79-e81.
- Havránek, P., Homolková, H., Tomek, P. Syndrom třeseného dítěte a jeho chirurgické aspekty. *Pediatric pro praxi*. 2012;13(2):76-78.
- Hertz, D., E. et al. *Care of the newborn: A handbook for primary care*. 1st edition. Indianapolis: Indiana university school of medicine. 2005, 350 p. ISBN 978-0781755856.
- Hodická, Z., Rejdová, I. Synechie vulvae. *Pediatric pro praxi*. 2013;14(6):389.
- Hradecká, L. *Ošetrovatelská péče o novorozence na ventilačním režimu CPAP*. [online]. 2010 [cit. 2021-05-24]. Dostupné z: <https://zdravi.euro.cz/clanek/sestra/osetrovatelska-pece-u-dite-te-na-ventilacnim-rezimu-ncpap-449163>

Hurych, J. et al. *Lékařská mikrobiologie: repetitorium*. Praha: Triton. 2020. 488 s. ISBN 978-80-7553-844-4.

Ivančáková, R., Seminario, A., L. Problematika natálních a neonatálních zubů. *Pediatric pro praxi*. 2004;1:20-21.

Janota, J. et al. *Neonatologie*. Praha: Mladá fronta, 2013. 575 s. ISBN 978-80-204-2994-0.

Jouza, M. et al. Nová diagnóza v neonatologii: náhlý neočekávaný postnatální kolaps. *Pediatric pro praxi*. 2020;21(2):95–98.

Kiedroňová, E. *Něžná náruč rodičů: moderní poznatky o významu správné manipulace s novorozencem a malým dítětem*. Praha: Grada Publishing a. s., 2005. 299 s. ISBN 80-247-1210-5.

Kittnar, O. et al. *Lékařská fyziologie: 2. přepracované a doplněné vydání*. Praha: Grada Publishing a. s., 2020. 752 s. ISBN 978-80.247-1963-4.

Klíma, J., et al. *Pediatric pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada Publishing a. s., 2016. 328 s. ISBN 978-80-247-5014-9.

Kolektiv autorů. *Výkladový ošetrovatelský slovník*. Praha: Grada Publishing a. s., 2007. 568 s. ISBN 978-80-247-2240-5. Kopecká, I. *Psychologie I. Díl: učebnice pro obor sociální činnost*. Praha: Grada Publishing a. s., 2011. 200 s. ISBN 978-80-247-3875-8.

Kopecký, P. *Protektivní způsoby ventilace a stabilizace extrémně nezralého novorozence* [online]. 2016 [cit. 2021-05-23]. Dostupné z <https://www.vfn.cz/wp-content/uploads/2019/02/oppk-21564-prezentace-kopeccky.pdf>

Krahulík, D. et al. *Dětská neurochirurgie*. Praha: Grada Publishing a. s., 2021. 392 s. ISBN 978-80-271-2527-2.

Krajíček et al. *Chirurgická a intervenční léčba cévních onemocnění*. Praha: Grada Publishing a. s., 2007. 436 s. ISBN 978-80-247-0607-8.

Kučerovská, M., Hanáková, P., Ošlejšková, H. Vývojové vyšetření novorozence. *Pediatric pro praxi*. 2013;14(4):231-234.

Kuchynka, P., et al. *Oční lékařství*. Praha: Grada Publishing a. s., 2007. 768 s. ISBN 978-80-247-1163-8.

Lajoš, P. *Odběr krve na ABR a krevní plyny* [online]. 2019 [cit. 2021-06-23]. Dostupné z [https://ukbh.fnplzen.cz/sites//users/ukbh/dokumenty/SNL\\_DOS\\_SOP\\_040\\_05.pdf](https://ukbh.fnplzen.cz/sites//users/ukbh/dokumenty/SNL_DOS_SOP_040_05.pdf)

Laktační liga. *Kojení.cz*. [online]. 2021 [cit. 2021-04-03]. Dostupné z <http://www.kojeni.cz/zdravotnikum/doporuceni/>



- Lamberská, T. *Stabilizace a resuscitace extrémně nezralých novorozenců*. Praha, 2018. 118 s. Disertační práce. Univerzita Karlova, 1. Lékařská fakulta.
- Langmeier, J., Krejčířová, D. *Vývojová psychologie: 2. Aktualizované vydání*. Praha: Grada Publishing a. s., 2006. 368 s. ISBN 978-80-247-1284-0.
- Lažová, H. *Co je paliativní péče* [online]. 2014, poslední aktualizace 2021 [cit. 2021-04-03]. Dostupné z <https://www.sancedetem.cz/co-je-paliativni-pece>
- Lébl, J., et al. *Klinická pediatrie*. Praha: Galén. 2012. 671 s. ISBN 978-80-7262-957-2.
- Leifer, G. *Úvod do porodnického a pediatrického ošetřovatelství*. Praha: Grada Publishing a. s., 2004. 952 s. ISBN 80-247-0668-7.
- Liláková, D., Zobanová, A. Jaké oční komplikace očekáváme u nedonošených dětí? *Pediatric pro praxi*. 2018;19(3):142-145.
- Lissauer, T., Fenaroff, A. *Neonatology at a glance*. Ohio: Blackwell Publishing, 2008. 192 s. ISBN 978-0-632-05597-5.
- Liška, K. Resuscitace a podpora poporodní adaptace novorozence – nová doporučení. *Neonatologické listy*. 2013;22(1):3-11.
- Liška, K. Novorozenec. in Hájek, Z., et al. *Porodnictví: 3. zcela přepracované a doplněné vydání*. Praha: Grada Publishing a. s., 2014. 952 s. ISBN 978-80-247-4529-9.
- Lomax, A. *Examination of the newborn*. Oxford: Wiley-Blackwell, 2011. 279 p. ISBN 9781405197748.
- Loosová, J. et al. *Pracovní postup preanalytické fáze laboratorního vyšetření krve* [online]. Brno: NCONZO, 2018. 12 s. [cit. 2021-06-03]. Dostupné z <https://www.nconzo.cz/file/742a62c0527209d37ff15a36d4ac4665518f6b2c>
- Lukáš, K., et al. *Nemoci střev*. Praha: Grada Publishing a. s., 2018. 736 s. ISBN 978-80-271-0353-9.
- Madar, J. et al. *European resuscitation council guidelines 2021: Newborn resuscitation and support of transition of infants at birth, resuscitation (2021)* [online]. 2022 [cit. 2021-05-20]. 36 s. Dostupné z <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0300957221000678?to-ken=439AA085CFF77B90137FDC872453F51645F991B1F816ADDB2FA1376B600AC8576251B8CBDA11DADE2F569E659C1F3E62&originRegion=eu-west-1&originCreation=20210526124559>
- Marková, D. et al. *Předčasně narozené dítě: Následná péče - kdy začíná a kdy končí?* Praha: Grada Publishing a. s., 2020, 736 s. ISBN 978-80-271-1745-1.
- Medková, A., Hálek, J., Mihál V. Staré a nové laboratorní znaky novorozenecké sepse. *Pediatric pro praxi*. 2017;18(4):219-222.

Ministerstvo zdravotnictví České republiky. *Národní ošetrovatelský postup péče o kůži a pupeční pahýl novorozence* [online]. 2020 [cit. 2021-03-03]. 11 s. Dostupné z [https://www.dekubity.eu/wp-content/uploads/2021/02/nop-pece\\_o\\_kuzi\\_a\\_pp\\_novorozence.pdf](https://www.dekubity.eu/wp-content/uploads/2021/02/nop-pece_o_kuzi_a_pp_novorozence.pdf)

Mitrová, K. Zvracející dítě. *Pediatric pro praxi* 2014;15(5):275-279.

Mrowetz, M., Peremská, M. Podpora raného kontaktu jako nepodkročitelná norma – chiméra, či realita budoucnosti? *Pediatric pro praxi*. 2013;14(3):201–204.

Muntau, A. C. *Pediatric*. Praha: Grada Publishing a. s., 2009. 581 s. ISBN 978-80-247-2525-3.

Muntau, A. C. *Pediatric – překlad 6. vydání*. Praha: Grada Publishing a. s., 2014. 608 s. ISBN 978-80-247-4588-6.

Mydlilová, A. Přirozená výživa novorozence – kojení – hlavní zásady. *Pediatric pro praxi* 2003;3:128-132.

MZ ČR. *Centra vysoce specializované zdravotní péče v perinatologii v ČR* [online]. Věstník Ministerstva zdravotnictví české republiky: částka 7. © 2013 [cit. 2021-03-03]. Dostupné z: <https://www.mzcr.cz/wp-content/uploads/webpub/8479/36183/V%C4%9Bstn%C3%ADk%20MZ%20%C4%8CR%207-2013.pdf>

MZ ČR. *Národní ošetrovatelský postup péče o kůži a pupeční pahýl novorozence* [online]. © 2020, posl. revize 2020 [cit. 2021-03-03]. Dostupné z: [https://www.mzcr.cz/wp-content/uploads/2020/02/NOP-Pece\\_o\\_kuzi\\_a\\_PP\\_novorozence.pdf](https://www.mzcr.cz/wp-content/uploads/2020/02/NOP-Pece_o_kuzi_a_PP_novorozence.pdf)

MZ ČR. *Sbírka zákonů česká republika 2021 částka 21* [online]. 2021 [cit. 2021-04-28]. Dostupné z: [https://www.mzcr.cz/wp-content/uploads/2021/02/Vyh1%C3%A1ka-%C4%8D.-45\\_2021-Sb..pdf](https://www.mzcr.cz/wp-content/uploads/2021/02/Vyh1%C3%A1ka-%C4%8D.-45_2021-Sb..pdf)

MZ ČR. *Věstník MZ ČR 2013 částka 8* [online]. 2013 [cit. 2021-04-28]. Dostupné z: [http://www.novorozencibulovka.cz/wp-content/uploads/2017/07/p%C5%99ed%C4%8Dasn%C3%A9\\_propu%C5%A1t%C4%9Bn%C3%ADk\\_v%C4%9Bstn%C3%ADk\\_ministerstva.pdf](http://www.novorozencibulovka.cz/wp-content/uploads/2017/07/p%C5%99ed%C4%8Dasn%C3%A9_propu%C5%A1t%C4%9Bn%C3%ADk_v%C4%9Bstn%C3%ADk_ministerstva.pdf)

MZ ČR. *Zákony pro lidi. Vyhláška 70/2012 Sb.* [online]. 2012 [cit. 2021-04-28]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/print/cs/2012-70/zneni-20210224.htm?sil=1>

*Národní zdravotnický informační portál* [online]. Praha: Ministerstvo zdravotnictví ČR a Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, 2021 [cit. 29.06.2021]. Dostupné z: <https://www.nzip.cz>.

Odehnal, M. et al. Současný pohled na retinopatii nedonošených. *Československá oftalmologie*. 2011;2:35-41.

- Olchava, P. *Zdravé a nemocné dítě: od početí do puberty*. 2., aktualizované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing a. s., 2007. 254 s. ISBN 978-80-247-1847-7.
- Otová, B, Mihalová, R., Bobková, K. *Základy biologie a genetiky člověka*. Praha: Karolinum, 2021. 244 s. ISBN 978-80-246-4565-0.
- Pajerek, J. Neonatologie. in Klíma, J. et al. *Pediatric pro nelékařské obory*. Praha: Grada Publishing a. s., 2016. s. 91 - 103. ISBN 978-80-247-5014-9.
- Pánek, M. Současné trendy v péči o novorozence. *Pediatric pro praxi*. 2013;14(6):363–366.
- Pastucha, D., et al. *Pohyb v terapii a prevenci dětské obezity*. Praha: Grada Publishing a. s., 2011. 128 s. ISBN 978-80-247-4065-2.
- Poláčková, R. et al. Řízená hypotermie v léčbě hypoxicko-ischemické encefalopatie [online]. 2019 [cit. 2021-06-12]. Dostupné z: [https://4602334f-92ff-4c44-91e7-fd0adc51c6d9.filesusr.com/ugd/afc456\\_df5c5bd30ec149a6b2ee86615961d25c.pdf](https://4602334f-92ff-4c44-91e7-fd0adc51c6d9.filesusr.com/ugd/afc456_df5c5bd30ec149a6b2ee86615961d25c.pdf)
- Polášková, S. *Nejčastější kožní problémy u novorozenců* [online]. 2007 [cit. 2021-06-12]. Dostupné z: <https://zdravi.euro.cz/clanek/postgradualni-medicina-priloha/nejcastejsi-kozni-problemy-novorozencu-308643>
- Poots, N., L., Mandleco, B., L. *Pediatric Nursing*. Third edition. New York: Delmar, 2012. 1473 s. ISBN 978-1-4354-8672-0.
- Prajka, J., Dort, J. Aspirace plodové vody u novorozence. *Česko-slovenská pediatrie*. 2019;74(8):465–467.
- Prcínová, J. Péče o vyprazdňování. in Sedlářová, P. et al. *Základní ošetrovatelská péče v pediatrii*. Grada Publishing a. s., 2008. 240 s. ISBN 978-80-247-6667-6.
- Procházková, M. Obvod hlavy a jeho abnormality in Janota, J. et al. *Neonatologie*. 2013. s. 289-294. ISBN 978-80-204-2994-0.
- Procházková, M., Janota, J. Tělesná teplota a termoregulace u novorozence. *Česko-slovenská pediatrie*. 2010;65(6):401–405.
- Ptáček, R., Kuželová, H. *Vývojová psychologie pro sociální práci*. Praha: Ministerstvo práce a sociálních věcí ČR. 2013. 64 s. ISBN – 978-80-7421-060-0.
- Ratislavová, K. et al. *Perinatální paliativní péče*. Praha: Grada Publishing a. s., 2016. 200 s. ISBN 978-80-271-0121-4.
- Ratislavová, K., Hrušková, Z. *Psychosociální podpora při úmrtí miminka: Průvodce pro učitele pomáhajících profesí*. Sekce dětské paliativní péče ČLS JEP, 2020. 137 s. ISBN 978-80-270-6935-4.

Rokyta, R., et al. *Fyziologie a patologická fyziologie pro klinickou praxi*. Praha: Grada Publishing a. s., 2015. 712 s. ISBN 978-80-247-4867-2.

Rossi, P., Botgros, R. *Report on the Expert Meeting on Neonatal and Paediatric Sepsis* [online]. 2010 [cit. 2021-03-03]. Dostupné z: [https://www.ema.europa.eu/en/documents/report/report-expert-meeting-neonatal-paediatric-sepsis\\_en.pdf](https://www.ema.europa.eu/en/documents/report/report-expert-meeting-neonatal-paediatric-sepsis_en.pdf)

Rozsypal, H. *Základy infekčního lékařství*. Praha: Karolinum press, 2015. 572 s. ISBN 978-80-246-2932-2.

Roztočil, A. Hypotrofický plod. *Moderní babictví*. 2003;1:1-9.

Roztočil A. et al. *Moderní porodnictví*: Praha: Grada Publishing a. s., 2008. 408 s. ISBN 978-80-247-1941-2.

Roztočil A. et al. *Moderní porodnictví: 2., přepracované a doplněné vydání*. Praha: Grada Publishing a. s., 2017. 544 s. ISBN 978-80-247-5753-7.

Roztočil, A. et al. *Porodnictví v kostce*. Praha: Grada Publishing a. s., 2020. 592 s. ISBN 978-80-271-2098-7.

Sadler, T., W. *Langmannova lékařská embryologie*. Praha: Grada Publishing a. s., 2011. 432 s. ISBN 978-80-247-2640-3.

Sedlářová, P., et al. *Základní ošetrovatelská péče v pediatrii*. Praha: Grada Publishing a. s., 2008. 240 s. ISBN: 978-80-247-6667-6.

Shobha, L., C., N. *Elsevier clinical skills manual: Obstetrics and gynecology nursing*. India: Elsevier, 2020. 236 p. ISBN 978-81-312-5425-7.

Sikorová, L. *Potřeby dítěte v ošetrovatelském procesu*. Praha: Grada Publishing a. s., 2011. 208 s. ISBN 978-80-247-3593-1.

Slezáková, L. et al. *Ošetrovatelství v pediatrii*. Praha: Grada Publishing a. s., 2010. 280 s. ISBN 978-80-247-3286-2.

Slezáková, L. et al. *Ošetrovatelství pro střední zdravotnické školy III – gynekologie a porodnictví, onkologie, psychiatrie: 2., doplněné vydání*. Praha: Grada Publishing a. s., 2013. 248 s. ISBN 978-80-247-4341-7.

Slezáková, L. et al. *Ošetrovatelství v gynekologii a porodnictví. 2. přepracované a doplněné vydání*. Grada Publishing a. s., 2017. 280 s. ISBN 978-80-271-0214-3.

Stožický, F. et al. *Základy dětského lékařství*. Praha: Karolinum, 2016. 472 s. ISBN 978-80-246-2997-1.

Straňák, Z. Dlouhodobé sledování in Janota, J. et al. *Neonatologie*, Praha: Mladá fronta, 2013. s. 67 - 73. ISBN 978-80-204-2994-0.

Straňák, Z. Vyšetření novorozence. in Janota, J. et al. *Neonatologie*, Praha: Mladá fronta, 2013. S. 495 - 506. ISBN 978-80-204-2994-0.

Straňák, Z., Černá, M., Šaňáková, P. Donošený novorozenec pro sestry z novorozeneckých oddělení. Díl 2: Diagnostické, vyšetřovací a terapeutické postupy u donošených novorozenců. Praha: Institut postgraduálního vzdělávání ve zdravotnictví [online]. 2015 [cit. 2021-03-03]. 105 s. Dostupné z: <https://www.ipvz.cz/seznam-souboru/2369-donoseny-novorozenec-pro-sestry-z-novorozeneckych-oddeleni-dil-2.pdf>

Syrovátková, M. Péče o dětskou pokožku. *Pediatric pro praxi*. 2015;16(5):312-313.

Šípek, A. *Genetické příčiny mikrocefalie způsobují poškození mozku skrze společný signální mechanismus* [online]. © 2016, posl. revize 2021 [cit. 2021-03-03]. Dostupné z: <http://www.gate2biotech.cz/geneticke-priciny-mikrocefalie-zpusobuji-poskozeni-mozku-skrze-spolecny-signalni-mechanismus/>

Šlachtová, M., Stepaňuková, M. Techniky vybavování a interpretace fyziologické doby výbavnosti u vybraných primitivních reflexů. *Pediatric pro praxi*. 2015;16(4):231–233.

Špaňhelová, I. *Dítě – Vývoj a výchova od početí do tří let*. Praha: Grada Publishing a. s., 2003. 97 s. ISBN 80-247-0552-4.

Šulová, L., Fait, T. Chování novorozence a jeho psychosociální potřeby. *Praktická gynekologie*. 2015;19(2):131-135.

Takács, L. et al. *Psychologie v perinatální péči*. Praha: Grada Publishing a. s., 2015. 208 s. ISBN 80-247-5127-6.

Trojan, S. et al. *Fyziologie a léčebná rehabilitace motoriky člověka: třetí přepracované a doplněné vydání*. Praha: Grada Publishing a. s., 2005. 237 s. ISBN 80-247-1296-2.

Velemínský, M. *Kojenecká výživa* [online]. © 2015 [cit. 2021-04-03]. Dostupné z: <https://www.veleminsky.cz/clanky/kojenecka-vyziva/27>

Vitásková K. et al. *Výzkum specifických parametrů řeči, jazyka, komunikace a orofaciálních procesů v kontextu logopedické diagnostiky a terapie*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2019. 210 s. ISBN 978-80-244-5646-1.

Vodička, J. et al. *Speciální chirurgie*. Praha: Univerzita Karlova. 2014. 318 s. ISBN 978-80-246-2512-6.

Vojta, V., Peters A. *Vojtův princip svalové souhry v reflexní lokomoci a motorické ontogenezi: Překlad 3., zcela přepracovaného vydání*. Praha: Grada Publishing a. s., 2010. 180 s. ISBN 978-80-247-2710-3.

Vokurka, M. *Patofyziologie pro nelékařské obory*. Praha: Karolinum, 2019. 320 s. ISBN 978-80-246-3563-7.

Volemanová, M. *Primární reflexy* [online]. © 2021 [cit. 2021-05-15]. Dostupné z: <http://red-tulip.cz/reflexy/primarni-reflexy/>

Weberová, M. Chyby v péči o novorozence po propuštění z porodnice – 1. část. *Pediatric pro praxi*. 2004;3:118-120.

WHO. *10 kroků k úspěšnému kojení WHO – Unicef (revize 2018)* [online]. © 2018 [cit. 2021-03-03]. Dostupné z: <http://www.kojeni.cz/novinky/10-kroku-k-uspesnemu-kojeni-who-unicef-revize-2018/>

www.bezpecnecesty.cz. *Děti do cca jednoho roku* [online]. [cit. 2021-04-20]. Dostupné z: <https://www.bezpecnecesty.cz/cz/bezpecnost-automobilu/pasivni-prvky-bezpecnosti/detske-autosedacky/deti-do-cca-jednoho-roku>

www.evakiedronova.cz. *Růstový spurt: 3 signály, jak ho poznat* [online]. 2020 [cit. 2021-04-17]. Dostupné z: <https://evakiedronova.cz/rustovy-spurt-ve-tretim-a-sestem-mesici-tri-signaly-jak-ho-poznat/>

www.gynstart.cz. *Definice související s potratem a porodem živého nebo mrtvého dítěte pro potřeby statistických hlášení a vyplňování Listu o prohlídce zemřelého* [online]. © 2012 [cit. 2021-03-03]. Dostupné z: <https://www.gynstart.cz/messages.php?sid=625>

www.medela.cz. *Jak používat odsávačku mateřského mléka: 12 nejlepších tipů*. [online]. [cit. 2021-04-20]. Dostupné z: [https://blog.medela.cz/jak-pouzivat-odsavacku-materskeho-mleka-12-nejlepsich-tipu/?gclid=EAIaIQobChMIJJeqtv6H8AIVmMx3Ch2AaAIoEAAYASAAEgKFCPD\\_BwE](https://blog.medela.cz/jak-pouzivat-odsavacku-materskeho-mleka-12-nejlepsich-tipu/?gclid=EAIaIQobChMIJJeqtv6H8AIVmMx3Ch2AaAIoEAAYASAAEgKFCPD_BwE)

www.novorozeneckyscreening.cz. *Co je novorozenecký screening* [online]. © 2021 [cit. 2021-05-20]. Dostupné z: <https://www.novorozeneckyscreening.cz/ov-co-je-novorozenecky-screening>

www.nzip.cz. *Vývojová dysplázie kyčelního kloubu* [online]. © 2021 [cit. 2021-03-20]. Dostupné z: <https://www.nzip.cz/clanek/638-vyvojova-dysplazie-kycelniho-kloubu>

www.perinatalnihospic.cz. *Vzpomínkové balíčky* [online]. [cit. 2021-04-06]. Dostupné z: <https://perinatalnihospic.cz/vzpominkove-balicky/>

Zaoral, T. Akutní selhání a poškození ledvin u dětí. *Pediatric pro praxi*. 2016;17(1):32–36.

Zlatohlávková, B. Viabilita plodu a novorozence. *Actuální gynekologie*. 2011;3:47-51.

Zieg, J. Infekce močových cest u novorozenců - diagnostika a léčba. *Pediatric pro praxi*. 2016;17(5):276–278.

Zoban, P., Biolek, J. Léčba kyslíkem – doporučený postup. *Česká gynekologie*. 2013;78(Supplementum):70-72.

Zoban, P., Černý, M. Fétus a novorozenec. in Lebl, J., et al. *Klinická pediatrie*. Praha: Galén, 2012. 698 s. ISBN 978-80-7262-772-1.

## SHRNUTÍ STUDIJNÍ OPORY























Studijní opora je určena studentům nelékařských profesí, kteří budou pečovat o novorozence. Jednotlivé kapitoly jsou zaměřeny na péči o fyziologického novorozence. Připraví zdravotníky na základní situace, se kterými se u novorozenců v poporodním období setkáváme. Na kapitoly, zaměřené na běžné intervence, navazují kapitoly orientované na patologie u novorozenců. Členěny jsou dle jednotlivých tělesných systémů. Zde jsou stručně popsány základní diagnózy, se kterými se můžeme v praxi setkat. Každá kapitola zahrnuje rovněž zaměření ošetrovatelské péče o tyto novorozence.

**Detailnějších informací** péče o novorozence může student získat v odborných publikacích zaměřených na toto období. Jde například o publikaci českých autorů Straňák a Janota Neonatologie, 2. vydání nebo novější publikaci Markové et al. Předčasně narozené dítě: Následná péče - kdy začíná a kdy končí?

Důležité a aktuální doporučení jsou publikována na internetových stránkách České neonatologické společnosti JEP [www.neonatologie.cz](http://www.neonatologie.cz). Za zmínku stojí také Národní ošetrovatelské postupy zveřejňované na internetových stránkách Ministerstva zdravotnictví ČR.



## 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

Název: Neonatologie

Autor: **Mgr. Jana Kučová Ph.D.**

Vydavatel: Slezská univerzita v Opavě  
Fakulta veřejných politik v Opavě

Určeno: studentům SU FVPOpava

Počet stran: 188

Tato publikace neprošla jazykovou úpravou.