

# Problematika novorozence hospitalizovaného na nJIP

Aneta BALAJKOVÁ



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta humanitních studií

Ústav porodní asistence

akademický rok: 2008/2009

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Aneta BALAJKOVÁ**  
Studijní program: **B 5349 Porodní asistence**  
Studijní obor: **Porodní asistentka**  
  
Téma práce: **Nezralý novorozenec**

Zásady pro vypracování:

**Zpracování teoretické části:**

**Sběr dat odborné literatury týkající se neonatologie.**

**Neonatologie jako vědní obor, charakteristika dané problematiky, specifické zdrav.problémy.**

**Zpracování praktické části:**

**Zpracování dat o dané problematice, metoda statistiky.**

**Zhodnocení výsledků výzkumného šetření.**

**Závěr a využití poznatků v praxi.**

Rozsah práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

1. NEDONOŠENÉ DÍTĚ V PÉČI PRAKTICKÉHO A NEMOCNIČNÍHO PEDIATRA, Ivan Pechl, ISBN 80-7262-283-8
2. PÉČE O KRITICKY NEMOCNÉ DÍTĚ, Jaroslava Fendrychová, Michal Klimovič a kolektiv autorů, ISBN 80-7013-427-5
3. INTENZIVNÍ PÉČE O NOVOROZENCE, Jaroslava Fendrychová, Ivo Borek a kolektiv autorů, ISBN 978-80-7013-447-4
4. HISTORIE ČESKÉ PERINATOLOGIE, Zdeněk Štembera, ISBN 80-7345-021-6

Vedoucí bakalářské práce: MUDr. Barbara Tesařová

Ústav ošetrovatelství

Datum zadání bakalářské práce: 5. února 2009

Termín odevzdání bakalářské práce: 5. června 2009

Ve Zlíně dne 5. února 2009



prof. PhDr. Vlastimil Švec, CSc.  
děkan

L.S.

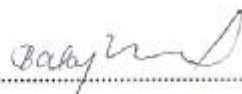
Mgr. Helena Fremlová  
ředitel ústavu

## PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby <sup>1)</sup>;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 <sup>2)</sup>;
- podle § 60 <sup>3)</sup> odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 <sup>3)</sup> odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – bakalářskou práci - nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům.

Ve Zlíně 20.2.2009



.....

*1) zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47b Zveřejňování závěrečných prací*

*(1) Vysoká škola nevdělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně pozadků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpisy vysoké školy.*

*(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlázení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výtisk, opisy nebo rozmnoženiny.*

*(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.*

2) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).

3) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst.

3). Odpirá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlídí k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

## ABSTRAKT

Cílem bakalářské práce je zjistit nejčastější příčiny a vývoj úmrtnosti novorozence hospitalizovaného na nJIP. Práce se skládá ze dvou částí. V teoretické části popisují odbornou část neonatologie, rizikového a nezralého novorozence. Dále seznamuje s medikamentózní a specifickou ošetrovatelskou péčí, klasifikací infekcí a resuscitací novorozence. V praktické části jsou zpracovány výsledky statistického výzkumu z roku 1998 a 2008 o vývoji úmrtnosti novorozence hospitalizovaného na nJIP v KNTB Zlín, srovnání dat z daných let, nejčastější příčiny úmrtnosti a vliv gestačního stáří na životaschopnost novorozence.

**Klíčová slova:** rizikový novorozenec, nezralý novorozenec, neonatologie, úmrtnost, resuscitace, infekce, intenzivní péče

## ABSTRACT

Destination work is find frequent cause and development mortality newborn baby hospitalize on nJIP. Work with put together from two part. In theoretical part describe professional part neonate medicine, risk and mature newborn baby. Next inform about therapeutic and specific nursing care, classification infection and resuscitation newborn baby. In practical part are process result statistical research of year 1998 and 2008 about development mortality newborn baby hospitalize on nJIP in KNTB Zlín, compare data from given flight, frequent cause mortality and influence gestational age on viability newborn baby.

**Keywords:** risk newborn, immature newborn, neonate medicine, mortality, resuscitation, infection, intensive care,

## PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych poděkovala MUDr. Barbaře Tesařové za odborné vedení bakalářské práce, poskytování cenných rad při jejím zpracování a pomoc při zpracování výzkumu. Mé poděkování patří také sestře oddělení nJIP Bc. Kateřině Žárské za cenné rady a připomínky k mé práci.

Ráda bych také poděkovala prim. MUDr. Jozefu Mackovi za souhlas k nahlédnutí do dokumentace a umožnění přístupu k informacím na pracovišti nJIP.

Na závěr bych ráda poděkovala mé rodině za podporu, kterou mi poskytovali po celou dobu mých studií.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně a použila jen uvedené zdroje v seznamu literatury.

Ve Zlíně dne 25.5. 2009

.....

Balajková Aneta

**OBSAH**

<b>ÚVOD .....</b>	<b>10</b>
<b>I. TEORETICKÁ ČÁST.....</b>	<b>11</b>
<b>1. HISTORIE NEMOCNICE TOMÁŠE BATI (1927-2009).....</b>	<b>12</b>
1.1 Základní data historie novorozeneckého oddělení v KNTB Zlín.....	16
<b>2. RIZIKOVÝ NOVOROZENEC.....</b>	<b>17</b>
2.1 Základní rozdělení a klasifikace rizikových novorozenců.....	17
<b>3. NEZRALÝ NOVOROZENEC.....</b>	<b>24</b>
3.1 Anatomie a fyziologie, zvláštnosti nezralého novorozence .....	24
3.1.1 Anatomické známky nezralosti.....	24
3.1.2 Nezralost základních životních funkcí .....	26
3.2 Specifika ošetrovatelské péče o novorozence na nJIP, uspokojování jeho potřeb..	27
3.2.1 Bazální stimulace,klokánkování .....	30
3.3 Výživa .....	31
<b>4. INFEKCE NOVOROZENCE.....</b>	<b>33</b>
4.1 Rozdělení infekcí novorozence podle doby vzniku .....	33
4.2 Sepse .....	34
4.3 Nozokomiální infekce .....	35
4.4 Prevence vzniku infekce,hlavní zásady .....	35
<b>5. MEDIKAMENTÓZNÍ LÉČBA U NEZRALÉHO NOVOROZENCE .....</b>	<b>35</b>
5.1 Aplikace surfaktantu .....	37
<b>6. RESUSCITACE NOVOROZENCE .....</b>	<b>39</b>
6.1 První ošetření ihned po vybavení novorozence.....	39
6.2 Pomůcky k resuscitaci:.....	40
6.3 Hodnocení dle Apgarové.....	44



---

<b>7. TECHNICKÉ VYBAVENÍ POUŽÍVANÉ NA NJIP .....</b>	<b>45</b>
<b>II. PRAKTICKÁ ČÁST .....</b>	<b>48</b>
<b>8. STATISTICKÝ VÝZKUM .....</b>	<b>49</b>
8.1 Stanovené cíle a hypotézy výzkumu .....	49
8.2 Metodika a metody práce .....	50
8.3 Vyhodnocení výzkumu .....	52
8.3.1 Hospitalizace novorozenců na nJIP v roce 1998 a 2008. ....	52
8.3.2 Vývoj úmrtnosti novorozenců na oddělení nJIP .....	54
8.3.3 Životaschopnost novorozence na nJIP .....	55
8.3.4 Příčiny úmrtnosti novorozence na oddělení nJIP.....	57
8.4 Hodnocení stanovených cílů a hypotéz.....	59
8.5 Zhodnocení výzkumu.....	62
<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>63</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....</b>	<b>67</b>
<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>69</b>
<b>SEZNAM GRAFŮ.....</b>	<b>70</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH .....</b>	<b>71</b>

## ÚVOD

*„ Nad zlato dražší klenot jest dítě, avšak nad sklo křehčí... “*

*(J. A. Komenský)*

Příchod nového človíčka na svět s sebou přináší kromě velké radosti a štěstí i spoustu nových úkolů a životních změn. Pečovat o dítě je náročná práce, což platí dvojnásob o dětech nedonošených, narozených předčasně, které vyžadují zvýšenou péči a pozornost. Zejména tito nejmenší potřebují k tomu, aby přežili mimo mateřské lůno, speciální prostředí a náročnou péči na novorozeneckých jednotkách intenzivní a resuscitační péče. Jejich nezralé orgány nemohou bez pomoci zvládat samostatně dýchání, udržování teploty a trávení. Nedonošený novorozenec tráví na oddělení nJIP několik týdnů až měsíců. Proto je k jeho vývoji a dobrému stavu zapotřebí i psychické stimulace a projevy lásky. Potřebují někoho, kdo se jich bude dotýkat, hladit, mluvit na ně a tuhle roli dokážou nejlépe zvládnout rodiče. Tyto pozitivní dotyky jsou pro dítě nesmírně důležité, jako opak četných bolestivých zážitků, které s sebou intenzivní péče přináší.

Jako všechny vědy, tak i neonatologie prochází jistým vývojem. Náplň oboru je velmi specifická a nesmírně náročná. Denně s sebou přináší řadu úskalí a kritických okamžiků, kdy lékař, či ošetřující sestra bojují o lidský bezbranný život. Proto je nutné kvalitní provedení péče a týmová práce personálu.

*„ Největší bolestí na světě je vidět umírat své dítě. “*

*(Eurípidés)*

První okamžiky narození dítěte mohou být kritické. Způsob, jakým se o novorozence postaráme v prvních minutách života, přímo ovlivňuje jeho další život a může být příčinou závažných pozdních následků. Téma „ Problematika novorozence hospitalizovaného na nJIP“ jsem si zvolila, protože mě daný problém velmi zajímá a dle mého názoru je v dnešní době velmi aktuální. Zároveň bylo mou snahou přiblížit a objasnit náplň práce zdravotního personálu v péči o tak křehkou bytost. Vyzdvihnout její kvality a náročnost, kterou tato práce vyžaduje.

Cílem mé práce je zjistit vývoj úmrtnosti na oddělení nJIP z let 1998 a 2008 a přiblížit vám nejčastější příčiny a vliv gestačního stáří na životaschopnost novorozence.

## I. TEORETICKÁ ČÁST

## 1. HISTORIE NEMOCNICE TOMÁŠE BATI (1927-2009)

Dne 21.11.2009 uplynulo 82 let od přijetí a ošetření prvního pacienta (21.11.1927) v tehdy nově postavené Baťově nemocnici (dále jen „BN“).

Historie BN, vzhledem ke svému krátkému rozvoji, je naprosto specifická a vznikla v souvislosti s rozvojem Baťových závodů. Na konci 19. století byl Zlín malé město. V roce 1894 měl 2 365 obyvatel. Ve stejném roce byl ve Zlíně založen obuvnický závod pod vedením Tomáše Bati (1876 – 1932), který za krátkou dobu přispěl k velké proměně města. Zlín patřil k městům s největším růstem počtu obyvatel na počátku 20. století.

Tento úvod jen dokazuje, že historie BN je těsně spjata s děním, které bylo podřízeno chodu Baťových závodů.

Historicky první zmínky o zlínském zdravotnictví pochází z 19. století. Prvním dokumentovaným lékařem byl Dr. V. Šlechta. Od roku 1900 pak působí ve Zlíně jen dva lékaři, byli to MUDr. Leopold Král a MUDr. Rudolf Gerber, který se stal osobním lékařem Tomáše Bati a později zdravotním radou.

Podstatným podnětem ke vzniku BN byl finanční dar Tomáše Bati, který věnoval dne 1. května 1926 při příležitosti oslav Svátku práce 1 000 000 Kč na výstavbu Baťovy nemocnice. V roce 1926 byl na místo vedoucího lékaře – primáře oddělení nemocnice, byl přijat místo MUDr. Bohuslav Albert (1890 – 1952). MUDr. B. Albert byl propagátorem nemocničního rozmachu v první polovině minulého století. Následně byl osloven Tomášem Baťou a 1.3.1927 přijal nabídku plánovat, postavit a řídit Baťovu nemocnici ve Zlíně a 9.4.1927 byly předloženy stanovy BN a položen její základní kámen. Během následujících 18 let se o ni staral jako ředitel a primář. Architektu F. L. Gahurovi se spolu s MUDr. Albertem podařilo vytvořit pozoruhodný celek, který splňoval tehdejší hygienické požadavky a organizaci práce. Baťova nemocnice byla vždy akciovou společností. První přijatý pacient je doložen dne 21.11.1927. Po svém dokončení byla BN svými zařízením a organizačními výsledky pokládána za jednu z nejlepších nemocnic nejen v ČSR, ale i ve střední Evropě.

(BAKALA, Jiří. 2007.)



Založení nemocnice ve Zlíně znamenalo první krok ke zlepšení péče o nemocné a zvláště o rodící ženu. Nově postavený ústav zpočátku ještě neměl odborné gynekologicko-porodnické oddělení, proto komplikované porody a gynekologická onemocnění chirurgické povahy byly řešeny

na oddělení chirurgickém. Zřízení samostatného pracoviště v dubnu 1935 znamenalo velký přelom. Jen pro zajímavost uvedu, že roku 1928 se v BN narodilo 76 dětí (41 hochů a 35 dívek) a 10. 6. 1929 se v porodnici Baťovy nemocnice narodil stý novorozenec. Od 1. srpna 1935 začíná v rámci chirurgického oddělení vedeného primářem Albertem působit MUDr. Vladimír Král, žák doc. MUDr. Pachnera z ostravského gynekologicko-porodnického oddělení, samostatný primariát byl ustanoven 1.1.1936. Pro menší děti a batolata byl vyčleněn ve 12 pavilonu jeden pokoj, později byl uvolněn celý pavilon. Dětské oddělení je prozatím vedeno MUDr. A. Ripkovou a v roce 1939 je jeho primářkou jmenována MUDr. J. Salaquardová, která se stala tvůrcem slavné tradice zlínských dětských oddělení. V roce 1938 byly postaveny i Domovy pro přestárlé (dnešní LDN). Velmi důležité byly i preventivní poradny, které svým způsobem předběhly dobu. Ve Zlíně již v předválečné době ženy více než dříve rodily v nemocnici. Na gynekologicko-porodnickém oddělení začali pracovat odborné porodní asistentky. V počátku byla zavedena jednoletá průprava porodních asistentek a od roku 1947 byla nahrazena dvouletým a posléze čtyřletým studiem na střední zdravotnické škole, na které navazuje studium abiturientské.

V roce 1945 byla Baťova nemocnice přejmenována na Zemskou nemocnici. Vznikala zde nová oddělení: rentgenologické, oční, kožní, neurologické. Roku 1946 se z druhého Baťova Domu pro zestárlé se stává kojenecký ústav a jeho vedením byla pověřena MUDr. J. Salaquardová, na její místo na dětské oddělení nastoupil prim. MUDr. B. Dokulil. Roku 1952 MUDr. J. Pokorný se stává primářem oddělení gynekologie a péči o novorozence na plný lékařský úvazek přebírá dětské oddělení.



*MUDr. V. Král na porodnici při vizitě*

O pět let později se zahajuje provoz dětské gynekologie a na porodnici je ustanoven novorozenecký ordinariát, jehož vedením byl pověřen MUDr. Vladimír Novotný. Do roku 1960 BN působila jako Krajská nemocnice, pak došlo k určitému útlumu a stala se nemocnicí okresní. V 70. letech nastupuje na zdejší gynekologii MUDr. Karel Jirátko, CSc., skvělý operátor z Olomouce, který se v roce 1980 stal novým přednostou gynekologicko-porodnického oddělení a z celostátního pohledu zakladatelem zlínské operační školy. Tehdy začínají vznikat ve spolupráci s MUDr. F. Zábranským, CSc. první projekty nové budovy gynekologicko-porodnického oddělení. V roce 1989 je tedy plánována stavba porodnice.

Až v roce 1993 vzniklo v Baťově nemocnici samostatné novorozenecké oddělení. Do té doby byl novorozenecký úsek vždy součástí dětského oddělení. V dubnu o dva roky později (1995) dochází k otevření nové porodnice. Je to moderní gynekologicko-porodnické zařízení, jehož součástí je i neonatologické oddělení, vedené primářem MUDr. J. Mackem. Novorozenecké oddělení pracuje na 4 etážích budovy (oddělení JIP-intenzivní a resuscitační péče, oddělení intermediální péče a dva úseky oddělení roaming-in pro fyziologické novorozence). Jednou ze zajímavostí gynekologicko-porodnického oddělení je, že jsou v nové porodnici vybudovány samostatné porodní pokoje, kde jsou ženy od přijetí po vlastní porod. Tento pokrokový styl prosadil primář MUDr. F. Zábranský, CSc. který stál v čele oddělení od roku 1987 do roku 2006. V současné době vede oddělení primář MUDr. Z. Adamík, PhD. Pod jeho vedením se rozvíjí rekonstrukční pánevní chirurgie, léčba močové inkontinence žen a onkogynekologie.

( BAKALA, Jiří. 2007.)

V roce 2006 bylo odvedeno 2595 porodů. I z tohoto jednoho kvantitativního ukazatele lze odvodit rozsah práce perinatologického centra. Dnes novorozenecké oddělení vlastní 58 lůžek, z toho 6 resuscitačních, 8 intenzivních a 44 standartních. K dispozici je také umělá plicní ventilace novorozenců s možností 6 ventilátorů. Ve spolupráci se záchrannou službou Zlín je možnost zajištění transportní služby pro rizikové novorozence v regionu jihovýchodní Moravy. Roku 1997 vzniká oficiální status Perinatologického centra. V ČR je takových center celkem 12 a všechna jsou zařazena do celoevropské sítě perinatologických center.

Roku 2000 UNICEF uděluje novorozeneckému a porodnickému oddělení BN oficiálně status Baby Friendly Hospital (nemocnice přátelská dětem) jako 16 pracovišti v ČR.

Počet dětí vyžadující hospitalizaci stále stoupá, na nJIP a IMP je více jak 100%. Novorozenecké oddělení v KNTB zajišťuje intenzivní a resuscitační péči pro novorozence v celém regionu Zlínského kraje. V roce 2008 na nJIP bylo hospitalizováno 227 dětí a celkově byla intenzivní péče poskytnuta 437 novorozencům. Stále stoupá počet porodů a narozených dětí, jen v roce 2008 bylo ošetřeno téměř 3000 dětí, z toho asi 200 dětí mělo nějakou formu dechové podpory.

Díky tomu, že na novorozeneckém a porodnickém oddělení pracuje řada špičkových lékařů a sester, je novorozenecká úmrtnost asi 0,47 %.

## 1.1 Základní data historie novorozeneckého oddělení v KNTB Zlín

- 1977 – je k dispozici 6 lůžek intenzivní péče nižšího stupně v Baťově nemocnici
- 1983 – poprvé vzniká na porodnici systém roaming-in (5 pavilon). Jedná se o systém umožňující společný pobyt matky a dítěte na jednom pokoji.
- 1985 – zaveden screening kongenitální hypothyreozy, zahájeno pravidelné vyšetřování kyčlí novorozenců ortopedickým lékařem a zahájena léčebná rehabilitace novorozenců s hybnými poruchami
- 1989 – stálá pediatriká služba pro novorozence v rámci dětského oddělení
- 1990 - byla založena Neonatologická sekce České pediatriké společnosti a o rok později pak samostatná neonatologická společnost.
- 1991 – Baťova nemocnice zajišťuje provádění exsanguinačních transfuzí pro celý region jihovýchodní Moravy
- 1992 – první ventilátor pro umělou plicní ventilaci novorozenců
- 1994- definována koncepce třístupňové diferencované péče v neonatologii a porodnictví a došlo k ustanovení sítí perinatologických center. Expertní komise MZd ČR pro pasportizaci perinatologických pracovišť. Zařazuje porodnické a novorozenecké oddělení Baťovi nemocnice mezi intermediální pracoviště.



## 2. RIZIKOVÝ NOVOROZENEC

Je novorozenec, který je narozen z rizikové gravidity, nebo je během porodu a nebo těsně po porodu ohrožen na životě a ve svém vývoji (např. hypoxie plodu). Základní **dělení rizikových novorozenců** je založeno na gestačním věku, porodní váze a vztahu porodní váhy s gestačním věkem.

### 2.1 Základní rozdělení a klasifikace rizikových novorozenců

#### a) *Nedonošený novorozenec*

Je novorozenec, který se narodí předčasně, tzn. před 38. týdnem gestace. Příčiny předčasného narození novorozence mohou být různé. V mnoha případech příčina není zcela známá. Čím nižší je gestační věk novorozence, tím více je nezralost jednotlivých orgánů a tkání vyjádřena. Proto se jako první musí posuzovat gestační věk než hmotnost novorozence.

Mezi nejčastější příčiny nezralosti patří : gravidita ukončená před termínem, vícečetné těhotenství, nemoci ze strany matky, placentární insuficience multipara, abnormality, placenta praevia, předčasné odloučení placenty, aj.

nemoci ze strany matky (Diabetes mellitus, infekce, atd.), rizika spojená s graviditou, jako jsou placentární abnormality, placenta praevia, předčasné odloučení placenty, aj.

#### **Možné problémy spojené s nedonošeností a nezralostí:**

- respirační tíseň - pro nezralost plicní tkáňě a pro nedostatek, či chybění surfaktantu. Tento stav může vést k nízkému okysličování tkání a k poškození mozku.
- hypoglykémie a hypokalcémie - nedonošení novorozenci mají malé zásoby glukózy a kalcia, které se přenáší placentou nejvíce ve III. trimestru. Opět může dojít až k poškození mozku.
- hypotermie - pro nedostatečnou termogenezi, termoregulaci a téměř nebo úplně chybějící ochrannou vrstvu podkožního tuku, který slouží jako tepelná izolace.
- problémy s výživou a hydratací - pro chabé sání nebo špatnou koordinaci sání a polykání, sníženou motilitu střev a nízkou produkci trávicích šťáv.
- hypotenze - se může objevit po velké ztrátě krve při porodu nebo při infekci, ale častěji při nezralosti adrenální hormonální odpovědi na stresovou situaci, tj. poruchou kapilárního průsvitu.

- anémie - z důvodu urychleného rozpadu erytrocytů v kombinaci se sníženou krevtvorbou.
- hyperbilirubinémie - pro zvýšený rozpad erytrocytů a nezralost jaterních funkcí
- apnoické pauzy provázené bradykardií a cyanózou - pro nezralost nervového systému
- sepse-generalizovaná infekce celého krevního řečiště-pro neschopnost nezralého organismu produkovat dostatečné množství protilátek, nedostatečné zásoby živin, vitamínů, železa, nedostatek protilátek od matky.
- zvýšená náchylnost ke krvácení-pro nedostatek protrombinu a vitamínu K.
- netolerance aktivity a zvýšená únavnost dítěte pro selhávání vitálních funkcí
- zvýšené riziko poškození kůže-pro její nezralost a křehkost

(FENDRYCHOVÁ, Jaroslava. BOREK, Ivo. 2007)

V závislosti na porodní hmotnosti a gestačním věku se dělí do čtyř skupin:

Zralost novorozence	Týden gestace [t.g.]	Hmotnost [g]
Extrémně nezralý	do 28	od 500 – do 999
Velmi nezralý	do 32	od 1000 - do 1499
Středně nezralý	do 34	od 1500 - do 1999
Lehce nezralý	do 38	od 2000 - do 2499

*Tab. č.1 Rozdělení zralosti novorozence*

*b) Přenášený novorozenec*

Jedná se o novorozence narozeného po ukončení 42. týdnu těhotenství., Ke konci těhotenství dochází ke snižování schopnosti uteroplacentární jednotky zajistit plně potřeby plodu, a narůstá riziko komplikací. Placenta přestává plod dostatečně vyživovat a to vede ke stresu plodu. Takovým novorozencům hrozí zejména postižení syndromem z přenášení, dechovou tísní, asfyxií, aspirací mekonium (plodové vody), poškozením CNS, porodním traumatem, vrozenými anomáliemi, polycytémií, hypoglykemií pro špatný nutriční

stav a možný výskyt vzniku infekce a sepse. Jakmile se však dítě porodí, rizika se podstatně snižují.

Hlavní znaky přenášeného novorozence:

- bledá, chabější kůže
- chudé podkoží
- macerované plosky a dlaně
- v oblasti plosek a dlaní olupující se kůže s hlubokým rýhováním
- zabarvení kůže podle barvy mekoniuma
- tenký pupečník
- u chlapců rýhované skrotum s dobrou pigmentací
- u dívek pigmentace genitálu
- nedostatek lanuga nebo mázku (vernix caseosa)

Komplikace postihující přenášeného novorozence:

- asfyxie dítěte, způsobená chronickou intrauterinní hypoxií z poruchy placentárních funkcí.
- aspirace plodové vody příměsí mekoniuma
- špatný nutriční stav-to může vést k hypoglykémii
- zvýšená tvorba erytrocytů (polycytémie) způsobená hypoxií
- těžký komplikovaný porod ,v důsledku velikosti dítěte
- výskyt vrozených vad
- křeče přecházející až do hypoxie
- infekce, septické stavy

*c) Novorozenec s nízkou porodní hmotností*

Jsou novorozenci o porodní hmotnosti méně než 2 500 g. Většina těchto dětí jsou předčasně narozené a zbývající část jsou děti narozené v termínu, ale hypotrofické. Pojem novorozenec s nízkou porodní hmotností je v klinické praxi nedostačující, protože zahrnuje jak novorozence hypotrofické, tak nedonošené. A tyto dvě různé skupiny novorozenců se od sebe výrazně liší, jak v klinickém stavu a terapii, tak v typu komplikací a prognóze. Stejně tak i děti z vícečetných těhotenství mají většinou nižší porodní hmotnost, vícečetná těhotenství jsou vždy riziková, a dvojče narozené jako druhé, bývá více ohroženo na životě nejčastěji nedostatkem kyslíku.

Novorozenci s nízkou porodní hmotností jsou po porodu ohroženi následky plynoucími s intrauterinní asfykcie, termolabilitou, metabolickými problémy, polycytémií nebo krvácením do plic.

**Možné příčiny nízké porodní hmotnosti novorozence:****příčiny ze strany matky:**

- nízký věk rodičky (méně než 15 let), či naopak věk nad 35 let
- gynekologické onemocnění
- různé typy alergií
- hypertenze, diabetes mellitus (DM)
- vývojové vady dělohy
- hmotnost rodičky před otěhotněním
- abúzus alkoholu, kouření nebo léků a drog

**ze strany plodu:**

- vícečetná těhotenství
- vývojové vady

**vliv prostředí:**

- sociální podmínky rodičky
- partnerské vztahy
- fyzická a psychická kondice rodičky
- životospráva rodičky

*d) Novorozenec s vysokou porodní hmotností (vzhledem k gestačnímu stáří)*

Tito novorozenci mohou být ohroženi metabolickými, hematologickými poruchami, vrozenými abnormalitami a porodními traumaty.

Příčiny velké hmotnosti novorozence mohou být:

- konstituční velikost rodičů
- onemocnění matky (nejčastěji DM)
- přenášení novorozence
- transpozice velkých cév
- fetální erythroblastóza (při Rh nesnášenlivosti)

*e) Hypotrofický novorozenec*

Jako hypotrofického označujeme novorozence, který má vzhledem ke svému gestačnímu stáří nižší hmotnosti. Zkratka SGA (small-for-gestational age infant). Porodní hmotnost a jiné parametry růstu, jako je délka a obvod hlavy, nespĺňují normální hodnoty růstu pro daný týden gestace, většinou se pohybují - 2SD.

Typické znaky, kterými se tyto děti vyznačují:

- chudé podkoží
- dysproporční růst (větší hlavička s menší obličejovou částí)
- svraštělý výraz v obličeji

- užší hrudník
- rozestup lebečních švů a široká velká fontanela
- kratší noha a kratší obvod stehna

Hypotrofický novorozenec může být často postižen hypoglykemií, hypotermií, iontovou dysbalancí, respiračním distressem, vrozenými vadami, či malformací a infekcí pro onemocnění matky v graviditě.

Příčiny hypotrofického novorozence jsou mnohočetné a různorodé. Rozdělujeme je do dvou základních skupin.

- **Snížený růstový potenciál dítěte**

Ovlivňuje růst zejména v období I. trimestru gravidity. Jsou to vrozené dispozice dané etnikou a rasovými rozdíly. Zde můžeme zařadit také chromosomální syndromy, geneticky dané trpaslictví, vrozené poruchy metabolismu, hormonální poruchy aj.

- **Oslabené zdroje pro růst**

Tyto příčiny ovlivňují druhou polovinu gravidity a tedy ukládání tukových zásob a dotváření jednotlivých orgánů. Příčiny ze strany matky: nižší postava, příliš nízký, nebo příliš vysoký věk matky, malnutrice matky, chronická intoxikace léky, drogami, olovem, kadmíem, interní onemocnění srdce, ledvin, cév, pozdní gestózy, kouření a infekční onemocnění matky. Placentární příčiny jsou: infarkty, hemangiomy, 1 arterie pupečníku, trombosy, odloučené lůžko, aj.

U matky, která již měla hypotrofické dítě, můžeme předpokládat vysoké riziko, že i při další graviditě může mít dítě hypotrofické.

*f) Hypertrofický novorozenec*

Novorozenec s vyšší porodní hmotností neodpovídající svému gestačnímu věku. Hmotnost nad 90. percentilem pro příslušný gestační věk. Zkratka LGA (Large – for - Gestational - Age). S hypertrofickými novorozenci se často setkáváme u diabetických matek (těhotenský diabetes, či diabetes mellitus).

**Problémy spojené s hypertrofií:**

- hypoglykémie pro vysokou hladinu inzulínu
- obtížný porod a s tím spojené možné porodní poranění
- polycytémie, hyperbilirubinémie
- hypokalcémie z důvodu diabetu rodičky
- dechová tíseň pro nedostatek surfaktantu (SF)
- vrozené vady pro teratogenní vliv abnormálního metabolismu matky

U hypertrofického novorozence je důležité zajištění podpory dýchání, vhodná výživa a hydratace a zajištění stálosti vnitřního prostředí.

K rizikovým novorozencům dále také patří novorozenci s vrozenou vývojovou vadou, s porodním poraněním, postižení infekcí, nemocí nebo hypoxií, novorozenci z rizikových těhotenství a obtížných porodů. Očekává - li se narození rizikového novorozence (nejčastěji to bývá nezralý novorozenec), u porodu je přítomen pediatr společně s dětskou sestrou. Po porodu je nutno dítěti zajistit vitální funkce a provést jen nezbytná ošetření. Ukládá se do termofolie, zahřátých plen, vyhřátého inkubátoru a je přenesen na nJIP, či IMP oddělení.

Na oddělení nJIP je dítě zváženo, a vše ostatní se provádí v inkubátoru ( napojení na monitor, saturace krve kyslíkem, akce srdeční, změření délky a obvodu hlavy, tělesná teplota) a dítě se ponechává v klidu. V dalších krocích lékař při fyzikálním vyšetření zejména zaměřuje na možná poranění, anomálie, patologické projevy různého typu. Sestra kontroluje průchodnost anu a jícnu a zavádí žal. sondu k ověření průchodnosti jícnu. U nezralého novorozence jsou časté projevy poruch adaptace, související s nezralostí systémů. Všem novorozencům hospitalizovaných na nov. nJIP jsou kontrolovány vitální funkce. Sleduje se saturace krve kyslíkem, srdeční frekvenci, dýchání, TK a u dětí s umělou plicní ventilací (UPV) sledujeme ventilační parametry kontrolou ABR (astrup). Během prvních dnů života je nezbytné vedení bilance tekutin a důkladné sledování odchodu smolky. K vyprázdnění by mělo dojít do 48 hodin po porodu. Může být přítomnost otoků, dehydratace, porucha močení apod. Nutné je také sledovat velikost břicha a peristaltiku auskultací střevních zvuků.

### 3. NEZRALÝ NOVOROZENEC

Je novorozenec narozený od hranice životaschopnosti, tzn. asi od 24. - 25. gestačního týdne do konce 37 gestačního týdne. U takového novorozence bývá porodní hmotnost v rozmezí 500 - 2499 g. (viz Tab. č. 1). Pokud se však narodí dítě vážící méně než 500g a 24 hodin po porodu jeví známky života, je také počítán mezi novorozence. Pokud ale zemřou během 24 hodin po porodu, započítávají se mezi potraty.

( BOREK, Ivo. a kol., 1997 )

Hlavní příčinou a problémem u takových novorozenců je nezralost orgánů a tkání. Pro životaschopnost dítěte je důležitá zejména zralost životně důležitých orgánů. Mezi ně patří plíce, ledviny, střevo a nervový systém, které nejsou během intrauterinního života funkčně zatíženy, ale ihned od prvního okamžiku extrauterinního života musí zajistit a regulovat metabolismus novorozence. Vývojová retardace těchto orgánů způsobuje poruchy metabolické rovnováhy až smrt. Čím dříve je dítě narozené předčasně, tím víc je nezralé a náchylné. Nemají ještě plně vyvinuté adaptační mechanismy, jsou ohroženi závažnou perinatální morbiditou i mortalitou. Nejvíce však záleží na gestačním věku, než na porodní hmotnosti novorozence. Frekvence předčasných porodů je asi 6 - 7%.

Příčin předčasných porodů je několik. Patří mezi ně vícečetná gravidita, choroby matky i plodu, insuficience děložního čípku, špatná životospráva matky, stres v graviditě, nízký (pod 16) či naopak vysoký věk těhotné (nad 35) atd. Významnou a zároveň velmi závažnou příčinou je infekce matky. Riziko opakování předčasného porodu v dalších těhotenstvích je asi 25%.

#### 3.1 Anatomie a fyziologie, zvláštnosti nezralého novorozence

##### 3.1.1 Anatomické známky nezralosti

###### Hlava

Hlava novorozence je v poměru s hrudníkem mnohem větší, než v pozdějším věku. Představuje asi 1/4 celkové plochy těla. Šest plochých kostí lebky jsou vzájemně spojeny lebními švy. Na lebce je vytvořena tzv. malá a velká fontanela. Jsou to místa, kde se stýkají



více jak dvě kosti. Malá fontanela se nachází v týle, má trojúhelníkový tvar, osifikuje na konci 2 měsíce věku. Naopak velká fontanela, která se dá velmi dobře nahmatat, nás dobře informuje o stavu dítěte v období novorozeneckém a kojeneckém. Má kosočtvercovitý tvar a uzavírá se kolem 1. roku, nejpozději do 18 - 24 měsíců. Fontanely mají důležitou úlohu, umožňují rychlé vyrovnávání krevního tlaku v hlavě, jestliže se vyklene, jde o zvýšení intrakraniálního tlaku. Naopak, když je vkleslá, jde o dehydrataci.

### **Krk**

Na krku si zejména všímáme celistvosti klíčních kostí (zda nedošlo k fraktuře apod.), zvětšení štítné žlázy, možné poruchy hybnosti aj. Krk novorozence může být krátký, široký, s kožním valem, s nižší vlasovou hranicí, či nadbytkem kůže. Všechny tyto abnormality bývají způsobené výskytem vad či syndromy (např. Edwardův syndrom, Patauův syndrom, Fetální alkoholový syndrom, atd.).

### **Kůže**

U těžce nezralých novorozenců je výrazně červená, průsvitná, želatinózní, chybí mázek a lanugo (jemné chloubky) u nedonošených novorozenců bývá patrné i po porodu.

U méně nezralých je kůže tmavě růžová, tenká, prosvítají jen velké žilky, je bohatý výskyt mázku a v různém rozsahu je kůže pokryta lanugem. Nejvíce na zádech, ramenu a krku.

Často dochází k tvorbě otoků, zejména na končetinách, poté na bérkách, v podbřišku a okolo genitálií.

Kůže nedonošených je vysoce citlivá na všechny dezinfekční prostředky. Zejména u těžce nezralých novorozenců může i nepatrné otření kůže způsobit popáleniny těžkého charakteru. Stejně tak je kůže citlivá i na mechanickou manipulaci, jako je prosté odlepení náplastí. Tak se snadno vytváří vstupní brána infekce. Stejně jako kůže, je citlivá i sliznice. Proto je nutné dávat pozor i na pouhé odsávání a sondování. Při porušení sliznice může dojít ke krvácení, až poškození stěny orgánu.

### **Prsní žlázy**

U nezralých novorozenců nejsou prsní žlázy zcela vyvinuty. Chybí prsní bradavky, nebo jsou jen naznačeny. Je třeba jim sledovat zvýšenou pozornost.

### **Ušní boltce**

Často bývají měkké, někdy až neúplně vyvinuté.

### **Pupečník**

U nedonošených novorozenců je silný, rosolovitý. Úpon pupečníku se nachází blíže k symfýze, někdy se mohou objevit i anomálie v počtu pupečnickových cév.

### **Genitál**

U dívek vulva zeje a nedochází k překrytí malých stydkých pysků velkými. U chlapců jsou často nesestouplá varlata.

### **Končetiny**

U těžce nedonošených prakticky chybí rýhování na ploskách nohou a na dlaních, nebo jsou naznačeny pouze hlavní rýhy. U lehce nedonošených je rýhování více vyznačeno, ale je mělké než u donošených.

## **3.1.2 Nezralost základních životních funkcí**

### Termolabilita:

U nezralého novorozence často dochází k poklesu tělesné teploty (TT) až k podchlazení. Hlavní příčinou snížení TT je velký povrch těla, vzhledem k hmotnosti novorozence a téměř úplné chybění podkožního tuku. Velmi citlivým místem na změny teploty je hlava a oblast obličeje. U podchlazeného novorozence se vyskytují apnoické pauzy se záchvaty cyanózy, metabolickou acidózou a hypoglykemií. Může nastat až metabolický rozvrat.

### Dýchání:

U nezralých novorozenců často dochází k nedokonalé funkci plic a nedostatečné výměně plynů, způsobené nedostatkem surfaktantu. Může docházet k ztíženému, usilovnému dýchání provázené alárním souhybem, zatahováním epigastria, vtahováním žebních chrupavek v místech úponu bránice, vpadáváním jugula a naříkavým výdechem tzv. „gruntingem“. Může se také objevovat hypopnoe, která je výrazem těžké nezralosti, útlumu CNS, vyčerpáním energetických zásob, svalové únavy, nebo se může objevit při acidóze. Lapavé dýchání je prognosticky nejzávažnější.

### Zažívání:

Nezralý novorozenec mají zpomalenou motilitu střev, málo žaludečních šťáv a často mívají intoleranci stravy. Vzhledem ke zralosti organismu odchází smolka více dnů, než u donošených dětí, v délce asi 2 týdnů.

### Vyměšování:

Funkce ledvin je nezralá a velmi náchylná na jakékoliv odchylky, zejména k hypoxii. Stejně tak je nezralá i funkce jater. Mají nedostatek enzymů, nestačí vyloučit přebytek bilirubinu, který se tvoří ve zvýšeném množství v prvních dnech života a dostavuje se tak hyperbilirubinémie, projevující se žloutenkou. Většinou se dostavuje s časovým odstupem, o něco později, než u donošených a zralých dětí, ale trvá déle. Pro nezralého novorozence je více nebezpečná.

## **3.2 Specifika ošetrovatelské péče o novorozence na nJIP, uspokojování jeho potřeb**

Novorozenec narozený od hranice životaschopnosti 24+0 g.t. do konce 37g.t. je nezralý a vyžaduje specializovanou péči odborně školeného a zkušeného personálu nJIP.

### Ošetření dítěte na porodním sále

V první řadě je nezbytné zabránit ztrátě tepla a tím zabránit podchlazení, protože nedonošené dítě je termolabilní. Novorozence přebírá dětská sestra od porodní asistentky ve sterilních vyhřátých plenách a ošetřuje ho na vyhřevném lůžku. Abychom zabránili ztrátě tepla, ihned po osušení novorozence se odstraní mokré pleny a dítě zabalíme do plastické fólie. Dále se podváže a přeruší pupečník, provede se intubace (měla by být provedena v co nejkratší dobu) a aplikuje se intratracheálně surfaktant. Pokud předpokládáme kanylaci pupečnickových cév, tak pupeční pahýl nepodvazujeme. Někdy je nutné všechny uvedené kroky provést již na porodním sále, ještě před odsátím dýchacích cest. Dle potřeby odsajeme dýchací cesty, velikost a hloubka zavedení endotracheální kanyly závisí na hmotnosti dítěte. Dítě transportujeme na oddělení nJIP až po stabilizaci základních životních funkcí, kde novorozence zvažíme a změříme.

### Zajištění termoneutrálního prostředí

Normální tělesná teplota novorozence by se měla pohybovat v rozmezí 36,6, - 37,2 stupňů Celsia. Dítě uložíme do vyhřátého inkubátoru, kde je o stupeň vyšší teplota, než jsme naměřili v rektu dítěte. Teplotu dítěte pravidelně kontrolujeme, všechny naměřené teploty pečlivě zapisujeme do dokumentace, až do stabilizace stavu. V prvních hodinách života novorozence je také vlhkost dosti vysoká, pohybuje se od 80 - 90 %, čímž snížíme možnost ztrát tekutin odpařováním přes nezralou pokožku. Později vlhkost postupně snižujeme na 40 % a teprve potom smíme dítě obléci (v 80% vlhkosti vzduchu by oblečení zvlhlo a chladilo).

### Sledování vitálních funkcí

Sleduje se srdeční akce, dýchání, saturace hemoglobinu kyslíkem, TK, barva kůže a sliznic, tělesná teplota, fyziologické i patologické projevy (např. křeče) a svalový tonus. Pokud je dítě zaintubované zajistíme polohu na zádech s mírným podložním ramen a napojíme na ventilátor.

U dýchání sledujeme frekvenci, pravidelnost a hloubku dýchání, přítomnost gruntingu, prokrvení a barvu kůže, ABR atd. Zajistíme přívod zvlhčeného a teplého kyslíku. Je nutné dodržovat správnou polohu dítěte a dle potřeby ji měnit, udržovat průchodné dýchací cesty a mít k dispozici pomůcky k intubaci a umělé plicní ventilaci.

RDS syndrom = Syndrom dechové nedostatečnosti je nejčastější diagnózou u nedonošených dětí. Jedná se o akutní plicní onemocnění, způsobené plicní nezralostí a nedostatkem surfaktantu. Po aplikaci surfaktantu dýchací cesty neodsáváme po dobu 6 hodin. Je nutné pravidelně provádět hygienu dýchacích cest, obvykle každé 3 hodiny.

### Kanylace pupečnickových cév

Kanylace umbilikární vény a artérie provádíme u dětí s porodní hmotností (PH) pod 1000 g (často i u dětí s PH pod 1500 g) a jejich zdravotní stav je stabilizovaný. Artérie často slouží i k nebolestivým odběrům krve. Každý vpich při odběru je pro novorozence bolestivý a stresující, dítě je takové zátěži ušetřeno. Touto metodou se šetří i žíly, které jsou velmi křehké.

### Vyprazdňování

Zde je důležité přesné měření bilance tekutin. Používají se jednorázové pleny, které se váží. Je nutné si všimnout močového měchýře a otoků. Může dojít k útlumu močového měchýře, kdy dítě musíme podle potřeby velmi šetrně manuální expresí domočovat, případně vycévkujeme. Smolka často odchází až za několik dnů po porodu, je však příznivé, pokud stolice u nedonošeného novorozence odchází spontánně. Při poruše střevní peristaltiky je nutné sledovat prokrvení břišní stěny, poslechem kontrolovat peristaltiku, tak abychom předešli nekrotické enterokolitidě.

### Hygiena

Pokožku nedonošeného novorozence ošetřujeme velmi opatrně, protože je velmi jemná a citlivá, zejména na dezinfekční prostředky. Benzín by se také neměl používat, protože chladí a pokožku vysušuje. Koupel novorozence je u většiny dětí možná pouze v inkubátoru. Dítě koupeme až po stabilizaci jeho zdravotního stavu, později 2x týdně. Pokožku ošetřujeme velmi šetrně, mázek setřeme sterilními vatovými tampony namočenými v teplé vodě s olejem z měsíčku lékařského. Okolí rektu ošetřujeme mastí Calcium Panthotenicum. Vše se provádí tak, aby nedošlo k prochlazení, zhoršení stavu dítěte, které během výkonu monitorujeme. Je nutné pravidelně sledovat okolí arteriálních a venózních katetrů. Náplasti nelepíme přímo na kůži, ale přes mulový čtvereček, aby se nedráždila pokožka dítěte. U zaintubovaných dětí a tlumených medikamenty je nutné, pravidelně v průběhu dne odsávat dutinu ústní a nosní. Odsávání dítěte musí být provedeno rychle, ale šetrně. Jako prevenci proti vysychání sliznic vytíráme dutinu ústní Borax glycerinem.

Jako kredezaci provedeme laváž očí Ophthalmo - Septonexem a zvlhčujeme rohovku očními kapkami, abychom zabránili jejímu vysychání a poškození.

### Zajištění klidu a komfortu dítěte

Dítě pravidelně polohujeme na záda, břicho a oba boky. Využíváme antidekubitární podložky, jako prevenci proti dekubitům a lepšímu provzdušnění plic. S dítětem se musí manipulovat šetrně a při polování musí tělíčko ležet vždy v jedné linii s hlavičkou. Při polohování dbáme na to, aby nebylo bráněno spontánním pohybům končetin. Inkubátor se překrývá rouškou, tak chráníme dítě před stálým osvětlením.

### Ochrana před infekcí

Největší důraz na prevenci nozokomiálních nákaz je kladen na neustálé mytí a dezinfekce rukou a používání jednorázových pomůcek. Při ošetřování se snažíme používat individuální pomůcky. Každé dítě má svůj ambuvak, fonendoskop, teploměr apod.

### Sociální kontakt a psychická podpora

K dobrému vývoji a stavu novorozence je důležitá bazální a psychická stimulace. Povzbuzujeme rodiče k tomu, aby své děti hladili, dotýkali se jich a mluvili na ně. Když to stav dítěte dovolí je možná metoda klokánkování (viz. bazální stimulace). Snažíme se povzbuzovat nejen děti, ale také jejich rodiče, umožníme jim návštěvy po celý den v kteroukoliv dobu, hovoříme s nimi o jejich dětech, odpovídáme na jejich dotazy a zajistíme konzultaci s lékařem.

Péče o nedonošeného novorozence má u nás v posledních letech rychlý a úspěšný vývoj. Většina rizikových dětí dnes přežívá bez větších handicapů, a je schopná žít plnohodnotný život.

#### **3.2.1 Bazální stimulace,klokánkování**

Užívání bazální stimulace v ošetrovatelské praxi je v současné době důležitou součástí mnoha oddělení. Zejména na oddělení nJIP se bazální stimulace stává nedílnou součástí ošetrovatelské péče. Důležitou úlohu v aplikaci bazální stimulace hraje kvalita a kvantita poskytované péče.

Nutnost poskytování bazální stimulace vychází z vývojové psychologie. K rozvoji vnímání somatického, vestibulárního a vibračního dochází již u plodu v období intrauterinního vývoje. Již v děloze plod vnímá zvuky zvenčí, změny polohy matky, pociťuje stísněnost v děloze. I samotný porod je pro dítě somatickou stimulací, kterou vnímá velmi intenzivně. A proto se snažíme dětem nabízet stimulaci i po narození, v podobě fyzického kontaktu, jako jsou dotyky a hlazení. Zásadou jsou velmi pomalé a jemné pohyby.

Nejčastěji známou a využívanou metodou je tzv. „klokánkování“.

### Klokánkování (kangaroo péče, péče "kůží na kůži")

Klokánkování je metoda, při které se využívá přímého dotyku kůže rodiče a dítěte. Je to tzv. náhrada inkubátoru, kdy maminka nosí své miminko na hrudníku a zahřívá ho svým tělem. Tato metoda se poprvé vyskytla v roce 1978 v kolumbijské Bogotě ve velkoprodnici jedné chudinské čtvrti, jako určitý následek nedostatku inkubátorů. Klokánkování se nejvíce využívá u nedonošených dětí, předčasně narozených, nebo s nízkou porodní váhou, ale není to pravidlem. Klokánkovat se mohou všechny děti, péče „kůže na kůže“ je důležitá pro všechny novorozence. Navíc klokánkování velmi výrazně podporuje tvorbu mateřského mléka a vytváří pevnou citovou vazbu mezi matkou a dítětem. Při klokánkování dochází k úpravě fyziologických funkcí, jako stabilnější srdeční rytmus, více pravidelné dýchání. Dochází ke zklidnění dítěte, uvolnění svalového tonu a navození spánku. Snižuje se výskyt trhavých nekoordinovaných úlekových pohybů. Při klokánkování děti lépe přibývají na váze a méně trpí infekcemi.

Miminka jsou zahalená pouze do pleny, vlněné čepičky a teplých ponožek, a tak jsou přitisknuta na matčinu, či otcovu nahou hrud'. Dítě má blízký kontakt s rodičem, kůže se prohřívá, dítě se zklidňuje a prohlubuje se vazba mezi dítětem a rodičem.

U dětí hospitalizovaných na nJIP se také často využívá poloha tzv. „hnízda“. Pomocí oválného polohovacího polštáře, vytvoříme dítěti polohu, která připomíná tvar dělohy. Polštář tělíčko obepíná a snižuje tak negativní vnímání nového prostředí. Novorozenec nepocítuje stres z prostoru kolem sebe, cítí se v bezpečí.

Každá manipulace s dítětem, zejména u nezralých a nedonošených novorozenců, se musí provádět šetrně a plynule.

### **3.3 Výživa**

V prvních dnech života je normální, že dítě ztratí 10% i více ze své porodní hmotnosti.

U nedonošených dětí je v prvních dnech nutná *výživa parenterální*, protože nemají ještě vyvráté reflexy, jako je sání a polykání. Parenterální výživa znamená přívod základních živin venózní cestou, infuzí. Je nutné zajistit kromě umbilikální vény i periferní žílu, kvůli medikamentózní léčbě. Základem parenterální výživy je roztok glukózy s 10% roztokem kalcia, od 2. dne se přidávají aminokyseliny, tuky a další minerály. U takových dětí je časté

kolísání krevního tlaku, zvláště se sklonem k hypotenzi. Pro stabilizaci se dítěti aplikují volumové expanze, případně katecholaminy. Mezi další preparáty, které se podávají dítěti parenterálně patří krevní deriváty, jako jsou plazma, albumin, erymasa. Antibiotika (ATB) se podávají jen indikovaně, nikoli preventivně, a to s ohledem na laboratorní, klinický stav dítěte a aktuální mikrobiologický nález. Dalším velmi důležitým ukazatelem pro sledování hydratace a stanovení další parenterální výživy je bilance tekutin. U dětí s parenterální výživou je nutné pečlivě sledovat jejich klinický stav, a na jakoukoliv změnu ihned upozornit lékaře.

*Enterální výživa* má proti parenterální mnoho předností a výhod. Urychluje vyžívání střevní sliznice a stimuluje imunitní systém střeva. Zejména pro podporu střevní peristaltiky, začínáme s enterální výživou co nejdříve malými dávkami odstříkaného mateřského mléka (OMM). Samozřejmě záleží na stabilizaci celkového stavu dítěte a toleranci stravy. Mateřské mléko (MM) je vždy nejvhodnější stravou. Poskytuje dítěti všechny živiny potřebné k růstu a v MM jsou přítomny obranné látky proti infekci, která nedonošené dítě může bezprostředně ohrozit na životě. Dítěti je zavedena nasogastrická sonda, která se vyměňuje za 24 hodin. Množství a počet dávek se určují podle tolerance stravy. Při snášení stravy je interval co 3 hodiny. Abychom vyloučili špatnou toleranci stravy, všímáme si velikosti břicha, zda není vzedmuté apod. a rýsující se střevní kličky. Dávky stravy se zvyšují velmi pomalu. Pokud to zdravotní stav maminky dovolí, tak nejdůležitějším úkolem pro ni v prvních dnech po porodu bude, aby začala stimulovat bradavky a pravidelně po 3 hodinách odstříkávat MM a nosit ho na oddělení nJIP svému miminku. Důležité je rovněž včasné odstranění primární stolice (smolky) z distálních partií trávicího traktu. Mekoniová zátka s možnou perforací střeva je obávanou komplikací.

Nejvhodnějším přechodem mezi sondováním a plným kojením, je krmení pomocí injekční stříkačky. Jeho hlavní výhodou je, že se mateřské mléko dostává už do úst a tím dítě poznává jeho chuť a trávicí proces může nastat již v ústech, nikoliv až v žaludku. Tuhle metodu krmení lze vyzkoušet u dětí asi od 30 t.g., které si dobře tolerují dýchání. Dítěti se velmi pomalu vstříkuje mléko do úst tak, aby stačilo přirozeně polykat. Vykonává při tom sací pohyby. Nemělo by však stříkačku uchopit rty a táhnout píst, protože by se učilo sát jinak než při kojení.



## 4. INFEKCE NOVOROZENCE

Extrémně nezralé děti jsou vysoce ohroženy infekcí, protože jejich imunitní systém je nezralý. Asi 50% předčasných porodů je vyvoláno infekcí. Infekce plodu a novorozence významně ovlivňují mortalitu a morbiditu novorozence a řadí se na jedno s předních míst v příčinách úmrtí novorozence.

Novorozenec je vysoce vnímavý na jakoukoli infekci zejména v prvních dnech po porodu. Své protilátky (IgA, IgM, Ig, IgD, IgE) si novorozenec vytváří sám během prvních dvou až tří měsíců. Jen IgG protilátky zdědil od matky přenosem přes placentu, ale i hladina těchto protilátek postupně klesá. Novorozenec se s infekcí setkává již během porodu, kdy porodní cesty mohou být osídlené bakteriemi a být zdrojem infekce.

### 4.1 Rozdělení infekcí novorozence podle doby vzniku

#### - Prenatální - STORCH 5

Mezi ně patří Cytomegalovirus, Hepatitidy B, C, Herpetické infekce, HIV, Humánní parvovirus B19, dále Syfilis, Toxoplasmóza a Rubeola, mezi ostatní infekce patří Mycoplazmata, Chlamydie, Listerióza, Gonokoky, atd. Jsou to infekce, kterými může být postižen plod ještě v prenatálním období, čili v děloze matky.

#### - Intranatální

Novorozenec se s nimi setkává při průchodu porodními cestami a přímým kontaktem s infekčním agens.

#### - Postnatální

Mohou být ve formě *časné* ( infekce projevující se nejpozději do 72 hodin po narození), nebo ve formě *pozdní* (nozokomiální, objeví se po třetím dnu života)

(FENDRYCHOVÁ, Jaroslava. BOREK, Ivo., 2007.)

## 4.2 Seps

Sepsi lze definovat jako systémovou zánětlivou odpověď organismu na přítomnost infekce. Je to těžká infekce, kdy organismus není schopen infekci lokalizovat a cíleně proti ní zapojit imunitní systém.

Náchylní k celkové infekci jsou zejména novorozenci extrémně nezralí, hypotrofici, novorozenci asfyktičtí, novorozenci na ventilátorech, s dlouhodobou léčbou ATB, či po různých operacích. Do organismu infekce může proniknout mnoha způsoby: přes kůži, pupeční pahýl, dýchacími cestami, cévními přístupy, přes sliznici gastrointestinálního traktu (GIT).

### Příznaky sepsy

Příznaky sepsy u novorozence jsou různé a často nejasné.

- dochází ke změně barvy a prokrvení kůže (exantém, subikterus, krvácivé projevy do kůže).
- objevují se poruchy zažívacího traktu, jako je zvracení, objemné meteoristické vzedmuté břicho, průjem, stolice má jiný vzhled a barvu, až celkové neprospívání.
- hypotonie, apatie, horečka, křeče
- poruchy dýchání, apnoické pauzy, hypotenze, tachykardie
- může být zvětšená slezina a játra

Pro diagnostiku sepsy nám mohou pomoci hematologická a biochemická vyšetření (změny v krevním obraze, metabolická acidóza, hypoglykémie, zvýšená hodnota CRP, zvýšená sedimentace, pozitivní hemokultura a hyperbilirubinémie). Dále je možné provést mikrobiologické vyšetření, které je však mnohdy zdlouhavé a terapii je nutné zahájit co nejdříve. Septické stavy v novorozeneckém věku léčíme vždy ATB, a to v kombinaci. ATB podáváme ve vysokých dávkách, parenterální cestou. Novorozenci se také podává čerstvě namražená plazma pro posílení obranyschopnosti, nebo koncentrát imunoglobulinu. DIC, meningitida a osteomyelitida patří mezi nejčastější komplikace sepsy.

### 4.3 Nozokomiální infekce

Nozokomiální infekce jsou infekce, které vznikají u nemocného v průběhu jeho pobytu v nemocnici. Původcem nákazy mohou být aerobní gramnegativní bakterie, aerobní grampozitivní koky, infekce zapříčiněné anaerobními baktériemi, viry a plísně. Nejrizikovější je oddělení JIP. Při ošetřování všeobecně je třeba vytvářet aseptické prostředí, např. každé dítě má svůj fonendoskop, ambuvak, teploměr. Samozřejmostí je používání jednorázových pomůcek. Hlavní zásadou v prevenci nozokomiálních nákaz je mytí a dezinfekce rukou.

### 4.4 Prevence vzniku infekce, hlavní zásady

Hlavní složkou protiepidemického režimu na novorozeneckém oddělení je provádět dle předpisů dostatečnou dezinfekci, sterilizaci, řádnou očistu a dezinfekci rukou. Dle příslušných směrnic správně manipulovat s biologickým odpadem, s použitým prádlem a plenami a dodržování úklidu prostor. U hospitalizace novorozence se snažit přijímat v jeden den narozené novorozence na jeden pokoj. Je nutno dbát na správnou přípravu, manipulaci a uchování odstríkaného MM. Při všech zákrocích dodržovat aseptické postupy a volit správnou ošetrovatelskou péči (odběr biologického materiálu, ošetřovat cévní vstupy). U novorozence s antibiotickou léčbou se držet správného režimu používání ATB. V případě potřeby zajistit opatření při vzniku infekce, jako je izolace apod. a volit správný postup režimu návštěv.

## 5. MEDIKAMENTÓZNÍ LÉČBA U NEZRALÉHO NOVOROZENCE

Farmakoterapie používaná v novorozeneckém věku má svoje specifika oproti léčbě dětí a dospělých. Obecně lze říci „*čím méně, tím lépe*“, ale jednotka intenzivní péče pro novorozence je oddělení akutní medicíny a tomu odpovídá i skladba podávaných farmak.

Jedním z velmi často používaných léků je surfaktant ( CUROSURF - viz samostatně níže).

Spektrum ATB tvoří:

- a) penicilinové preparáty (Ampicilin, Amoksiklav, Prostaphlin)
- b) cefalosporiny II. a III. generace (Cefotaxim, Cefobid, Fortum, Rocephin aj.)
- c) glykopeptidy (Vancocin, Edicin, Targocid)

- d) aminoglykosidy (Netromicin, Gentamicin, Amikin)
- e) karbapenemy (Meronem, Tieman)

U komplikovaných sepsí podáváme profylakticky či terapeuticky i antimykotika celkově – fluconazol (Mycamax). Velmi často se setkáváme s nasazením xanthinů (Syntophylin), jako stimulans dechové aktivity, prokinetik (Degan) při potížích souvisejících se zpomalením střevní pasáže, při vyloučení překážky na GIT.

Z kortikoidů podáváme celkově glukokortikoidy (Dexamed, Hydrocortison, Solu - Medrol). Při dysrytmích srdečních používáme digitalisové glykosidy (Digoxin), kardiaka (Adenocor).

Nesmíme zapomenout ani na sedoanalgezi:

- a) barbituráty (Luminal, Gardenal)
- b) benzodiazepiny (Apurin, Diazepam),
- c) analgetika anodyna, opionidy (Tramal) případně opiáty (Sufanta).

Při křečích jsou to kromě zmíněných barbiturátů a benzodiazepinů (Rivotril) podávána po dohodě s neurologem antiepileptika, hydantoináty (Epanutin).

Při resuscitaci, či oběhovém selhání adrenergní a dopaminergní preparáty (Adrenalin, Noradrenalin, Dopamin, Dobutamin, Tensamin), diuretika (Furosemid), v těžkých septických stavech nízkomolekulární heparin (Clexane). Při poruše vnitřního prostředí, nekorigovatelné hyperbilirubině je nutný rychle působící inzulin (Actrapid).

Všechny léky, jejich dávkování se přepočítává na aktuální hmotnost novorozence, většinou se podávají naředěné v roztocích, které jsou kompatibilní s lékem a nemění jeho vlastnosti ( aqua pro injectione, Fraxiparin, 5% nebo 10% glukosa). Podávají se velmi pomalu bolusově, nebo v kratších, či delších infuzích ( 10', 30', 60'). Důsledně dbáme na farmakokinetiku léků, aktuální klinický stav pacienta, jeho laboratorní parametry vylučování (jaterní testy, ledvinové – urea, kreatinin).

Na nJIP aplikujeme novorozencům léky také inhalačně, kortikoidy (Flixotine, Budair), bronchodilatancia (Ventolin, Berodual), per orálně, či lokálně na kůži.

## 5.1 Aplikace surfaktantu

Nezralý novorozenec nemá strukturálně, ani fyziologicky dostatečně zralou plicní tkáň, která by byla schopna kompenzovat všechny změny a nároky na ventilaci, jako je tomu u donošeného zralého novorozence. Plicní alveoly nejsou opatřeny dostatečně epitelální výstelkou pneumonocytů I. typu, ani pneumonocyty II. typu produkující surfaktant.

### Surfaktant (SF)

Je to povrchově aktivní substance, která tvoří komplexní směs proteinů a fosfolipidů. SF se tvoří v plicích zralého novorozence. Pokrývá vnitřní povrch plic, snižuje povrchové napětí plicních sklípků, které jsou důležité při výdechu, aby alveoly na konci výdechu nezkolabovaly. Usnadňuje také rozvinutí alveolů při prvním výdechu a stejnoměrné provzdušnění plic.

Nezralý novorozenec s nedostatečně zralými pneumonocyty II. typu, produkující malé množství SF, nebo žádný surfaktant, musí k nádechu vyvinout velké úsilí na to, aby překonal odolnost velmi obtížně se rozepínající plicní tkáně. Navíc při každém výdechu nastává kolaps jednotlivých alveolů.

Deficit plicního surfaktantu z jakékoliv příčiny, vede k závažnému ventilačnímu selhání, které je známé jako *syndrom respirační tísně (RDS)*. RDS patří mezi nejčastější důvody k hospitalizaci novorozence na nJIP, postihuje až 90% nezralých novorozenců a je také hlavní příčinou mortality a akutní morbidity nezralých dětí. RDS je klasickou indikací terapeutického a profylaktického podávání SF. V posledních letech se SF používá i na jiné pneumopatie, jako jsou aspirace mekoniuma, šoková plíce či pneumonie.

(*Odborný časopis sestry, 3/2007.*)

### Hlavní indikace k podání SF

- ihned po porodu extrémně nezralého novorozence, jako profylaktické podání
- včasná terapie - vysoké hodnoty FiO<sub>2</sub> a PIP, rentgenový (RTG) nález, obvykle stačí 1-2 dávky surfaktantu.

### Dávkování a způsob podání SF

Před podáním a v průběhu podání SF je třeba stav novorozence pečlivě sledovat, monitorovat hodnoty krevních plynů a upravovat ventilační parametry dle potřeby novorozence. Suspenze se sterilně aplikuje, buď pomocí bočního portu na endotracheální kanyle, nebo se podá pomocí žaludeční sondy a injekční stříkačky, jako bolus do distální části trachey endotracheální kanylou. Po vytažení žaludeční sondy je nezbytné dítě šetrně ventilovat alespoň po dobu 1 - 2 minut za použití směsi vzduchu s kyslíkem a současně monitorovat saturaci hemoglobinu pulzním oxymetrem. Druhou možností, jak lze aplikovat přípravek, je rozdělení kompletní dávky na poloviny a podat dávku do každé plíce zvlášť. Dítě se napolohuje na příslušnou stranu a dávka se aplikuje do distální části trachey. Opět se po každé dávce manuálně ventiluje. Po dobu nejméně 6 hodin po podání surfaktantu je kontraindikována aspirace sekretu z trachey.

*(Odborný časopis sestra, 3/2007.)*

Již po velmi krátké době po podání přípravku dochází k výraznému zlepšení stavu novorozence a lze i očekávat snížení závažnosti RDS, ale nemůžeme zcela vyloučit mortalitu a morbiditu spojenou z nezralostí novorozence.

Terapie SF má minimální vedlejší účinky. Díky změnám ventilačních poměrů při aplikaci, je nutné brát zřetel na: perzistující tepennou dučej, intraventrikulární krvácení, nekrotizující enterokolitidu, pneumotorax či intersticiální emfyzém.

Reakce na léčbu je ovlivněna řadou faktorů:

- prenatální aplikace steroidů
- velikost a čas podání první dávky, její opakování
- správné vedení ventilace

## 6. RESUSCITACE NOVOROZENCE

Resuscitace novorozence po porodu má několik odlišností proti resuscitaci kojenců, starších dětí, nebo dokonce dospělých. Adaptace novorozence ihned po porodu je velmi složitý proces fyziologických změn, které nastávají během krátkého časového úseku po porodu. Asi 5 - 10% novorozenců vyžaduje po porodu určitý stupeň resuscitace, jako je taktilní stimulace.

1 - 10% novorozenců po porodu má potřebu asistované ventilace. Je nezbytné, aby zdravotní personál byl na možné zahájení resuscitace dostatečně připraven, jak po stránce vybavení, tak po stránce personální. Na porodním sále by měla být vždy přítomna jedna osoba odpovědná za správnost postupu. Nemusí to být pediatr, ale většinou tomu tak je. Kvalitní provedení resuscitace podtrhuje i týmová práce personálu. U porodu rizikového novorozence musí být 2 - 3 osoby a v případě vícečetného těhotenství, musí být personálu více, dle počtu novorozenců.

### 6.1 První ošetření ihned po vybavení novorozence

Nejprve zajistíme prevenci ztrát tepla, tzn. že novorozence umístíme pod zdroj tepla, osušíme a odstraníme všechny vlhké osušky. Následně dochází k uvolnění dýchacích cest polohováním dítěte. Další metodou uvolnění dýchacích cest může být odsátí ústní a nosní dutiny novorozence, které se dnes provádí spíše ve výjimečných situacích, nikoli rutinně. Dále dochází k stimulaci dýchání, zejména pomocí taktilní stimulace. Taktilní stimulací se rozumí i pouhé osušení či odsávání. Pokud je to nutné, provádíme stimulaci třením zad dítěte. Pokud dítě stále nedýchá, přiložíme masku a začínáme prodýchávat. Jestliže ani po prodýchání dítě nejeví známky zlepšení, jako je zrudnutí a stále zůstává v apnoe, je třeba podat kyslík. Jakmile dítě zrudne, postupně kyslík vysazujeme. Pokud přetrvává jen akrocyanóza, kyslík nepodáváme. Po každém kroku resuscitace dochází k rychlému hodnocení klinického stavu novorozence pomocí skóre dle Apgarové a kromě toho i přítomnost mekonium v plodové vodě, nebo na kůži. Dále se také hodnotí gestační stáří (Zda je donošený či naopak).

Všechna uvedená opatření by měla být provedena během 20 sekund.

## 6.2 Pomůcky k resuscitaci:

Základem je, aby pomůcky k resuscitaci byli funkční, a proto je nutné aby se před každým porodem řádně zkontrolovaly. Mezi pomůcky k resuscitaci patří: Pomůcky k odsávání (odsávačka s možností nastavení podtlaku, cévky vhodné velikosti s centrálním otvorem a jedním, nebo několika bočními otvory). Dále pomůcky k prodýchání novorozence, jako je vak (samospínací či anestetický) s maskou velikosti 0, 1, 2, manometr (alternativně), zásobník kyslíku, zdroj kyslíku, průtokoměr a hadice a směšovač vzduchu a kyslíku (alternativně).

Vždy je nutné zkontrolovat funkčnost vaku.

### Ventilace maskou a vakem:

Indikací k ventilaci maskou a vakem dochází pokud se dostaví apnoe neodpovídající na stimulaci, gasping či akce srdeční je pod 100 pulzů/minutu.

### Potřebné pomůcky na ventilaci maskou a vakem:

- resuscitační vak s přetlakovou pojistkou a manometrem na měření inspiračního tlaku
- samorozpínací vak s rezervoárem na kyslík, přetlakovou pojistkou a manometrem
- obličejovou masku (důležité je správné přiložení masky, správná velikost a těsnost).  
Maska musí těsně překrývat ústa a nos, nikoliv však oči.
- zdroj kyslíku
- průtokoměr na kyslík dodávající 5 - 8 l /min. s možností zvýšení průtoku.

(PROKOP, Michal., 2003.)

Kromě správného přiložení masky, určení vhodné velikosti a těsnosti, je nutné uložit dítě do správné polohy na zádech s hlavou ve střední rovině (hlava se nezaklání). Kontroluje se efektivita ventilace - barva kůže, dýchací šelesty, exkurze hrudníku. Pokud dítě nedýchá, provedeme několik vdechů po sobě přetlakem 20 - 40cm H<sub>2</sub>O. Poté pokračujeme ventilací přetlakem 15 - 30cm H<sub>2</sub>O a rychlostí 40 - 60 dechů/min. u donošeného. U novorozence s nízkou porodní hmotností s rychlostí až 80/min. Sledujeme, jak se zvedá hrudník, jestliže nejsou patrné pohyby, je třeba upravit jak polohu hlavy novorozence, tak masky, odsát dýchací cesty, víc otevřít ústa dítěte, nebo zvýšit inspirační tlak. Pokud ventilujeme maskou a vakem více jak 2 minuty, je nutné zavést orogastrickou sondu.



Nízký inflační tlak, netěsnost masky, či obturace dýchacích cest (DC) jsou jednou z chyb, které mohou nastat v průběhu ventilace vakem a maskou.. Další postup závisí na srdeční frekvenci, dýchacím úsilí a celkovém klinickém stavu dítěte. Pokud ani přes ventilaci 100% kyslíkem (O<sub>2</sub>) se stav dítěte nelepší, akce srdeční (AS) je pod 100/min a nestoupá, zahajujeme nepřímou srdeční masáž. V této chvíli je již potřeba zvažovat endotracheální intubaci a podání farmak.

#### Endotracheální intubace:

Indikace pro endotracheální intubaci:

- jestliže je uměla plicní ventilace vakem a maskou neúspěšná
- pokud se bude ventilace poskytovat dlouhodobě
- v případě nutnosti endotracheálního odsávání
- výskyt hrudkovitého mekonia v plodové vodě
- při podezření na brániční hernii
- u extrémně nezralého novorozence

Sestra je povinna zkontrolovat připravenost pomůcek k intubaci. Mezi pomůcky k intubaci patří: laryngoskop, lžíce, endotracheální (ET) kanyly, zavaděč, odsávací cévky, leukopor, benzin, resuscitační vak, kyslíkový zdroj.

Důležitá je správná volba velikosti ET kanyly. Pro hloubku zavedení existuje vzorec  $n + 6$  (kde  $n$  = hmotnost dítěte v kilogramech), hloubka zavedení a kontrola pozice. Nutno zaintubovat novorozence do 20 sec, jinak se musí opět prodýchat AMBUvakem.

Úspěšně provedená intubace se projeví zlepšením prokrvením a zružováním novorozence, upravením AS a svalového tonu. Během intubace je základním předpokladem úspěšného provedení poloha dítěte a znalost jednotlivých anatomických struktur. Pozor na zavedení ET kanyly v jícnu a v pravém bronchu.

Hlavní důvody pro ET intubaci:

- a) dosažení větší účinnosti
- b) předpoklad delší ventilace, nebo podání surfaktantu
- c) potřeba odsávání z trachey
- d) diafragmatická hernie

Nepřímá srdeční masáž:

V případě přetrvávající bradykardie je nutné zahájit nepřímou srdeční masáž.

Indikací nepřímé srdeční masáže je stav, kdy ani přes ventilaci 100% O<sub>2</sub> se stav dítěte nelepší a AS je  $\leq 60$  min., popřípadě mezi 60 - 80/min. a nemá tendenci stoupat.

Při poklesu srdeční frekvence klesá i kontraktilita myokardu, výsledkem je snížení krevního průtoku, a tím i zásobení životně důležitých orgánů O<sub>2</sub>. Nepřímá srdeční masáž musí být vždy prováděna současně s ventilací, při použití pozitivního tlaku, event. s přívodem O<sub>2</sub>.

Nepřímou srdeční masáž můžeme u novorozence provádět dvěma způsoby:

Technika pomocí palců: Palce se umístí přes sebe, či vedle sebe. Stlačuje se dolní třetina sternu 2 - 2,5cm proti páteři 90 -120x/minutu (dle ILCOR 2005 poměr dechy komprese = 1:3) Hloubka kompresí je v obou případech stejná.

Je nutné, aby se po celou dobu nepřímé srdeční masáže nechali prsty v kontaktu s hrudníkem.

Technika pomocí dvou prstů: Konečky dvou prstů (ukazovák a prostředník, nebo prostředník a prsteník) jedné ruky stlačují sternum v jeho dolní třetině. Druhou rukou podkládáme záda novorozence. Prsty směřují kolmo na sternum.

Další zhodnocení AS je do 15 - 30 sekund po zahájení nepřímé srdeční masáže. Při nelepšení stavu je nutno pokračovat v nepřímé srdeční masáži, umělé plicní ventilaci a mít v pohotovosti farmaka a pomůcky k intubaci.

Kontraverzí je intubovat dítě ještě před zahájením nepřímé srdeční masáže.

(PROKOP, Michal., 2003.)

### Farmakoterapie

Léky se při resuscitaci novorozence používají jen zřídka. Léky a infúzní roztoky používané v rámci resuscitace jsou podávány za účelem stimulace srdeční frekvence, pro zlepšení tkáňové perfúze, nebo za účelem obnovení ABR. Léky na porodním sále jsou podávány intravenózně (periferní žilou, či pupeční žilou), intratracheálně (intratracheálně aplikované léky jsou ředěny aqua pro injectione).

Je nutné vždy kontrolovat koncentraci léku.

### Adrenalin:

Podání adrenalinu je indikováno,  $AS \leq 80/\text{min}$ . i přes přímou plicní ventilaci (PPV) 100% O<sub>2</sub> a nepřímou srdeční masáží. Je indikován zvláště při asystolii. Doporučená dávka je 0,1 - 0,3 ml/kg při ředění 1:10 000 intravenózně (i.v.), intratracheálně (i.t.) rychle.

### Infuzní roztoky:

Používají se při korekci hypovolémie novorozence. Podávají se roztoky – 5 % albumin, Fyziologický roztok, Ringem - laktát, plná krev.

Počáteční dávka tekutin je 10ml/kg i.v. během 5 -10 min.

Dle nových pravidel ILCOR , již z použití na porodním sále vyřazena dosud používaná farmaka:

Na Bikarbonát : Používá se při prokázané, či předpokládané metabolické acidose. Při použití Na - bikarbonátu bychom se měli řídit kromě klinického stavu, také hodnotami ABR a krevních plynů a výsledky biochemického vyšetření arteriální krve. Je nutné vždy zajistit ventilaci. Podává se dávka 2 mmol/kg i.v. během 2 - 5 minut, roztoky 4,2 % a 8,4 %, tj. 0,5 a 1 mmol/ml. U Na - bikarbonátu je nebezpečí vysoké hypertonicity a riziko event. krvácení do CNS u novorozenců s nízkou porodní hmotností.

Velmi opatrně podávat u nezralých novorozenců, spíše NE.

Naloxon hydrochlorid: je antagonistu opiátů, neovlivňující dechové centrum. Je indikován při závažném dechovém útlumu novorozence, pokud matka dostala 4 hodiny před porodem narkotika (u nás nejčastěji Dolsin). Naloxon se nepodává novorozencům matek - narkomanek, protože u nich může urychlit rozvoj abstinenčních příznaků. Doporučená dávka Naloxonu je 0,1 mg/kg i.v. rychle. Je nezbytné u podání Naloxonu monitorovat dýchání.

### 6.3 Hodnocení dle Apgarové

Zhodnocení poporodní adaptace novorozence bezprostředně po porodu. Poprvé tuhle metodu vyšetření a zhodnocení novorozence zveřejnila v roce 1952 Dr. Virginia Apgarová. Tato metoda spočívá převážně ve včasném odhalení rizikových novorozenců s potřebou resuscitace, či poskytnutí zvláštní péče, dle stavu novorozence. Hodnocení novorozence dle Apgarové se v České Republice provádí u všech novorozenců v 1., 5. a 10. minutě ihned po porodu. V případě, že má novorozenec Agar skóre v 10. minutě nižší než 7, hodnotí se také i v 15. a 20. minutě po porodu.

Hodnotí se 5 životních projevů:

- barva kůže (prokrvení)
- dechová aktivita
- reakce na podráždění (reflexní aktivita)
- srdeční frekvence
- svalový tonus

Kritéria novorozence	HODNOCENÍ		
	0	1	2
<b>Dechová aktivita</b>	Žádné projevy dýchání	Pomalé, mělké, neprav. dýchání, lapavé dýchání (gasping)	Silný křik, pravidelné a dostatečné dýchání
<b>Srdeční frekvence</b>	Žádný úder, neslyšné ozvy.	99 a méně úderů /min.	Nad 100 úderů/min.
<b>Svalový tonus</b>	Žádný tonus, bez spontánní aktivity, (Atonie), končetiny bez flexe, není odpor při natažení končetin	Tonus chabý, semiflexe končetin, odpor vůči natažení končetin je slabý	Flexe končetin, při pokusu o natažení je kladen odpor
<b>Barva kůže</b>	Modrá (cyanotická), bledá	Tělo růžové, akrální cyanóza (Akrocyanóza)	Tělo i končetiny růžové
<b>Reakce na podráždění</b>	Nepřítomné	Grimasy, nebo nevýrazný pohyb	Reakce hlasitým křikem, kašlem, nebo pohybem

Tab. č.2 Hodnocení dle Apgarové

Každý životní projev u novorozence je hodnocen body ve stupnici 0, 1 nebo 2 body. Celkové skóre získáme součtem jednotlivých položek. Nejvyšší počet je 10 bodů, nejméně může získat 0 bodů (klinické známky smrti). Fyziologický novorozenec může být v toleranci 7 až 10 bodů. Novorozenec hodnocen pod 7 bodů je považován za rizikového.

U hodnocení dle Apgarové v 1. minutě můžeme rozdělit novorozence do tří skupin, na základě potřeby resuscitace. Novorozenec s počtem bodů 8 – 10 většinou nevyžaduje žádnou ventilační podporu. U novorozence se skóre 3 – 7 po dotykové stimulaci, či po zahájení ventilaci pozitivním tlakem dochází k výraznému zlepšení stavu. U novorozence s celkovým skóre 0 – 2 vyžaduje okamžitý léčebný zásah, včetně ET intubace a nepřímé srdeční masáže. Hodnocení skóre v 5. minutě nám podává informaci o možné hospitalizaci novorozence na nJIP.

Příčinou nízkého hodnotícího skóre novorozence může být také farmakologický útlum, perinatální asfyxie, vrozené vývojové vady, či porodní traumatismus.

## **7. TECHNICKÉ VYBAVENÍ POUŽÍVANÉ NA NJIP**

### Pulzní oximetr

Pulzní oximetr slouží k měření nasycení krve kyslíkem. Udržení stabilní hladiny O<sub>2</sub> v krvi dítěte je velmi důležité pro dobré dozrávání plic, očí a dalších orgánů. Proto jsou tímto přístrojem monitorovány všechny děti vyžadující dodávání O<sub>2</sub>, nebo děti nestabilní s apnoickými pauzami. Normální hodnoty saturace jsou okolo 92 – 98 %. Čidlo pulzního oximetru je umístěno na některé z končetin dítěte (okolí červěně svítí). Z pulzové křivky je též možno odečítat srdeční frekvenci.

([www.nedoklubko.cz](http://www.nedoklubko.cz))

### Kardiorespirační monitor

Tento monitor nám ukazuje elektrokardiogram (EKG) křivku a dechovou křivku dítěte, počítá srdeční a dechovou frekvenci a dokáže odhalit nastupující apnoickou pauzu. Proto se používá u dětí s nepravidelnou AS, nepravidelným dýcháním a u dětí s apnoickými pauzami. Tři elektrody jsou nalepeny na hrudníku dítěte.

### Monitor krevního tlaku

Neinvazivní měření krevního tlaku (pomocí manžety na končetině podobně jako u dospělých) se u novorozenců téměř nepoužívá, je poměrně nepřesné. U velmi malých, nemocných, nebo nestabilních dětí je třeba krevní tlak sledovat kontinuálně a co nejpřesněji. K tomu se využívá invazivní monitorování arteriálního krevního tlaku. Kanylujeme buď pupeční, nebo některou periferní arterii a na monitoru pak vidíme tepovou křivku a můžeme přímo odečítat hodnoty systolického i diastolického krevního tlaku s tepovou frekvencí.

([www.nedoklubko.cz](http://www.nedoklubko.cz))

### Apnea monitor (Babysense)

Apnea monitor dokáže rozpoznat apnoickou pauzu - okamžik, kdy dítě přestane dýchat resp. pohybovat hrudníkem po dobu delší než 20 vteřin. Používá se převážně u větších dětí, které ještě nejsou zcela stabilní. Tento monitor lze používat i doma po propuštění z porodnice i když u většiny propuštěných dětí již není nutný. O vhodnosti použití tohoto monitoru doma je nejlépe se poradit s ošetřujícím lékařem vašeho dítěte.

### Infuze a infuzní pumpy

Ideální výživou pro každého novorozence je jednoznačně MM. Nezralí novorozenci, zvláště v prvních dnech života, nebo děti nemocné jsou však závislé na parenterální výživě. Složení infuzního roztoku musí být přesně vyváжено podle stavu a potřeb dítěte. Denní dávka se pro každé dítě připravuje podle ordinace lékaře v lékárně a dodává se ve sterilních vacích. Podávané roztoky obsahují pro dítě všechny potřebné živiny včetně tuků, minerálů a vitaminů. Dávkování musí být zvláště u malých dětí, velmi přesné, proto se používají infuzní pumpy, které pracují s přesností až 0,1 ml/h.

([www.nedoklubko.cz](http://www.nedoklubko.cz))

### Ventilátory

Na odd. nJIP se používá několik druhů přístrojů pro UPV. Jsou to jednak tzv. konvenční ventilátory, které dýchají s dítětem s frekvencí okolo 40 dechů/min. Tyto ventilátory jsou speciálně konstruovány pro novorozence a jsou vybaveny citlivými čidly umožňujícími velmi dobrou synchronizaci s dechovým úsilím dítěte. V posledních letech se i u nejmenších novorozenců používají tzv. nekonvenční způsoby ventilace. Tyto ventilátory používají velmi nízké dechové objemy a dechovou frekvenci od 300 - 400/min – tryskové ventilátory, až do 900/min - ventilátory oscilační. Takto ventilované dítě samozřejmě trochu osciluje celé "klepe se", což někdy může rodiče trochu zneklidňovat. Bylo však opakovaně zjištěno, že dětem tyto oscilace nevadí a naopak mohou bez problémů zapojovat svou dechovou aktivitu, bez rizika interference s ventilátorem. Tento typ ventilace vyžaduje obzvláště velké zkušenosti od lékařů i sester, ale je velmi šetrný a může snižovat poškození vyvíjejících se plic.

([www.nedoklubko.cz](http://www.nedoklubko.cz))

### CPAP

Dříve byly všechny děti s RDS, které nedokázaly sami dostatečně dýchat intubovány a přístrojově ventilovány, a to po velmi dlouhou dobu. Je ale prokázáno, že jakákoliv, i ta nejšetrnější ventilace, poškozuje vyvíjející se plíce, zvláště trvá – li dlouhou dobu. Na počátku 90. let byl ve skandinávských zemích vyvinut systém, který vytváří mírný přetlak v dýchacích cestách a pomáhá tak dětem udržet rozepjaté plíce a výrazně usnadňuje dýchání. Díky tomuto systému se v posledních letech dramaticky snížil počet ventilovaných dětí a zkrátila se i doba ventilace, což má samozřejmě pozitivní dopad i pro jejich další vývoj. Velkou výhodou tohoto systému je také, že děti nemusí být intubovány, a to je pro ně méně stresující a hlavně se snižuje riziko plicní infekce.

([www.nedoklubko.cz](http://www.nedoklubko.cz))

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**



## 8. STATISTICKÝ VÝZKUM

V praktické části bakalářské práce se zabývám vývojem úmrtnosti novorozenců hospitalizovaných na oddělení nJIP v KNTB Zlín z let 1998 a 2008, nejčastější příčiny úmrtí a vliv gestačního stáří na životaschopnost novorozence.

### 8.1 Stanovené cíle a hypotézy výzkumu

Před zhotovením praktické části jsem si stanovila následující cíle a hypotézy.

#### Cíl 1:

**Zpracovat odbornou část neonatologie a její historii.**

#### Cíl 2:

**Zpracovat vývoj úmrtnosti novorozenců z oddělení nJIP v KNTB Zlín z let 1998 a 2008, srovnání dat.**

**Hypotéza 1.** Předpokládám, že vývoj úmrtnosti bude mít klesající tendenci.

**Hypotéza 2.** Očekávám, že počet zemřelých dětí v roce 1998 bude mít vyšší hodnoty, než z roce 2008.

#### Cíl 3.

**Zjistit nejčastější příčiny úmrtnosti novorozence na oddělení nJIP v KNTB Zlín.**

**Hypotéza 1.** Předpokládám, že nejčastěji vyskytovanou příčinou úmrtnosti novorozence budou septické stavy.

**Hypotéza 2.** Domnívám se, že nejčastější příčinou úmrtnosti novorozence v roce 1998, bude extrémní nezralost.

**Cíl 4.**

**Zpracovat vliv gestačního stáří na životaschopnost novorozence.**

**Hypotéza 1.** Domnívám se, že v roce 1998 byl nejčastější výskyt zemřelých novorozenců s gestačním stářím pod 35 včetně.

**Hypotéza 2.** Očekávám, že v roce 2008 zemřela více jak polovina novorozenců po 7. dnu života.

Ze stanovených cílů průzkumu vycházejí tyto úlohy:

- ujasnit si kriteria pro dělení příčin úmrtnosti, vývoj úmrtnosti z let 1998 a 2008 a vliv gestačního stáří na životaschopnost novorozence.
- statistické zpracování údajů úmrtnosti novorozence z příjmové knihy na nJIP
- vyhodnocení statistiky
- souhrnné zhodnocení výzkumu

## **8.2 Metodika a metody práce**

Metodika práce se přizpůsobuje cílům práce a z toho vychází:

### **Metodika práce:**

- a) stanovení cílů práce
- b) stanovení hypotéz k jednotlivým cílům
- c) získávání podkladových materiálů
- d) studium podkladových materiálů
- e) analýza a zpracování podkladových materiálů
- f) komplexní ucelení a utřídění získaných informací
- g) komparace získaných informací
- h) hodnocení a vyjádření vlastních názorů na zpracované téma

**Metody práce:**

Při vypracování bakalářské práce použijí následující metody:

- a) **analýza** - vypracování statistiky úmrtnosti novorozenců z oddělení nJIP z roku 1998 a 2008
- b) **komparace** - ucelená komparace dat úmrtnosti z roku 1998 a 2008 a komparace gestačního stáří na životoschopnost novorozence.
- c) **hodnocení** - shrnutí a zhodnocení tématu práce a vlastních názorů

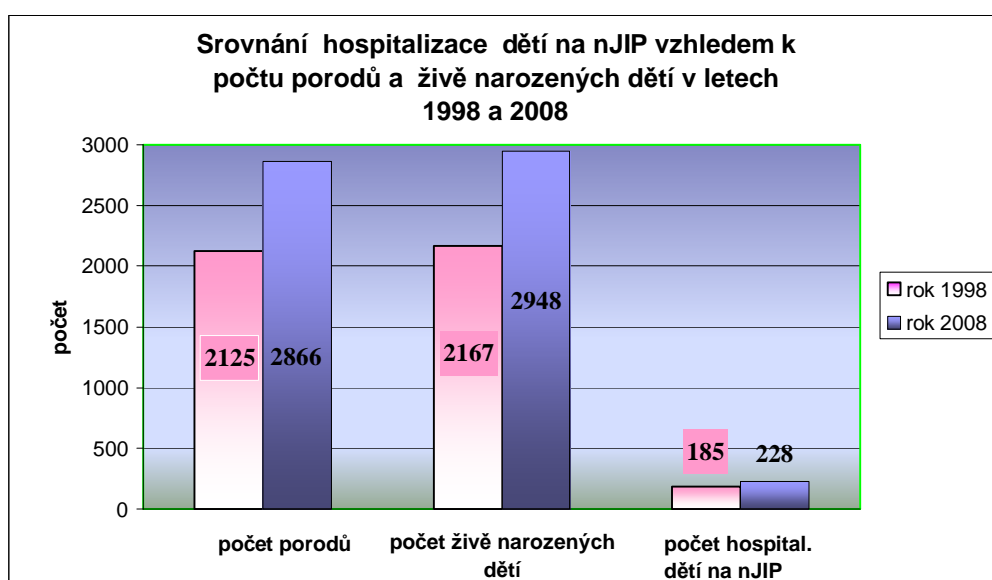
### 8.3 Vyhodnocení výzkumu

Po ujasnění kritérií a statistického zpracování údajů za rok 1998 a 2008 z příjmových knih z oddělení nJIP v KNTB Zlín a.s následovalo vyhodnocení výsledků výzkumu. Dle výsledků jsem zjistila následující fakta a zpracovala je do grafů a tabulek.

#### 8.3.1 Hospitalizace novorozenců na nJIP v roce 1998 a 2008.

ROK	1998	2008
Celkový počet porodů	2125	2866
Celkový počet živě narozených dětí	2167	2948
Hospitalizace na nJIP	185	227

Tab. č. 3 Tabulka hospitalizace na nJIP vzhledem k počtu porodů a živě narozených dětí v letech 1998 a 2008

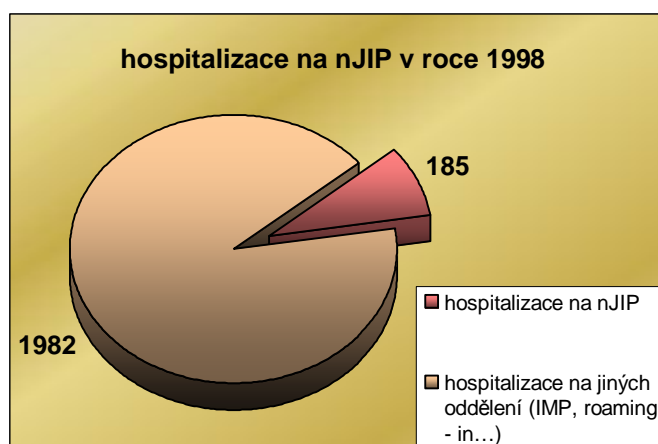


Graf č.1 – Hospitalizace dětí na nJIP vzhledem k počtu porodů a živě narozených dětí.

## a) Hospitalizace na oddělení nJIP v roce 1998

Celkový počet živě narozených dětí	2167	100 %
Hospitalizace na jiných oddělení (IMP, roaming – in)	1982	91,46 %
<b>Hospitalizace na nJIP</b>	<b>185</b>	<b>8,54 %</b>

Tab. č. 4 Tabulka hospitalizace na nJIP v roce 1998

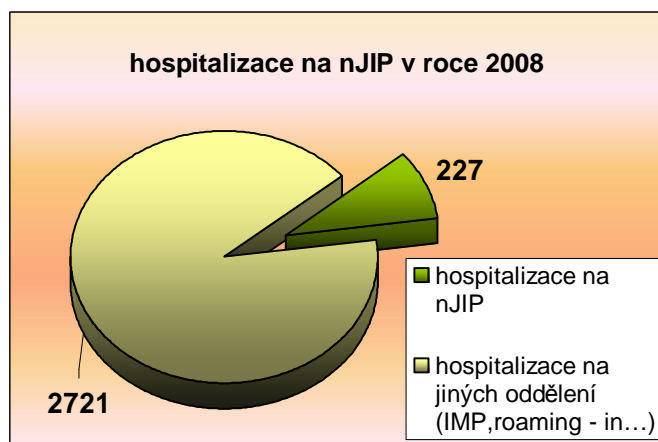


Graf č.2 – Hospitalizace dětí na nJIP v roce 1998

## b) Hospitalizace na oddělení nJIP v roce 2008

Celkový počet živě narozených dětí	2948	100 %
Hospitalizace na jiných oddělení (IMP, roaming – in)	2721	92,3 %
<b>Hospitalizace na nJIP</b>	<b>227</b>	<b>7,70 %</b>

Tab. č. 5 Tabulka hospitalizace na nJIP v roce 2008



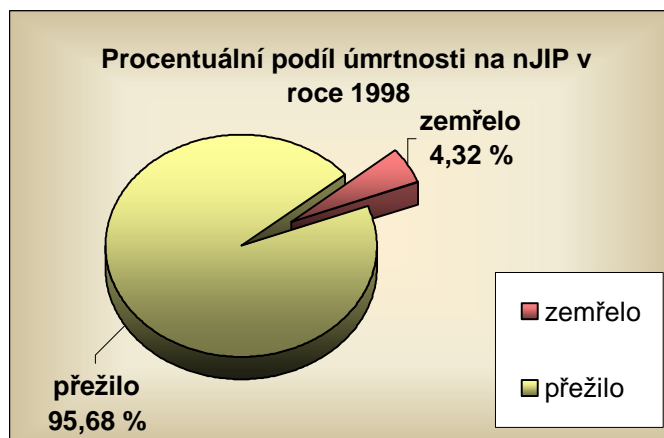
Graf č. 3 – Hospitalizace dětí na nJIP v roce 2008

### 8.3.2 Vývoj úmrtnosti novorozenců na oddělení nJIP

#### a) Úmrtnost na oddělení nJIP v roce 1998

počet hospitalizovaných dětí	185	100 %
počet zemřelých dětí	8	4,32 %
počet živých dětí	177	95,68 %

Tab. č. 6 Tabulka úmrtnosti na nJIP v roce 1998

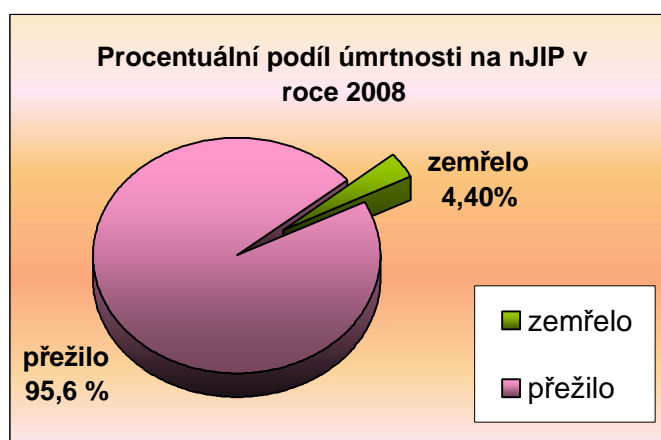


Graf č. 4 – Úmrtnost na nJIP v roce 1998

## b) Úmrtnost na oddělení nJIP v roce 2008

počet hospitalizovaných dětí	227	100 %
počet zemřelých dětí	10	4,40 %
počet živých dětí	217	95,6 %

Tab. č. 7 Tabulka úmrtnosti na nJIP v roce 2008



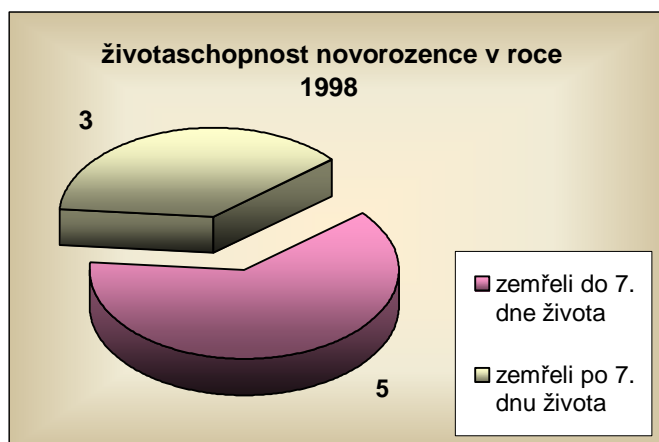
Graf č. 5 – Úmrtnost na nJIP v roce 2008

## 8.3.3 Životaschopnost novorozence na nJIP

## a) Rok 1998

Rozmezí výskytu úmrtí	Počet úmrtí	Počet %
Zemřeli do 7. dne života	5	62,5
Zemřeli po 7. dnu života	3	37,5

Tab. č. 8 Tabulka životaschopnosti novorozence v roce 1998

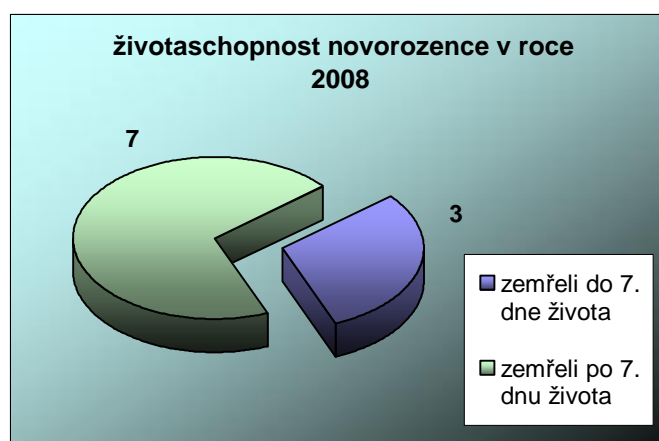


Graf č. 6 – Životaschopnost novorozence v roce 1998

**b) Rok 2008**

Rozmezí výskytu úmrtí	Počet úmrtí	Počet %
Zemřeli do 7. dne života	3	30
Zemřeli po 7. dnu života	7	70

Tab. č. 9 Tabulka životaschopnosti novorozence



Graf č. 7 – Životaschopnost novorozence v roce 1998

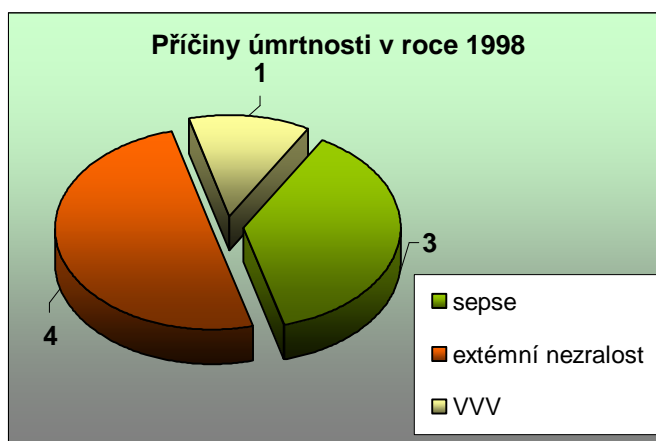


### 8.3.4 Příčiny úmrtnosti novorozence na oddělení nJIP

#### a) Příčiny úmrtnosti na oddělení nJIP v roce 1998

Příčiny úmrtí	Počet úmrtí	Počet %
sepsy	3	37,5
VVV	1	12,5
extrémní nezralost	4	50

Tab. č. 10 Tabulka příčin úmrtnosti novorozence na nJIP v roce 1998



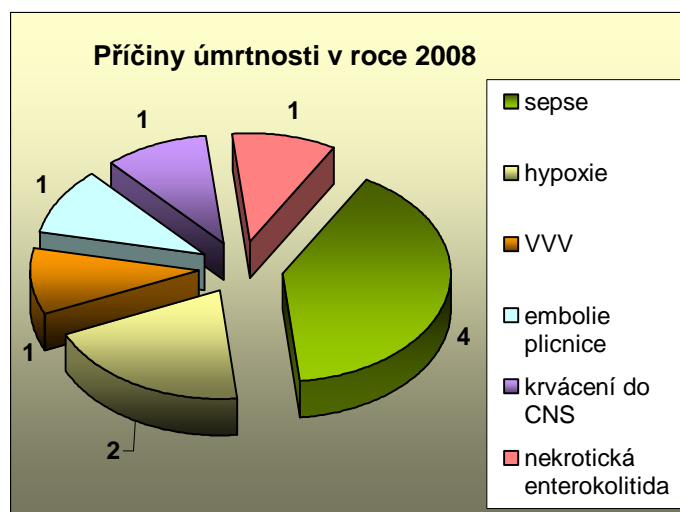
Graf č. 8 – Příčiny úmrtnosti na nJIP v roce 1998

V roce 1998 byla nejčastější příčinou extrémní nezralost. Z celkového počtu úmrtí zemřeli 2 děti ve 24 t.g., 2 ve 26 t.g., 1 dítě ve 32 t.g., 34 t.g., 35 t.g. a 38 t.g.

## b) Příčiny úmrtnosti na oddělení nJIP v roce 2008

Příčiny úmrtí	Počet úmrtí	Počet %
sepsy	4	40
embolie plicnice	1	10
krvácení do CNS	1	10
VVV	1	10
hypoxie	2	20
nekrotická enterokolitida (NEC)	1	10

Tab. č. 11 Tabulka příčin úmrtnosti novorozence na nJIP v roce 2008



Graf č. 9 – Příčiny úmrtnosti na nJIP v roce 2008

## 8.4 Hodnocení stanovených cílů a hypotéz.

K praktické části jsem si stanovila 3 základní cíle, potvrzené šesti hypotézami.

### Cíl 1:

**Zpracovat vývoj úmrtnosti novorozenců z oddělení nJIP v KNTB Zlín z let 1998 a 2008, srovnání dat.**

Hypotéza 1. *Předpokládám, že vývoj úmrtnosti bude mít klesající tendenci.*

V roce 1998 počet zemřelých dětí 8 při základu 185.

$185 : 8 = 23,1 \Rightarrow$  Zemřelo každé 23 dítě.

V roce 2008 počet zemřelých dětí 10 při základu 227.

$227 : 10 = 22,7 \Rightarrow$  Zemřelo každé 22 dítě (téměř každé 23 dítě).

**$22,7 < 23,1 \Rightarrow$  hodnoty úmrtnosti z let 2008 a 1998 mají klesající tendenci.**

Domněnka, že vývoj úmrtnosti bude mít klesající tendenci se **potvrdila**.

**Rozdíl je však minimální.**

Hypotéza 2. *Očekávám, že počet zemřelých dětí v roce 1998 bude mít vyšší hodnoty, než z roce 2008.*

Rok 1998 počet zemřelých dětí 8.

Rok 2008 počet zemřelých dětí 10.

**$8 < 10 \Rightarrow$  Vyšší počet zemřelých dětí byl v roce 2008.**

Předpoklad, že v roce 1998 bude vyšší počet zemřelých dětí se **nepotvrdil**.

## Cíl 2.

**Zjistit nejčastější příčiny úmrtnosti novorozence na oddělení nJIP v KNTB Zlín.**

Hypotéza 1. *Předpokládám, že nejčastěji vyskytovanou příčinou úmrtnosti novorozence z let 1998 a 2008 budou septické stavy.*

Nejčastěji se vyskytující příčiny úmrtí současně za rok 1998 i 2008 byli sepse a extrémní nezralost.

Na sepsi zemřelo 7 dětí ze základu 18.

$18 : 7 = 2,6 \Rightarrow$  Téměř každé 3 dítě zemřelo na sepsi.

Na extrémní nezralost zemřeli 4 děti ze základu 18.

$18 : 4 = 4,5 \Rightarrow$  Téměř každé 4 až 5 dítě zemřelo na extrémní nezralost.

**$7 > 4 \Rightarrow$  Ano, nejčastěji vyskytovanou příčinou úmrtnosti byla sepse.**

Předpoklad, že nejčastěji vyskytovanou příčinou úmrtnosti současně v letech 1998 a 2008 budou septické stavy se **potvrdil**.

Hypotéza 2. *Domnívám se, že nejčastější příčinou úmrtnosti novorozence v roce 1998, bude extrémní nezralost.*

Na extrémní nezralost zemřeli 4 děti ( 50% ) ze základu 8.

Další příčiny úmrtnosti: Na sepsi zemřeli 3 děti ( 37,5% ) ze základu 8.

Na VVV zemřelo 1 dítě ( 12,5% ) ze základu 8.

$8 : 4 = 2 \Rightarrow$  Každé druhé dítě zemřelo na extrémní nezralost.

$8 : 3 = 2,7 \Rightarrow$  Skoro každé 3 dítě zemřelo na sepsi.

$8 : 1 = 8 \Rightarrow$  Pouze jedno dítě zemřelo na VVV ze základu 8.

**$50\% > 37,5\%$  a  $> 12,5\%$   $\Rightarrow$  Domněnka, že nejčastější příčinou úmrtnosti v roce 1998 bude extrémní nezralost se **potvrdila**.**

**Cíl 3.**

**Zpracovat vliv gestačního stáří na životaschopnost novorozence.**

Hypotéza 1. *Domnívám se, že v roce 1998 byl nejčastější výskyt zemřelých novorozenců před 35 t. g. včetně.*

Počet úmrtí ve 24.t.g 2 , ve 26.t.g. 2 ze základu 8.

Počet úmrtí ve 32 t.g. 1 dítě, ve 34 t.g. 1 dítě ze základu 8.

Počet úmrtí ve 35 t.g. 1 dítě a ve 38 t.g. také 1 dítě ze základu 8.

=>počet novorozenců zemřelých před 35 t.g. včetně byl 7 ( 87,5 % ).

$8 : 7 = 1,1 \Rightarrow$  Pouze jedno dítě v roce 1998 zemřelo po 35 t.g. ( 12,5 % )

**$7 > 1 \Rightarrow$  Ano, častěji novorozenci zmráli před 35 t.g. včetně.**

Domněnka, že nejčastější výskyt zemřelých novorozenců byl před 35 t.g. včetně se **potvrdila.**

Hypotéza 2. *Očekávám, že v roce 2008 zemřela více jak polovina novorozenců po 7. dnu života.*

Před 7. dnem života zemřeli 3 děti ze základu 10 => **30 %**

Po 7. dnu života zemřelo 7. dětí ze základu 10. => **70 %**

**$30\% < 70\% \Rightarrow$  Ano, více jak polovina novorozenců zemřela po 7. dnu života.**

Očekávaná vyšší pravděpodobnost, úmrtí novorozence po 7. dnu života se mi **potvrdila.**

## 8.5 Zhodnocení výzkumu

Pomocí statistického výzkumu jsem srovnávala vývoj úmrtnosti z let 1998 a 2008. V roce 1998 bylo v Krajské nemocnici Tomáše Bati (dále jen KNTB) odvedeno 2125 porodů, z nichž 2167 bylo živě narozených dětí. Z toho 185 ( 8,54 %) dětí bylo hospitalizováno na nJIP a 1982 ( 91,46 %) novorozenců bylo hospitalizováno na jiných odděleních, jako je oddělení intermediální péče (dále jen IMP), či roaming – in. Naopak v roce 2008 bylo na gynekologicko - porodnickém oddělení v KNTB odvedeno neuvěřitelných 2866 porodů, z nichž 2948 bylo živě narozených dětí. Z toho 227 ( 7,70 %) novorozenců bylo nutno hospitalizovat na nJIP a zbylý počet 2721 ( 92,3 %) dětí bylo hospitalizováno na IMP, či oddělení roaming – in. Z celkového počtu hospitalizovaných dětí ( 185 ) na oddělení nJIP v roce 1998 zemřelo 8 ( 4,32 %) novorozenců, z toho 5 ( 62,5 %) dětí zemřeli do 7. dne života a 3 ( 37,5 %) děti zemřeli až po 7. dnu života. Následně v roce 2008 z celkového počtu hospitalizovaných dětí (227) diagnostikovali u 10 ( 4,40 %) novorozenců exitus letalis, z toho 3 ( 30 %) novorozenci zemřeli již do 7. dne života a 7 ( 70 %) zemřelo po 7. dnu života. Dále byli zjištěny nejčastější příčiny úmrtnosti novorozence na nJIP. V roce 1998 z celkového počtu zemřelých (8) byla ve 4 ( 50 %) případech extrémní nezralost, sepse byla prodělána u 3 ( 37,5 %) a VVV byla diagnostikována pouze u 1 ( 12,5 %) případu. Z toho 2 děti zemřeli ve 24 t.g., 2 ve 26 t.g. a vždy 1 dítě ve 32 t.g., 34 t.g., 35 t.g. a 38 t.g. Poté v roce 2008 z celkového počtu zemřelých dětí (10) byla ve 4 ( 40 %) případech diagnostikována sepse, u 2 ( 20 %) dětí se vyskytla hypoxie a dále byla 1 ( 10 %) embolie plicnice, 1 ( 10 %) dítě s výskytem krvácení do CNS, 1 ( 10 %) novorozenec s diagnózou nekrotické enterokolitidy a 1 ( 10 %) dítě zemřelo na VVV. Z toho vždy 1 dítě zemřelo ve 24 t.g., 25 t.g., 28 t.g., 29 t.g., 32 t.g., 33 t.g., 34 t.g., 35 t.g., 36 t.g. a 41 t.g.

## ZÁVĚR

Očekávání a narození dítěte je jedna z nejkrásnějších událostí v životě každé rodiny. Všichni rodiče čekají, že jejich miminko bude zdravé a vše bude probíhat bez problémů, ale vždy tomu tak není. Těhotenství trvá většinou 40 až 42 týdnů. Bohužel se ale v poslední době objevuje stále více případů předčasně narozených dětí – tzv. nedonošených dětí.

V České Republice se každoročně narodí asi kolem 7% dětí předčasně, to je před 37. ukončeným týdnem těhotenství. V celkovém počtu to činí asi 8000. Děti s hmotností pod 1500 gramů se narodí asi 1,2 %, tedy zhruba 1400. Tato miminka, která se vejdu do dlaně, stráví dlouhý čas v nemocnici. Jejich maminky odcházejí domů s prázdnou náručí a oba rodiče projdou během hospitalizace dítěte složitým obdobím spojeným se stresem a obavami, ale i nadějí v dobrý konec. Problematika nedonošených dětí se stále zviditelňuje a stále je předmětem mnoha diskuzí, protože se jedná o bezkonkurenčně největší dětskou patientskou skupinu v Evropě i u nás. A je důležité si také uvědomit, že nedonošené děti patří mezi nejohroženější skupinu pacientů.

Je to zvláštní dilema se spoustou otázek, na něž je těžké najít odpověď. Kdy a za jakých podmínek zachraňovat extrémně nezralé děti? Kdo má právo rozhodnout o tom, zda dítě bude žít? Lékaři nebo rodiče? A v jakém týdnu těhotenství je plod vůbec schopen přežít? Víme to přesně? V České republice se děti zachraňují od 24. týdne těhotenství. Jen pro zajímavost, v Holandsku nebo Švýcarsku je to 26. týden, ale třeba v Japonsku už 22. týden. Neonatolog, který přichází k předčasnému porodu, má spoustu nelehkých úkolů. Musí rozpoznat životaschopnost plodu, musí malého pacienta zajistit. Má před sebou vidinu několikahodinové práce. Jde vždy o práci náročnou, jejíž výsledek není úplně jistý. K rozvoji metod udržujících při životě předčasně narozené děti došlo asi v 70. letech 20. století. Do té doby dítě pod 1000g váhy nemělo velkou šanci na přežití. Dnes většina takových dětí dosahuje normální kvality života. Neonatologie je obor, který se velmi rychle vyvíjí.

Snížení novorozenecké morbiditativy lze zkvalitněním péče o extrémně nezralé novorozence, a to je hlavní prioritou všech neonatologů přelomu a počátku nového tisíciletí.

Dle mého názoru je problematika nedonošených dětí velmi aktuální téma a aktuálním zůstane. Stále se řeší otázky typu: „V jakém týdnu těhotenství zachraňovat extrémně nezralé děti?“ „Kdy je schopno přežít?“ „Má tato péče vůbec cenu, není to proti přírodě?“.

Odpověď není určitě jednoduchá a můžeme ji hledat ve všech možných oborech. Ale asi podstatné zůstává, že děti od 24. týdne těhotenství jsou životaschopné a šanci by dostat měly.

Jak by jste se zachovali, kdyby se daný problém týkal právě vás? Dokázali by jste si odpovědět?



## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

### Knižní publikace:

- [1] FENDRYCHOVÁ, Jaroslava. BOREK, Ivo. *Intenzivní péče o novorozence*. nakl: NCO NZO, 2007. 404s. ISBN: 978-80-7013-447-4
- [2] PROKOP, Michal. *Resuscitace novorozence*. Praha:Grada, 2003. 52s. ISBN: 80-247-0535-4
- [3] BOREK, Ivo. a kol. *Vybrané kapitoly z neonatologie a ošetrovatelské péče*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1997. 322s. ISBN: 80-7013-245-0
- [4] LEIFER, Gloria. *Úvod do porodnického a pediatrického ošetrovatelství*. Praha: Grada, 2004. 988s. ISBN: 80-247-0668-7
- [5] GREGORA, Martin. *Péče o novorozence a kojence*. Praha: Grada, 2002. 88s. ISBN: 80-247-0390-4
- [6] VELEMÍNSKÝ, Miloš. ŠVIHOVEC, Petr. *Infekce plodu a novorozence*. nakl: Triton, 2005. 414s. ISBN: 80-7254-614-7
- [7] NIESSEN, Karl- Heinz. a kol. *Pediatric*. Praha: Scientia medica, 1996. 602. ISBN: 80-85526-29-8
- [8] BAKALA, Jiří. *80 let Baťovy nemocnice v obrazech, faktech a dokumentech: 1927-2007* nakl: Zlín, 2007. 173s. ISBN: (brož.)

### Časopisy:

- [9] CALDA, Pavel. LÍBALOVÁ, Zuzana. *Hypoxie plodu, Moderní gynekologie a porodnictví*. 2005. 100s. ISSN: 1211-1058
- [10] MUDr. DORTOVÁ, Eva. MUDr. DORT, Jiří. *Jak se postarat o nejkřehčí miminka?*, Příručka pro rodiče předčasně narozených novorozenců, 2006. 14s. ISSN
- [11] *Odborný časopis sestra, Aplikace surfaktantu 3/2007*. 55s. ISSN
- [12] *Ošetrovatelská péče o nezralého novorozence*, Odborný časopis sestra 09/2008. 55s. ISSN
- [13] *Ošetrovatelská péče o nedonošeného novorozence*, Odborný časopis sestra 3/2007. 55s. ISSN

Internetové adresy:

<http://www.nedonosenci.blogspot.com/>

[http://www.lfhk.cuni.cz/detske/nezralost/RDS\\_apnoe\\_BPD\\_IVH\\_ROP\\_hypertext.htm](http://www.lfhk.cuni.cz/detske/nezralost/RDS_apnoe_BPD_IVH_ROP_hypertext.htm)

<http://nedoklubko.cz>

[http://www.hanakova-gynekologie.wz.cz/4\\_02.html](http://www.hanakova-gynekologie.wz.cz/4_02.html),

<http://www.staryzlin.cz/vyroci.html>

<http://www.novorozenec.wz.cz/>

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

g.t.	gestační týden
nJIP	Jednotka intenzivní péče pro novorozence
KNTB	Krajská nemocnice Tomáše Bati
BN	Baťova nemocnice
IMP	oddělení intermediální péče
CNS	centrální nervový systém
DM	Diabetes mellitus
SGA	small-for-gestational age infant
LGA	Large-for-Gestational-Age
SF	Surfaktant
TK	Tlak krevní
UPV	Umělá plicní ventilace
ABR	Acidobazická rovnováha
TT	Tělesná teplota
RDS	Syndrom dechové nedostatečnosti
O <sub>2</sub>	kyslík
DIC	Diseminovaná intravaskulární koagulopatie
PH	Porodní hmotnost
ATB	Antibiotika
ET kanyla	Endotracheální kanyla
MM	Mateřské mléko
OMM	Odstříkané mateřské mléko
GIT	Gastrointestinální trakt
CRP	C-reaktivní protein

RGT Rentgenový snímek

PPV Přímá plicní ventilace

DC Dýchací cesty

AS Akce srdeční

EKG elektrokardiogram

NEC nekrotická enterokolitida

**SEZNAM TABULEK**

Tab. 1 Tabulka rozdělení zralosti novorozence .....	16
Tab. 2 Hodnocení dle Apgarové .....	43
Tab. 3 Tabulka hospitalizace na nJIP, vzhledem k počtu porodů a živě narozených dětí .....	50
Tab. 4 Tabulka hospitalizace na nJIP v roce 1998 .....	51
Tab. 5 Tabulka hospitalizace na nJIP v roce 2008 .....	52
Tab. 6 Tabulka úmrtnosti na nJIP v roce 1998 .....	52
Tab. 7 Tabulka úmrtnosti na nJIP v roce 2008 .....	53
Tab. 8 Tabulka životaschopnosti novorozence v roce 1998.....	54
Tab. 9 Tabulka životaschopnosti novorozence v roce 2008.....	54
Tab. 10 Tabulka příčin úmrtnosti novorozence na nJIP v roce 1998 .....	55
Tab. 11 Tabulka příčin úmrtnosti novorozence na nJIP v roce 2008 .....	56


**SEZNAM GRAFŮ**

Graf. č.1 Hospitalizace dětí na nJIP vzhledem k počtu porodů a živě narozených dětí .....	51
Graf. č. 2 Hospitalizace dětí na nJIP v roce 1998 .....	51
Graf č. 3 Hospitalizace dětí na nJIP v roce 2008 .....	52
Graf č. 4 Úmrtnost na nJIP v roce 1998 .....	53
Graf č. 5 Úmrtnost na nJIP v roce 2008 .....	53
Graf č. 6 Životoschopnost novorozence v roce 1998 .....	54
Graf č. 7 Životoschopnost novorozence v roce 2008 .....	55
Graf č. 8 Příčiny úmrtnosti na nJIP v roce 1998 .....	56
Graf č. 9 Příčiny úmrtnosti na nJIP v roce 2008 .....	57

## SEZNAM PŘÍLOH

- P I Žádost o umožnění přístupu k informacím
- P II Typ přístroje na nJIP – Ventilátor I.
- P III Typ přístroje na nJIP - CPAP
- P IV Typ přístroje na nJIP – Ventilátor II.
- P V Příbalový leták nejvíce používaného surfaktantu - **Curosurf**
- P VI Fotografie nejčastěji používaného surfaktantu - **Curosurf**
- P VII Fotografie Adrenalin léčiva
- P VIII Inkubátor na oddělení nJIP

**PŘÍLOHA P I: ŽÁDOST O UMOŽNĚNÍ PŘÍSTUPU K INFORMACÍM**

 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta humanitních studií

**ŽÁDOST O UMOŽNĚNÍ PŘÍSTUPU K INFORMACÍM**

Obracíme se na Vás s žádostí o umožnění přístupu k informacím na Vašem pracovišti, které níže uvedený student bude realizovat při zpracování bakalářské práce. Bakalářská práce bude realizována v rámci ukončení studia a její součástí je i výzkumná část. Jedná se o studenta 3. ročníku bakalářského studijního programu Porodní asistence, oboru Porodní asistentka.

Jméno a příjmení studenta	ANETA BALAJKOVÁ
Téma bakalářské práce	NEZRALÝ NOVOROZENEK
Pracoviště	NOVOROZENECKÁ JIP

Děkujeme za pochopení a spolupráci.

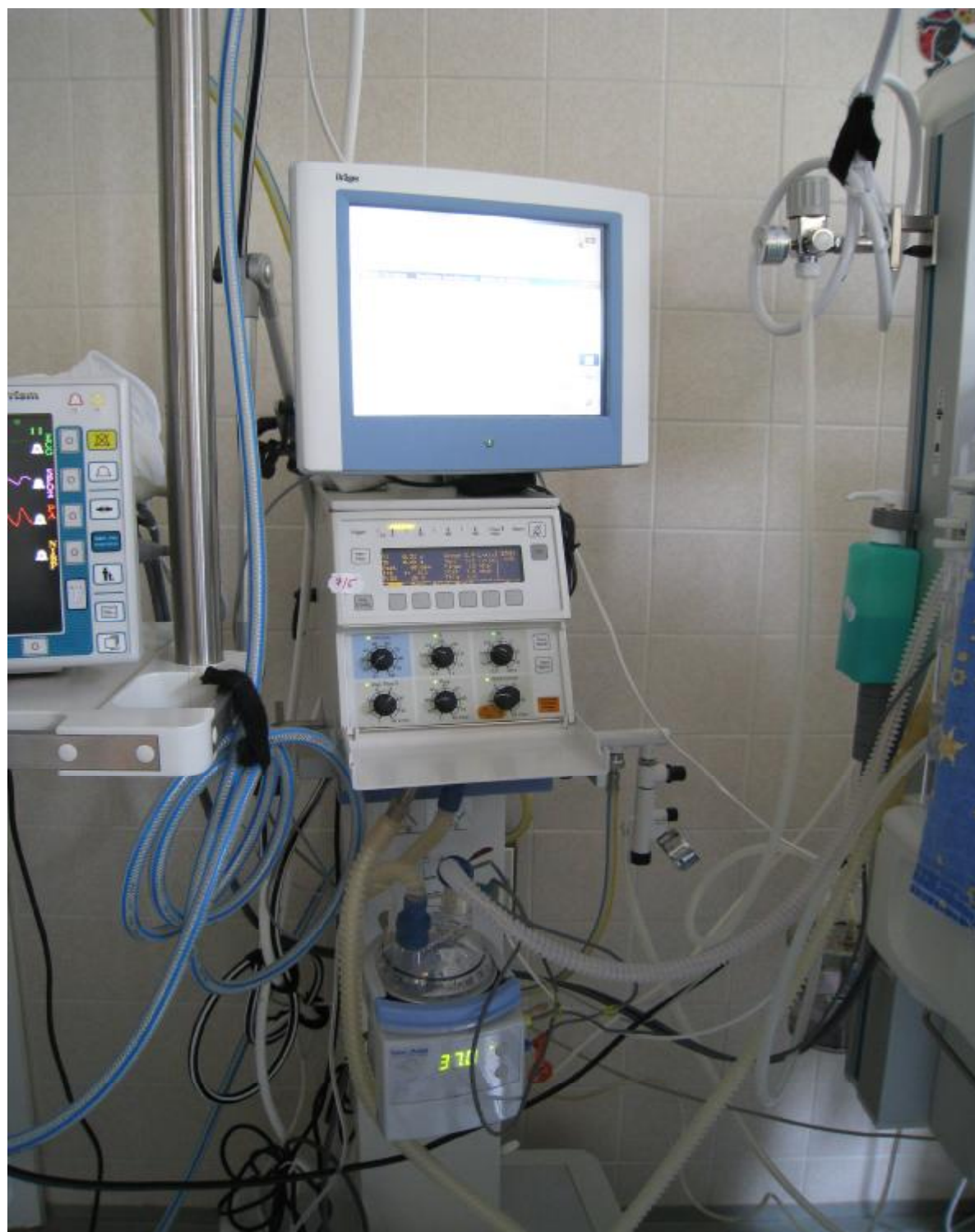
Ve Zlíně dne 30.12.08

  
Mgr. Helena Fremlová  
ředitelka Ústavu zdravotnických studií

  
Razítko a podpis zástupce zařízení



## PŘÍLOHA P II: TYP PŘÍSTROJE NA NJIP - VENTILÁTOR I.



*Zdroj: vlastní foto, KNTB Zlín, a.s*

**PŘÍLOHA P III: TYP PŘÍSTROJE NA NJIP - CPAP**

*Zdroj: vlastní foto, KNTB Zlín, a.s*

**PŘÍLOHA P IV: TYP PŘÍSTROJE NA NJIP – VENTILÁTOR II.**



*Zdroj: vlastní foto, KNTB Zlín, a.s*

## PŘÍLOHA P V: PŘÍBALOVÝ LETÁK NEJVÍCE POUŽÍVANÉHO SURFAKTANTU

### *CUROSURF®*

(Phospholipida pulmonis suis)

suspenze k endotracheopulmonální instalaci

#### **Držitel rozhodnutí o registraci / Výrobce**

Chiesi Farmaceutovi S.p.A., Parma, Itálie

#### **Složení**

Léčivá látka: Phospholipida pulmonis suis 80mg v 1ml suspenze

Pomocné látky: Chlorid sodný, voda na injekci

#### **Indikační skupina**

Varia

#### **Charakteristika**

**Curosurf** je přirozený surfaktant připravený z povrchu alveolů vepřových plic, obsahující především fosfolipidy, zvláště fosfatidylcholinu ( přibližně 70 % z celkového obsahu fosfolipidů) a asi 1 – 2 % specifických hydrofobních nízkomolekulárních proteinů surfaktantu SP – B a SP – C. Plicní surfaktant je směsí látek, zejména fosfolipidů a specifických proteinů, která pokrývá vnitřní povrch plicních alveolů a snižuje povrchové napětí. Tento účinek je základem pro stabilizaci alveolů zabraňující kolapsu v konečné fázi expirace, aby byla udržena adekvátní výměna plynů v průběhu ventilačního cyklu. Deficit plicního surfaktantu z jakékoliv příčiny vede k závažnému ventilačnímu selhání zvanému syndrom dechové tísně ( RDS ) nebo syndrom hyalinních membrán ( HMD ). U nezralých dětí je RDS hlavní příčinou mortality a morbidity v prvních dnech života a zodpovídá též za pozdější dlouhodobé respirační a neurologické následky.

**Curosurf** byl vyvinut k náhradě nedostatku endogenního plicního surfaktantu vpravením exogenního surfaktantu do dolních cest dýchacích. Povrchově aktivní vlastnosti přípravku podporují jeho rovnoměrnou distribuci v plicích a rozšíření na rozhraní vzduch – tekutina v alveolech.

Fyziologické i terapeutické účinky přípravku Curosurf při deficitu surfaktantu byly široce dokumentovány na řadě experimentálních modelů. U nezralých králíčích plodů získaných hysterektomií a ihned zařazených do výzkumu vyvolalo podání přípravku značné zlepšení plicní expanze. U nezralých králíků ventilovaných 100 % kyslíkem dramaticky zlepšil **Curosurf** podaný tracheální kanylou dechový objem a plicněthorakální compliance ve srovnání s kontrolní skupinou zvířat. U nezralých králíků udržujících standardní dechový objem asi 10 ml / kg zvýšil **Curosurf** shodu plicně – torakální compliance úroveň, jaká se obvykle vyskytuje u zralých novorozených zvířat.

Terapeutickou účinnost přípravku **Curosurf** u dětí s RDS dokumentují rozsáhlé mezinárodní klinické studie. Předčasně narození novorozenci léčení jedinou dávkou přípravku ( 2,5 ml / kg resp. 200 mg fosfolipidů / kg ) vykazovali rychlé a dramatické zlepšení oxygenace s redukcí koncentrace inhalovaného kyslíku (  $F_{iO_2}$  ) a vzestup poměrů  $P_{aO_2} / F_{iO_2}$  ( poměr tlaku kyslíku v arteriální krvi k frakci vdechovaného kyslíku ) a  $A/P_{O_2}$  ( poměr tlaku kyslíku v cévě a plicním sklípku ). Snížila se též mortalita a incidence hlavních plicních komplikací. Podání druhé nebo třetí dávky v množství 100 mg / kg pravděpodobně dále mortalitu a morbiditu týkající se plicních onemocnění.

### **Farmakokinetické údaje**

Při intratracheální aplikaci **Curosurf** zůstává především v plicích. Pouze stopové množství surfaktantu může být nalezeno v séru a jiných orgánech mimo plíce po 48 hodinách od aplikace.

### **Indikace**

Léčba syndromu dechové tísně ( RDS ) u nezralých dětí s porodní hmotností přes 700 g a k léčbě syndromu aspirace mekonia. Dále je Curosurf indikován k profylaktickému použití u nezralých novorozenců s rizikem RDS.

### **Kontraindikace**

**Curosurf** nesmí být podáván při známé přecitlivělosti na léčivou látku, nebo na kteroukoli pomocnou látku.

### **Nežádoucí účinky**

Vzácné a někdy smrtí končící komplikací je plicní krvácení, jehož incidence se zvyšuje, čím je novorozenec méně zralý. Po podání Curosurfu se však zvýšené riziko této komplikace neprokázalo.

### **Interakce**

Interakce s dalšími léky nejsou známy.

### **Dávkování a způsob podání**

Curosurf by měl být aplikován pouze odborníky na péči a resuscitaci nedonošených dětí. Podává se intratracheálně intubovaným, mechanicky ventilovaným dětem s RDS, u kterých je kontinuálně monitorována srdeční činnost, arteriální koncentrace kyslíku, nebo saturace kyslíkem. Podávání přípravku Curosurf by mělo být zahájeno neprodleně po diagnóze RDS. Účinnost terapie, která byla zahájena po delší době, než je 48 hodin po diagnóze RDS nebyla ověřena. Curosurf je k dispozici v lahvičkách k přímému použití, které se uchovávají při teplotě 2 – 8 stupňů Celsia. Před použitím musí být zahřáté na teplotu 37 stupňů Celsia, a to např. v inkubátoru po dobu přibližně 1 hodiny, nebo v termostatické lázni po dobu cca 3 minut a poté jemně promíchány, ne však protřepány, aby výsledná suspenze byla uniformní, nikoliv zpěněná.

Z mikrobiologického hlediska má být přípravek použit ihned po otevření.

Suspenze se z lahvičky nabírá sterilní jehlou a stříkačkou.

Lahvička je určena k jednorázové aplikaci, proto případný zbytek suspenze musí být zlikvidován v souladu s místními požadavky.

*Dávkování při léčbě RDS:* Přípravek se doporučuje podávat v jedné dávce 100 – 200 mg/kg tělesné hmotnosti ( 2,5 ml/kg ). U dětí, které zůstávají vzhledem ke svému klinickému stavu nadále uměle ventilované, je možno přidat ještě jednu, nebo dvě poloviční dávky ( 100mg/kg nebo 1,25ml/kg ) ve 12 – ti hodinových intervalech.

*Dávkování při profylaxi:* co nejdříve ( do 15 minut ) po porodu je třeba podat jednu dávku 100 – 200 mg/kg. Další dávku 100 mg/kg je možno podat po 6 – 12 hodinách od první dávky a pak v případě, že dojde k vzniku RDS vyžadující mechanickou ventilaci, v 12 – hodinových intervalech ( max. dávka: 300 – 400 mg/kg ).

*Způsob podání:* Dítě se odpojí od ventilátoru a suspenze se instiluje jako bolus do spodní části trachey cestou endotracheální trubice. Konec katetru nesmí přesahovat konec endotracheální trubice. Po instilaci je nezbytné ventilovat pacienta manuálně po dobu 1 až 2 minut za použití stejné kyslíkové směsi, jako před zahájením léčby, aby se umožnila rovnoměrná distribuce přípravku před opětovným napojením na ventilátor.

Druhou možností aplikace Curosurfu je podání dvou polovičních dávek ( 100mg/kg ) v odstupe 1 minuty do každé plíce zvlášť. Provádí se tak, že se dítě natočí na příslušnou stranu a dávka se vstříkne do dolní části trachey. Po každé instilaci následuje asi 1 minuta manuálního prodýchávání. Koncentrace kyslíku by měla být stejná, jako při dýchání ventilátorem.

Curosurf může být též aplikován pomocí ventilátoru místo period ručního prodýchávání vakem. Opětovné napojení na ventilátor se děje při stejném režimu, jako před podáním přípravku. Po podání přípravku Curosurf může dojít ve velmi krátké době ( zhruba do 5 minut) k výrazné změně stavu pacienta, k rapidnímu zlepšení plicní compliance, zlepšení alveolární výměny plynů, okamžitému vzestupu PO<sub>2</sub> a saturace kyslíkem. Z tohoto důvodu je nutná monitorace těchto parametrů, rovněž tak může být nutná již v prvních minutách změna nastavení ventilátoru, aby se předešlo hyperoxii.

### **Upozornění**

**Curosurf** se používá výhradně, a to lékaři vyškolenými v péči o předčasně narozené děti a se zkušenostmi při jejich resuscitaci. Je třeba mít k dispozici vybavení pro ventilaci a monitorování dětí. Děti narozené dlouho po protržení blan ( více než 3 týdny ) nemusí vykazovat optimální odpověď.

Případ předávkování nebyl dosud zaznamenán. Dojde – li však k masivnímu předávkování, doporučuje se odsátí suspenze z dýchacích cest a vyžaduje – li to stav nemocného, zahájení podpůrné léčby se zaměřením na sledování bilance tekutin a iontové rovnováhy.

**Uchování**

**Curosurf** uchovávejte při teplotě 2 – 8 stupňů Celsia, uchovávejte lahvičku v krabičce, aby byl přípravek chráněn před světlem.

**Varování**

Přípravek nesmí být používán po uplynutí doby použitelnosti vyznačené na obalu. Přípravek uchovávejte mimo dosah a dohled dětí.

**Balení**

2 lahvičky s 1,5 ml suspenze ( 80mg/ml ) pro jedno použití

1 lahvička s 3,0 ml suspenze ( 80mg/ml ) pro jedno použití



**PŘÍLOHA P VI: FOTOGRAFIE NEJČASTĚJI POUŽÍVANÉHO  
SURFAKTANTU - Curosurf**



*Zdroj: vlastní foto, KNTB Zlín, a.s*

**PŘÍLOHA P VII: FOTOGRAFIE ADRENALIN LÉČIVA**

*Zdroj: vlastní foto, KNTB Zlín, a.s*

## PŘÍLOHA P VIII: INKUBÁTOR NA ODDĚLENÍ NJIP



*Zdroj: vlastní foto, KNTB Zlín, a.s*