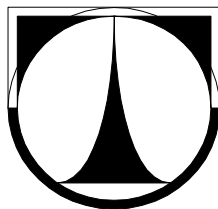


Technická univerzita v Liberci
Ústav zdravotnických studií



Studijní program: B 5341 Ošetrovatelství
Studijní obor: 5341R009 Všeobecná sestra

Infekce novorozence

Newborn infection

Kristýna Schováňková

Bakalářská práce
2011

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

Ústav zdravotnických studií

Akademický rok: 2009/2010

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Kristýna SCHOVÁNKOVÁ**

Osobní číslo: **Z08000052**

Studijní program: **B5341 Ošetrovatelství**

Studijní obor: **Všeobecná sestra**

Název tématu: **Infekce novorozence**

Zadávací katedra: **Ústav zdravotnických studií**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

CÍL VÝZKUMU:

Zjistit nejčastěji se vyskytující infekce u novorozenců v Krajské nemocnici Liberec a problematika ošetřování těchto infekcí.

Zjistit příčiny vzniku nozokominálních nákaz v Krajské nemocnici Liberec.

VÝCHODISKA (abstrakt):

Infekce jsou nejčastější příčinou morbidit a mortality novorozenců. Při vzniku těchto infekcí má značný význam nemocniční prostředí, které usnadňuje přenos mikrobiálních agens na narozené jedince.

Infekce se dělí na časné a pozdní, přičemž mezi časné patří především Streptococcus agalactiae, který se zjišťuje pomocí screeningu matek během těhotenství. Mezi pozdní infekce řadíme nozokominální nákazy.

Vzhledem k závažnosti těchto infekcí, je nutné věnovat zvýšenou pozornost příčinám jejich vzniku, četnosti výskytu a problematice léčby a ošetřování.

PŘEDPOKLADY:

1. Většina infekcí je přenášena z matky na dítě.
2. Screening u těhotné má vliv na výskyt infekcí.
3. Délka pobytu novorozenců v nemocničním zařízení a invazivní vstupy způsobují zvýšený výskyt nozokominálních nákaz.

METODA:

kvantitativní

TECHNIKA:

Standardizovaný rozhovor, pozorování, analýza dokumentů, screening novorozenců.

MÍSTO A ČAS VÝZKUMU:

Individuální praxe, na neonatologickém oddělení Krajské nemocnice Liberec, a.s. od 28.6.-30.7.2010

VZOREK:

Děti na neonatologickém oddělení hospitalizované od ledna 2009 do července 2010 v Krajské nemocnici Liberec.

Rozsah grafických prací:
Rozsah pracovní zprávy: 50-70 stran
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická
Seznam odborné literatury: viz příloha

Vedoucí bakalářské práce: MUDr. Martin Zítek
Ústav zdravotnických studií

Datum zadání bakalářské práce: 30. dubna 2010
Termín odevzdání bakalářské práce: 30. června 2011


prof. Dr. Ing. Zdeněk Kůs
rektor

V Liberci dne 30. listopadu 2010

L.S.




doc. MUDr. Jaromír Mysliveček, Ph.D.
ředitel

Příloha zadání bakalářské práce

Seznam odborné literatury:

ŠRÁMOVÁ, Helena, et al. Nozokomiální nákazy II. 1. Praha 4 : MAXDORF s.r.o., nakladatelství odborné literatury, 2001. 303 s. ISBN 80-85912-25-2. LEBL, Jan, et al. Praktická pediatrie : Obvyklé diagnostické a léčebné postupy na Pediatrické klinice v Motole. První vydání. Praha 5 : Galén, 2008. 189 s. ISBN 978-80-7262-578-9.

FUCHS Vladimír et al. Vybrané kapitoly z perinatologie. Vydání první. Praha 1 : Karolinum 2001. 328 s. ISBN 80-246-0114-1.

VELEMÍNSKÝ Miloš; ŠVIHOVEC JR. Petr; VELEMÍNSKÝ JR. Miloš . Infekce plodu a novorozence. 1. vydání. Praha : Triton 2005. 414 s. ISBN 80-7254-614-7.

MAŠATA Jaromír et al. Infekce v porodnictví a gynekologii. 1. vyd. Praha 4 : MAXDORF s.r.o. nakladatelství odborné literatury 2004. 370 s. ISBN 10:80-7345-038-0.

J. GILSON, MD, George ; CHRISTENSEN, MD, Franklyn ; ROMERO, MD, Heather . Prevention of Group B Streptococcus Early-Onset Neonatal sepsis: Comparison of the Center for Disease Control and Prevention Screening-Based Protocol in Infants at Greater Than 37 Weeks Gestation, Journal of Perinatology 2000, 20:491-495, 2000 Nature America Inc. All rights reserved. 0743-8346/99 015

FARO, Sebastian; BREHM Brenda; SMITH Frances; MOUZOON Melanie, et al. Screening for Group B Streptococcus: A Private Hospital's Experience. Infectious Diseases in Obstetrics and Gynecology. New York: Second Quarter 2010. Vol. 2010 pg. 1, 4 pgs

M. KOENING, MD, Joyce; J. KEENAN, MD, William. Group B Streptococcus and Early-Onset Sepsis in the Era of Maternal Prophylaxis, Pediatr Clin North Am. 2009 June, 56(3): 689-Contens. doi:10.1016/j.pcl.2009.04.003.

Prohlášení

Byl(a) jsem seznámen(a) s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Bakalářskou práci jsem vypracoval(a) samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím bakalářské práce a konzultantem.

Datum: 30. 4. 2011

Podpis: 

Poděkování

Děkuji primáři MUDr. Martinu Zítkovi nejen za cenné rady, připomínky a poskytnuté informace k mé bakalářské práci, ale i trpělivost a ochotu.

Poděkování dále patří pracovníkům pediatrického oddělení v Krajské nemocnici Liberec, a.s., kde jsem vykonávala praxi, zejména vrchní sestře dětského oddělení, Bc. Petře Plaškové za poskytnutí součinnosti při vyhledávání informací.

Infekce novorozence

Anotace

Infekce jsou závažnou příčinou morbidit a mortalit novorozenců. Nejčastějším původcem závažných novorozeneckých infekcí jako je seps, meningitida nebo pneumonie, je *Streptococcus agalactiae* ze skupiny B označovaný GBS. Vzhledem k neexistenci očkování je zatím jedinou a nejdůležitější možností jak předejít těmto onemocněním, provádět screening na přítomnost *Streptococcus agalactiae* v pochvě všech těhotných žen, a v případě nutnosti uplatnění chemoprophylaxe. Při vzniku infekcí má také značný význam nemocniční prostředí, které usnadňuje přenos mikrobiálních agens na narozené jedince, a tím i vznik nozokomiálních nákaz, které řadíme mezi pozdní infekce. Nozokomiální infekce se významným způsobem podílejí na morbiditě a mortalitě zejména nezralých novorozenců, u kterých jsou časté invazivní vstupy nutné pro monitorování životních funkcí i léčbu, a také dlouhodobá hospitalizace. Vzhledem k závažnosti těchto infekcí a možným následkům je nutné věnovat zvýšenou pozornost příčinám jejich vzniku, četnosti výskytu a problematice léčby a ošetřování. Touto problematikou se zabývá první část bakalářské práce. Druhá část, praktická, je věnována výzkumu infekcí novorozenců hospitalizovaných na neonatologickém oddělení Krajské nemocnice Liberec, a.s. Výzkum je založen především na analýze zdravotnické dokumentace a vyhodnocení získaných dat.

Klíčová slova:

novorozenec, infekce, seps, mortalita, morbidita, screening, nozokomiální nákaza, původce, bakterie, porod

Newborn infection

Annotation

Infections are a serious cause of morbidity and mortality of newborns. The most frequent etiological agent of serious neonatal early and late infections such as sepsis, meningitis or pneumonia, is *Streptococcus agalactiae* from the group B (GBS). Regarding the absence of vaccinations, the only and most important possibility how to prevent from these diseases is to make screening for presence of *Streptococcus agalactiae* in vaginas of all pregnant women and in case of necessity to apply chemoprophylaxis. Hospital environment, which makes easy transmission of microbial agents to newly born individuals and thereby also genesis of nosocomial diseases which we rank among late infections, is also of substantial importance for genesis of infections. Nosocomial infections largely participate in morbidity and mortality particularly of immature newborns, for whom frequent invasive inputs for monitoring of life functions and treatment and also long time hospitalization, are necessary. Considering the seriousness of these infections and possible effects, it is fundamental to pay increased attention to the causes of their genesis, frequency of incidences and the issue of treatment and care. The first part of the Bachelor Diploma Thesis deals with this issue. The second, practical part is devoted to the research of the infections in the newborns hospitalized in the Neonatal Department of the Regional Hospital, Inc., in Liberec. The research was based above all on the analysis of the medical documentation and on the evaluation of the acquired data.

Keywords:

newborn, infection, sepsis, mortality, morbidity, screening, nosocomial infection, originator, bacteria, childbirth

Obsah

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	11
ÚVOD	13
TEORETICKÁ ČÁST.....	14
1 ZÁKLADNÍ POJMY.....	14
1.1 KLASIFIKACE NOVOROZENCE.....	14
1.2 INFEKCE.....	15
1.3 NOVOROZENECKÉ INFEKCE.....	16
2 KLASIFIKACE INFEKČÍ PLODU A NOVOROZENCE	17
2.1 INFEKCE ZÍSKANÉ INTRAUTERINNĚ A INTRANATÁLNĚ.....	17
2.1.1 <i>Infekce transplacentární (hematogenní)</i>	17
2.1.2 <i>Infekce ascendenní (syndrom infikovaného amnia)</i>	18
2.1.3 <i>Descendentní a ostatní infekce</i>	20
2.2 INFEKCE ČASNÉ, POZDNÍ A VELMI POZDNÍ.....	21
2.2.1 <i>Časně infekce</i>	21
2.2.2 <i>Pozdní infekce novorozenců</i>	22
2.2.3 <i>Velmi pozdní infekce novorozenců</i>	23
2.3 INFEKCE VZNIKLÉ NOZOKOMIÁLNĚ.....	23
2.3.1 <i>Původci nozokomiálních nákaz</i>	24
2.3.2 <i>Rozdělení nozokomiálních nákaz</i>	25
3 PRŮBĚH INFEKCE PLODU A NOVOROZENCE	31
3.1 PŘIROZENÉ ZÁBRANY INFEKCE PLODU	31
3.2 NÁSLEDKY INFEKCE PRO PLOD A NOVOROZENCE	31
3.2.1 <i>Prenatálně získaná onemocnění</i>	32
3.2.2 <i>Postnatálně získaná onemocnění</i>	33
4 ONEMOCNĚNÍ ZPŮSOBENÁ STREPTOCOCCUS AGALACTIAE (GBS).....	35
4.1 OBECNÁ CHARAKTERISTIKA GBS.....	35
4.2 ZDROJ A VÝSKYT GBS	35
4.3 PROFYLAXE GBS	36
4.4 LÉČBA INFEKČÍ ZPŮSOBENÝCH GBS	38
PRAKTICKÁ ČÁST	40
5 CÍLE A HYPOTÉZY	40
5.1 CÍLE	40
5.2 HYPOTÉZY	40
6 METODIKA A ORGANIZACE VÝZKUMU.....	41

6.1 POPIS ZVOLENÝCH METOD A VÝZKUMNÉHO VZORKU.....	41
7 VYHODNOCENÍ VÝZKUMU.....	43
7.1 PREZENTACE VÝSLEDKŮ	43
8 KAZUISTIKY STREPTOCOCCUS AGALACTIAE, JIPN KNL	60
8.1 KAZUISTIKA Č. 1.....	60
8.2 KAZUISTIKA Č. 2.....	62
8.3 KAZUISTIKA Č. 3.....	63
8.4 KAZUISTIKA Č. 4.....	65
8.5 KAZUISTIKA Č. 5.....	67
8.6 KAZUISTIKA Č. 6.....	69
8.7 KAZUISTIKA Č. 7.....	70
8.8 KAZUISTIKA Č. 8.....	72
8.9 KAZUISTIKA Č. 9.....	73
8.10 VYHODNOCENÍ KAZUISTIK.....	76
9 VYHODNOCENÍ OSTATNÍCH METOD VÝZKUMU.....	77
9.1 METODA STANDARDIZOVANÉHO ROZHOVORU.....	77
10 VYHODNOCENÍ HYPOTÉZ VÝZKUMU	78
10.1 HYPOTÉZA Č. 1.....	78
10.2 HYPOTÉZA Č. 2.....	78
10.3 HYPOTÉZA Č. 3.....	79
ZÁVĚR	80
11 SOUPIS BIBLIOGRAFICKÝCH CITACÍ.....	81
SEZNAM TABULEK:	85
SEZNAM GRAFŮ:.....	85
SEZNAM PŘÍLOH.....	87

Seznam použitých zkratek

AA - alergická anamnéza

AF - arteria facialis

Aj. - a jiné

At al - a další

ATB - antibiotika

C - candida

CMV- cytomegalovirus

CNS - centrální nervový systém

CPAP - metoda léčby IRDS u novorozenců

CRP - c-reaktivní protein

CVS - choriová biopsie (cervikovaginální skóre)

č. - číslo

ČAS - časný asfyktický syndrom

DKK - dolní končetiny

Dtto - rovněž, stejně, o řádek výše

E. coli – *Escherichia coli*

Event. - eventuálně

FIRS - zánětlivá odpověď plodu (fetal inflammatory response syndrome)

FN- fakultní nemocnice

g - gramy

GBS - grampozitivní *Streptococcus agalactiae*

GDM - gestační diabetes mellitus

GIT - gastrointestinální trakt

HBsAG - povrchový antigen hepatitidy B

HIV - Human Immunodeficiency Virus

HSV - herpes simplex virus

IMC - infekce močových cest

IU - mezinárodní jednotky

IUGR - intrauterinní růstová growth retardace

IVF - mimotělní oplodnění

Kol. - kolektiv

KGn - koaguláza negativní stafylokoky

KNL - Krajská nemocnice Liberec
KS - krevní skupina
MRSA - methycilin rezistentní *Staphylococcus aureus*
Např. - například
NEC - nekrotizující enterokolitida
NN - nozokomiální nákaza
NO - nynější onemocnění
OA - osobní anamnéza
OH - obvod hlavy
P - pulz
POV- předčasný odtok plodové vody
PPI - hrozící předčasný porod
PROM - předčasná ruptura vaku blan (preterm rupture of membranes)
PŽK - permanentní žilní katétr
RDS - syndrom dechové tísně
RHB - rehabilitace
RLP - rychlá lékařská pomoc
RTG – rentgen
S. - staphylococcus
S. agalactiae - *Streptococcus agalactiae*
Sp. - species
St. p. AMC - stav po amniocentéze
Tab. - tabulka
Tj. - to je
TPHA - sérologický test k vyšetření syfilis
Treponema pall. - *Treponema pallidum*
TT - teplota
UPT - umělé přerušení těhotenství
UPV - umělá plicní ventilace
UZ - ultrazvuk
VEX - vakuumextraktor
VVV - vrozená vývojová vada
Z angl. - z anglického

Úvod

I přes nesmírný pokrok medicíny, špičkové diagnostické metody a přístroje, široké spektrum léků zůstávají infekční onemocnění v perinatálním období poměrně častým a závažným nebezpečím pro dítě a faktorem významnou měrou se podílejícím na morbiditě a mortalitě novorozenců. Nedostatečná imunologická výbava novorozence je příčinou, proč mají infekce v tomto období těžší průběh, jsou často generalizované a projeví se jako septické stavy. Kromě toho mohou být vyvolány bakteriemi, které v pozdějším věku vznik nemoci nezpůsobují. Infekce novorozenců jsou zvláštní i tím, že probíhají bez typických příznaků, jsou proto diagnostikovány v pokročilém stádiu, kdy ani správná léčba nemusí být úspěšná. Infekce a sepse jsou velmi závažným problémem zejména u dětí nezralých.

Odhaduje se, že 1 - 2 % plodů se infikuje v průběhu nitroděložního života, dalších 10 % se nakazí za porodu, či onemocní v prvních dnech života (Fuchs a kol., 2001) Vzhledem k závažnosti těchto infekcí probíhá neustále intenzivní vědecký výzkum, jehož cílem je minimalizace následků těchto infekcí. Velmi důležité je věnovat zvýšenou pozornost diagnóze infikovaných plodů v těhotenství nebo za porodu a k jejich včasné a účinné léčbě. Nejúčinnější cestou je screening (z angl. screening, tj. použití diagnostických testů k vyhledávání rizikových nebo nemocných osob v exponované populaci zdánlivě zdravých osob bez příznaků daného onemocnění; prevence vývoje pokročilejších stadií u existujících onemocnění)¹ těchto infekčních chorob, které tvoří zdravotní problém a jsou nejrozšířenější. Screening je nejčastěji zaměřen na GBS, syfilis, virové hepatitidy B, toxoplasmózu a HIV.

Úroveň perinatální mortality (perinatal mortality rate) patří mezi mezinárodně uznávané ukazatele kvality perinatální péče a je rutinně používána v národním i mezinárodním srovnávání. Je v zájmu každé země, aby perinatální mortalita klesala. Většina zemí v současné době zaměřuje pozornost na péči o novorozence s extrémně nízkou hmotností, kteří jsou nejvíce ohroženi infekčními chorobami.

¹ Webové stránky - Lékařské slovníky [online].

Dostupné z <http://lekarske.slovníky.cz/pojem/screening> [citováno 2011-03-05].

TEORETICKÁ ČÁST

1 Základní pojmy

1.1 Klasifikace novorozence

Za novorozence se pokládá dítě od okamžiku porodu (vypuzení nebo vynětí z těla matky) do ukončeného 28. dne po porodu, přičemž za živého novorozence považujeme takového, který projevuje alespoň jednu ze známek života (srdeční akce, dech, pulzace pupečníku) a jeho porodní hmotnost je nejméně 500 g a vyšší. Za živého novorozence pokládáme i takové dítě, jehož váha je sice nižší než 500 g, ale dítě přežije prvních 24 hodin po porodu (Fendrychová, Borek a kol., 2007).

Novorozence můžeme klasifikovat podle několika hledisek, z nichž některá mají přímý vliv na vznik a rozvoj infekce. Jedná se zejména o klasifikaci podle délky těhotenství: novorozenec narozený předčasně (nedonošený novorozenec s gestačním věkem² nižším než 38 týdnů), novorozenec narozený v termínu (donošený, gestační věk mezi 38. – 42. týdnem) a novorozenec narozený po termínu (přenášený s gestačním věkem vyšším než 42 týdnů). Důležitým kritériem je i zralost novorozence. Podle Fendrychové, Borka a kol. (2007), rozdělujeme novorozence na extrémně nezralé: extrémně nízká porodní hmotnost 500 - 999 g, gestační stáří do 28. týdne, velmi nezralé: velmi nízká porodní hmotnost 1000 – 1499 g, gestační stáří do 32. týdne, středně nezralé: nízká porodní hmotnost 1500 – 1999 g, gestační stáří do 34. týdne a lehce nezralé: nízká porodní hmotnost 2000 – 2499 g, gestační stáří do 38 týdne (Fendrychová, Borek a kol., 2007). Je nutno zmínit, že se od r. 1994 datuje na základě dohody mezi Českou neontologickou společností a Českou gynekologicko porodnickou společností určení hranice životaschopnosti plodu na 24. týden těhotenství (Borek a kol., 2001). Porovnáním gestačního věku a porodní hmotnosti rozdělujeme novorozence na eutrofické (hmotnost odpovídá gestačnímu věku – je mezi 10. – 90. percentilem), hypotrofické (hmotnost neodpovídá gestačnímu věku, ale je nižší – pod 10. percentilem), hypertrofické (hmotnost neodpovídá gestačnímu věku, ale je

² Gestační věk se počítá od početí a určuje se fyzikálním, somatologickým a neurologickým vyšetřením.

vyšší – nad 90. percentilem). Toto dělení má největší výpovědní hodnotu. Nejhorší prognózu pro každé gestační stáří mají vždy novorozenci s výraznou růstovou retardací.

1.2 Infekce

Infekce (z lat. inficio nakazit, něco škodlivého vpravit do těla a facio, factum činit) je zánětlivá tkáňová obranná reakce na kontakt s mikroorganismy, tedy chorobný stav, při kterém dochází k poškození hostitelského makroorganismu prostřednictvím mikroorganismů (virů, bakterií, plísní, parazitů), které narušují vnitřní prostředí makroorganismu, aby tak získaly prostředí k vlastnímu růstu a množení. Míra závažnosti infekce je dána choroboplodností (patogenitou), tedy schopností mikroorganismu vyvolat onemocnění, která závisí na vlastnostech mikroorganismu jako je např. produkce toxinů, a zejména na obranyschopnosti hostitele. Příslušné mikroorganismy vnikají do těla různými způsoby, jako jsou kapénková nákaza, potrava, poranění, pohlavní styk, přenos krví, přenos z matky na plod, přenos kousnutím hmyzem aj. V těle se pomnoží a po určité době nutné k rozvoji onemocnění (inkubační době) se buď objevují chorobné příznaky více či méně typické pro danou infekci (infekce je manifestní) nebo probíhá bez příznaků (inaparentní infekce).

Lidské tělo se infekci brání složitým systémem zachování integrity organismu, do něhož patří povrchové struktury a komplexy specifické a nespecifické imunity. Imunitní obrana je zabezpečena spoluprací obou systémů. Při zánětlivé reakci působí celá řada zánětlivých mediátorů a cytokinů, které se mimo jiné účastní i procesu vyvolání předčasného porodu. Lékařská věda se proti nákazám brání řadou léčiv (například antibiotiky proti bakteriím), jejichž hlavním cílem je maximálně poškodit (zahubit nebo alespoň omezit růst) patogenních organismů a zároveň minimálně působit na lidský organismus.

1.3 Novorozenecké infekce

Novorozenecké infekce stále významně ovlivňují novorozeneckou mortalitu a jejich následky se podílejí i na dlouhodobé morbiditě dětského věku. Mohou vyvolávat předčasné porody, jsou příčinou celé řady vrozených vývojových vad a orgánových či multiorgánových postižení. V minulosti se pozornost soustřeďovala hlavně na infekce jako syfilis, zarděnky a toxoplasmóza, působící kongenitální malformace, poškození plodu nebo jeho smrt. V poslední době se pozornost soustředila na výzkum subklinických nitroděložních infekcí (Mašata, Jedličková a kol., 2004).

Novorozenecké období má z hlediska spektra infekcí, jejich průběhu i případných dlouhodobých následků ve srovnání s dalšími etapami dětského věku svá důležitá specifika, která je nutno zohlednit v diagnosticko-terapeutickém procesu. Závažnost problematiky novorozeneckých infekcí dokumentuje dlouhodobá analýza novorozenecké úmrtnosti (bez vrozených vývojových vad). V letech 1997 – 2004 byly v České republice infekce druhou nejčastější příčinou úmrtí novorozenců s porodní hmotností nižší než 2 000 g (26 %) a nejčastější příčinou smrti u novorozenců s porodní hmotností 1 000 – 2 000 g (51 %). Přestože se v uvedeném období významně snížila novorozenecká úmrtnost, podíl úmrtí z důvodů infekčních komplikací zůstal nezměněn. S rozvojem celé neonatální a prenatální péče došlo k redukci časných infekcí, ale problematika neonatálních infekcí se přesunula na oddělení jednotek intenzivní a resuscitační péče pro novorozence, kde se uplatňují zejména nozokomiální infekce u skupin novorozenců s nízkou porodní hmotností a novorozenců s velmi nízkou porodní hmotností (Švihovec, 2006).

2 Klasifikace infekcí plodu a novorozence

2.1 Infekce získané intrauterinně a intranatálně

Infekce plodu a novorozence rozdělujeme podle cesty přenosu z matky na plod na:

- transplacentární (hematogenní),
- ascendentní,
- descendentní a ostatní.

2.1.1 Infekce transplacentární (hematogenní)

Podmínkou pro vznik těchto infekcí je přítomnost mikroorganismů v krvi matky (virémie, parazitémie, bakteriémie), která prochází do placentárního oběhu a mikroorganismy se krevní cestou dostávají do těla plodu. Tyto infekce vyvolávají parenchymatózní zánět placenty, jehož klinické projevy u matky mohou být manifestní, ale většina jich probíhá asymptomaticky, což způsobuje problémy s určením původce při poškození plodu nebo novorozence.

Z hlediska prevence těchto infekcí je důležité pečlivé sledování klinického stavu matky a sanace fokálních³ infekcí. Hematogenně přenosné infekce jsou způsobeny např. virem rubeoly, herpes simplex, cytomegalovirem, původci *Treponema pallium*, toxoplasmózy. Pro stupeň poškození plodu je důležité gestační stáří v době virémie, bakteriémie nebo parazitémie. Např. v případě nákazy virem rubeoly je ve 4. gestačním týdnu riziko poškození plodu asi 50%, mezi 5. - 8. týdnem 25% a mezi 8. - 12. týdnem cca 10%. Po ukončení prvního trimestru dochází k poškození plodu jen v 1 %.

³ Fokální – ložiskový, fokální infekce jsou lokalizovány v určitém ložisku, z něhož mohou nepříznivě ovlivňovat celý organismus – např. zkažené zuby s váčky, chronicky zanícené krční mandle.

2.1.2 Infekce ascendentní (syndrom infikovaného amnia)

Tyto infekce úzce souvisí s předčasným porodem. Epidemiologické a klinické studie uvádí, že až 70 % předčasných porodů je způsobeno infekcí genitálního traktu. Toto bylo potvrzeno i experimentálně při pokusech na zvířatech, kdy samicím zvířat byla infikována děložní dutina bakteriemi, které vyvolaly infekci a předčasný porod. (Mašata, 2004). Kauzální souvislost byla prokázána i s předčasným odtokem plodové vody, kdy se intrauterinní infekce prokazuje u 30 – 40 % těhotenství.

„V současné době je všeobecně akceptován názor, že předčasný odtok plodové vody je důsledkem infekce a pouze v malém procentu je to predispoziční faktor pro vnik infekce (Mašata 2004, str. 177).“

Histologickým podkladem tohoto typu infekce je amniový zánět placenty, který lze u ženy diagnostikovat na základě provedených klinických, laboratorních a přístrojových vyšetření. Mezi klinické projevy nejčastěji patří zvýšená teplota, tachykardie plodu, odtok zkalené plodové vody, oligohydramnion (snížené množství plodové vody v amniovém vaku méně než 200 ml v termínu porodu), bolestivá palpace dělohy a nízký ultrazvukový biofyzikální profil plodu. Laboratorní vyšetření ukazují na vyšší leukocytózu, pozitivní CRP, cytokiny, pozitivní výsledek mikrobiálního výtěru z pochvy a hrdla děložního. Infekce vzniká ascenzí (vzestupem) mikroorganismů do amniového vaku. Jedná se tedy o endogenní infekci bakteriemi osídlujícími vaginu a způsobujícími nespecifickou (bakteriální) vaginózu, což je první stádium syndromu infikovaného amnia. Ve druhém stadiu mikroorganismy pronikají z vaginy přes cervix, kde dochází ke kolonizaci a k průchodu patogenů do deciduy a choria. Ve třetím stádiu se infekce rozšiřuje na plodové obaly a v plodovou vodu, ve čtvrtém stádiu na plod, který pak následně infikuje. Vyvolávají zánět deciduy a chorioamnionitidu (diagnostikuje se asi u 12 % žen s kultivačně prokázanou infekcí amnia), která může progredovat a infikovat plodovou vodu a plod až do obrazu fetální sepsy. Jedná se zejména o nákazy bakteriemi *Streptococcus agalactiae*, *Klebsiella pneumoniae*, *Mycoplasma pneumoniae* (atypické nepyogenní bakterie, které unikají mikrobiologické detekci), mykózy, herpetické viry, HIV, virus rubeoly, parvovirus, *Toxoplasma gondii*, *Treponema pallidum* a některé další. Zhruba v 70 % případů probíhá ascenze původců při protržení vaku blan, asi v 30 % u otevřeného děložního hrdla. Nejčastější příčinou

otevřené porodní cesty je předčasné protržení plodových obalů, další příčinou může být instrumentální protržení vaku blan nebo déletrvající porod. Časový interval mezi začátkem zánětu na vnitřní děložní brance a vytvořením úplného obrazu zánětu amnia činí přibližně 12 - 24 hodin.

Na vzniku těchto infekčních onemocnění se podílí mnoho rizikových faktorů ze strany matky i dítěte. Tyto faktory lze rozdělit na zdravotní i nezdravotní.

Predispozičními zdravotními faktory pro vznik syndromu infikovaného amnia ze strany matky jsou:

- předčasné prasknutí plodových blan a předčasný odtok plodové vody
- chybějící nebo nízký titr protilátek proti kapsulárním antigenům *Streptococcus agalactiae*
- vulvovaginitida⁴
- nespecifická vaginóza⁵
- neznalost výsledku kultivace
- teplota matky za porodu > než 38,5 C,
- předčasný porod v anamnéze
- potrat ve vyšším stupni těhotenství
- vícečetné těhotenství
- vývojové vady dělohy
- inkompetence hrdla děložního
- infekce močových cest (cystitida a pyelonefritida)
- symptomatická bakteriurie⁶
- neléčené celkové infekce matky jako je pneumonie, pyelonefritida, z méně častých a vyskytujících se především v rozvojových zemích pak např. tyfus a malárie
- kortikoterapie těhotné pro její závažné onemocnění (astma)
- ložiska zubního kazu
- parazitární onemocnění (oxyuriáza)
- zánět Bartholinské žlázy

⁴ Zánět vulvy a pochvy.

⁵ Vaginóza bakteriální – onemocnění pochvy, pro které je charakteristické narušení normální bakteriální flóry, v níž zaujímá významné místo laktobacil. Je patrné vymizení laktobacila a výraznější přítomnost jiných bakterií, např. *Gardnerelly vaginalis* a anaerobních bakterií.

⁶ Přítomnost bakterií v moči.

- doba trvání porodu a závažnost porodnického zásahu
- anémie matky

Iatrogenní faktory

- konizace cervixu a cerkláž
- perinatální podávání kortikoidů
- opakované vaginální vyšetření a transvaginální monitorování při porodu
- epidurální analgezie

Z nezdravotních faktorů mají významný vliv na vznik infekce:

- špatná socioekonomická situace matky
- horší hygienické návyky
- rizikový životní styl matky (abúzus drog, promiskuita, stres)

Ze strany dítěte je důležitým patogenetickým faktorem nedonošenost (čím větší nedonošenost, tím větší nebezpečí vzniku infekce), předčasný odtok plodové vody (PROM) delší než 18 hodin, mateřská kolonizace GBS. Následkem infekce u plodu může být vznik FIRS a následně potrat, předčasný porod (může svědčit o tom, že se infikovaný plod dostává do stresové situace a snaží se opustit místo působení), mrtvorozenost (Velemínský, 2005).

2.1.3 Descendentní a ostatní infekce

Pro infekce, šířící se z okolních orgánů přes stěnu děložní (per continuitatem) do dutiny břišní a vyvolávající infekci plodu, se užívá pojem descendentní. Nejčastěji se jedná o apendicitidu a peritonitidu. Možné je i rozšíření infekce lymfogenní cestou. Do ostatních infekcí řadíme i infekce iatrogenně zanesené při provádění amniocentézy, kordocentézy nebo při odběru choriových klků (CVS) a výměnné transfuzi. Tyto typy infekcí se vyskytují vzácněji.

2.2 Infekce časně, pozdní a velmi pozdní

Z hlediska doby nástupu klinických projevů infekce u novorozence rozeznáváme infekce:

- časně, které se projeví v prvních čtyřech dnech života po porodu, výjimkou však není ani několik hodin po porodu. Nejčastěji však začínají mezi 20 – 48 hodinami. Někteří autoři jako např. P. Švihovec (2006) zařazují do časně formy infekce vzniklé do šestého dne a M. Velemínský (2005) infekce vzniklé do sedmého dne (viz tab. 1).
- pozdní, které se projeví po čtvrtém dni života, nejčastěji však ve druhém až čtvrtém týdnu po porodu,
- velmi pozdní s projevem po třech měsících života.

V poslední době začíná ve světě převažovat spíše rozdělení na adnatní infekce (vzniklé do 48 – 72 hodin života), nozokomiální (získané v nemocničním prostředí) a komunitní (získané po propuštění)⁷.

2.2.1 Časně infekce

Časná infekce plodu je často způsobena aspirací nebo polknutím infikované plodové vody. K primární nákaze plodu může dojít vždy až během porodu, kdy dítě prochází infikovanými porodními cestami. Čím dříve se po porodu infekční onemocnění projeví, tím je pravděpodobnější, že infekce byla získána od matky. Jednoznačným důkazem je průkaz stejného agens⁸ z hrdla děložního, zadní klenby pochvy nebo plodové vody a z biologického materiálu získaného z hemokultury, mozkomíšního moku, moči, abscesu či jiného materiálu novorozence. Výskyt časných infekcí v posledních letech významně klesá díky zlepšení prenatalní a neonatální péče, ale rychlý průběh těchto infekcí s relativně vysokou mortalitou stále zůstává významným problémem neonatální péče. První příznaky časně infekce se objevují v naprosté většině případů během prvních 20 až 48 hodin po porodu. Klinické příznaky bývají velmi nespecifické. Mezi nejčastější klinické příznaky časně infekce patří teplotní nestabilita, respirační poruchy

⁷ ŠVIHOVEC, P. Novorozenecké infekce. *Medicína po promoci*, roč. 2006, č. 2, s. 89. ISSN 1212-9445.

⁸ Původce, činitel.

(tachypnoe, dyspnoe, apnoické pauzy), kardiální dysfunkce, ikterus, hepatomegalie, splenomegalie a gastrointestinální příznaky (průjmy, zvracení, poruchy pití).

Infekční agens vyvolávají novorozenecké meningitidy, onemocnění respiračního traktu (rýma a její komplikace jako je otitis media a etmoiditida), onemocnění zažívacího traktu (ezofagitida, diarrhoea, apendicitida, peritonitida a nekrotizující enterokolitida), infekce močových cest (pyelonefritida), infekce endokrinních žláz (tyreoiditida, orchitida), onemocnění srdce (endokarditida, perikarditida), onemocnění kloubů a kostí (artritida a osteomyelitida), onemocnění kůže (pemfigus, exfoliativní dermatitida). Infekce probíhá často perakutně.

Mezi nejčastější původce časné infekce patří skupina grampozitivních kataláza-negativních koků. Do této skupiny patří rod *Streptococcus*. Mezi příslušníky tohoto rodu patří kmeny *Streptococcus pyogenes* vyvolávající spálu, faryngitidu, erysipel, pyodermie, streptokokový šok, *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus pneumoniae*, viridující (orální streptokoky), působící celou řadu zánětů v horních i dolních cestách dýchacích, v dutině břišní. Většina z nich je fakultativně anaerobních. Primárně patogenní je *Streptococcus pyogenes*, ostatní jsou velmi často podmíněnými patogeny. Kolonizovány jsou sliznicí vagíny, rekta a kůže. *Streptococcus agalactiae* je hlavní a nejčastější příčinou časných novorozeneckých infekcí a s nimi spojené novorozenecké morbidity a mortality.

2.2.2 Pozdní infekce novorozenců

Na vzniku a rozvoji pozdní infekce se podílí nízká hladina protilátek novorozence a virulence mikroorganismu. Začíná se uplatňovat vlastní životní prostředí dítěte. Mezi nejčastější pozdní onemocnění novorozence patří zejména meningitida (60 %), septikémie, kostní a kloubní infekce, otitida, konjunktivitida, nekrotizující fascitida, infekce močových cest a onemocnění plic. Predispozice je zejména u dětí nezralých a s nízkou porodní hmotností.

2.2.3 Velmi pozdní infekce novorozenců

Velmi pozdní forma se projevuje od 3 měsíců života, a to nejčastěji u nedonošených novorozenců s dlouhodobou hospitalizací. Nejčastějším onemocněním je hnisavá meningitida, septická artritida, osteomyelitida, konjunktivitida, středoušní zánět, endokarditida a zánět pobřišnice. Na rozdíl od časných infekcí zde není tak dramatický klinický průběh onemocnění.

Tab. 1 Formy novorozenecké infekce (podle Velemínského, 2005)

	Časná forma	Pozdní forma	Velmi pozdní forma
Stáří	<7 dní	7 dní až 3 měsíců	> 3 měsíce
Doba prvních projevů	1. hodina	27 dní	-
Mateřské komplikace	Časté	Ojedinelé	nejednotné
Incidence prematurity	Častá (30 %)	Ojedinelá	častá
Nejčastější manifestace	Septikémie (30 - 40 %) Pneumonie (30 - 40 %)	Meningitidy (60 %) Septikémie (bez zjištění ložiska osteomyelitidy a artritidy)	
Nejčastější sérotypy	I (30 %) II (30 %) III (40 %), u meningitidy 80 %	III. (> 90 %)	není znám
Mortalita	5 - 20 %	2 - 10 %	nízká

2.3 Infekce vzniklé nozokomiálně

Mezi tyto infekce novorozenců řadíme nozokomiální nákazy a ostatní získané infekce novorozenců, jejichž původcem se může stát jakýkoliv mikroorganismus, přičemž záleží na jeho virulenci, na aktuálním stavu novorozence, na hygienicko-epidemiologické úrovni pracoviště, dodržování správných zásad asepse a sterility při terapeutických zásazích (Roztočil, 2008).

Nozokomiální nebo také nemocniční nákaza (z řeckého nosokomeion, nosos - choroba, komeo - starat se) je přenosné infekční onemocnění vnějšího

(exogenního) nebo vnitřního (endogenního) původu, které vzniká v příčinné souvislosti s pobytem ve zdravotnickém nebo obdobném zařízení (ústavy sociální péče). Často se objevují ve spojitosti s ošetrovacími, vyšetřovacími a léčebnými úkony v těchto zařízeních v příslušné inkubační lhůtě. Za nozokomiální nákazu je považována i nákaza, která se s ohledem na svoji inkubační dobu projeví až po propuštění pacienta ze zdravotnického zařízení nebo po jeho přeložení do jiného zdravotnického zařízení. Infekce, která je přítomna v době přijetí pacienta, může být považována za nozokomiální jen tehdy, když je epidemiologicky spojena s předcházející hospitalizací.

Dlouholeté zkušenosti a epidemiologické studie prokázaly, že ke vzniku nozokomiálních nákaz je třeba splnění čtyř základních předpokladů, a to oslabení organismu základním onemocněním a následnými výkony (operace, cévkování), oslabení aplikovanými léky, kontaminace vnitřního prostředí organismu pacienta a zanedbání zásad asepse a antiseptiky (Velemínský, 2005). V procesu šíření nozokomiálních nákaz zdravotnický personál hraje důležitou roli jako účastník přenosu nákazy i jako zdroj nákazy pro pacienty (Maďar a kol., 2006).

2.3.1 Původci nozokomiálních nákaz

Původci nozokomiálních nákaz (NN) jsou bakterie, riketsie, chlamydie, viry, mykoplazmata, kvasinky, plísňe, výjimečně i protozoa. Tyto zárodky jsou schopny projevit svoji infekční aktivitu pouze za změněných podmínek makroorganismu, na alterovaném terénu, v imunosupresi nebo tehdy, jsou-li vpraveny do těla přímo instrumentací, obvykle ve velkém množství. Jedním ze základních znaků nemocničního ekosystému je cirkulace určitých kmenů bakterií. S časnou fází hospitalizace jsou spojovány NN vyvolané převážně endogenními kmeny *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Staphylococcus aureus* a *enterobakteriae*. V pozdější fázi hospitalizace vznikají NN, vyvolané převážně multirezistentními kmeny (Šrámová a kol., 2001).

Bylo prokázáno, že spektrum původců není stabilní, ale doznalo v průběhu let určitých změn. M. Velemínský (2005) uvádí, že v šedesátých a sedmdesátých letech 20. století převažovala onemocnění vyvolaná grampozitivními kmeny *Staphylococcus*

aureus vyvolávajícími pyodermie, pneumonie, meningitidy, později se objevovaly gramnegativní kmeny *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* a *Klebsiella pneumoniae* působící gramnegativní sepse, meningitidy, infekce močových cest. V osmdesátých a devadesátých letech se začaly opět uplatňovat koaguláty negativní stafylokoky KGN a kmeny *Streptococcus agalactiae*, mykotické sepse, což souviselo jednak s používáním centrálních katétrů a celkovou intenzivní péčí. V současné době se na perinatálních infekcích podílejí především kmeny *Mycoplasma pneumoniae*, *Staphylococcus hominis* a *genitalium*, *Ureoplasma urealyticum*, *Chlamydia trachomatis*, *Enterococcus faecalis*. Velmi nebezpečnými se staly kmeny *Staphylococcus aureus*, tzv. MRSA a koaguláty negativní stafylokoky - KGN, které jsou multirezistentní vůči antibiotikům, což je největší nebezpečí těchto kmenů (viz tab. 2). Původci se mohou z těla nemocného člověka vylučovat tělními sekrety a exkrekty. K těm patří krev, hnis, hlen, likvor, sputum, sliny, žaludeční sekret, žluč, moč, stolice, vaginální sekret a spojivkový sekret.

Tab. 2 Nejčastější původci nozokomiálních nákaz (podle Koláře, 2003)

GRAMPOZITIVNÍ BAKTERIE	GRAMNEGATIVNÍ BAKTERIE	MYKOTICKÁ AGENS
<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<i>Candida albicans</i>
Koaguláza-negativní stafylokoky (<i>S. epidermidis</i> , <i>S. haemolyticus</i> , <i>S. hominis</i> , <i>S. simulans</i> a jiné)	Enterobakterie (<i>Escherichia coli</i> , <i>Enterobacter sp.</i> , <i>Klebsiella sp.</i> , <i>Proteus sp.</i> , jiné)	Non albicans kandidy (<i>C. krusei</i> , <i>C. glabrata</i> , <i>C. parapsilosis</i> , <i>C. tropicalis</i>)
<i>Enterococcus sp.</i> (převážně <i>Enterococcus faecalis</i>)	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	<i>Aspergillus sp.</i>
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	<i>Burkholderia cepacia</i>	<i>Cryptococcus neoformans</i>
<i>Clostridium difficile</i>	<i>Acinetobacter baumannii</i>	<i>Pneumocystis carinii</i>
	<i>Bacteroides sp.</i>	<i>Mucor piriformis</i> <i>Mucor plumbeus</i>
	<i>Fusobacterium sp.</i>	

2.3.2 Rozdělení nozokomiálních nákaz

Nozokomiální nákazy třídíme podle výskytu na specifické a nespecifické, podle původu na endogenní a exogenní. Podle klinického projevu rozdělujeme nozokomiální

nákazy na infekce močového traktu, chirurgické infekce v ráně, infekce krevního řečiště, pneumonie.

2.3.2.1 Specifické a nespecifické nozokomiální nákazy

Specifické nozokomiální nákazy vznikají v nemocničním prostředí, pro něž jsou charakteristické tzv. nemocniční kmeny (zlatý stafylokok MRSA, stafylokokové kmeny KGN – koaguláty negativní). Specifické infekce vznikají při diagnostických vyšetřeních, terapeutických zásazích a v souvislosti s nižší úrovní protiepidemického režimu. Mohou být specifické i pro určitý typ oddělení (novorozenecké, chirurgické apod.). Vyznačují se specifickým šířením, často vysokou odolností původce, odlišnými přístupy k předcházení a léčbě oproti mimonemocničním nákazám.

Nespecifické nozokomiální infekce jsou ty, které se běžně vyskytují i mimo zdravotnická zařízení (*Salmonella agona*), do kterého byla přenesena jinou osobou. Jejich výskyt ve zdravotnickém zařízení bývá odrazem epidemiologické situace v příslušném regionu. Nozokomiální infekce se mohou vyskytovat sporadicky nebo v epidemiích. Zdravotnický personál může být zdrojem nespecifické NN (chřipka), ale zároveň se může stát sekundárně zdrojem specifické NN. Při posuzování NN musíme rozeznávat zdroj, původce infekce, cestu infekce, bránu vstupu infekce, typ vnímavého jedince, klinické projevy, způsoby terapie, způsoby eradikace infekce. Nozokomiální nákazy se mohou šířit přímou cestou od zdroje ke vnímavému jedinci (osobní kontakt, vzdušná cesta) nebo častěji nepřímou cestou, kdy zdroj není přítomen nebo ho nelze určit. Mikroorganismus přežívá v tzv. vehikulu (voda, strava, prádlo, plochy) mimo tělo hostitele, přemnoží se a napadá nového hostitele. Nejčastější cestou přenosu NN nákaz v nemocnicích je ovzduší se specifickou nemocniční mikrobiální flórou, voda a zařízení na vodu (sifony v umyvadlech, inhalátory). Vstupní branou pro NN jsou u novorozenců především pupečník, kůže s mikrotraumaty, respirační trakt, gastrointestinální trakt, spojivkový vak, nosní sliznice a vstupy pro centrální katétry a močové katétry (Velemínský 2005).

2.3.2.2 Exogenní a endogenní nozokomiální nákazy

U exogenních infekcí se jedná o zanesení infekčního agens z vnějšku (důsledek diagnostických a terapeutických výkonů). Příkladem exogenních nozokomiálních nákaz jsou především pooperační rané infekce, které vznikají v souvislosti s operačním výkonem a porušením celistvosti kůže. Tyto infekce se vyskytují nejčastěji na odděleních chirurgických, traumatologických a ortopedických. Původci jsou stafylokoky a streptokoky, k jejichž přenosu dochází vzdušnou cestou nebo přímým kontaktem. Jsou to pneumonie a infekce močových cest po instrumentálních výkonech. Infekce močových cest často vznikají při vyšetřování močových cest odběrem moče za pomoci cévky a přenáší se kontaminovanými pomůckami (nesterilní katétr, nesterilní rukavice). Infekce močových cest patří s podílem 30 % - 40 % k nejčastějším NN.

U endogenních infekcí důležitým endogenním zdrojem může být GIT za předpokladu průniku bakterií ze střeva do krevního oběhu. Jedná se o jinak nepatogenní mikroflóru v těle pacienta, ale u pacientů s oslabeným imunitním systémem může mít NN závažný průběh a horší prognózu. NN vyvolává vlastní infekční agens zavlečené z kolonizovaného místa do jiného systému, rány, serózních dutin. Zavlečení se uskutečňuje krví, zejména při operacích nebo instrumentálních zákrocích. Příkladem endogenních nozokomiálních nákaz jsou respirační nákazy bakteriální i virové etiologie, které se vyskytují v podobě různých typů pneumonie. Pneumonie u hospitalizovaných pacientů patří k nejzávažnějším onemocněním. Výskyt v intenzivní péči může dosáhnout až 60 % ze všech NN. Skoro polovina všech nozokomiálních pneumonií je vyvolána aerobními gramnegativními mikroorganismy kolonizující mukózní povrch horních cest dýchacích. Z grampozitivních mikroorganismů je nejčastějším etiologickým agens *Staphylococcus aureus* a *Streptococcus pneumoniae*. Jako etiologické agens nozokomiálních respiračních infekcí byly identifikovány i další organismy.

2.3.2.3 Příčiny vzniku nozokomiálních nákaz v nemocnicích

Zdrojem nozokomiálních nákaz může být personál zdravotnického zařízení, nemocný, návštěvník. Ve zdravotnickém zařízení se pohybuje mnoho zaměstnanců

různých profesí, kteří se podílí buď přímo, nebo nepřímo na péči o nemocné, případně zajišťují plynulý chod zdravotnického zařízení. Nejušší kontakt s nemocným má samozřejmě zdravotnický personál. Zdravotník nevhodnými pracovními postupy a návyky může být pro pacienta zdrojem exogenních nozokomiálních nákaz. Přenos nozokomiálních nákaz se tu děje přímou i nepřímou cestou. Zdrojem nozokomiálních nákaz se může stát v případě vlastního onemocnění, jako nosič patogenního agens, nedodržováním bariérové ošetrovatelské péče a používáním nesprávných pracovních postupů. Výrazným prvkem, který ovlivňuje vznik nozokomiálních nákaz u nemocného, je stav mikroflóry na ruce zdravotníka.

Zdrojem nozokomiálních nákaz může být i pacient. Obvykle bývá zdrojem exogenních i endogenních, specifických i nespecifických nozokomiálních nákaz. Při exogenní nozokomiální nákaze jsou nemocným vylučovány mikroorganismy do prostředí buď přímo (přímým kontaktem, kapénkovou infekcí), nebo nepřímo. Nemocný se nejčastěji stává zdrojem exogenních nozokomiálních nákaz v případech:

- a) není-li správně stanovena při přijetí do zdravotnického zařízení základní diagnóza,
- b) je-li pacient v inkubační době infekčního onemocnění a to propukne až během hospitalizace ve zdravotnickém zařízení,
- c) probíhá-li infekční onemocnění atypicky nebo má latentní průběh, který neumožňuje včasné rozpoznání,
- d) je-li pacient nosičem patogenních mikroorganismů a infekční agens se vylučuje do vnějšího prostředí (Šrámová, 2001). Během hospitalizace nemocného může dojít k jeho kolonizaci nemocničními kmeny a propuknutí nozokomiální infekce. V mnoha případech si také může být nemocný sám sobě zdrojem nozokomiálních nákaz. Tyto případy nastávají, pokud vlastní mikroorganismy pronikají do jiných systémů, než v kterých jsou běžně přítomny.

2.3.2.4 Nozokomiální nákazy u novorozenců

Během posledních let došlo k rozvoji péče v neonatologii, což s sebou přineslo významné snížení úmrtnosti novorozenců. Zlepšení novorozenecké péče se samozřejmě netýká pouze nedonošených, ale i donošených novorozenců, kteří z různých důvodů

vyžadují intenzivní péči. Snížení úmrtnosti a rozvoj intenzivní péče však přináší řadu komplikací, mezi nejzávažnější z nich patří právě *nozokomiální infekce*.⁹ Literární údaje o incidenci nozokomiálních infekcí se velmi liší nejen mezi jednotlivými státy, ale i mezi pracovišti v jednom regionu. V České republice je velmi dobře vypracován systém mikrobiologického sledování úrovně bakteriální rezistence, ale chybí jednotný systém sledování výskytu novorozeneckých infekcí.

Mezi jednu z nejohroženějších skupin ve vztahu k nozokomiální infekci patří novorozenci dlouhodobě hospitalizovaní na jednotce intenzivní a resuscitační péče pro novorozence, a to zejména novorozenci nedonošení, u nichž jsou časté invazivní vstupy. Mezi preventivní opatření v péči o tyto rizikové novorozence patří iniciální zajištění nemocného novorozence kombinací antibiotik. Tento postup vyvolává řadu polemik, protože profylaktické užití antibiotik přispívá k rozvoji multirezistentních bakteriálních kmenů, tedy potenciálních budoucích patogenů, které mohou způsobovat nozokomiální infekce. Zatím tedy není zcela jasné, jaká jsou doporučení pro preventivní použití antibiotik.

2.3.2.5 Prevence vzniku nozokomiálních nákaz novorozenců

Z výše uvedených faktů vyplývá, že nejdůležitější pro snížení výskytu nozokomiálních infekcí jsou preventivní opatření. Mezi tato opatření patří přísné dodržování hygienického režimu. Jedná se především o důsledné mytí rukou. Dalším preventivním faktorem je podávání výživy v optimálním složení tak, aby byl výrazně podpořen imunitní systém novorozenců. Od doby, kdy bylo zahájeno rutinní používání centrálních katétrů, přibýlo nozokomiálních infekcí způsobených koaguláza-negativními stafylokoky. Při používání centrálních žilních katétrů je tedy vyžadováno přísné dodržování aseptických způsobů zavádění a péče o ně včetně opakovaného proškolení personálu. Jako slibné se do budoucnosti jeví používání katétrů, které jsou v lumen potažené vrstvou antibiotik. Při používání této metody je ale opět nutné mít na

⁹ MELICHAR Jan, MAREK Pavel et al. *Nozokomiální infekce u novorozenců se zaměřením na nedonošené novorozence*. Ústav pro péči o matku a dítě, Praha: [cit. 19. 5. 2006]. Dostupný on-line z: <http://www.zdn.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/nozokomialni-infekce-u-novorozencu-se-zamerenim-na-nedonosene-no-172872>

mysli další zvýšené riziko rozvoje nozokomiálních infekcí. Nejdůležitější ochranou před NN je protiepidemický bariérový režim.

„Platí zásada – protiepidemický bariérový režim musí být zachován všemi a všude. Jakmile jeden pracovník systém nedodrží, může dojít ke vzniku infekce. Dodržování protiepidemického režimu je jedním ze základních etických projevů pracovníka“ (Velemínský, 2005, str. 149).

Bariérový protiepidemický systém na novorozeneckých odděleních zahrnuje tyto režimy: přijímání a hospitalizace matek a novorozenců (epidemiologická anamnéza matky, novorozence), určení prostředků a způsobů dezinfekce a sterilizace zdravotnických pomůcek a přístrojů jako jsou novorozenecké inkubátory, ventilátory, zvlhčovače, odsávačky, dezinfekci a cirkulaci prádla, očistu rukou, použití ochranného oděvu a obuvi, příprava a způsob podávání stravy včetně sběru, zpracování a distribuce mateřského mléka, koupání a oblékání, ošetrovatelská péče standardní (nerutinní přístup k matce a novorozenci) a speciální (přístroje pro umělou ventilaci, centrální venózní katétr, infuzní roztoky), personální obsazení a prostorové vybavení (potřebný počet pracovníků), úklid a bakteriologické monitorování, režim návštěv, indikace a taktika léčení antibiotiky (Velemínský, 2005).

3 Průběh infekce plodu a novorozence

3.1 Přírozené zábrany infekce plodu

Imunitní stav plodu a novorozence, který je určujícím činitelem obranyschopnosti organismu, je značně limitován. Obranu proti infekci negativně ovlivňují zejména patologické stavy, jako jsou hypoxie, hypoglykémie, hyperbilirubinémie a hypertrofie plodu. Naopak na snížení rizika vzniku infekce mají významnou úlohu tzv. bariérové mechanismy. Plod se vyvíjí ve sterilním prostředí, je chráněn vaginální mikroflórou (Döderleinův laktobacil a bakteriální flóra, která vytváří peroxid vodíku, neuraminidázu, fosfolipázu), imunitními faktory cervixu a membránami. Významnou mechanickou zábranou je hlenová zátka děložního hrdla. Plodová voda obsahuje řadu bakteriostatických látek, jako jsou lysozomy, imunoglobuliny. Velmi důležitá je obranná funkce placenty. Epitel klků má prokazatelně baktericidní účinek. Čím mladší je placenta, tím jsou obranné mechanismy větší.

3.2 Následky infekce pro plod a novorozence

Infekční onemocnění v průběhu gravidity vede k intrauterinnímu poškození plodu, a to buď působením nespecifických mechanismů, jako je hypoxie nebo mechanismů specifických, tj. vlastních infekčních agens, které poškozuje fetoplacentární agens. Stupeň poškození plodu závisí na virulenci infekčního agens a na období, ve kterém k infekci plodového vejce došlo. V období blastogeneze, tj. do 14 dnů od koncepte dochází k odumření a potracení blastocytu. V období do 16. týdne, kdy dochází k organogenezi, může dojít ke vzniku těžkých vrozených vývojových vad (infekční embryopatie). Od 4. měsíce je plod infikován jako v novorozeneckém období - infekční fetopatie (Roztočil, 2008). U novorozence tyto infekce způsobují těžká onemocnění se symptomy jako je letargie, cyanóza, apnoe až zhoršující se dechové obtíže vedoucí k nutnosti umělé plicní ventilace. Dechové potíže jsou spjaté s hemolysinem, který poškozuje plicní epitel, a tím vede k inhibici tvorby surfaktantu (fosfolipid pokrývající

vnitřek plicních sklípků alveolů), nezbytného pro rozpětí plicních sklípků a následné dýchání.

3.2.1 Prenatálně získaná onemocnění

Pro prenatálně získaná infekční onemocnění, která negativně ovlivňují vývoj plodu, a ke zjednodušení problematiky infekcí plodu a novorozence, se užívá zkratka TORCH (toxoplazmóza, rubeola, cytomegalovirus - CMV a herpes simplex virus - HSV) – viz tab. 3. V současné době je akceptována rozšířená zkratka STORCH (navíc je zařazena syfilis).

Tab. 3 Vliv kongenitální infekce na plod (Velemínský, 2005 podle MacLean, 1997)

Druh nemoci	Přenos transplacentárně	Intrapartum	Spontánní abort	VVV	IUGR	Předčasný porod	Plod +
Skupina TORCH:							
Toxoplazmóza	+	-	+	+	+	+	++
Rubeola	+	-	+	++	+	+ -	++
CMV	+	-	+	++	+	-	++
HSV	+	+	+	+	+	+	+ -
Ostatní nemoci virové:							
Varicela	+	+	+	+	+	+	?
Influenza	(+)	+	+	?	-	+	+
Coxsackie	+	+	-	-	+	-	+
Poliomyelitis							
Enterovirus	+	+	+	-	-	+	+
Zarděnky	+	-	+	++	+	+	+
Spalničky	(+)	-	+	-	-	?	+
Příušnice	+	-	+	+	-	-	+
Parvovirus B19	+	-	+	+	-	-	+
Hepatitis B	+	+	+	-	+	+	+
Virus HIV	+	+	-	?	?	0	-
Bakterie							
Treponema pall.	+	+	+	+	+	+	++
Listeria	+	+	+	-	-	+	+
Chlamydie	-	+	+	-	?	+	-
Mycoplasma	+	+	+	-	+	+	-
Streptokok B	+	+	+	-	+	+	++
Protozoon							
Malárie	+	+	+	-	+	+	++

3.2.2 Postnatálně získaná onemocnění

Nejčastěji se u novorozence vyskytuje generalizovaná infekce (seps¹⁰), která u novorozence vždy znamená velmi závažný a život ohrožující stav, vyžadující včasnou diagnostiku, na které závisí odpovídající terapie a další osud novorozence. Seps postihuje zhruba 2 % živě narozených (incidence stoupá s nezralostí), při předčasném odtoku plodové vody (PROM) je incidence 3 – 5 %. Úmrtnost je uváděna v rozmezí 13 - 50 % (vyšší u nezralých novorozenců).

U seps rozeznáváme tři stupně – sepsi, těžkou sepsi a septický šok, který je spojen s dysfunkcí orgánů a může vést k syndromu multiorgánové dysfunkce (akutní plicní, srdeční, renální nebo jaterní selhání, postižení GIT vedoucí ke smrti). Závažnost a průběh seps jsou určovány druhem, množstvím a virulencí původců, lokalizací a rozsahem primárního ložiska a imunitním stavem plodu a novorozence, který je sice základním činitelem obranyschopnosti organismu, ale činitelem značně limitovaným. Při sepsi může v důsledku septického šoku nastat smrt, pokud není rychle zavedena léčba.

„Právě včasné zahájení léčby, a to i v okamžiku podezření, může velmi významným způsobem ovlivnit mortalitu i pozdní morbiditu dítěte. Včasné zahájení léčby a její následné přerušování při nepotvrzení diagnózy jsou menší chybou, než zahájení terapie ve fázi rozvinutého septického šoku.“ (Velemínský, 2005, str. 108).

Z hlediska doby nástupu klinických projevů infekce u novorozenců rozeznáváme časnou formu (early onset), která se projeví v průběhu prvních sedmi dnů, nejčastěji do 48 - 72 hodin po porodu, výjimkou však není ani několik hodin po porodu a pozdní (late onset), která se projeví po prvním týdnu života do tří měsíců života (Velemínský, 2005). Časná seps vzniká, jak již bylo uvedeno, velice často následkem prenatální nákazy dítěte, např. v důsledku infekce amnia, aspirací nebo polknutím infikované plodové vody. K primární nákaze plodu může dojít vždy až během porodu, kdy dítě prochází infikovanými porodními cestami. Čím dříve se po porodu onemocní sepsí nebo meningitidou projeví, tím je pravděpodobnější, že infekce byla získána od matky.

¹⁰ Seps je těžká infekce, která je provázena celkovými systémovými projevy při zánětu při výrazné aktivaci zánětových mechanismů cytokinů a mediátorů. Dominující jsou respirační příznaky.

Jednoznačným důkazem je zjištění stejného původce z hrdla děložního, zadní klenby pochvy nebo plodové vody a z biologického materiálu získaného z hemokultury, mozkomíšního moku, moči, abscesu či jiného materiálu novorozence. Pozdní sepsa se objevuje v důsledku nozokomiální nákazy většinou mezi kolonizovanými novorozenci. Je často provázena meningitidou, má příznivější prognózu, ale zanechává následky v podobě poruch CNS.

4 Onemocnění způsobená *Streptococcus agalactiae* (GBS)

4.1 Obecná charakteristika GBS

Streptococcus agalactiae je od 70. let 20. století nejčastější příčinou novorozenecké infekce, zejména její časně formy. Jedná se o potencionálně patogenní mikroorganismus. Běžně se vyskytuje v pochvě u 15 - 30 % zdravých žen, rektu a nosohltanu. Jedná se o grampozitivního, fakultativně anaerobního diplokoka, jenž netvoří spory a je kataláza negativní (enzym katalyzující rozklad molekuly peroxidu na vodu a kyslík). Řadí se mezi β -hemolytické streptokoky se skupinovým antigenem B, rozrušující membránu erytrocytů. Je jediným zástupcem streptokoků skupiny B (označován nejčastěji jako GBS - z angl. Group B Streptococci). Na krevním agaru roste v lesklých, šedo-bílých, 3 až 4 mm velkých koloniích obklopených hemolýzou. Optimální teplota pro růst tohoto mikroorganismu je 37 °C. Neobsahuje pyrrolidonylpeptidasu, a není proto pozitivní na PYR test. *Streptococcus agalactiae* má kromě stěnového antigenu B typově specifické pouzderné polysacharidové a proteinové antigeny, podle nichž se dělí do deseti rozdílných typů (Ia, Ib, Ic a II – VIII). Pro člověka jsou nejvýznamnější GBS typu III, který často vyvolává pozdní formu novorozenecké sepsy. Typ V je spojován s rezistencí k erytromycinu.

4.2 Zdroj a výskyt GBS

Hlavním zdrojem GBS infekce je v novorozeneckém období urogenitální trakt matky, kam se bakterie dostávají ze střevního traktu, odkud se šíří do močopohlavního ústrojí. Ke kolonizaci matek může dojít v důsledku hospitalizace. Zdrojem nákazy bývá i jiný kolonizovaný novorozenec (20 % novorozenců) nebo jiná kolonizovaná osoba. Příležitostným zdrojem může být kontaminované mateřské mléko. U žen se onemocnění manifestuje v souvislosti s porodem nebo potratem.¹¹

¹¹ KRÍŽOVÁ Pavla. *Streptokokové nákazy (Streptococcus agalactiae) - aktualizovaný Manuál IV*. Státní zdravotní ústav, Praha: [cit. 29. 8. 2008]. Dostupný on-line z: <http://www.szu.cz/tema/prevence/streptokokove-nakazy-streptococcus-agalactiae>

Cesta přestupu infekce z matky na plod je převážně ascendentní, z kolonizované pochvy a děložního hrdla. Přenos je možný nejen intrapartum, je možná i ascenze infekce před porodem. Důležitým faktorem při přenosu je hladina protilátek u matky (přítomnost protilátek je nacházena u 10 % žen fertilního věku.). Jestliže má matka protilátek nedostatečné množství, podstatným způsobem se zvyšuje riziko perinatální infekce.

Odhaduje se, že je kolonizováno od 6 do 35 % těhotných (M. Mašata, 2004, uvádí od 40 - 75 %), což má za následek přibližně 50 % perinatálně kolonizovaných dětí, u nichž se v 1 - 2 % rozvine infekce, přičemž jiní autoři – např. A. Roztočil (2008) uvádí rozvinutí infekce u 5 % dětí. Riziko rozvoje stupá úměrně s dalšími rizikovými faktory, jako je porod před 37. gestačním týdnem – 15 %, chorioamnitida nebo PROM > 24 hodin – 10 %, vícečetné těhotenství – 35 % (Velemínský, 2005). Časná a pozdní forma se přisuzuje 80 % případů a velmi pozdní zbývajícím 20 % případů. Období nakažlivosti je týdny až měsíce u nosičů a neléčených infekcí. Odhady vycházejí z reálných šetření – např. v období 2001 – 2002 bylo provedeno vyšetření 586 gravidních žen ze dvou regionů, a to 155 žen ve 35. – 37. týdnu těhotenství na gynekologickém oddělení Thomayerovy nemocnice v Praze a 431 rodiček na gynekologicko porodnickém oddělení nemocnice v Českých Budějovicích. Od všech žen byly provedeny dva výtěry z dolní vagíny a dva výtěry anorektální. Kolonizace ve vagíně nebo rektu byla zjištěna u 29,4 % (172/586) gravidních žen. Méně žen bylo kolonizováno ve vagíně – 21,7 % (127/586) než v rektu – 24,4 % (143/586).

4.3 Profylaxe GBS

Vzhledem ke skutečnosti, že se novorozenecká mortalita v případě onemocnění GBS pohybuje od 5 do 20 %. (Velemínský, 2005) a doposud neexistuje očkovací látka¹² proti *Streptococcus agalactiae*, i když probíhá intenzivní výzkum již od 70. let minulého století, je zatím jedinou a nejdůležitější možností, jak předejít těmto onemocněním, provádět screening na přítomnost *Streptococcus agalactiae* v pochvě

¹² Mezi současné možnosti prevence patří maternální imunizace konjugovanou typovou vakcínou, která je účinná proti časně i pozdní formě novorozenecké infekce a vyvolává ochrannou hladinu protilátek až u 90 % žen., avšak je ve stádiu klinických studií.

u všech těhotných žen, v případě nutnosti intrapartální podávání antibiotik (chemoprophylaxe), zahájené na základě pozitivního výsledku prenatálního screeningu (culture-based approach) nebo některého z rizikových porodnických faktorů (risk-based approach) za okolnosti, že není výsledek kultivace znám, a následná intenzivní péče o novorozence těchto matek. Tato opatření vycházejí v mnoha zemích světa z doporučení pro provádění programu prevence časných novorozeneckých infekcí vyvolaných GBS, vydaného v r. 1996 Center for Disease Kontrol and Prevention Atlanta, a vedou ke snížení rizika vzniku onemocnění GBS až o 90 % (chemoprophylaxe se podílí až 50 %).

V České republice byl vzhledem k nejednotnosti v postupech ke snížení rizika vzniku GBS, stanovení diagnózy a léčby vydán „Doporučený postup při diagnostice a léčbě streptokoků skupiny B v těhotenství a za porodu“¹³ s celostátní působností. Cílem tohoto doporučení je, jako jinde ve světě, snaha o snížení novorozenecké morbidity i mortality způsobené *Streptococcus agalactiae* sjednocením postupů v péči o novorozence těchto GBS pozitivních či nevyšetřených matek, které vychází z poznatků, že přes veškerá opatření nelze zcela vyloučit přenos *Streptococcus agalactiae* z matky na novorozence a zabránit vzniku časně GBS infekce u novorozence.

Součástí doporučení je i screening streptokokové infekce. Screeningu streptokokové infekce by se podle doporučení měly podrobit všechny těhotné ženy (výjimku tvoří pouze ženy se *Streptococcus agalactiae* pozitivní kultivací moči kdykoliv v průběhu těhotenství) mezi 35. až 38. týdnem těhotenství. Odběr kultivačních vzorků se provádí z postranních stěn dolní třetiny pochvy, z rekta není odběr indikován. Výsledek je možno získat standardními kultivačními vyšetřeními za 48 hodin. Je třeba, aby v době porodu nebylo kultivační vyšetření starší více jak 5 týdnů. Výhodou kultivace zároveň je, že umožňuje testování citlivosti na antibiotika použitá na antibiotickou profylaxi. Těhotná žena je s výsledkem vyšetření seznámena. Pokud je výsledek kultivačního vyšetření negativní, nepodává se intrapartální antibiotická profylaxe. Pokud je kultivace pozitivní, pak se žena antepartálně nepřelěčuje, protože přeléčená infekce v průběhu těhotenství nesnižuje riziko onemocnění novorozence. Pokud kultivační vyšetření

¹³ Publikován v České gynekologii, 69, 2004, č. 5, 421 – 422, v Moderní gynekologii a porodnictví, 16, 2007, č. 1, supplementum A, březen.

nebylo provedeno nebo jeho výsledek není k dispozici, aplikuje se antibiotická profylaxe v případě, pokud je splněn jeden nebo více z rizikových faktorů: předčasný porod před 37. týdnem, předčasný odtok plodové vody před 12 a více hodinami, zvýšená tělesná teplota matky nad 38 °C, pozitivní kultivace moči v průběhu gravidity, porod dítěte s časnou formou onemocnění GBS. Intrapartálně při nástupu děložních kontrakcí nebo po odtoku plodové vody se podávají antibiotika, která sníží kolonizaci genitálního traktu rodičky a tím i kolonizaci novorozence, což prokazatelně vede ke snížení výskytu časného, pozdního a velmi pozdního onemocnění novorozenců a novorozenecké mortality. Léčba je ukončena s porodem. Výjimka je u matek, u kterých se manifestovaly příznaky infekce. U těchto matek se s léčbou pokračuje i po porodu.

4.4 Léčba infekcí způsobených GBS

Laboratorní diagnostika podmiňuje určení etiologie, které je nezbytné k účinné prevenci a antibiotické terapii. Nejvýznamnější je kultivace původce nákazy od novorozence (nosohltan, spojivka, konečník, pupeční pahýl, pupečnicková krev) i od matky (stolice, cervikovaginální sekret, plodová voda, mateřské mléko) a určení jeho příslušnosti ke skupině B. Typizace se provádí v indikovaných případech. Důležitý je i přímý, bezkultivační průkaz agens z cervikovaginálního sekretu ženy či v mozkomíšním moku, séru a moči novorozence (průkaz antigenů *Streptococcus agalactiae*).

Lékem první volby jsou antibiotika penicilinové řady Penicilin G, na který jsou u nás zatím všechny kmeny *Streptococcus agalactiae* citlivé (prokázáno výzkumem), a který se podává intravenózně 5 milionů IU v počáteční dávce, dále 2,5 milionů IU intravenózně každé 4 hodiny do konce porodu. Jako další lék penicilinové řady se podává Ampicilin v iniciační dávce 2 g po 4 hodinách, dále 1 g za 4 hodiny.

V případě alergie na antibiotika penicilinové řady s rizikem vzniku anafylaktického šoku se používá Clindamycin, Cefazolin, Azitromycin, v ojedinělých případech Vankomycin.

Účinnost intrapartální chemoprophylaxe je významně ovlivněna dobou zahájení podání první dávky antibiotika, která by měla být delší než 4 hodiny před porodem. Při podání chemoprophylaxe kratší než 4 hodiny před porodem významně roste riziko kolonizace novorozence. Bylo prokázáno, že pokud je chemoprophylaxe zahájena do 1 hodiny před porodem, dojde k následné kolonizaci novorozence streptokoky ve 46 % případů, dojde-li k porodu v intervalu 1 až 2 hodiny po podání antibiotika sníží se kolonizace na 29 %, porod v intervalu 2 - 4 hodiny znamená riziko kolonizace 2,9 %, při porodu nad 4 hodiny po aplikaci antibiotika je kolonizace novorozence pouze v 1,2 % případů.

PRAKTICKÁ ČÁST

5 Cíle a hypotézy

5.1 Cíle

Cílem výzkumné části bakalářské práce bylo zjistit nejčastěji se vyskytující infekce u novorozenců v Krajské nemocnici Liberec, a.s., vyhledat původce těchto infekcí a provést klasifikaci onemocnění podle doby vzniku. Pozornost jsem zaměřila na infekce vyvolané GBS a nozokomiální nákazy, které patří k častým a závažným onemocněním novorozeneckého věku.

5.2 Hypotézy

Hypotéza č. 1

Většina infekcí je přenášena z matky na dítě.

Hypotéza č. 2

Screening u těhotné ženy má vliv na výskyt infekcí.

Hypotéza č. 3

Délka pobytu novorozenců v nemocničním zařízení a invazivní vstupy způsobují zvýšený výskyt nozokomiálních nákaz.

6 Metodika a organizace výzkumu

6.1 Popis zvolených metod a výzkumného vzorku

Jako základní metodu k dosažení a splnění cílů jsem použila analýzu dokumentů, týkajících se souboru novorozenců, hospitalizovaných v období od 1. 1. 2009 do 31. 6. 2010 na neonatologickém a porodnickém oddělení Krajské nemocnice Liberec, a.s. Podklady k analýze byly získány ze zdravotnické dokumentace vedené v elektronické podobě v databázi nemocničního informačního systému a z tištěných chorobopisů uložených v archivu pediatrického oddělení. Metodu pozorování jsem ve své práci nemohla využít, neboť jsem na JIP neonatologického a porodnického oddělení, kde byly hospitalizováni novorozenci s infekcí, byla jen velice krátce. K doložení lékařských a ošetrovatelských postupů v případě ošetřování novorozenců s infekčním onemocněním jsem vypracovala několik podrobných kazuistik. Pro ověření znalostí sester o dodržování bariérové ochrany jsem aplikovala rozhovor. Všechny podklady byly poskytnuty, údaje z nich analyzovány a zpracovány se souhlasem primáře a vrchní sestry pediatrického oddělení. Maximálním možným způsobem byla zachována ochrana osobních údajů.

V období od 1. 1. 2009 do 30. 6. 2010 se narodilo v Krajské nemocnici Liberec, a.s. celkem 2596 novorozenců. Analýzou dokumentů byla prokázána infekce u 99 novorozenců, 16 novorozenců s infekčním onemocněním bylo přijato z jiných zdravotnických zařízení. (viz graf č. 2). Údaje byly postupně rozpracovány do tabulek a grafů.

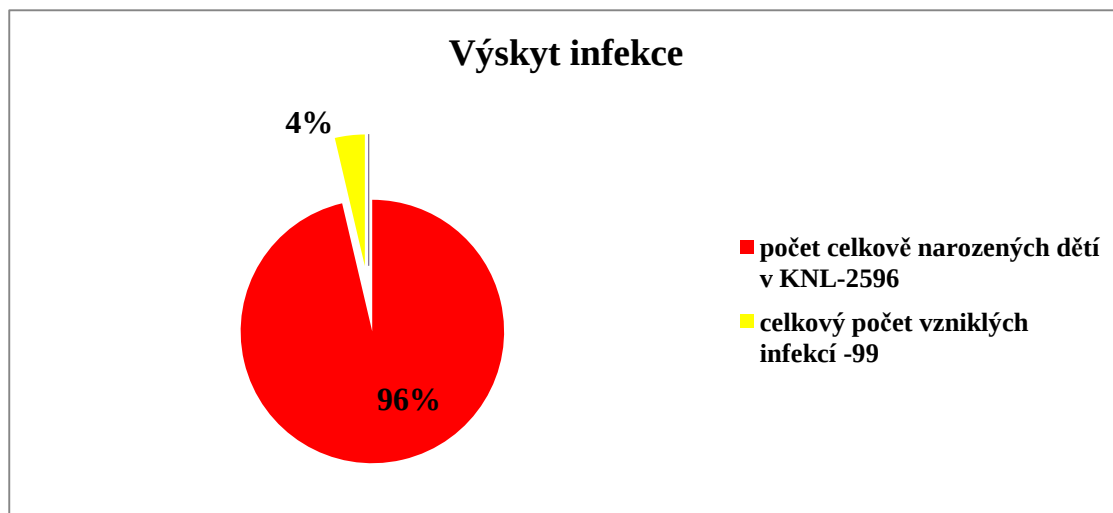
6.2 Organizace výzkumu

- březen 2010 – stanovení cílů a navržení hypotéz, první konzultace s vedoucím práce
- červenec 2010 – pozorování novorozenců na neonatologickém a porodnickém oddělení

- září 2010 – zjištění a prostudování literatury potřebné ke zpracování práce
- listopad a prosinec 2010 – zpracování teoretické části
- prosinec 2010 – rozvržení a příprava výzkumné části
- leden a únor 2011 – hlavní výzkumná část: získání a třídění podkladů, analýza zdravotnické dokumentace
- únor 2011 – konzultace zpracování výzkumu s vedoucím práce
- březen – duben 2011 – tvorba tabulek a grafů
- květen 2011 – shrnutí výzkumné části
- červen 2011 – dokončení bakalářské práce

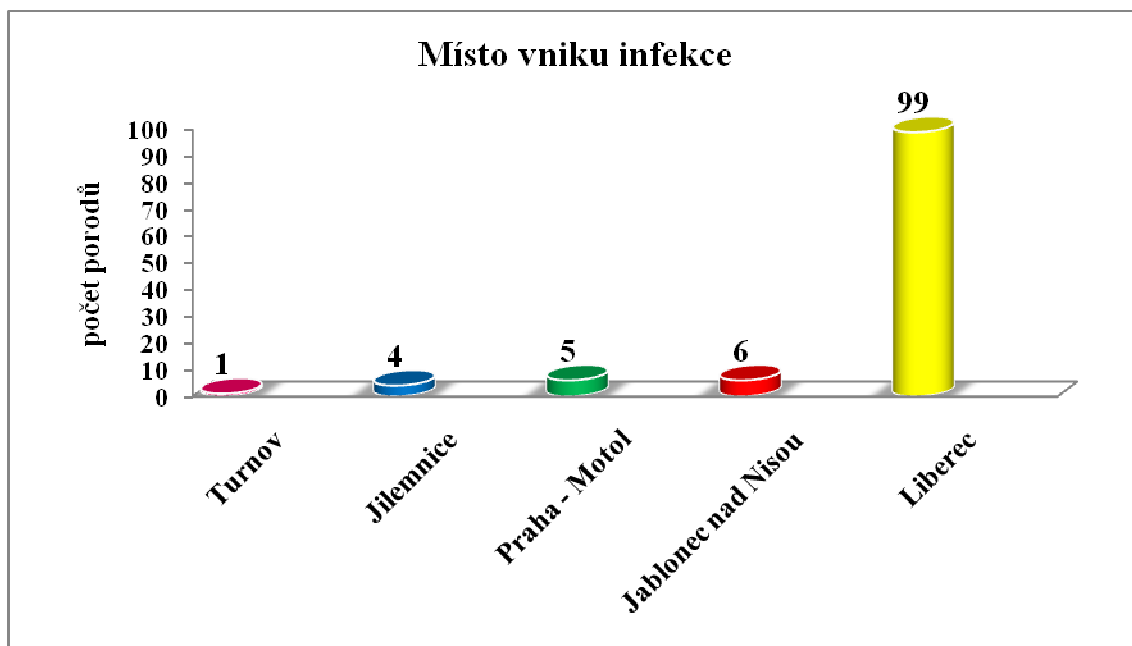
7 Vyhodnocení výzkumu

7.1 Prezentace výsledků



Obr. 1 Graf počet případů infekce vzhledem k počtu novorozenců

V období od 1. 1. 2009 do 30. 6. 2010 se v Krajské nemocnici Liberec, a.s., narodilo celkem 2596 dětí. Jak je z grafu patrné, infekce se projevila u 99 novorozenců, což představuje 4 % z celkového počtu všech zde narozených dětí.



Obr. 2 Graf počet případů infekce vzhledem k místu vzniku infekce

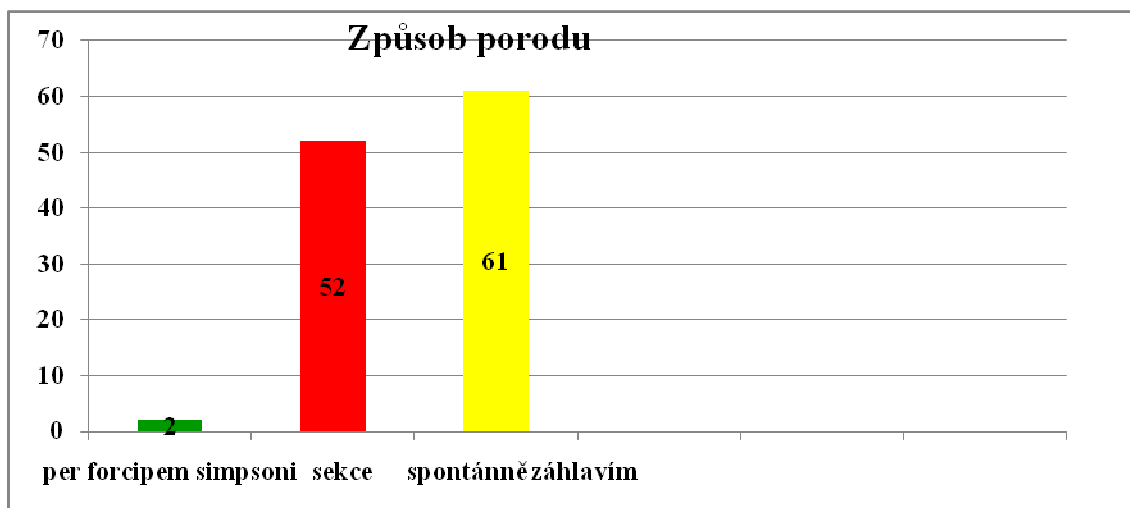
Tab. 4 Místo vzniku infekce

Místo vzniku infekce	
Turnov	1
Jilemnice	4
Praha - Motol	5
Jablonec nad Nisou	6
Liberec	99

Kromě 99 případů infekce, která se projevila u dětí narozených v KNL, bylo hospitalizováno 16 novorozenců narozených v okolních nemocnicích a Fakultní nemocnici Praha – Motol. Údaje o těchto infekčních onemocněních (druh infekce, původci) jsou uvedeny v následující tabulce.

Tab. 5 Infekce vzniklé mimo KNL

Nemocnice	časné, pozdní infekce a negativní kultivace
Turnov (1 novorozenec)	časná infekce - <i>Streptococcus agalactiae</i>
Jilemnice (4 novorozenci)	1 případ negativní kultivace časná infekce – <i>E. coli</i> časná infekce- <i>Streptococcus agalactiae</i> pozdní infekce- <i>Serratia marcescens</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i>
Praha – Motol (5 novorozenců)	1 případ negativní kultivace časná infekce - <i>Streptococcus agalactiae</i> pozdní infekce – <i>E. coli</i> , <i>Staphylococcus epidermidis</i> pozdní infekce – <i>E. coli</i> pozdní infekce – <i>E. coli</i>
Jablonec nad Nisou (6 novorozenců)	1 případ negativní kultivace časná infekce – <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>E. coli</i> časná infekce – <i>Staphylococcus aureus</i> časná infekce – <i>E. coli</i> pozdní infekce – <i>Staphylococcus aureus</i> pozdní infekce – <i>Staphylococcus aureus</i>

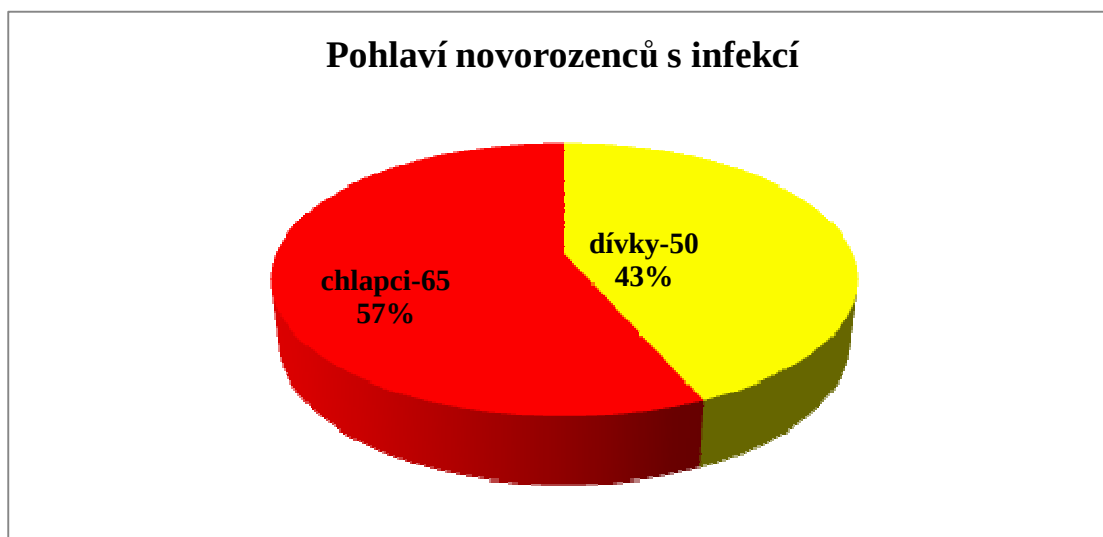


Obr. 3 Graf způsoby provedení porodu v případě novorozenců s infekcí

Tab. 6 Způsob porodu

Způsob porodu	
Per forcipem simpsoni	2
Sekce	52
Spontánně záhlavím	61

Nejčastějším způsobem porodu u novorozenců s infekcí byl spontánní porod záhlavím - celkem 61. Sekcí (císařským řezem) bylo porozeno 52 dětí z celkových 115. Porod per forcipem simpsoni (klešťový porod) byl ve 2 případech.



Obr. 4 Graf pohlaví novorozenců s infekcí

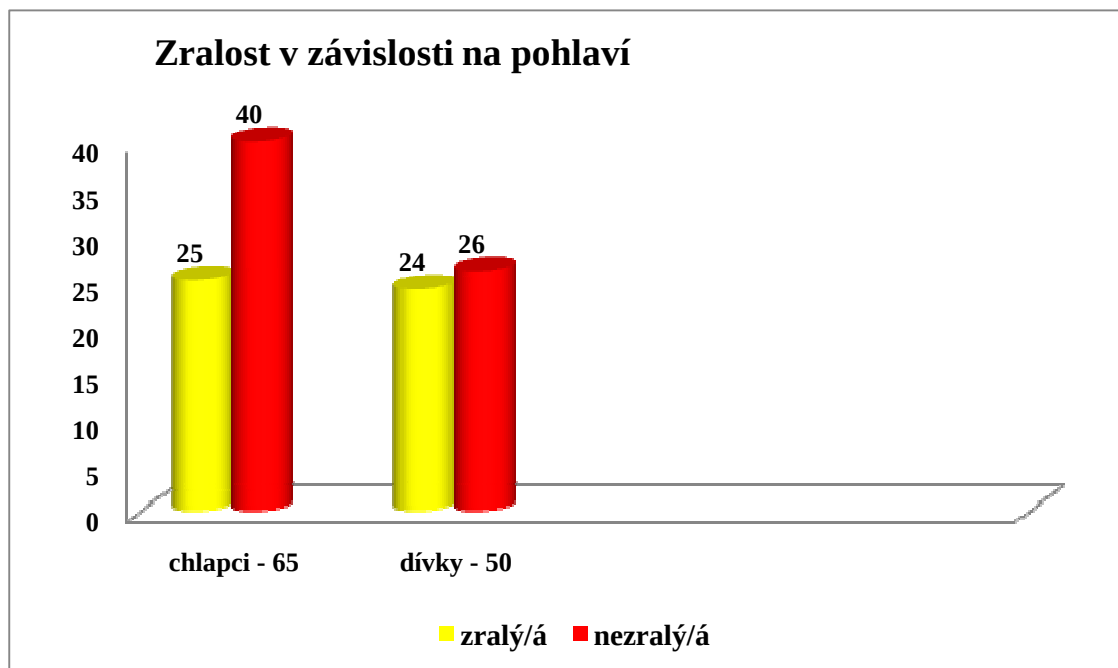
Dle obr. č. 4 vykazovali vyšší morbiditu novorozenci mužského pohlaví, a to v průměru o 14 % oproti novorozencům ženského pohlaví. Celkem onemocnělo infekcí 65 novorozenců mužského pohlaví a 50 novorozenců ženského pohlaví.



Obr. 5 Graf vliv faktoru zralosti a nezralosti dítěte na vznik infekce

Významným patogenetickým faktorem pro vznik infekce novorozence je nezralost, která je určována gestačním stářím a porodní hmotností novorozence. Čím větší je nezralost, tím větší je nebezpečí vzniku infekce. Ve sledovaném vzorku 115 novorozenců s infekcí bylo celkem 66 nezralých (57 %) a 49 zralých (43 %) novorozenců. Žádný z nich nebyl extrémně nezralý (extrémně nízká porodní hmotnost

500 - 999 g, gestační stáří do 28. týdne), pouze 1 byl velmi nezralý (velmi nízká porodní hmotnost 1000 – 1499 g, gestační stáří do 32. týdne). Ostatní novorozenci byli středně (nízká porodní hmotnost 1500 – 1999 g, gestační stáří do 34. týdne) až lehce nezralí (nízká porodní hmotnost 2000 – 2499 g, gestační stáří do 38. týdne) – přesné údaje viz obr. č. 6. Byla potvrzena skutečnost vlivu nezralosti na vznik infekce.

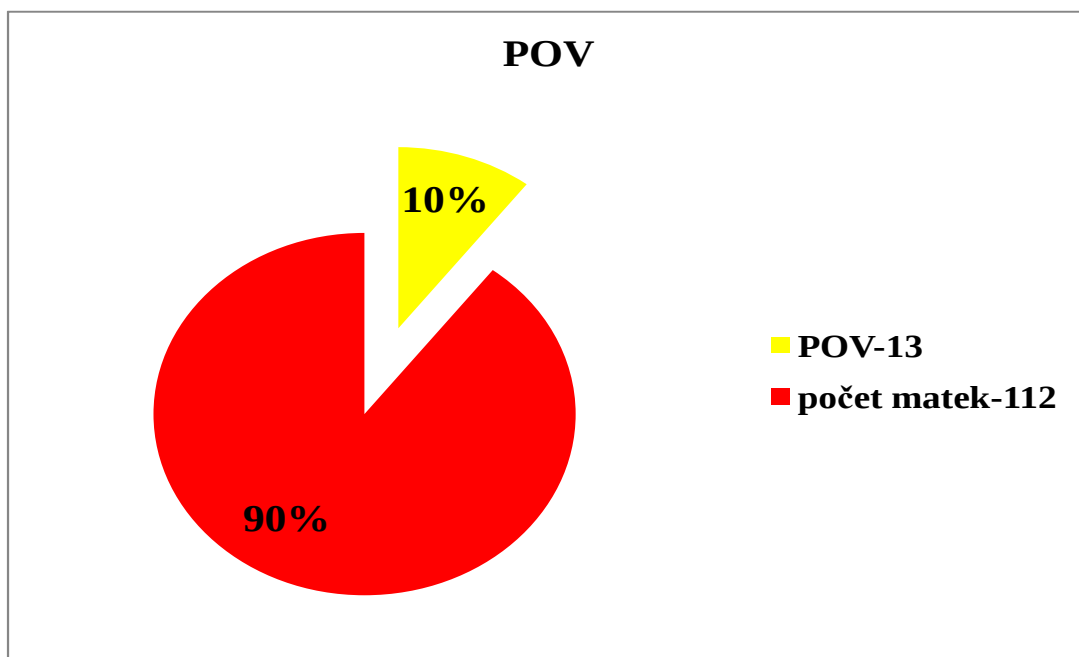


Obr. 6 Graf vliv faktoru zralosti a nezralosti dítěte na vznik infekce v závislosti na pohlaví

Tab. 7 Četnost infekce vzhledem ke zralosti a pohlaví

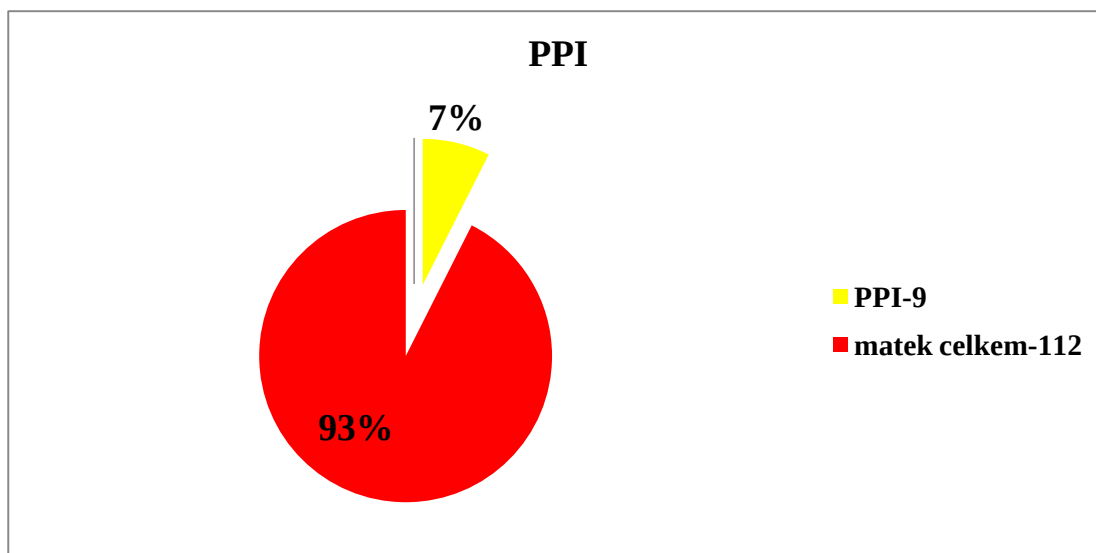
Četnost infekce vzhledem ke zralosti a pohlaví		
	Zralý/á	Nezralý/á
chlapci	25	40
dívky	24	26

Jak je z grafu patrné, bylo více nezralých novorozenců mezi chlapci (25/65) než mezi dívkami, kde byl poměrně vyrovnaný počet novorozenců zralých a nezralých (24/26).



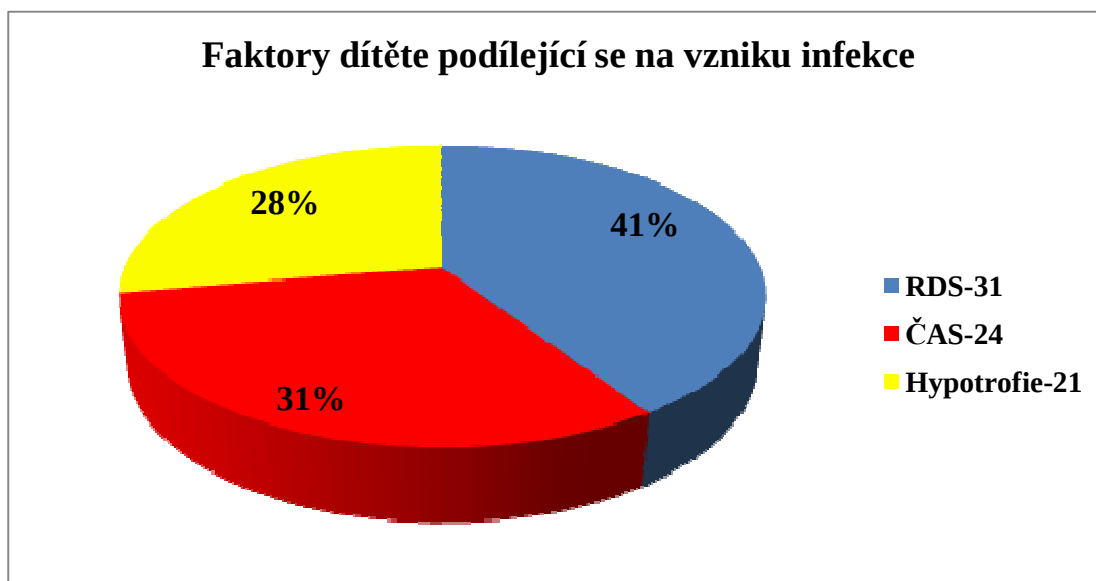
Obr. 7 Graf POV jako faktor matky podílející se na vzniku infekce

POV (předčasný odtok plodové vody), který je především důsledkem infekce, a v méně případech predispozičním zdravotním faktorem ze strany matky pro vznik ascendentních infekcí (syndromu infikovaného amnia), mělo celkem 13 matek, což představuje 10 % z jejich celkového počtu.



Obr. 8 Graf PPI jako faktor matky podílející se na vzniku infekce

Stejně jako v případě POV je i PPI (hrozící předčasný porod) zdravotním faktorem ze strany matky pro vznik novorozenecké infekce. Z analýzy dokumentů bylo zjištěno, že 9 matek (7 %) trpělo hrozícím předčasným porodem.



Obr. 9 Graf faktory dítěte podílející se na vzniku infekce

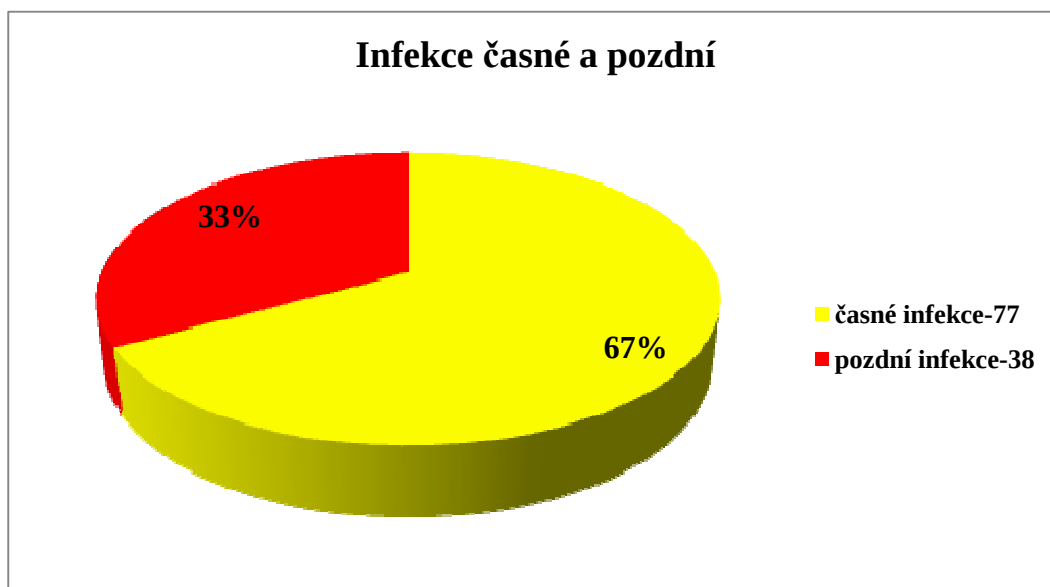
RDS - syndrom dechové tísně

ČAS - časný asfyktický syndrom

Tab. 8 Vliv na vznik infekce

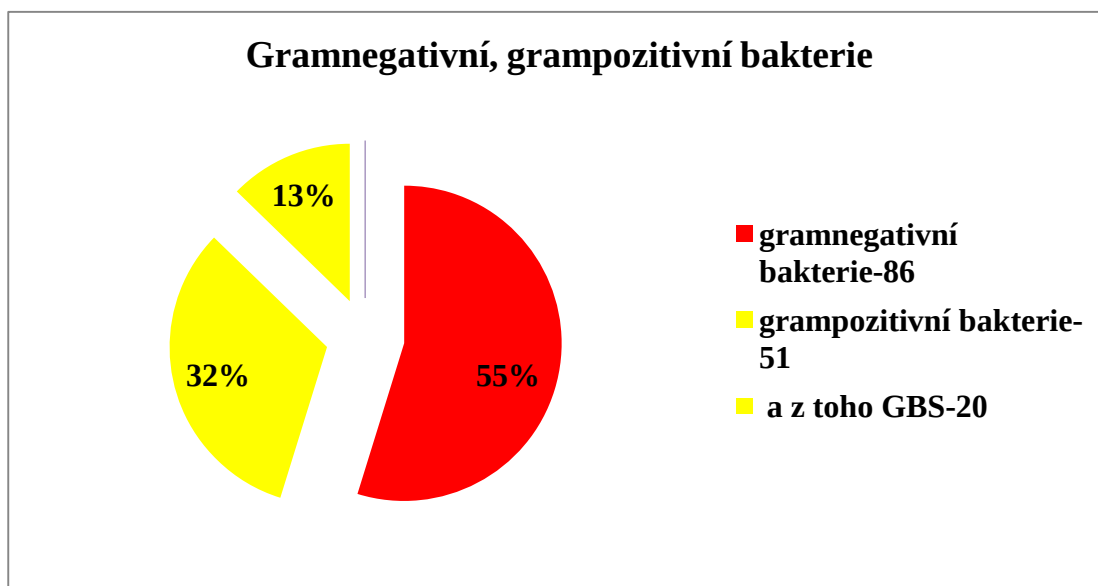
Vliv na vznik infekce		
příčina	počet	procenta
RDS	31	41%
ČAS	24	31%
Hypotrofie	21	28 %

Mezi patogenetické faktory ze strany dítěte patří kromě nezralosti i syndrom dechové tísně (RSD), časný asfyktický syndrom (ČAS) a hypotrofie (hmotnost neodpovídá gestačnímu věku, ale je nižší – pod 10. percentilem). U největšího počtu dětí byl zjištěn syndrom dechové tísně – 41 % (31 novorozenců), méně případů bylo s projevy časného asfyktického syndromu – 31 % (24 novorozenců) a 28 % novorozenců bylo hypotrofických.



Obr. 10 Graf rozdělení infekcí podle doby vzniku

Ve zkoumaném souboru činil podíl časných infekcí celkem 67 % (77 případů), pozdních infekcí 33 % (38 případů). Za časně byly považovány infekce vzniklé v prvních čtyřech dnech života, ostatní byly zařazeny mezi infekce pozdní. Velmi pozdní infekce s projevem po třech měsících života novorozence nebyla zjištěna.

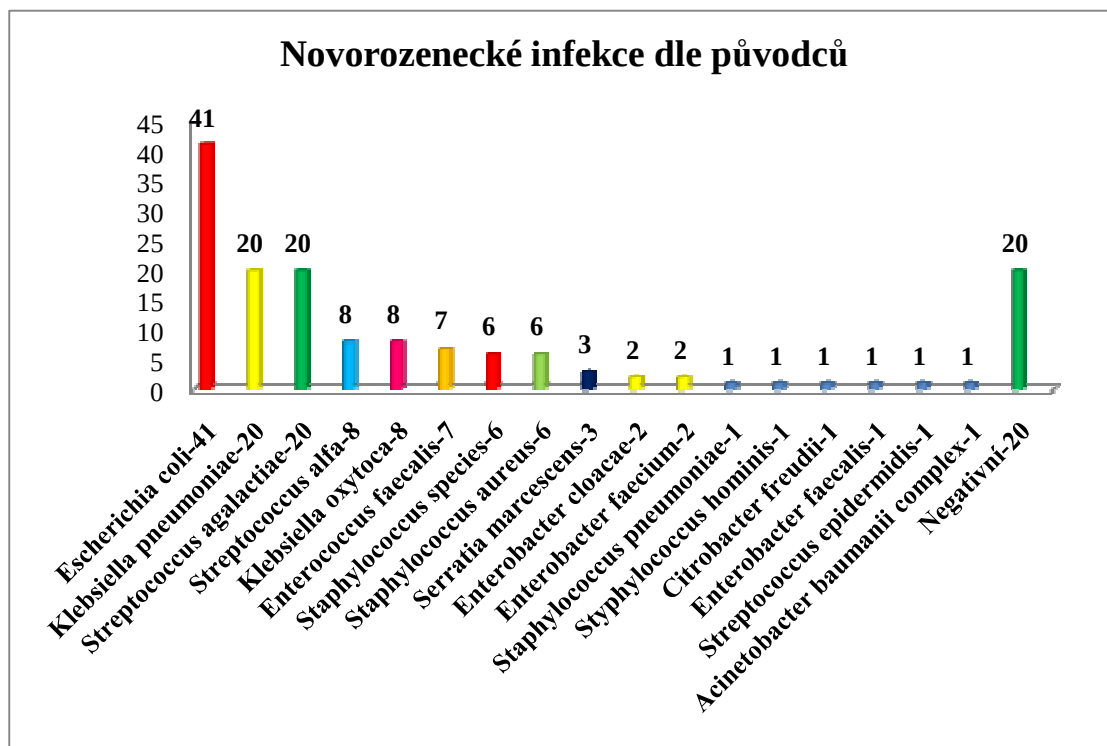


Obr. 11 Graf podíl grampozitivních a gramnegativních bakterií na vzniku infekce s vyloučením GBS

Tab. 9 Podíl grampozitivních a gramnegativních s vyčleněním GBS

Podíl grampozitivních, gramnegativních bakterií a GBS na vzniku infekce		
bakterie	počet	procenta
gramnegativní	86	63%
grampozitivní	31	23%
GBS	20	14%

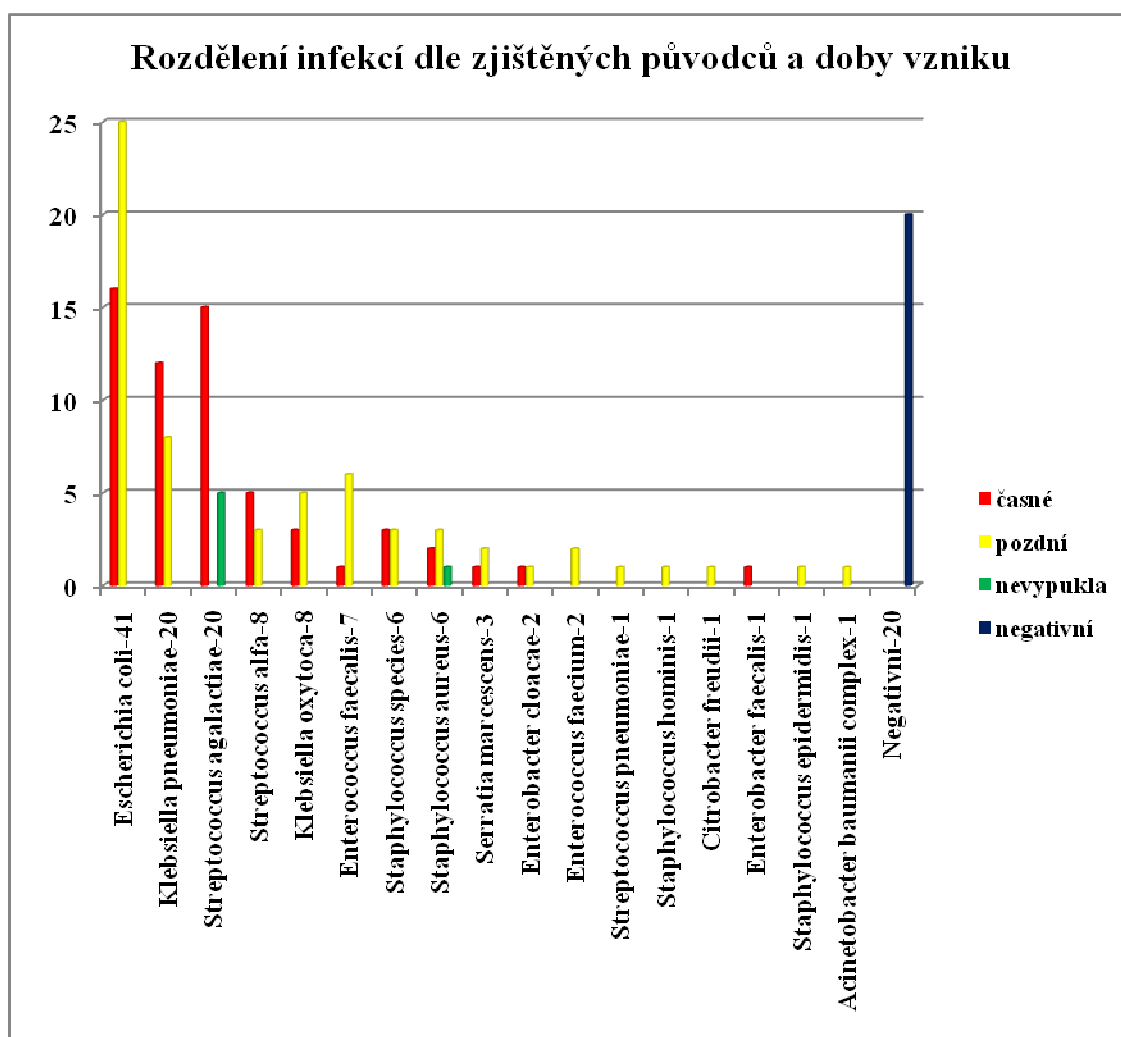
Mezi vykultivovanými původci infekčních onemocnění novorozenců byla převaha gramnegativních bakterií – 63 % (86 případů). Grampozitivních bakterií bylo prokázáno celkem 23 % (31 případů), z toho GBS 14 % (20 případů).



Obr. 12 Graf novorozenecké infekce dle zjištěných původců

Tab. 10 Novorozenecké infekce dle zjištěných původců

Rozdělení infekcí dle zjištěných původců	
Escherichia coli	41
Klebsiella pneumoniae	20
Streptococcus agalactiae	20
Streptococcus alfa	8
Klebsiella oxytoca	8
Enterococcus faecalis	7
Staphylococcus species	6
Staphylococcus aureus	6
Streptococcus alfa	8
Serratia marcescens	3
Enterobacter cloacae	2
Enterobacter faecium	2
Streptococcus pneumoniae	1
Staphylococcus hominis	1
Citrobacter freundii	1
Enterobacter faecalis	1
Staphylococcus epidermidis	1
Acinetobacter baumannii complex	1
Negativní	20

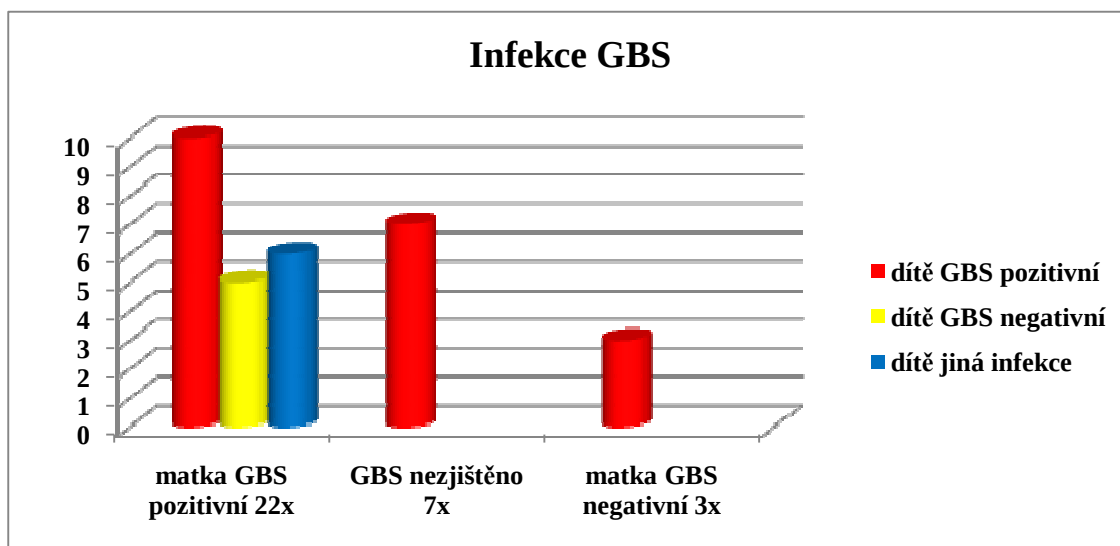


Obr. 13 Graf novorozenecké infekce dle zjištěných původců a doby vzniku

Tab. 11 Rozdělení infekcí dle zjištěných původců a doby vzniku

Počet časných, pozdních a nevypuklých infekcí					
	Celkem počet	časné	pozdní	nevypukla	negativní
<i>Escherichia coli</i>	41	16	25	-	-
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	20	12	8	-	-
<i>Streptococcus agalactiae</i>	20	15	-	5	-
<i>Streptococcus alfa</i>	8	5	3	-	-
<i>Klebsiella oxytoca</i>	8	3	5	-	-
<i>Enterococcus faecalis</i>	7	1	6	-	-
<i>Staphylococcus species</i>	6	3	3	-	-
<i>Staphylococcus aureus</i>	6	2	3	1	-
<i>Serratia marcescens</i>	3	1	2	-	-
<i>Enterobacter cloacae</i>	2	1	1	-	-
<i>Enterobacter faecium</i>	2	-	2	-	-
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	1	-	1	-	-
<i>Staphylococcus hominis</i>	1	-	1	-	-
<i>Citrobacter freundii</i>	1	-	1	-	-
<i>Enterobacter faecalis</i>	1	1	-	-	-
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	1	-	1	-	-
<i>Acinetobacter baumannii</i> complex	1	-	1	-	-
Negativní	20	-	-	-	20

Oba výše uvedené obrázky a doplňující tabulky prokazují, že jednoznačně nejčastějším původcem časných novorozeneckých infekcí v KNL byla ve sledovaném období *Escherichia coli* (16 případů), *Streptococcus agalactiae* (15 případů), *Klebsiella pneumoniae* (12 případů), méně častým *Klebsiella oxytoca* (3 případy), *Staphylococcus aureus* (2 případy). *Escherichia coli* byla i nejčastějším původcem pozdních infekcí (24 případů). Dalšími původci pozdních infekcí byly *Klebsiella pneumoniae* (8 případů), *Enterococcus faecalis* (6 případů) a *Klebsiella oxytoca* (5 případů). U 20 novorozenců nebyl vykultivován žádný původce, přestože se infekce projevila. Do grafu i tabulky byly pro úplnost zařazeny dva druhy bakterií, které infekční onemocnění nezpůsobují. Jedná se o bakterii *Staphylococcus species* a *Streptococcus alfa*, které byly přítomny buď spolu s dalšími infekčními agens, nebo byly vykultivovány zcela samostatně.

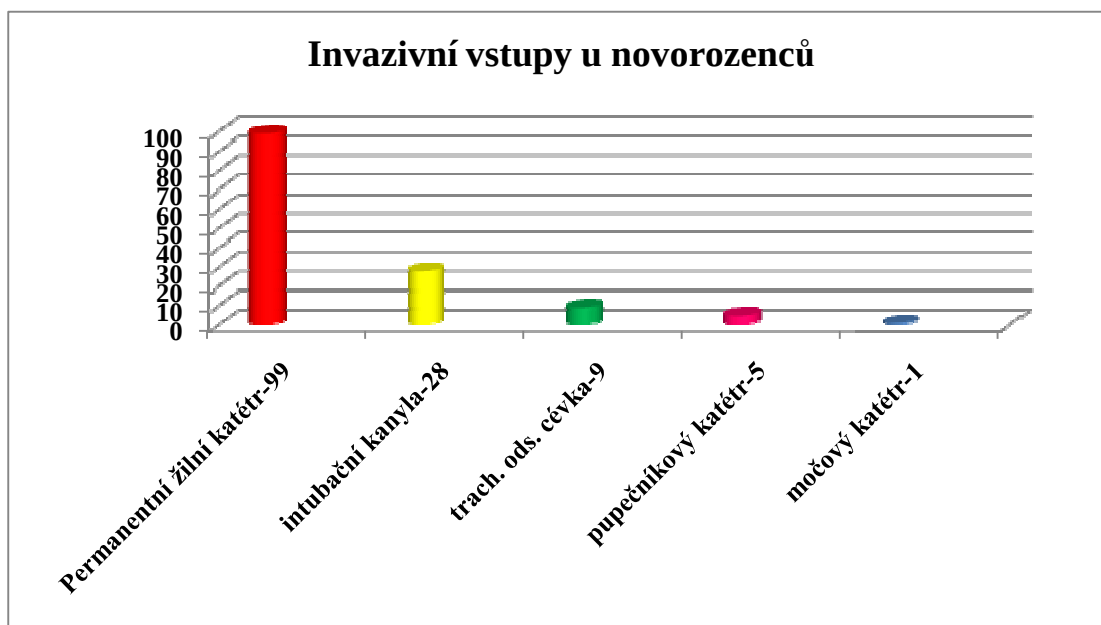


Obr. 14 Graf infekce GBS

Tab. 12 Infekce GBS

GBS matky	GBS dítěte	Infekce +/-	Poznámka	počet
GBS +	+	+	-	10
GBS +	-	-	dítě přeléčeno – nevypukla	5
GBS +	-	+	zjištěn jiný původce	6
GBS nezjištěno	+	+	-	7
GBS -	+	+	-	3

Z celkového počtu 112 matek (počet matek nesouhlasí s počtem dětí, neboť se ve sledovaném souboru nacházela dvojčata) bylo celkem 22 matek s pozitivním nálezem *Streptococcus agalactiae* (v grafu a tabulce označeno jako GBS+). Infekce se následně projevila u 10 novorozenců těchto matek, což je téměř 50 %. Celkem 5 novorozenců bylo po porodu přeléčeno a infekce se neprojevila. U 7 žen nebyl nález GBS zjištěn z důvodu neprovedení screeningu nebo z důvodu neznalosti jeho výsledku. U všech dětí těchto matek byl prokázán pozitivní nález GBS a infekce propukla. U 3 novorozenců s infekcí byla pozitivní kultivace GBS, matka však měla negativní nález (v grafu a tabulce označeno jako GBS-). Celkem 5 dětí matek s pozitivním nálezem GBS novorozeneckou infekcí sice onemocnělo, ale byl zjištěn jiný původce než *Streptococcus agalactiae*. Vždy se jednalo o infekci časnou.

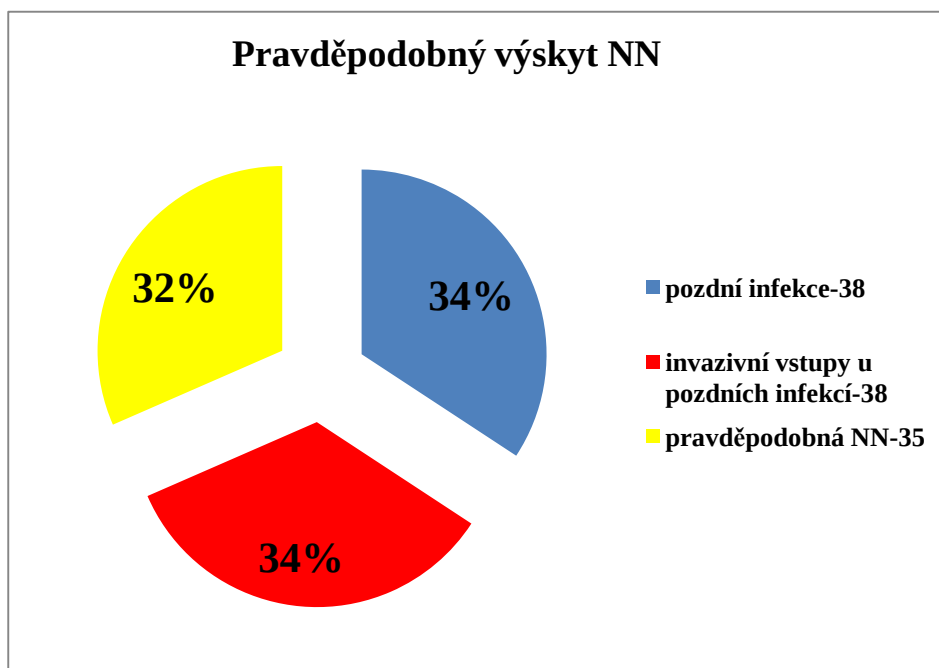


Obr. 15 Graf invazivní vstupy u novorozenců

Tab. 13 Invazivní vstupy u novorozenců

Invazivní vstupy u novorozenců		
	Z celkového počtu 115 novorozenců mělo:	procenta
Permanentní žilní katétr	99	86 %
Intubační kanyla	31	27 %
Tracheostomická odsávací cévka	9	8 %
Pupečníkový katétr	5	4 %
Močová cévka	1	1 %

Invazivní vstupy jsou nejúčinnější a nezbytnou součástí léčby onemocnění novorozenců. Umožňují přežití i těch novorozenců, jejichž šance by jinak byly minimální. Jejich využití je proto velmi rozšířené, což dokládá obr. 15 a tabulka č. 13. Celkem u 99 ze 115 novorozenců s infekčním onemocněním byl použit jeden nebo více invazivních vstupů. Nejčastěji se jednalo o permanentní žilní katétr - 86 % novorozenců ze zkoumaného souboru a intubační kanyla u 27 % novorozenců.

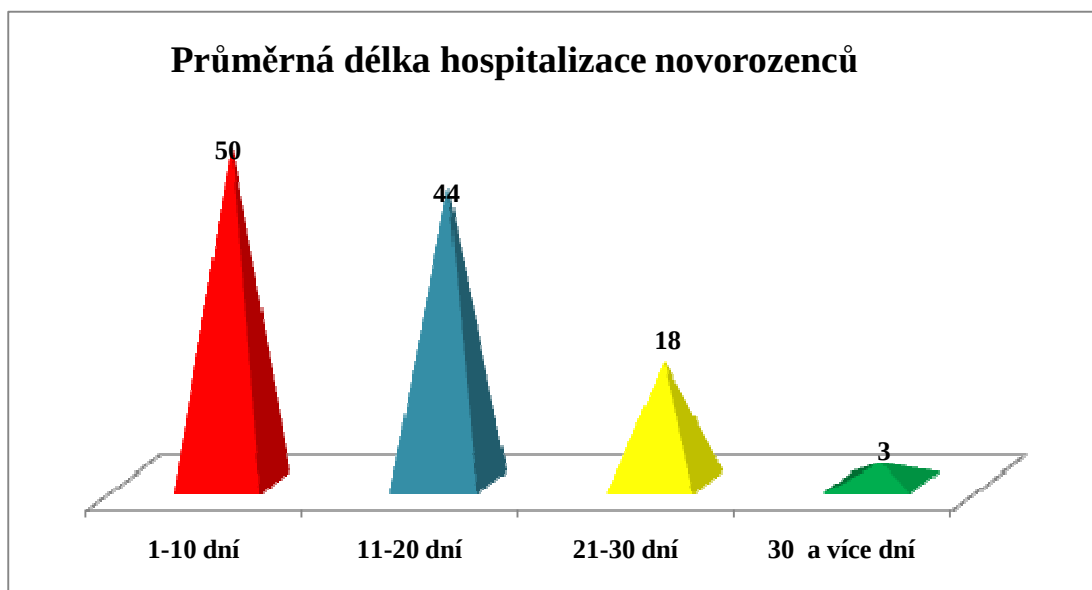


Obr. 16 Graf pravděpodobný výskyt nozokomiálních nákaz

Tab. 14 Pravděpodobný výskyt nozokomiálních nákaz

Pravděpodobný výskyt NN	
Počet případů pozdní infekce	38
Z toho dětí s invazivním vstupem	38
Pravděpodobná NN	35

Výzkumem i praxí je prokázáno, že vznik nozokomiálních nákaz u novorozenců souvisí s diagnostickými vyšetřeními i terapeutickými zásahy. Jedná se o exogenní nákazy, které vznikají při použití invazivních vstupů. U 15 novorozenců nebyl žádný invazivní vstup, zaznamenána zde byla pouze časná nákaza. Všichni novorozenci s pozdní formou nákazy (celkem 38) měli jeden nebo více invazivních vstupů. U tří z nich byli kultivací zjištěni původci nezpůsobující infekci (*Streptococcus alfa* a *Staphylococcus species*), u ostatních patogenní původci – viz obr. 11. Z toho je možno usuzovat, že použité invazivní vstupy mohly mít přímý vliv na výskyt nozokomiálních infekcí.

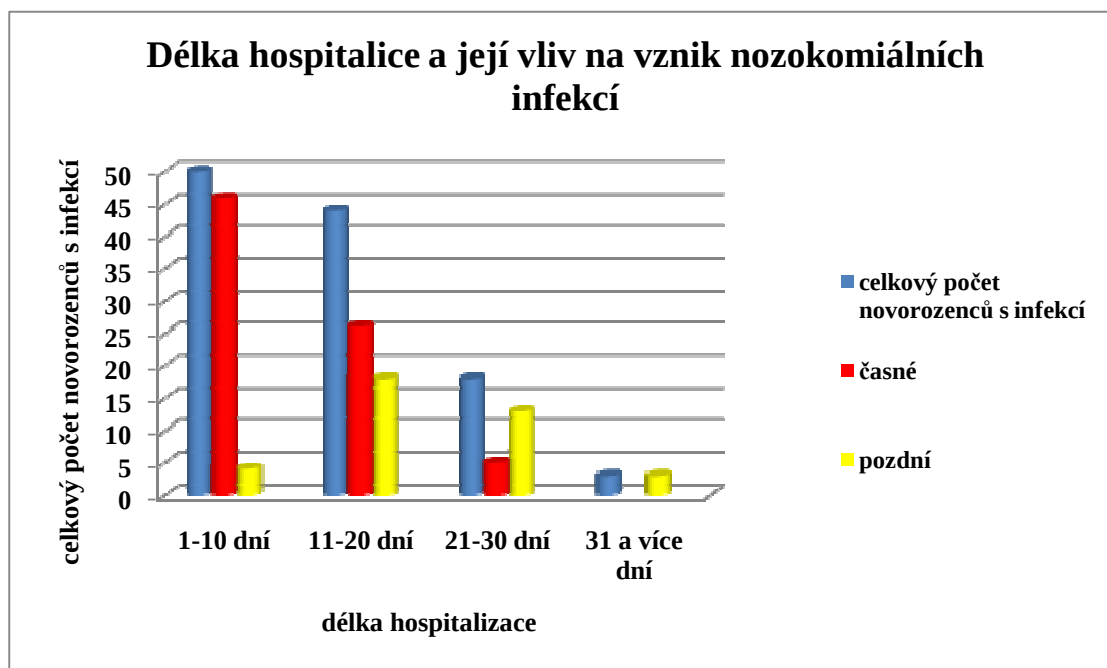


Obr. 17 Graf průměrná délka hospitalizace novorozenců

Tab. 145 Průměrná délka hospitalizace novorozenců

průměrná délka hospitalizace dětí	
Délka hospitalizace	Počet dnů
1-10 dní	50
11-20 dní	44
21-30 dní	18
30 a více dní	3

Nejvíce novorozenců s infekčním onemocněním bylo hospitalizováno do deseti až dvaceti dnů (celkem 94 novorozenců).



Obr. 18 Graf délka hospitalizace a její vliv na vznik nozokomiálních infekcí

Tab. 156 Délka hospitalizace a její vliv na vznik nozokomiálních infekcí

Délka hospitalizace a její vliv na vznik nozokomiálních infekcí				
	1-10 dní	11-20 dní	21-30 dní	31 a více dní
Celkový počet novorozenců s infekcí	50	44	18	-
Časné infekce	46	26	5	-
Pozdní (nozokomiální nákazy)	4	18	13	3

Pomocí grafu jsem se pokusila potvrdit hypotézu, že délka hospitalizace má vliv na vznik nozokomiální infekce. Z grafu jsem zjistila, že během 1. – 10. dne hospitalizace se vyskytly pouze 4 případy pozdní infekce z celkového počtu 115. U ostatních se jednalo o infekci časnou. Mezi 11. – 20. dnem se počet případů pozdních infekcí zvýšil na 18, časných bylo 26. Mezi 21. – 30. dnem se objevilo 13 pozdních infekcí a počet časných klesl na 5. V době od 31. dne hospitalizace byly zaznamenány pouze 3 pozdní infekce, časná žádná. Z uvedeného lze soudit, že délka hospitalizace má vliv na vznik pozdní, tedy nozokomiální infekce.

8 Kazuistiky Streptococcus agalactiae, JIPN KNL

8.1 KAZUISTIKA č. 1

Dívka, narozená dne 29. 4. 2010, hospitalizovaná celkem 16 dní.

RIZIKOVÉ FAKTORY

OA matky:

- I/I gravidita
- stav po IVF - mimotělním oplodnění
- AA: negativní

V těhotenství byla rodička opakovaně hospitalizována pro hyperstimulační syndrom a zakrvácení. Ve 28. týdnu indukce plicní zralosti podán Dexamed, preventivní prohlídky probíhaly od 32. týdne až do porodu v Jilemnici,

Zjištěno:

- HBsAG matky negativní
- KS matky A Rh +
- GBS+ zjištěno na sále, nasazen krystalický penicilin

Rodička byla pro předčasnou rupturu vaku blan přeložena do Krajské nemocnice Liberec, a.s.

NO novorozence:

- porod sekcí v gestačním týdnu 34 + 6
- gemini - plod A
- poloha - konec pánevní
- porodní hmotnost/délka – 1890 g/45 cm
- obvod hlavy 31 cm
- Apgar score - 8 - 9 - 9

Po porodu byl novorozenec přeložen z porodnice na JIPN.

Stav při přijetí

Dítě bylo odsáto, podán Kanavit 0,1 ml, provedena kredeizace očí, dutina ústní při vyšetření celistvá, klíčky pevné, akce srdeční pravidelná 150/min, 2 ozvy ohraničené, dýchací cesty volné, dýchání sklípkovité, grunting se neobjevil, dech - 50/min, břicho měkké, AF oboustranně hmatné, 1 x močila.

Standardní bakteriologické vyšetření po porodu:

- výtěr z ucha - primoinfekce - +++ *Streptococcus agalactiae*
- stěr z pupku - primoinfekce - +++ *Streptococcus agalactiae*
- stěr z axily – primoinfekce - +++ *Streptococcus agalactiae* - po pomnožení stejná kolonizace
- výtěr krk - aerobní kultivace - ++ *Klebsiella oxytoca*, *Streptococcus alfa*
- žaludeční obsah - negativní

Průběh hospitalizace

Novorozenec z rizikového těhotenství, gemini, matka po IVF I/I gravidita, v těhotenství hospitalizace pro hyperstimulační syndrom a dále pro krvácení. Ve 28. týdnu byla prováděna tokolýza a indukce plicní zralosti. Od 32. týdne docházela rodička na preventivní návštěvy v Jilemnici.

Dne 28. 4. 2010 došlo k předčasnému odtoku plodové vody a druhý den nastal porod. Ve 34. týdnu + 5 dní byla rodička přeložena do Liberce. Matce byl podán krystalický penicilin a porod proběhl císařským řezem. Dne 29. 4. 2010 narozeno dvojče A, poloha koncem pánevním. Dítě po porodu ihned přeloženo na JIPN k další léčbě a monitorování fyziologických funkcí. První den aplikována dítěti kapací infuze, ordinována podpora tlaku, u dítěte se nevyskytly dechové obtíže. Byl přikládán oxymetr. Vše trvale v normě.

Podávány kombinace ATB - Ampicilin a Gentamycin, protože byl ve vstupní kultivaci v uchu, axile a pupku nalezen *Streptococcus agalactiae*. Matka GBS+ řádně přeléčena. Stav při léčbě stabilizovaný, zánětlivé parametry v normě. Dívka byla krmena od 2. dne. Po týdnu se obrátila váhová křivka, vysazeny léky, pouze mírné intertrigo vyskytující se na genitálu, při propouštění výrazné zlepšení. Klinický stav trvale dobrý.

Matka dítě ošetřovala a domů byla dívka propuštěna v celkově dobrém stavu 16. den hospitalizace při hmotnosti 2240 g a OH 31,5 cm.

Terapie

Ampicilin, Gentamicin, kapací infúze, Kanavit 3 x, Tensamin (podpora TK).

8.2 KAZUISTIKA č. 2

Dívka, narozená dne 29. 10. 2009, hospitalizovaná celkem 16 dní.

RIZIKOVÉ FAKTORY

OA matky:

I/I gravidita gemini, těhotenství bez obtíží. Dne 27. 10. 2009 došlo k předčasnému odtoku čiré plodové vody. Na porodnici proběhla tokolýza a byl podán Sumamed a provedena indukce plicní zralosti (podán Diprophos).

Zjištěno:

- KS - matky A Rh +
- HBsAG matky negativní
- GBS +

NO novorozence:

- spontánní porod v gestačním týdnu 32 + 6
- gemini - plod B
- poloha - spontánně záhlavím
- porodní hmotnost/délka - 2160 g/42 cm
- obvod hlavy 30 cm
- Apgar score - 7 - 7 - 7

Po porodu byl novorozenec přeložen z porodnice na JIPN.

Stav při přijetí

Dítě bylo odsáto, provedena kredeizace očí, podán Kanavit 0,1 ml. Dítě nezralé, prosáklé a rizikové. Při vyšetření zjištěn erytém kůže, krátký krk, klíčky pevné, dutina ústní celistvá, akce srdeční cca 150/min, 2 ozvy ohraničené, dýchání sklípkovité bez retrakce a gruntingu, genitál dívčí, AF oboustranně hmatné.

Standardní bakteriologické vyšetření:

- výtěr z ucha - ++ *Streptococcus agalactiae*
- stěr z pupku – *Streptococcus agalactiae*
- stěr z axily – *Streptococcus agalactiae*
- žaludeční obsah - aerobní kultivace - negativní

Průběh hospitalizace

Na JIPN přijat nezralý novorozenec, dvojče B, matka GBS+, u dítěte ve všech vstupních výtěrech prokázán *Streptococcus agalactiae*. Po porodu bylo dítě zajištěno kombinací ATB. Stav byl dobře zvládnut, následovala krátká fototerapie v 1. třídě. Po 7 dnech se váhová křivka obrátila a dítě trvale prospívalo. Matka zaučena. Dítě bylo propuštěno domů v celkově dobrém stavu 16. den hospitalizace s váhou 2360 g.

Terapie

Inkubátor, Ampicilin, Gentamicin, Kanavit, Dicynone.

8.3 KAZUISTIKA č. 3

Chlapec, narozený dne 13. 4. 2010, hospitalizovaný celkem 11 dní.

RIZIKOVÉ FAKTORY

OA matky:

II/II gravidita, sourozenec narozen v roce 2007 (3300g/50 cm), v těhotenství rodička sledována na hematologii, objeveny protilátky anti D a hrozící hemolýza. Rodička byla 2x vyšetřena u Apolináře v Praze.

Zjištěno:

- st.p. AMC
- pozitivní protilátky anti D
- gestační diabetes mellitus na inzulinu
- gestační hypertenze
- KS matky A RH -

NO novorozence:

- spontánní porod v 36. týdnu
- poloha - spontánně záhlavím
- porodní hmotnost/délka - 3070 g/48 cm,
- obvod hlavy 33 cm
- Apgar score- 10 - 10 - 10
- krevní skupina - A Rh +

Po porodu byl novorozenec přeložen z porodnice na JIPN.

Stav při přijetí

Dítěti podán Kanavit 0,1 ml, provedena kredeizace očí, velký lehce prosáklý novorozenec se stagnační cyanózou obličeje. Klíčky pevné, dutina ústní celistvá, dýchání sklípkovité, šelest nezachycen, akce srdeční pravidelná 160/min, břicho měkké, genitál chlapecký, AF hmatné oboustranně.

Standardní bakteriologické vyšetření:

- stěr z kůže - primokultura negativní, po pomnožení *Streptococcus agalactiae*
- pupek - negativní
- uši - primokultura - *Streptococcus agalactiae*
- výtěr krk - aerobní kultivace - *Streptococcus alfa*
- žaludek - aerobní kultivace - negativní
- pupečníkový katétr - stěr z kůže před odběrem - *Staphylococcus species*

Průběh hospitalizace

Dítě z rizikového těhotenství, matka byla sledována pro přítomnost protilátek a vyšetřována v Praze u Apolináře. Po porodu dítě přeloženo na JIPN k monitorování

vitálních funkcí a další léčbě. U dítěte pupeční bilirubin 92 umol/l. Po porodu aplikována kapací infuze, ordinovány odběry a trvalé monitorování. Za 12 hodin byl bilirubin trvale na hranici 5. pásma dle Hogrova grafu. Krevní skupina matky A Rh negativní, dítě A Rh pozitivní, screening protilátek pozitivní, enzymový test pozitivní. Chlapec byl na fototerapii. Za 3 hodiny po porodu bilirubin klesl do 2. pásma, ale zároveň se projevila výrazná anemizace. Aplikována transfúze erymasy, stav stabilizován. Za 72 hodin stoupl bilirubin opět do pásma exsanguinace.

Exsanguinační výkon 270 ml krve O Rh negativní a 80 ml plazmy, AB Rh pozitivní. Dítě trvale monitorováno. Výkon proběhl bez obtíží, následně se objevily krátké křeče, proto byl podán Luminal. Stav se již neopakoval. Trvalý pokles bilirubinu na 18,4 do 1. pásma. Fototerapie proto ukončena. V průběhu hospitalizace chlapci podán Unasyn pro prokázanou kultivaci *Streptococcus agalactiae*. Kapací infúze zrušena 6. den, chlapec dobře pil, prospíval, pupek klidný, celkový stav dobrý. Proto byl chlapec propuštěn domů 11. den hospitalizace, matka zaučena. Hmotnost při propuštění 3250 g a OH 33 cm.

Terapie

Baby term, exsanguinační transfuze, 1x transfuze erymasy, Kanavit, Dicynone, Unasyn.

8.4 KAZUISTIKA č. 4

Chlapec, narozený dne 21. 5. 2010, hospitalizovaný celkem 13 dní.

RIZIKOVÉ FAKTORY

OA matky:

- I/I gravidita, matka sledována pro hypotrofizaci plodu
- morbus Crohn (terapie: Prednison, Pentasa, Azathioprin)
- matka KS AB +
- HBsAg negativní
- GBS negativní
- AA: negativní

NO novorozence:

- porod v gestačním týdnu 37 + 2, nutný VEX
- porodní hmotnost/délka - 2170 g/45 cm,
- obvod hlavy 33 cm
- Apgar score - 6 - 8 - 8

Vzhledem k anamnéze matky byl novorozenec přeložen na JIPN k monitorování fyziologických funkcí.

Stav při přijetí

Dítě bylo odsáto, podán Kanavit 0,1 ml, provedena kredeizace očí. Celkově nezralý, prosáklý, hypotrofický novorozenec s chladnými akry a na hlavě s okcipitálním otlakem po naložení VEX. Klíčky pevné, dutina ústní celistvá, akce srdeční pravidelná 120/min, šelest nezachycen, AF pulzace hmatné bilaterálně, dýchání difúzně oslabené, povrchní, ojediněle se vyskytl grunting, břicho měkké a prohmatné, játra k oblouku, slezina nezvětšená, genitál klidný chlapecký, testes in situ.

Standardní bakteriologické vyšetření:

- uši - primokultura: ++ *Streptococcus agalactiae* (rezistence na erytromycin),
Staphylococcus species
- stěr z kůže axily - primokultura - negativní
- po pomnožení - *Streptococcus agalactiae*
- pupek - primokultura - *Staphylococcus species*,
- po pomnožení - *Staphylococcus species*
- oči - primokultura – negativní
- po pomnožení - *Staphylococcus species*
- žaludek - aerobní kultivace - negativní
- výtěr krk - aerobní kultivace - *Streptococcus alfa*

Průběh hospitalizace

Novorozenec z rizikového těhotenství. Pro hypotrofii a prematuritu přeložen na JIPN k monitorování fyziologických funkcí. První den ordinována oxygenoterapie. Dítě bez poklesu saturace, bez dechových obtíží, laboratoř v normě. Celkem 3 dny aplikována kapací infúze, dále plný perorální příjem, přírůstek na váze 4. den.

Zjištěna pozitivní kultivace z ucha a kůže na *Streptococcus agalactiae*, chlapec zajištěn kombinací antibiotik – Ampicilin a Gentamicin, celkem 7 dní. Chlapec byl afebrilní, bez elevace zánětlivých parametrů, mírně subikterický, bilirubin maximálně 173. Dále stav stabilizovaný. Po 10 dnech se vyskytla hnisavá sekrece z pravého oka, byl proto proveden stěr - kontrolní laboratoř byla v normě. Před dimisí přijata matka, která o chlapce pečovala a zkoušela kojit. Domů byl chlapec propuštěn v celkově dobrém stavu s váhou 2450 g a OH 33 cm. Nebyl kalmetizován. Matka poučena jak o dítě správně pečovat.

Terapie

Oxygenoterapie, Dicynone, Kanavit 3x, Ampicilin, Gentamicin, Pamycoin, Ophtalmo - septonex.

8.5 KAZUISTIKA č. 5

Dívka, narozená dne 22. 5 2009, hospitalizovaná celkem 15 dní.

RIZIKOVÉ FAKTORY

OA matky:

- I/I gravidita
- matka GBS negativní
- HBsAG negativní
- v graviditě prodělala virózu ve 34. týdnu

NO novorozence:

- porod sekci ve 39. týdnu
- poloha - spontánně záhlavím
- porodní hmotnost/délka - 3350 g/51 cm,
- obvod hlavy - 34 cm
- Apgar score - 10 - 10 - 10

Po porodu dívka v pořádku, zjištěn časný ikterus začínající 2. den. Naordinován odběr CRP a KO, kde zjištěny vysoké zánětlivé parametry, a proto dítě přeloženo na JIPN k monitorování fyziologických funkcí, vyšetření a léčbě.

Stav při přijetí

Po přeložení na JIPN bylo dítě dráždivé, propínající se, subikterické s chladnou periferií. Hrdlo u dívky klidné, dýchání čisté, akce srdeční pravidelná 160/min, břicho měkké, kůže čistá, klouby i končetiny bez otoku a bez poruchy hybnosti.

Standardní bakteriologické vyšetření:

- moč - negativní
- likvor - negativní
- výtěr z ucha - primokultura - *Streptococcus agalactiae*,
- po pomnožení - *Streptococcus agalactiae*
- žaludeční obsah - aerobní kultivace nález - ++ *Enterobacter cloacae*,
++ *Streptococcus agalactiae*
- pupeční katétr - +++ *Streptococcus agalactiae*

Průběh hospitalizace

Dítě bylo přeloženo na JIPN z oddělení fyziologických novorozenců pro klinické a laboratorní známky infekce. Zde bylo trvale monitorováno a zajištěno kombinací ATB. Podávána transfuze plazmy. Ze vstupních vyšetření prokázán *Streptococcus agalactiae*. Lumbální punkce negativní, popsány zánětlivé změny na plicích. Při léčbě ustoupil subikterus kůže a klesly i zánětlivé parametry - CRP. Stále přetrvávala leukocytóza, dodatečně nahlášena kultivace *Klebsiella pneumoniae*. Proto změna ATB a nasazen Meronem. V krátké době se stav výrazně zlepšil. Dítě trvale váhově prospívalo, týden před propouštěním byla přijata matka a dokrmovala vlastním odstříkaným mateřským mlékem. Matka byla zacvičena i v RHB. Domů odcházelo dítě v celkově dobrém stavu s hmotností 3550g a OH 35 cm.

Terapie

Inkubátor, kapací infuze, Ampicilin, Gentamicin, Meronem, Kanavit, Dycinone, TP, Vigantol, RHB.

8.6 KAZUISTIKA č. 6

Chlapec, narozený dne 29. 4. 2010, celkem hospitalizovaný 16 dní.

RIZIKOVÉ FAKTORY

OA matky:

I/I gravidita, stav po IVF, gemini. Opakovaná hospitalizace matky pro hyperstimulační syndrom, další hospitalizace pro zakrvácení. Ve 28. týdnu byl matce podán Dexamed, hospitalizace od 32. týdne v nemocnici v Jilemnici. V době od 15. - 16. 3. 2010 hospitalizace pro PPI, provedena tokolýza a indukce plicní zralosti. Předčasný odtok plodové vody nastal 28. 4. 2010, a proto byla rodička přeložena do KN LBC. Dodatečně matka také sdělila, že byla přeléčena ATB pro IMC ve 28. týdnu a GBS +. Kontrolní vyšetření negativní.

Zjištěno:

- matka HBsAG negativní
- KS matky A Rh -
- GBS +
- matce podán penicilin krystal

NO novorozence:

- porod sekci v gestačním týdnu 34 + 5
- gemini plod B
- poloha - spontánně záhlavím
- porodní hmotnost/délka - 2180 g/45 cm
- obvod hlavy - 31,5 cm
- Apgar score - 9 - 10 - 10

Po porodu byl novorozenec přeložen z porodnice na JIPN.

Stav při přijetí

Chlapec byl odsátý, podán Kanavit 0,1 ml, provedena kredeizace očí. Lehce nezralý novorozenec, dutina ústní celistvá, klíčky pevné, akce srdeční pravidelná okolo

150/min. Šelest nezachycen, dýchání sklípkovité okolo 60/min., grunting se nevyskytl, AF oboustranně hmatné. Testes se dají stáhnout do scrota.

Standardní bakteriologické vyšetření:

- Axila - primokultura - ++ *Streptococcus agalactiae*, po pomnožení - dtto
- výtěr z ucha - primokultura - +++ *Streptococcus agalactiae*, po pomnožení - dtto
- stěr z pupku - primokultura - + *Streptococcus agalactiae*, po pomnožení - dtto
- tracheostomická odsávací cévka - primokultura - *Staphylococcus species*
- výtěr krk - aerobní kultivace - *Staphylococcus species*
- žaludek - aerobní kultivace - negativní

Průběh hospitalizace

Dítě ihned po porodu předáno na JIPN k další léčbě a monitorování fyziologických funkcí. U dítěte za několik hodin po porodu rozvoj septického streptokokového šoku. Ordinována intenzivní terapie, intubace s UPV, podpora oběhu a TK, transfuze plazmy, Pentaglobin a dítě zajištěno kombinací ATB. Stav se podařilo zvládnout. Ventilace zrušena. Chlapec byl 5. den bez obtíží, kompenzován, začal i dobře pít. Postupně se obracela váhová křivka. Normalizovaly se i laboratorní výsledky. Byla přijata matka, o dítě se dobře starala a chlapec byl propuštěn 16. den hospitalizace. Hmotnost při propuštění byla 2270 g a OH 32cm.

Terapie

Inkubátor, Kanavit, Dycinone, Ampicilin, Gentamicin, Meronem, Pentaglobin, Solu-medrol, Hydrocortozon, Tensamin, aplikace plazmy.

8.7 KAZUISTIKA č. 7

Chlapec, narozený 16. 2. 2009, hospitalizovaný celkem 17 dní.

RIZIKOVÉ FAKTORY

OA matky:

I/I gravitace, v těhotenství trvale zvýšeny leukocyty. Dne 15. 2. 2009 došlo k POV, rodička přijata do porodnice KNL, kde byl nasazen Summamed a podána Dexona.

Indukce plicní zralosti nebyla dokončena. Přes tokolýzu, kde byla progrese porodního nálezu, se rozbíhal porod.

Zjištěno:

HBsAG matky negativní

GBS nabráno na porodním sále 14. 2. 2009, kde byl zjištěn *Streptococcus agalactiae*.

NO novorozence:

- porod sekci v gestačním týdnu 33 + 5
- poloha - spontánně záhlavím
- porodní hmotnost/délka - 1990 g/45 cm,
- obvod hlavy - 30 cm
- Apgar score - 8 - 8 - 9

Stav při přijetí

Chlapec byl prosáklý, nezralý, zjištěn erytém kůže, caput succedaneum (porodní nádor, kdy je difuzní prosáknutí tkání na vedoucí části). Dutina ústní celistvá, klíčky pevné, akce srdeční pravidelná 140/min., šelest nezachycen, dýchání okolo 50/min, grunting se nevyskytl, genitál chlapecký, testes ve scrotu. AF oboustranně hmatné.

Standardní bakteriologické vyšetření:

- výtěr z ucha - primokultura - + *Streptococcus agalactiae*
- po pomnožení - + *Streptococcus agalactiae*
- stěr z pupku - primokultura - negativní, po pomnožení - *Staphylococcus species*
- stěr z kůže - axila - primokultura - negativní
- žaludeční obsah - aerobní kultivace - negativní
- výtěr z krku - aerobní kultivace - *Staphylococcus species*

Průběh hospitalizace

Lehce nezralý novorozenec z rizikového těhotenství přijatý na JIPN k monitorování a léčbě. Dítě bylo v inkubátoru, podávána kapací infúze. Zajištěno kombinací ATB. Tlak v normě, oběhově bylo dítě stabilní. Kyslík pouze při přijetí. Enterální příjem od 2. dne. U matky a dítěte byl prokázán *Streptococcus agalactiae*. ATB vysazena 7. den. Stav byl stabilizován a začala se obracet váhová křivka.

Na SONU ledvin zachycena lehká dilatace pánvičky vlevo 9 x 6 mm. Ostatní vyšetření byla v normě. Matka byla zaučena a chlapec byl propuštěn domů 17. den hospitalizace v celkově dobrém stavu s váhou 2330 g a OH 31,5cm.

Terapie

Inkubátor, kapací infuze, Kanavit, Dicynone, Ampicilin, Gentamicin, Vigantol, Acidum folicum.

8.8 KAZUISTIKA č. 8

Dívka, narozená dne 23. 5. 2009, hospitalizovaná celkem 15 dní.

RIZIKOVÉ FAKTORY

OA matky: II. gravidita, 1x UPT 2003, matka condylomata acuminata, GDM, od 34. týdne otoky DKK, hypertenze. Hospitalizována v Jilemnici pro hypertenzi k indukci, dirrupce plodové vody, indukce se nezdařila.

Zjištěno:

- AA: negativní
- matka KS 0 Rh +
- GBS neuvedeno
- HBsAG negativní
- TPHA negativní

NO novorozence:

- porod ve 37. týdnu sekci
- poloha - záhlavím
- porodní hmotnost/délka - 3310 g/48 cm,
obvod hlavy - 32 cm
- Apgar score - 9 - 10 - 10

Po několika hodinách dítě spavější, provedeny odběry - leukocyty 25, 8, trombocyty 22, CRP 22, překlad JIPN. Byl zajištěn žilní vstup kapací infuzí. Transport proběhl bez komplikací.

Stav při přijetí

Dívka dobře prokrvená, eutrofická, bez známek nezralosti, TT v normě, P 154/min, tachypnoe 70/minutu, dýchání bez retrakce, křik v normě, tonus lehce nižší, kůže čistá, dutina ústní celistvá, klíčky pevné, akce srdeční - vpravo šelest, AF +, genitál dívčí, dýchání symetricky čisté, břicho měkké, hydratace dobrá, mírné známky fetopatie.

Standardní bakteriologické vyšetření:

- vstupní kultivace - prokázán *Streptococcus agalactiae*

Průběh hospitalizace

Při přijetí dítěte tachypnoe, grunting, proto nutná oxygenoterapie, oxi v normě, nasazena ATB. Druhý den nastalo zhoršení stavu, vzednutí břicha, stav nevyžadoval UPV ani oběhovou podporu. 3. den byl vysazen kyslík. Od 6. dne plný perorální příjem, zánětlivé parametry klesly a stav se zlepšil. Matka byla přijata, zaučena a péči zvládala. Klinicky zjištěna lehká hypotonie dítěte, jinak byl stav dobrý. Váha při propuštění 3320g.

Terapie

Oxygenoterapie, Ampicilin, Gentamicin, infúze, Kanavit 2x, vitamíny.

8.9 KAZUISTIKA č. 9

Dívka, narozená 4. 6. 2009, hospitalizovaná 15 dní.

RIZIKOVÉ FAKTORY

OA matky:

IV. gravidita (předchozí porody doma, do 35. týdne gravidity byla rodina v Anglii, gravidita nesledována a porod byl plánovaný doma).

Zjištěno:

RA: prarodiče CA tlustého střeva

AA: /

KS: 0 +

HBsAG, TPHA, BWR - negativní

3 sourozenci: sestra 6 let - perinatálně v normě

bratr 4 roky - perinatálně v normě

bratr 2 roky - perinatálně v normě

NO novorozence:

- porod ve 37. - 38. týdnu
- poloha spontánně záhlavím
- porodní hmotnost/délka - 3290 g/50 cm,
- obvod hlavy - 31 cm
- Apgar score - 1 - 1 - 1

Dítě po porodu doma cyanotické, bez křiku. Manžel běžel pro sousedku lékařku, ta zavolala RLP. Po příjezdu RLP bylo dítě cyanotické a bez dechu. Dle lékaře RLP akce srdeční pouze 40/min, provedena resuscitace, intubace, UPV (podán Atropin, Adrenalin), transport na JIPN LBC.

Během transportu akce srdeční 60 - 108/min, prodýchávána ambuvakem, zajištěna žilní linka, oxi neměřitelná pro podchlazení.

Stav při přijetí:

Donošený novorozenec s akcí srdeční 100/min., apnoe, lapavým dechem, cyanózou, atonií, mydriázou a hematomy kolem očí, dýchání symetrické s vlhkými fenomény bilaterálně, AF +/+, břicho měkké, dutina ústní celistvá, genitál dívčí.

Standardní bakteriologické vyšetření:

- vstupní kultivace - + + *Streptococcus agalactiae*

Základní vyšetření novorozence

RTG S + P vleže

Plicní křídla rozvinutá, nižší transparence v levém horním poli - možná hypoventilace.

Menší zastření vpravo bazálně parakardiálně se zhrubělou kresbou perihilózně vpravo.

Závěr: intersticiální až alveolární zastření nejspíše charakteru těžšího stupně vlhké plíce, vpravo v horním poli navíc i možnost aspirace. Zvětšené srdce. Atypický vzhled celkově chudší střevní pneumatózy se stužkovitě uspořádaným ileem a chudší pneumatóza jejunu, chybí pneumatóza tlustého střeva.

Sono břicha a hrudníku

Volná tekutina kolem dolní plochy jater, kolem sleziny a kličkami střev, celkově se objem špatně určuje, odhadem 20 - 30 ml. Fluidothorax vpravo, tekutina kolem celých plic. Křídla v lemu šíře cca 5 mm. Minimum fluidothoraxu i vlevo. Lehká hypoventilace pravé plíce. Lehká malrotace pravé ledviny s prostornou extrarenálně uloženou páničkou, lehce prostornější pravý ureter. Dilatace páničky levé ledviny 1. stupně, kalichy bez dilatace.

Poradna dětská neurologická

UZ známky edému mozku, výrazné hyperechogenity bilaterálně, cysta plexu LPK.

Kontrola: regrese nálezu edému mozku, drobné krvácení do levé postranní komory, bez patologické dilatace, jinak nález v normě, difúzně nižší echogenita, arachnoidální cysta v LPK.

Průběh hospitalizace

Novorozenec z rizikového těhotenství, protože matka nebyla sledována gynekologem a rodila doma. Při přijetí dívky na JIPN zaintubována, spontánní vdechy, ordinována oběhová podpora. Zjištěny známky těžké asfyxie a multiorgánového posthypoxického postižení. Léčba edému mozku - sedace, hypernatremický režim, UPV, úprava vnitřního prostředí, oběhová nestabilita léčená katecholaminy, suspektní plicní hypertenze při aspiraci (otevřené zkraty). 3. den suspektně korelát křečí – dívka kraulovala - podán Luminal. 4. den pokus o CPAP, který byl neúspěšný, proto zpět na UPV, v laboratoři pokles trombocytů a nárůst CRP, změna ATB na Meronem a 5. den extubace. Katecholaminová podpora ukončena 4. den. Plný perorální příjem. Od 11. dne přechodná porucha pasáže - NEC neprokázána. Medikace Fenobarbitalem ukončena

13. den. Zpočátku hypotonie a hyporeaktivita, postupně se lepšila, zahájena rehabilitace. Neurologický nález bez lateralizace - středně těžká centrální hypotonie, na pití se dítě budilo bez problémů. Na UZ mozku zpočátku těžký, postupně regredující edém mozku. Nad zadními kvadranty suspektní známky poškození bílé hmoty bez cystických defektů. Matka byla přijata, zaučena, péči zvládala. Dítě postupně kojila a dítě prospívalo. Propuštěno v dobrém stavu s váhou 2 830g.

Terapie

Inkubátor, oxygenoterapie, Tenzamin, Dobutamin, Dicynone, Ampicilin, Luminal, Phenamalekten, Syntophyllin, Gentamicin, Meronem, Kanavit, UPV, rehabilitace.

8.10 Vyhodnocení kazuistik

Vybrané kazuistiky¹⁴ potvrzují, že se na vzniku infekčních onemocnění podílelo několik důležitých predispozičních zdravotních faktorů ze strany matky i dítěte. Především to byl faktor předčasného porodu, nedonošenost a nezralost dítěte, které byly zjištěny u osmi novorozenců z devíti popisovaných. Většina matek (2/3) byla GBS pozitivních nebo GBS nebylo zjištěno. U všech dětí těchto matek byl zjištěn výskyt primokultury GBS, infekce se projevila v prvních dnech po porodu, indikována byla proto jako infekce časná. Léčba probíhala standardně za použití širokospektrých antibiotik, infekci se podařilo vždy zvládnout.

¹⁴ Kazuistika – popis konkrétního případu určitého onemocnění, které má často zajímavý a poučný charakter, též případová studie z angl. Case report.

9 Vyhodnocení ostatních metod výzkumu

9.1 Metoda standardizovaného rozhovoru

Metoda standardizovaného rozhovoru byla použita pouze jako doplňková k analýze dokumentů. Otázky byly předem připraveny. Cílem rozhovoru bylo ověřit znalosti zdravotnického personálu (zdravotních sester) o nozokomiálních nákazách a jejich prevenci. Rozhovor byl proveden se čtyřmi zdravotními sestrami, z toho dvě pracovaly na porodnickém oddělení a dvě na neonatologické jednotce intenzivní péče Krajské nemocnice Liberec, a.s. Pod konkrétním číslem je vždy uvedena otázka a přesný přepis odpovědi (odlišen modrou barvou).

Z odpovědí je patrné, že všechny oslovené zdravotní sestry mají znalosti ohledně nozokomiálních nákaz a taktéž o bariérové protiepidemické ochraně.

10 Vyhodnocení hypotéz výzkumu

10.1 Hypotéza č. 1

Většina infekcí je přenášena z matky na dítě.

Tato hypotéza se potvrdila. Časná infekce se v KNL vyskytla celkem v 77 případech ze 115 (67 %) a pozdní v 38 případech (33 %) - viz obr. č. 10. Vzhledem k tomu, že se první příznaky časně infekce ve většině případů objevily v době od 20 do 48 hodin, je nejpravděpodobnější přenos od matky. Tato skutečnost je podpořena i zjištěním, že v případě 22 matek s pozitivním nálezem *Streptococcus agalactiae* (GBS+), onemocnělo časnou infekcí 10 novorozenců a u 7 novorozenců matek, u kterých nebyl screening GBS proveden, propukla infekce a byl prokázán pozitivní nález *Streptococcus agalactiae* – viz obr. č. 14 a tab. č. 12.

10.2 Hypotéza č. 2

Screening u těhotné ženy má vliv na výskyt infekcí.

Hypotéza se potvrdila. Z celkového počtu 2596 narozených dětí onemocnělo infekcí 115, což představuje pouhá 4 %, přičemž o časnou infekci se jednalo v 77 případech (3 %). Screening je v současné době nejčastěji zaměřen na GBS, syfilis, virové hepatitidy B, toxoplasmózu a HIV. Kromě často se vyskytující GBS se žádná jiná nákaza neobjevila. Při skutečnosti, že je GBS průměrně kolonizováno od 6 do 35 % těhotných, (někteří autoři uvádějí až 75 % kolonizaci), což má za následek přibližně 50 % perinatálně kolonizovaných dětí, u nichž se v 1 - 5 % rozvine infekce, lze jednoznačně usuzovat, že se většina matek podrobila screeningu GBS. Účinnost screeningu byla prokázána i řadou výzkumů. Pravdivost hypotézy je možno dovodit z obr. č. 1, 10, 14 a tab. č. 12.

10.3 Hypotéza č. 3

Délka pobytu novorozenců v nemocničním zařízení a invazivní vstupy způsobují zvýšený výskyt nozokomiálních nákaz.

Zjištěná data v tab. č. 13 a 14 a obr. č. 15, 16 podporují tvrzení, že použité invazivní vstupy způsobují zvýšený výskyt nozokomiálních nákaz. U novorozenců bez zaznamenaného jakéhokoli invazivního vstupu, se objevila pouze časná infekce. Všichni novorozenci, u kterých bylo možno soudit na nozokomiální nákazu, měli proveden jeden nebo více invazivních vstupů.

Kromě invazivních vstupů má vliv na výskyt nozokomiálních nákaz i délka hospitalizace. Jak obr. č. 18 a tab. 16 ukazují, během prvních 10 dnů hospitalizace se vyskytly pouze 4 případy pozdní infekce z celkového počtu 115. U ostatních se jednalo o infekci časnou. Mezi 11. – 20. dnem se počet případů pozdních infekcí zvýšil na 18, časných bylo 26. Mezi 21. – 30. dnem se objevilo 13 pozdních infekcí a počet časných klesl na 5. Nakolik byl podíl invazivních vstupů a nakolik hrála roli délka hospitalizace na vzniku a četnosti nozokomiálních nákaz, nebylo možno podle žádných kritérií určit.

Závěr

V posledních letech byla zaznamenána celková změna v pohledu na význam infekčních onemocnění v těhotenství. Pozornost se přesunula od klasických kongenitálních onemocnění ke zkoumání významu subklinických nitroděložních infekcí, které vyvolávají silnou fetomaternální zánětlivou reakci. S rozvojem screeningových metod, zásad asepse a možností využití širokospektrých antibiotik se podařilo výrazným způsobem omezit novorozeneckou morbiditu a mortalitu. Přesto se stále setkáváme s těžkým průběhem infekcí vyvolaných streptokoky skupiny B (GBS), končícími v některých případech i smrtí novorozence. I přes povinnou depistáž se objevuje vzrůstající incidence např. luetických novorozenců. Proto je i nadále nutné věnovat zvýšenou pozornost těmto onemocněním a hledat nové cesty jak těmto infekcím předcházet.

Problematika novorozeneckých infekcí byla hlavním tématem mé bakalářské práce. Záměrem bylo nejen zjistit nejčastěji se vyskytující infekce u novorozenců v Krajské nemocnici Liberec, a.s., sledovat faktory podílející se na vzniku těchto onemocnění, analyzovat zjištěné skutečnosti, ale v teoretické části poskytnout souhrnné informace.

S rozšířením používání antibiotik se objevily zcela nové problémy – nozokomiální infekce, které jsou často vyvolávány multirezistentními kmeny bakterií. Při špatném podání antibiotik nedochází k poškození jen samotného pacienta, ale navozením bakteriální rezistence dochází k ohrožení celé populace. O nozokomiálních nákazách se příliš nemluví, ale vzhledem k jejich rozšíření a problematice jejich léčby jsem považovala za nutné se o nich ve své bakalářské práci zmínit.

Cíl práce byl, dle mého mínění, naplněn. Jako nejčastější původce časných i pozdních nákaz byla zjištěna *Escherichia coli* a *Klebsiella pneumoniae*, časných nákaz *Streptococcus agalactiae*. Problematika ošetřování je zmiňována jak v části teoretické, tak i v kazuistikách. Hypotézy, které jsem si stanovila, byly výzkumem potvrzeny. Vliv screeningu na výskyt infekcí nebylo de facto nutno ověřovat, neboť se jedná o výzkumem prokázanou skutečnost. Z důvodu zadání i zajímavosti byla hypotéza také ověřena.

11 Soupis bibliografických citací

BOREK, I., et al. *Vybrané kapitoly z neonatologie a ošetrovatelské péče*. 2. vyd. Brno: MIKADA, 2001. 328 s. ISBN 80-7013-338-4.

FENDRYCHOVÁ, J., BOREK, I. *Intenzivní péče o novorozence*. 1. vyd. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2007. 403 s. ISBN 978-80-7013-447-4.

FUCHS, Vladimír, et al. *Vybrané kapitoly z perinatologie*. Praha: Karolinum, 2001. 328 s. ISBN 80-246-0114-1.

GAVORA, Peter. *Úvod do pedagogického výzkumu*. Brno: Paido, 2000. 207 s. ISBN 80-85931-79-6.

GILSON, J. George; CHRISTENSEN, Franklin; ROMERO, Heather. Prevention of Group B Streptococcus Early-Onset Neonatal sepsis: Comparison of the Center for Disease Control and Prevention Screening-Based Protocol in Infants at Greater Than 37 Weeks Gestation, *Journal of Perinatology* 2000, 20:491-495, 2000 Nature America Inc. All rights reserved. 0743-8346/99 §15

FARO, Sebastian; BREHM Brenda; SMITH Frances; MOUZOON Melanie, et al. Screening for Group B Streptococcus: A Private Hospital's Experience. *Infectious Diseases in Obstetrics and Gynecology*. New York: Second Quarter 2010. Vol. 2010 pg. 1, 4 pgs

HRODEK, Otto; VAVŘINEC, Jan., et al. *Pediatric*. 1. vydání. Praha: Galén, 2002. s. 82. ISBN 80-7262-178-5.

JANEK, Ľudovít, et al. Screening hemolytického streptokoka skupiny B v tehotnosti a prevencia infekcie novorodencov. *Česká Gynekologie*. 2004, 69, s. 91-94.

KOENING, M. Joyce; KEENAN, J. William. Group B Streptococcus and Early-Onset Sepsis in the Era of Maternal Prophylaxis, *Pediatr Clin North Am.* 2009 June, 56(3): 689-Contens. doi:10.1016/j.pcl.2009.04.003.

KOLAŘ, M. Nozokomiální infekce z pohledu mikrobiologa. *Nozokomiální nákazy*, 2003, 2. roč., č. 3, s. 22 – 38. ISSN 1336-3859.

LEBL, Jan, et al. *Praktická pediatrie: Obvyklé diagnostické a léčebné postupy na Pediatrické klinice v Motole*. 1. vydání. Praha: Galén, 2008. 189 s. ISBN 978-80-7262-578-9.

LEIFER Gloria. *Úvod do porodnického a pediatrického ošetrovatelství*. Vydání 1. české. Praha: Grada, 2004. 993 s. ISBN 80-247-0668-7

MACKŮ, František; ČECH, Evžen. *Porodnictví*. 1. vydání. Praha: Informatorium, 2002. 143 s. ISBN 80-86073-92-0.

MACKŮ, František; ČECH, Evžen. *Gynekologie*. 1. vydání. Praha: Informatorium, 2002. 170 s. ISBN 80-7333-001-6.

MAĎAR, Rastislav; ŘEHOŘOVÁ, Jarmila; PODSTATOVÁ, Renata. *Prevence nozokomiálních nákaz v klinické praxi*. 1. vydání. Praha: Grada, 2006. 178 s. ISBN 80-247-1673-9.

MAŠATA, Jaromír, et al. *Infekce v porodnictví a gynekologii*. 1. vydání. Praha: Maxdorf s.r.o., nakladatelství odborné literatury, 2004. 370 s. ISBN 80-7345-038-0

MĚCHUROVÁ, A; VLK, R; UNZEITIG, V. Doporučené postupy v perinatologii. *Česká gynekologie*. 2007, 16, 5, s. 421-422.

MELICHARČÍKOVÁ, Věra. *Desinfekce a sterilizace ve zdravotnictví*. 1. vydání. Praha : Grada, 1998. 78 s. ISBN 80-7169-095-3.

MOTTLOVÁ, Jitka. *Novorozenecké infekce vyvolané Streptococcus agalactiae : : mikrobiologické, epidemiologické a molekulárně-genetické charakteristiky*. Praha: Iga MZ ČR , 2003. 107 s.

MUNTAU, Ania. *Pediatric*. 4. vydání. Praha: Grada, 2009. 581 s. ISBN 978-80-247-2525-3

ROZTOČIL, Aleš a kolektiv. *Moderní porodnictví*. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-1941-2

SCHINDLER, Jiří. *Ze života bakterií*. 1. vydání. Praha: Academia, 2008. 143 s. ISBN 978-80-200-1666-9.

ŠRÁMOVÁ, H. et al. *Nozokomiální nákazy II*. Praha 4: Maxdorf s.r.o., 2001, 303 s. ISBN 80-85912-25-2.

ŠVIHOVEC, P. Novorozenecké infekce. *Medicína po promoci* , roč. 2006, č. 2, s. 89. ISSN 1212-9445.

VELEMÍNSKÝ, Miloš; ŠVIHOVEC JR., Petr; VELEMÍNSKÝ JR., Miloš. *Infekce plodu a novorozence*. 1. vydání. Praha: Triton, 2005. 414 s. ISBN 80-7254-614-7.

Další zdroje:

Webové stránky - Lékařské slovníky [online]. Dostupné z <http://lekarske.slovníky.cz/pojem/screening> [citováno 2011-03-05].

KŘÍŽOVÁ, Pavla. *Streptokokové nákazy (Streptococcus agalactiae) - aktualizovaný Manuál IV.* [online]. Praha: 29. 8. 2008 [cit. 2011-06-07]. Dostupné z WWW: <<http://www.szu.cz/tema/prevence/streptokokove-nakazy-streptococcus-agalactiae>>.

MELICHAR, Jan; MAREK, Pavel et al. *Nozokomiální infekce u novorozenců se zaměřením na nedonošené novorozence.* [online]. 19. 5. 2006 [cit. 2011-06-07]. Dostupné z WWW: <<http://www.zdn.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/nozokomialni-infekce-u-novorozencu-se-zamerenim-na-nedonosene-no-172872>>.

Seznam tabulek:

Tab. 1	Formy novorozenecké infekce (podle Velemínského, 2005).....	23
Tab. 2	Nejčastější původci nozokomiálních nákaz (podle Koláře, 2003)	25
Tab. 3	Vliv kongenitální infekce na plod (Velemínský, 2005 podle MacLean, 1997) ..	32
Tab. 4	Místo vzniku infekce	44
Tab. 5	Infekce vzniklé mimo KNL	44
Tab. 6	Způsob porodu	45
Tab. 7	Četnost infekce vzhledem ke zralosti a pohlaví	47
Tab. 8	Vliv na vznik infekce.....	49
Tab. 9	Podíl grampozitivních a gramnegativních s vyčleněním GBS	51
Tab. 10	Novorozenecké infekce dle zjištěných původců	52
Tab. 11	Rozdělení infekcí dle zjištěných původců a doby vzniku	54
Tab. 12	Infekce GBS	55
Tab. 13	Invazivní vstupy u novorozenců.....	56
Tab. 15	Průměrná délka hospitalizace novorozenců	58
Tab. 16	Délka hospitalizace a její vliv na vznik nozokomiálních infekcí	59

Seznam grafů:

Obr. 1	Graf počet případů infekce vzhledem k počtu novorozenců	43
Obr. 2	Graf počet případů infekce vzhledem k místu vzniku infekce	43
Obr. 3	Graf způsoby provedení porodu v případě novorozenců s infekcí.....	45
Obr. 4	Graf pohlaví novorozenců s infekcí.....	46
Obr. 5	Graf vliv faktoru zralosti a nezralosti dítěte na vznik infekce.....	46
Obr. 6	Graf vliv faktoru zralosti a nezralosti dítěte na vznik infekce v závislosti na pohlaví	47
Obr. 7	Graf POV jako faktor matky podílející se na vzniku infekce.....	48
Obr. 8	Graf PPI jako faktor matky podílející se na vzniku infekce.....	48
Obr. 9	Graf faktory dítěte podílející se na vzniku infekce.....	49
Obr. 10	Graf rozdělení infekcí podle doby vzniku	50
Obr. 11	Graf podíl grampozitivních a gramnegativních bakterií na vzniku infekce s vyčleněním GBS	50

Obr. 12 Graf novorozenecké infekce dle zjištěných původců	51
Obr. 13 Graf novorozenecké infekce dle zjištěných původců a doby vzniku	53
Obr. 14 Graf infekce GBS	55
Obr. 15 Graf invazivní vstupy u novorozenců.....	56
Obr. 16 Graf pravděpodobný výskyt nozokomiálních nákaz	57
Obr. 17 Graf průměrná délka hospitalizace novorozenců	58
Obr. 18 Graf délka hospitalizace a její vliv na vznik nozokomiálních infekcí.....	59

Seznam příloh

Příloha č. 1 - Standardizovaný rozhovor

Příloha č. 2 – Vzor tabulky pro praktický výzkum

Příloha č. 1 – Přepis standardizovaného rozhovoru

Rozhovor č. 1 – porodnice

1) Víte, co je to nozokomiální nákaza?

Nemoc ohrožující nemocného v nemocničním prostředí.

2) Myslíte si, že se u Vás na oddělení tyto nákazy vyskytují?

Určitě ne.

3) Víte, co je bariérová péče?

Pokud je někdo nakažený, tak je to obrana, aby nedošlo k nákaze jiných dětí.

4) Dodržuje BP? Nosíte ochranné pomůcky? Jaké?

Ano, dodržujeme. Nosíme rukavice, ústenky, pokud jsou matky nakažené. Jedná-li se o sekci, musíme být sterilně oblečené - rukavice, ústenka, plášť, zástěra, čepice, zelené oblečení a jiné sterilní věci. Dezinfikujeme se především.

5) Musíte si pokaždé mýt ruce?

Ano, po každém styku s dítětem.

6) Jaké máte individuální pomůcky pro novorozence?

Hřebínek na vlasy, mastičku na zadeček, teploměr, dostávají 5 plen papírových a 3 pleny látkové

7) Poučujete matky o dodržování bariérové péče?

Pouze, že se musí dezinfikovat, a to by měli dodržet i ostatní členové rodiny, pokud přijdou zvenčí.

8) Smí k dítěti pouze matka či i jiný rodinný příslušník?

Všichni, ale ne na pokoj, kromě standardu.

9) Dodržují matky nějaký režim?

Pouze dezinfekci rukou

10) Vyskytují se u Vás často děti s infekcí?

U nás ne, dávají je nahoru na JIP.

Rozhovor č. 2 porodnice

1) Víte co je to nozokomiální nákaza?

Nákaza vzniklá v nemocnici.

2) Myslíte si, že se u Vás na oddělení tyto nákazy vyskytují?

Ne.

3) Víte co je bariérová péče?

Ano, nosit ochranné pomůcky, zabránit šíření.

4) Nosíte ochranné pomůcky? Jaké?

Ano, rukavice, ústenky, sterilní oděv při sekcích a dezinfekce rukou je nutná.

5) Musíte si pokaždé mýt ruce?

Ano, musíme.

6) Jaké máte individuální pomůcky pro novorozence?

Hřebínek, teploměr, mastičku.

7) Poučujete matky o dodržování bariérové péče?

Ano, ať si dezinfikují ruce, a i všechny návštěvy.

8) Smí k dítěti pouze matka či i jiný rodinný příslušník?

I rodinní příslušníci, ale ne na pokoj, pouze mohou na nadstandardy.

9) Dodržují matky nějaký režim?

Jen dezinfekci rukou.

10) Vyskytují se u Vás často děti s infekcí?

Ne, ty jsou nahoře.

Rozhovor č. 3 JIPN

1) Víte co je to nozokomiální nákaza?

Nákaza v nemocnici

2) Myslíte si, že se u Vás na oddělení tyto nákazy vyskytují?

Ano.

3) Víte co je bariérová péče?

Nozokomiální nákaza, a tím pádem oddělení od ostatních.

4) Nosíte ochranné pomůcky? Jaké?

Ano, izolační box, zvláštní pytel na prádlo, zelený oděv, v nutnosti ústenky a čepice, rukavice, empír.

5) Musíte si pokaždé mýt ruce?

Ano, je to nutné.

6) Jaké máte individuální pomůcky pro novorozence?

Mastička, hřebínek, teploměr, pleny jsou v boxu.

7) Poučujete matky o dodržování bariérové péče?

Ano, že u nás mohou dítě krmit, navštěvovat, ale spíše, kdy mi jim určíme.

8) Smí k dítěti pouze matka či i jiný rodinný příslušník?

Matka chodí kojit, za dítětem může i otec, prarodiče se mohou jen podívat a musí se převléci ve filtru.

9) Dodržují matky nějaký režim?

Ano, dezinfekce rukou, převlečení se do ochranného oděvu ve filtru, k dítěti pouze, když je stav stabilizovaný.

10) Vyskytují se u Vás často děti s infekcí?

Ano, proto je toto oddělení.

Rozhovor č. 4 JIPN

1) Víte co je to nozokomiální nákaza?

Nákaza vzniklá v nemocnici.

2) Myslíte si, že se u Vás na oddělení tyto nákazy vyskytují?

Ano, určitě se u nás vyskytují.

2) Víte co je bariérová péče?

Opatření zabraňující vzniku šíření nozokomiálních nákaz.

3) Nosíte ochranné pomůcky? Jaké?

Ano, rukavice, oděv jako mají na jipkách, empír, čepice, ústenka.

4) Musíte si pokaždé mýt ruce?

Mýt a dezinfikovat.

5) Jaké máte individuální pomůcky pro novorozence?

Teploměr, hřebínek, pleny, mastičky.

6) Poučujete matky o dodržování bariérové péče?

Ano, musí se převlékat, desinfikovat se

7) Smí k dítěti pouze matka či i jiný rodinný příslušník?

Matka a otec, ostatní se mohou pouze podívat, ale jen ti nejbližší jako prarodiče a také se převlékají.

8) Dodržují matky nějaký režim?

Převlečení ve filtru, dezinfekce rukou, s oparem k dítěti nesmí, smí pouze, když jsou děti stabilizované a když jim řekneme, tedy na nakrmení a tak.

9) Vyskytují se u Vás často děti s infekcí?

Ano, na to jsme zde zařízení.

Příloha č. 2 – Vzor tabulky pro praktický výzkum

TABULKA PRO VÝZKUMNOU ČÁST	
GESTAČNÍ TÝDEN	
POHLAVÍ	
PORODNÍ VÁHA	
DONOŠENÝ	
NEDONOŠENÝ	
APGAR SCORE	
DEN VYPUKNUTÍ ONEMOCNĚNÍ	
Počet dní celkové hospitalizace	
KULTIVACE - MIKROB	
LÉČBA - LÉKY	
ÚSTUP PŘÍZNAKŮ - DEN	
INFO O MATCE	
INFEKCE OD MATKY	
POROD V LBC	
POROD MIMO LBC (kde?)	
MOŽNÁ NN	

Poznámky: