

Bolest u novorozenců

Ivana Paseková

Bakalářská práce
2010



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta humanitních studií

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta humanitních studií
Ústav porodní asistence
akademický rok: 2009/2010

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Ivana PASEKOVÁ**
Studijní program: **B 5349 Porodní asistence**
Studijní obor: **Porodní asistentka**

Téma práce: **Bolest u novorozenců**

Zásady pro vypracování:

Sběr dat a odborné literatury týkající se bolesti u novorozenců.

Zpracování teoretické části – projevy bolesti u novorozenců, možnostech jejich hodnocení a léčby.

Zpracování praktické části – stanovení cílů výzkumného šetření, formulace hypotéz, stanovení metod kvantitativního výzkumu, vypracování podkladů k výzkumnému šetření, zpracování získaných dat, jejich analýza a vyhodnocení.

Rozsah práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

1. FENDRYCHOVÁ, J.: Hodnotící metodiky v neonatologii. 1. vydání. Brno: NCO NZO, 2004. ISBN 80-7013-405-4.
2. FENDRYCHOVÁ, J., BOREK, I. a kolektiv autorů. : Intenzivní péče o novorozence, Brno: NCO NZO, 2007. ISBN 978-80-7013-447-4.
3. MAREŠ, J. Dítě a bolest. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 1997. ISBN 80-7169-267-0.
4. BOREK, I. a kolektiv.: Vybrané kapitoly z neonatologie a ošetrovatelské péče. Brno, Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 2001. ISBN 80-7013-338-4.
5. DORT, J.: Neonatologie, vybrané kapitoly pro studenty LF. Praha, Karolinum, 2004. ISBN 80-246-0790-5.

Vedoucí bakalářské práce:

MUDr. Jozef Macko

Ústav porodní asistence

Datum zadání bakalářské práce:

15. ledna 2010

Termín odevzdání bakalářské práce:

4. června 2010

Ve Zlíně dne 15. ledna 2010



prof. PhDr. Vlastimil Švec, CSc.
děkan



Mgr. Helena Fremlová
ředitelka ústavu

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

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

Ve Zlíně 29. 4. 2010

..... Pašková Ivana

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

(1) Vysoká škola nezáměrně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledků obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být sčít nejméně čtyř pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlédnutí veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracovního místa školy kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce požičovat na své náklady výtisk, copy nebo rozmnoženiny.

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

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

(3) Na právo autorského také nezahrnuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, utváří-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu, k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené učkem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školské dílo).

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

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

3). Oupíná-li autor školního díla užití svého díla v zájmu svého dílny, mohou se tyto osoby domáhat náhrady chybějícího příjmu jeho vůči u soudu. Ústanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

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

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výsledků jím dosaženého v naučném i náim díle či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlíží ke větší výhodě dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

ABSTRAKT

Cílem této bakalářské práce je nabídnout čtenářům ucelený přehled týkající se specifík bolesti u novorozenců. Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. V teoretické části jsem se zaměřila na fyziologii a patofyziologii bolesti novorozenců a popsala její projevy. Zpracovala jsem přehled metod, které slouží k diagnostice bolesti a předložila poznatky o farmakologických a nefarmakologických postupech tlumení bolesti. Praktická část se zabývá údaji získanými výzkumným šetřením. Získaná data jsou zpracována v tabulkách a grafech.

Klíčová slova: novorozenec zralý, nezralý, bolest, bolestivé výkony, prevence bolesti, diagnostika, analgezie

ABSTRACT

The aim of this bachelor thesis is to offer readers an integrated summary considering the specifics of neonates pain. The thesis is divided into a theoretical and practical part. I have aimed in the theoretical part to describe the physiology and pathophysiology of neonates pain and its symptoms. I have summarized the methods that are used for pain diagnostics and introduced the knowledge of pharmacological and non-pharmacological methods for pain control. The practical part is concerned with the data obtained by research investigation. These data are processed into tables and graphs.

Keywords: newborn, neonate, preterm infant, pain, painful procedures, prevention of pain, diagnostics, analgesia

Děkuji primáři MUDr. Jozefu Mackovi za odborné vedení, poskytnutí informačních materiálů a cenných rad při zpracování bakalářské práce. Dále bych ráda poděkovala MUDr. Janu Lebedovi za vstřícnost a spolupráci a v neposlední řadě personálu novorozeneckého oddělení v Krajské nemocnici Tomáše Bati ve Zlíně za umožnění výzkumného šetření.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně pod vedením primáře MUDr. Jozefa Macka, uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky.

Ve Zlíně dne 2010

.....

OBSAH

ÚVOD	11
I TEORETICKÁ ČÁST	13
1 BOLEST U NOVOROZENCŮ	14
1.1 DEFINICE BOLESTI	14
1.2 FYZIOLOGIE A PATOFYZIOLOGIE BOLESTI.....	15
1.2.1 Periferní nervový systém.....	16
1.2.2 Mícha.....	17
1.2.3 Supraspinální centra	17
1.3 TYPOLOGIE BOLESTI	18
1.3.1 Akutní bolest	18
1.3.2 Rekurentní bolest	18
1.3.3 Chronická bolest.....	18
1.3.4 Procedurální bolest.....	19
1.4 PROJEVY BOLESTI.....	19
1.4.1 Hlasové projevy.....	19
1.4.2 Změny výrazu tváře.....	20
1.4.3 Tělesná aktivita	21
1.4.4 Změny fyziologických funkcí.....	21
1.4.5 Hormonální a metabolické změny.....	21
1.4.6 Změny související s extrémní a dlouhotrvající bolestí.....	22
1.5 DŮSLEDKY BOLESTI.....	23
1.6 OBTÍŽE ZKOUMÁNÍ ANALGEZIE.....	24
1.7 HODNOCENÍ BOLESTI.....	24
1.7.1 Systémy hodnotící bolest.....	25
1.7.2 Použití systémů v praxi	27
1.8 LÉČBA BOLESTI	27
1.8.1 Nefarmakologické metody tišení bolesti.....	27
1.8.1.1 Behaviorální opatření.....	27
1.8.1.2 Environmentální opatření	29
1.8.2 Farmakologické metody tišení bolesti.....	30
II PRAKTICKÁ ČÁST	32
2 METODOLOGIE VÝZKUMU	33
2.1 CÍLE A HYPOTÉZY	33
2.2 VÝZKUMNÉ ŠETŘENÍ.....	34
2.2.1 Pozorování.....	34
2.2.2 Pomůcky.....	34
2.2.3 Průběh výzkumu.....	34
2.2.4 Výsledky výzkumu	36
3 VYHODNOCENÍ CÍLŮ A HYPOTÉZ	47
ZÁVĚR	50

REFERENČNÍ ZDROJE.....	51
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	52
SEZNAM OBRÁZKŮ	53
SEZNAM TABULEK.....	54
SEZNAM PŘÍLOH.....	55

ÚVOD

Novorozenec je pro matku a její rodinu zdrojem velké radosti a očekávání. Všichni, kdo mají možnost vidět nebo ošetřovat novorozence, prožívají příjemné pocity, radost, dojetí, pýchu, usmívají se. Spojovat proto toto věkové období s opačným zážitkem, jakým je bolest, dokážeme jen těžko. Stačí se však jen trochu vcítit do situace novorozence, co všechno musí kolem svého příchodu na svět vytrpět a jak by vše vnímal a prožíval dospělý člověk. Hned je jasné, proč novorozené dítě reaguje jinak než panenka na hraní. Tím spíše, jde-li o novorozence nezralého nebo nemocného.

Tématem práce je bolest u novorozenců. Jak zralí novorozenci, tak novorozenci nezralí, kteří se narodili předčasně, prožívají od svého narození bolest. Zaměřila jsem se na fyziologii a patofyziologii jejich bolesti. Podávám přehled metod, které se používají k diagnostice bolesti u novorozenců a předkládám poznatky o farmakologických a nefarmakologických postupech tlumení bolesti. Velmi často jde o bolest, která souvisí s diagnostickými a léčebnými výkony nebo o bolest, kterou s sebou přináší jejich onemocnění a komplikace s ním související. Podívejme se jen na nezralé novorozence. Podle jednoho ze zahraničních výzkumů bylo u 11 nezralých dětí během prvních 14 dnů pobytu na JIPn provedeno v průměru dokonce až 372 bolestivých výkonů na jedno dítě. A to, jak sám autor dodává, se v těchto šetřeních berou v úvahu jen krátké akutní bolestivé podněty a ponechávají se stranou bolesti související s chronickým onemocněním a pooperační bolesti.

Mluvíme o bolesti u novorozenců, ale toto spojení nebylo vždy samozřejmostí. Poznatok, že novorozenec zralý i nezralý vůbec cítí bolest, se i mezi odborníky prosazoval jen velmi pomalu. Dlouhou dobu přežíval nebezpečný mýtus, že čím je dítě mladší, tím méně cítí bolest, neboť nervové dráhy ještě nejsou myelinizovány a bolestivý podnět nemohou dobře vést.

Badatelé z mnoha vyspělých zemí přinesli nové, výzkumně doložené poznatky o příčinách, mechanismech a postupech léčby bolesti, zejména v raném věku, což vede k výraznému pokroku ve výzkumu, diagnostice i léčbě bolesti u dětí všech věkových kategorií. Zkoumání bolesti u novorozenců se ve vyspělých zemích za posledních 10 let rychle rozvíjí, u nás probíhá pomaleji.

Nejde však jenom o výzkum. Potíž je v tom, jak upozorňuje v USA R. Howard, že všechny nové poznatky o dětské bolesti jen obtížně pronikají do každodenní klinické praxe (Marešová, 2007).

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 BOLEST U NOVOROZENCŮ

Bolest je traumatickým zážitkem pro novorozence a může poškodit centrální nervový systém. Terapie bolesti je nejlépe zvládnutelná prevencí, snižováním, případně úplnou eliminací bolestivých stimulů. Farmakologické a nefarmakologické postupy jsou nepostradatelné k řízení bolesti novorozenců.

1.1 Definice bolesti

Mezinárodní společnost pro studium bolesti v roce 1973 definovala bolest jako nepříjemnou senzoričnou či emocionální zkušenost spojenou s okamžitým či potenciálním poškozením tkání nebo popisovanou na základě tohoto poškození a předpokládající předchozí zkušenost. Bolest je tedy dle této definice subjektivně vnímaná a vyjádřená zkušenost.

Tato definice není aplikovatelná na neverbální jedince, a proto je pro novorozence obtížně použitelná. Protože novorozenci nejsou schopni verbalizovat bolest, jsou při jejím rozpoznání, zjišťování a léčbě závislí na jiných osobách.

Anand, Hickey a Craig v 80. letech minulého století zahájili sérii prací a prospektivních studií, majících za cíl prokázat, že i novorozenci - včetně předčasně narozených - jsou schopni vnímat, pociťovat a vyjadřovat bolest.

Poté v roce 1996 Anand a Craig publikoval odlišnou definici, která je již použitelná i pro novorozence - bolest je dědičná kvalita života, projevující se časně po narození a sloužící jako signální systém pro poškození tkání. To rovněž znamená, že jsou do definice zahrnuty behaviorální i fyziologické reakce.

Samotné používání kategorie bolesti je v tomto raném věku problematické, neboť novorozenci reagují na nepříjemné a bolestivé zážitky distresem, tedy „stresem s negativními účinky“. Je tedy obtížné zde aplikovat tradiční definici bolesti.

Stres je definován jako „fyzikální, chemický nebo emocionální faktor, který způsobuje tělesné nebo mentální napětí a může být příčinou nemoci“. Stresové odpovědi mohou být specifické pro daný stresový faktor, případně mohou být generalizované a nespecifické.

Bolest je vždy stresující, ale stres nemusí být bolestivý, oba vyžadují analýzu, vyhodnocení a léčení. Projevy bolesti a stresu musí být rozlišeny od projevů, které ohrožují život, jako

hypoxemie nebo retence kyslíčnicku uhličitého, které vyžadují jiné formy zásahu (Pediatrics, 2000).

Zážitek bolesti nevyžaduje předchozí zkušenosti s bolestí, neboť v ontogenezi slouží jako signál varující před poškozením tkáně. V souladu s míněním Ananda a Craiga se studie přiklání k tomu, aby změny v chování novorozenců způsobené bolestí byly považovány za „infantilní formy subjektivní výpovědi“ o prožívané bolesti (Borek, 2001; Mareš, 1997).

1.2 Fyziologie a patofyziologie bolesti

Dítě vnímá bolest stejně jako dospělý, jeho bolest má stejné patofyziologické mechanismy. Bolest je vnímána již v prenatálním období (Mareš, 1997).

Novorozenec reaguje na spoustu stimulů vnějšího i vnitřního prostředí. Už pouhý pobyt mimo standardní prostředí dělohy přináší dítěti mnoho nepříjemných podnětů, které ještě podporujeme nezbytným ošetřováním. Na základě pozorování behaviorálních a fyziologických ukazatelů můžeme předpokládat, že působí veškeré činnosti, které děláme pro jeho přežití, ovlivňují jeho vývoj, způsobují diskomfort, stres a působí bolestivě. Patofyziologické reakce novorozence jsou reakce na bolest (Marešová, 2007)

Podle současných znalostí zralý i těžce nezralý novorozenec prožívá bolest. Úroveň zralosti jeho nervové soustavy to umožňuje. Nervový systém je podle Nathana popisován jako „Mechanismus, který umožňuje organismu reagovat na podněty ze svého okolí a aktivity tohoto organismu kontrolovat a korelovat“.

Neurochemické systémy, které odpovídají za přenos a modulování bolesti, jsou u novorozenců funkční. To znamená, že i nedonošené děti jsou velmi citlivé na bolest, i když behaviorální reakce například pláč, mimika, pohyby končetin a jiné obranné reakce jsou u nich méně zřetelné a dítě je tedy pro své okolí špatně „čitelné“. Bolest však u těchto dětí negativně ovlivňuje řadu metabolických a regulačních pochodů např. autoregulaci průtoku krve mozky, což může zvyšovat nebezpečí krvácení do centrálního nervového systému (Kameníčková, 2000, Mareš, 1997).

Mnoho specialistů včetně M. Sparshotta se domnívá, že vývoj centrální nervové soustavy může být ovlivněn smyslovými vjemy z prostředí. Například stimuly vnímané

zrakem mohou mít vliv na celý zrakový systém. Souvisí to s biochemickou manifestací paměti, které se říká engram: biochemické změny způsobené externí stimulací vedou k permanentním změnám nervové tkáně.

Smyslové zkušenosti, které mají vliv na vývoj nervové tkáně, začínají v posledních stádiích vývoje plodu. Nedonošené dítě je v této citlivé fázi vývoje namísto v děloze na novorozenecké jednotce intenzivní péče, kde na něj působí různé stimuly. Ty působí nejen na kognitivní a emocionální vývoj, ale také na strukturu a funkci centrálního nervového systému, které mohou být ovlivněny.

Zkušenosti s bolestí v tomto období mohou mít velký vliv na budoucí vnímání a odpověď na bolest. Centrum paměti v mozku je aktivní již při narození a dítě se teprve začíná učit kapitolu „příčina a následek“. Kognitivní vývoj začíná až po narození, i když je docela možné, že i před ním, ale zkušenost s bolestí se musí asimilovat stejně jako ostatní zkušenosti života (Fendrychová, 2004).

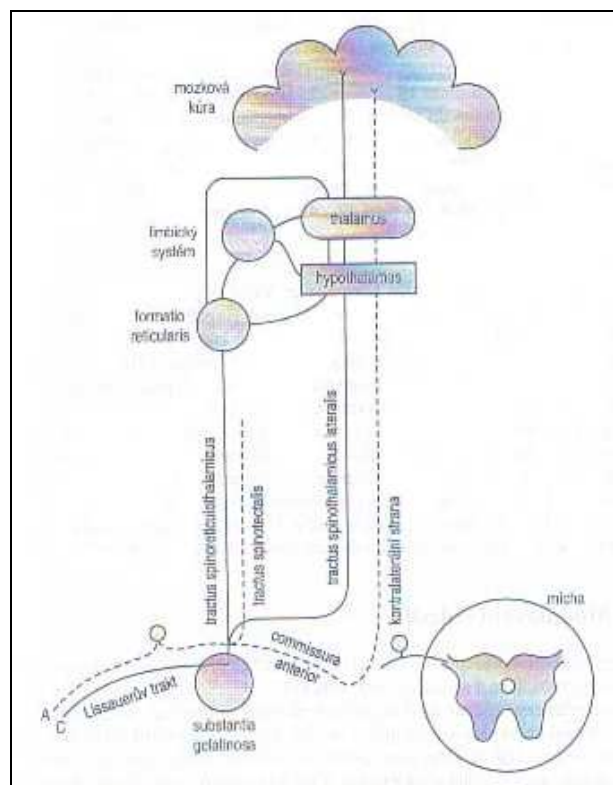
Vedení bolestivého podnětu se uskutečňuje na několika úrovních:

1.2.1 Periferní nervový systém

Od 20. týdne gestačního stáří je periferní nervový systém funkční, přestože dráhy v míše nejsou myelinizované. Počet a typ periferních nociceptorů je mezi 20. a 24. gestačním týdnem stejný jako u dospělých a jsou spojeny s dorzálními míšními rohy (vlákna A delta a C). Poškození tkáně způsobí kaskádovité změny v buněčném metabolismu a krevním zásobení, zprostředkované mediátory jako je bradykinin, změny hladin Ca, K, substance P, prostaglandiny a aktivují nociceptory A delta a C. Aktivace následně stimuluje lokální zánětlivé reakce, které se objevují po bolestivém podnětu. Následuje hyperalgie a zvýšení senzitivity k bolestivým stimulům, snížení prahu bolesti a přetrvávání bolesti dlouho po bolestivém podnětu a k neadekvátní odpovědi na bolestivý stimul. Poškození tkáně a následná zánětlivá reakce dlouhodobě dráždí lokální senzickou zakončení a způsobí hyperinervaci, která trvá do dospělosti. Tyto změny jsou nápadně vyjádřeny u dětí, které byly vystaveny bolestivým podnětům brzy po narození nebo dlouhodobě. Dokládá to například zvýšená citlivost patiček u dětí, kterým byla často odebírána krev z těchto míst.

1.2.2 Mícha

Od 22. Do 24. gestačního týdne spojuje mícha periferii se supraspinálními podkorovými centry – talamem a senzoryckými centry v mozkové kůře. Ve 24. gestačním týdnu bolestivý stimul vyvolá bolestivý výraz obličeje. U dětí pod 25. gestační věk jsou zřejmé reflexní svalové reakce zprostředkované míchou. Jelikož je několik vazeb mezi aferentními vlákny a buňkami zadních míšních rohů, může bolestivá reakce u nedonošených novorozenců trvat i několik minut.



Obrázek 1. Přenos bolestivé informace do míchy a vyšších center (Mareš a kol., 1997, 57).

1.2.3 Supraspinální centra

Mozková kůra se začíná vyvíjet u 8 týdnů starého plodu a ve 20 týdnu jsou v ní přítomny všechny typy nervových buněk. Talamokortikální spoje se ve 20. – 24. týdnu teprve vytváří. Většina drah vedoucích bolest končí v talamu, proto uvědomění bolesti u nezralého novorozence není možné (Marešová, 2007).

1.3 Typologie bolesti

Bolest se dá kategorizovat podle řady různých hledisek. Mezi kritéria třídění bolesti patří například věkové období, intenzita, kvalita, lokalizace, časový průběh, etiologie, patofyziologie, příslušnost ke klinickému obrazu určité nemoci, možnost léčení, vztah subjektivního prožívání a objektivních nálezů, zdravotní důsledky pro dítě, možné psychosociální zisky a ztráty pro dítě (Mareš, 1997).

Tradičně se bolest dělí na akutní, chronickou a rekurentní.

1.3.1 Akutní bolest

Akutní bolest je relativně krátká a plní funkci biologického varovného signálu. Často bývá chápána jako bolest běžná, fyziologická. Intenzita bolesti během krátkého časového intervalu stoupne k vysokým hodnotám, ale neseťvá v nich a začne klesat. Dítě zažije averzivní charakter bolesti, prožije nepříjemné pocity, má strach, ale emocionální distres trvá krátce. Akutní bolest lze léčit mnoha postupy, úleva nastupuje rychle. V dítěti vzniká pozitivní očekávání, že jeho bolest je zvládnutelná (Mareš, 1997).

1.3.2 Rekurentní bolest

Rekurentní bolest tvoří přechod mezi akutní a chronickou bolestí. Jde o bolest, která se mění v čase: nastupuje, kulminuje, ustupuje, následují různě dlouhé fáze bez bolesti a pak se bolest opět vrací. Tato bolest je chápána jako bolest psychosomatická. Intenzita bolesti kolísá během bolestivých epizod, které varují jak svou četností tak frekvencí a závažností. Dítě zažívá averzivní charakter bolesti, má strach, prožívá nepříjemné pocity, úzkost a emocionální distres je dlouhodobý. Rekurentní bolest je těžce léčitelná. V dítěti vzniká negativní očekávání, že jakákoliv léčba nemůže změnit dosavadní strádání. Tento typ bolesti nelze podceňovat, může být prvním projevem obtížně diagnostikovaného závažného onemocnění (Mareš, 1997).

1.3.3 Chronická bolest

Chronická bolest je dlouhodobá. Trvajícící měsíce až roky. Často bývá označována jako bolest patologická. Mezi její příčiny patří jak somatické tak psychogenní vlivy. Intenzita bolesti se mění v čase, obtěžující bolest však přetrvává po dlouhou dobu. U dětí

se může vlivem mohutného emocionálního distresu vyvinout úzkostné ladění, deprese, naučená bezmocnost či agresivita. Léčení je obtížné. Děti jsou často odkázáni jen na farmakoterapii a péči zdravotníků (Mareš, 1997).

1.3.4 Procedurální bolest

V poslední době věnují odborníci zvýšenou pozornost dalšímu typu bolesti – procedurální bolest neboli bolest způsobená bolestivými zákroky. Mezi tyto výkony patří například aplikace injekce, krevní odběry, zavádění katetru či punkce. Bolest je relativně krátká a má úzké spektrum příčin, z dětského hlediska dobře identifikovatelné (zavádění sondy, katetru, vpich injekční jehlou). Dítě si zapamatovává nástroje způsobující bolest, stejně tak jako osoby či prostředí, ve kterém byl výkon prováděn. Proto je nesmírně důležitá příprava před výkonem a způsob podpory při zvládnutí zátěžových situací tohoto typu. Může se jednat o přístupy farmakologické tak psychické. Intenzita bolesti během krátkého časového intervalu stoupne k vysokým hodnotám, ale nesetrvává v nich a začne klesat. Lze ji tlumit různými postupy a úleva nastupuje relativně rychle. Přináší dítěti poznání, že zdravotníci mohou způsobit bolest a snaží se této bolesti vyhnout.

Může však nastat situace, kdy se bolest stává zdrojem příjemných zážitků, výhod a prostředkem manipulování jiných lidí. Dítě se pak nehodlá těchto zisků zbavit, tudíž se nehodlá zbavit ani bolesti (Mareš, 1997).

1.4 Projevy bolesti

Novorozenec ještě neumí mluvit, mohli bychom říct, že kromě pláče nemá jinou možnost dát nám najevo, jak se cítí. Ze zkušenosti však víme, že není velmi složité i bez rozhovoru zjistit, jak se mu daří. Pociťování bolesti se odráží v jeho chování a změnách fyziologických funkcí (Fenrychová, 2001)

1.4.1 Hlasové projevy

Sestra, stejně jako matka umí rozeznat různé druhy pláče. Od vysokého, intenzivního, až po zajímavý nárek, kňourání a sténání.

Použitím hlasové spektrografie se ukázalo, že bolestivý výkřik je výše položený než křik jiný a také, že křik nemocných donošených a nedonošených novorozenců je mnohem výše položený, než křik zdravých donošených novorozenců. Uchem však tyto rozdíly neslyšíme. Bolestivý pláč je hlasitější a trvá déle. Neurčíme jím ale intenzitu bolesti, kterou dítě pociťuje.

Někteří novorozenci při bolestivém výkonu křičí málo, jiní naopak velmi intenzivně. Někdy však křik jako diagnostický ukazatel nemůžeme použít. Omezení spočívá v tom, že nezralí novorozenci a novorozenci s respiračním distresem mají problémy s produkováním křiku a pláče.

Dále existuje takzvaný „tichý pláč“ intubovaného dítěte, který sice neslyšíme, ale vidíme v okolí zavedené endotracheální kanyly.

1.4.2 Změny výrazu tváře

Výraz tváře u dítěte prožívající bolest je nápadný a nezaměnitelný. Trvání bolestivé grimasy závisí na intenzitě bolestivého stimulu a stavu centrální nervové soustavy. Změnou výrazu tváře dovedou i velmi malé děti vyjádřit své subjektivní pocity, protože mají ve svém vrozeném potenciálu k dispozici všechny základní mimické výrazy emocí.

Mezi typické známky obličejové mimiky projevující bolest patří:

- postavení obočí – svraštěné, nakrabacené, vrásky na čele, vertikální vrásky mezi obočím,
- sevření očních víček – jejich vyklenutí, zvýraznění tukových polštářků v okolí očí,
- zvýraznění nazolabiálních rýh – jejich prohloubení, rozšíření nozder,
- rozevření rty a otevřená ústa – pokleslé koutky a dolní čelist,
- napjatý jazyk – zvednutý, rozšířený s ostře napnutými okraji, stočený do žlábků, vysunutý mezi rty,
- chvějící se brada (Fendrychová, 2001).



Obrázek 2. Mimická reakce novorozence na bolestivý výkon (Mareš a kol., 1997, 174).

1.4.3 Tělesná aktivita

Tělesná aktivita se mění v závislosti na stavu bdělosti a stupni podráždění novorozence. Je spojena s poruchami spánku, sání a změnami svalového napětí. Mezi přirozené pohyby patří odtahování končetin od bolestivého stimulu. Bolestí trpící dítě má také zvýšeně výbavný Moroův reflex, třes končetin až křeče, extenzi končetin a krku, zatínání pěstiček s propínáním prstů na rukou i prstů na nohou.

1.4.4 Změny fyziologických funkcí

U novorozenců podstupujících bolestivé zákroky se objevuje zvýšení tepové frekvence a krevního tlaku, povrchní a zrychlené dýchání, apnoické pauzy, pocení dlaní. Dochází ke zvyšování intrakraniálního tlaku, především při intubaci dítěte. Dále také k poklesu tělesné teploty na periférii a ke změnám barvy a prokrvení kůže (mramorovaná, bledá, cyanotická). Rozsah změn je závislý na intenzitě a délce působení bolestivého stimulu a také na individuálním temperamentu dítěte. Pocení dlaní je považováno za validní měření projevu bolesti a je úzce spjato se stavem spánku a bděním dítěte.

1.4.5 Hormonální a metabolické změny

Studie poukazují na zvýšené vyplavování katecholaminů, růstového hormonu, glukagonu, kortizolu, aldosteronu a dalších korikosteroidů při chirurgických zákrocích s minimální anestézií. Současně dochází k potlačení sekrece inzulínu, což vede

k hyperglykémii a ke zvýšení hladiny laktátu a pyruvátu. Hyperglykémie se tedy dá také pokládat za validní projev bolesti. Zvýšené odbourávání proteinů bylo dokumentováno v průběhu a po chirurgických zákrocích změnami v plazmatických aminokyselinách a zvýšeným vylučováním dusíku.

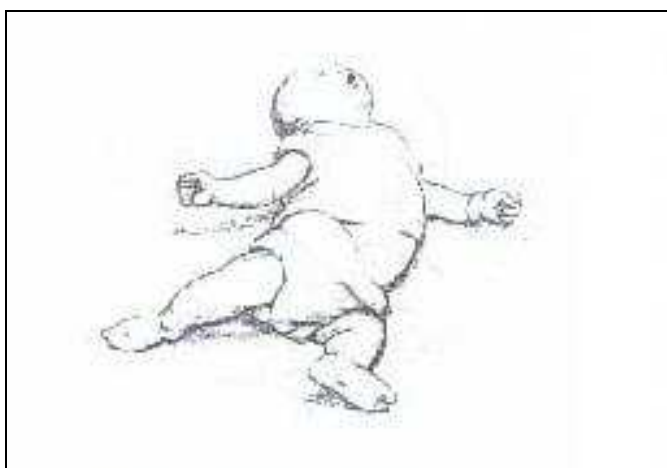
Aktivita plazmatického reninu se signifikantně zvyšuje pět minut po venepunkci a na původní hodnotu se vrací až po šedesáti minutách. Při ventilační terapii, fyzioterapii plic a odsávání z dýchacích cest dochází k velkým změnám plazmatického epinefrinu a orepinefrinu (Fendrychová, 2007).

1.4.6 Změny související s extrémní a dlouhotrvající bolestí

Nezralý novorozenec, který je dlouhodobě vystavován chronické bolesti, za nějaký čas vyčerpá své obranné mechanismy a „vzdává boj s agresorem“. Dítě nepláče, přestane se hýbat, aby ušetřilo nějakou energii a aby se vyhnulo utrpení, které mu pohyb způsobuje. Přestává komunikovat s okolím, má skelný pohled, odvrací se od pečovatele a je apatické. Vypadá najednou starší a dospělejší, dokonce i nepřátelsky. V očích má nedůvěru, která připomíná chladný pohled týraného dítěte.

Jinou situací je takzvaný „Intensive care syndrom“, kterého si můžeme všimnout u dlouhodobě hospitalizovaných novorozenců na JIPn. Tyto děti byly opakovaně traumatizovány bolestivými stimuly a měly výrazný nedostatek stimulů pozitivních. Vlastně jediné stimuly, které dostaly, byly bolestivé. Takové děti jsou i v pozdějším období schopné reagovat pouze na negativní podněty (Fendrychová, 2001).

Dítě trpící bolestí delší dobu nelze utišit tak snadno, jako po krátkodobém bolestivém zákroku. Typickou známkou neléčené nebo chronické bolesti je stočení do opistotonu, ztuhnutí zad a krku, hlavička zakloněná dozadu, napjaté a natažené horní končetiny, zaťaté pěsti a jakoby dopředu nakročená jedna dolní končetina.



Obrázek 3. Dítě dlouhodobě trpící bolestí (Fendrychová, Borek a kol., 2007, 170).

Mnoho studií dokazuje negativní následky chronické a neléčené bolesti.

1.5 Důsledky bolesti

Výzkumy prokazují, že pokud je dítě vystavováno bolesti v rané fázi života, transformuje se podstata jeho bolestivých zkušeností a vyjadřování bolesti v pozdějším věku. Nezralí novorozenci, kteří byli po narození hospitalizováni na JIP a tam zažili řadu bolestivých výkonů, jsou potom – ve srovnání s donošenými novorozenci – opožděni ve vývoji a mají více zdravotních problémů, neboť bolestivé podněty přicházejí ve fázi intenzivního neurologického vývoje.

Bolest nemůže být u dětí na JIPn zcela eliminována, nicméně lze učinit řadu opatření pro její prevenci a minimalizaci. Vystavování bolestivým podnětům nemá jen krátkodobé důsledky, ale i řadu objektivně prokázaných dlouhodobých následků. Okamžité odpovědi na bolest zahrnují změny fyziologických parametrů (srdeční akce, saturace O₂, změny intrakraniálního tlaku, systémového krevního tlaku) i zvýšenou incidenci závažných komplikací (intrakraniální krvácení). Dlouhodobé efekty pak představují zhoršení či poruchu percepce bolesti, chronické bolestivé syndromy, opakovaná bolest u nezralého novorozence pak může způsobit poruchy pozornosti, poruchy učení, emoční a behaviorální labilitu či strukturální a fyziologické změny nervového systému (Mitchell et al, 2002).

Opakovaná a silná dlouhodobá bolest vede ke snížení prahu bolesti, hypersenzitivitě na bolestivé stimuly až k allodynii, což znamená, že dítě vnímá i nebolestivý podnět jako bolestivý.

Zahraniční studie, která u 1140 nezralých novorozenců zkoumala kvalitu jejich života ve věku 3,5 roku, prokázala, že děti hospitalizované po narození na JIP se lišily od svých vrstevníků nejen fyzickými schopnostmi, jako je růst, nálady, temperament a celkové chování, ale také nižší úrovní řeči, učení, zapamatování, hygienických návyků, dokonce i horší tolerancí diskomfortu a bolesti.

1.6 Obtíže zkoumání analgezie

Výzkumy bolesti a jejího tlumení jsou metodologicky i eticky složitou záležitostí. Je potěšující, že se těmto otázkám dostává pozornosti v centrech, která se systematicky zabývají výzkumem bolesti (Marešová, 2007).

Mezi obtíže, s nimiž se badatelé setkávají při výzkumu analgezie, patří studie z hlediska toxicity léků, jejich bezpečnost, efektivita i dávkování. Novorozenci a malé děti nemohou být zařazeni jako dobrovolníci do klinických studií, neboť jim to buď neprospěje, nebo hrozí riziko možného poškození.

Dalším problémem je studie analgetického účinku. Kdy pro stanovení analgetického efektu nového léku musí být nejprve bolest přítomna a teprve potom léčena. To je u dětí považováno za neetické, jelikož se nepřipouští, že by po určitou dobu nebyla u novorozenců vůbec tlumena bolest, když jsou k dispozici jiná účinná léčba.

Proto je hlavním předmětem studie analgezie především účinek její prevence.

1.7 Hodnocení bolesti

Protože bolest je velice složitý, dynamický a subjektivní zážitek zaměřený k tomu, aby varoval před nebezpečím a zabránil dalšímu poškození, je pochopitelné, že bolest není snadné u novorozenců, neschopných komunikace, přesně změřit (Schollin, 2005).

Abychom uměli efektivně eliminovat nebo alespoň zmírnit bolest, musíme rozpoznat její projevy a umět vyhodnotit její intenzitu (Fendrychová, 2004).

K hodnocení bolesti by se mělo přistupovat kdykoliv, pokud sestra nebo lékař objeví nějaký projev bolesti u dítěte. Dále jestliže bolest můžeme očekávat z anamnézy, nebo pokud plánujeme bolestivý výkon (Fendrychová, Borek, 2007).

1.7.1 Systémy hodnotící bolest

V uplynulých 25 letech bylo publikováno více než 40 bolest hodnotících systémů. Avšak jen některé z nich byly uznány za platné. Mezi sledované indikátory patří behaviorální a fyziologické parametry. Některá schémata zahrnují i biologické a konceptuální faktory.

IBCS - Infant Body Coding System (Craig et al., 1993)

Hodnotící systém sleduje jednotlivé pohyby rukou, nohou, končetin, hlavy, trupu a další odpovědi na bolestivé podněty.

NFCS - Neonatal Facial Coding System (Grunau, Craig, 1987)

Škála sleduje mimiku obličeje od nakrabaceného čela, sevření očních víček, zvýraznění nazolabiálních rýh, rozevřených úst, napjatého a vysunutého jazyka až po chvějící se bradu.

Hodnocení provádí sestra, která sleduje chování novorozence během určitého časového intervalu a boduje jeho projevy stupněm 1 nebo 0 podle toho, zda se daný ukazatel projevil či nikoli.

NIPS - Neonatal Infant Pain Scale (Lawrence, 1993)

Schéma posuzuje bolest u nedonošeného a donošeného novorozence pomocí behaviorálních indikátorů.

Vyhodnocuje výraz obličeje, pláč, strukturu dýchání, pohyby končetin a stav čilosti před, v průběhu výkonu a po výkonu.

DSVNI - Distress Scale for Ventilated Newborn Infants (Sparshott, 1996)

Stupnice byla vytvořena pro novorozence na umělé plicní ventilaci. Tito novorozenci patří do skupiny s nejobtížnějším objektivním hodnocením prožívané bolesti.

Škála vyhodnocuje mimické projevy, pohyby končetin, barvu kůže, saturaci krve kyslíkem a počet pulzů v průběhu celého dne v intervalech jedné hodiny. Navíc obsahuje obrázkový bodovací systém, který rozlišuje reakci na bolest u spícího a bdělého inkubovaného dítěte a odlišuje výraz tváře.

PIPP - Premature Infant Pain Profile (Stevens, 1996)

Skórovací schéma se používá u nedonošených novorozenců, rozděluje je do čtyř skupin podle týdne gestace před zákrokem a hodnotí je indikátory 0 – 3.

Sleduje chování novorozenců, změny srdeční akce a saturace krve kyslíkem před výkonem a po výkonu. Dále se hodnotí změny v mimice, zda dochází k minimálnímu, střednímu nebo maximálnímu svraštění čela, k stisknutí očí a zvýraznění nebo prohloubení nazolabiálních rýh. Vše je vyhodnoceno příslušným bodováním. Skóre nižší než 6 je považováno za bolest minimální až slabou pro všechny věkové kategorie. Skóre vyšší než 12 hodnotí bolest jako silnější až krutou. Při hodnocení se však musí brát zřetel na věk dítěte.

CRIES - Neonatal Postoperative Pain Score (Krechel, Bildner, 1997)

Škála se zabývá hodnocením pooperační bolesti u novorozenců. Umožňuje sestřám i lékařům objektivně dokumentovat novorozenecké reakce a naordinovat vhodnou terapii a vhodné ošetrovatelské postupy.

Hodnotí pláč, potřebu kyslíku pro saturaci vyšší než 95%, vitální funkce, výraz tváře a nespavost.

EDIN - Échelle Douleur Inconfort Nouveau-Né (Debillon, Zupan, Ravault, Magny, Dehan, 2001)

Škála hodnotí dlouhodobou bolest a diskomfort u novorozenců. Indikátorem jsou mimika, hybnost těla, kvalita spánku, schopnost sociálního kontaktu a utišitelnost novorozence.

SUN - Scale for Use in Newborns (1988)

Hodnotící systém obsahuje sedm behaviorálních a fyziologických oblastí. Sleduje stav centrálního nervového systému, dýchání, pohyblivost, svalový tonus, výraz tváře, změny srdeční činnosti, změny středního arteriálního tlaku. Každá oblast se hodnotí od 0 – 5, přičemž stupeň 2 znamená normální stav.

DAN Scale - Douleur Aigue du Nouveau-né (Carbajal et al., 1997)

Škála slouží k hodnocení akutní bolesti. Sleduje výraz tváře, pohyby končetin a hlasové projevy u neintubovaného i inkubovaného dítěte. Má rozmezí od 0 do 10, kdy 0 značí žádnou bolest a 10 bolest maximální (Fendrychová, Borek, 2007, Fendrychová, 2004).

1.7.2 Použití systémů v praxi

Personál, který je v kontaktu s novorozenci a pečuje o ně, by měl systémy hodnotící bolest znát a také je umět používat. Pro praktické použití v praxi je třeba zvolit ten systém, který nejlépe odpovídá nárokům a kritériím dítěte, je časově nenáročný a také snadno použitelný.

1.8 Léčba bolesti

Je nehumánní vystavit člověka utrpení, kterému dokážeme předcházet. Léčba bolesti u novorozenců využívá několik metod, zahrnuje postupy nefarmakologické i farmakologické. Aby bylo dosaženo nejlepších výsledků, musí se tyto metody vhodně kombinovat, dle potřeb dítěte.

1.8.1 Nefarmakologické metody tišení bolesti

Nefarmakologická prevence bolesti je dnes dominantní metodou, využívanou pro procedurální bolest. Zahrnuje behaviorální a environmentální opatření. Tyto aktivity stimulují proprioceptivní, termoregulační a sensorické dráhy (Fendrychová, 2001)

1.8.1.1 Behaviorální opatření

Polohování - dítě by mělo být uloženo v teple, v klidu a v pohodlné poloze. Pro novorozence je příjemná fetální poloha, které dosáhneme použitím polohovacích pomůcek.

Zavinutí - svázání do zavinovačky nebo pleny dodává novorozenci pocit bezpečí a slouží k jeho uklidnění.

Nonnutritivní sání - jedná se o použití šidítka pro zklidnění dítěte, nikoli pro jeho krmení. Dochází pravděpodobně k uvolňování serotoninu, který moduluje přenos bolesti. Je možno použít dudlík nebo pěstičku.

Podání sladkých substancí a mléka - na JIPn a na novorozeneckých odděleních se obecně používají sacharóza či glukóza v koncentraci od 10% do 66%. Aplikují se v objemech od 0,05 ml do 1,5 ml jednorázově či opakovaně, optimálně v kombinaci s nonnutritivním sáním. Podle výzkumů cukry snižují behaviorální a fyziologické odpovědi na bolest, intenzitu a délku pláče. Mechanismus působení je dán nejen působením na opiátové receptory se zvýšením hladiny β endorfinů, ale velmi pravděpodobně i zvýšením sérové hladiny inzulínu, který analgeticky působí na receptory v CNS. Účinek závisí také na gestačním věku a vývoji interakcí chuťových drah a drah bolesti.

Audiostimulace - jedná se o kontinuální monotónní tichý zvuk s nízkou frekvencí. Je možno použít nahrávku relaxační hudby nebo matčina hlasu či tlukotu jejího srdce. U nás tato metoda není zatím moc využívána.

Klokaní metoda (kangarooing) - úzký kontakt dítěte s matkou – kůže na kůži - zlepšuje celkový stav dítěte, snižuje jeho potřebu kyslíku, nároky na metabolismus a podporuje tvorbu mléka u matky a hlavně jejich vzájemný vztah.

„Facilitated tucking“ - držení končetin ve flexi blízko trupu vede během odběru z paty ke snižování vzestupu srdeční akce a redukci pláče.

Nebolestivá senzoričká stimulace - principem je analgetické působení na více úrovních, zahrnuje taktilní stimulaci, vizuální kontakt, dále pak chuťovou, čichovou a zvukovou stimulaci novorozence. Senzoričká stimulace efektivně blokuje nociceptivní transmissi.

1.8.1.2 Environmentální opatření

Novorozenci na JIPn jsou vystaveni četným opakovaným škodlivým stimulům, zahrnující jasné světlo, hluk, častou manipulaci a opakované bolestivé procedury. Tyto expozice vedou k rozvratu jejich chování, fyziologických funkcí a k spotřebovávání energie, potřebnou pro růst a vývoj. Je potřeba si to uvědomit a tuto zátěž snížit (Stevens et al, 2000).

Ochrana novorozence před světlem - novorozence je nutno chránit před prudkým a stálým osvětlením přikrýváním inkubátoru, staženými žaluziemi. Pro potřebu osvětlení je vhodné použít lampičku.

Ochrana novorozence před hlukem - je třeba se vyvarovat hlasitých hovorů u dětí, bouchání a opírání se o inkubátory, tlumíme hlasitost monitorů.

Ochrana novorozence před hyperstresem - soustředit ošetrovatelské aktivity do určitých bloků podle potřeb dítěte. Zorganizovat práci tak, aby novorozencům bylo vždy umožněno několik hodin nerušeného odpočinku, tzv. clustering care. Je nutné snížit i častou manipulaci s dítětem, tzv. minimal handling.

Ochrana novorozenců před chladem a důsledky neklidu - použití různých variant polohování a pelíškování, k němuž je možno využít antidekubitární podložky. Zvýšení tepelného komfortu dosáhneme zavinováním dítěte.

Je nutné minimalizovat bolestivé výkony. Také použitá technika zákroků má velký vliv na míru bolesti. Kdykoli je to možné dát přednost ověřené neinvazivní metodě před invazivní a tkáň porušující technikou.

1.8.2 Farmakologické metody tišení bolesti

Farmakoterapie je důležitou a neodmyslitelnou součástí léčby bolesti. Za poslední desetiletí se výrazně zlepšily lékařské podmínky i farmakologická strategie ve vztahu k bolesti novorozenců. Použití opiátů, epidurálních analgetik a periferních blokad nervů zvýšily schopnost zdravotních odborníků léčit bolest bezpečně a účinně.

Při použití farmakologických prostředků je třeba vzít v úvahu metabolismus novorozenců a také to, zda se jedná o předčasně nebo v termínu narozené děti. Nezralí novorozenci potřebují pro začátek nižší dávky opiátů a také delší časový interval pro aplikaci.

Bolest velmi dobře tlumí opiáty, ostatní léky modifikují vnímání bolesti a ovlivňují odpověď dítěte na ni.

Opiátová analgetika

Opiáty jsou nejběžnější používaná analgetika u kriticky nemocných novorozenců na JIP, možnosti použití a způsoby dávkování jsou různorodé. Výhody použití opiátů jsou v jejich analgetické účinnosti bez omezení, jejich sedativním účinkům, udržování hemodynamické stability a potlačení jejich protikladných účinků.

Mezi nejpoužívanější opiáty patří morfium a fentanyl. Pro novorozence na ventilaci nebo pro ty, kteří prodělali operaci, se podávají pomalu přerušované dávky morfia (0,05 – 0,015 mg/kg) po dobu 10-20 minut intravenózně co 4-6 hodin. Je třeba vzít v úvahu odlišné dávkování pro předčasně narozené děti a hlavně pro ty, kteří mají částečně poškozené plíce nebo poruchu ledvin či neuromuskulární onemocnění. Fentanyl má rychlejší účinek, ale kratší trvání ve srovnání s morfiem.

K potlačení střední bolesti se rovněž používá kodein a to orálně u starších kojenců.

Neopiátová analgetika

U kojenců starších jednoho měsíce se používají acetaminophen, salicyláty a nesteroidní protizánětlivé léky. Mezi nejužívanější léky této skupiny patří paracetamol a ibuprofen.

Sedativa

Sedativa, nejčastěji benzodiazepiny, jsou často použity v kombinaci s opiáty k léčbě procedurální a pooperační bolesti. Ze sedativ se používají midazolam a chloralhydrát.

Lokální anestetika

K potlačení lokální bolesti při invazivních výkonech lze využít injekčně dávkované anestetika včetně epidurální či spinální anestezie. Zde patří například bupivakain, lidokain, prokain, chlorprokain, tetrakain či eutektická směs EMLA.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

2 METODOLOGIE VÝZKUMU

Ve své bakalářské práci jsem k získání požadovaných informací použila metodu výzkumného šetření. Vypracovala jsem tabulky pro zaznamenávání sledovaných hodnot. Výzkum probíhal v období březen - duben 2010 v Krajské nemocnici T. Bati a. s. ve Zlíně na novorozeneckém oddělení.

2.1 Cíle a hypotézy

Cíl 1: Zjistit, zda podání roztoku sacharózy současně s non-nutritivním sáním působí analgeticky.

Hypotéza 1.1: Domnívám se, že podání koncentrovaného roztoku sacharózy spolu s non-nutritivním sáním má analgetický efekt na vnímání bolesti u novorozenců.

Cíl 2: Zda se liší analgetický efekt výškou koncentrace sacharózy u zdravých v termínu narozených novorozenců.

Hypotéza 2.1: Předpokládám, že celková hodnota bodování Neonatal Infant Pain Scale bude u skupiny, které se podával 20% roztok sacharózy, vyšší ve srovnání s druhou skupinou.

Hypotéza 2.2: Domnívám se, že počet plačících novorozenců bude u skupiny, které se podával 50% roztok sacharózy, nižší ve srovnání s druhou skupinou.

Hypotéza 2.3: Předpokládám, že celková doba pláče po aplikaci očkovacího séra bude u skupiny, které se podával 50% roztok sacharózy, kratší ve srovnání s druhou skupinou.

Hypotéza 2.4: Domnívám se, že průměrná hodnota saturace kyslíkem bude u skupiny, které se podával 20% roztok sacharózy, nižší ve srovnání s druhou skupinou.

Hypotéza 2.5: Domnívám se, že průměrná srdeční frekvence bude u skupiny, které se podával 20% roztok sacharózy, vyšší ve srovnání s druhou skupinou.

Hypotéza 2.6: Předpokládám, že vyšší koncentrace roztoku sacharózy má větší analgetický efekt než sacharóza s nižší koncentrací.

2.2 Výzkumné šetření

Sledování fyziologických a behaviorálních indikátorů u novorozenců, očkovaných proti TBC, kterým byl před aplikací očkovací látky podán 20% nebo 50% koncentrovaný roztok sacharózy a následné vyhodnocení analgetického efektu

2.2.1 Pozorování

Šedesát zdravých čtyřdenních novorozenců, očkovaných proti TBC- intradermální aplikace očkovacího séra nad distální úpon deltového svalu vlevo, třiceti z nich byla podána štětka s 0,1 ml 20% roztoku sacharózy, druhá polovina dostala 0,1 ml 50% roztoku sacharózy půl minuty před kalmetizací.

2.2.2 Pomůcky

Pomůcky ke kalmetizaci, Neonatal Infant Pain Scale (NIPS) - novorozenecká dětská stupnice bolesti, vytvořené tabulky pro zaznamenání hodnot saturace kyslíkem a srdeční akce, monitor MASIMO – Signal Extraction Pulse Oximeter, štětka, 20% koncentrovaný roztok sacharózy, 50% koncentrovaný roztok sacharózy, stopky, propiska.

2.2.3 Průběh výzkumu

Bylo vybráno 60 zdravých čtyřdenních novorozenců narozených v termínu, kteří byli očkováni proti TBC.

Novorozenci se závažnými nemocemi byli vyloučeni (infekce krve, asfyxie, vrozené vady).

Rodiče novorozenců dali souhlas k výzkumu.

Všechny očkovací séra byla aplikována jediným lékařem a standardním postupem.

Novorozenci byli pro aplikaci umístěni na přebalovací pult v pokoji na novorozeneckém oddělení a byli úplně svlečeni.

Před samotným očkováním byl na levou dolní končetinu novorozence napojen monitor MASIMO – Signal Extraction Pulse Oximeter k měření změn saturace kyslíkem a srdeční frekvence.

Novorozencům bylo do úst podáno vatovou štětkou 0,1 ml 20% nebo 50% sacharózy. Po uplynutí 30 sekund byla provedena kalmetizace.

Během procedury byly hodnotící parametry v daných časových intervalech zaznamenávány do příslušných tabulek.

Parametry hodnocené pomocí NIPS byly zaznamenávány 2 a 1 minutu před, během a 1 a 2 minuty po aplikaci očkovacího séra. NIPS zahrnuje pět reakcí v chování novorozenců (výraz obličeje, pláč, pohyby rukou a nohou a stav čilosti) a jeden fyziologický indikátor (struktura dýchání). Rozsah bodování je od 0 do 7.

Pláč byl hodnocen podle jeho přítomnosti ve třech časových osách - před, během i po vpíchu. Délka pláče je definována počtem sekund nepřetržitého pláče po aplikaci očkovací látky.

Srdeční akce a saturace kyslíkem byla monitorována před stimulem v klidu, v průběhu výkonu a 1,5 a 3 minuty po zákroku na přístroji MASIMO.

2.2.4 Výsledky výzkumu

Výraz obličeje

Prvním parametrem je hodnocení výrazu obličeje u novorozenců při podání 20% nebo 50% koncentrace sacharózy. Hodnoty jsou sledovány v pěti časových osách.

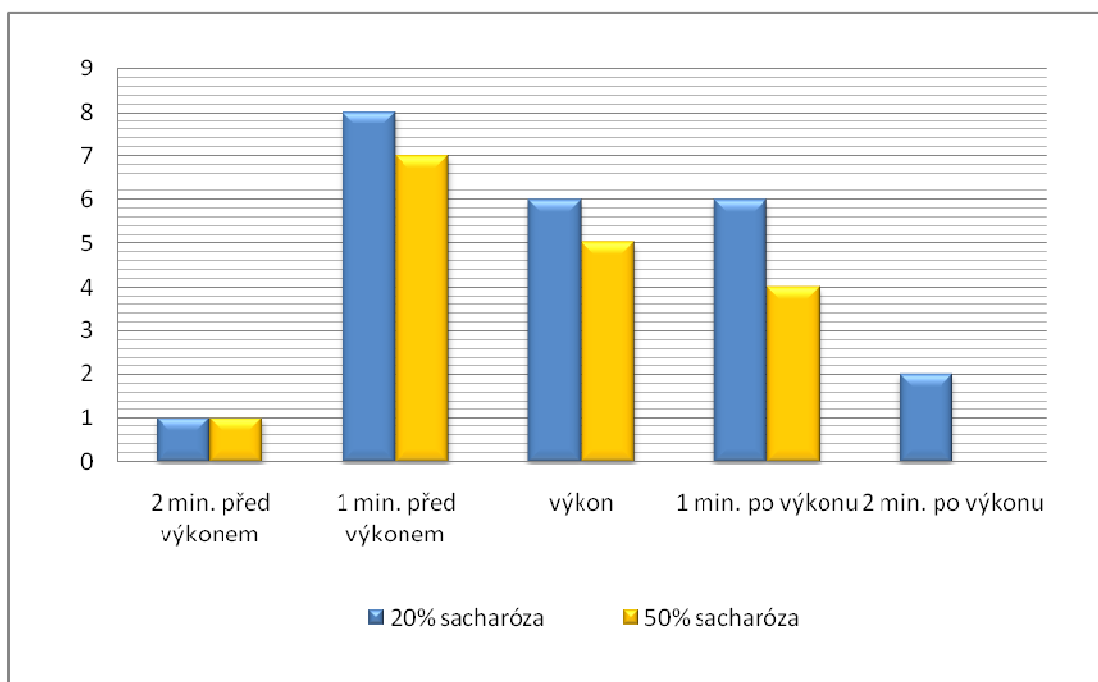
Tab. 1 Výraz obličeje u novorozenců při podání 20% sacharózy

	2 min. před výkonem	1 min. před výkonem	výkon	1 min. po výkonu	2 min. po výkonu
uvolněný	29	22	24	24	28
grimasy	1	8	6	6	2

Tab. 2 Výraz obličeje u novorozenců při podání 50% sacharózy

	2 min. před výkonem	1 min. před výkonem	výkon	1 min. po výkonu	2 min. po výkonu
uvolněný	29	23	25	26	30
grimasy	1	7	5	4	0

Graf 1 Počet novorozenců s grimasou v obličeji v závislosti na čase



Pláč

Druhým parametrem je přítomnost pláče u novorozenců při podání 20% nebo 50% koncentrace sacharózy. Hodnoty jsou sledovány v pěti časových osách.

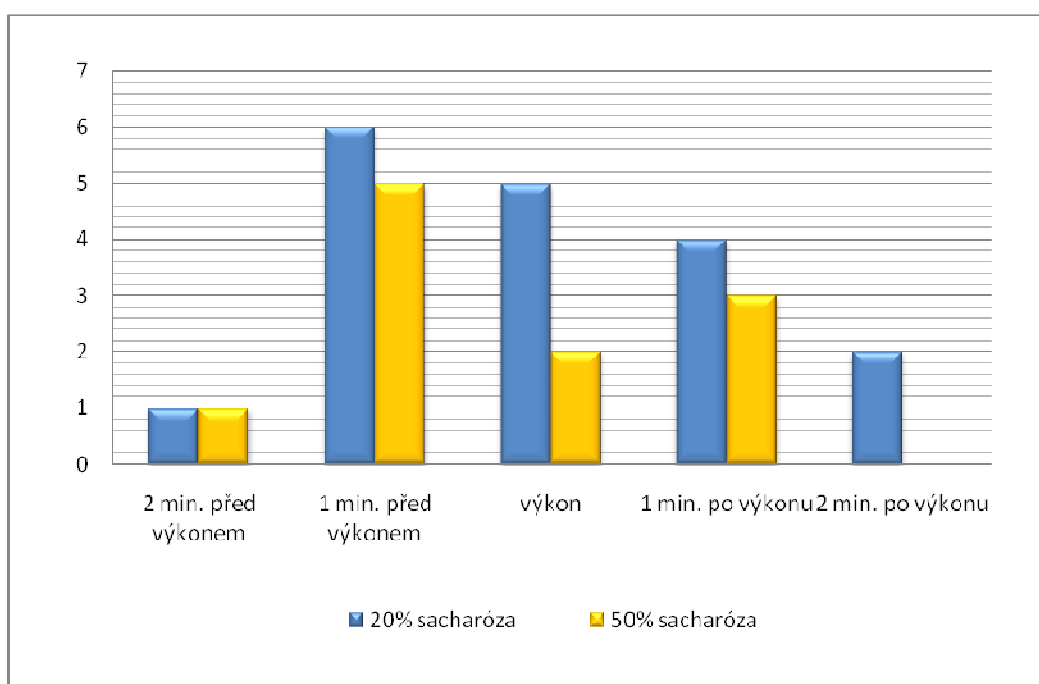
Tab. 3 Přítomnost pláče u novorozenců při podání 20% sacharózy

	2 min. před výkonem	1 min. před výkonem	výkon	1 min. po výkonu	2 min. po výkonu
žádný pláč	29	24	27	22	28
pláč	1	6	5	4	2
hlasitý křik	0	0	0	4	0

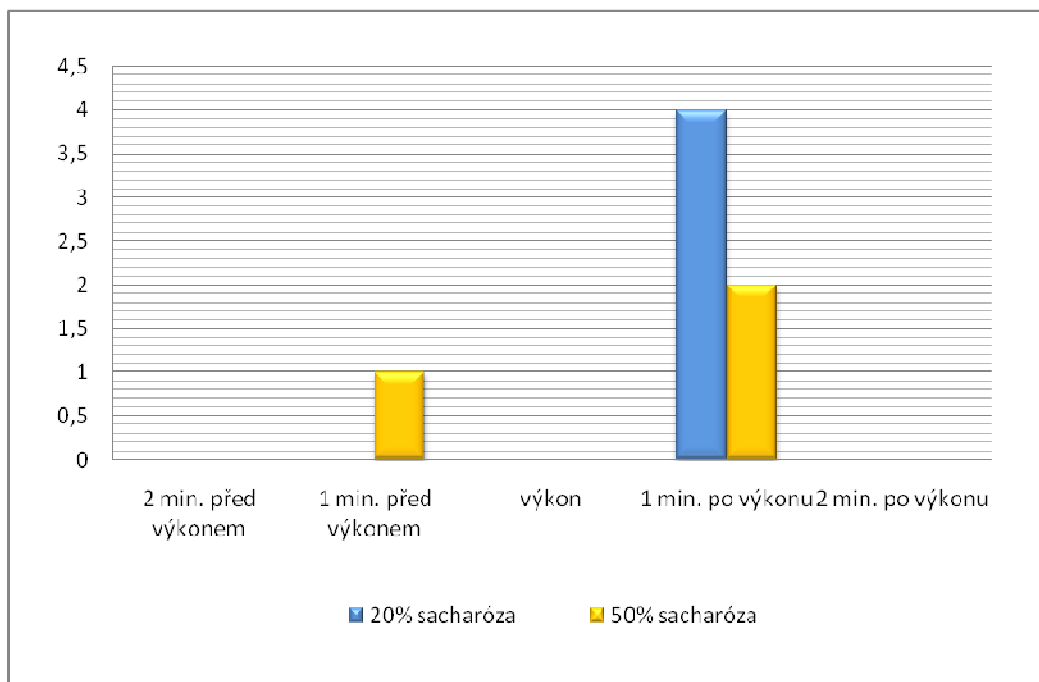
Tab. 4 Přítomnost pláče u novorozenců při podání 50% sacharózy

	2 min. před výkonem	1 min. před výkonem	výkon	1 min. po výkonu	2 min. po výkonu
žádný pláč	29	24	28	25	30
pláč	1	5	2	3	0
hlasitý křik	0	1	0	2	0

Graf 2 Počet plačících novorozenců v závislosti na čase



Graf 3 Počet hlasitě křičících novorozenců v závislosti na čase



Celková doba pláče po aplikaci očkovacího séra u novorozenců, kterým se podával 20% roztok sacharózy, byla 190 sekund.

Celková doba pláče po aplikaci očkovacího séra u novorozenců, kterým se podával 50% roztok sacharózy, byla 123 sekund.

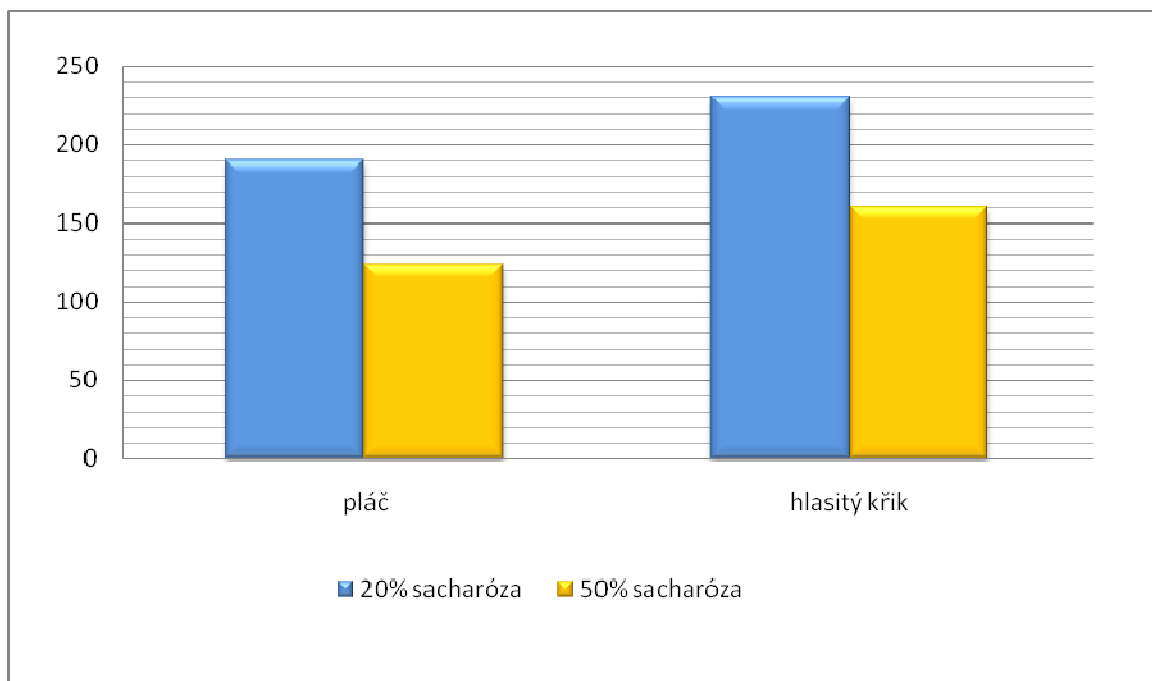
Celková doba hlasitého křiku po aplikaci očkovacího séra u novorozenců, kterým se podával 20% roztok sacharózy, byla 230 sekund.

Celková doba hlasitého křiku po aplikaci očkovacího séra u novorozenců, kterým se podával 50% roztok sacharózy, byla 160 sekund.

Tab. 5 Počet sekund celkového pláče a hlasitého křiku novorozence v závislosti na koncentraci sacharózy

	pláč	hlasitý křik
20% sacharóza	190	230
50% sacharóza	123	160

Graf 4 Počet sekund celkového pláče a hlasitého křiku novorozence v závislosti na koncentraci sacharózy



Struktura dýchání

Následujícím parametrem je hodnocení struktury dýchání u novorozenců při podání 20% či 50% koncentrace sacharózy. Hodnoty jsou sledovány v pěti časových osách.

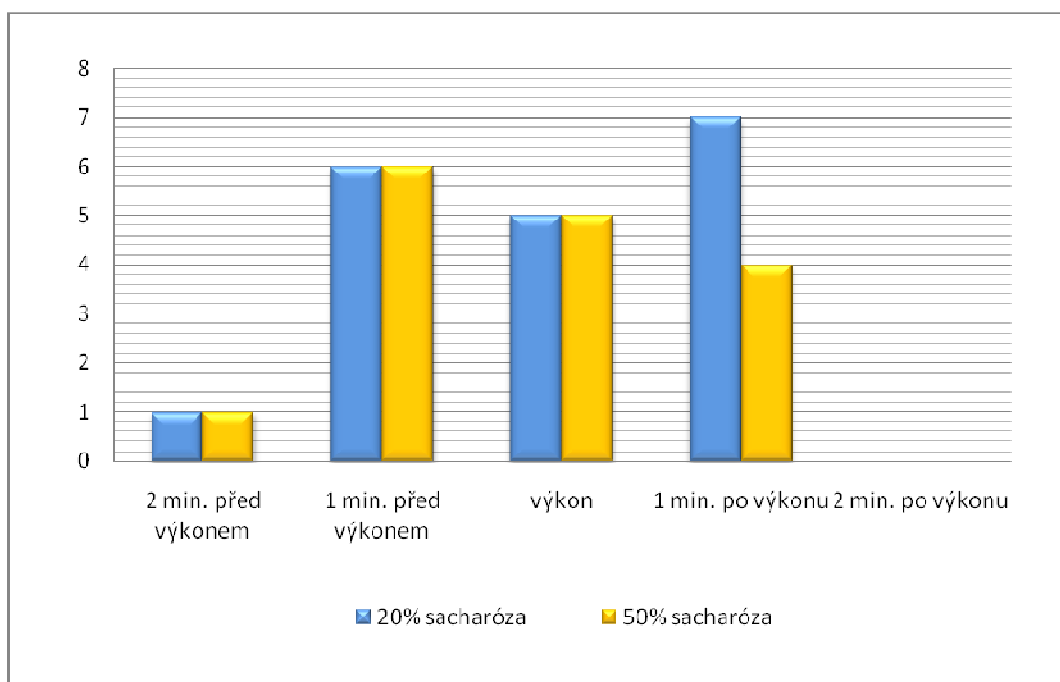
Tab. 6 Struktura dýchání u novorozenců při podání 20% sacharózy

	2 min. před výkonem	1 min. před výkonem	výkon	1 min. po výkonu	2 min. po výkonu
uvolněné	29	24	25	26	30
změny v dýchání	1	6	5	7	0

Tab. 7 Struktura dýchání u novorozenců při podání 50% sacharózy

	2 min. před výkonem	1 min. před výkonem	výkon	1 min. po výkonu	2 min. po výkonu
uvolněné	29	24	25	26	30
změny v dýchání	1	6	5	4	0

Graf 5 Počet novorozenců se změnou v dýchání v závislosti na čase



Pozice horních končetin

Mezi další hodnotící parametr patří pozice horních končetin u novorozenců při podání 20% či 50% koncentrace sacharózy. Zda jsou uvolněné, v extenzi či flexi. Hodnoty jsou sledovány v pěti časových osách.

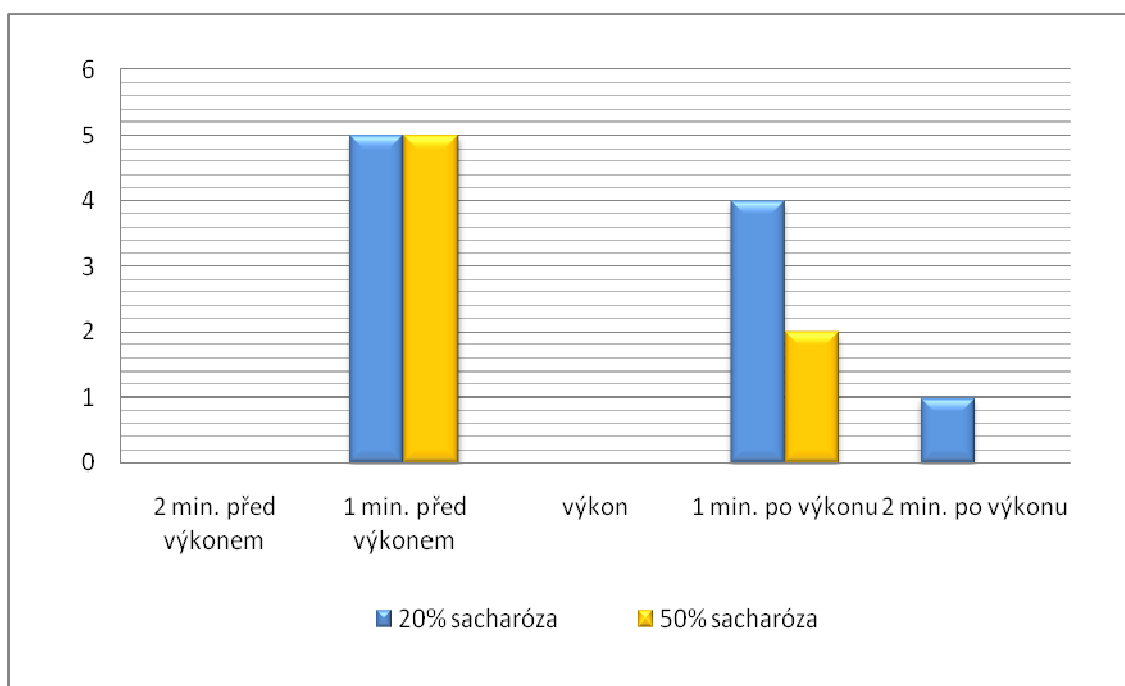
Tab. 8 Pozice horních končetin u novorozenců při podání 20% sacharózy

	2 min. před výkonem	1 min. před výkonem	výkon	1 min. po výkonu	2 min. po výkonu
uvolněné	30	25	30	26	29
flexe/ extenze	0	5	0	4	1

Tab. 9 Pozice horních končetin u novorozenců při podání 50% sacharózy

	2 min. před výkonem	1 min. před výkonem	výkon	1 min. po výkonu	2 min. po výkonu
uvolněné	30	25	30	28	30
flexe/ extenze	0	5	0	2	0

Graf 6 Počet novorozenců s flexí/ extenzí horních končetin v závislosti na čase



Pozice dolních končetin

Následujícím pozorovaným parametrem je pozice dolních končetin u novorozenců při podání 20% nebo 50% koncentrace sacharózy. Zda jsou uvolněné, v extenzi či flexi. Hodnoty jsou sledovány v pěti časových osách.

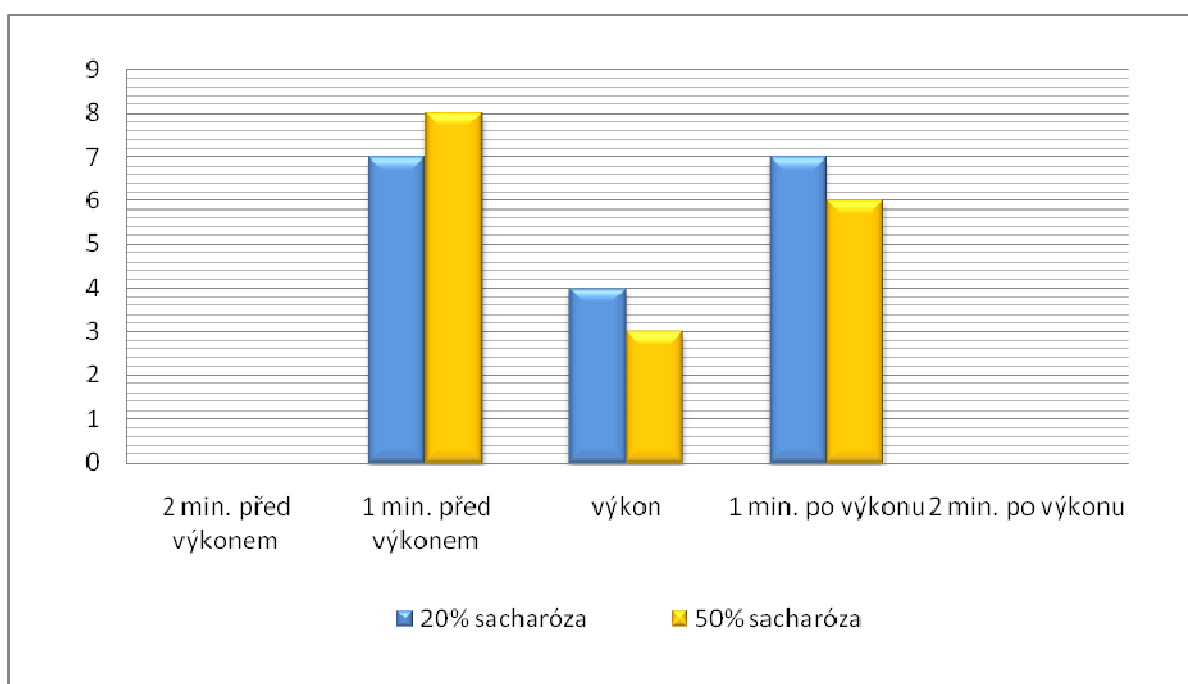
Tab. 10 Pozice dolních končetin u novorozenců při podání 20% sacharózy

	2 min. před výkonem	1 min. před výkonem	výkon	1 min. po výkonu	2 min. po výkonu
uvolněné	30	23	26	23	30
flexe/ extenze	0	7	4	7	0

Tab. 11 Pozice dolních končetin u novorozenců při podání 50% sacharózy

	2 min. před výkonem	1 min. před výkonem	výkon	1 min. po výkonu	2 min. po výkonu
uvolněné	30	22	27	24	30
flexe/ extenze	0	8	3	6	0

Graf 7 Počet novorozenců s flexí/ extenzí dolních končetin v závislosti na čase



Stav čilosti novorozence

Byl hodnocen i stav čilosti u novorozence při podání 20% či 50% koncentrace sacharózy. Zda novorozenec spí, je v klidu či je nepokojný. Hodnoty jsou sledovány v pěti časových osách.

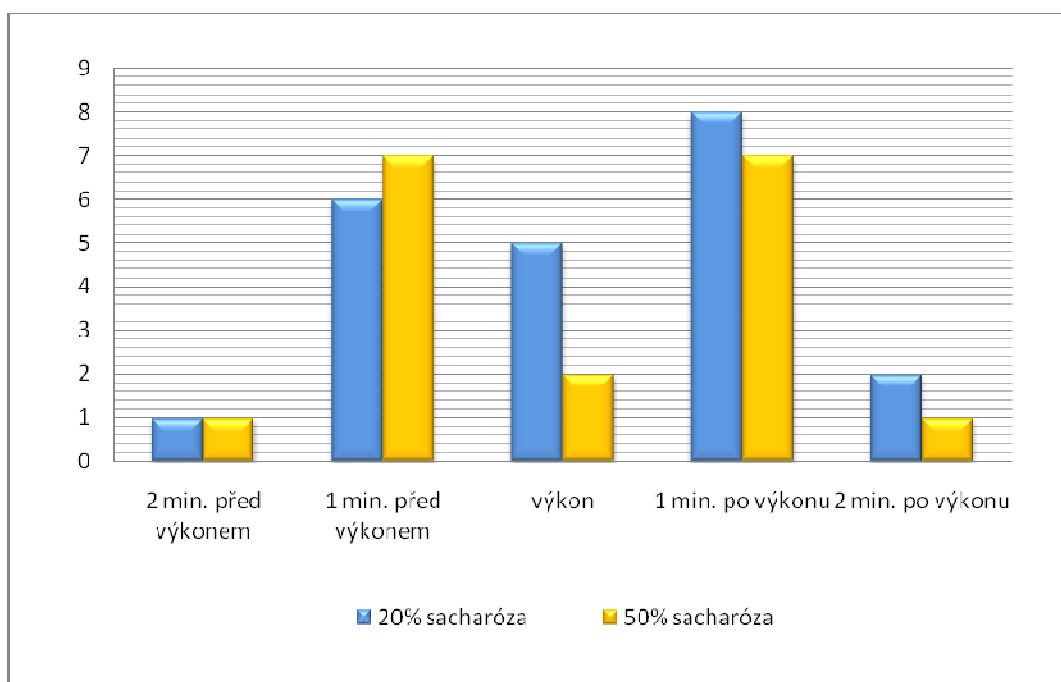
Tab. 12 Stav čilosti u novorozenců při podání 20% sacharózy

	2 min. před výkonem	1 min. před výkonem	výkon	1 min. po výkonu	2 min. po výkonu
spící/ vzhůru v klidu	29	24	25	22	28
neklidný	1	6	5	8	2

Tab. 13 Stav čilosti u novorozenců při podání 50% sacharózy

	2 min. před výkonem	1 min. před výkonem	výkon	1 min. po výkonu	2 min. po výkonu
spící/ vzhůru v klidu	29	23	28	27	29
neklidný	1	7	2	7	1

Graf 8 Počet neklidných novorozenců v závislosti na čase



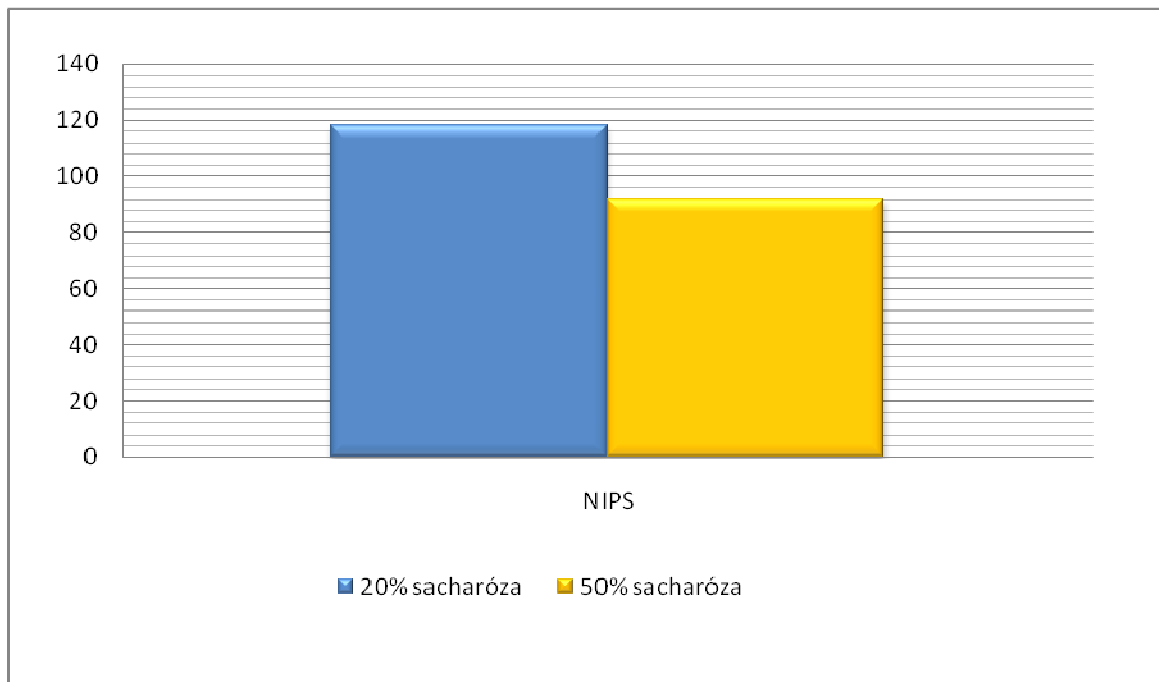
Bodové skóre Neonatal Infant Pain Scale

Hodnotícím parametrem bylo i celkové bodové skóre novorozenecké dětské stupnice bolesti (NIPS). Hodnoty jsou zaznamenány v závislosti na koncentraci sacharózy.

Tab. 14 Celkové bodové skóre NIPS

	20% sacharóza	50% sacharóza
NIPS	118	92

Graf 9 Celkové bodové skóre NIPS v závislosti na koncentraci sacharózy



Saturace kyslíku

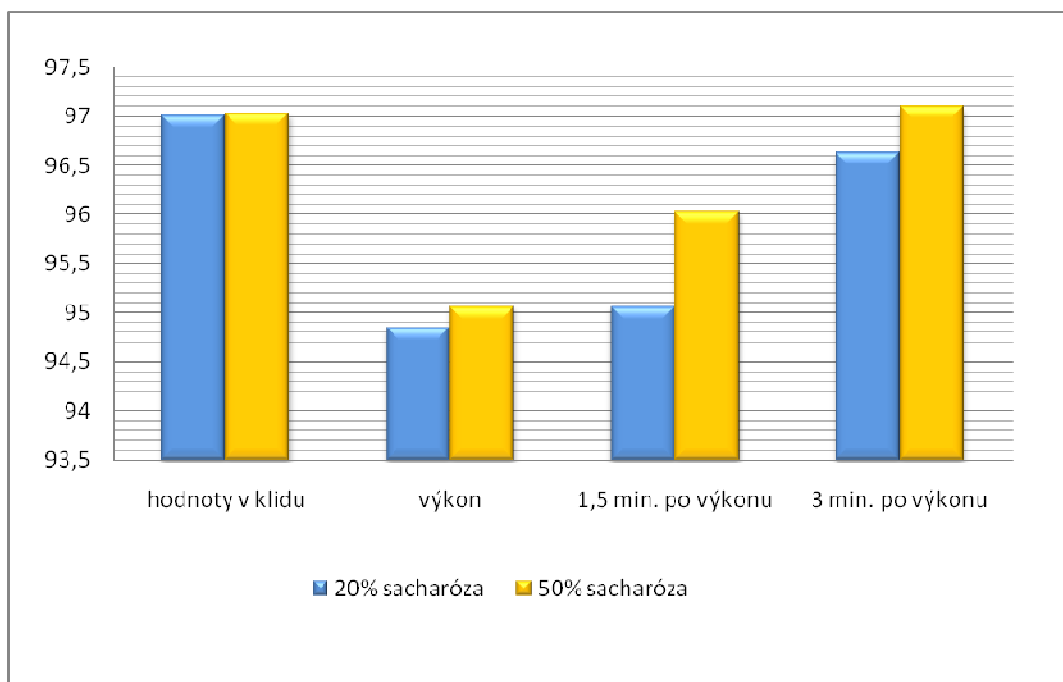
Mezi sledované fyziologické indikátory patří SpO_2 . Saturace kyslíkem byla monitorována přístrojem MASIMO ve čtyřech časových intervalech při podání 20% nebo 50% koncentrace sacharózy.

Tab. 15 Hodnoty SpO_2 u novorozenců při podání 20% sacharózy

hodnoty v klidu	výkon	1,5 min. po výkonu	3 min. po výkonu
97,01	94,85	95,07	96,64

Tab. 16 Hodnoty SpO_2 u novorozenců při podání 50% sacharózy

hodnoty v klidu	výkon	1,5 min. po výkonu	3 min. po výkonu
97,03	95,07	96,03	97,10

Graf 10 Hodnoty SpO_2 v závislosti na čase

Tepová frekvence

Dalším fyziologickým parametrem je tepová frekvence. Puls byl monitorován přístrojem MASIMO ve čtyřech časových intervalech při podání 20% nebo 50% koncentrace sacharózy.

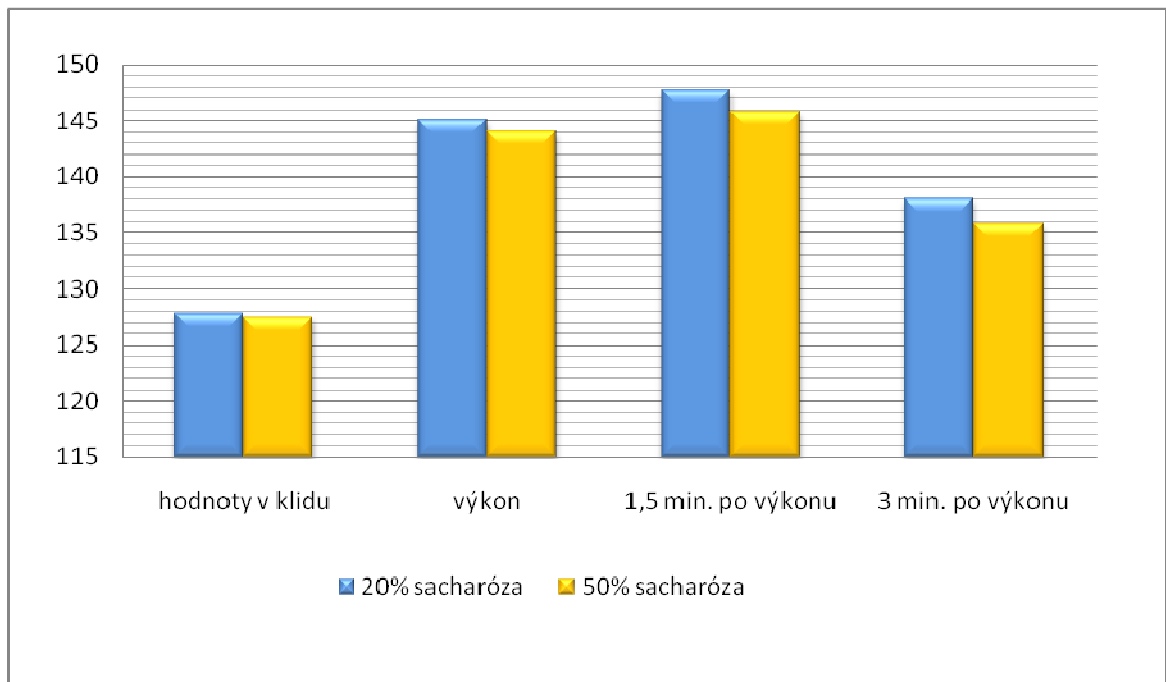
Tab. 17 Hodnoty tepové frekvence u novorozenců při podání 20% sacharózy

hodnoty v klidu	výkon	1,5 min. po výkonu	3 min. po výkonu
127,83	145,05	147,62	138,06

Tab. 18 Hodnoty tepové frekvence u novorozenců při podání 50% sacharózy

hodnoty v klidu	výkon	1,5 min. po výkonu	3 min. po výkonu
127,50	144,06	145,83	135,77

Graf 11 Hodnoty tepové frekvence v závislosti na čase



3 VYHODNOCENÍ CÍLŮ A HYPOTÉZ

Cíl 1: Zjistit, zda podání roztoku sacharózy současně s non-nutritivním sáním působí analgeticky.

Hypotéza 1.1: Domnívám se, že podání koncentrovaného roztoku sacharózy spolu s non-nutritivním sáním má analgetický efekt na vnímání bolesti u novorozenců.

Z výzkumu vyplývá, že koncentrovaný roztok sacharózy podávaný ústy před bolestivým zákrokem prokazatelně snižuje dobu pláče, reakce obličeje spojené s bolestí, srdeční frekvenci, celkové skóre bolesti u zdravých dětí. Sacharóza současně s non nutritivním sáním je tedy jednoduchým a užitečným analgetikem u méně invazivních zákroků u novorozeňat.

Hypotéza 1.1 se potvrdila.

Cíl 2: Zda se liší analgetický efekt výškou koncentrace sacharózy u zdravých v termínu narozených novorozenců.

Hypotéza 2.1: Předpokládám, že celkové bodové skóre Neonatal Infant Pain Scale bude u skupiny, které se podával 20% roztok sacharózy, vyšší ve srovnání s druhou skupinou.

K ověření této hypotézy slouží tabulka č. 14 a graf č. 9, kde jsou uvedeny celkové hodnoty bodování NIPS v závislosti na koncentraci sacharózy.

Celkové bodové skóre NIPS se zvýšilo u obou skupin, ale zvýšení skóre bylo u skupiny, které se podávala 20% roztok sacharózy vyšší ve srovnání s druhou skupinou.

Hypotéza 2.1 se potvrdila.

Hypotéza 2.2: Domnívám se, že počet plačících novorozenců bude u skupiny, které se podával 50% roztok sacharózy, nižší ve srovnání s druhou skupinou.

K ověření této hypotézy slouží tabulka č. 3 a č. 4 a graf č. 2 a č. 3, kde je uvedena přítomnost pláče u novorozenců při podání 20% nebo 50% koncentrace sacharózy v závislosti na čase.

Počet novorozenců plačících v době první minuty a dvou a více minut po zákroku byl nižší u skupiny novorozenců, které byl podán 50% roztok sacharózy.

Hypotéza 2.2 se potvrdila.

Hypotéza 2.3: Předpokládám, že celková doba pláče po aplikaci očkovacího séra bude u skupiny, které se podával 50% roztok sacharózy, kratší ve srovnání s druhou skupinou.

K ověření této hypotézy slouží tabulka č. 5 a graf č. 4, kde je uveden počet sekund celkového pláče a hlasitého křiku novorozence v závislosti na koncentraci sacharózy.

Celková doba pláče byla u skupiny novorozenců, které byl podán 50% roztok sacharózy, kratší.

Hypotéza 2.3 se potvrdila.

Hypotéza 2.4: Domnívám se, že průměrná hodnota saturace kyslíkem bude u skupiny, které se podával 20% roztok sacharózy, nižší ve srovnání s druhou skupinou.

K ověření této hypotézy slouží tabulka č. 14 a č. 15 a graf č. 9, kde jsou uvedeny hodnoty SpO₂ u novorozenců při podání 20% či 50% sacharózy v závislosti na čase.

Průměrná hodnota saturace kyslíkem se snížila po vpichu očkovacího séra u obou skupin, ale snížení oxygenace bylo u skupiny, které se podával 20% roztok sacharózy, vyšší ve srovnání s druhou skupinou.

Hypotéza 2.4 se potvrdila.

Hypotéza 2.5: Domnívám se, že průměrná srdeční frekvence bude u skupiny, které se podával 20% roztok sacharózy, vyšší ve srovnání s druhou skupinou.

K ověření této hypotézy slouží tabulka č. 16 a č. 17 a graf č. 10, kde jsou uvedeny hodnoty tepové frekvence u novorozenců při podání 20% či 50% sacharózy v závislosti na čase.

Průměrná srdeční frekvence se zvýšila po vpichu očkovacího séra u obou skupin, ale zvýšení srdeční frekvence bylo u skupiny, které se podával 20% roztok sacharózy, vyšší ve srovnání s druhou skupinou.

Hypotéza 2.5 se potvrdila.

Hypotéza 2.6: Předpokládám, že vyšší koncentrace roztoku sacharózy má větší analgetický efekt než sacharóza s nižší koncentrací.

Na podkladu všech získaných dat usuzuji, že sacharóza s vyšší koncentrací má větší analgetický efekt než sacharóza s nižší koncentrací.

Hypotéza 2.6 se potvrdila.

ZÁVĚR

V teoretické části jsem předložila ucelený přehled specifik, týkajících se bolesti u novorozenců. Tento souhrn informací může být užitečný nejen pro zdravotnický personál, ale i pro laickou veřejnost. Pozornost byla věnována fyziologii a patofyziologii bolesti u novorozenců, jejím projevům a metodám, které slouží k diagnostice. V neposlední řadě jsem se zaměřila na farmakologické a nefarmakologické postupy tlumení bolesti.

Cílem praktické části bylo zpracovat získaná data z výzkumného šetření. Dle stanovených cílů a hypotéz jsem se zaměřila na analgetické působení sacharózy spolu s nonnutritivním sáním a na rozdíly v analgetickém efektu vlivem výšky koncentrace cukerného roztoku. Z výzkumu vyplývá, že sacharóza má analgetické účinky. Mechanismus spočívá v uvolnění endogenních opiátů, ačkoliv význačná chuť okamžitě uklidňuje a rozptyluje. Ukázalo se, že i výška koncentrace roztoku sacharózy má vliv na analgetický efekt a vnímání bolesti novorozence. Sacharóza podávaná ústy před bolestivým zákrokem prokazatelně snižuje dobu pláče, reakce obličeje spojené s bolestí, srdeční frekvenci, celkové skóre bolesti u zdravých dětí. Sladké roztoky současně s nonnutritivním sáním mohou tedy být jednoduchým, užitečným, bezpečným a levným analgetikem u méně invazivních zákroků u novorozeňat.

REFERENČNÍ ZDROJE

- ANAND K. J. S., CRAIG K. D. New perspectives on the definition of pain. *Pain*, 1996; vol. 67, no. 3-6; pg. 209-211.
- ANITA MITCHELL, BARBARA J. BOSS. Adverse effects of pain on the nervous systems of newborns and young children: areview of literature, *Journal of Neuroscience*, October 2002, vol. 34, no. 5, pg. 228 – 236.
- American Academy of Pediatrics, Canadian Paediatric Society. Prevention and Management of Pain and Stress in the Neonate. *Pediatrics*, February 2000, no. 2., pg. 454 – 458.
- BOREK, I. a kolektiv. *Vybrané kapitoly z neonatologie a ošetrovatelské péče*. Brno, Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 2001. ISBN 80-7013-338-4.
- DORT, J. *Neonatologie, vybrané kapitoly pro studenty LF*. Praha: Karolinum, 2004. ISBN 80-246-0790-5.
- FENDRYCHOVÁ J. Bolest u novorozenců, *Sestra*, 2004, roč. 14, č. 9, s. 15 - 16. ISSN 1210-0404.
- FENDRYCHOVÁ, J. *Hodnotící metodiky v neonatologii*. Brno: NCO NZO, 2004. ISBN 80-7013-405-4.
- FENDRYCHOVÁ, J. Projevy bolesti u novorozenců a jejich nefarmakologické tišení, *Sestra*, 2001, roč. 11, č. 5, s. 33 – 34. ISSN 1210-0404.
- FENDRYCHOVÁ, J., BOREK, I. a kolektiv autorů. *Intenzivní péče o novorozence*. Brno: NCO NZO, 2007. ISBN 978-80-7013-447-4.
- KAMENÍČKOVÁ, J. Novorozenecká bolest – nástroje pro sesterský monitoring. *Ošetrovatelství na prahu 3. tisíciletí*. Velká Bystřice, 2000, s. 46 - 49.
- MAREŠOVÁ, J. Bolest u novorozenců. *Bolest*, 2007, roč. 10, č. 3, s. 121 - 130, přehledový, ISSN 1212-0634.
- MAREŠ, J. *Dítě a bolest*. Praha: Grada Publishing, 1997. ISBN 80-7169-267-0.
- POKORNÁ, P., ČERNÁ O., MARTÍNKOVÁ J. Bolest u dětí hospitalizovaných na JIRP. [online]. c2005, [cit.2010-04-22]. Dostupné z <http://www.causa-subita.cz/clanek.php?akce=view&clanekid=633&r=8&c=5>.
- SOFAER, B. *Bolest, příručka pro zdravotní sestry*. Praha: Grada Publishing, 1997. ISBN 80-7169-309-X.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

CNS	Centrální nervová soustava
JIPn	Novorozenecká jednotka intenzivní
SpO ₂	Saturace krve kyslíkem
TBC	Tuberkulóza

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1	Počet novorozenců s grimasou v obličejí v závislosti na čase.....	36
Graf 2	Počet plačících novorozenců v závislosti na čase.....	37
Graf 3	Počet hlasitě křičících novorozenců v závislosti na čase.....	38
Graf 4	Počet sekund celkového pláče a hlasitého křiku novorozence v závislosti na koncentraci sacharózy.....	39
Graf 5	Počet novorozenců se změnou v dýchání v závislosti na čase.....	40
Graf 6	Počet novorozenců s flexí/ extenzí horních končetin v závislosti na čase.....	41
Graf 7	Počet novorozenců s flexí/ extenzí dolních končetin v závislosti na čase.....	42
Graf 8	Počet neklidných novorozenců v závislosti na čase.....	43
Graf 9	Celkové bodové NIPS škály v závislosti na koncentraci sacharózy.....	44
Graf 10	Hodnoty SpO ₂ v závislosti na čase.....	45
Graf 11	Hodnoty tepové frekvence v závislosti na čase.....	46

SEZNAM TABULEK

Tab. 1	Výraz obličeje u novorozenců při podání 20% sacharózy.....	36
Tab. 2	Výraz obličeje u novorozenců při podání 50% sacharózy.....	36
Tab. 3	Přítomnost pláče u novorozenců při podání 20% sacharózy.....	37
Tab. 4	Přítomnost pláče u novorozenců při podání 50% sacharózy.....	37
Tab. 5	Počet sekund celkového pláče a hlasitého křiku novorozence v závislosti na koncentraci sacharózy.....	38
Tab. 6	Struktura dýchání u novorozenců při podání 20% sacharózy.....	39
Tab. 7	Struktura dýchání u novorozenců při podání 50% sacharózy.....	39
Tab. 8	Pozice horních končetin u novorozenců při podání 20% sacharózy.....	40
Tab. 9	Pozice horních končetin u novorozenců při podání 50% sacharózy.....	40
Tab. 10	Pozice dolních končetin u novorozenců při podání 20% sacharózy.....	41
Tab. 11	Pozice dolních končetin u novorozenců při podání 50% sacharózy.....	41
Tab. 12	Stav čilosti u novorozenců při podání 20% sacharózy.....	42
Tab. 13	Stav čilosti u novorozenců při podání 50% sacharózy.....	43
Tab. 14	Celkové bodové skóre NIPS škály.....	43
Tab. 15	Hodnoty SpO ₂ u novorozenců při podání 20% sacharózy.....	44
Tab. 16	Hodnoty SpO ₂ u novorozenců při podání 50% sacharózy.....	44
Tab. 17	Hodnoty tepové frekvence u novorozenců při podání 20% sacharózy.....	45
Tab. 18	Hodnoty tepové frekvence u novorozenců při podání 50% sacharózy.....	45

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Tabulka pro zaznamenávání naměřených hodnot

Příloha P II: Stupnice distresu pro ventilované děti

Příloha P III: Kódovací systém novorozenecké mimiky

Příloha P IV: Profil bolesti nedonošeného novorozence

PŘÍLOHA P I: TABULKA PRO ZAZNAMENÁVÁNÍ NAMĚŘENÝCH HODNOT

SACHARÓZA (0,1 ml na štětičce)

20%

50%

	2 min. před výkonem	1 min. před výkonem	výkon	1 min. po výkonu	2 min. po výkonu
VÝRAZ OBLIČEJE 0 - uvolněný 1 - grimasy					
PLÁČ 0 - žádný pláč 1 - pláč 2 - hlasitý křik					
STRUKTURA DÝCHÁNÍ 0 - uvolněné 1 - změny v dýchání					
HORNÍ KONČETINY 0 - uvolněné 1 - flexe/extenze					
DOLNÍ KONČETINY 0 - uvolněné 1 - flexe/extenze					
STAV ČILOSTI 0 spící/vzhůru v klidu 1 neklidný					
CELKEM					

OXYMETR (levá noha)	hodnoty v klidu	výkon	1,5 min. po výkonu	3 min. po výkonu
Saturace kyslíkem				
Srdeční frekvence				

Délka pláče po výkonu:

Délka hlasitého křiku po výkonu:

PŘÍLOHA P II: STUPNICE DISTRESU PRO VENTILOVANÉ DĚTI

DSVNI - Distress Scale for Ventilated Newborn Infants (Sparshott, 1996)

Hodnocení	0	1	2	3
Výraz tváře	Relaxovaný Klidný výraz, tvář bez vrásek, hluboký spánek nebo tiché bdění	Znepokojený Úzkost ve tváři, zamračený nebo upřený pohled, sevřené nebo našpulené rty	Utrápený Bolestivý výraz, nakrabacená tvář, svráštělé obočí, zvýrazně- né nazolabiální rýhy, rozevřená ústa, tichý pláč	Nehybný Žádná odpověď na bolest, žádný pláč, uhýbavý nebo fixovaný pohled, rigidita, rezignace
Pohyb těla	Relaxovaný Relaxovaný trup i končetiny, se- vřené dlaně, úchop prstů	Neklidný Moro reflex, neklid, trhavé nebo nekoordinované pohyby, flexe nebo ex- tenze končetin, úhyb	Přehnaný Extenze konče- tín/krku, křivení prstů, opistoto- nus, zvýšená bdělost	Nehybný Žádná odpověď na trauma, ne- hybnost, rigidita
Barva kůže	Normální Odpovídající typu kůže	Červená Překrvení	Bledá, mramo- rovaná, šedá	Bledá, mramo- rovaná šedá

Hodnocení

0 bodů – dítě je relaxované klidné, nestresované – je třeba udržovat stav ošetrovatelskou a behaviorální činností a péčí

1 – 2 body – občas přechodně stresované, ale ihned se uklidní – použít relaxační a uklidňující techniky

3 – 4 body – přechodný stres – použít vhodné utišující a relaxační techniky, léčebný dotyk

5 bodů – dítě trpí bolestí – při neefektivních utěšujících technikách je třeba podat analgetika

6 bodů – dítě trpí akutní bolestí – je třeba podat analgetika v odpovídajících dávkách

PŘÍLOHA P III: KÓDOVACÍ SYSTÉM NOVOROZENECKÉ MIMIKY

NFCS - Neonatal facial coding systém (Grunau, Craig, 1987)

Sledované chování	Podrobnější popis chování novorozence	Výskyt projevů	
		ANO	NE
Nakrabacené obočí	Vytvoření rýh kolem obočí a vertikálních vrásek mezi oběma obočími. Vzniká jako důsledek stažení svalů obočí.		
Sevření očních víček	Stažení očních víček a jejich vyklenutí. Dochází k zvýraznění tukových polštářků v okolí dětských očí.		
Zvýraznění nasolabiálních rýh	Špička nosu se zvedá vzhůru, rozšiřuje se chřípí, výrazně se prohlubují nasolabiální rýhy.		
Rozevřené rty	Každý případ, kdy nejsou rty u sebe.		
Otevřená ústa (vertikálně)	Dochází k vertikálnímu protažení ústních koutků, které je spojeno s výrazným poklesem dolní čelisti. Často jde o případ, kdy se již otevřená ústa rozevřou ještě více pohybem čelisti směrem dolů.		
Otevřená ústa (horizontálně)	Objevuje se při výrazném pohybu ústních koutků do stran.		
Sešpulené rty	Rty jsou sešpuleny tak, jakoby dítě vyslovovalo dlouhé „ů“.		
Napjatý a vysunutý jazyk	Jazyk je zvednutý, rozšířený, s ostře napjatými okraji, vysunutý mezi rty dětských úst. První objevení se napjatého jazyka je snadno rozeznatelné, neboť k němu dochází při otevřených ústech.		
Chvějící se brada	Obvykle jde o pohyb dolní čelisti střídavě nahoru a dolů s vysokou frekvencí.		

Sestra sleduje chování novorozence během určitého časového intervalu a hodnotí jeho projevy stupněm 1 nebo 0 podle toho, zda se příslušný typ chování vyskytl, či nikoli.

PŘÍLOHA P IV: PROFIL BOLESTI NEDONOŠENÉHO NOVOROZENCE

PIPP – Premature infant pain profile (B. Stevens, 1996)

Indikátor	0	1	2	3	Skóre
Gestační věk	36.-38. týden	32.-35. týden	28.-31. týden	Méně než 28. týden	
Chování (stav vědomí)	Aktivní/bdělý Otevřené oči Pohyb obličeje	Tichý/bdělý Otevřené oči Bez pohybu obličeje	Aktivní/spí Zavřené oči Pohyb obličeje	Tichý/spí Zavřené oči Bez pohybu obličeje	
Srdeční akce max:.....	Minutový nárůst 0-4 tepů	5-14 tepů	15-24 tepů	více než 25 tepů	
Saturace O₂ min:.....	Snížení o 0-2,4%	2,5-4,9%	5-7,4%	70% a více	
Svraštění čela	Žádné za 0-9% času	Minimální za 10-39% času	Střední za 40-69% času	Maximální za 70% času a víc	
Sevření očí	Žádné za 0-9% času	Minimální za 10-39% času	Střední za 40-69% času	Maximální za 70% času a víc	
Zvýraznění nasolabiální rýhy	Žádné za 0-9% času	Minimální za 10-39% času	Střední za 40-69% času	Maximální za 70% času a víc	

Hodnocení

méně než 6 bodů – minimální až slabá bolest pro všechny věkové kategorie

více než 12 bodů – silnější až krutá bolest

Při hodnocení je třeba brát zřetel na věk dítěte, takže ty nejmladší (pod 28. týden) mohou dosáhnout maximálně 21 bodů (krutá bolest) a ti starší maximálně 18 bodů (krutá bolest).

Jak používat hodnotící stupnici PIPP

Ze všeho nejdříve se musí určit „gestační věk“ novorozence v době hodnocení a zapsat skóre. Poté sledovat asi 15 sekund před výkonem chování dítěte, určit srdeční akci a saturaci krve kyslíkem a vše zapsat do protokolu. Dále se provede výkon a u dítěte v průběhu 30 sekund opět stanovíme všechny potřebné parametry a zapíšeme. Jednotlivé body se sečtou.