



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Sciences

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

**Hodnocení procedurální bolesti v rámci laboratorního
screeningu u novorozenců**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Studijní program: **PORODNÍ ASISTENCE**

Autor: Radka Pelenková

Vedoucí práce: Mgr. Alena Machová

České Budějovice 2020

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci s názvem Hodnocení procedurální bolesti v rámci laboratorního screeningu u novorozenců jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby bakalářské/diplomové práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé bakalářské/diplomové práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 3. 6. 2020

Poděkování

Touto cestou bych chtěla především poděkovat Mgr. Aleně Machové za laskavost, ochotu, cenné rady a vedení mé práce. Dále bych ráda poděkovala své rodině a partnerovi za podporu po celou dobu studia.

Hodnocení procedurální bolesti v rámci laboratorního screeningu u novorozenců

Abstrakt

Novorozenecká bolest je v dnešní době považována za ucelený a běžně používaný pojem. Novorozeneckou bolest lze diagnostikovat a následně úspěšně léčit pomocí hodnotících metod, které jsou přizpůsobeny věku dítěte. Správné hodnocení a léčba bolesti jsou základní potřebou každého jedince, novorozence nevyjímaje. Novorozenecký screening je aktivní a celoplošné vyhledávání vrozených či dědičných onemocnění a jejich poruch v preklinickém stadiu dříve, než se mohou začít projevovat. Laboratorní screening, kterému se v práci budeme věnovat, se provádí z kapilární krve novorozence. Kapilární krev se odebírá z patičky a je možné k tomuto odběru použít více pomůcek.

Naším cílem bylo zjistit, zda existují rozdíly v intenzitě bolesti, kterou novorozenec vnímá, v souvislosti s použitou pomůckou pro odběr kapilární krve. Druhým cílem bylo zjistit, zda existují rozdíly v obtížnosti odběru při provádění laboratorního screeningu u novorozenců využitím dvou pomůcek (lanceta, tenderfoot). Třetím cílem bylo zmapovat výhody a nevýhody jednotlivých technik odběru z pohledu ošetrovatelského personálu.

Pro výzkumnou část práce byla použita metodika kvantitativního výzkumu i kvalitativního výzkumu. Kvantitativní šetření bylo realizováno metodou pozorování odběru a hodnocení bolesti dle škály NFCS. Pozorování probíhalo na stanici fyziologických novorozenců v Nemocnici České Budějovice a.s. a Nemocnici Tábor a.s. Ověření hypotézy jsme provedly pomocí statistického testu t-test. Celkem bylo pozorováno 48 odběrů, 24 za použití pomůcky tenderfoot a 24 za použití lancety. Kvalitativní šetření probíhalo formou individuálních polostandardizovaných rozhovorů s personálem neonatologického oddělení. Rozhovory byly ručně přepsány a následně analyzovány. Rozhovory jsme rozdělily do jednotlivých kategorií a podkategorií, na jejichž základě byla vytvořena přehledná schémata.

Na základě pozorování a následného statistického zpracování byla potvrzena hypotéza H1 – Existují rozdíly v intenzitě bolesti při odebírání krve z patičky při použití různých pomůcek. Bylo zjištěno, že pomůcka tenderfoot je vhodnější než lanceta z hlediska bolestivosti. Hypotéza H2, že existují rozdíly mezi obtížností odběru krve z patičky při

použití různých pomůcek se nepotvrdila. Z pohledu ošetrovatelského personálu má odběr pomůckou tenderfoot celou řadu pozitiv, za jeho nevýhody se dá považovat pouze cena a případně ekologický dopad. Personálu se s pomůckou lépe pracuje a za jednu z předních výhod považují také bezpečnost pro dítě i personál.

Na základě výsledků lze zdravotnickým zařízením doporučit využití pomůcky tenderfoot vzhledem k jednoduchosti odběru a nižší bolestivosti i přes vyšší finanční náklady. Cílem ošetrovatelské péče by měl být především komfort novorozence při odběru.

Klíčová slova: novorozenec; laboratorní screening; bolest; hodnocení

The evaluation of procedural pain within the laboratory screening of newborns

Abstract

Pain in newborns is nowadays considered a coherent, commonly used term. Pain in newborns can be diagnosed and then successfully treated through evaluation methods adjusted to the age of a child. Correct evaluation and treatment of pain are fundamental needs of every individual including newborns. Newborn screening is active and full-area searching of congenital or hereditary diseases and their disorders in the preclinical state, before they can become apparent. Laboratory screening, which we will focus on in this work, is made by taking capillary blood of newborn. Capillary blood is taken from the heel and different tools can be used.

Our aim was to find out, if there are any differences between the newborn pain using two different tools. Second aim was to find out, if there are any differences between the difficulty of blood sampling using two different tools. The third aim was to map benefits and disadvantages of the two tools from the point of view of the staff.

Quantitative and qualitative survey was used for the research. The investigation of the quantitative survey was realized by the method of observation of the blood sample collection and evaluation of pain according to the NFCS scale. The observation took place in Nemocnice České Budějovice a.s. and Nemocnice Tábor a.s. Verification of the hypotheses were made by statistical test called t-test. Altogether 48 blood sample collections were observed, 24 made with lancet and 24 made with tenderfoot. The qualitative survey took place in the form of individual semi-standardized interviews with the staff of the neonatology department. The interviews were manually transcribed and subsequently analyzed. We divided the interviews into individual categories and subcategories, on the basis of which clear diagrams were created.

Based on observation and statistical elaboration, the hypothesis H1 was verified – There are differences in pain intensity when taking blood from the heel using different tools. It was found that the tool tenderfoot is more suitable than lancet for lower pain intensity. The hypothesis H2 was declined – There are no differences in the difficulty of the blood sample collection from the heel using different tools. From the staff's point of view, tenderfoot has many positives, its only negatives are economical and ecological effect.

Nurses find tenderfoot easier to use and they also consider safety for children and staff to be one of the main benefits.

Based on the research results, the use of tenderfoot can be recommended to healthcare facilities due to the ease of the blood sample collection and lower pain intensity despite higher financial costs. The aim of healthcare should be primarily the comfort of the newborn during the blood sample collection.

Key words: newborn; laboratory screening; pain; evaluation

Obsah

Úvod.....	7
1. Současný stav.....	8
1.1 Fyziologický novorozenec	8
1.2 Laboratorní screening	8
1.2.1 Historie laboratorního screeningu.....	9
1.2.2 Metodický postup odběru krve z patičky.....	11
1.3 Bolest	13
1.3.1 Akutní bolest.....	14
1.3.2 Procedurální bolest	15
1.3.3 Fyziologie bolesti.....	15
1.3.4 Projevy bolesti	16
1.3.5 Faktory ovlivňující vnímání bolesti.....	17
1.4 Hodnocení bolesti	17
1.4.1 Změny chování novorozence při bolesti.....	18
1.4.2 Škály pro hodnocení bolesti novorozenců	19
1.5 Tlumení bolesti	20
1.5.1 Farmakologické metody tlumení bolesti.....	20
1.5.3 Nefarmakologické metody tlumení bolesti.....	22
2. Cíle práce	27
2.1 Hypotézy	27
2.2 Výzkumná otázka	27
3. Metodika	28
4. Výsledky	30
4.1 Popisná statistika.....	30
4.2 Ověření hypotéz.....	35
4.3 Analýza rozhovorů.....	37

5. Diskuze	43
5. Závěr	48
6. Seznam použité literatury	49
7. Přílohy.....	54
7.1 Seznam příloh	54

Úvod

Novorozenecká bolest je v dnešní době považována za ucelený a běžně používaný pojem, ale dříve tomu tak nebylo. Teprve ve 40. letech minulého století se začalo mluvit o tom, že i novorozenci cítí bolest. Definice bolesti u novorozence je velmi obtížná, protože neprožívají bolest jako samostatný jev, ale jsou ovlivněni také stresem, úzkostí či jinými negativními pocity. Již během prvních dnů života zažívá novorozenec situace, ve kterých vnímá bolest, například při odběru krve z patičky, intramuskulární aplikaci vitamínu K či intravenózních odběrech. Novorozeneckou bolest lze diagnostikovat a následně úspěšně léčit pomocí hodnotících metod, které jsou přizpůsobeny věku dítěte. Správné hodnocení a léčba bolesti jsou základní potřebou každého jedince, novorozence nevyjímaje.

Novorozenecký screening je aktivní a celoplošné vyhledávání vrozených či dědičných onemocnění a jejich poruch v preklinickém stadiu dříve, než se mohou začít projevovat. Tato onemocnění mohou nenávratně poškodit zdraví jedince, nebo být dokonce důvodem úmrtí novorozence. Laboratorní screening, kterému se v práci budeme věnovat, se provádí z kapilární krve novorozence. Jedná se o tzv. metodu suché kapky, kdy se krev odebírá na speciální odběrovou kartičku. Kapilární krev se odebírá z patičky a je možné k tomuto odběru použít více pomůcek.

Naším cílem bylo zjistit, zda existují rozdíly v intenzitě bolesti, kterou novorozenec vnímá, v souvislosti s použitou pomůckou pro odběr kapilární krve. Dalším naším cílem bylo zjistit, zda existují rozdíly v obtížnosti odběru v souvislosti s použitou pomůckou. Dále jsme zkoumaly, která pomůcka více vyhovuje personálu neonatologických oddělení. Na základě výsledků výzkumu bude možné sledovat, která pomůcka je pro odběr krve vhodnější z hlediska bolesti novorozence, ale také z hlediska obtížnosti odběru.

1. Současný stav

1.1 Fyziologický novorozenec

Novorozenci jsou klasifikováni na základě svého gestačního věku, porodní hmotnosti a jejich vzájemným vztahem (Dort et al., 2013). Fyziologický novorozenec je novorozenec, který je donošený, tedy jeho gestační věk je v rozpětí 37+1 až 41+6, a eutrofický, čili jeho hmotnost odpovídá jeho gestačnímu věku. Má normální poporodní adaptaci a je bez vrozených vývojových vad (Roztočil et al., 2017).

Donošený fyziologický novorozenec váží průměrně 3500 g. Jeho tukový polštář je dobře vyvinutý a jeho kůže je růžová a pokrytá vernixem. Mázek je bílý sekret mazových žláz obsahující tuky, odlupující se buňky epidermis a mastné kyseliny. Fyziologický novorozenec má na nose milia, malé cysty mazových žláz. Jeho nehty přesahují konce prstů, prsní bradavky jsou vyvinuté a plosky nohou jsou rýhované po celé ploše. Genitál novorozence je vyvinutý, varlata sestouplá u chlapců, labia majora překrývají labia minora u dívek (Hájek et al., 2014). Všechny orgány novorozence jsou plně funkční a novorozenec je plně schopen adaptace na vnější prostředí. Je vybaven základními reflexy jako například sací, hledací či polykací (Slezáková, 2017).

Mezi hlavní problémy fyziologických novorozenců patří výživa, ikterus, hojení pupečního pahýlu, přiměřené provedení screeningových vyšetření, prevence krvácivé nemoci a detekce problémů v období, kdy probíhá přestavba krevního oběhu z cirkulace fetální na cirkulaci definitivní. Základní podmínky normální poporodní adaptace jsou: eliminace amniální tekutiny z dýchacího systému, zahájení pravidelné dechové aktivity, snížení alveolární vaskulární rezistence se zvýšením průtoku krve plicemi, zvýšení systémové rezistence a uzavření pravolevých fetálních zkratů v krevním oběhu (Roztočil et al., 2017).

1.2 Laboratorní screening

Novorozenecký screening je celoplošné a aktivní vyhledávání chorob v populaci. Účel tohoto screeningu je odhalit a začít s léčbou chorob dříve, než se projeví a způsobí dítěti nevratné poškození. Do novorozeneckého screeningu kromě laboratorního vyšetření patří také klinický screening. Jeho součástí je ortopedické a oční vyšetření (Muntau, 2014). Také se sem řadí ultrazvukové vyšetření ledvin, při kterém lze detekovat vývojové vady ledvin a močových cest nebo také screening sluchu, který odhaluje vrozenou hluchotu (Votava, Kožich, 2014).

První odběr krve na laboratorní screening se provádí mezi 48. a 72. hodinou života novorozence (Vinohradská et al., 2010) a zahrnuje v současné době 18 vrozených chorob. V rámci tohoto screeningu jsou vyhledávána endokrinní onemocnění (kongenitální hypotyreóza a kongenitální adrenální hyperplazie), dědičné poruchy metabolismu (celkem 15 onemocnění včetně fenylketonurie) a cystická fibróza (Věstník MZ, 2016). Vyšetřuje se ze suché kapky kapilární krve, která se odebírá na screeningovou dvojitou kartičku filtračního papíru (Hájek et al., 2014). Kapilární krev se u novorozenců odebírá z laterálních stran patičky (Dingová Šliková et al., 2018). Onemocnění vyhledávaná tímto screeninem jsou vzácná, ale velmi závažná. Jejich včasná detekce je zásadní pro nutnost zahájení okamžité léčby v případě positivity testu na některou z nemocí (Gregora, Dokoupilová, 2016).

1.2.1 Historie laboratorního screeningu

Za zakladatele novorozeneckého laboratorního screeningu je považován profesor Robert Guthrie z univerzity v Buffalu ve státě New York, USA. V šedesátých letech minulého století v USA se mu podařilo vyvinout mikrobiologickou metodiku, která dovoľovala stanovit fenylalanin v suché kapce kapilární krve, která byla odebrána na filtrační papírek pro novorozenecký screening fenylketonurie. Screening fenylketonurie se stal prvním a nejrozšířenějším novorozeneckým screeninem ve světě (Votava, 2010).

V České republice byl jako první zaveden novorozenecký screening fenylketonurie. O jeho zavedení se významně zasloužila doc. MUDr. Bohunka Blehová, CSc., která se věnovala především vrozeným metabolickým vadám. Na přípravě plošného screeningu se podílel i prof. MUDr. J. Hyánek, DrSc. doc. Vyhledávání dětí postižených fenylketonurií v České republice zahájila MUDr. Bohunka Blehová, CSc. na vinohradské Klinice dětí a dorostu už v roce 1958. Jediným dostupným vyšetřením byl do té doby močový test. Doc. Blehová poprvé trvala na zavedení vyšetřování novorozenců už v roce 1960, opakovaně apelovala při schůzích na pediatry k vyšetřování, prováděla také instrukce o vyšetřeních a vytvořila brožuru. Bohužel se jí celoplošné provádění screeningu z moči nepovedlo prosadit, a ještě v roce 1965 nebyly děti plošně vyšetřovány. Když bylo v roce 1966 v evidenci vinohradské dětské kliniky 62 pozdně diagnostikovaných dětí s fenylketonurií, doc. Blehová se s kolektivem spolupracovníků začala zaměřovat na krevní test s použitím Guthrieho metody. Tato

metoda byla spolehlivější a umožňovala odběr ještě před propuštěním domů z porodnice (Hyánek, 2013).

Další chorobou, jejíž screeningu byl v České republice zaveden, byla vrozená hypotyreóza. Před zavedením novorozeneckého screeningu byla diagnóza téměř vždy stanovena příliš pozdě, a to mělo za následek nenapravitelné mentální postižení. Prof. Hníková z Kliniky dětí a dorostu FN Královské Vinohrady se začala zabývat screeningem hypotyreózy v roce 1975 (Hyánek, 2013). V roce 1985 byl poté screening zaveden celoplošně (Pešková et al, 2018).

Dalším celoplošně zavedeným novorozeneckým screeningem v pořadí se stal screening kongenitální adrenální hyperplazie. Poprvé byl plošně zaveden ve Švédsku v roce 1986 a od té doby se rozšiřuje do dalších států. Počet států, které screening provádějí stále narůstá (Hyánek, 2013). V České republice se celoplošně provádí od roku 2006 (Pešková et al, 2018). Novorozenecký screening cystické fibrózy se řadí mezi nejnovější novorozenecké screeningové programy. Do systému novorozeneckého screeningu byl zaveden, protože tato choroba má nejlepší prognózu, pokud se diagnostikuje do 2 měsíců věku dítěte (Hyánek, 2013).

Od prvního října 2009 došlo Metodickým návodem uvedeným ve Věstníku MZ ČR části 6 vydaného 12. 8. 2009 k zařazení screeningu cystické fibrózy a celkovému rozšíření vyšetřovaných chorob na 13 (Pešková et al, 2018). V současné době se tedy vyšetřují tyto choroby:

A. endokrinní onemocnění (EO)

1. kongenitální hypotyreóza (CH)
2. kongenitální adrenální hyperplazie (CAH)

B. dědičné poruchy metabolismu (DPM)

1. argininémie (ARG)
2. citrulinémie I. typu (CIT)
3. deficit acyl-CoA dehydrogenázy mastných kyselin se středně dlouhým řetězcem (MCAD)
4. deficit acyl-CoA dehydrogenázy mastných kyselin s velmi dlouhým řetězcem (VLCAD)
5. deficit biotinidázy (BTD)

6. deficit 3 – hydroxyacyl-CoA dehydrogenázy mastných kyselin s dlouhým řetězcem (LCHAD)
7. deficit karnitinpalmitoyltransferázy I (CPT I)
8. deficit karnitinpalmitoyltransferázy II (CPT II)
9. deficit karnitinacylkarnitranslokázy (CACT)
10. fenylketonurie (PKU) a hyperfenylalaninemie (HPA)
11. glutarová acidurie typ I (GA I)
12. homocystinurie z deficitu cystathionin beta-syntázy (CBS), pyridoxin non-responzivní forma
13. homocystinurie z deficitu methylenetrahydrofolátreduktázy (MTHFR)
14. izovalerová acidurie (IVA)
15. leucinóza (nemoc javorového sirupu, MSUD)

C. cystická fibróza (CF) (Věstník MZ, 2016).

1.2.2 Metodický postup odběru krve z patičky

Ministerstvo zdravotnictví doporučuje provedení laboratorního screeningu novorozenců pro všechny novorozence narozené na území ČR. Laboratorní screening je realizován v souladu s Usnesením vlády ČR č. 466/2010 a č. 76/2015: „Národní strategie pro vzácná onemocnění“ a „Národní akční plán pro vzácná onemocnění“ (Věstník MZ, 2016).

Ještě před vlastním odběrem je třeba edukovat matku o laboratorním screeningu, významu a průběhu odběru krve z patičky. Důležité je také matku poučit, že odběr je někdy potřeba opakovat a že v případě potřeby bude kontaktována praktickým lékařem pro děti a dorost nebo lékařem diagnostické laboratoře. Edukaci je třeba věnovat dostatek času, matky často bývají informovány již při přijetí na novorozenecké oddělení. Je nutné zajistit individuální přístup a samozřejmě také klidné, bezpečné a příjemné prostředí. O edukaci matky je třeba provést záznam do ošetrovatelské dokumentace s podpisem (Machová, Brabcová, 2010). S odběrem krve z patičky novorozence musí zákonný zástupce vyjádřit písemný souhlas, bez něj nelze odběr provést. Písemný souhlas je založen do zdravotnické dokumentace dítěte. Pokud zákonný zástupce s výkonem nesouhlasí, musí být odmítnutí také písemně vyjádřeno a založeno do dokumentace dítěte (Věstník MZ, 2016).

Pro odběr kapilární krve z patičky novorozence se používají dvojité samopropisovací screeningové kartičky, žádanky a poskytovatelé, kteří provedli laboratorní screening je musí uložit na dobu pět let (Věstník MZ, 2016). Před odběrem je nutné vyplnit všechny předtištěné údaje na kartičce (Vinohradská, Kožich, Adam, 2010). Poté se jednotlivé listy oddělí a vzorek krve se odebere na každou kartičku zvlášť. Provedení odběru musí být zaznamenáno do zdravotnické dokumentace (Věstník MZ, 2016).

Na odběr krve je potřeba připravit si pomůcky. Dětská sestra nebo porodní asistentka, která odběr provádí si připraví emitní misku, kontejner s označením infekční odpad, čtverce buničité vaty, sterilní tampóny, sterilní čtverce, krytí na místo vpichu, screeningové odběrové kartičky, desinfekci a pomůcku, kterou bude provádět vpich (Troupová, Hanzl et al., 2010). Tou může být například sterilní kopíčko, lanceta či speciální pomůcka tenderfoot.

Odběr se provádí z patičky novorozence, která je zahřátá a dobře prokrvená (Troupová, Hanzl et al., 2010). Pro zahřátí lze použít žínku namočenou v teplé vodě, vyhřátou plenu či gelovou podušku. Končetina se má zahřívát alespoň 3 minuty ve snížené poloze, aby se podpořilo její prokrvení (Fendrychová, Ferdusová, et. al., 2012). Je vhodné podložit hlavu a trup novorozence (Věstník MZ, 2016). Poté se desinfikuje místo vpichu a provede se drobná incize na vnitřní nebo vnější straně patičky. První kapku je nutné setřít suchým sterilním tamponem. Po vytvoření další kapky krve sestra jemně přiloží filtrační papírek kartičky, přičemž předtištěné terčíky musí být prosáklé a z obou stran zaplněné krví (Troupová, Hanzl, et al., 2010). Je nezbytné, aby byl každý terčík zaplněn, pokud možno najednou, jedinou kapkou krve. Po zaschnutí krve na filtračním papíře se již nesmí odebírat další kapky krve do stejného terčíku (Věstník MZ, 2016). Pro vytvoření kapek krve sestra nesmí patu mačkat či ždímat, aby nedošlo ke smísení s tkáňovým mokem a poté zkresleným výsledkům. Místo vpichu se poté kryje sterilním čtvercem či vhodnou náplastí. Sestra matku musí poučit, aby místo vpichu sledovala kvůli krvácení. Náplast je možné druhý den opatrně sundat. Kartičky s odebranou krví se poté dají oschnout do speciálního stojanu (Machová, Brabcová, 2010). Na filtrační část odběrové kartičky se nikdy nesmí sahat, proto je kartička uložena do stojanu, aby se zabránilo kontaktu s jakýmkoliv předmětem. Krev na kartičce se nechá schnout v horizontální poloze alespoň po dobu tří hodin. Je důležité, aby kartičky uschly v pokojové teplotě a je vyloučeno jakékoliv urychlování sušení, například fénem nebo přímým sluncem. Po úplném zaschnutí krve se terčíky překryjí

krycím papírem, který je součástí balení (Věstník MZ, 2016). Vzorčky se poté denně odesílají do 2 různých laboratoří, do jedné na imunoanalytickou metodu a do druhé pro tandemovou hmotnostní spektrometrii (Troupová, Hanzl et al., 2010).

V některých případech je nutné opakování odběru tzv. rescreening. Provádí se na stejný typ screeningové kartičky u novorozenců, kteří mají nižší porodní hmotnost než 1500 g. Dále se provádí u těch novorozenců, jejichž matce nebo jim samotným byl podán přípravek na bázi kortikoidů, a to v posledních 48 hodinách před porodem. Mezi další indikace k rescreeningu patří léčba matky v posledním trimestru tyreostatiky či jódem, léčba novorozenců dopaminem nebo jódem a podání transfuze novorozenci před odběrem nebo podání roztoků aminokyselin, glukózy a lipidů před odběrem (Věstník MZ, 2016).

Odběr krve se provádí i u novorozenců, kteří zemřeli před pravidelným odběrem krve pro tento screening. Výsledky screeningu u těchto novorozenců mohou pomoci při zjišťování důvodu úmrtí. V poznámkách u odesílatele je třeba zdůraznit, že odběr byl provedený u novorozence, který zemřel před pravidelným odběrem (Machová, Brabcová, 2010). V případě, že je novorozenec přeložen či propuštěn bez provedení screeningu, je nutné informovat příslušné zařízení či praktického lékaře pro děti a dorost o potřebě zajištění screeningu. To platí také pro rescreening (Troupová J., Hanzl M., et al., 2010).

1.3 Bolest

Bolest je podle definice WHO subjektivní nepříjemný tělesný a emoční zážitek, který je spojený se skutečným nebo hrozícím poškozením tkání nebo je popisována výrazy takového poškození (Pražský, 2012). Je důležité zmínit, že tento jev je velmi subjektivním pocitem. Subjektivnost je dána rozdílným prahem bolesti u jedinců stejného pohlaví, rasy a věku. Práh bolesti je dán souhrou různých faktorů, např. již zmiňované pohlaví nebo věk. Je obecně známo, že děti jsou k bolesti vnímavější a citlivější než dospělí, což souvisí také se zkušenostmi s bolestí v průběhu života a jejich četností (Rokyta et al., 2018).

Bolest je také charakterizována jako subjektivní fyzický pocit tíhy, těžkosti či až velmi silného utrpení (Lukáš et. al., 2015). V minulosti byla bolest novorozenců přehlížena či bagatelizována. Dříve převažoval názor, že novorozenci bolest necítí. Argumentem tohoto tvrzení měl být fakt, že je novorozenec z neurologického hlediska nezralý a jeho

nervový systém není ještě plně vyvinutý, díky čemuž necítí bolest. Poprvé se o dětské a neonatální bolesti začalo hovořit teprve ve 40. letech minulého století a až v 80. a 90. letech byl uznán názor, že novorozenci bolest cítí. Na základě výzkumů drah bolesti a jejich vyžívání byl přijat i názor, že bolest cítí i plod a nedonošený novorozenec (Macko, 2016).

Bolest lze rozdělit na akutní, chronickou a rekurentní (Kelnarová, 2009). Akutní bolest je ve většině případů krátkého trvání – trvá maximálně několik dní. Má pozitivní význam, protože funguje jako výstražné znamení pro organismus. Příčina je většinou periferní a akutní bolest bývá omezena na určitou oblast těla. Rychle se zlepšuje. Naproti tomu chronická bolest trvá měsíce i roky. Má negativní význam, a tudíž není biologicky užitečná. Chronická bolest většinou není jasně lokalizovaná, zpravidla je difúzní a její příčina bývá centrální. Tato bolest se často progresivně zhoršuje (Rokyta, 2009). Rekurentní bolest je přechod mezi akutní a chronickou bolestí, která se mění v čase, nastupuje, zůstává, ustupuje a poté se po čase zase vrací (Kelnarová, 2009). Převod bolestivé informace v těle zprostředkovává druh vegetativního autonomního nervstva, který se nazývá sympatikus. Ten způsobuje některé projevy akutní bolesti, jako je například zvýšený srdeční pulz, zvýšené pocení a zrychlené dýchání. Dochází k vyšší tvorbě katecholaminů a dalších hormonů jako jsou kortizol, glukagon, ACTH a ADH (Straňák, Janota, 2015).

1.3.1 Akutní bolest

Akutní bolest je tedy ve srovnání s chronickou bolestí krátkodobá a pro organismus významná (Rokyta, 2009) Je to signál, že v organismu něco není v pořádku (Rokyta et al, 2018). Její léčba a zmírňování jsou však přesto důležité. Akutní bolest odpovídá velmi dobře na léčbu, měla by být adekvátně léčena především při úrazech a po operacích (Rokyta, 2009). V momentě, kdy je akutní bolest vyléčena se již zpět nevrací, s výjimkou opakujících se akutních bolestí, jako jsou například koliky (Rokyta et al, 2018). Pokud akutní bolest není léčena, hrozí riziko, že se změní na bolest chronickou. Ta se však léčí velmi zdlouhavě a obtížně. Dnes je již známo, že velmi krutá bolest může způsobit rozvoj šokového stavu, proto je nutné tuto bolest okamžitě léčit podáním vhodných analgetik (Rokyta, 2009).

1.3.2 Procedurální bolest

Procedurální bolest je náhle vzniklá, intenzivní bolest, která je spojena s diagnostickými, terapeutickými a preventivními procedurami (Paul et al., 2015). Tato bolest je formou akutní bolesti. Procedurální bolest je charakterizována omezeným trváním somatické bolesti spojené s psychickým diskomfortem a její příčina je známá (Sikorová, 2011). Jedna z nejčastějších příčin procedurální bolesti je punkce jehlou spojená s žilním či kapilárním odběrem krve, zavedením periferního žilního katetru, intravenózním podáním léčivého přípravku či lumbální punkcí. Existují samozřejmě i další bolestivé procedury, jako je například čištění a převazování ran (Paul et al., 2015).

1.3.3 Fyziologie bolesti

Bolest je vyvolána drážděním periferních nervových vláken, která jsou citlivá na bolest. Podráždění těchto nervových vláken pak vyvolá biochemickou reakci. Z příslušné tkáně je veden nervový vzruch aferentními nervovými vlákny do thalamu a poté do mozkové kůry. Právě tam, v gyru postcentralis, je podnět zpracován a eferentními vlákny je pak vedena odpověď z mozku do příslušného orgánu (Pražský, 2012).

Receptory zodpovědné za vznik bolesti se nazývají nociceptory. Jsou to volná nervová zakončení na kůži, ve svalech, v orgánech, v kloubech, v srdci a cévách. Tyto receptory jsou funkční již od 20. týdnu gestace plodu, jak ukazují výzkumy a studie (Čiljak, Čiljaková, 2009). Množství receptorů v jednotlivých tkáních se liší. Na 1 cm² připadá cca 100 nociceptorů. V některých orgánech se nociceptory vůbec nevyskytují, proto tyto orgány ani nebolí, např. tkáň centrálního nervového systému, která paradoxně bolest vnímá, ale sama ji necítí. Nebolí ani některé z tkání oka či některé parietální orgány, například játra. Bolest způsobuje natažení jejich obalů (Rokyta et al., 2015).

Existují 4 fáze bolesti. První se nazývá transdukce. V této fázi zranění způsobuje vyplavení prostaglandinů a mediátorů imunitní odpovědi. Mediátory dráždí nociceptory a začínají přenos impulsů bolesti z periferie do spinální míchy. Druhá fáze je transmise, kdy impuls bolesti prochází z periferního kmene do míchy. Neurotransmitery nesou impulsy z periferního neuronu na neuron druhého řádu a dále přes prodlouženou míchu až do thalamu mozkové kůry. Třetí fází je percepce, kdy se bolestivý impuls dostane do thalamu a člověk si uvědomuje bolest. Čtvrtá fáze se jmenuje modulace. Je popisována jako descendentní systém, ve kterém neurony mozkové kůry vysílají signál zpět do neuronů spinální míchy pomocí neurotransmiterů. Potom co se neurotransmitery

navážou na spinální míchu se opět vrátí do buněk, aby se znovu daly použít a staly se zásobou pro následné uvolnění. Ze spinální míchy se impuls vede do periferie, kde dojde k motorické reakci. Modulace v hypothalamu je pravděpodobně také ovlivněna cirkadiálními rytmy, pravděpodobně právě proto vzniká časová závislost a rytmicitata bolestí (Pražský, 2012).

1.3.4 Projevy bolesti

Lidské tělo reaguje na bolestivý podnět v různých oblastech (Hůsková, 2009). Lze si je rozdělit do tří skupin. První skupina jsou tělesné projevy. Patří sem reakce na bolest jako je tachykardie, snížený krevní tlak, tachypnoe, pocení, zvýšený svalový tonus, zvracení nebo bledost. Zornice mohou být rozšířené nebo naopak zúžené. Kůže může být opocená a studená nebo i teplá a suchá. Druhou skupinou jsou psychické projevy a pocity. Nejčastěji se při bolesti objevuje strach, úzkost, zhoršení nálady, únava, podráždění ale i agresivita a psychické vyčerpání. Do třetí skupiny patří změny chování. Mezi tyto změny lze zařadit pláč, křik, nespolupráce při ošetření, zaujímání úlevové polohy či neklid (Mlýnková, 2016).

V různých kulturách je bolest obecně vnímána rozdílně. Například v euroamerické kultuře jsou porodní bolesti považovány za jedny z největších, zatímco v některých kulturách je porod vnímán jako utrpení pro muže, žena dokonce někdy bezprostředně po porodu odchází pracovat na pole a otec zůstává na lůžku s dítětem a odpočívá. V mnohých velmi nábožensky založených kulturách je bolest považována za trest po spáchání zlých skutků. V některých kulturách Afriky a Středního východu si lidé úmyslně způsobují bolest jako výraz zármutku. Jinde je bolest součástí nejrůznějších rituálů, a to hlavně v kulturách, kde lidé mají vyšší toleranci bolesti (Pražský B., 2012)

Osobnostní rysy mohou také velkým dílem ovlivňovat vnímání bolesti jedince. Toleranci bolesti snižují takové osobnostní rysy, jako je úzkostlivost nebo i osobnost introverta. Ti jsou zpravidla citlivější a mají nižší práh bolestivosti. Neméně významné je okamžité rozpoložení lidského organismu, pokud je ve stresu či znuděný, může se tolerance bolesti také snížit. Naopak člověk pociťující radost či zaujatý nějakou činností může mít práh bolestivosti výrazně zvýšený (Pražský B., 2012)

1.3.5 Faktory ovlivňující vnímání bolesti

Vnímání bolesti může být u každého jedince velmi odlišné. Mezi faktory ovlivňující vnímání patří především věk, příslušnost k etnické skupině, denní doba, momentální nálada a neméně významná je také osobnost jedince (Mlýnková, 2016).

Děti a novorozenci zpravidla vnímají bolest intenzivněji a je to pro ně velmi negativní zážitek. Roli hraje také předchozí zkušenost, děti si například velmi dobře pamatují procedurální bolest pociťovanou u dentisty a poté odmítají jeho další návštěvy. Vnímání bolesti také ovlivňuje denní doba. Ráno je bolest zpravidla snesitelnější než v noci a večer (Mlýnková, 2016).

1.4 Hodnocení bolesti

Hodnocení bolesti lze rozlišit na kvalitativní a kvantitativní. Kvalitativní hodnocení popisuje lokalizaci bolesti, její trvání a propagaci a příčinu bolesti. Kvantitativní hodnocení popisuje intenzitu bolesti pomocí měřítek a škál bolesti (Plevová, 2010).

Hodnocení bolesti se liší u různých věkových skupin pacientů. U větších dětí a dospělých se většinou používají hodnotící škály založené na subjektivních pocitech pacienta, nejčastěji je to vizuální analogová škála VAS, kdy pacient hodnotí bolest na číselné ose hodnotou 0-10, přičemž 0 značí žádnou bolest a 10 nesnesitelnou bolest (Rokyta, 2018). Novorozenci a děti do 3 let však nejsou schopni sami bolest vyhodnotit a verbalizovat, škály hodnotící chování jsou jednou z nejčastěji používaných alternativ k vlastnímu hlášení (Crellin et al., 2017). V neonatologii se používají škály hodnocení bolesti založené na pozorování reakce novorozence. V současné době existuje již mnoho hodnotících systémů bolesti pro neonatologickou praxi, které sledují změny chování novorozence při bolesti. Dělí se podle toho, jakou bolest, lokalizaci či věkovou kategorii hodnotí (Fendrychová, 2013). Ideální škála pro hodnocení bolesti by měla být spolehlivá a přinášet nezkrácené výsledky, snadno pochopitelná, dobře sestavená a použitelná pro všechny novorozence a všechny typy bolesti. Bohužel, žádná dosud vytvořená škála tyto podmínky nespĺňuje a jen málo jich je polyvalentních (Beltramini et al., 2017).

K vyhodnocování bolesti by mělo dojít vždy, když zdravotnický personál zaznamená první projevy bolesti a tehdy, kdy se dá bolest předpokládat na základě anamnézy (Fendrychová, Borek, 2012).

1.4.1 Změny chování novorozence při bolesti

Nejlépe rozpoznatelnou změnou chování novorozence při bolesti je pláč. Ten se objevuje v různých formách, například v podobě sténání, vrnění nebo křiku. Jednotlivé druhy pláče popisují různou intenzitu bolesti (Richnavská, Ferenčáková, 2012). Bolestivý pláč se projevuje jako náhlý silný výkřik, po kterém následuje delší úsek ticha z důvodu apnoické pauzy a krátké lapavé dechy. Na konci výdechu se objevuje kašel. Výzkum pomocí hlasové spektografie dokázal, že křik způsobený bolestivým podnětem je daleko vyšší než křik z jiné příčiny (Fendrychová, Borek, 2012).

Další projevy, dle kterých lze rozpoznat bolest u novorozence, jsou mimické projevy. Tyto změny lze pozorovat i u jedinců, kteří nejeví vokální změny chování. Znamky bolesti, které se projevují v obličejí jsou nejčastěji svraštěné obočí, vrásky kolem očí, vzpřímený a vysunutý jazyk, chvějící se brada. Pokud novorozenec pláče, lze pozorovat také rozevření úst (Richnavská, Ferenčáková, 2012).

Při bolesti sledujeme také změny v oblasti tělesné aktivity. Ta záleží především na intenzitě pociťované bolesti. Může přitom docházet až k narušení spánku či k poruchám chuti a sání. Fyziologické je odtažení od zdroje bolesti pomocí končetin (Richnavská, Ferenčáková, 2012). U fyziologických donošených novorozenců se také objevuje ohnutí a přitažení všech končetin spolu s křikem či pláčem. Při bolesti se také objevuje zvýšený výskyt úlekového reflexu, nadměrný třes končetin přecházející až v křeče, nebo propínání prstů (Fendrychová, Borek, 2012).

Změny fyziologické zahrnují tachykardii, tachypnoe, přičemž během bolesti je dýchání mělké. Zvyšuje se také tlak krve a na dlaních novorozenců se objevuje více potu. Někdy dochází dokonce ke snížené schopnosti oxygenace organismu (Richnavská, Ferenčáková, 2012). U novorozence pociťujícího bolest dochází také k metabolickým změnám. Zvýší se produkce katecholaminů, růstového hormonu, glukagonu, kortikosteroidů, kortizolu a aldosteronu. Může se objevit i hyperglykémie způsobená sníženou sekrecí inzulínu (Fendrychová, Borek, 2012).

Novorozenci, kteří byli vystaveni dlouhodobější nebo opakované bolesti, nemusí jevit žádnou z uvedených změn chování, přestože bolest prožívají. Velmi vážně nemocní nebo nedonošení novorozenci mohou bolest projevovat jinak, než méně nemocní a donošení. Z tohoto důvodu by nepřítomnost uvedených změn v chování nikdy neměla vést k domněnku, že novorozenec žádnou bolest necítí (Murray, 2013).

1.4.2 Škály pro hodnocení bolesti novorozenců

Existuje několik hodnotících škál bolesti, některé z nich jsou velmi spolehlivé a bývají často doporučovány. Všechny však mají specifické podmínky užití (Beltramini et al., 2017). Použití kvalitativních či subjektivních metod místo kvantifikovatelných údajů při hodnocení bolesti novorozence často vede ke zkreslení výsledků (Hall, Anand, 2014). Současné důkazy naznačují, že dostupné stupnice nemusí být praktické nebo psychometricky vhodné pro hodnocení bolesti v procedurálních situacích a že mohou nastat potíže s rozlišením bolesti jiného chování souvisejícím s úzkostí. Pouze dvě stupnice byly navrženy speciálně pro hodnocení procedurální bolesti u kojenců a malých dětí, a to: Modifikovaná stupnice behaviorální bolesti (MBPS) a EVENDOL. Nejsou však dostatečně proveditelné nebo potvrzené psychometrickými údaji, které by bezvýhradně podporovaly jejich univerzální použití (Crellin et al., 2017).

Škála NFCS, Neonatal Facial Coding System hodnotí mimiku obličeje: nakrabaceného čela, sevření či otevření očních víček, zvýraznění nasolabiálních rýh, rozevření úst a jeho směr, napětí a vysunutí jazyka a chvějící se bradu. Tato škála nehodnotí pláč dítěte. Zdravotnický personál sleduje chování novorozence během určitého časového intervalu a hodnotí projevy body 1 nebo 0 podle toho, zda se daný typ chování vyskytl nebo ne (Fendrychová, 2013).

Škála IBCS, Infant Body Coding System sleduje jednotlivé pohyby končetin, hlavy, trupu a další reakce na bolestivé podněty. Hodnotí se flexe nebo extenze končetin, rotace zápěstí či kotníků, svírání nebo křečovitě pohyby prstů u rukou i nohou. Dále se hodnotí přechod z flexe do extenze jednotlivých končetin a jeho intenzita a rychlost, zda jsou pohyby plynulé nebo trhané či dokonce nějak limitované. Na hlavě se sleduje pohyb do stran, otáčení hlavy a flexe nebo extenze krku. Hodnotí se také, zda se ohýbá či jinak odporuje trup a jestli se kroučí či otáčí (Fendrychová, 2013)

Škála FLACC (Face, Legs, Activity, Cry and Consolability) byla navržena pro hodnocení pooperační bolesti u malých dětí. Je to jedna z nejznámějších a nejvíce používaných škál. Byla široce používána pro hodnocení bolesti ve studiích zkoumajících procedurální bolest a procedurální strategie zvládnání bolesti. Nedávné systematické hodnocení psychometrie stupnice FLACC však vyvolává řadu otázek ohledně platnosti a proveditelnosti hodnocení podle této stupnice. Došlo se k závěru, že

v současné době nejsou k dispozici dostatečné údaje pro to, aby byla stupnice přijata jako spolehlivá a platná pro hodnocení procedurální bolesti (Crellin et al., 2017).

NIPS, Neonatal Infant Pain Scale vyhodnocuje mimiku obličeje současně s pláčem, strukturou dýchání, polohou končetin a stav spánku před výkonem, v jeho průběhu a po něm. Hodnotí se výraz uvolněného obličeje či grimasy, intenzita pláče, změny v pravidelnosti dýchání, flexe či extenze končetin a zda dítě spí, je klidné nebo plně aktivní (Fendrychová, 2013).

Dále existují speciální nástroje pro hodnocení intubovaných dětí a nedonošenců. Jiné škály se používají pro hodnocení pooperační bolesti novorozenců a další pro sledování dlouhodobé bolesti (Fendrychová, 2013).

1.5 Tlumení bolesti

Bolest u dětí by měla být jedním z hlavních zájmů zdravotníka. Také by měla stát na prvním místě v oblasti léčby, jelikož každá lidská bytost včetně novorozence má svá práva. Jedním z nezákladnějších je i netrpět bolestí. Včasně a správně vyhodnocená bolest, její intenzita, charakter a lokalizace jsou jedním ze základních kroků ke zvolení vhodného způsobu její léčby (Chromá, Sikorová, 2013).

Při léčbě bolesti se uplatňují farmakologické nebo nefarmakologické metody. Pro léčbu procedurální krátkodobé bolesti se prokázalo výhodnější použití nefarmakologických metod. Naproti tomu farmaka se používají spíše u bolesti dlouhodobějšího charakteru (Krishnan, 2013).

1.5.1 Farmakologické metody tlumení bolesti

Farmakologické metody tlumení bolesti lze rozdělit na opioidní a neopioindní analgetické preparáty, lokální anestetika a sedativa (Macko, 2017).

Intravenózní infuze s opiáty mají u novorozenců svou podstatnou roli především v managementu bolesti v pooperačním období. U novorozenců je při léčbě opioidy nutné nezapomínat na možnost výskytu respiračních potíží. Léčba opiáty a její průběh může probíhat několika způsoby. Jedná se buď o nepřetržité infuze, nebo přerušované dávky podávány bolusově, nebo analgezií pod kontrolou sestry. V případě kontrolované analgezie se lék podává přes infuzní pumpu s předepsaným a předem naplánovaným bolusovým intervalem a množstvím dávky. Nejčastěji používané opiáty v léčbě tohoto druhu jsou fentanyl a morfin (Walker, Wolf, 2014). Morfin se ve většině případů

používá pro léčbu střední a těžké akutní bolesti. Dále se používá také pro předoperační sedaci a také jako analgetikum během anestezie (Krishnan, 2013). Morfin lze také využít pro tlumení procedurální bolesti, ovšem v tomto případě se neprokázala jeho účinnost a bezpečnost (Moultrie et al., 2017).

Paracetamol patří obecně mezi léčiva se slabším analgetickým účinkem. Má antipyretický účinek, který vzniká blokadou centrální syntézy prostaglandinů a působí na centra v CNS. V některých případech se využívá i v kombinaci s opiáty, potom zvyšuje analgetický účinek při sníženém množství opiátu. Pokud je však užíván samostatně a jeho základní dávka není účinná, není nutné dávku zvyšovat, protože účinek by se přesto nezměnil (Martínková et al., 2018). Analgetické účinky paracetamolu ovlivňuje dávka, způsob podání a také typ bolesti. Bylo prokázáno, že podání paracetamolu per os snížilo behaviorální reakci při odběru krve z patičky. Jeho analgetický účinek je tedy omezený v oblasti procedurální bolesti. Intravenózní podání paracetamolu snižuje bolest už po 30 minutách, rektální podání se využívá jako doplnění snížené dávky opiátů u novorozenců po velkém chirurgickém zákroku (Walker, Wolf, 2014). Hemodynamické nežádoucí účinky intravenózního podání paracetamolu nejsou tak časté jako u dospělých, ale mohou se objevit jiné závažné vedlejší účinky. Některá epidemiologická data dokazují možnou souvislost mezi užíváním paracetamolu v průběhu gravidity a některými imunitními nebo neurologickými vývojovými onemocněními, jako je například autismus (Allegaert, Anker, 2016).

Lokální anestezii rozumíme kožní aplikaci lidokainu či jiného lokálně působícího anestetika pro terapii a prevenci bolesti způsobené invazivními procedurami narušujícími integritu kůže. Doba působení lokálních anestetik se pohybuje v rozmezí 60 až 90 minut (Krishnan, 2013). U malých dětí a novorozenců se osvědčily zejména náplasti EMLA, které obsahují směs lokálních anestetik. Tento druh léčiva se vyrábí i ve formě krému (Barash et al., 2015). EMLA se využívá i při plánovaných zákrocích jako je intravenózní a arteriální kanylace, obřízka, lumbální punkce a drobné zákroky v oblasti kůže. Jejím negativem je ale relativně dlouhý nástup účinku, proto se nedá použít v akutních případech. Zajímavostí EMLA krému je, že není účinný proti bolesti při odebírání kapilární krve z patičky (Krishnan, 2013). V souvislosti s použitím lokálních anestetik se hovoří také o možných rizicích pro novorozence. Mezi ty patří také methemoglobinemie, která hrozí především u nedonošených kvůli tenčí epidermis, vysoké propustnosti kůže a omezenému množství cirkulujících antioxidantů. Také se

mohou objevit přechodné vyrážky na kůži. Při správném použití lokálního anestetika by však nemělo k toxické methemoglobinemii u novorozenců dojít (Hall, Anand, 2014).

Další skupinou analgetik jsou již zmíněná sedativa. Fenobarbital se běžně považuje za lék používaný zejména při kontrole záchvatů. V Číně bylo provedeno několik výzkumných šetření na zvířatech. U těch se projevil analgetický účinek, ale u lidí se žádné významné analgetické účinky neprokázaly. Běžně se používá v kombinaci s opiáty pro sedaci a také u novorozeneckého abstinenčního syndromu. (Hall, Anand, 2014). Ketamin je anestetikum, které působí analgeticky, amnesticky a sedačně. Zvyšuje tlak krve, srdeční frekvenci a respirační funkci. Způsobuje bronchodilataci. Ketamin nemá významný vliv na průtok krve mozky, proto je vhodný i pro nestabilní novorozence, kteří potřebují intubaci či kanylaci. Používat by se měl pouze při invazivních procedurách. Chloralhydrátu se běžně využívá v Evropě, když je potřeba sedace bez analgezie. Jedna studie zkoumala účinek kombinace chloralhydrátu a acetaminofenu v porovnání s intravenózní opioidní analgezií v oční chirurgii při léčbě retinopatie nedonošených dětí. Přestože výsledek ukázal celkové snížení bolestivosti, u některých novorozenců léčených přípravkem s chloralhydrátem byla bolestivost velmi vysoká. Tento lék lze se zvýšenou opatrností podávat i předčasně narozeným dětem (Hall, Anand, 2014).

1.5.3 Nefarmakologické metody tlumení bolesti

Nefarmakologické metody v prevenci a tlumení bolesti charakterizujeme krátkou dobou působení, nemají však téměř žádné vedlejší negativní účinky. Jejich použití je snadné a nevyžaduje žádné speciální pomůcky či vybavení. Lze je použít v podstatě kdykoliv a kdekoliv. Využití by mělo být systematické, ještě před provedením bolestivé procedury s cílem navození pocitu bezpečí a redukce stresu u novorozence. Nefarmakologické metody je možné použít i jako alternativu medikamentózní léčby bolesti nebo jako doplňující léčbu za použití farmak (Chromá, Sikorová, 2013).

Nefarmakologické přístupy k tlumení bolesti se rozdělují do tří skupin: kontextuální, kognitivní a behaviorální. Kontextuální strategie zahrnují komplexní ošetrovatelskou péči, která zaručuje ochranu dítěte před nepříznivými vjemy z okolí: hlukem, ostrým světlem, přílišným teplem nebo zimou nebo izolací od rodičů. Vznik a trvání bolesti ovlivňuje i prostředí, ve kterém se bolestivý výkon uskutečňuje. Kognitivní strategie pomáhá k odvedení pozornosti od bolestivých stimulů. Také lze využít různé

behaviorální techniky, jako je např. polohování, zavinování, non-nutritivní a nutritivní sání, klokánkování, podávání cukerných roztoků apod. (Chromá, Sikorová, 2013).

Nenutritivní sání je metoda, kdy se pro uklidnění dítěte použije pomůcka určená k sání. Nejčastěji je jí dudlík, který dítě uklidní, ale nenakrmí (Chromá, Sikorová, 2013). Tato metoda využívá jeden z vrozených reflexů novorozence – sací, a to pro úlevu od bolesti, podporu pohodlí a klidu. Místo dudlíku se dá použít i prst s rukavicí. Výhody této metody jsou zvýšená saturace krve kyslíkem, zlepšení respiračních i gastrointestinálních funkcí a také snížení srdeční frekvence a energie. Studie prokázaly, že nenutritivní sání snižuje bolest efektivněji než facilitated tucking, o kterém se zmiňujeme níže. Podání sacharózy mělo naopak účinek větší (Motta, Cunha, 2014). Na účinek metody nenutritivního sání má vliv i materiál, ze kterého je pomůcka na sání vyrobena. Záleží na tom, zda se jedná o gumu či o bavlnu, například u vatových tyčinek, což popisují Chromá a Sikorová (2012). Poté uvádějí nejvhodnější kombinaci pro léčbu procedurální bolesti, kterou je nenutritivní sání použito společně s houpáním dítěte.

Facilitated tucking je metoda, kterou česky nazýváme usnadněné zasunutí. Spočívá v poloze, kdy dochází k flexi končetin k trupu novorozence. Stabilizuje srdeční frekvenci během bolestivé procedury a ovlivňuje také saturaci krve kyslíkem, snižuje dobu pláče a stabilizuje spánkový cyklus. Tento postup však přesto není tak účinný jako perorální podání sacharózy, proto se nedá využívat opakovaně a dlouhodobě při bolestivých procedurách (Chromá, Sikorová, 2013). Metoda pravděpodobně působí tak, že pevná fixace a izolace končetin u trupu novorozence vysílá do centrálního nervového systému nepřetržitý proud podnětů, které mohou být silnější než nepříjemné bolestivé vjemy u méně intenzivních bolestivých procedur (Motta, Cunha, 2014).

Jedním z hlavních metod tišení bolesti je, jak již bylo zmíněno, podání cukerných roztoků. Mechanismus působení cukerných roztoků zatím není zcela vysvětlen, ale prokázalo se zvýšení exprese opioidních receptorů v některých částech mozku po jejich použití. Různé druhy těchto roztoků mají na tuto expresi odlišný vliv. Z tohoto důvodu má každý druh cukerného roztoku jinou míru analgetického účinku. Bylo zjištěno, že u dětí, jejichž matky užívaly metadon, se intenzita ani délka pláče po užití cukerných roztoků nesnížila. Naopak u fyziologických novorozenců omezení pláče nastalo. Na užívání sladkých roztoků se může vyvinout závislost, což souvisí s dalším mechanismem jejich působení. Tím je zvýšení exprese dopaminergních

mezolimbických neuronů. Největší analgetický účinek mají sacharóza a glukóza, které jsou v současnosti nejčastěji používanými cukernými roztoky (Macko, 2017). Sacharóza ve 24% roztoku má dokonce vyšší tlumící účinek než roztoky glukózy. Sacharóza indikována v případě jednorázových invazivních výkonů, například kapilární odběry krve, lumbální punkce, venózní či arteriální punkce, odběry z patičky, či močová katetrizace. Analgetický efekt sladkých roztoků se zvyšuje, pokud se současně použije metoda nenutritivního sání třeba prstu krytého rukavicí (Motta, Cunha, 2014).

Dle výsledků klinických a elektroencefalografických studií má sacharóza podobnější vliv na bolestivou odpověď jako sedativum než analgetikum. Tento fakt podporuje také skutečnost, že sacharóza má vliv na některé fyziologické funkce – na frekvenci srdečních ozev a saturaci krve kyslíkem, což způsobují i sedativa (McPherson, Grunau, 2014). Sacharóza má také vliv na snížení délky pláče, mimických výrazů, snížení srdeční frekvence a frekvence dýchání. Chromá a Sikorová (2013) uvádí, že existuje studie z roku 2001, která se věnuje porovnání analgetického účinku mezi mateřským mlékem a sacharózou. Z výsledků této studie vyplývá, že podání 24% sacharózy má analgetický účinek větší než kojení. S touto problematikou souvisí také studie z roku 2002, jejímž výsledkem bylo, že srovnatelné účinky jako kojení má podání 30% glukózy společně s nenutritivním sáním (Chromá, Sikorová, 2013).

Důležité je popsat vhodné doporučené dávkování sacharózy. V současné době se zkoumá více než 20 různých variací v dávkování pro novorozence. Navzdory velkému počtu kontrolovaných studií Cochrane v roce 2016 nelze optimální dávku sacharózy stanovit kvůli širokému rozsahu zkoumaných objemů a koncentrací (0,05 ml 24 % až 2,0 ml 50 % roztoku) a kvůli rozdílům ve studijních metodách. Ve studii z roku 2018 byl zkoumán analgetický účinek různých dávek 24 % sacharózy při odběru krve z patičky. Bylo zjištěno, že perorální podání velmi malé dávky sacharózy (0,1 ml) se zdá být stejně účinné jako větší dávky. Podávání sacharózy v klinickém prostředí bylo spojeno s velmi malým počtem nežádoucích účinků (Stevens et al., 2018). Nežádoucí účinky, které by mohly nastat jsou: mírný pokles saturace při perorálním podání, kašel či zvracení a hypoteticky mohou probíhat i metabolické změny, jako například hyperglykemie nebo nekrotizující enterokolitida. Ty však zatím nebyly ve studiích prokázány (Motta, Cunha, 2014).

Klokánkovaní je kontakt kůže na kůži mezi rodičem a novorozencem, který se postupem času stal z okrajové záležitosti jednou z hlavních metod novodobé neonatologické péče. Klokánkovaní je přínosné jak pro rodiče, tak pro novorozence. Poskytuje dítěti možnost se jemným, nenásilným způsobem seznámit s matčíným tělem a zkoušet nový způsob výživy – kojení. Klokánkovaní je obzvláště vhodné u nedonošených dětí a dá se s ním začít v momentě, kdy je stav novorozence stabilní. Tuto metodu je možné využít i pokud je novorozenec připojen na ventilátor. Bylo zjištěno, že klokánkovaní zlepšuje plicní ventilaci novorozenců. Při využití této metody si matka přiloží dítě, které je oblečené pouze v pleně, přímo na hrudník mezi prsa tak, aby se novorozenec co nejvíce dotýkal její nahé kůže. Matka a dítě jsou potom oba společně zabaleni, aby nedocházelo k tepelným ztrátám. Aby se zabránilo excesivní stimulaci, doporučuje se ze začátku pouze kontakt s matkou bez toho, aby na dítě mluvila, zpívala mu, nebo jej houpala. Klokánkovaní většinou novorozence uklidní a nezdíka se stane, že ho i uspí (Lauwers, Swisher, 2015).

Dle studie z roku 2015 má klokánkovaní velký vliv na tišení bolesti. Autoři této studie rozdělili 40 donošených, fyziologických novorozenců do dvou skupin. U poloviny novorozenců byla použita metoda klokánkovaní před, během a po odběru krve z patičky, zatímco u druhé poloviny proběhl odběr dle standardních postupů. Autoři potom srovnávali puls, saturaci krve kyslíkem, mimické projevy bolesti a délku pláče obou skupin. Dospěli k závěru, že kontakt s matkou během odběru krve z patičky může významným způsobem ulevit od bolesti, snížit srdeční tep, zlepšit saturaci krve s kyslíkem a také podpořit emoční pouto mezi matkou a dítětem (Liu et al., 2015).

Masážní terapie, která také zahrnuje kontakt kůže na kůži, může být prováděna za pomoci rytmických klouzavých pohybů, lehkého nadzvedávání částí těla, rolování, jemné komprese vybraných oblastí či opravdu velmi jemného škrábání pokožky. Tato metoda prokázala svou účinnost ve studii, kdy snížila skóre na škále NIPS u 13 kojenců, kterým byla odebrána kapilární krev z patičky. Tomu předcházela dvouminutová masáž (Hall, Anand, 2014).

Typem nutritivního sání zahrnujícím několik dalších metod, jako jsou kontakt kůže na kůži, chuť mateřského mléka, sání a pach matky, je kojení. Studie z Brazílie poukazuje na velmi dobrou účinnost kojení pro léčbu akutní bolesti spojenou s různými bolestivými procedurami. Porovnávala se skupina novorozenců kojících v průběhu

odběru krve se skupinou, u které byli novorozenci s matkou pouze v kontaktu. Studie prokázala snížení bolesti donošených novorozenců v souvislosti s kojením (Motta, Cunha, 2014). Jiná studie srovnávala efekt vůně mateřského mléka a jiného mléka na bolest při odběru krve z patičky. Při hodnocení grimas v obličeji a pláče během tří minut nebyl dokázán významný rozdíl v účincích vůně mateřského a jiného mléka. Vystavení novorozence pachu vlastního mateřského mléka však významně ovlivnila dobu návratu novorozence do klidového stavu. Při expozici vlastního mateřského mléku se novorozenec uklidnil v rozmezí 6-9 minut, zatímco při použití mateřského mléka jiné ženy, či mléka umělého, byla tato doba prodloužena na 9-12 minut (Johnston et al., 2011).

Co se pachů týče existuje ještě studie, která poukazuje na to, že u novorozenců, kteří byli exponováni zápachu plodové vody došlo ke snížení stresu a doby pláče více než u dětí vystavených pachu matky nebo žádnému pachu. Novorozenci jsou schopni si zapamatovat a rozpoznat pachy a vůně spojené s jejich intrauterinním vývojem, stejně tak jako s pachy spojenými s jejich matkami. Tyto vůně potom více upřednostňují a vyhledávají (Johnston et al., 2011).

2. Cíle práce

Cíl 1: Zjistit, zda existují rozdíly v intenzitě bolesti při provádění laboratorního screeningu u novorozenců využitím různých pomůcek (lanceta, tenderfoot).

Cíl 2: Zjistit, zda existují rozdíly v obtížnosti odběru při provádění laboratorního screeningu u novorozenců využitím dvou pomůcek (lanceta, tenderfoot).

Cíl 3: Zmapovat výhody a nevýhody jednotlivých technik odběru z pohledu ošetrovatelského personálu

2.1 Hypotézy

H1: Existují rozdíly mezi intenzitou bolesti při odebrání krve z patičky při použití různých pomůcek.

H2: Existují rozdíly mezi obtížností odběru krve z patičky při použití různých pomůcek.

2.2 Výzkumná otázka

VO1: Jakou pomůcku při laboratorním screeningu novorozenců preferuje ošetrovatelský personál?

3. Metodika

Pro výzkumnou část práce byla použita metodika kvantitativního výzkumu i kvalitativního výzkumu. Kvantitativní šetření bylo realizováno metodou pozorování odběru a hodnocení bolesti dle škály NFCS. Pozorování probíhalo na stanici fyziologických novorozenců v Nemocnici České Budějovice a.s. a Nemocnici Tábor a.s. v době červenec–srpen 2019 a dále pak v lednu 2020.

Šetření bylo realizováno pouze u fyziologických novorozenců, tedy u novorozenců bez jakékoliv patologie narozených mezi 39. a 42. týdnem gestačního věku, o hmotnosti 2,5-4,5 kg, výběr výzkumného vzorku byl tedy záměrný. Vždy se jednalo o první odběr. Při sběru dat byly hodnoceny následující údaje: pohlaví novorozence, gestační věk, přítomnost matky, poloha novorozence, správnost místa vpichu, použití tisících prostředků, obtížnost odběru, vybraná pomůcka, způsob porodu, stav vědomí před vpichem (spánek nebo bdělost), bolest dle škály NFCS před a po provedení odběru (Příloha 3) a obtížnost odběru. Tato pozorování byla zaznamenávána do pozorovacího archu (Příloha č. 1 a 2). Pro hodnocení rozdílů v bolesti jsme použily rozdíl ve výsledku hodnocení bolesti před a po odběru.

Pro obtížnost odběru jsme vytvořily škálu, kdy je obtížnost hodnocena body 1-3 dle toho, jak krev vytéká. 1 bod, kdy odběr je bez problémů, krev samovolně vytéká. 2 body, kdy odběr je s mírnými obtížemi, krev vytéká pomaleji za nutnosti občasné komprese. 3 body, kdy odběr je obtížný, krev nevytéká, je nutná komprese a případně opakovaný vpich.

Celkem bylo pozorováno 48 odběrů, 24 za použití pomůcky tenderfoot a 24 za použití lancety. Výsledky byly následně zpracovány formou grafů v programu Excel. Obě hypotézy byly ověřovány T-testem v programu Microsoft Excel, kdy jsme zjišťovaly, zda dvě normální rozdělení mající stejný (byť neznámý) rozptyl, z nichž pocházejí dva nezávislé náhodné výběry, mají stejné střední hodnoty (resp. rozdíl těchto středních hodnot je roven určitému danému číslu). Stanovily jsme si hladinu statistické významnosti 5 %.

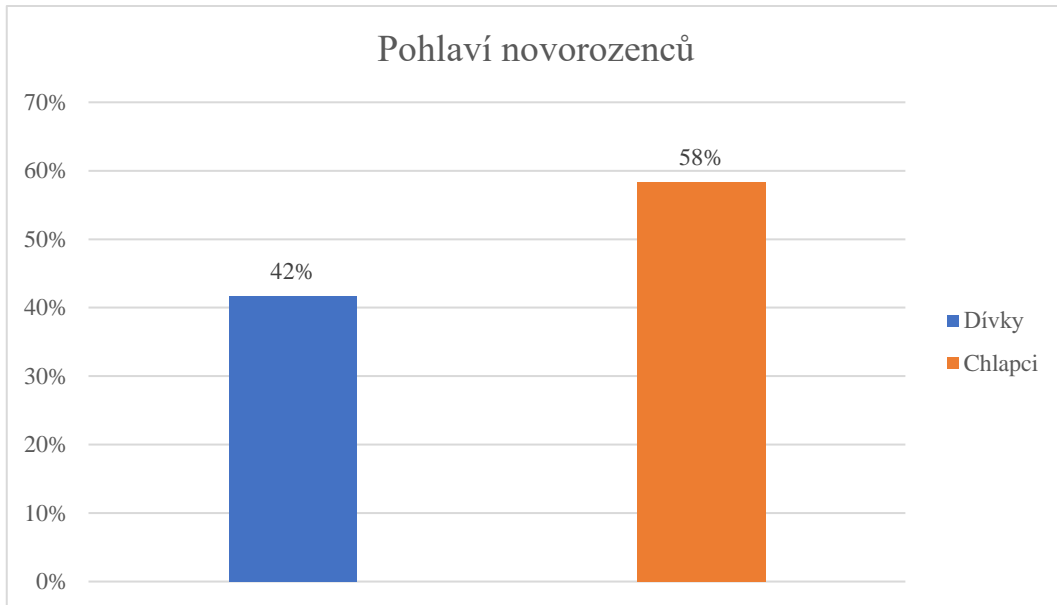
Kvalitativní šetření probíhalo formou individuálních polostandardizovaných rozhovorů se skupinou nelékařského zdravotnického personálu na neonatologických odděleních (dětské sestry a porodní asistentky). Pro rozhovor jsme vytvořily schéma otázek (Příloha 4). Ústředním tématem rozhovoru byl průběh odběru kapilární krve z patičky.

V úvodu každého rozhovoru byla respondentka seznámena s důvody provádění výzkumu. Sestry byly informovány o anonymitě při zpracování rozhovorů. Celý rozhovor se týkal laboratorního screeningu u novorozenců. Rozhovory obsahovaly 14 otázek, trvaly přibližně 30 minut a byly prováděny na pracovištích personálu. Každý rozhovor byl ručně písemně zaznamenán. Tyto záznamy pak sloužily pro rozbor dat metodou kódování v ruce neboli metodou papír a tužka. Pomocí této metody jsme rozhovory rozdělily do jednotlivých kategorií a podkategorií, které byly zakódovány nadřazenými pojmy. V rozhovorech jsme hledaly nejčastější výrazy, které respondentky použily u jednotlivých kategorií. Jednotlivé kategorie a podkategorie jsme poté zpracovaly do přehledných schémat.

4. Výsledky

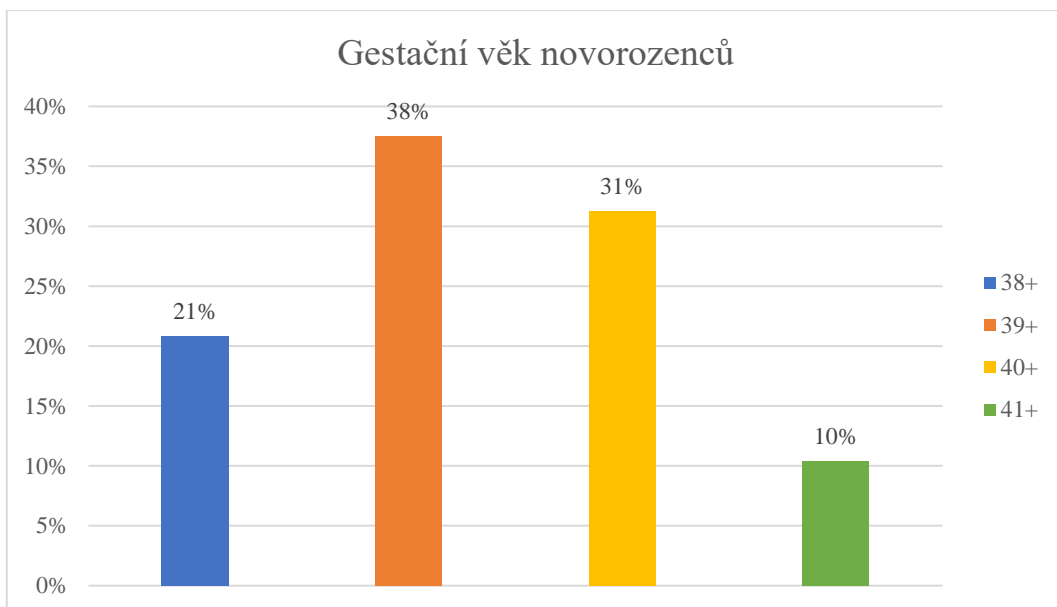
4.1 Popisná statistika

Graf 1 Pohlaví novorozenců



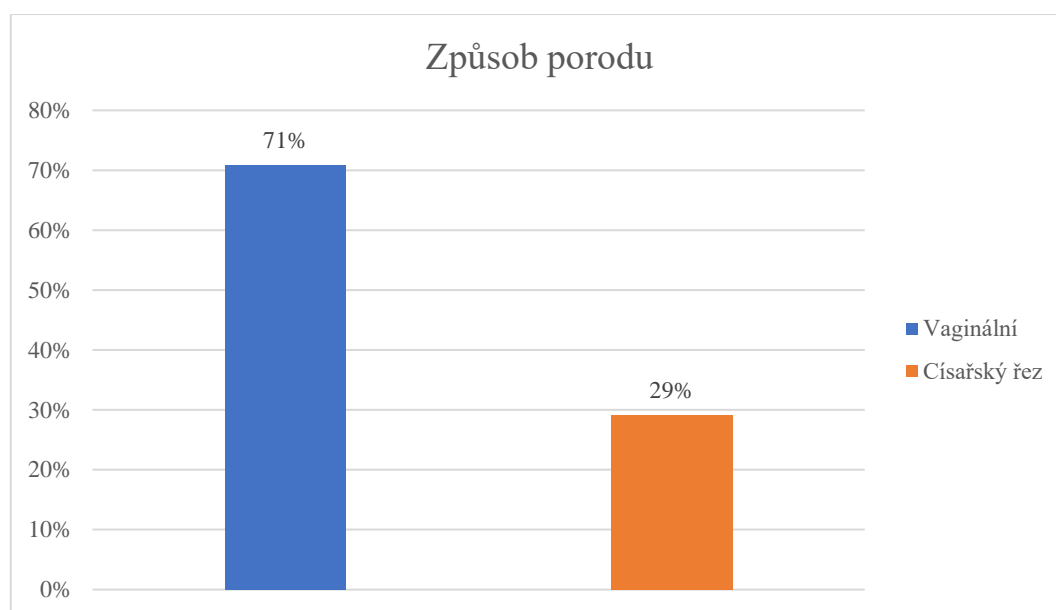
Z celkového počtu 48 novorozenců je 20 (42 %) dívek a 28 (58 %) chlapců.

Graf 2 Gestační věk novorozenců



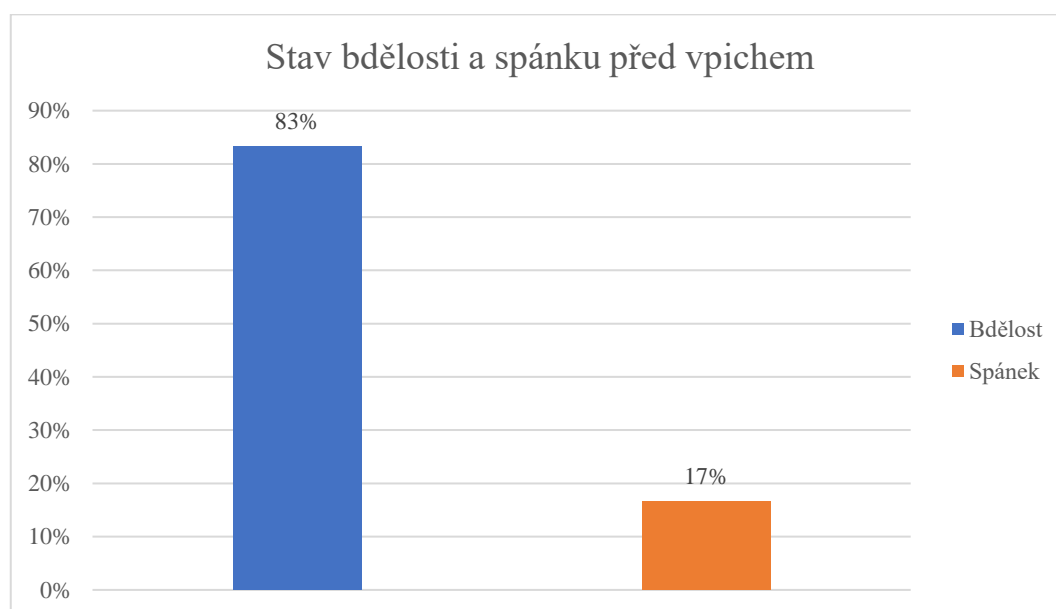
Z celkového počtu 48 novorozenců bylo 10 (21 %) narozených v 39. týdnu gestačního věku. V 40. týdnu bylo narozených 18 (38 %) a 41. týdnu 15 (31 %) dětí. V 42. týdnu gestačního věku se narodilo 5 (10 %) dětí.

Graf 3 Způsob porodu



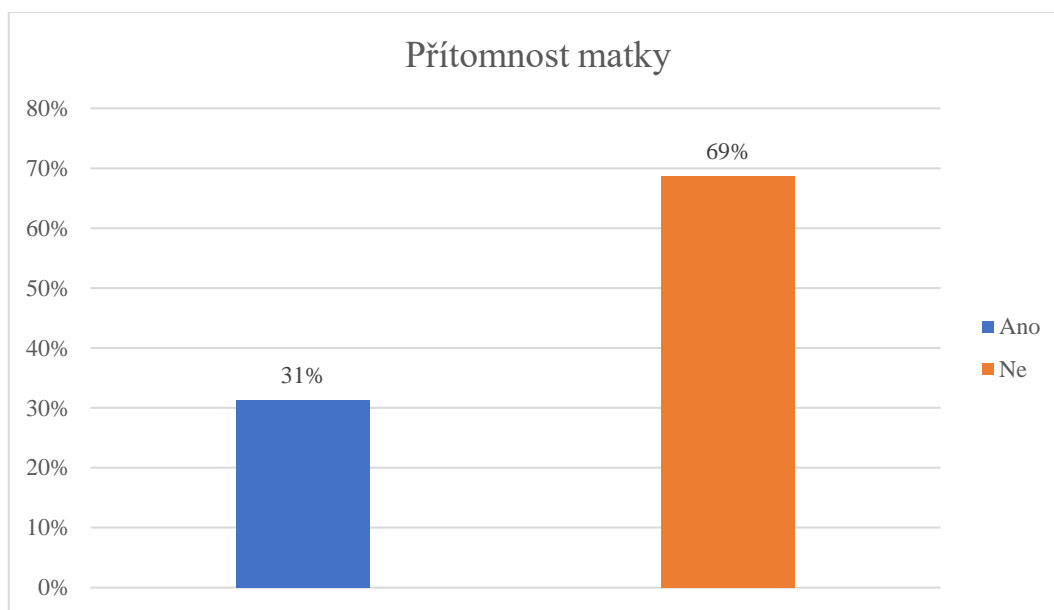
Z celkového počtu 48 novorozenců se 34 dětí (71 %) narodilo vaginálně, zatímco císařským řezem se jich narodilo 14 (29 %).

Graf 4 Stav bdělosti a spánku před vpichem



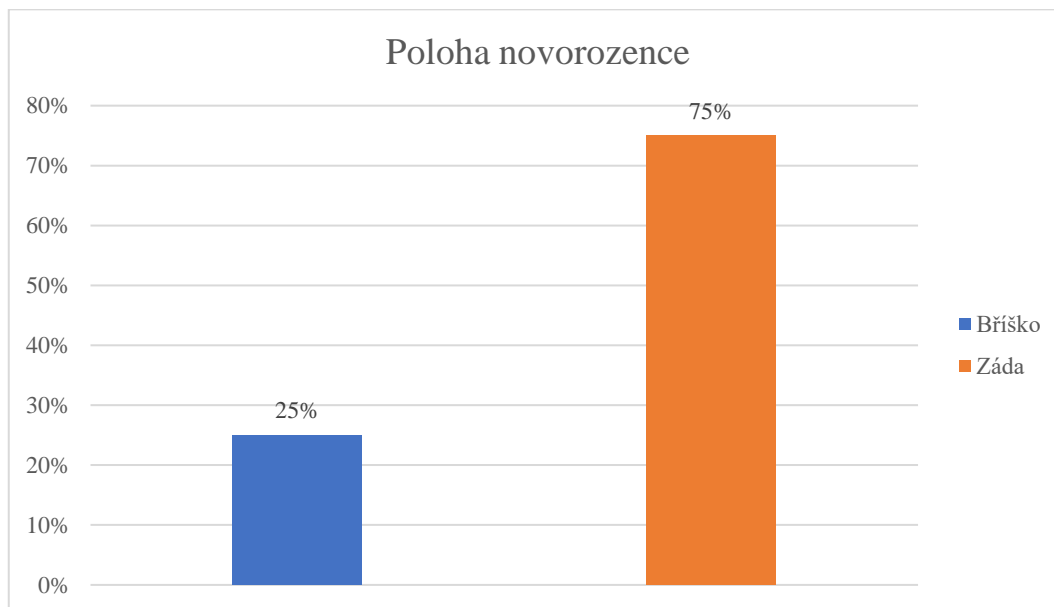
Před samotným odběrem bylo z celkového počtu 48 novorozenců 40 dětí (83 %) bdělých a 8 dětí (17 %) spalo.

Graf 5 Přítomnost matky při odběru



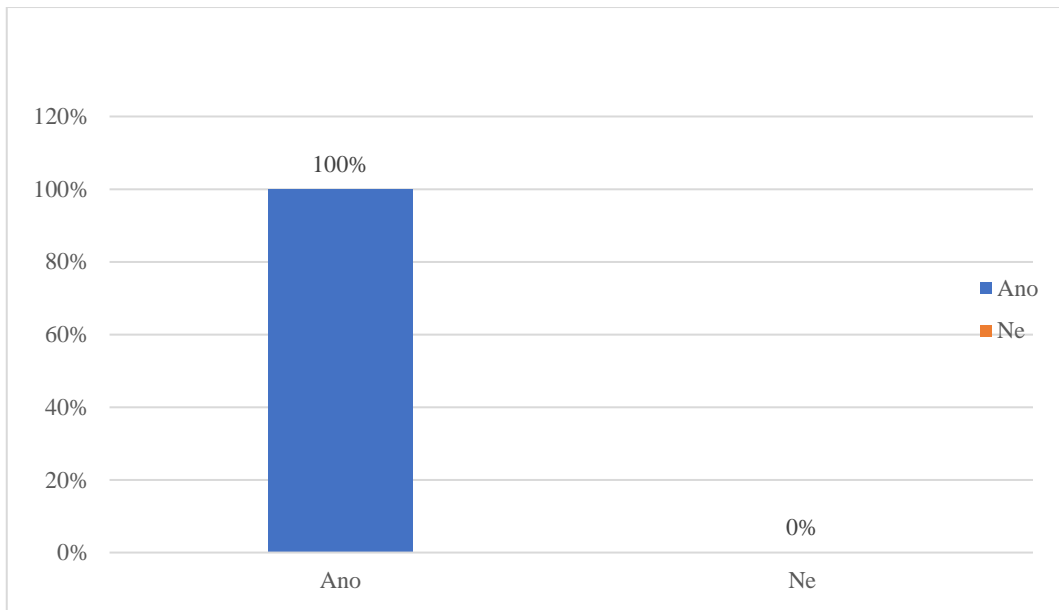
Z celkového počtu 48 odběrů byla u 15 (31 %) přítomna matka novorozence. 33 odběrů (69 %) proběhlo bez přítomnosti matky dítěte.

Graf 6 Poloha novorozence



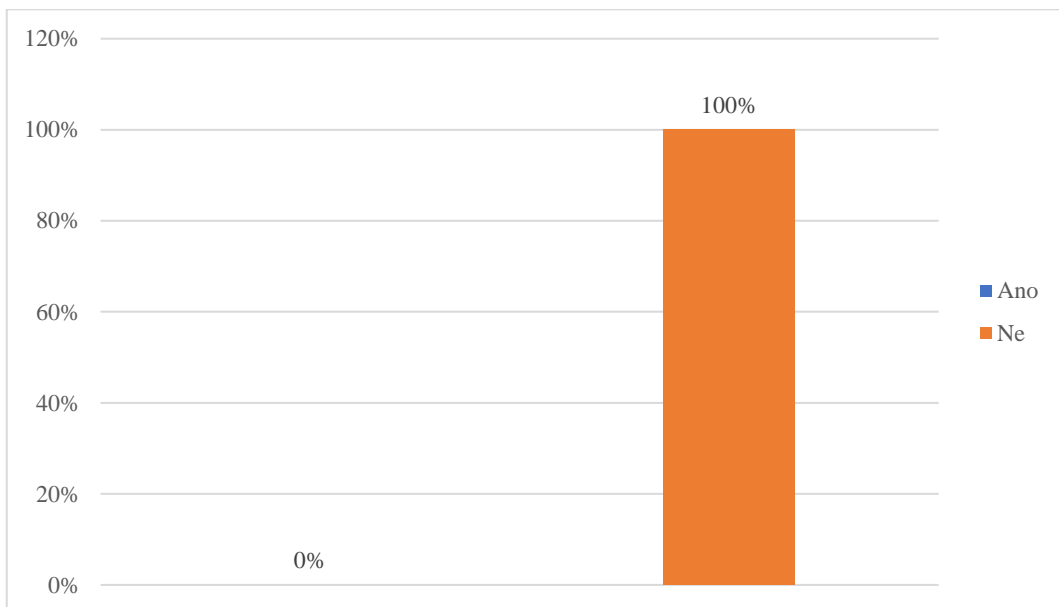
Z celkového počtu 48 odběrů ležel novorozenec na břiše ve 12 případech (25 %). 36 odběrů (75 %) proběhlo v poloze na zádech.

Graf 7 Správný výběr místa vpichu



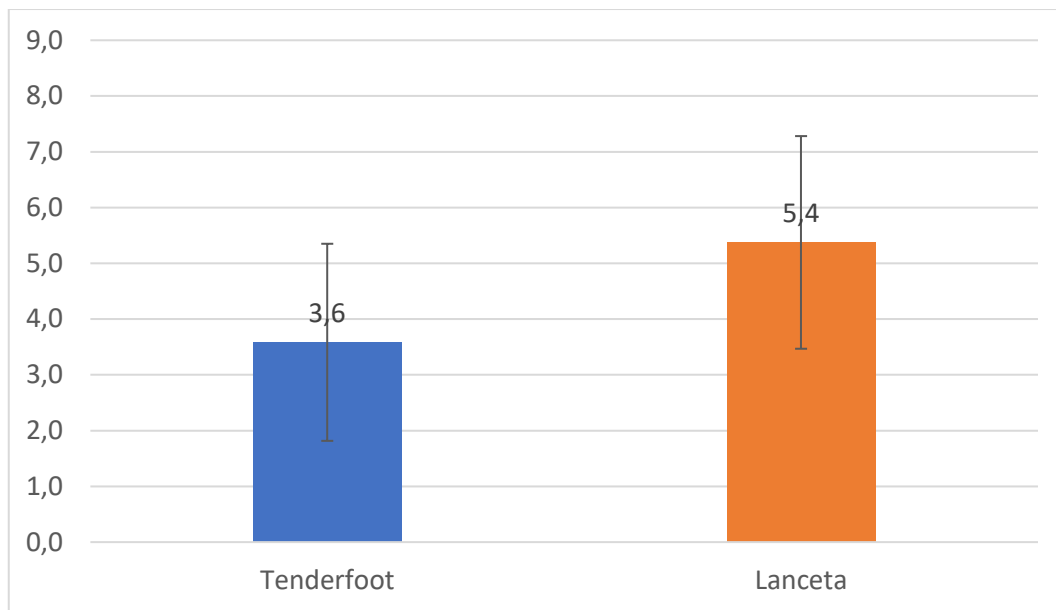
Z celkového počtu 48 odběrů bylo ve všech 48 případech (100 %) správně vybráno místo vpichu.

Graf 8 Použití tisících prostředků



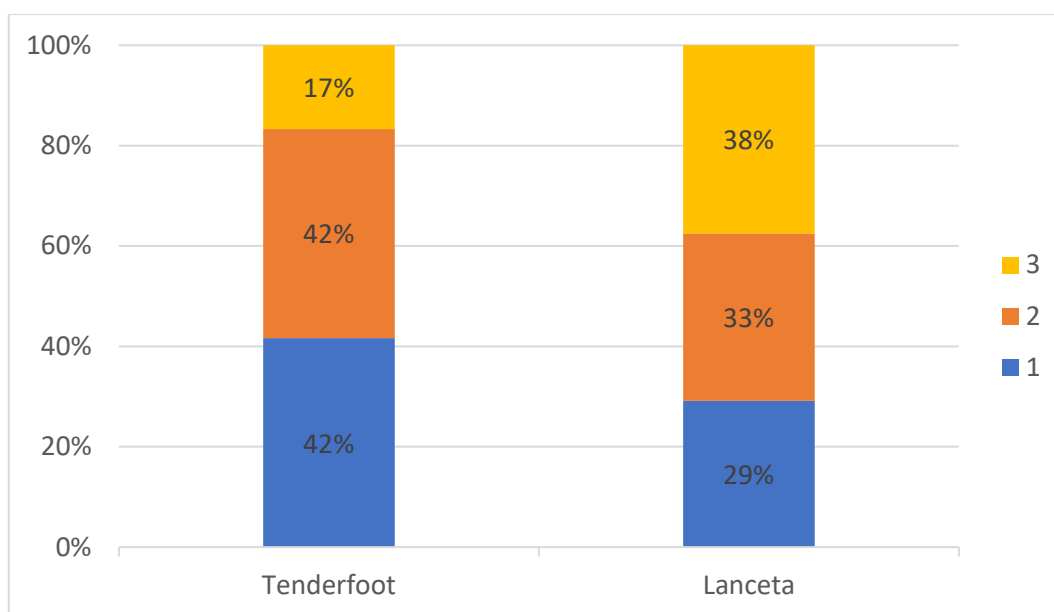
Z celkového počtu 48 odběrů proběhlo všech 48 odběrů (100 %) bez použití tisících prostředků.

Graf 9 Průměrný rozdíl bolesti před a po provedení odběru dle pomůcky



Průměrný rozdíl bolesti před a po provedení odběru na škále od 0 do 9 bodů byla při použití pomůcky tenderfoot 3,6 bodu. Při použití pomůcky lanceta byl průměrný rozdíl bolesti před a po provedení odběru 5,4 bodu.

Graf 10 Obtížnost odběru při použití různých pomůcek



Z celkového počtu 24 odběrů za použití pomůcky tenderfoot mělo 10 odběrů (42 %) obtížnost 1, stejně tak 10 odběrů (42 %) obtížnost 2 a 4 odběry (17 %) obtížnost 3.

Z celkového počtu 24 odběrů za použití pomůcky lanceta mělo 7 odběrů (29 %) obtížnost 1, 8 odběrů (33 %) obtížnost 2 a 9 odběrů (38 %) obtížnost 3.

4.2 Ověření hypotéz

Ověření hypotéz jsme provedly pomocí statistického testu t-test. Nulové hypotézy byla testovány proti alternativním hypotézám na hladině významnosti 5 %. S hladinou významnosti se porovnávala výsledná hodnota významnosti, nulová hypotéza byla zamítnuta. Pokud byl výsledek t-testu vyšší nebo roven 5 %, nulová hypotéza nebyla zamítnuta.

H1: Existují rozdíly mezi intenzitou bolesti při odebírání krve z patičky při použití různých pomůcek.

H0: Intenzita bolesti při odebírání krve z patičky při použití různých pomůcek se neliší.

HA: Intenzita bolesti při odebírání krve z patičky při použití různých pomůcek se liší.

Tabulka 1: Výsledky intenzity bolesti

Pomůcka	Průměrná bolest
Tenderfoot	3,6
Lanceta	5,4
T-test:	0,2 %

Z tabulky vyplývá, že průměrná intenzita bolesti při použití lancety je vyšší než při použití pomůcky tenderfoot. Výsledek t-testu je roven 0,2 %, platí tedy alternativní hypotéza H_A – Intenzita bolesti při odebírání krve z patičky při použití různých pomůcek se liší.

H_2 : Existují rozdíly mezi obtížností odběru krve z patičky při použití různých pomůcek.

H_0 : Obtížnost odběru při použití různých pomůcek se neliší.

H_A : Obtížnost odběru při použití různých pomůcek se liší.

Tabulka 2: Výsledky obtížnosti odběru

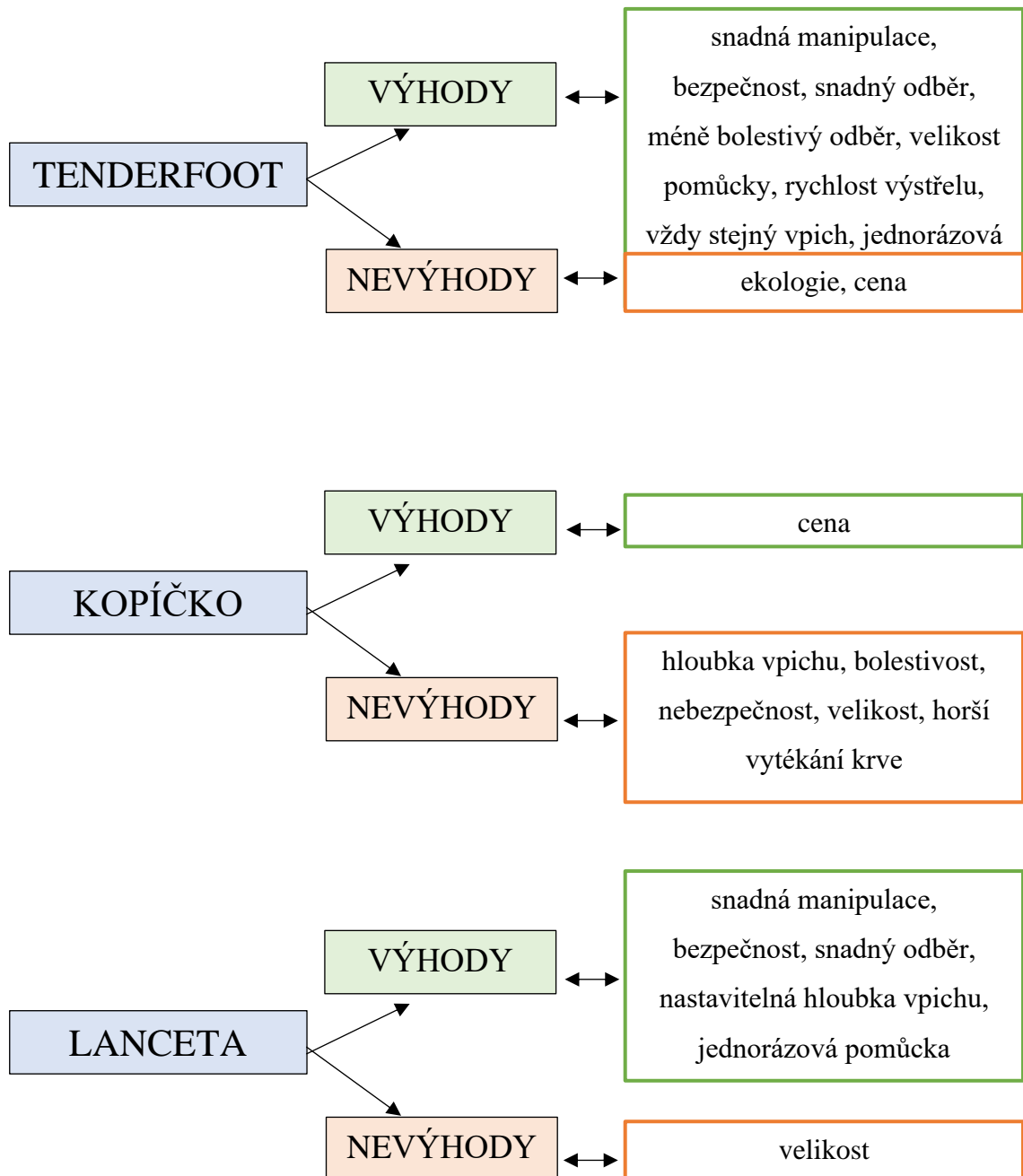
Pomůcka	Průměrná obtížnost odběru
Tenderfoot	1,8
Lanceta	2,1
T-test:	15 %

Z tabulky vyplývá, že průměrná obtížnost odběru při použití lancety je stejná jako při použití pomůcky tenderfoot. Výsledek t-testu je roven 15 %, platí tedy nulová hypotéza H_0 – Obtížnost odběru při použití různých pomůcek se neliší.

4.3 Analýza rozhovorů

POMŮCKY

Schéma 1 – Kategorie Pomůcky



Kategorie pomůcky se zaměřuje na to, s jakými pomůckami pro odběr krve z patičky mají sestry a porodní asistentky zkušenosti a jaké vnímají výhody a nevýhody jednotlivých pomůcek. Všechny poznatky respondentek jsme podrobily analýze dat, ze které jsme poté vytvořily kategorii Pomůcky. Kategorie je rozdělena na tři podkategorie: Tenderfoot, Kopíčko a Lanceta. Podkategorie se poté dále dělí na výhody a nevýhody jednotlivých pomůcek.

Respondentky měly zkušenosti s podobnými pomůckami a velmi podobně se vyjadřovaly také k výhodám a nevýhodám každé z nich. Velmi kladně se respondentky vyjadřovaly k pomůcce tenderfoot, R2 uvedla: *„Tenderfoot je absolutně úžasný a musím říct, že se ním dobře pracuje i méně zkušeným sestrám (třeba i studentkám). Hlavně je jednorázový a použití je bezpečné pro dítě i sestru.“* R3 má na tenderfoot podobný názor: *„Výhodou je snadná manipulace (dobrý tvar, šipka ukazující na směr vpichu), bezpečnost (nemůžete se o ní poranit, a to ani novorozence), existují 2 velikosti pro nedonošené a donošené novorozence.“* R1 oceňuje na tenderfootu hlavně přesnost: *„Hloubka i šíře vpichu je vždy stejná. Další výhodou je rychlost výstřelu.“* Na otázku nevýhod použití pomůcky tenderfoot odpovídaly respondentky jednohlasně, že se jedná hlavně o ekonomicky náročnější pomůcku. R3 uvedla: *„Nevýhodou je jednoznačně jeho cena, která je tuším okolo 50 korun za kus.“* R2 navíc upozorňuje i na ekologické nevýhody pomůcky: *„Nevýhody asi ekonomické a ekologické, je to plastová pomůcka a v dnešní době, když se řeší vše plastové, tak se to někomu může zdát neekologické.“*

S lancetou mají zkušenosti tři z pěti respondentek. Všechny uvedly, že v porovnání s tenderfootem se s lancetou hůře manipuluje, R3 o lancetě řekla: *„Je ale poměrně malá do ruky a hůře se s ní manipuluje než s tenderfootem.“* R5 naopak uvedla zejména pozitiva lancety: *„Vpich je rychlý, vždy stejně hluboký, pěkně krev teče, nehrozí, že se sestra píchne.“*

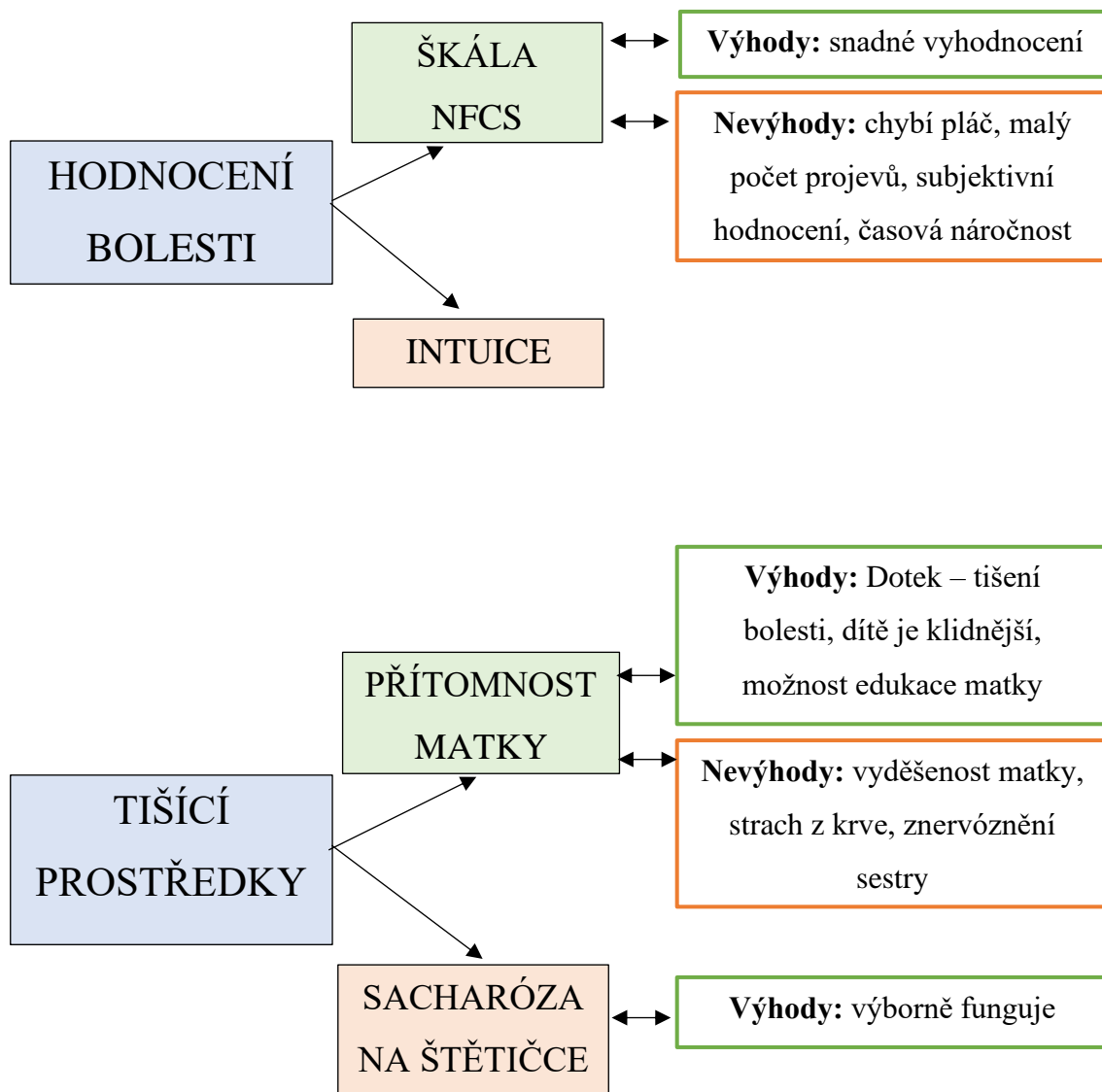
Ke kopíčku se většina respondentek vyjádřila spíše negativně. R1 uvedla jeho výhody i nevýhody: *„Výhody asi jen finanční a nevýhody: může se udělat příliš mělký vpich, pak krev špatně teče a opět se musí pata více mačkat a hrozí vznik hematomu, případně opakovaný vpich. Také se může stát, že se kopíčko zastaví až o kost, což je velmi bolestivé, zvláště u dětí s nízkou porodní hmotností.“* R3 také tvrdí, že kopíčko má více nevýhod: *„Kopíčko mělo řadu nevýhod: bylo poměrně nebezpečné při manipulaci, špatně se drželo v ruce a mohla jste se o něj poranit, a to i dítě.“* R2 vyzdvihla i některé

výhody kopíčka, zdůrazňuje však jeho použití na jinou věkovou skupinu: „*Přiznám se, že klasická lanceta – kopíčko mi ale také nevadí. Třeba u dospělých na odběr na glykemický profil mi přijde možná i lepší než plastová lanceta. Klasické kopíčko mám také ráda, protože při vpichu krev krásně teče, ale to je u dospělých. U dětí jednoznačně preferuji tyto modernější pomůcky.*“

- Tenderfoot – R1, R2, R3, R4
 - snadná manipulace – R2, R3
 - bezpečnost – R2, R3
 - snadný odběr – R2, R3
 - méně bolestivý odběr – R3
 - velikost pomůcky – R2
 - rychlost výstřelu – R1
 - vždy stejný vpich – R1
 - jednorázová pomůcka – R2
 - ekologie – R2
 - cena – R2, R3
- Kopíčko – R1, R2, R3, R4, R5
 - cena – R1, R2, R3
 - hloubka vpichu – R1, R5
 - bolestivost – R1, R3, R5
 - nebezpečnost – R3, R5
 - velikost – R3, R2
 - horší vytékání krve – R1, R4
- Lanceta – R2, R3, R5
 - snadná manipulace – R2
 - bezpečnost – R3, R5
 - snadný odběr – R2, R5
 - hloubka vpichu – R3, R5
 - jednorázová pomůcka – R2
 - velikost – R2

TIŠENÍ BOLESTI

Schéma 2 – Kategorie Tišení bolesti



Kategorie Tišení bolesti se zaměřuje na to, jakým způsobem personál bolest u novorozenců hodnotí a jakým způsobem ji pak tiší. Poznatky respondentek jsme opět podrobily analýze dat, ze které jsme následně tvořily kategorii Tišení bolesti. Kategorie je rozdělena na dvě podkategorie: Hodnocení bolesti a Tišící prostředky. Podkategorie se poté dále dělí na: Hodnocení bolesti pomocí škály NFCS a hodnocení bolesti dle Intuice a jejich případné nevýhody či výhody. Tišící prostředky se dále dělí na Přítomnost matky u odběru a Sacharózu na štětičce a jejich nevýhody či výhody.

Respondentky uvedly, že na stanici fyziologických novorozenců nepoužívají žádnou škálu pro hodnocení bolesti a řídí se spíše intuicí. R1 uvedla: „*Hodnotící škálu u laboratorního screeningu nepoužíváme, pouze u jiných poranění, jako je např. řezná rána na hlavě po s.c. apod.*“ R3 potvrdila, že se u odběrů řídí spíše intuicí: „*Na fyziologických novorozencích se nepoužívá žádná škála k hodnocení bolesti, takže ani při odběru. Řídím se tak trochu intuicí, pokud novorozenec začne více plakat ještě před odběrem, použiji štětičku se sacharózou.*“ Při dotazu na škálu NFCS byla zdůrazňována hlavně výhoda jednoduchosti. R4 po prohlédnutí škály NFCS řekla: „*Tuto metodu nepoužíváme, zdá se být jednoduchá, ale jinak nemohu hodnotit.*“ R2 to potvrdila: „*NFCS je jednoduchá, nicméně upřímně řečeno, já osobně se domnívám, že význam škál bolesti je spíše významnější hodnotit na intenzivnějších pracovištích.*“ R3 uvedla některé nevýhody škály: „*Nevýhodu vidím v počtu hodnocených projevů a také v tom, že každá sestra může hodnotit trochu jinak, to hodnocení je hodně individuální. Dále v časové náročnosti, protože často se odběr provádí v den propuštění, kdy je potřeba udělat mnoho výkonů, takže by mohla zdržovat.*“ R1 při dotazu na nevýhody škály řekla: „*Chybí pláč.*“

Přítomnost matky vyvolává ve většině respondentek smíšené pocity. Většina vidí výhodu zejména v zapojení matky do tišení bolesti, R1 řekla: „*Výhody jsou, že dítě se může cítit klidnější v přítomnosti matky, např. může dítě držet za ruku a mluvit na něj, popřípadě může držet i v náruči.*“ Podle R5 má oděr v přítomnosti matky i své nevýhody: „*Výhoda je pro dítě, může jej konejšit, nevýhoda je jen pokud krev špatně teče, matku to stresuje, což se nedivím.*“ To potvrzuje i výpověď R3: „*Někdy matky samy nechtějí u výkonu být, protože nesnáší krev, bolest a s tím související pláč jejich dítěte. Někdy se odběr nemusí povést napoprvé a pak může matka sestru znervózit dotazy či změnou chování.*“ Jako metodu tišení bolesti všechny respondentky uvedly sacharózu na štětičce. R4 řekla: „*Bolest tlumíme nefarmakologicky. Používáme dotek*

matky, zajišťujeme tepelný komfort a dáváme taky 24% sacharózu na štětičku.“ To potvrdila i R2: „Používáme sacharózu na štětičku a musím říct, že to úžasně funguje, děti se většinou uklidní.“

- Hodnocení bolesti
 - Škála NFCS
 - snadné vyhodnocení – R2, R3
 - chybí pláč – R1
 - malý počet projevů – R4
 - subjektivní hodnocení – R4
 - časová náročnost – R4
 - Intuice – R1, R2, R3, R4, R5
- Tišení bolesti
 - Přítomnost matky
 - dotek – tišení bolesti – R3, R4
 - dítě je klidnější – R1, R5
 - možnost edukace matky – R3
 - vyděšenost matky – R1, R2, R3, R4, R5
 - strach z krve – R1, R3
 - znervóznění sestry – R3
 - Sacharóza na štětičce – R1, R2, R3, R4, R5
 - Výborně funguje – R2

5. Diskuze

Novorozenci vnímají bolest již během prvních okamžiků života. Během invazivních výkonů, jako je i odběr krve pro laboratorní screening, je snaha tuto bolest co nejvíce omezit. Jak tvrdí Chromá a Sikorová (2013), stav bez bolesti je jedním ze základních práv každé lidské bytosti a prvotním zájmem zdravotníků by mělo tedy být bolest odstranit. K tomu může přispět kromě tisících prostředků také přítomnost matky nebo právě výběr té nejvhodnější pomůcky. Vhodná pomůcka nejen že limituje intenzitu vnímané bolesti, ale je také praktická pro zdravotnický personál, který odběr provádí. Největší bolesti je novorozenec vystaven, pokud krev obtížně vytéká a je nutný opakovaný vpich.

Cílem práce bylo zjistit, zda existují rozdíly v intenzitě bolesti při provádění laboratorního screeningu u novorozenců využitím různých pomůcek (lanceta, tenderfoot). Proběhlo výzkumné šetření, které bylo vedeno kvantitativně, metodou pozorování odběru. Sběr dat probíhal pomocí záznamových archů.

Výzkumný soubor tvořili fyziologičtí, donošení novorozenci v Nemocnici České Budějovice a.s. a Nemocnici Tábor a.s. Celkový počet novorozenců byl 48. Byly stanoveny hypotézy: Existují rozdíly mezi intenzitou bolesti při odebrání krve z patičky při použití různých pomůcek; Existují rozdíly mezi obtížností odběru krve z patičky při použití různých pomůcek. K potvrzení hypotéz jsme vycházely z hladiny významnosti dosažené t-testem.

Rozdělení výzkumného souboru bylo celkem vyvážené, chlapců bylo 28 (58 %) a dívek bylo 20 (42 %). Vzhledem k tomu, že výběr vzorku byl záměrný, byli všichni novorozenci narození v termínu, tedy v období 38+0 až 41+6 (Dort et. al, 2013). Nejvíce novorozenců bylo narozeno v 40. a 41. týdnu, ve 40. týdnu 18 (38 %) a ve 41. týdnu 15 (31 %). V 39. týdnu bylo narozeno 10 novorozenců (21 %). Nejméně dětí bylo narozeno v 41. týdnu, bylo jich pouze 5 (10 %).

34 dětí (71 %) bylo porozeno vaginálně, což je většina (graf 3). Císařským řezem se narodilo 14 dětí (29 %). Dle informací z ministerstva zdravotnictví se počet císařských řezů v posledních letech snižuje. Mezi roky 2000-2018 byla největší frekvence sekci v roce 2015, kdy počet dětí narozených císařským řezem dosáhl 26,3 % celkem narozených dětí. Od roku 2015 se ale incidence snižuje, v roce 2018 bylo císařských řezů 24 % (MZ ČR, 2019). Tyto výsledky jsme tedy očekávaly.

Před vpichem bylo 40 dětí (83 %) bdělých, zatímco pouze 8 (17 %) spalo (graf 4). V tomto ohledu jsme neměly žádná očekávání. Stav vědomí byl pravděpodobně ovlivněn dobou, kdy odběr probíhal. V Českých Budějovicích probíhají odběry většinou ráno, kdy jsou děti většinou bdělé. Bdělost mohla být však ovlivněna dalšími faktory jako je např. předchozí kojení, přebalování atd.

Během odběru bylo přítomných pouze 15 matek (31 %), bez matek probíhalo 33 odběrů (69 %). V Táboře matky u odběrů zpravidla nejsou, zatímco v Českých Budějovicích personál přítomnost matky doporučuje, i když samozřejmě závisí na volbě matky. Chromá a Sikorová (2013) navíc tvrdí, že izolace od matky může mít za následek větší stres novorozence a tím i větší bolest. Výsledky tohoto zkoumání nás hodně překvapily, myslely jsme si, že většina matek bude u odběru přítomna. U žádného novorozence nebyly použity tišící prostředky (0 %), všech 48 novorozenců (100 %) podstoupilo odběr bez nich. Absence tišících prostředků byla pravděpodobně zapříčiněna i nízkou mírou přítomnosti matky u odběru. Matky většinou bolest tiší například hlazením či mluvením na dítě. Je zde však prostor i pro tišení bolesti např. nonnutritivním sáním s využitím štětičky se sacharózou (Fendrychová, 2012). Použití tišících prostředků jsme ani nijak nepodněcovaly, protože by to mohlo zkreslit výsledky šetření.

Většina odběrů probíhala v poloze na zádech, celkem jich bylo 36 (75 %). Novorozenců, kteří při odběru leželi na bříšku bylo 12 (25 %), přestože odborníci na analýzu získaných vzorků z Kliniky dětského a dorostového lékařství VFN v Praze a 1. lékařské fakulty UK doporučují polohu na zádech jako nejvhodnější (Pinkavová, Kožich, 2019, nepublikované ústní sdělení). Z našeho pozorování vyplynulo, že v poloze na bříšku krev hůře vytéká a novorozenec je neklidnější. Je nutno dodat, že na zádech se také lépe hodnotí bolest podle škály NFCS.

Místo vpichu bylo správně vybráno ve všech 48 odběrech (100 %), z čehož jsme nadšeny, protože správný výběr místa vpichu ovlivňuje obtížnost odběru a s tím související bolestivost výkonu. Správné místo vpichu je na laterální straně patičky, jak určuje ministerstvo zdravotnictví ve svém metodickém postupu pro laboratorní screening (Věstník MZ, 2016).

Při použití různých pomůcek byly zjištěny významně odlišné hodnoty v rozdílech bolesti před a po odběru (graf 9). Za použití pomůcky lanceta byl průměrný rozdíl bolesti 5,4, přičemž při použití pomůcky tenderfoot byl tento rozdíl pouze 3,6. Tyto

výsledky jsme ověřili pomocí t-testu, kdy hladina významnosti dosáhla hodnoty 0,2 %. Hypotéza byla tedy potvrzena. Existují rozdíly v intenzitě bolesti při provádění laboratorního screeningu u novorozenců využitím různých pomůcek. Výsledek ukázal, že novorozenci vnímají bolest méně při použití pomůcky tenderfoot, což jsme očekávaly, protože právě tenderfoot byl speciálně navržen pro odebírání kapilární krve novorozenců z patičky. Dříve byly pro odběr používány i další odběrové pomůcky. Jednalo se o klasickou sterilní jehlu, jejíž použití je absolutně nevhodné z důvodu vyššího rizika poranění novorozence i personálu. Dále se používalo sterilní kopíčko, které je stále ještě doporučováno (Věstník MZ, 2016) a v některých zdravotnických zařízeních se ještě používá. Jedna z respondentek při rozhovoru dokonce uvedla, že v některých zdravotnických zařízeních se pro odběr kapilární krve používá stále ještě jehla. Ta je však pro odběr nevhodná a nedoporučuje ji ani ministerstvo zdravotnictví.

Při použití pomůcky tenderfoot bylo 10 odběrů (42 %) hodnoceno číslem 1, tedy že při odběru krev samovolně vytéká. 10 odběrů (42 %) mělo obtížnost 2, kdy byla potřeba občasná komprese, a pouze 4 odběry (17 %) obtížnost 3, kdy byla nutná soustavná komprese a případně opakovaný vpich. Při odběru pomocí lancety bylo číslem 1 ohodnoceno pouze 7 odběrů (29 %), číslem 2 to bylo 8 odběrů (33 %) a 9 odběrů (38 %), tedy nejvíce z nich, mělo obtížnost 3. Z těchto procentuálních údajů se může zdát, že je tenderfoot z hlediska obtížnosti odběru výhodnější. Tyto výsledky jsme ověřily také pomocí t-testu, kdy hladina významnosti dosáhla hodnoty 15 % a hypotéza tedy nebyla potvrzena. Neexistují rozdíly mezi obtížností odběru krve z patičky při použití různých pomůcek.

Třetím cílem bylo zmapovat výhody a nevýhody jednotlivých technik odběru z pohledu ošetrovatelského personálu. Zjišťovaly jsme, s jakými pomůckami má personál zkušenosti a které jim nejvíce vyhovují. Dále jsme se zaměřily na metody hodnocení a tišení bolesti v rámci laboratorního screeningu. Bylo osloveno 5 sester ze stanice fyziologických novorozenců.

V první části kvalitativního šetření jsme zjišťovaly, s jakými problémy se personál neonatologického oddělení při odběrech setkává, jakou pomůcku používá a jaké další pomůcky zná. Čtyři z pěti respondentek uvedly, že pracují s tenderfootem, pátá respondentka pracuje s lancetou. Většina respondentek uvedla, že se obvykle nestýkají s problémy při odběru, pouze udávají občasnou špatnou savost odběrových kartiček.

Všechny respondentky mají zkušenosti s prací kopíčkem a tři respondentky znají také lancetu. Všechny tyto pomůcky jsou ministerstvem zdravotnictví pro odběry doporučovány (Věstník MZ, 2016). Zjišťovaly jsme, jaké jsou podle nich výhody a nevýhody jednotlivých pomůcek. Respondentky si velmi chválily tenderfoot pro snadnou manipulaci, bezpečnost a relativně nízkou bolestivost odběru. Jako nevýhodu tenderfootu všechny uvedly cenu, jedna z respondentek se zamyslela i nad ekologickým dopadem jednorázové pomůcky z plastu. Stejně výhody jmenovaly respondentky i u lancety, ovšem tam jako nevýhodu uváděly především velikost pomůcky. Kopíčko považují respondentky za ekonomicky výhodné, ovšem manipulace s ním není tak snadná. Při odběru krve pomocí kopíčka krev také hůř vytéká a hrozí větší riziko poranění personálu. Podle respondentek je kopíčko také bolestivější.

Druhá část rozhovoru se týkala především hodnocení a tišení bolesti při odběru. Respondentky shodně uvedly, že na stanici fyziologických novorozenců nepoužívají žádnou škálu pro hodnocení bolesti při laboratorním screeningu. Hodnotící škály používají na jiná poranění a na intenzivnějších pracovištích, při odběru se řídí hlavně zkušenostmi a intuicí. Škálu NFCS si respondentky měly možnost prostudovat a zhodnotit její výhody a nevýhody. Dvě respondentky uvedly, že se jim škála zdá srozumitelná a jednoduchá a neměly k ní žádné připomínky. Dvě respondentky zastávají názor, že škála má i své nedostatky – například chybí pláč, škála celkově hodnotí málo projevů a hodnocení je velmi subjektivní. S tím souhlasí také Hall a Anand (2014), kteří tvrdí, že použití kvalitativních či subjektivních metod místo kvantifikovatelných údajů při hodnocení bolesti novorozence často vede ke zkreslení výsledků. Nám se se škálou pracovalo velmi dobře, souhlasíme s tím, že je velmi jednoduchá na vyhodnocení, ovšem je pravda, že hodnocených projevů by mohla obsahovat více. Dále jsme se dotazovaly na metody tišení bolesti. Všechny respondentky používají při odběru 24% sacharózu na vatové štětičce, kterou vloží do úst novorozence. Tato metoda je osvědčená a výborně funguje. Dále respondentky uvedly, že se snaží novorozence dlouho netraumatizovat a také zajistit tepelný komfort. Teplé nožičky také zaručují snadnější odběr, protože jsou lépe prokrvené a krev tedy lépe vytéká (Troupová, Hanzl et al., 2010). Nožičky se dají zahřát několika způsoby, například nahřátou plenou či žínkou namočenou v teplé vodě. Jak tvrdí Fendrychová a Ferdusová (2012), končetina by se měla prohřívat alespoň 3 minuty. Hodně diskutovaným tématem je přítomnost matky u odběru. Jak jsme již uvedly výše,

v Českých Budějovicích je přítomnost matky doporučována, ale ne všechny matky tuto možnost využijí. Výhodou přítomnosti je jednoznačně možnost tišení bolesti ze strany matky například hlazením či držením za ruku. Pokud matka snáší odběr dobře, novorozenec ho také snáší lépe, je klidnější. Jako nevýhody respondentky uvedly, že některé matky špatně snáší krev a pláč svého dítěte, mohou být vyděšené a ve stresu, což se poté může přenášet i na dítě, které je poté paradoxně neklidnější, než kdyby matka přítomna nebyla. My ovšem souhlasíme s respondentkou R3 která řekla: *„Je to jeho matka a podle mě by měla být u všech výkonů, které se týkají jejího dítěte.“*

5. Závěr

Tato práce se zabývala intenzitou bolesti novorozenců při laboratorním screeningu. Cílem práce bylo zjistit, zda existují rozdíly v intenzitě bolesti při použití různých pomůcek při odběru kapilární krve z patičky novorozenců. Dalším cílem bylo zjistit, zda existují rozdíly mezi obtížností odběru krve z patičky při použití různých pomůcek. Posledním cílem bylo zmapovat výhody a nevýhody jednotlivých technik odběru z pohledu ošetrovatelského personálu. V práci bylo použito kvantitativní šetření pomocí pozorování a zaznamenávání do pozorovacích archů doplněné o kvalitativní šetření pomocí rozhovorů. Výsledky kvantitativního šetření byly zpracovány pomocí programu Excel do přehledných grafů, zatímco rozhovory byly přepsány, analyzovány a byla vytvořena schémata. Stanovily jsme si hypotézy: H1 – existují rozdíly mezi intenzitou bolesti při odebírání krve z patičky při použití různých pomůcek; H2 – existují rozdíly mezi obtížností odběru krve z patičky při použití různých pomůcek. Pomocí t-testu bylo potvrzeno, že rozdíly v intenzitě bolesti existují. Bylo zjištěno, že novorozenci vnímají bolest méně při použití speciální pomůcky tenderfoot než při použití pomůcky lanceta. Hypotéza, že existují rozdíly mezi obtížností odběru krve z patičky při použití různých pomůcek se nepotvrdila. Z pohledu ošetrovatelského personálu má odběr pomůckou tenderfoot celou řadu pozitiv, za jeho nevýhody se dá považovat pouze cena a případně ekologický dopad. Personálu se s pomůckou lépe pracuje a za jednu z předních výhod považují také bezpečnost pro dítě i personál.

Výsledky tohoto výzkumu mohou usnadnit nemocnicím výběr nejvhodnější pomůcky pro odběr kapilární krve novorozenců. Na základě výsledků lze zdravotnickým zařízením doporučit využití pomůcky tenderfoot vzhledem k jednoduchosti odběru, větší bezpečnosti a nižší bolestivosti i přes vyšší finanční náklady. Cílem ošetrovatelské péče by měl být především komfort novorozence při odběru.

6. Seznam použité literatury

1. ALLEGAERT, K., ANKER, J. N. v.d., 2016. Neonatal pain management: still in search for the Holy Grail. *Int. Journal of Clinical Pharmacology and Therapeutics* [online] [cit. 2019-12-06]. 54(7), s. 514-523. ISSN 0946-1965. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5012190/>
2. BELTRAMINI, A., MILOJEVIC, K., PATERON, D., 2017. Pain Assessment in Newborns, Infants, and Children. *Pediatric Annals*. [online] [cit. 2019-08-12]. 46(10), 387-395 ISSN 1938-2359. Dostupné z: <http://www.healio.com/doiresolver?doi=10.3928/19382359-20170921-03>.
3. CRELLIN, D. J., HARRISON, D., et al., 2017. Procedural Pain Scale Evaluation (PROPose) study. *BMJ*. [online] [cit. 2019-05-12]. ISSN: 2044-6055. Dostupné z: <https://www.bmjopen.bmj.com/content/7/9/e016225>.
4. ČILJAKOVÁ, Z., ČILJAK, M., 2009. Novorodenecká bolesť. *Paliatívna medicína a liečba bolesti*. [online] [cit. 2019-07-24]. 2(4), s. 16-19. Bratislava: Solen. ISSN 1337-6896. Dostupné z: <http://www.solen.sk/pdf/a72c53aaa99eeec0c803bae5a4ca0a08.pdf>
5. DINGOVÁ ŠLIKOVÁ, M., VRABELOVÁ, L., LIDICKÁ, L., 2018. *Základy ošetrovatelství a ošetrovatelských postupů: pro zdravotnické záchranáře*. Praha: Grada. 316 s. ISBN 978-80-271-0717-9
6. DORT, J., DORTOVÁ, E., JEHLIČKA, P., 2013. *Neonatologie*. Praha: Karolinum Press. 118 s. ISBN 978-80-246-2253.
7. FENDRYCHOVÁ, J., 2013. *Hodnotící metodiky v neonatologii, 2. vydání*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. 112 s. ISBN 978-80-7013-560-0.
8. FENDRYCHOVÁ, J., BOREK, I., et. al., 2012. *Intenzivní péče o novorozence: 2., přepracované a rozšířené vydání*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. 447 s. ISBN 978-80-7013-547-1.
9. FENDRYCHOVÁ, J., et al., 2012. Odběr kapilární krve na novorozenecký screening. *Pediatric pro praxi*. 14(1), s. 60-62. ISSN 1213-0494.
10. GREGORA, M., DOKOUPILOVÁ, M., 2016. *Péče o novorozence a kojence: Maminčin domácí lékař, 4., přepracované vydání*. Praha: Grada. 128 s. ISBN 978-80-247-5719-3.

11. HALL, R. W. a ANAND, K. J. S., 2014. Pain Management in Newborns. *Clinics in Perinatology* [online] [cit. 2019-07-07]. 41(4), s. 895-924]. ISSN 00955108. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0095510814000864>
12. HÁJEK, Z., ČECH, E., MARŠÁL, K a kolektiv, 2014. *Porodnictví: 3., zcela přepracované a doplněné vydání*. Praha: Grada. 580 s. ISBN 978-80-247-4529-9.
13. HYÁNEK, J. et al. *Historie novorozeneckého screeningu v ČR* [online]. [cit. 2020-05-06]. Dostupné z: <https://www.novorozeneckyscreening.cz/historie-ns-cr>.
14. CHROMÁ, J., SIKOROVÁ, L. 2013. Bolest u novorozenců a možnosti jejího nefarmakologického tlumení. *Profese on-line*. 6(2), [cit. 2020-03-05]. ISSN 1803-4330. Dostupné z: <https://profeseonline.upol.cz/archive.php>
15. JOHNSTON, C. C., FERNANDES, A. M., CAMPBELL-YEO, M. 2011. Pain in neonates is different. *Pain* [online] [cit. 2020-02-19]. s. 65-73 ISSN 0304-3959. Dostupné z: <http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=0006396-201103001-00009>
16. KELNAROVÁ, J., 2009. *Ošetrovatelství pro zdravotnické asistenty - 2. ročník: 1. díl*. Praha: Grada. 180 s. ISBN 978-80-247-3105-6
17. KRISHNAN, L., 2013. Pain relief in neonates. *Journal Of Neonatal Surgery* [online]. 2(2). ISSN: 2226-0439. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4420379/>
18. LAUWERS, J., SWISHER, A. 2015. *Counseling the Nursing Mother*. Burlington: Jones & Bartlett Learning. 810 s. ISBN: 128405263X
19. LIU, M., ZHAO, L., LI, X. F. 2015. Effect of skin contact between mother and child in pain relief of full-term newborns during heel blood collection. *Clinical and Experimental Obstetrics & Gynecology*. 42(3), s. 304-308. ISSN 0390-6663
20. LUKÁŠ, K., ŽÁK, A. a kolektiv, 2015. *Chorobné znaky a příznaky: Diferenciální diagnostika*. Praha: Grada. 928 s. ISBN 978-80-247-5067-5
21. MACKO, J., 2016. Fetální a neonatální bolest, škály bolesti. *Bolest*. [online] [cit. 2019-08-30] 19(4), s. 160-163. ISSN 1212-0634. Dostupné z:

- http://www.tigis.cz/images/stories/Bolest/2016/42016/Bolest_4_2016_Macko.pdf
22. MACKO, Josef. 2017. Procedurální bolest novorozenců, analgetický efekt cukrů, objektivizace hodnocení bolesti u preverbálních jedinců. *Bolest*. [online] [cit. 2019-12-30] 20(1), s. 20-26. ISSN 1212-0634. Dostupné také z: http://www.tigis.cz/images/stories/Bolest/2017/1_2017/BOLEST_1_2017_Macko.pdf
23. MACHOVÁ, A., BRABCOVÁ, I., 2010. Úloha dětské sestry při laboratorním screeningu novorozenců. *Pediatric pro praxi*. 11(6), s. 398-399. ISSN 1213-0494.
24. MARTÍNKOVÁ J., et al., 2018. *Farmakologie: pro studenty zdravotnických oborů, 2., zcela přepracované a doplněné vydání*. Praha: Grada. 520 s. ISBN: 978-80-247-4157-4.
25. MCPHERSON, CH., GRUNAU, R. E., 2014. Neonatal pain control and neurologic effects of anesthetics and sedatives in preterm infants. *Clinics in Perinatology* [online] [cit. 2020-12-06]. 41(1), s. 209-227. ISSN 0095-5108. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3925313/>
26. MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY, 2016. Metodický návod k zajištění novorozeneckého laboratorního screeningu a následná péče. *Věstník Ministerstva zdravotnictví ČR*. 16(6), s. 2-11. Ministerstvo zdravotnictví ČR. ISSN 1211-0868.
27. MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY, 2019. V roce 2018 klesl počet předčasných porodů a císařských řezů, ukázala data ze všech porodnic v ČR. *Tisková zpráva* [online] [cit. 2020-05-06]. Ministerstvo zdravotnictví ČR. Dostupné z: http://www.mzcr.cz/dokumenty/v%C2%A0roce-2018-klesl-pocet-predcasnych-porodu-a-cisarskych-rezuukazala-data-ze-vs_17429_3970_1.html
28. MLÝNKOVÁ J., 2016. *Pečovatelsví 1. díl: učebnice pro obor sociální činnost, 2., doplněné vydání*. Praha: Grada. 300 s. ISBN 978-80-271-0132-0.
29. MOTTA, G. de C. P., CUNHA, M. L. C., 2015. Prevention and non-pharmacological management of pain in newborns. *Revista Brasileira de Enfermagem* [online] [cit. 2019-12-06]. 68(1), s. 131-135. ISSN 0034-7167. Dostupné z: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672015000100131&lng=en&nrm=iso&tlng=en

30. MOULTRIE, F., SLATER, R., HARTLEY, C. 2017. Improving the treatment of infant pain. *Current Opinion in Supportive and Palliative Care* [online] [cit. 2019-12-06]. 11(2), s. 112-117. ISSN 1751-4258. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5419813/>
31. MUNTAU CAROLINA, A., 2014. *Pediatric*. 6. Vydání. Praha: Grada, 608 s. ISBN 978-80-247-4588-6.
32. MURRAY, S. S., 2013. *Foundations of Maternal-Newborn and Women's Health Nursing*. Philadelphia: Elsevier Saunders. 880 s. ISBN: 1455733067.
33. PAUL, P., DAY, R. A., WILLIAMS, B., 2015. *Brunner & Suddarth's Canadian Textbook of Medical-Surgical Nursing, Third Edition*. Philadelphia: LWW. 2400 s. ISBN 978-1451193336
34. PINKAVOVÁ, R., KOŽICH, V., 2019. Odběr vzorků na novorozenecký screening – doporučený postup. In: XXVII. *Celostátní konference ošetrovatelských profesí pracujících v péči o novorozence 9.-10. května 2019*. Ústní nepublikované sdělení.
35. PLEVOVÁ, I., SLOWIK, R., 2010. *Komunikace s dětským pacientem*. Praha: Grada. 256 s. ISBN 978-80-247-2968-8
36. PEŠKOVÁ, K., CHRASTINA, P., et al., 2018. Novorozenecký screening dědičných metabolických poruch v České republice. *Česko-Slovenská Pediatrie*. 73(6). s. 390-394. ISSN 0069-2328
37. PRAŽSKÝ, B., 2012. Bolest – fyziologie, fáze a léčba. *Zdravotnictví a medicína*. [online] [cit. 2019-08-08]. Praha: Mladá fronta. ISSN 2336-2987. Dostupné z: <https://zdravi.euro.cz/clanek/sestra/bolest-fyziologie-faze-a-lecba-464377>.
38. RICHNAVSKÁ, A., FERENČÁKOVÁ, M. 2012. Bolest jako ošetrovatelský problém u novorozenců. *Sestra*. [online] [cit. 2019-08-18] 22(7-8), 62-63. ISSN 1210-0404. Dostupné z: <https://zdravi.euro.cz/clanek/sestra/bolest-jako-osestrovatelsky-problem-u-novorozencu-466804>.
39. ROKYTA, R., et. al., 2009. *Bolest a jak s ní zacházet*. Praha: Grada. 184 s. ISBN 978-80-247-3012-7.
40. ROKYTA, R., et. al., 2015, *Fyziologie a patologická fyziologie: pro klinickou praxi*. Praha: Grada. 712 s. ISBN 978-80-247-4867-2.
41. ROKYTA, R., et al., 2018. *Léčba bolesti v primární péči*. Praha: Grada. 188 s. ISBN 978-80-271-0312-6.

42. ROZTOČIL, A. a kolektiv, 2017. *Moderní porodnictví: 2., přepracované a doplněné vydání*. Praha: Grada. 656 s. ISBN 978-80-247-5753-7.
43. SIKOROVÁ, L., 2011. *Potřeby dítěte v ošetrovatelském procesu*. Praha: Grada. 208 s. ISBN 978-80-247-3593-1.
44. SLEZÁKOVÁ, L. a kolektiv, 2017. *Ošetrovatelství v gynekologii a porodnictví*. Praha: Grada. 280 s. ISBN 978-80-271-0214-3
45. STEVENS, B., YAMADA, J., et al., 2018. The minimally effective dose of sucrose for procedural pain relief in neonates: a randomized controlled trial. *BMC Pediatrics* [online] [cit. 2020-01-18]. 18 (85). ISSN: 1471-2431. Dostupné z: <https://bmcpediatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12887-018-1026-x>
46. STRAŇÁK, Z., JANOTA, J. 2015. *Neonatologie. 2., přepracované a rozšířené vydání*. Praha: Mladá fronta. Aeskulap. 640 s. ISBN 978-80-204-3861-4
47. TROUPOVÁ, J., HANZL, M. et al., 2010. *Standardy ošetrovatelské péče v neonatologii*. České Budějovice: Nemocnice České Budějovice. 232 s. ISBN 978-80-254-8982-6.
48. VINOHRADSKÁ, H., KOŽICH, V., ADAM, T., 2010. Změna systému novorozeneckého screeningu v České republice. *Vox Paediatricae*. 10(3), s. nestr. příl. ISSN 1213-2241.
49. VOTAVA, F. et al., 2010. Novorozenecký screening v České republice. *Postgraduální medicína* 12 (7), s. 785-794. ISSN 0044-1996.
50. VOTAVA, F., KOŽICH, V., 2014. Novorozenecký screening ze suché kapky. *Česko-slovenská pediatrie*. 69(2), s. 77-86. ISSN 0069-2328.
51. WALKER, S. M., WOLF, A. 2014. Neonatal pain. *Pediatric Anesthesia* [online] [cit. 2019-12-06]. 24(1), s. 39-48. ISSN 11555645. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3995005/>

7. Přílohy

7.1 Seznam příloh

Příloha č. 1 – Záznamový arch hodnocení bolesti podle škály NFCS

Příloha č. 2 – Záznamový arch identifikačních údajů a doplňujících informací

Příloha č. 3 – Škála hodnocení bolesti NFCS

Příloha č. 4 – Otázky k rozhovorům

Příloha č. 3 – Škála hodnocení bolesti NFCS

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 rozevrou 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 „ú“.		
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.		

Zdroj: FENDRYCHOVÁ, J., 2013. *Hodnotící metodiky v neonatologii*, 2. vydání. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. 112 s. ISBN 978-80-7013-560-0.

Příloha č. 4 – Otázky k rozhovorům

1. Jaké je vaše nejvyšší dosažené vzdělání? (SŠ/VŠ – PA, dětská sestra, všeobecná sestra...)
2. Jaká je celková délka Vaší praxe?
3. Jaká je délka Vaší praxe na neonatologii?
4. Kolik odběrů provedete průměrně v průběhu jednoho týdne? (7 dní)
5. S jakými problémy v souvislosti s odběrem se potýkáte?
6. Jakou pomůcku pro odběr používáte?
7. Jaké jsou podle Vás výhody a nevýhody této pomůcky?
8. Jaké máte zkušenosti s jinými pomůckami?
9. Jaké jsou podle Vás jejich výhody a nevýhody?
10. Jakým způsobem hodnotíte bolest při odběru?
11. Jakou používáte hodnotící škálu?
12. Jaké jsou podle Vás výhody a nevýhody škály NFCS?
13. Jaké používáte tišící prostředky?
14. Jaké jsou podle Vás výhody a nevýhody přítomnosti matky u odběru?