

UNIVERZITA KARLOVA
3. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

Ústav ošetrovatelství



Blanka Steinbauerová

**Úleva od bolesti během očkování dětí.
Účinnost termomechanické distrakční pomůcky.**

*Relief of Pain during Vaccination in Children.
The Efficacy of Thermomechanical Distraction
Device.*

Bakalářská práce

Praha, květen 2021

Autor práce: Blanka Steinbauerová

Studijní program: Ošetřovatelství

Bakalářský studijní obor: Všeobecná sestra

Vedoucí práce: **PhDr. Hana Svobodová, PhD.**

Pracoviště vedoucího práce: **Ústav ošetřovatelství 3. LF UK**

Předpokládaný termín obhajoby: červen 2021

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci vypracovala samostatně a použila výhradně uvedené citované prameny, literaturu a další odborné zdroje. Současně dávám svolení k tomu, aby má bakalářská práce byla používána ke studijním účelům.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací. Potvrzuji, že tištěná i elektronická verze v Studijním informačním systému UK je totožná.

V Praze dne 6. května 2021

Blanka Steinbauerová

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala PhDr. Haně Svobodové, Ph.D. za pomoc při výběru tématu bakalářské práce, za laskavé odborné vedení a oporu během celého studia. Také bych chtěla poděkovat Mudr. Liboru Válkovi, za ochotu zakoupit Buzzy® a za to, že svolil k používání pomůcky v ordinaci, i když z ní měl legraci. Děkuji Mudr. Bc. et Bc. Janě Mrzílkové, Ph.D. z ústavu anatomie za cennou pomoc při psaní anatomicko-fyziologické části teoretické práce. Děkuji také svým dětem Julii, Justýnovi, Ottovi, Florianovi, Metodějovi a Zitě, že mi byly oporou a držely mi palce. V neposlední řadě děkuji svému milému choti za obrovskou trpělivost a podporu, kterou mě zahrnoval po celou dobu studia.

Abstrakt

V časovém úseku třech měsíců byla v pražské ordinaci praktického lékaře pro děti a dorost nabízena termomechanická pomůcka Buzzy® jako úleva od bolesti a strachu spojeného s očkováním. Ze sledované skupiny dětí a rodičů (n-34) měla větší část zájem se s výrobkem blíže seznámit a použít jej při očkování. Potvrdilo se, že děti i rodiče mají zájem o nějakou formu úlevy od bolesti a strachu během invazivního výkonu. Pomůcku si děti přidržovaly samy nebo jejich rodiče na paži v místě nad vpichem jehly. Po provedeném očkování s Buzzy® děti hodnotily dle pětibodové škály VAS vnímání bolesti při vpichu a aplikaci očkovací látky nejčastěji jako „nebolí“ nebo „bolí trochu“. Většina dětí pomůcku považovala za účinnou. Na stejné škále VAS vibraci a chlad berušky Buzzy® děti převážně hodnotily příznivě. Některým dětem vibrace a chlad pomůcky nevyhovovaly. Vzhledem k individuálnímu vnímání bolesti a strachu není možné Buzzy® považovat za zaručený „lék“ pro děti, které jsou senzitivní a úzkostné. Avšak v rámci citlivého, empatického a individualizovaného přístupu k malým i větším pacientům, může Buzzy® některým z nich účinně ulevit a posloužit jako funkční distrakce. Každý pacient, u kterého dokážeme snížit bolest a strach, je významným úspěchem a posunem k naplnění individualizované ošetrovatelské péče.

Klíčová slova: Buzzy®, VAS, distrakce, individualizovaná ošetrovatelská péče, vrátková teorie bolesti

Abstract

Over a period of three months, the Buzzy® thermomechanical device was offered in a Prague general practitioner's office for children and adolescents as a relief from pain and fear associated with vaccination. Of the group of children and parents (n=34) studied, the majority were interested in learning more about the product and using it during vaccination. It was confirmed that both children and parents were interested in some form of pain and fear relief during the invasive procedure. The device was held on the arm by the children themselves or their parents at the point above the needle insertion. After the Buzzy® vaccination, the children rated their perception of pain during the injection and application of the vaccine as "does not hurt" or "hurts a little" according to the five-point VAS scale. Most children found the device effective. On the same VAS scale, the vibration and coolness of the Buzzy® ladybird were mostly rated favourably by the children. Some children were not comfortable with the vibration and coolness of the aid. Due to individual perceptions of pain and fear, the Buzzy® cannot be considered a guaranteed "cure" for children who are sensitive and anxious. However, within a sensitive, empathic and individualized approach to both young and older patients, Buzzy® can effectively relieve some of them and serve as a functional distraction. Any patient for whom we can reduce pain and fear is a significant achievement and a step towards fulfilling individualized nursing care.

Key words: Buzzy®, VAS, distraction, individualized nursing care, the gate theory of pain

Obsah

OBSAH	7
ÚVOD	8
TEORETICKÁ ČÁST	10
1. DEFINICE BOLESTI	10
2. ANATOMICKO - FYZIOLOGICKÉ PODKLADY BOLESTI	12
2.1 OBECNÉ SCHÉMA VEDENÍ BOLESTI	12
2.2 ANATOMIE KŮŽE	12
2.2.1 MECHANORECEPTORY	12
2.2.2 Nocicepce	13
2.2.3 Mechanorepce	13
2.2.4 Termoreceptory.....	15
2.3 CHEMICKÉ LÁTKY U VZNIKU BOLESTI	15
2.4 NERVOVÁ VLÁKNA.....	16
2.5 MÍCHA A VRÁTKOVÁ TEORIE	17
2.6 VEDENÍ DRAH BOLESTI Z TRUPU A KONČETIN	19
2.6.1 Tractus spinothalamicus, anterolaterální systém	19
2.6.2 Tractus spinoreticularis.....	21
2.6.3 Emoční dráhy bolesti	22
3. PSYCHOLOGIE BOLESTI	22
3.1 PROJEVY BOLESTI U DĚTÍ.....	24
3.2 DŮSLEDEK NEGATIVNÍCH ZKUŠENOSTÍ.....	26
4. ZPŮSOBY ÚLEVY OD BOLESTI/METODY NA SNÍŽENÍ INTENZITY BOLESTI U DĚTÍ	28
4.1 FARMAKOLOGICKÉ METODY SNÍŽENÍ INTENZITY BOLESTI.....	28
4.2 NEFARMAKOLOGICKÉ METODY SNÍŽENÍ INTENZITY BOLESTI	29
4.2.1 Pasivní distrakční metody.....	30
4.2.2 Aktivní distrakční techniky.....	31
5. TERMOMECHANICKÁ POMŮCKA BUZZY®	32
5.1 HISTORIE VÝROBKU V ČR	33
5.2 TECHNICKÝ PODKLAD ÚČINNOSTI VÝROBKU	34
5.3 UŽITÍ TERMOMECHANICKÉ POMŮCKY	34
EMPIRICKÁ ČÁST	36
6. VYBRANÁ SKUPINA DĚTÍ	36
6.1 PRACOVNÍ CÍLE	37
6.2 PRACOVNÍ HYPOTÉZY	38
6.3 METODY A TECHNIKY, KTERÉ BUDOU PŘI ŠETŘENÍ POUŽITY.....	38
6.4 ČASOVÝ HARMONOGRAM PROVÁDĚNÉHO ŠETŘENÍ	39
7. ANALÝZA DAT	39
7.1 SLOVNÍ HODNOCENÍ DĚTÍ - UKÁZKA	39
7.2 PŘÍPRAVA DĚTÍ NA HODNOCENÍ DLE VAS	40
7.3 HODNOCENÍ CÍLŮ A HYPOTÉZ	40
DISKUSE	47
ZÁVĚR	51
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	53
PŘÍLOHY	58

Úvod

Téma své diplomové práce Úleva od bolesti během očkování dětí/účinnost termomechanické distrační pomůcky jsem si vybrala na základě svých zkušeností z ordinace praktického lékaře pro děti a dorost (dále PLDD), kde pracuji.

Nejen jako budoucí všeobecná sestra, ale také jako matka, vnímám velmi citlivě prováděné invazivní výkony u dětí ve zdravotnických zařízeních. Mezi nejčastější invazivní zákroky v ordinaci PLDD patří očkování.

Některá očkování v ČR jsou povinná, a proto se s tímto výkonem setkají dříve či později všechny děti (s výjimkou těch, které mají laboratorně prokázanou imunitu proti chorobě či trvalou kontraindikaci očkování dle zákona č. 258/2000 Sb.).

Prožitek dítěte z očkování ovlivňuje mimo jiné věk a také to, zda již má s tímto výkonem předešlé zkušenosti a jakého rázu tyto zkušenosti byly. Každé dítě je jedinečné. Proto se v ordinaci setkáváme s dětmi, které očkování přijímají s nadhledem jako nutnou rutinu, přistupují k výkonu očkování se zvědavostí nebo jsou více či méně paralyzovány těžko překonatelným strachem.

Úlohou sestry je přistupovat citlivě a empaticky ke všem dětem bez rozdílu. Zvláštní pozornost je ale třeba věnovat těm pacientům, kteří projevují strach a úzkost. Získané zkušenosti dítěte spojené s invazivním výkonem ovlivní nejen celkový aktuální dojem z návštěvy u lékaře, ale také může dost zásadně určovat ochotu spolupráce dítěte se zdravotnickým personálem v budoucnosti (při preventivních prohlídkách, preventivních vyšetřeních v různých zdravotnických zařízeních, při léčebných procesech aj.). Minimalizovat proto strach dětí, by měl být zásadní úkol pro zdravotnický personál.

Dítě vždy přichází v doprovodu dospělého, nejčastěji matky či otce. Je tedy velmi důležité navázat na vztah rodiče s dítětem a podpořit jejich blízkost a sounáležitost. Přiměřeně věku dítěte je třeba umožnit malému pacientovi čerpat oporu od přítomného rodiče. Zapojíme-li do procesu doprovázející blízkou osobu

dítěte, pravděpodobně tak podpoříme i samotného dospělého člověka, který také může prožívat obavy z průběhu plánovaného výkonu či se může cítit bezmocně. Aktivizací rodiče docílíme, že se bude cítit potřebný a zaměří se na snahu zajistit dítěti maximální komfort při výkonu.

Vedle tedy zajištění přítomnosti rodiče a přátelského vstřícného prostředí ve zdravotnickém zařízení (útulný interiér s hračkami, laskavá komunikace lékaře a sestry) může při invazivním výkonu případný stres dítěte zmírnit rozptýlení pozornosti, tzv. distrakce.

Rozptýlení pozornosti je přirozená interakce, kterou sestra během setkání s dítětem používá. Sestra musí přizpůsobit komunikaci věku dítěte a jeho rozpoložení. Přichází-li dětský pacient na prohlídku s obavami, stydí-li se nebo je-li díky akutnímu onemocnění plačtivé, musí sestra improvizovat a zvolit takový způsob komunikace, který dítě v maximální možné míře připraví na dobrou spolupráci s lékařem. Pro děti je typická spontánnost, zvědavost. Pokud se dětského pacienta pokusíme zaujmout nějakou hračkou, nezvyklým předmětem, vyprávěním, vyzváním k rozhovoru apod., v drtivé většině reaguje vstřícně.

Použití odvedení pozornosti během invazivních výkonů zlepšuje dětskou spolupráci a zmírňuje negativní dopad na jejich psychiku. Snížení fyzických a emočních účinků bolestivých zákroků u dětí prostřednictvím léčby bolesti je důležitou součástí ošetrovatelské praxe.

Vedle běžně používaných distrakčních pomůcek jsem se rozhodla v ordinaci PLDD vyzkoušet účinnost termomechanické pomůcky BUZZY®. Tento výrobek kombinuje vysokofrekvenční vibraci a chlad v designu včely či berušky a dle výrobce zmírňuje pocit bolesti při vpichu jehly až o 50 – 80 %.

Teoretická část

1. Definice bolesti

„Můžeme spíše říci, že bolest, podobně jako vidění a slyšení, je komplexní počitek.“¹

Bolest lze popsat anatomicky a fyziologicky, ale vzhledem k subjektivnímu prožívání ji prakticky není možné přesněji specifikovat.² Někteří jedinci bolest snášejí dobře a jiní velmi citlivě. Na bolest se není možné adaptovat.³

Světová zdravotnická organizace (WHO) definuje bolest jako *„nepříjemnou senzorickou a emocionální zkušenost spojenou s akutním nebo potenciálním poškozením tkání, nebo je výrazy takového poškození popisována. Bolest je vždy subjektivní.“⁴*

„Bolest je nepříjemný smyslový a citový prožitek spojený se skutečným nebo hrozícím poškozením tkání a je popisována termíny takového poškození.“⁵

Významnou průkopnicí v léčbě bolesti byla americká registrovaná zdravotní sestra Margo McCafferyová (1938-2018) působící v oboru pediatrické ošetrovatelství a pečovatelské péče o pacienty s bolestí. V roce 1968 definovala McCafferyová světově uznávanou formulaci bolesti: *„Bolest je to, co člověk cítí, když říká, že ho to bolí“⁶*.

¹ MELZACK, Ronald. *Záhada bolesti*. Vyd. 1. Praha: Avicenum, 1978. 188 s., s. 33

² ROKYTA, Richard et al. *Fyziologie*. 3. přepracované vydání. Praha: Galén, 2016. ISBN 978-80-7492-238-1. S. 341

³ MOUREK, Jindřich, *Fyziologie Učebnice pro studenty zdravotnických oborů*, 2. přepracované vydání. Praha: Grada Publishing, 2012. ISBN 987-80-247-3918-2. S. 187

⁴ SEDLÁŘOVÁ, Petra a kol. *Základní ošetrovatelská péče v pediatrii*. 1. vyd. Praha: Grada, 2008. 248 s. Sestra. ISBN 978-80-247-1613-8. S. 119

⁵ SEDLÁŘOVÁ, Petra a kol. *Základní ošetrovatelská péče v pediatrii*. 1. vyd. Praha: Grada, 2008. 248 s. Sestra. ISBN 978-80-247-1613-8. S. 119

⁶ McCAFFERY, MARGO Pain Assessment in the Nonverbal Patient: Position Statement with Clinical Practice Recommendations. *Pain management Nursing* 2006; 7(2): 44–52.

Bolest je možné vnímat negativně (nepříjemný, nekomfortní prožitek), ale i pozitivně. Základní pozitivní úloha bolesti je obrana organismu před poškozením. Bolest je podmíněna biologicky díky nociceptorům v kůži, které vedou pocity bolesti do specifických oblastí kůry mozkové, kde je zpracují.⁷ Více viz. podkapitola Nocicepce níže.

Vyvolání bolesti způsobuje stresovou reakci s aktivací sympatiku a sekrecí kortikoidů. Pokud je bolest dlouhodobá a neléčená, dochází k tachykardii, zvýšenému krevnímu tlaku, imunosupresi, snížení aktivity dýchacího centra, utlumí se funkce GIT.⁸

Při očkování se projevuje bolest fázická, příp. tónická, může probíhat i bolest psychická. **Fázická** bolest (phasic pain), která vzniká bezprostředně po zranění, je krátkodobá a rychle se zmírňuje.

Na bolest fázickou může navázat bolest **tónická**, jejíž intenzita je vnímána později a není tak intenzivní.

Další rizikový aspekt očkování může být projev **bolesti psychické** (psychic pain), která může dominovat, pokud mělo dítě již dříve negativní zážitek s bolestí jako takovou, příp. s bolestí spojenou s očkováním nebo s bolestí prožitou ve zdravotnickém zařízení. Psychická bolest může být dokonce intenzivnější než bolest fyzická, doprovází jí úzkost, duševní utrpení, pocit bezradnosti.⁹ Pacient jí může prožívat před, při i po aplikaci očkování.

Způsobená bolest může u dítěte vyvolat pláč, agresivitu, neochotu spolupracovat, pocit zoufalství, ohrožení nebo zrady způsobené rodičem či zdravotnických personálem.

⁷ MAĎA, Patrik. Senzorické funkce in *Funkce buněk a lidského těla* [online]. [Cit. 20.3.2021]. Dostupné z <http://fbt.cz/skripta/regulacni-mechanismy-2-nervova-regulace/7-senzoricke-funkce/>

⁸ DOLEŽAL, Tomáš a kol. Metodické pokyny pro farmakoterapii akutní a chronické nenádorové bolesti. *Vnitř Lék* 2007; 53(1): 79-90

⁹HARTL, Pavel a Helena HARTLOVÁ. Psychologický slovník. Třetí, aktualizované vydání. Praha: Portál, 2015. ISBN 978-80-262-0873-0.

2. Anatomicko - fyziologické podklady bolesti

2.1 Obecné schéma vedení bolesti

Obecně lze popsat vedení bolesti na několika úrovních, které je třeba dále podrobně popsat, aby bylo zřejmé, na kterých cílových místech lze do tohoto procesu vstupovat s ovlivněním bolesti ve smyslu jejího tlumení.

Dráha bolesti obecně začíná od **receptorů**, které jsou umístěny v kůži (nebo v případě viscerální bolesti ve stěně orgánů). Vedení bolesti je dále zajištěno systémem **periferních nervů**, které obsahují senzitivní vlákna různých parametrů pro jednotlivé modalit signálu. Neurony těchto senzitivních nervů leží v páteřním kanále v **ganglion spinale** a odtud vstupují axony do míchy, kde probíhá první přepojení v šedé hmotě **zadních míšních rohů**. Následuje vedení **vzestupnými dráhami** v míše a dále mozkovým kmenem (prodlouženou míchou, mostem, středním mozkem, talamem mezimozku) **do mozkové kůry**.

2.2 Anatomie kůže

2.2.1 Mechanoreceptory

Ve vrchní části pokožky (epidermis, dermis) jsou v různé hustotě rozmístěny receptory tzv. nociceptory a nocisenzory. Tyto receptory reagují na bolest (nocicepce), na podněty tepelné (termorecepce), vibrační či tlakové (mechanorecepce).¹⁰

Tyto receptory umožňují vnímání (percepce) tlaku, dotyku, lechtání či vibrace. Mechanorecepce se vždy váže morfologicky na různé struktury (tělíska) např. Vater-Pacciniho tělíska reagují na vibrace, Meissnerova tělíska na pomalejší

¹⁰ MOUREK, Jindřich, *Fyziologie Učebnice pro studenty zdravotnických oborů*, 2. přepracované vydání. Praha: Grada Publishing, 2012. ISBN 987-80-247-3918-2. S. 185

tlakové změny a podobně. Reakce na tepelný podnět mohou být velmi rychlé, středně rychlé či pomalé. Dostředivá vlákna receptorů v kůži jsou myelinizovaná a dokáží vzruch vést až kolem 70m/s.¹¹

2.2.2 Nocicepce

K bolesti se vždy přidružuje emocionální složka a je propojena s reakcí autonomního nervového systému. Dle místa vzniku bolestivého vzruchu rozlišujeme bolest somatickou, viscerální (útrobní) a centrální. U očkování se jedná o projev bolesti somatické, která reaguje na podráždění nocireceptorů kůže. V literatuře je somatická bolest uváděna také jako tzv. povrchní či první. Jedná se o náhlou, velmi dobře lokalizovatelnou bolest, která je zprostředkována volnými nervovými zakončeními myelinizovaných vláken. Po první bolesti, která spouští obranné či únikové reakce, následuje bolest druhá, která aktivuje postiženého k zaujmutí úlevové pozice.¹²

2.2.3 Mechanorecepce

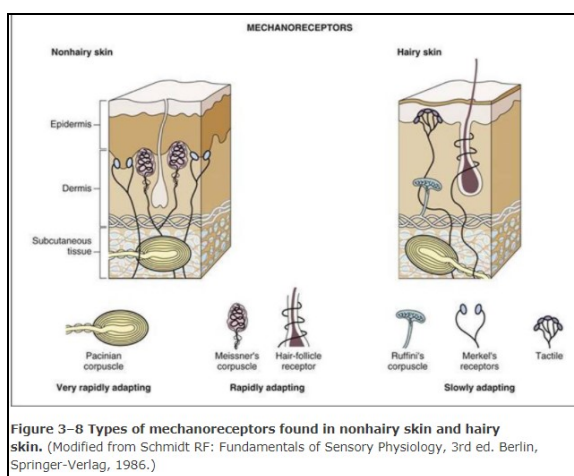
Kůže nám pomocí receptorů zprostředkovává komunikaci s okolním prostředím. Receptory jsou umístěny ve specifických vrstvách kůže a mají funkce spojené s jejich histologickou stavbou. Obecně čím je receptor složitější, tím hlouběji je ve vrstvách pokožky umístěn. Nejvíce povrchově v epidermis jsou umístěná volná nervová zakončení, která jsou velmi důležitá pro vedení rychlé bolesti (mechanického i termálního charakteru) a obranného vjemu svědění (obrana proti bodavému hmyzu). Hlouběji v epidermis jsou uloženy Merkelovy disky, které se pomalu adaptují (hlásí trvalejší kontakt pokožky s objektem) a zprostředkovávají

¹¹ MOUREK, Jindřich, *Fyziologie Učebnice pro studenty zdravotnických oborů*, 2. přepracované vydání. Praha: Grada Publishing, 2012. ISBN 987-80-247-3918-2. S. 186

¹² MOUREK, Jindřich, *Fyziologie Učebnice pro studenty zdravotnických oborů*, 2. přepracované vydání. Praha: Grada Publishing, 2012. ISBN 987-80-247-3918-2. S. 185

vjem lehkého dotyku, hrají roli v rozlišení textury povrchu, okrajů a tvaru. V ochlupené kůži vytvářejí hmatové destičky. V oblasti vlasových folikulů můžeme popsat kopinatá tělíska, která se rychle adaptují a rozeznávají rychlé pohyby na ochlupené části těla. V stratum papillare dermis bychom našli Meissnerovy tělíska, opouzdržené a rychle se adaptující receptory, které reagují na neochlupené části kůže na pohyb objektů, chvění, poklep, přesnou lokalizaci bodů, a nízkofrekvenční vibrace (20-40 Hz). V hlubší vrstvě dermis a přechodu do tela subcutanea jsou lokalizovaná Ruffiniho tělíska, opouzdržené receptory reagující na deformaci tkáně, jsou citlivé na tlak, protažení i rotaci kloubů v kloubním pouzdře.¹³ Nejhlouběji jsou pak umístěna Vater- Paciniho tělíska s nejsložitějším opouzdržením, která přenáší tlak z velkého receptivního pole. Tato tělíska se téměř okamžitě adaptují¹⁴ a reagují tak velmi citlivě na vysokofrekvenční vibrace (150-300 Hz). Viz obrázek 1, srovnej též s obrázky č. 2 a 3 v příloze.

Obrázek 1 Typy mechanoreceptorů s ochlupením a bez



Zdroj: COSTANZO Linda S. *Physiology. Fifth Edition*. Philadelphia, 2014. ISBN: 978-1-4557-0847-5 S. 76.

¹³ COSTANZO Linda S. *Physiology. Fifth Edition*. Philadelphia, 2014. ISBN: 978-1-4557-0847-5 S. 75-79

¹⁴ MAĎA, Patrik. Senzorické funkce in *Funkce buněk a lidského těla* [online]. [Cit. 20.3.2021]. Dostupné z <http://fb.lt.cz/skripta/regulacni-mechanismy-2-nervova-regulace/7-senzoricke-funkce/>

2.2.4 Termoreceptory

Termoreceptory se pomalu adaptují, detekují změny teploty kůže a reagují na teplotu prostředí či předmětů. Existují dva druhy termoreceptorů, pro chlad a teplo, které jsou uloženy ve škáře (vrchní část kůže). Při náhlých změnách tyto receptory přechází z klidové aktivity (tonické fáze) do zvýšené (dynamické fáze).¹⁵ Každý typ receptoru funguje v širokém rozmezí teplot, s určitým překrytím v mírném teplotním rozsahu, při 36 °C jsou oba receptory aktivní. Když je pokožka zahřátá na více než 36 °C, receptory pro chlad jsou v klidu a když je pokožka ochlazená na 36 °C, jsou v klidu receptory pro teplo.

Pokud teplota kůže stoupne na škodlivou úroveň (nad 45°C), receptory tepla se stanou neaktivními; tepelné receptory tedy nesignalizují bolest z extrémního tepla. Při teplotách nad 45 °C budou aktivovány polymodální nociceptory. Stejně tak extrémně nízké (mrznoucí) teploty také aktivují nociceptory.

2.3 Chemické látky u vzniku bolesti

Na aktivaci receptorů pro teplo se podílejí vaniloidní TRP kanály. Tyto kanály jsou aktivovány sloučeninami třídy vaniloidů, která zahrnuje kapsaicin, přísadu do kořeněných potravin. Pro vedení chladných teplot je aktivní kanál TRPM8, který je otevřen také sloučeninám, jako je mentol (který dává pocit chladu). Tepelné nebo mechanické **nociceptory** (kanály TRPV nebo TRPM8) jsou vedeny jemně myelinizovanými aferentními nervovými vlákny **A δ** a reagují na mechanické podněty, jako je ostrá bolest. **Polymodální nociceptory** jsou vedeny nemyelinizovanými **vlákny C** a reagují na vysoce intenzivní mechanické nebo chemické podněty a teplé a studené podněty.

¹⁵ MOUREK, Jindřich, *Fyziologie Učebnice pro studenty zdravotnických oborů*, 2. přepracované vydání. Praha: Grada Publishing, 2012. ISBN 987-80-247-3918-2. S. 185

Poškozená kůže uvolňuje různé chemikálie, včetně bradykininu, prostaglandinů, látek P, K⁺ a H⁺, které iniciují zánětlivou reakci. Krevní cévy jsou propustné a v důsledku toho dochází k lokálnímu edému a zarudnutí kůže. Žírné buňky poblíž místa poranění uvolňují histamin, který přímo aktivuje nociceptory. Kromě toho axony nociceptorů uvolňují látky, které senzibilizují nociceptory na podněty, které dříve nebyly škodlivé nebo bolestivé. Tento senzibilizační proces, zvaný hyperalgezie, je základem pro různé jevy, včetně sníženého prahu bolesti.¹⁶

2.4 Nervová vlákna

Tělo pseudounipolárního neuronu, které leží v ganglion spinale v páteřním kanálu, vysílá dva výběžky, jeden na periferii (tvoří volná nervová zakončení nebo jsou součástí receptorů kůže), druhý vchází zadními kořeny míšními do míchy (zadní míšní roh nebo zadní provazce míšní). Podle velikosti pseudounipolárních neuronů jsou i silná jejich nervová vlákna. Větší tloušťka vláken zajišťuje rychlejší vedení vzruchu. Nejsilnější vlákna vedou propriocepci a diskriminační cití, střední vlákna dotyk a tlak a nejtenčí vlákna vedou bolest a tepelné cití. Vlákna nervů se také liší přítomností nebo nepřítomností myelinu na jejich povrchu. Myelinizovaná vlákna vedou signál rychleji než vlákna bez myelinu.¹⁷

Vlákna A jsou myelinizovaná a mají podskupinu A α -vlákna (12–20 μm , 70–120 ms^{-1}) zajišťující vedení propriocepce, A β -vlákna (5–12 μm , 30–70 ms^{-1}) vedou informace o dotyku a tlaku z kožních mechanoreceptorů a A δ -vlákna (2–5 μm , 12–30 ms^{-1}) předávají zprávy o bolesti a teplotě. Nemyelinizovaná vlákna jsou označovaná jako C vlákna (pod 1 μm , pod 1 ms^{-1}) a vedou pomalou, špatně lokalizovanou difúzní bolest.

¹⁶ COSTANZO Linda S. *Physiology. Fifth Edition*. Philadelphia, 2014. ISBN: 978-1-4557-0847-5 S. 77 (citace Physiology 5th Ed. SOMATOSENSORY SYSTEM AND PAIN, <https://doctorlib.info/physiology/physiology-2/18.html>)

¹⁷ DRUGA, Rastislav a Miloš GRIM. *Anatomie centrálního nervového systému*. 1. vydání. Praha : Galén; Karolinum, 2011. 219 s. ISBN 978-80-7262-706-6.

Elektrická stimulace periferních vláken probíhá tak, že nejnižší stimulace aktivuje nejsilnější myelinizovaná vlákna (dotek). Silná stimulace dráždí A δ a C vlákna a vyvolává pocit bolesti. Anestetika nejdříve ovlivňují tenká vlákna (vedení bolesti), pak teprve silná myelinizovaná vlákna (dotekové čítí).¹⁸

2.5 Mícha a vrátková teorie

Vrátková (hradlová) teorie (Substantia Gelatinosa Rolandi a Descendentní inhibiční systém) je zásadní pro účinnost termomechanické pomůcky Buzzy®.

Nervová vlákna pseudounipolárních buněk z ganglion spinale vstoupí do míchy zadním kořenem míšním a podle typu signálu, který vedou, se buď přepojí v zadním kořenu míšním nebo pokračují přímo vzestupnou dráhou zadních provazců do CNS.

Šedá hmota míšní je v rámci míšního segmentu rozdělena na přední, laterální a zadní sloupec. Vnitřní dělení je potom organizováno buď do jader (starší členění na nc. apicalis, substantia gelatinosa, nc. proprius, nc. Stilling-Clark, nc. mediolateralis, nc. mediomedialis, nc. dorsomedialis, nc. ventromedialis, nc. dorsolateralis, nc. ventrolateralis, nc. centralis) nebo dorsoventrálně orientovaných Rexedových zón I.-X. Ve vedení bolesti a senzitivity obecně jsou důležitá jádra nebo Rexedovy zóny zadního rohu míšního. Silná vlákna A α vedoucí propriocepci vstupují do Rexedovy laminy VI (nc. Stilling- Clark) nebo bez přepojení stoupají v zadních provazcích míšních jako tractus spino-bulbo thalamicus. Vlákna A β pro dotyk a tlak vedou hlavně v zadních provazcích míšních jako tractus spino-bulbo thalamicus a část se přepojuje v Rexedových zónách II-VI. A δ -vlákna se signálem rychlé bolesti vstupují do Rexedových lamin I. a V. (nc. apicalis). Nemyelinizovaná C vlákna, nesoucí informaci o pomalé,

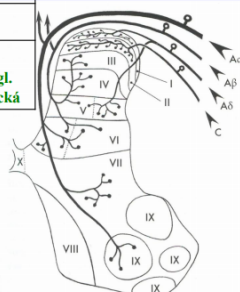
¹⁸ DRUGA, Rastislav a Miloš GRIM. *Anatomie centrálního nervového systému*. 1. vydání. Praha : Galén; Karolinum, 2011. 219 s. [ISBN 978-80-7262-706-6](https://www.isbn-international.org/number/978-80-7262-706-6).

difúzní bolesti vstupují jen do lamina I. a II., (nc. apicalis substantia gelatinosa Rollandi).¹⁹ Viz. obr. č. 4.

Obrázek 4 Somatosensitivní vlákna

Typ vláken	A α Vlákna Ia, Ib	A β Vlákna II	A δ Vlákna III	C Vlákna IV	Somatosensitivní vlákna přivádějí signály z receptorů kůže a z receptorů pohybového aparátu
μ m	12-20	5-12	2-5	0,3-1,3	
m/s	76-120	30-70	12-30	0,5-2,3	
Citlivost na anestetika	malá	malá	malá	velká	
Citlivost k hypoxii	střední	střední	střední	malá	
Funkce	Propriocepce	Dotyk, tlak	Bolest, teplo	Bolest, postgangl. sympatická	

Vlákna A α (Ia a Ib) jsou silná myelinizovaná vlákna. Signály ze svalových vřetének (z primárních zakončení a z Golgiho šlachových tělísek).
 Vlákna A β (II) jsou tenčí. Vedou signály ze svalových vřetének (sekundární zakončení) a z kožních mechanoreceptorů.
 Vlákna A δ (III) a C (IV) (vlákna C, 0,2 – 1,5 mm) jsou slabě myelinizovaná, nebo bezmyelinová vlákna. Signály z volných nervových zakončení (nociceptory, thermoreceptory) a z kožních mechanoreceptorů.



Obr. 19. Zakončení vláken zadního míšního kořene v míšni šedi. Tenká vlákna (A δ , C) končí v lamina I, II a V. Silná vlákna (A α a A β) končí v celém rozsahu zadního míšního rohu a zasahují do lamina VII a IX. Upraveno podle P. Brodala (1998)

Zdroj: DRUGA, Rastislav a Miloš GRIM. *Anatomie centrálního nervového systému*. 1. vydání. Praha : Galén; Karolinum, 2011. 219 s. ISBN 978-80-7262-706-6.

Vrátková teorie, je objevem z roku 1965 lékařů Patrica Walla a Rolanda Melzaca, kteří popisují, že při dráždění vláken bolestivých, dochází zároveň i k aktivaci A β silných vláken, které vedou primárně mechanoreceptci, ale zároveň inhibují bolestivé signály. Záleží na zvyšování nebo snižování nervových vzruchů z periferních vláken v zadních míšních rozích a poměru aktivity jednotlivých vstupujících vláken a dalšímu vedení do CNS.²⁰

Rexedova lamina I. a V. dostávají informaci jak z A β i A δ a C vlákna. Nocicepční neurony v zadním rohu míšním jsou ovlivňovány inhibičními interneurony v substantia gelatinosa Rolandi (lamina II), kde dochází rychlejším vedením A β vláken k útlumu a „zavření vrátek“ (mechanismem presynaptické inhibice) pro pomaleji vedené bolestivé vjemy z A δ a C vláken. Vzruchová aktivita tenčích

¹⁹ DRUGA, Rastislav a Miloš GRIM. *Anatomie centrálního nervového systému*. 1. vydání. Praha : Galén; Karolinum, 2011. 219 s. ISBN 978-80-7262-706-6.

²⁰ MELZACK, Ronald. *Záhada bolesti*. Vyd. 1. Praha: Avicenum, 1978. 188 s.

nocicepčních vláken A δ a C tuto inhibici ruší a vrátka se otvírají.²¹ Silně myelinizovaná vlákna mají normálně vyšší aktivitu a zvyšují u projekčních neuronů práh podráždění pro nociceptivní informace. Začne-li převládat aktivita A δ a C vláken, sníží se aktivita inhibičních interneuronů a tím také poklesne inhibiční působení na projekční neurony, u kterých se sníží jejich práh citlivosti pro průchod nociceptivních informací.²²

Do tohoto systému vstupuje na úrovni míchy i descendentní inhibiční systém. Uvolňují se v něm endogenní opioidy a biogenní aminy (noradrenalin, serotonin a dopamin), které mají významný inhibiční vliv na nocicepci. Významnou strukturou tohoto systému je periaqueductální šed' ve středním mozku, odkud vychází serotoninergní dráhy a leží enkefalinergní neurony.²³

Také drážděním elektrickou stimulací kůže se může tlumit bolest, stejně tak i drážděním kůže vibracemi, které aktivují rychlejší A β vlákna a „zavírají vrátka“ bolestivé stimulace. Zároveň se elektrickou stimulací zvýší i produkce endogenních opioidů, které snižují bolestivost chemickou cestou.²⁴

2.6 Vedení drah bolesti z trupu a končetin

2.6.1 Tractus spinothalamicus, anterolaterální systém

Akční potenciál této dráhy jde z volných nervových zakončení na periférii do ganglion spinale, kde leží tělo prvního neuronu (pseudounipolární neuron). Axon této první buňky vchází zadním kořenem míšním do zadního rohu míšního, do Rexedovy zóny I. a V. Po přepojení na druhý neuron, pokračuje dráha na

²¹ TROJAN, Stanislav. *Lékařská fyziologie*. Vyd. 4., přeprac. a dopl. Praha: Grada Publishing, 2003. ISBN 80-247-0512-5.

²² DUBOVÝ, Petr. *Struktura a dráhy nervové soustavy člověka*. 2., přeprac. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 1998. 176 s. ISBN 80-210-1927-1.

²³ Lincová D, Farghali H. et al. *Základní a aplikovaná farmakologie*. Galén, Praha 2002

²⁴ DRUGA, Rastislav a Miloš GRIM. *Anatomie centrálního nervového systému*. 1. vydání. Praha : Galén; Karolinum, 2011. 219 s. [ISBN 978-80-7262-706-6](#).

kontralaterální stranu do tr. spinothalamicus anterior et lateralis²⁵ a stoupá míchou do vyšších etáží, do medula oblongata, Pons Varoli, tegmentem mezencefala (zde jsou spojky s periakveduktální šedí, která může ovlivňovat bolest ve smyslu tlumení produkcí vnitřních opioidů a endorfinů) až do thalamu diencephala.²⁶ V thalamu vstoupí do jader posteromediolateralis a vystoupí spolu s dráhou tr. spinobulbothalamicus (vedení taktilního cití) do primární senzoričké kůry, Brodmanova oblast 3,1,2, gyrus postcentralis.²⁷

Tato dráha bolesti je charakterizovaná tím, že je dobře lokalizovatelná. Gyrus postcentralis je somatotopicky organizován, to znamená, že jednotlivé části těla mají v rámci tohoto gyru mapu podle zastoupení počtu neuronů na periférii.

Vede rychlou, ostrou, přímou bolest, která informuje o narušení kožního povrchu.²⁸ Tato bolest je přímo spojená s vpichem v průběhu očkování. Může být tlumena za svého průběhu na úrovni zadního míšního rohu pomocí vrátkové teorie a to přenosem mechanických signálů typu vibrací A β vlákny nebo jemného dotyku typu hlazení, o rychlosti 1-10cm/s.²⁹

²⁵ Kandel ER, Schwartz JH, Jessell TM 2000. *Principles of Neural Science*, 4th ed. McGraw-Hill, New York. ISBN 0-8385-7701-6

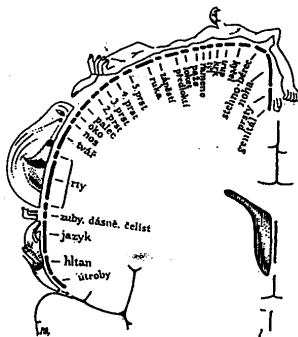
²⁶ Kandel ER, Schwartz JH, Jessell TM 2000. *Principles of Neural Science*, 4th ed. McGraw-Hill, New York. ISBN 0-8385-7701-6

²⁷ DUBOVÝ, Petr. *Struktura a dráhy nervové soustavy člověka*. 2., přeprac. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 1998. 176 s. ISBN 80-210-1927-1.

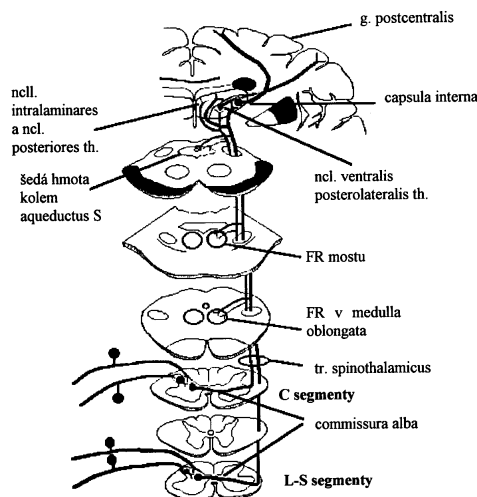
²⁸ LINCOVÁ, Dagmar a Hassan FARGHALI. *Základní a aplikovaná farmakologie*. 2., dopl. a přeprac. vyd. Praha: Galén, c2007. ISBN 978-80-7262-373-0.

²⁹ KOUKOLÍK, František. *Lidský mozek: [funkční systémy, norma a poruchy]*. 3., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Galén, 2012. ISBN 978-80-7262-771-4.

Obrázek 4: Somatotopické uspořádání znázorněné na koronárním řezu v oblasti gyrus postcentralis³⁰



Obrázek 5: Vedení bolesti cestou tractus spinothalamicus



Zdroj: 1 DUBOVÝ, Petr. *Struktura a dráhy nervové soustavy člověka*. 2., přeprac. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 1998. 176 s. ISBN 80-210-1927-1

2.6.2 Tractus spinothalamicus

Tato dráha vede vzruchy pomocí C vláken z periferie opět zadními kořeny míšními, ale do Rexedových zón I., II. zadního míšního rohu. Odtud pomocí spinothalamické dráhy kmenem do thalamu.³¹ Zde přichází do mediálních

³⁰ GANONG, William F. *Přehled lékařské fyziologie: dvacáté vydání*. Praha: Galén, 2005. ISBN 80-7262-311-7.

³¹ DUBOVÝ, Petr. *Struktura a dráhy nervové soustavy člověka*. 2., přeprac. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 1998. 176 s. ISBN 80-210-1927-1.

thalamických jader, nc. Intralaminaris, do frontálního laloku a předního limbického mozku. Tato dráha vede pomalou, špatně lokalizovatelnou, difúzní bolest.³²

2.6.3 Emoční dráhy bolesti

Dvě dráhy spojené s emoční složkou bolesti jdou přes nucleus parabrachialis prodloužené míchy. Podílí se na afektivně-kognitivní stránce bolesti. Je to **tractus spinoparabrachialis amygdalaris**, který vede do amygdaly. Ta je součástí limbického systému a spolupracuje na paměťové stopě pod vlivem emocí. V rámci bolesti z očkování tvoří složku paměti na negativní podnět. Při dalším očkování se může na bolestivosti podílet i fenomén očekávání bolesti, při kterém se zvyšuje intenzita jejího vnímání. Naopak pomocí placebo efektu lze touto dráhou ovlivnit bolest i ve smyslu jejího útlumu. Záleží na zkušenosti a anticipaci buď bolestivého nebo nebolestivého podnětu. Druhá dráha spojená s odpovědí autonomního systému na bolest je **tractus spinoparabrachialis hypothalamici**. Vede informaci do hypothalamu, odkud jsou řízeny pod vlivem bolesti vůlí neovlivnitelné funkce např. zvýšení krevního tlaku, zvýšení srdeční činnosti apod.³³

3. Psychologie bolesti

„Zdravotníci jsou vychováváni a vysíláni do role expertů, kteří „vědí, umějí a podle toho i konají“, ale zde jsou sesazeni z expertního sedla, protože nemají

³² ROKYTA, Richard et al.. *Fyziologie*. 3. přepracované vydání. Praha: Galén, 2016. 341 s. ISBN 978-80-7492-238-1.

³³ ROKYTA, Richard et al.. *Fyziologie*. 3. přepracované vydání. Praha: Galén, 2016. 341 s. ISBN 978-80-7492-238-1.

*žádný dolorimetr, algimetr či jiný vercajk, jímž by mohli bolest objektivizovat, a jsou naplno odkázáni na údaje pacienta.*³⁴

Bolestivý vjem spojený s intramuskulární/nitrosvalovou (i.m.) či subkutánní/podkožní (s.c.) injekční aplikací očkovací látky, je ovlivňován nejen anatomicko-fyziologickými podklady bolesti, ale také věkem pacienta, prožitými zkušenostmi ve zdravotnických zařízeních i mimo ně, aktuálním zdravotním a psychickým stavem, motivací, doprovodem, prostředím, ve kterém je výkon prováděn i osobami, které výkon provádějí. Ne méně podstatnými faktory pro vnímání intenzity bolesti a strachu z ní jsou kulturní, emoční a výchovné vlivy.

*„Je všeobecně uznáváno, že postoj dětí k bolesti je hluboce ovlivněn postojem jejich rodičů.*³⁵ V některých rodinách se nepřikládá příliš velký význam i poměrně závažným zraněním, v jiných rodinách vzbuzují velkou pozornost a péči rodičů o dítě i drobná škrábnutí či říznutí.³⁶

Vzhledem k porušení integrity kůže ostrou jehlou při očkování, lze očekávat reakci pacienta na bolest. Tato reakce se může projevit ve formě psychické bolesti ještě před samotným započítím invazivního výkonu.

Radkin Honzák ve své knize *Psycho-somatická prvouka* vyvrací jeden z mýtů týkajících se bolesti: **„Děti snesou větší bolest, protože mají ještě nezralou nervovou soustavu. ...to je přímo zločin. Děti, právě proto, že nemají dozrálé všechny struktury, nemají také vyvinuté obranné mechanismy proti bolesti, snášejí ji proto mnohem hůř, a nejen to, zapisují si to jako negativní zkušenost, kterou si nesou do dospělého věku, kdy mají malou toleranci a přehnanou citlivost. Při výzkumu osobností náchylných k bolesti bylo zjištěno, že tito lidé mají za sebou často kruté dětství s mnoha bolestnými zkušenostmi**³⁷.

Od narození do 19tého roku věku je v současné době doporučeno a hrazeno pojišťovny 19 preventivních prohlídek. Při některých z nich se aplikují povinná, příp. také nepovinná očkování. Do 18tého měsíce navštíví dítě se svým

³⁴ HONZÁK, Radkin. *Psychosomatická prvouka*. Vyd. 1. V Praha: Vyšehrad, 2017. 335 s. ISBN 978-80-7429-912-4. S. 227

³⁵ MELZACK, Ronald. *Záhada bolesti*. Vyd. 1. Praha: Avicenum, 1978. 188 s. S. 20

³⁶ MELZACK, Ronald. *Záhada bolesti*. Vyd. 1. Praha: Avicenum, 1978. 188 s.

³⁷ HONZÁK, Radkin. *Psychosomatická prvouka*. Vyd. 1. V Praha: Vyšehrad, 2017. 335 s. ISBN 978-80-7429-912-4. S. 228

doprovodem v rámci prevence 10krát ordinaci PLDD. Od třetího roku věku dítěte je to pak každý druhý rok. Během této doby si dítě utváří významný vztah ke konkrétní ordinaci praktického lékaře pro děti a dorost včetně ošetřujícího personálu. Tento vztah může ovlivňovat celkovou důvěru či nedůvěru ve zdravotní zařízení jako taková.

3.1 Projevy bolesti u dětí

„Když děláte dítěti odběr ve třech čtyřech letech, rodiče zůstanou za dveřmi a křičící dítě zalehnou dvě sestry a násilím mu přidržují ruku, tak je to něco, co si to dítě zapamatuje na celý život. Když tohle uděláte, má tak strašný zážitek, že ho už nikdo nikde nevyšetří. Existují studie, které dokazují, že když tohle zažije v útlém věku, tak se i v dospělosti bojí lékařů - nechodí třeba ani na preventivní prohlídky, protože v sobě má z dětství zabudovaný strach. Tomu se snažíme za každou cenu zabránit.“³⁸

Vzhledem k délce výkonu a minimálnímu porušení integrity kůže, patří očkování na škále invazivních úkonů spíše k těm méně významným. Přesto prožitek spojený s očkovaním ovlivní nejen samotný výkon, ale v budoucnu také ochotu či neochotu spolupráce pacienta s lékařskými či nelékařskými pracovníky. Vedle bezchybně provedeného odborného výkonu očkování, by sestra měla zaměřit velkou pozornost na psychiku dětského pacienta. Měla by udělat maximum proto, aby očkování proběhlo, v rámci možností, co nejpříjemněji a aby nebylo dítě traumatizováno.

S touto skutečností pracuje také v současné době primář dětského oddělení Havířovské nemocnice MUDr. Hynek Canibal, který uvádí do praxe péči zaměřenou na pacienta a jeho rodinu, která je nazývána „family and patient

³⁸ CANIBAL, Hynek v rozhovoru pro časopis Respekt: HORKÝ, Petr, 2020. *KDYŽ MALÉ DÍTĚ ZALEHNOU DVĚ SESTRY, PAMATUJE SI TO CELÝ ŽIVOT*. Respekt. [cit. 21.3.2021]. Dostupné z <https://www.respekt.cz/rozhovor/kdyz-male-dite-zalehnou-dve-sestry-pamatuje-si-to-cely-zivot?>

centered care“ a je velmi rozšířená v USA, Austrálii a Velké Británii (článek Respekt). Tato péče redefinuje vztahy ve zdravotnictví tím, že klade důraz na spolupráci s pacienty všech věkových kategorií včetně jejich rodin na všech úrovních zdravotní péče a ve všech prostředích zdravotní péče.³⁹

Sestra si musí být vědoma, že dětský pacient je při očkování vystaven diskomfortu spojeným se strachem a bolestí.

Vzhledem k tomu, že je bolest propojena se subjektivním prožitkem, setkáváme se v praxi se širokou škálou reakcí dětí na bolest (od jednoznačné ochoty spolupracovat až po vypjaté emoční okamžiky spojené se strachem).

Vedle bezchybné technické aplikace očkování by tedy sestra měla věnovat maximální pozornost psychickému rozpoložení očkovaného pacienta a ctít jeho individualitu. Je nezbytné ke každému pacientovi i doprovodu přistupovat vnímavě a být připraven improvizovat, tzn. upravit svůj přístup k dítěti tak, abychom zmírnili jeho strach a obavy.

Sestra by měla znát fyziologické příčiny bolestivých vjemů a společně s lékařem a rodiči na ně umět pacienta připravit, přiměřeně reagovat na chování dítěte a tišit důsledky bolesti. Velký význam má také, přiměřeně věku dítěte, adekvátně vysvětlit význam a přínos očkování. Zdůraznit, že tato krátká doba diskomfortu bolestivého očkování, přinese tzv. větší dobro (posílení imunitního systému proti život ohrožujícím nemocem či nemocem s vysokým indexem nakažlivosti). Potřeba smyslu není u dítěte menší, než jak ji obecněji formuluje v logoterapii Viktor E. Frankl.⁴⁰

Od 2-3 let věku dítěte je možné zaměřit se na přípravu pacienta před očkováním s cílem jej netraumatizovat, posílit jeho odvalu i sebevědomí. Všem pacientům bez rozdílů je třeba před, během i po očkování věnovat dostatek pozornosti: vysvětlit průběh očkování, příp. jeho přínos. Sestra by měla umět zodpovědět otázky dětí i rodičů týkající se očkování.

³⁹ Institute for Patient- and Family-Centered Care, 2021. *Patient- and Family-Centered Care* [online]. [cit. 20.3.2021]. Dostupné z: <https://www.ipfcc.org/about/pfcc.html>

⁴⁰ FRANKL, Viktor Emil. *A přesto říci životu ano: psycholog prožívá koncentrační tábor*. 4. vydání. V Kostelním Vydří: Karmelitánské nakladatelství, 2016. 191 stran. Osudy; svazek 21. ISBN 978-80-7195-868-0.

FRANKL, Viktor Emil a LUKAS, Elisabeth S. *Vůle ke smyslu: vybrané přednášky o logoterapii*. [3. vyd.]. Brno: Cesta, 2006. 212 s. ISBN 80-7295-084-3.

Je velkou výhodou, pokud se do této přípravy zapojí rodiče.⁴¹ Je proto vhodné rodičům doporučit s dětmi o očkování hovořit již doma. Vysvětlit dětem důležitost očkování, popsat postup při daném výkonu, příp. si s nimi zahrát hru na „doktora/sestřičku“, která bývá u dětí velmi oblíbená. Jako pacient může posloužit oblíbený plyšák a rodič může znázorňovat zdravotnický personál. Po provedeném výkonu se mohou role vyměnit a lékaře/sestřičku může hrát dítě a očkovaného pacienta rodič.

3.2 Důsledek negativních zkušeností

Existuje pojem medicínský strach, který je definován jako strach, „*jež pochází z jakékoli zkušenosti, která zahrnuje osoby ve zdravotnictví nebo zdravotnické postupy*“.⁴²

Dosah případných negativních zážitků, které nás v dětství traumatizovaly, ovlivňuje náš přístup k preventivním zdravotním prohlídkám i celkové ochotě podstupovat vyšetření či zákroky v dospělém věku, což potvrzují mnohé zahraniční studie. Tyto studie se zaměřují na důsledky stresu v raném věku a potvrzují, že neurologický vývoj takového jedince může být narušen a vést k sociálním, kognitivním, emocionálním psychiatrickým a zdravotním poruchám v dospělosti.⁴³

Jedinci zažívající opakovaný či chronický stres v raném věku jsou ohroženi celou řadou poruch chování (zneužívání alkoholu a drog), dochází ke změně funkce

⁴¹ BERAN, Jiří. *Očkování: otázky a odpovědi*. 1. vyd. Praha: Galén, ©2006. 106 s. ISBN 80-7262-380-X. S. 41-42 Dostupné z Dostupné také z: <https://ndk.cz/uuid/uuid:56dbe2e0-8b13-11e7-b4a5-005056825209>

⁴² SZTEFKOVÁ, Kateřina. Prožívání strachu u hospitalizovaných dětí. Olomouc, 2017. Bakalářská práce. Univerzita Palackého v Olomouci. Západočeská univerzita v Plzni. Fakulta zdravotnických věd. Ústav ošetřovatelství odle (Sztefkova, Kateřina 2017 dostupné z https://theses.cz/id/fq7x2i/Sztefkova_Katerina_Prozivani_strachu_u_hospitalizovanych_.txt podle STEWARD, D. S. a STEWARD, M. S. 1981. Children's conceptions of medical procedures. *New Directions for Child and Adolescent Development* [online]. (14), 67-83 [cit. 17.3.2017]. ISSN 1534-8687. Dostupné z: DOI: 10.1002/cd.23219811406

⁴³ TARGUM SD, NEMEROFF CB. The Effect of Early Life Stress on Adult Psychiatric Disorders. *Innov Clin Neurosci*. 2019;16(1-2), s. 35-37.

amygdaly (významně ovlivňuje chování při radosti, strachu), může se zvyšovat riziko úzkosti v průběhu života a je dokonce ovlivněna velikost a tvar mozku.⁴⁴

Očkování nepatří do chronického či tzv. toxického (extrémního a trvalého) stresu. Přesto je třeba mít na zřeteli, že jednotlivé traumatizující zátěže v raném věku jedince se sčítají a i negativní zážitek z očkování může mít nežádoucí dopad na dítě v budoucnosti. Dítě je vystaveno psychologickým traumatům, která se projevují agresivitou, hněvem, úzkostí a podobnými projevy emocí, neboť ztrácí kontrolu nad svým okolím a svým tělem. Tento pocit bezmoci v propojení s bolestí a strachem může způsobit, že se dítě bude ve zdravotnickém zařízení cítit bezmocně a nekomfortně. Tyto emocionální reakce mohou oddálit vyšetření, zabrat více času a snížit spokojenost pacienta. Sestra spolu s lékařem má tak jedinečnou pozici pro prevenci způsobení traumatu a pro snížení úzkosti vyvolané zdravotní péčí.

Dle studie Lerwicka z roku 2016⁴⁵ byla u dětí psychická a behaviorální tíseň přítomna i bez ohledu na výskyt invazivní nebo bolestivé zdravotní péče. Tato tíseň pak brání poskytovateli zdravotní péče účinně a v běžném čase vykonávat jednotlivé výkony ošetrovatelské/lékařské péče. I tato traumata předurčují děti k různým formám psychopatologie včetně úzkosti, problémům s chováním, závažné depresi – což může v budoucnu zvýšit náklady na zdravotní péči jednotlivce.⁴⁶

⁴⁴ BIRN, R. M., ROEBER, B. J., & POLLAK, S. D. (2017). Early childhood stress exposure, reward pathways, and adult decision making. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 114(51), s. 13549–13554. Dostupné z <https://doi.org/10.1073/pnas.1708791114>

GEE, Dylan G.. Early life stress: It's all in the timing. *SCIENCE TRANSLATIONAL MEDICINE*.2019 Vol. 11, Issue 503, DOI: 10.1126/scitranslmed.aay3581

SHIPLEY FELDHAUSEN, Teresa, 2015. Childhood stress can leave changes in the adult brain. *Science News for Students* [online].17.9.[cit. 21.3.2021]. Dostupné z

<https://www.sciencenewsforstudents.org/article/childhood-stress-can-leave-changes-adult-brain?>

Podle: Jensen et al. Effect of early adversity and childhood internalizing symptoms on brain structure in young men. *JAMA Pediatrics*. Published online August 17, 2015.

doi:10.1001/jamapediatrics.2015.1486.LÄHDEPURO, A., SAVOLAINEN, K., LAHTI-PULKINNEN, M. *et al.* The Impact of Early Life Stress on Anxiety Symptoms in Late Adulthood. *Sci Rep* 9, 4395 (2019). <https://doi.org/10.1038/s41598-019-40698-0>

⁴⁵ LERWICK J. L. (2016). Minimizing pediatric healthcare-induced anxiety and trauma. *World journal of clinical pediatrics*, 5(2), s. 143–150. <https://doi.org/10.5409/wjcp.v5.i2.143>

⁴⁶ LERWICK J. L. (2016). Minimizing pediatric healthcare-induced anxiety and trauma. *World journal of clinical pediatrics*, 5(2), s. 143–150. <https://doi.org/10.5409/wjcp.v5.i2.143>

4. Způsoby úlevy od bolesti/Metody na snížení intenzity bolesti u dětí

„Mimořádně důležitý je vztah sestry k ošetrovatelské praxi. Sestra provádí praktickou činnost ve prospěch nemocného, její aktivita má být uvědomělá, racionální, odborná, profesionální. Tím se zásadně liší od laické činnosti, motivované jen snahou pomoci. Vítaným znakem sestřiny osobnosti je tvořivá schopnost a ochota převádět nové teoretické poznatky do praxe.“⁴⁷

4.1 Farmakologické metody snížení intenzity bolesti

Jako dostupná možnost farmakologickému předcházení bolesti je náplast či krém EMLA (Eutecitc Maxiture of Local Anesthetics).

Účinnými látkami tohoto lokálního anestetika jsou lidokain a prilokain. Mast se aplikuje v silné vrstvě na místo plánovaného vpichu hodinu před výkonem a zakryje se neprodyšnou vrstvou. Na překrytí masti je možné použít Tegaderm (průhledná neprodyšná náplast, která je součástí některých balení) nebo potravinovou fólii.

Součástí neprodyšné náplasti EMLA je polštářek napuštěný EMLA emulzí. Náplast je rovněž třeba aplikovat hodinu před výkonem.

EMLA krém 5 % 25 mg/g je dostupný v lékárnách bez lékařského předpisu v současné době za cca 800 Kč. EMLA náplast se prodává taktéž ve volném lékárenském prodeji v balení po 2 kusech a stojí kolem 500 Kč.

Ne však v každé lékárně jsou tyto výrobky, vzhledem k vysoké ceně, skladem, a je třeba je předem objednat.

Pokud by se rodiče rozhodli využít této možnosti analgezie, bylo by nejvhodnější přípravek aplikovat hodinu před termínem očkování v domácím prostředí. V takovém případě je dobré rodiče předem informovat, kam se očkovací látka bude aplikovat, aby analgetický přípravek aplikovali na správné místo.

⁴⁷ PACOVSKÝ, Vladimír. O moderním ošetrovatelství. 1. vyd. Praha: Avicenum, 1975. 71, [1] s.S. 16.

V běžné praxi je v ordinacích PLDD pro výkon očkování pacientů rezervován čas 10, maximálně 15 minut. Proto není možné v rámci tohoto časového úseku dosáhnout uspokojivého působení výrobku na znecitlivění pokožky.

Bylo by také možné přípravek EMLA aplikovat v ordinaci PLDD a poté doporučit rodiči s dítětem procházku v okolí na 1 hodinu. Po tomto časovém úseku by se dětský pacient znovu dostavil do ordinace na samotné očkování. Vzhledem k aktuálním pandemickým podmínkám, kdy je vhodné minimalizovat setkávání více osob (zvláště ve zdravotnických zařízeních, kde je vyšší riziko nákazy), zůstává jako vhodnější varianta aplikace přípravku EMLA v domácím prostředí.

Přípravek EMLA se nedoporučuje používat u nedonošených novorozenců a dětí mladších 1 roku. Není vhodné ho používat, pokud je pacient alergický na lidokain či prilokain, na kůži postiženou vyrážkou, odřenou kůži, pořezanou kůži či otevřenou ránu. Taktéž se mohou vzájemně ovlivňovat účinky této lokální analgezie se současně užívanými jinými léky. Tento problém může nastat zejména u tzv. sulfonamidů (léky užívané k léčbě mikrobiálních infekcí). Proto je vhodné, pokud dítě bere jakékoli léky, se před užitím EMLA poradit s ošetřujícím lékařem.⁴⁸

4.2 Nefarmakologické metody snížení intenzity bolesti

Nefarmakologická metoda snížení intenzity bolesti u dětí je založena zejména na tzv. distrakci. Distrakce znamená odvedení pozornosti.⁴⁹

Vzhledem k mnohým studiím zabývajícím se pre, intra i post procedurálním strachem a úzkostí dětí během invazivních výkonů ve zdravotnických zařízeních, je v posledních letech mnohem více zaměřována pozornost zdravotnického personálu na rozptylování pozornosti dětí s cílem nenásilného přiblížení

⁴⁸ Státní ústav pro kontrolu léčiv. *Příloha č. 2 ke sdělení sp. zn. sukls75194/2011* [online]. 2011[cit. 20.3.2021]. Dostupné z: <https://www.sukl.cz/download/pil/PI17563.pdf>

⁴⁹ HEŘMÁNEK, Š. Bolest' a možnosti jej psychologického ovlivňování. *Československá psychologie: časopis pro psychologickou teorii a praxi*. Praha: Československá akademie věd, 04.1986, (2). sv. 2 s. 190. ISSN 0009-062X.)

očekávaného výkonu a navození uklidňující atmosféry. Vedle již dříve zmíněné psychologické přípravy je vhodný odklon pozornosti dítěte, buď vědomý či nevědomý, pomocí dominantního podnětu. Tento podnět může působit na smysly, motoriku či kognitivní systém jedince (vnímání, paměť, tvořivost, myšlení, učení).

Rozptýlení patří mezi nejúspěšnější metody používané při zmírňování dětské bolesti a strachu spojené s lékařským či ošetrovatelským procesem. Přesto není doposud vyvinut žádný spolehlivý systém, který by vedl k účinné distrakci.⁵⁰

Je zejména na osobnosti sestry a lékaře, nakolik jsou motivováni distrakci začlenit do lékařské/ošetrovatelské procedury.

Na první pohled se totiž může zdát, že práce s dítětem ve smyslu rozptýlení může samotný lékařský/ošetrovatelský proces časově zatěžovat. Např. technicky vzato samotný výkon očkování vč. záznamu do zdravotní dokumentace a očkovacího průkazu zabere 6-8 minut. Chceme-li ale pro dítě navodit uklidňující atmosféru, dát mu dostatek času na adaptaci na ošetřující personál i prostředí ordinace, je třeba počítat nejméně s 15-20 minutami. Avšak podaří-li se nám, i když za cenu větší časové zátěže, při jedné návštěvě vystrašeného dětského pacienta uklidnit a povzbudit, s největší pravděpodobností bude další návštěva probíhat již v běžném časovém rámci a se spolupracujícím pacientem.

Distrakční metody mohou být pasivní či aktivní.⁵¹

4.2.1 Pasivní distrakční metody

Mezi pasivní metody odvádějící pozornost patří ty, kdy je dítě pozorovatelem a samo se do aktivity nezapojuje. Iniciátorem je sestra, rodič či lékař. Tato metoda bývá účinná zvláště u dětí mladšího věku (cca 1,5-5ti letých). Sestra může malého pacienta zaujmout interaktivní hračkou - rozhýbat ptáčka zavěšeného za nit ze stropu, roztočit barevnou káču, spustit seskakujícího panáčka z dřevěného

⁵⁰ OLMSTEAD DL, et al. Influences shaping nurses' use of distraction for children's procedural pain. *J Spec Pediatr Nurs.* 2014 Apr;19(2):162-71. doi: 10.1111/jspn.12067.

⁵¹ BARTOŠÍKOVÁ, Petra. Efekt nefarmakologických metod na snížení intenzity bolesti u dětí [online]. Ostrava, 2018 [cit. 2021-03-20]. Dostupné z: <<https://theses.cz/id/hk932p/>>. Diplomová práce. Ostravská univerzita, Lékařská fakulta. z toho vychází článek <https://www.solen.cz/pdfs/ped/2019/04/14.pdf>

žebříku. Výhodou je, pokud se jedná o hračku, která není běžně dostupná, a tudíž je pro pacienta nová a neokoukaná. Avšak i hračka, která je pro dítě dobře známá z domácího prostředí, může dobře jako distrakce zafungovat. - Známy předmět může i v „nepřátelské“ ordinaci pro dítě navodit domácí důvěryhodnou atmosféru. Mezi pasivní metody může patřit také poslech hudby, hra s maňáskem, koukání na mobilní telefon, tablet apod.⁵²

4.2.2 Aktivní distrakční techniky

Aktivní distrakční techniky vyžadují zapojení více smyslů dětského pacienta, taktéž při nich může docházet k manipulaci s distraktorem (sestrou/lékařem/rodičem). Tyto formy interaktivního rozptýlení dětské pozornosti jsou velmi účinné a efektivní, neboť vyžadují od dětí větší angažovanost. Již z toho je tedy zřejmé, že je tato metoda nejvíce vhodná pro děti předškolního či školního věku (cca od 5 let).

Adekvátní odvedení pozornosti může dokonce probíhat bez použití pomůcek cíleným vtažením dítěte do rozhovoru: hledání zvířátek na stěně, či určitých barev, běžné počítání i počítání pozpátku apod.

Při aktivních distrakčních technikách lze využít bublifuk, nalepování magnetických obrázků do magnetické knihy, hledání zvířátek a jejich mačkání ve zvukové knížce, kaleidoskop, příp. hraní hry na tabletu.⁵³

K novější metodě tlumení bolesti u dětí patří užití termomechanické pomůcky Buzzy®.

⁵² BARTOŠÍKOVÁ, Petra. Efekt nefarmakologických metod na snížení intenzity bolesti u dětí [online]. Ostrava, 2018 [cit. 2021-03-20]. Dostupné z: <<https://theses.cz/id/hk932p/>>. Diplomová práce. Ostravská univerzita, Lékařská fakulta. z toho vychází článek <https://www.solen.cz/pdfs/ped/2019/04/14.pdf>

⁵³ BARTOŠÍKOVÁ, Petra. Efekt nefarmakologických metod na snížení intenzity bolesti u dětí [online]. Ostrava, 2018 [cit. 2021-03-20]. Dostupné z: <<https://theses.cz/id/hk932p/>>. Diplomová práce. Ostravská univerzita, Lékařská fakulta. z toho vychází článek <https://www.solen.cz/pdfs/ped/2019/04/14.pdf>

5. Termomechanická pomůcka Buzzy®

Podnikatelský příběh americké lékařky dětské urgentní medicíny a výzkumnice v oblasti léčby bolesti Dr. Amy Baxter začal příhodou prožitou s jejím čtyřletým synem v roce 2001, kdy ho doprovázela k pediatrovi na běžné očkování.

Věřila, že je dobře připravena pomoci vyděšenému synovi při snášení strachu a bolesti spojených s injekcí. Aplikovala mu na pokožku lokální anestetikum a vysvětlila mu, jak bude očkování probíhat. Připravila mu také knížku o lovu a jeho oblíbený džusík, aby se rozptýlil. Očkování však neproběhlo dobře.

„Když mu sestra zabodla jehlu do paže, zpočátku neplakal a vůbec nereagoval. Ale když vyšel z ordinace, pozvracel celou podlahu. Potom, pokaždé, když jsme museli jít k doktorovi, onemocněl. Byla jsem tam, lékařka dětské urgentní medicíny a specialista na bolest, a nedokázala jsem ochránit ani vlastní dítě. Co budou dělat ostatní rodiče? Nejdříve jsem byla naštvaná sama na sebe, že ho nedokážu ochránit před tak traumatickým zážitkem, ale postupně se moje frustrace změnila v odhodlání najít řešení, které by jemu a jemu podobným pomohlo s fobií z jehel.“

Chtěla se zaměřit na vývoj roztoku, který by dokázal okamžitě znecitlivět pokožku. Avšak ani po roce ve svém výzkumu nepostoupila. Během jedné cesty z noční směny měla drobnou závadu na voze, který řídila. Vůz měl nevycentrovaná kola a zvláště na hrbolaté příjezdové cestě závada způsobila, že se celé auto chvělo. Silné vibrace se přenášely i na volant, který držela. Když zastavila před svým domem, uvědomila si, že vibrace jí úplně znecitlivěly ruce. Dr. Baxter prožila „AHA efekt“. Běžela domů a dala synovi na paži vibrující masážní přístroj. Zjistila tak, že syn i zbývající dvě děti, cítí pouze mírně silný stisk pár centimetrů pod vibrujícím přístrojem. Manžela napadlo navíc použít mražený hrášek, který vložili pod masážní stroj. Tím se vnímání stisku ještě zmírnilo. Její manžel Lous, nakreslil na masážní stroj roztomilý čmeláčí obličej, a tak vznikl „Buzzy Bee“.⁵⁴

⁵⁴ BAXTER, Amy. 2016. Buzzing Her Way Out Of The ED And Into Business. Feminem. *FEMALES WORKING IN EMERGENCY MEDICINE* [online]. [cit. 20.3.2021]. Dostupné z <https://feminem.org/2016/05/10/dr-baxter-buzzing-way-ed/>

Vývoj pomůcky čekala ještě dlouhá a náročná cesta. V roce 2006 Dr. Amy Baxter založila firmu na výrobu tohoto produktu a 1. května 2009 zveřejnila svou studii, která se zabývala úlevou od bolesti, a oficiálně výrobek představila na trhu.

Uvádí se, že v současné době byl výrobek použit při více než 37 miliónech procedur v 27 zemích světa. Jeho účinnost se potvrdila při tlumení bolesti svalů a úlevě při jejich napětí, zlepšení prokrvení, tlumení bolesti z infuzí, při zavádění periferních žilních katetrů, krevních odběrů, kosmetických injekcí, očkování aj. Použití Buzzy® prokázalo snížení bolesti o 56-88%.

Zajímavostí je, že firma Pain Care Labs vedle Buzzy® uvedla v roce 2019 na trh výrobek VibraCool® (kompresní pás), který ulevuje od bolestí svalů a kloubů, sportovních bolestí, zranění, bolesti z nadměrné zátěže, dolní části zad, zlepšuje průtok krve, zmírňuje zánětlivé procesy ve svalech. Výrobek taktéž funguje na principu vysokorychlostní vibrační frekvence a intenzivního chladu, stejně jako Buzzy®. V roce 2021 je plánováno zveřejnění několikaleté klinické studie, která má účinnost tohoto výrobku, stejně jako u Buzzy®, potvrdit.⁵⁵

5.1 Historie výrobku v ČR

Dle dostupných informací byl výrobek Buzzy® přivezen ze zahraničí do ČR soukromými osobami a používán ve zdravotnických zařízeních zejména ambulantního typu již před rokem 2017. Oficiální distribuce do České republiky byla zahájena před koncem roku 2018 českou firmou TreeMed. Prvním pracovištěm, kam byl výrobek Buzzy® zakoupen, bylo dětské oddělení FNKV. V současné době je po celé České republice již mnoho pracovišť, kde pomůcku používají. Velmi si jí oblíbili např. na dětském oddělení v nemocnici Havířov, kde preferují „family and patient centered care“.

BAXTER, Amy v rozhovoru GAGLANI, Shiv. 2014. The Latest Buzz in Pain Medicine (INTERVIEW). Medgadget. [online] [cit. 20.3.2021]. Dostupné z <https://www.medgadget.com/2014/06/the-latest-buzz-in-pain-medicine-interview.html>

⁵⁵ Pain Care Labs BUZZY® PAIN SOLUTIONS [online]. © 2016-2021 [cit. 16.3.2021]. Dostupné z <https://paincarelabs.com/buzzy/>

V roce 2018 se věnovala tématice užití nefarmakologických metod ve své diplomové práci Mgr. Petra Bartošíková z lékařské fakulty Ostravské univerzity, kterou nazvala Efekt nefarmakologických metod na snížení intenzity bolesti u dětí a ve které vyhodnocovala mimo jiné i účinnost výrobku Buzzy®.⁵⁶ Spolu s Doc. PhDr. Sikorovou Ph.D. byla pak Mgr. Bartošíková spoluautorkou článku zabývající efektem Buzzy®.⁵⁷

5.2 Technický podklad účinnosti výrobku

Buzzy® je dostupný ve dvou variantách: Mini model v designu včelka či beruška, který má dva druhy vibrací (konstantní a přerušované) a XL model (černé barvy), který má pouze konstantní vibrace, které jsou ovšem silnější nežli u Mini modelu. Tato zdravotní pomůcka díky kombinaci vysokofrekvenční vibrace a chladu snižuje citlivost nervů, které vedou bolestivé podněty do mozku a zmírňuje tím pocit bolesti. Buzzy® funguje na podkladě tzv. Vrátkové (hradlové) teorii (Substantia Gelatinosa Rolandi a Descendentní inhibiční systém), tj. přirozené fyziologii vedení bolesti. Viz. Kapitola Mícha a vrátková teorie.

5.3 Užití termomechanické pomůcky

Nejprve je vhodné dětského pacienta s pomůckou seznámit. Ukázat ji, přiměřeně věku dítěte vysvětlit princip, na kterém funguje, nabídnout, aby si jí vzalo do ruky a vyzkoušelo si její zapnutí/vypnutí, mělo možnost vyzkoušet její vibrace.

Vhodné je být otevřený tomu, že se po tomto seznámení dítě rozhodne Buzzy® nepoužít (vyleká ho síla vibrace, chlad). Dítě by mělo mít svobodnou volbu

⁵⁶ BARTOŠÍKOVÁ, Petra. *Efekt nefarmakologických metod na snížení intenzity bolesti u dětí* [online]. Ostrava, 2018 [cit. 2021-03-20]. Dostupné z: <<https://theses.cz/id/hk932p/>>. Diplomová práce. Ostravská univerzita, Lékařská fakulta.

⁵⁷ SIKOROVÁ, Lucie a BARTOŠÍKOVÁ, Petra. Efekt Buzzyho a distrakčních metod k tlumení intenzity bolesti při odběrech krve u dětí. *Pediatr. praxi.* 2019 20(4): 265–268

výrobek použít či nepoužít, samozřejmě také se souhlasem doprovázejícího rodiče.

Jestliže se pacient rozhodne termomechanickou pomůcku použít, přiložíme mu ji spolu s vychlazenými křídélky na paži několik centimetrů nad místem, kam budeme očkování aplikovat. Poté požádáme pacienta, aby si ji v tomto místě sám přidržel na kůži a můžeme mezitím připravit očkovací látku. Pokud je pacient mladšího věku, může sedět rodiči na klíně a ten může pomůcku držet. Po 1-2 minutách dezinfikujeme místo vpichu a aplikujeme i.m. či s.c. očkování pod vibrující Buzzy®. Po dokončení výkonu výrobek vypneme, odstraníme a aplikujeme náplast.

Po každém použití je třeba výrobek dezinfikovat vč. křidélek, které po vyschnutí dezinfekčního prostředku uložíme zpět do mrazícího zařízení.

Empirická část

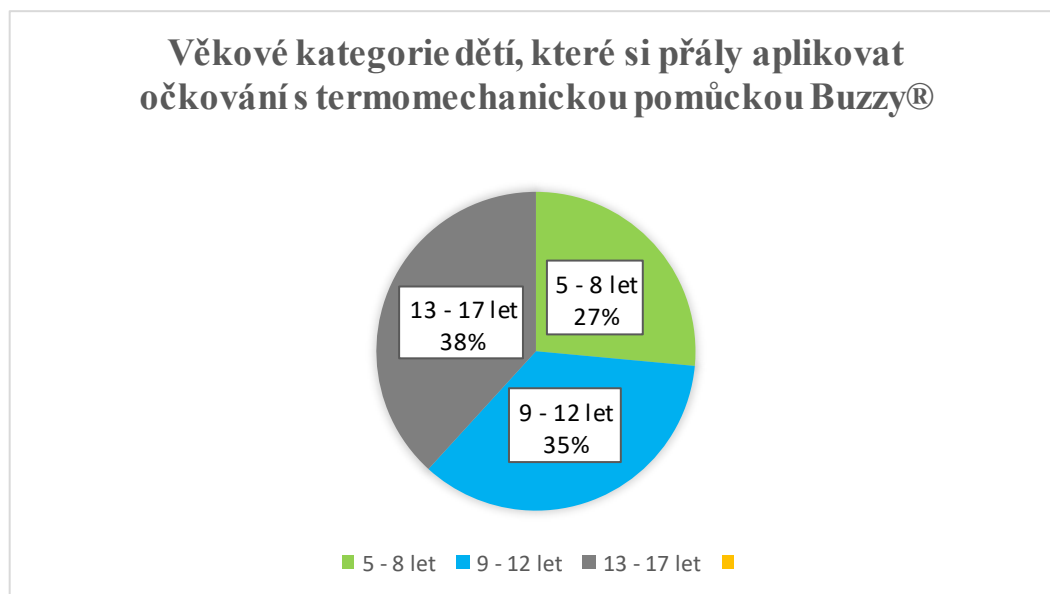
6. Vybraná skupina dětí

Dětem, které v období říjen 2020 - únor 2021 navštívily ordinaci PLDD za účelem očkování, byla nabídnuta termomechanická pomůcka Buzzy® jako úleva od bolesti. Výrobek jim byl představen a měly svobodnou volbu ho, se souhlasem rodičů, využít či nikoli.

Byla dodržena nejnižší doporučená věková hranice výrobcem, tj. 4 roky věku dítěte.

Zvláště bylo zacíleno na pětileté a jedenáctileté děti, které při očkování vykazují vyšší senzibilitu. Tyto dvě věkové skupiny dětí dostávají v rámci preventivních prohlídek povinná i.m. očkování Adacel (záškrť, tetanus, černý kašel), Boostrix Polio (záškrť, tetanus, černý kašel, dětská obrna) a s.c. očkování Priorix (spalničky, příušnice, zarděnky). Pomůcka Buzzy® byla využívána také při tzv. nepovinných očkováních u dětí a mladistvých ve věku 4-19 let při aplikaci látek FSME 2,5 ml a FSME 5 ml (klíšťová encefalitida), Nimenrix (meningokok skupiny A, C, W135 a Y), Trumenba (meningoková nákaza skupiny B), Gardasil 9 (HPV viry typu 6, 11, 16, 18, 31, 33, 45, 52, 58), Gardasil (HPV typu 6, 11, 16, 18), Havrix (hepatitida typu A).

Graf č. 1 znázorňuje skupinu 34 dětí, které si přály očkování aplikovat s Buzzy®. Tyto děti byly pro lepší přehlednost rozděleny do věkových skupin 5-8 let (9 dětí), 9-12 let (12 dětí) a 13-17 let (13 dětí).



6.1 Pracovní cíle

Cíl č. 1

Zjistit zájem dětí a rodičů o použití termomechanické pomůcky za účelem snížení bolesti a strachu při očkování.

Cíl č. 2

Zjistit míru vnímání vibrace a chladu při použití termomechanické pomůcky Buzzy® při přiložení na paži.

Cíl č. 3

Zjistit míru vnímání bolesti při použití termomechanické pomůcky Buzzy® při vpichu jehly a aplikaci očkovačích látek.

6.2 Pracovní hypotézy

Hypotéza č. 1

Předpoklad, že děti s rodiči uvítají možnost seznámit se s termomechanickou pomůckou Buzzy® a tedy, že ze sledované skupiny dětí bude větší část těch, které si ji budou přát vyzkoušet při očkování.

Hypotéza č. 2

Děti ze sledované skupiny budou hodnotit vjem spojený s vibrací a chladem při použití pomůcky Buzzy® na škále VAS hodnotou 1 (vůbec mi to není nepříjemné) nebo 2 (je mi to trochu nepříjemné).

Hypotéza č. 3

Děti ze sledované skupiny budou hodnotit bolest při vpichu jehly a aplikaci očkovací látky s použitím pomůcky Buzzy® na škále VAS hodnotou 1 (nebolí) nebo 2 (bolí mírně).

6.3 Metody a techniky, které budou při šetření použity

Dotazování se pacientů na jejich subjektivní vnímání vibrace/chladu a hodnocení bolesti při vpichu jehly/aplikaci očkovací látky.

Dotazování probíhalo ve dvou rovinách:

a) Jak hodnotíš vibraci a chlad Buzzy® na paži?

Děti hodnotily dle škály VAS 1-5, přičemž: 1 = vůbec mi to není nepříjemné, 2 = je mi to trochu nepříjemné, 3 = je mi to nepříjemné, 4 = je mi to dost nepříjemné, 5 = je to nepříjemné k nevydržení.

b) *Jak hodnotíš pocit bolesti při samotném očkování (vpich jehly do podkoží/svalu, aplikace očkovací látky, vyjmutí jehly z tkáně)?*

Děti hodnotily dle škály VAS 1-5, přičemž: 1 = nebolí, 2 = bolí mírně, 3 = bolí středně, 4 = bolí dost, 5 = bolí k nevydržení.

6.4 Časový harmonogram prováděného šetření

Šetření bylo provedeno v plánovaném období 14. 10. 2020-21. 2. 2021 v ordinaci praktického lékaře pro děti a dorost v Praze.

7. Analýza dat

V časovém úseku 14. 10. 2020-21. 2. 2021 bylo 45ti dotazovaným dětem a mladistvým nabídnuto vyzkoušet termomechanickou pomůcku při očkování. Z toho 34 osob tuto nabídku využilo a 11 odmítlo.

Z 34 dětí a mladistvých bylo 19 děvčat a 15 chlapců ve věkovém rozmezí 5-17 let, přičemž nejvíce převažovaly děti jedenáctileté (celkem 10 osob).

7.1 Slovní hodnocení dětí - ukázka

Příklady slovního hodnocení dětí při odmítnutí použití Buzzy®.

„Já se očkování nebojím!“ (chlapec 5 let)

„Raději ať to mám už za sebou.“ (dívka 11 let)

„Nechci, aby mě to studilo.“ (dívka 5 let)

„Zvládnu to i bez toho. Nelíbí se mi, jak to bzučí.“ (chlapec 7 let)

„Já to nepotřebuju.“ (chlapec 5 let)

Příklady slovního hodnocení dětí po použití Buzzy®.

„Jé, to je dobrý! Ani jsem nic necítila!“ (děvče 11 let)

„V pohodě. Ale asi by mě to nebolelo ani bez toho (Buzzy®).“ (chlapec 11 let)

„Díky tomu jsem se bála míň!“ (děvče 11 let)

„Je to roztomilý!“ (děvče 13 let)

„Příště to chci taky!“ (chlapec 7 let)

7.2 Příprava dětí na hodnocení dle VAS

Děti a rodiče byli před zahájením očkování informováni, že po provedeném výkonu budou děti dotazovány na dvě otázky:

- 1) *Jak hodnotíš vibraci a chlad při držení Buzzy® na paži známkami 1-5 jako ve škole, přičemž 1 = nebolí, 2 = bolí mírně, 3 = bolí středně, 4 = bolí dost, 5 = bolí k nevydržení?*
- 2) *Jak hodnotíš pocit bolesti při samotném očkování (vpich jehly, aplikace očkovací látky do podkoží/svalu, vyjmutí jehly z tkáně) známkami 1-5 jako ve škole, přičemž 1 = nebolí, 2 = bolí mírně, 3 = bolí středně, 4 = bolí dost, 5 = bolí k nevydržení?*

7.3 Hodnocení cílů a hypotéz

Cíl č. 1

Zjistit zájem dětí a rodičů o použití termomechanické pomůcky za účelem snížení bolestivosti při očkování.

S ohledem na možné důsledky traumat dětí získaných negativním zážitkem ve zdravotnickém zařízení, které mohou zasahovat i do budoucnosti jedince⁵⁸, byla

⁵⁸ TARGUM SD, NEMEROFF CB. The Effect of Early Life Stress on Adult Psychiatric Disorders. *Innov Clin Neurosci*. 2019;16(1-2), s. 35-37.

BIRN, R. M., ROEBER, B. J., & POLLAK, S. D. (2017). Early childhood stress exposure, reward pathways, and adult decision making. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 114(51), s. 13549–13554. Dostupné z <https://doi.org/10.1073/pnas.1708791114>

GEE, Dylan G.. Early life stress: It's all in the timing. *SCIENCE TRANSLATIONAL MEDICINE*.2019 Vol. 11, Issue 503, DOI: 10.1126/scitranslmed.aay3581

snaha ověřit zájem dětí a rodičů o termomechanickou pomůcku ulevující od strachu a bolesti.

Bylo třeba se s výrobkem seznámit teoreticky i prakticky, aby byly dodrženy doporučené postupy výrobcem. Díky tomu bylo možné poskytnout dětem i rodičům dostatečné informace o výrobku⁵⁹. Nejen povinnost celoživotního vzdělávání nelékařských zdravotnických pracovníků⁶⁰, ale také angažovanost a osobní motivace jednotlivých členů zdravotnického týmu ukládá potřebu seznamovat se s novými metodami a postupy, které zvyšují komfort poskytované péče. Pomůcka Buzzy® mezi tyto nové metody jednoznačně patří.

Tabulka č. 1

Celkový počet dívek a chlapců, kteří si přáli očkování aplikovat s termomechanickou pomůckou Buzzy®

Pohlaví	Celkem dětí
Dívky	19
Chlapci	15
	34

V období tří měsíců (14. 10. 2020-21. 2. 2021) využilo nabídky vyzkoušet při očkování termomechanickou pomůckou Buzzy® 34 dětí, z toho 19 děvčat a 15 chlapců. Děti byly v přítomnosti rodiče s výrobkem seznámeny, byl jim ukázán, vysvětlen jeho význam (zmírňování bolesti díky kombinaci vysokofrekvenční vibrace a chladu snižující citlivost nervů, které vedou bolestivé podněty do mozku, viz. Vrátková teorie). V případě zájmu jim byla dána možnost si přístroj „osahat“ a vyzkoušet si jeho zapnutí/vypnutí.

SHIPLEY FELDHAUSEN, Teresa, 2015. Childhood stress can leave changes in the adult brain. *Science News for Students* [online].17.9.[cit. 21.3.2021]. Dostupné z

<https://www.sciencenewsforstudents.org/article/childhood-stress-can-leave-changes-adult-brain?>

Podle: Jensen et al. Effect of early adversity and childhood internalizing symptoms on brain structure in young men. *JAMA Pediatrics*. Published online August 17, 2015.

doi:10.1001/jamapediatrics.2015.1486.LÁHDEPURO, A., SAVOLAINEN, K., LAHTI-PULKINNEN, M. *et al.* The Impact of Early Life Stress on Anxiety Symptoms in Late Adulthood. *Sci Rep* 9, 4395 (2019). <https://doi.org/10.1038/s41598-019-40698-0>

⁵⁹ *Pain Care Labs BUZZY® PAIN SOLUTIONS* [online]. © 2016-2021 [cit. 16.3.2021]. Dostupné z <https://paincarelabs.com/buzzy/>

⁶⁰ Zákon č. 96/2005 Sb., Zákon o podmínkách získávání a uznávání způsobilosti k výkonu nelékařských zdravotnických povolání a k výkonu činnosti souvisejících s poskytováním zdravotní péče a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o nelékařských zdravotnických povoláních)

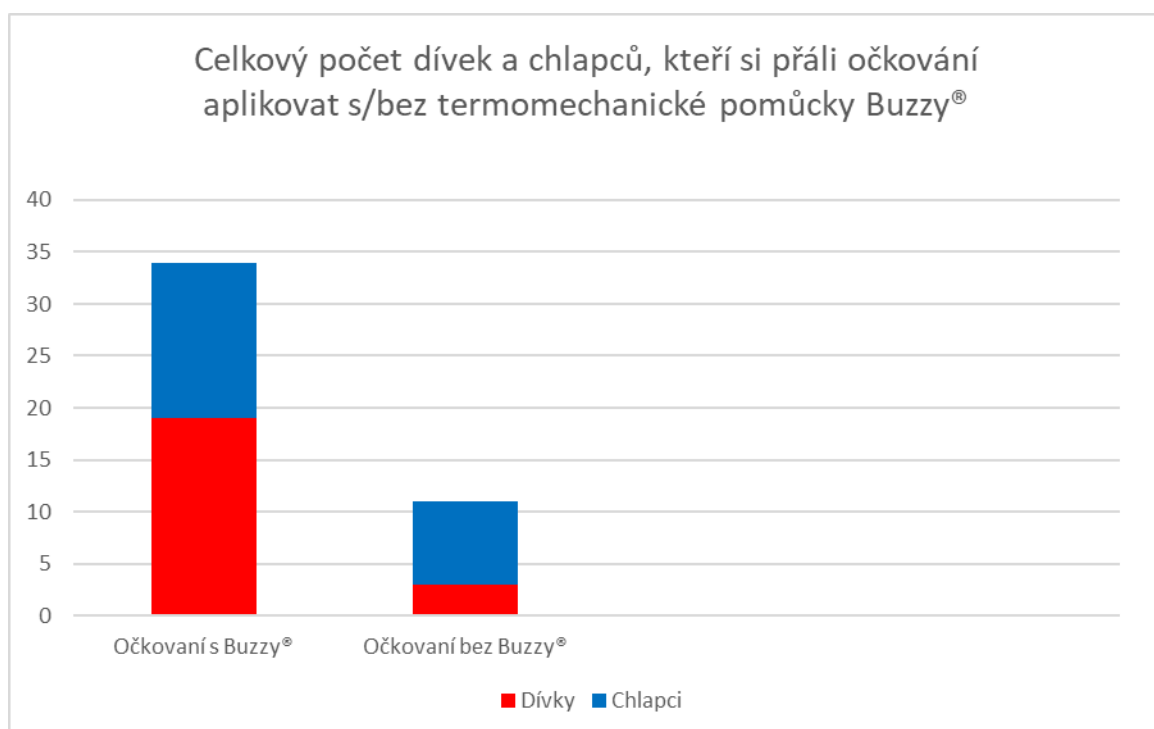
Děti i rodiče měli vždy dostatek času se rozhodnout, zda výrobek chtějí či nechtějí použít. Nebyl na ně vyvíjen tlak. V rámci zkoumání cíle č. 1 byl prokázán zájem dětí i rodičů o pomůcku ulevující od bolesti.

Hypotéza č. 1

Předpoklad, že děti s rodiči uvítají možnost použít termomechanickou pomůcku Buzzy® a tedy, že ze sledované skupiny dětí bude větší část těch, které si ji budou přát vyzkoušet při očkování.

Z 45ti dětí a jejich rodičů si přálo Buzzy® při očkování vyzkoušet 34 dětí, 11 dětí o použití pomůcky nemělo zájem. Tím se potvrdila hypotéza č. 1.

Graf č. 2 názorně zobrazuje dvě skupiny dětí, které v období 14. 10. 2020-21. 2. 2021 měly a neměly zájem vyzkoušet při očkování výrobek Buzzy®, vč. rozdělení na děvčata a chlapce.



Cíl č. 2

Zjistit míru vnímání vibrace a chladu při použití termomechanické pomůcky Buzzy® při přiložení na paži.

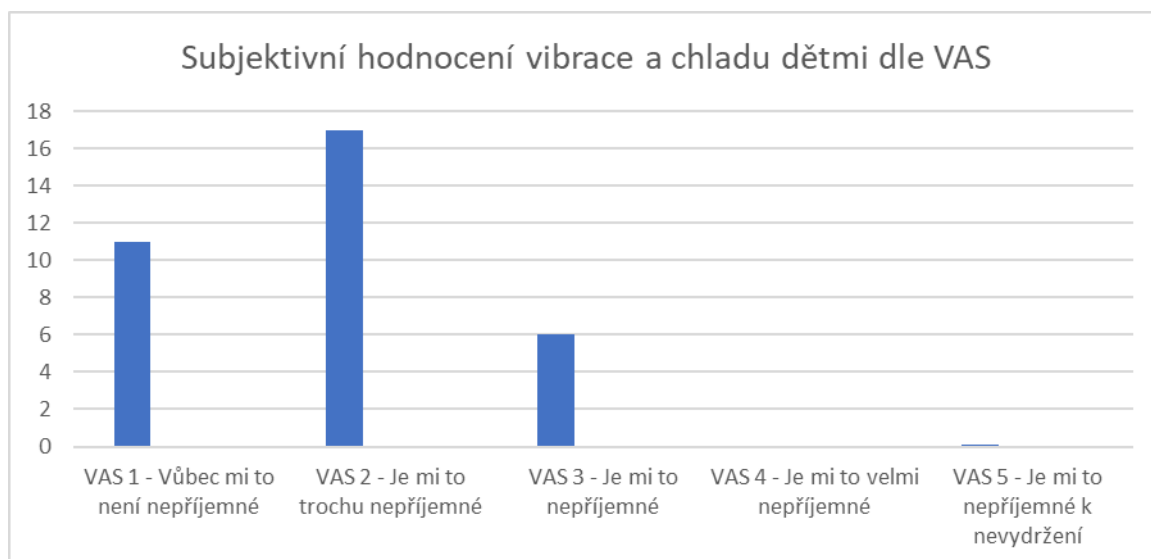
Na základě hodnocení vnímání vibrace a chladu dětmi bylo zjištěno, že nejvíce děti udávaly VAS 2 = je mi to trochu nepříjemné (17x), dále hodnotily 11x VAS 1 = vůbec mi to není nepříjemné a 6x VAS 3 = je mi to nepříjemné. VAS 4 = je mi to velmi nepříjemné a VAS 5 = je mi to nepříjemné k nevydržení neudalo žádné dítě.

Hypotéza č. 2

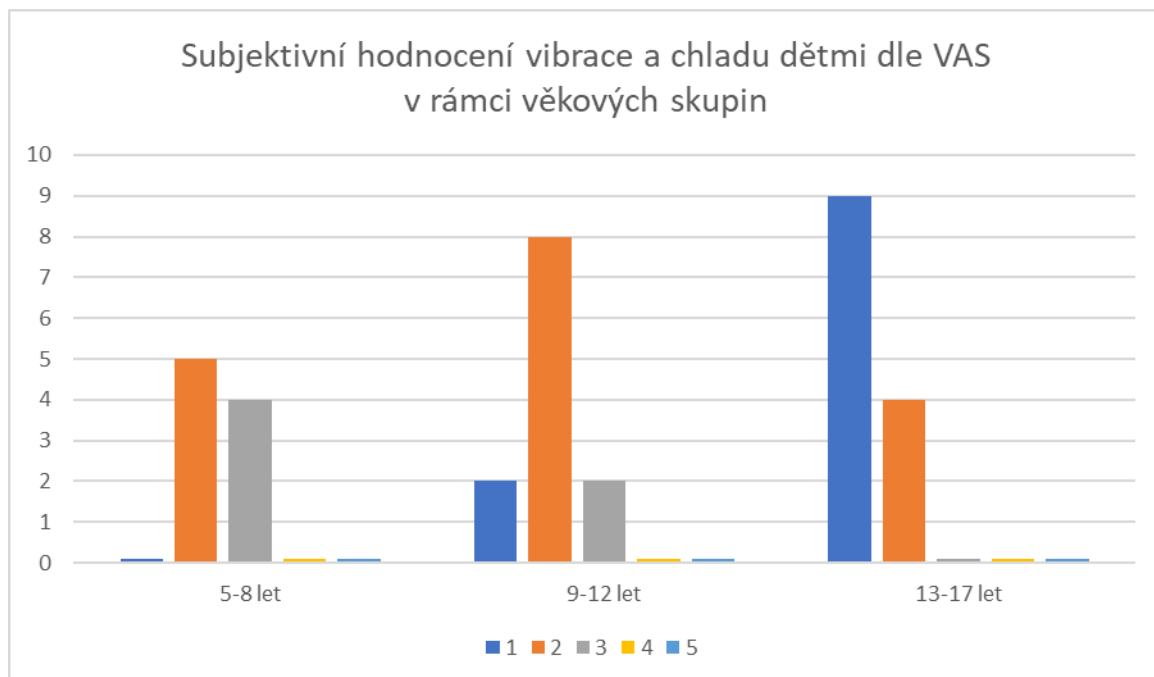
Děti ze sledované skupiny budou hodnotit vjem spojený s vibrací a chladem při použití pomůcky Buzzy® na škále VAS hodnotou 1 (vůbec mi to není nepříjemné) nebo 2 (je mi to trochu nepříjemné).

Děti ani jednou neudaly VAS 4 a VAS 5. Nejčastěji skutečně zmiňovaly VAS 2 a VAS 1. Avšak šest dětí hodnotilo vjem vibrace a chladu jako VAS 3 (je mi to nepříjemné). Hypotéza č. 2 se tedy nepotvrdila.

Graf č. 3a



Graf č. 3b



VAS 1 = vůbec mi to není nepříjemné, 2 = je mi to trochu nepříjemné, 3 = je mi to nepříjemné, 4 = je mi to dost nepříjemné, 5 = je to nepříjemné k nevydržení.

Cíl č. 3

Zjistit míru vnímání bolesti při použití termomechanické pomůcky Buzzy® při vpichu jehly a aplikace očkovací látky.

Během hodnocení vnímání bolesti při vpichu jehly a očkovací látky dětmi dle VAS bylo zjištěno 21x VAS 1 = nebolí, méně často VAS 2 = bolí mírně (12x). Jedno dítě vyhodnotilo vnímání bolesti při vpichu a aplikaci očkovací látky VAS 3 = bolí středně. Ani jednou děti nehodnotily VAS 4 ani VAS 5.

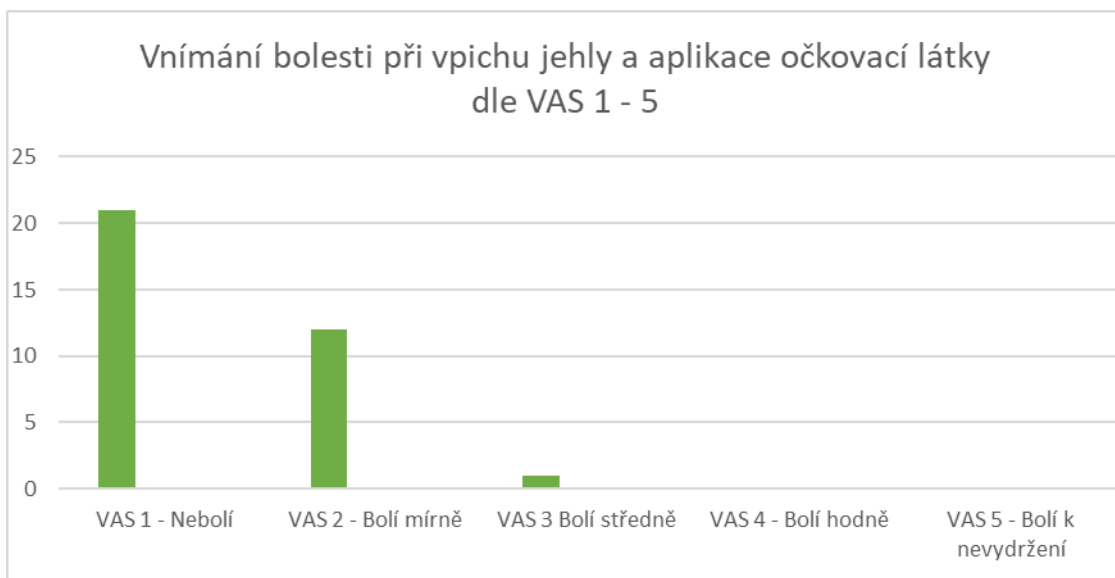
Hypotéza č. 3

Děti ze sledované skupiny budou hodnotit bolest při vpichu jehly s použitím pomůcky Buzzy® na škále VAS hodnotou 1 (nebolí) nebo 2 (bolí mírně).

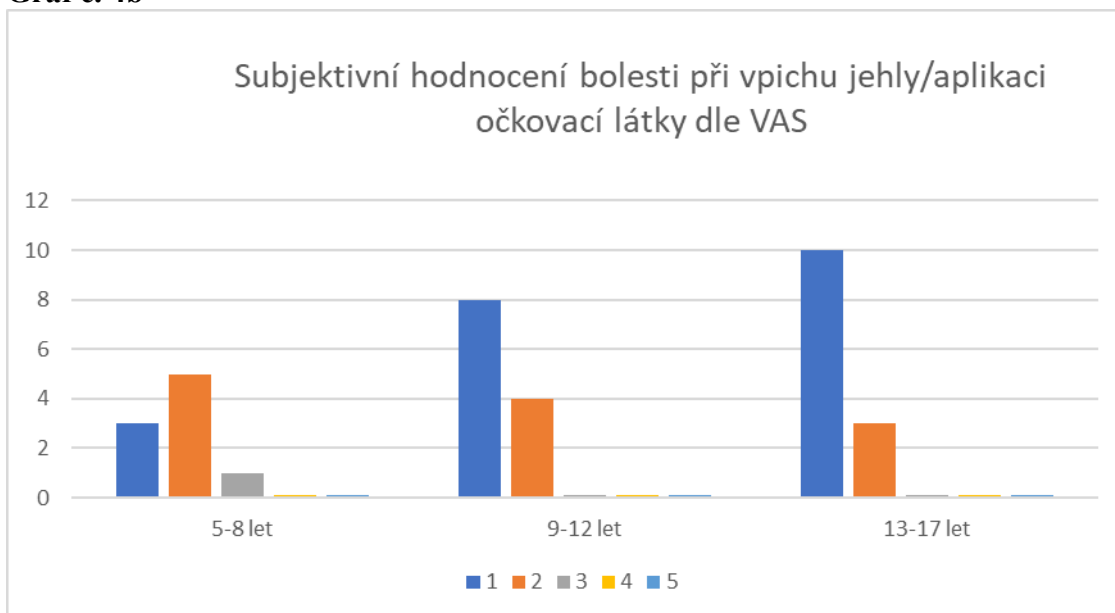
Ze sledované skupiny 34 dětí udalo pouze jedno dítě hodnotu VAS 3 (bolí středně). Žádné dítě neudalo VAS 4 (bolí hodně) a VAS 5 (bolí k nevydržení). 12 dětí hodnotilo bolest jako VAS 2 (bolí mírně) a 21 dětí hodnotilo bolest jako VAS

1 (nebolí). Vzhledem k hodnocení jednoho dítěte VAS 3 se hypotéza č. 3 tedy nepotvrdila.

Graf č. 4a



Graf č. 4b

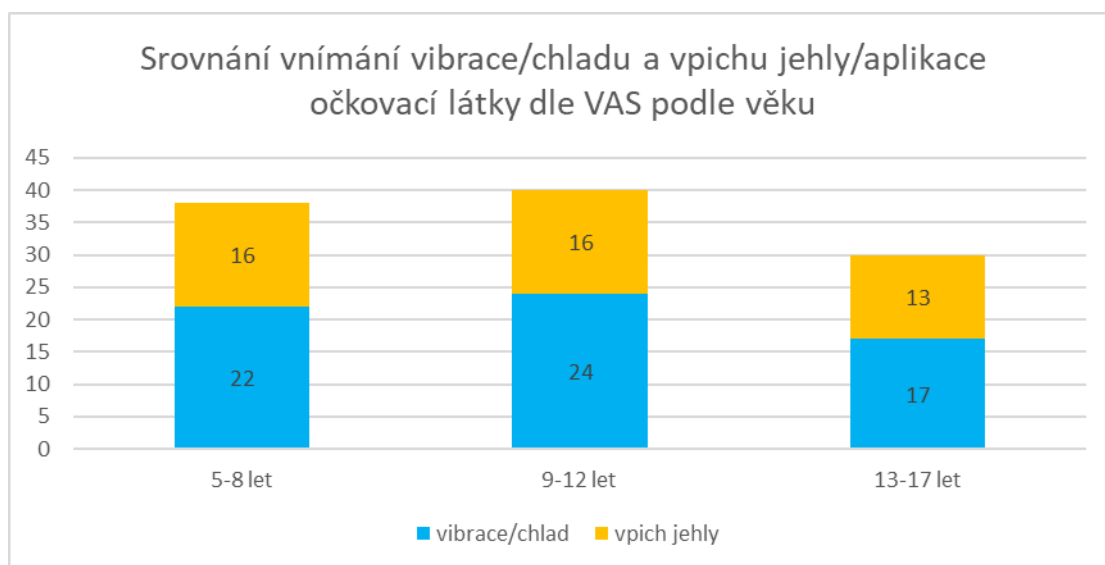


VAS 1 = nebolí, 2 = bolí mírně, 3 = bolí středně, 4 = bolí hodně, 5 = bolí k nevydržení.

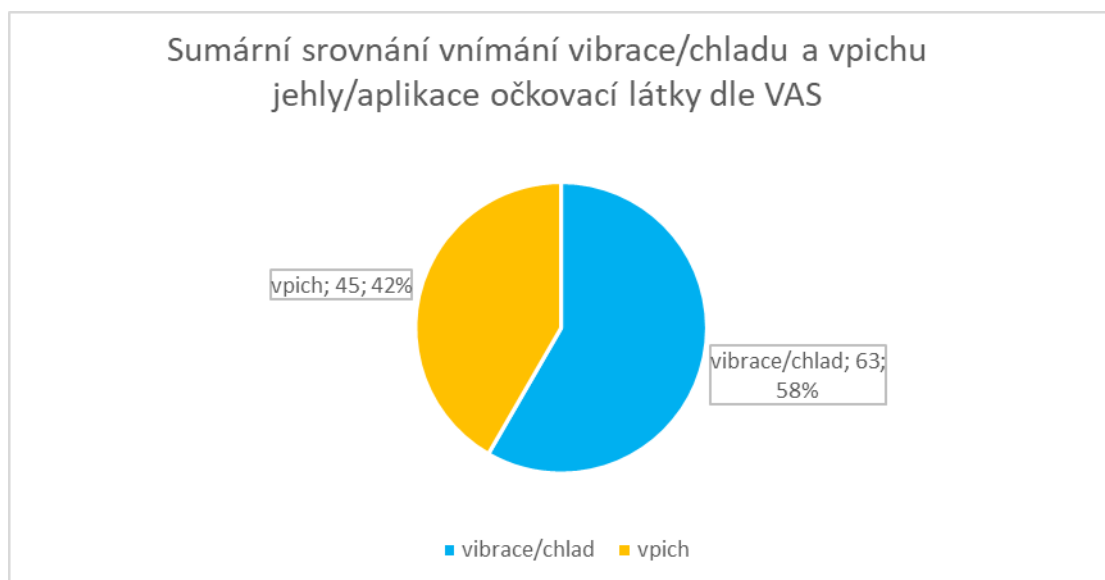
V následujících dvou grafech 5a a 5b je názorně porovnávána míra vnímání chladu/vibrace a vpichu jehly/aplikace očkovací látky.

Hodnota je vypočítána vzorcem VAS 1 x počet dětí, které ji uvedly + VAS 2 x počet dětí, které ji uvedly + VAS 3 atd., tedy např. v kategorii 5-8 let pro vpich jehly: $(1 \times 3) + (2 \times 5) + (3 \times 1) + (4 \times 0) + (5 \times 0) = 16$. Hodnoty v grafu č. 5b jsou získány součtem hodnot z grafu č. 5a.

Graf 5a



Graf č. 5b



Diskuse

Lze říci, že termomechanická pomůcka byla dětmi i rodiči vstřícně přijata. Některé děti ji zkoušely ze zvědavosti - chtěly ověřit její účinnost, vyzkoušet něco nového, příp. rozptýlit své obavy z bolesti a strachu spojené s očkováním. Menší část dětí neměla zájem se s výrobkem seznámit - buď neměly ze samotného očkování obavy, nerady se seznamovaly s novými věcmi, chtěly mít očkování „rychle za sebou“ nebo jim nebyla příjemná vibrace berušky či chlad křídélek.

Potvrdilo se, že děti i rodiče ve větší míře vítají a mají zájem zkoušet nové metody, které by zmírnily strach a bolest spojenou s očkováním. Je dobré si uvědomit, že malí pacienti i jejich doprovod projevují důvěru k lékaři a sestře natolik, že přijímají nabídku nové metody s otevřeností. Je velkou zodpovědností zdravotnického týmu tuto důvěru nezklamat a v rámci své profesionality svěřeným pacientům nabízet postupy a prostředky, jejichž účinnost je podložena relevantními vědeckými studiemi, stejně jako tomu je u Buzzy®.⁶¹

Reakce dětí na vibraci a chlad, kdy šest z třiceti čtyř dětí hodnotilo VAS 3 = je mi to nepříjemné, se zdá jako ne příliš uspokojivá. Musíme však vycházet z toho, že skupina dětí, které Buzzy® v ordinaci PLDD vyzkoušely, je malá. Autorka tohoto textu byla limitována obdobím třech měsíců, kdy v ordinaci PLDD vykonávala praxi v rámci studia Ošetřovatelství na 3. lékařské fakultě Karlovy Univerzity a tudíž mohla pod odborným dohledem lékaře provádět odborný výkon očkování. Jistě bude zajímavé s nabízením termomechanické pomůcky dětem a rodičům pokračovat po získání odborné způsobilosti k výkonu povolání všeobecné sestry⁶². Domnívám se totiž, že s přibývajícimi zkušenostmi spojenými s používáním Buzzy®, může sestra předem lépe odhadnout, kterému dítěti pomůcku nabídnout a kterému ne (věk, prožité zkušenosti ve zdravotnickém zařízení, momentální psychické rozpoložení, zdravotní stav..).

⁶¹ INAL S, KELLECI M. Relief of pain during blood specimen collection in pediatric patients. *MCN Am J Matern Child Nurs.* 2012 Sep;37(5):339-45. doi: 10.1097/NMC.0b013e31825a8aa5. PMID: 22895207. BAXTER AL, LEONG T, MATHEW B. External thermomechanical stimulation versus vapocoolant for adult venipuncture pain: pilot data on a novel device. *Clin J Pain.* 2009 Oct;25(8):705-10. doi: 10.1097/AJP.0b013e3181af1236. PMID: 19920721.

⁶²ČESKO. Zákon č. 96/2004 Sb., o podmínkách získávání a uznávání způsobilosti k výkonu nelékařských zdravotnických povolání a k výkonu činnosti souvisejících s poskytováním zdravotní péče a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o nelékařských zdravotnických povoláních). In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2021 [cit. 29. 4. 2021]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-96#f2512822>

Jak jsem již zmínila v úvodu empirické části, během své pětileté praxe v ordinaci praktického lékaře pro děti a dorost, kde nyní pracuji jako administrativní pracovník, vnímám jako velmi zranitelné pětileté a jedenáctileté děti, které podstupují povinná očkování při preventivní prohlídce. U těchto dětí objektivně převažuje výrazněji úzkost i obavy z invazivního výkonu, než je tomu u jiných věkových skupin. Dospěla jsem k závěru, že zvláště jedenáctiletým dětem, které přistupují k očkování s obavami, možnost použití termomechanické pomůcky vyhovuje (z 34 tvořily jedenáctileté děti největší skupinu). Oproti tomu u pětiletých dětí, které ve spojitosti s očkováním prožívaly úzkost a obavy, se mi osvědčilo (až na malé výjimky) „nezdržovat“/neprotahovat dobu před očkováním, výkon provést dle běžných zvyklostí a naopak se zaměřit na intenzivní distrakci bezprostředně po očkování (nabídnutí odměny, ukázání obrázku, hračky, udělení nějaké legrace...). Ale opět zde musím poukázat na malý vzorek dětí a tudíž fakt, že tyto zkušenosti by mohly být ve větší skupině dětí rozdílné.

Co se týká vnímání bolesti z vpichu a aplikace očkovací látky s použitím Buzzy®, žádné z 34 dětí nehodnotilo bolest jako „bolí hodně“ nebo „bolí k nevydržení“, pouze jedno hodnotilo „bolí středně“.

Věřím, že v každé ordinaci PLDD se i sebevíce zkušený zdravotnický personál bohužel jednou za čas setká s dítětem, které se očkování brání, pláče, snaží se „utéct“ apod. Nepomáhá domácí příprava dítěte na očkování provedená rodičem, laskavý, trpělivý, empatický přístup personálu, slib odměny (ať ve formě obrázku, hračky či příslibu radostné maminky z toho, že má „statečného syna/dceru aj.). Pokud by děti prodělané očkování hodnotily výhradně jako „nebolí“, „bolí málo“ a občas některé jako „bolí středně“, bylo by to ideální. Je totiž i pro členy zdravotnického týmu stresující, neumět, i při nejlepší dobré vůli, dítěti od strachu a bolesti pomoci. Proto z mého pohledu není ani tak důležité JAK, ale ZDA se podaří invazivní výkon u dítěte provést tak, aby z ordinace neodcházelo „zraněné“ negativním zážitkem.

Má se vlastně sestra „namáhat“ snažit se docílit něčeho tak nejistého a těžko uchopitelného, jako je zabránění traumatizace pacienta při bolestivém výkonu? Doposud neexistuje, a vzhledem k charakteru problematiky asi ani nikdy existovat nebude, žádný zaručený „recept“. – Stále neznáme postup či pomůcku, která by

dítě uchránila od strachu a bolesti. S vývojem a uvedením na trh termomechanické pomůcky Buzzy® měla doktorka Baxter a její tým zdlouhavou a náročnou práci, a přesto tu evidentně stále nemáme výrobek, který by byl zaručeným „záračným lékem“ na strach a bolest dětí.

Nakolik je povinností sestry zabývat se zmírňováním bolesti a strachu u pacientů? Jaké povinnosti vlastně pro sestru plynou ze získané odborné způsobilosti?

Nahlédneme-li do Vyhlášky č. 55/2011 sb. o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků, lze si poměrně obtížně promítnout oporu dětského pacienta a jeho rodiny při očkování do suchého konstatování § 4 „Všeobecná sestra vykonává činnosti podle § 3 odst. 1 a dále bez odborného dohledu a bez indikace, v souladu s diagnózou stanovenou lékařem nebo zubním lékařem poskytuje, případně zajišťuje základní a specializovanou ošetrovatelskou péči prostřednictvím ošetrovatelského procesu. Přitom zejména může: ...

.. c) **pozorovat, hodnotit a zaznamenávat fyzický a psychický stav pacienta.**“⁶³

Ze znění vyhlášky tedy přímo nevyplývá žádná činnost, která by všeobecné sestry právně zavazovala k předcházení traumat z podstoupení invazivního výkonu pacienta.

Pro náš účel je vhodnější opřít se o metodiku koncepce ošetrovatelství Věštníku č. 9 z roku 2004, kde se píše: „Hlavním cílem ošetrovatelství je **systematicky a komplexně uspokojovat potřeby člověka s respektem k individuální kvalitě života.**“, dále jsou zde uvedeny charakteristické rysy ošetrovatelství, mezi nimiž je poskytování „**aktivní ošetrovatelské péče, individualizované péče, ošetrovatelské péče na základě vědeckých poznatků podložených výzkumem, holistický přístup k nemocnému, preventivního charakteru práce.**“⁶⁴

Zde je již jasně zmíněno, že sestra, která chce reprezentovat moderní ošetrovatelství, se nemůže spokojit „pouze“ s technicky dokonale provedeným

⁶³ ČESKO. vyhláška č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků. In: Zákony pro lidi.cz [online]. © AION CS 2010-2021 [cit. 27. 4. 2021]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-55#f4175221>

⁶⁴KORDULOVÁ, Pavla. Ošetrovatelství I. Ústav teorie a praxe ošetrovatelství, 1. lékařská fakulta, Univerzita Karlova, 2020. 117 s. ISBN: 978-80-270-7783-0. Dostupné z: <https://utpo.lf1.cuni.cz/file/16096/osetrovatelstvi-i.pdf?version=202005221807>
ČESKO. metodické opatření, věstník č. 9 - MZ ČR 2004, 9. KONCEPCE OŠETŘOVATELSTVÍ. Dostupné z: <https://www.mzcr.cz/wp-content/uploads/wepub/9584/21397/Koncepce%20osetrovatelstvi.pdf>

výkonem. Je nezbytné, aby využila všechny své schopnosti a do prováděného výkonu zahrnula zájem a péči o dětského pacienta včetně jeho doprovodu, a to před, při i po invazivním výkonu, s ohledem na jeho individualitu i prožité zkušenosti a zvyklosti.

Zjednodušeně lze říci, že pokud sestra přistupuje k svěřeným pacientům tak, jak by si přála, aby ve zdravotnických zařízeních bylo přistupováno k jejím dětem i k ní samotné v roli pacienta, docílí se vysoké úrovně poskytované ošetrovatelské péče. Ta pak bude přinášet užitek a uspokojení nejen pacientům, ale také zdravotnickému týmu.

Závěr

Při shromažďování informací o výrobku Buzzy® jsem měla možnost kontaktovat několik pracovišť v České republice, kam byl výrobek zakoupen (někam již v roce 2008). Věřím, že se počet těchto míst nadále zvyšuje.

Existují pracoviště, kde se pomůcka příliš neujala. Nejčastějším argumentem je, že se jedná o časovou ztrátu s nejistým výsledkem (možná stejně jako jsem já vyhodnotila „nejistý výsledek“ u skupiny pětiletých dětí).

Také jsem ale komunikovala s pracovišti, kde výrobek používají dlouhodobě, pravidelně, rádi a „nedají na něj dopustit“. Na těchto pracovištích se evidentně podařilo, díky proaktivnímu přístupu zdravotnického týmu, nalézt cílovou skupinu pacientů, kterým Buzzy® zmírňuje úzkost a ulevuje od bolesti spojené s invazivním výkonem (odběr krve, zavádění periferního žilního katetru, drobné výkony laserem, aplikaci injekcí např. do vlasové části, odstranění molusek aj.).

Buzzy® není kouzelná univerzální pomůcka, která nesnáze bojácných pacientů vyřeší za nás. Ve zdravotnictví má jistě své využití, je ale třeba najít správný okamžik a pacienty, kterým pomůže.

Profesor Mudr. Jiří Syllaba vyjádřil názor: „*ošetřovatelství se zakládá na pochopení cizí bolesti, dobrá vůle však nestačí k ošetřování bez odborné průpravy*“⁶⁵.

V současné době máme díky vývoji medicíny a ošetřovatelství mnoho možností, farmakologických i nefarmakologických, jak pacientům ulevovat a zmírňovat jejich bolest a úzkost. Je velkou výzvou pro zdravotnický tým zvolit správnou strategii, medikaci či pomůcku, jak toho docílit. Pravděpodobně díky individuálnímu vnímání bolesti a strachu ani není technicky možné vyvinout univerzální návod, jak těmto pacientům plošně ulevit.

Buzzy® může být jednoznačně jednou z účinných nefarmakologických variant, která potěší pacienty a podpoří personál při prováděných invazivních výkonech.

To, že byl Buzzy® vyvinut, vypovídá o poctivé snaze profesionálů v oblasti zdravotní péče, ulevit pacientům se zvýšenou senzitivitou. Je nezbytné, aby péče

⁶⁵ KUTNOHORSKÁ, Jana, ed. *Historie ošetřovatelství v kontextu historie medicíny a porodní asistence: sborník z 1. mezinárodního kongresu : Zlín 18.-19.5.2011*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta humanitních studií, Institut zdravotnických studií, 2011. ISBN 978-80-7454-121-6.S 73.

byla individualizovaná, citlivá a empatická, neboť jedině tak je naděje, že u těchto pacientů ovlivníme vnímání bolesti.

Je potěšující, že můžeme být součástí vývoje moderní ošetrovatelské péče, jehož hlavním cílem je spokojený pacient.

Seznam použité literatury

Anatomy of the Skin [online]. [Cit. 20.3.2021]. Dostupné z: https://web.archive.org/web/20080612093735/http://training.seer.cancer.gov/ss_module14_melanoma/unit02_sec01_anatomy.html

BARTOŠÍKOVÁ, Petra. *Efekt nefarmakologických metod na snížení intenzity bolesti u dětí* [online]. Ostrava, 2018 [cit. 2021-03-20]. Dostupné z: <<https://theses.cz/id/hk932p/>>. Diplomová práce. Ostravská univerzita, Lékařská fakulta.

BAXTER AL, LEONG T, MATHEW B. External thermomechanical stimulation versus vapocoolant for adult venipuncture pain: pilot data on a novel device. *Clin J Pain*. 2009 Oct;25(8):705-10. doi: 10.1097/AJP.0b013e3181af1236. PMID: 19920721.

BAXTER, Amy v rozhovoru GAGLANI, Shiv. 2014. The Latest Buzz in Pain Medicine (INTERVIEW). *Medgadget*. [online] [cit. 20.3.2021]. Dostupné z <https://www.medgadget.com/2014/06/the-latest-buzz-in-pain-medicine-interview.html>

BAXTER, Amy. 2016. Buzzing Her Way Out Of The ED And Into Business. *Feminem. FEMALES WORKING IN EMERGENCY MEDICINE* [online]. [cit. 20.3.2021]. Dostupné z <https://feminem.org/2016/05/10/dr-baxter-buzzing-way-ed/>

BERAN, Jiří. *Očkování: otázky a odpovědi*. 1. vyd. Praha: Galén, ©2006. 106 s. ISBN 80-7262-380-X. S. 41-42 Dostupné z Dostupné také z: <https://ndk.cz/uuid/uuid:56dbe2e0-8b13-11e7-b4a5-005056825209>

BIRN, R. M., ROEBER, B. J., & POLLAK, S. D. (2017). Early childhood stress exposure, reward pathways, and adult decision making. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 114(51), s. 13549–13554. Dostupné z <https://doi.org/10.1073/pnas.1708791114>

BRODAL, Per. *The central nervous system: structure and function* [online]. 4th ed. Oxford: Oxford University Press, 2010 [cit. 21.3.2021]. Dostupné z: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/natl-ebooks/detail.action?docID=510298>.

CANIBAL, Hynek v rozhovoru pro časopis Respekt: HORKÝ, Petr, 2020. *KDYŽ MALÉ DÍTĚ ZALEHNOU DVĚ SESTRY, PAMATUJE SI TO CELÝ ŽIVOT*. Respekt. [cit. 21.3.2021]. Dostupné z <https://www.respekt.cz/rozhovor/kdyz-male-dite-zalehnou-dve-sestry-pamatuje-si-to-cely-zivot?>

COSTANZO Linda S. *Physiology*. Fifth Edition. Philadelphia, 2014. ISBN: 978-1-4557-0847-5

COSTANZO Linda S. *Physiology. Fifth Edition*. Philadelphia, 2014. ISBN: 978-1-4557-0847-5 S. 77 (citace Physiology 5th Ed.SOMATOSENSORY SYSTEM AND PAIN, <https://doctorlib.info/physiology/physiology-2/18.html>)

ČESKO. metodické opatření, věstník č. 9 - MZ ČR 2004, 9. KONCEPCE OŠETŘOVATELSTVÍ. Dostupné z: <https://www.mzcr.cz/wp-content/uploads/wepub/9584/21397/Koncepce%20osetrovatelstvi.pdf>

ČESKO. vyhláška č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků. In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2021 [cit. 27. 4. 2021]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-55#f4175221>

ČESKO. Zákon č. 96/2004 Sb., o podmínkách získávání a uznávání způsobilosti k výkonu nelékařských zdravotnických povolání a k výkonu činnosti souvisejících s poskytováním zdravotní péče a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o nelékařských zdravotnických povoláních). In: *Zákony pro lidi.cz* [online]. © AION CS 2010-2021 [cit. 29. 4. 2021]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-96#f2512822>

DOLEŽAL, Tomáš a kol. Metodické pokyny pro farmakoterapii akutní a chronické nenádorové bolesti. *Vnitř Lék* 2007; 53(1): 79-90

DRUGA, Rastislav a Miloš GRIM. *Anatomie centrálního nervového systému*. 1. vydání. Praha : Galén; Karolinum, 2011. 219 s. ISBN 978-80-7262-706-6.

DUBOVÝ, Petr. *Struktura a dráhy nervové soustavy člověka*. 2., přeprac. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 1998. 176 s. ISBN 80-210-1927-1.

FRANKL, Viktor Emil a LUKAS, Elisabeth S. *Vůle ke smyslu: vybrané přednášky o logoterapii*. [3. vyd.]. Brno: Cesta, 2006. 212 s. ISBN 80-7295-084-3.

FRANKL, Viktor Emil. *A přesto říci životu ano: psycholog prožívá koncentrační tábor*. 4. vydání. V Kostelním Vydří: Karmelitánské nakladatelství, 2016. 191 stran. Osudy; svazek 21. ISBN 978-80-7195-868-0.

GEE, Dylan G.. Early life stress: It's all in the timing. *SCIENCE TRANSLATIONAL*

GANONG, William F. *Přehled lékařské fyziologie: dvacáté vydání*. Praha: Galén, 2005. ISBN 80-7262-311-7.

HARTL, Pavel a Helena HARTLOVÁ. *Psychologický slovník*. Třetí, aktualizované vydání. Praha: Portál, 2015. ISBN 978-80-262-0873-0.

- HEŘMÁNEK, Š. Bolest' a možnosti jej psychologického ovplyvňovania. *Československá psychologie: časopis pro psychologickou teorii a praxi*. Praha: Československá akademie věd, 04.1986, (2). sv. 2 s. 190. ISSN 0009-062X.)
- HONZÁK, Radkin. *Psychosomatická prvouka*. Vyd. 1. V Praha: Vyšehrad, 2017. 335 s. ISBN 978-80-7429-912-4. S. 227
- HONZÁK, Radkin. *Psychosomatická prvouka*. Vyd. 1. V Praha: Vyšehrad, 2017. 335 s. ISBN 978-80-7429-912-4. S. 228
- INAL S, KELLECI M. Relief of pain during blood specimen collection in pediatric patients. *MCN Am J Matern Child Nurs*. 2012 Sep;37(5):339-45. doi: 10.1097/NMC.0b013e31825a8aa5. PMID: 22895207. Institute for Patient- and Family-Centered Care, 2021. *Patient- and Family-Centered Care* [online]. [cit. 20.3.2021]. Dostupné z: <https://www.ipfcc.org/about/pfcc.html>
- Kandel ER, Schwartz JH, Jessell TM 2000. *Principles of Neural Science*, 4th ed. McGraw-Hill, New York. ISBN 0-8385-7701-6
- KORDULOVÁ, Pavla. Ošetrovatelství I. Ústav teorie a praxe ošetrovatelství, 1. lékařská fakulta, Univerzita Karlova, 2020. 117 s. ISBN: 978-80-270-7783-0. Dostupné z: <https://utpo.lf1.cuni.cz/file/16096/osetrovatelstvi-i.pdf?version=202005221807>
- KOUKOLÍK, František. *Lidský mozek: [funkční systémy, norma a poruchy]*. 3., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Galén, 2012. ISBN 978-80-7262-771-4.
- LÄHDEPURO, A., SAVOLAINEN, K., LAHTI-PULKINNEN, M. *et al.* The Impact of Early Life Stress on Anxiety Symptoms in Late Adulthood. *Sci Rep* 9, 4395 (2019). <https://doi.org/10.1038/s41598-019-40698-0>
- LERWICK J. L. (2016). Minimizing pediatric healthcare-induced anxiety and trauma. *World journal of clinical pediatrics*, 5(2), s. 143–150. <https://doi.org/10.5409/wjcp.v5.i2.143>
- LINCOVÁ, Dagmar a Hassan FARGHALI. *Základní a aplikovaná farmakologie*. 2., dopl. a přeprac. vyd. Praha: Galén, c2007. ISBN 978-80-7262-373-0.
- MAĎA, Patrik. Senzorické funkce in *Funkce buněk a lidského těla* [online]. [Cit. 20.3.2021]. Dostupné z <http://fbt.cz/skripta/regulacni-mechanismy-2-nervova-regulace/7-senzoricke-funkce/>
- McCAFFERY, MARGO Pain Assessment in the Nonverbal Patient: Position Statement with Clinical Practice Recommendations. *Pain management Nursing* 2006; 7(2): 44–52.

MEDICINE.2019 Vol. 11, Issue 503, DOI: 10.1126/scitranslmed.aay3581

MELZACK, Ronald. *Záhada bolesti*. Vyd. 1. Praha: Avicenum, 1978. 188 s., s. 33

MOUREK, Jindřich, *Fyziologie Učebnice pro studenty zdravotnických oborů*, 2. přepracované vydání. Praha: Grada Publishing, 2012. ISBN 987-80-247-3918-2.

OLMSTEAD DL, et al. Influences shaping nurses' use of distraction for children's procedural pain. *J Spec Pediatr Nurs*. 2014 Apr;19(2):162-71. doi: 10.1111/jspn.12067.

PACOVSKÝ, Vladimír. *O moderním ošetrovatelství*. 1. vyd. Praha: Avicenum, 1975. 71, [1]

Pain Care Labs BUZZY® PAIN SOLUTIONS [online]. © 2016-2021 [cit. 16.3.2021]. Dostupné z <https://paincarelabs.com/buzzy/>

PAULEV-ZUBIETA, Gustavo. *New Human Physiology*, 2nd edition, [online]. [Cit. 20.3.2021]. Dostupné z: <https://www.zuniv.net/physiology/book/chapter3.html>

ROKYTA, Richard et al.. *Fyziologie*. 3. přepracované vydání. Praha: Galén, 2016. ISBN 978-80-7492-238-1. S. 341
S. 20

SEDLÁŘOVÁ, Petra a kol. *Základní ošetrovatelská péče v pediatrii*. 1. vyd. Praha: Grada, 2008. 248 s. Sestra. ISBN 978-80-247-1613-8. S. 119

SHIPLEY FELDHAUSEN, Teresa, 2015. Childhood stress can leave changes in the adult brain. *Science News for Students* [online].17.9.[cit. 21.3.2021]. Dostupné z <https://www.sciencenewsforstudents.org/article/childhood-stress-can-leave-changes-adult-brain?> Podle: Jensen et al. Effect of early adversity and childhood internalizing symptoms on brain structure in young men. *JAMA Pediatrics*. Published online August 17, 2015. doi:10.1001/jamapediatrics.2015.1486.

SIKOROVÁ, Lucie a BARTOŠÍKOVÁ, Petra. Efekt Buzzyho a distrakčních metod k tlumení intenzity bolesti při odběrech krve u dětí. *Pediatr. praxi*. 2019 20(4): 265–268

Státní ústav pro kontrolu léčiv. *Příloha č. 2 ke sdělení sp. zn. sukl575194/2011* [online]. 2011[cit. 20.3.2021]. Dostupné z: <https://www.sukl.cz/download/pil/PI17563.pdf>

SZTEFKOVÁ, Kateřina. *Prožívání strachu u hospitalizovaných dětí*. Olomouc, 2017. Bakalářská práce. Univerzita Palackého v Olomouci. Západočeská univerzita v Plzni. Fakulta zdravotnických věd. Ústav ošetrovatelství odle (Sztefkova, Kateřina 2017 dostupné z

https://theses.cz/id/fq7x2i/Sztefkova_Katerina_Prozivani_strachu_u_hospitalizovanych.txt podle STEWARD, D. S. a STEWARD, M. S. 1981. Children's conceptions of medical procedures. *New Directions for Child and Adolescent Development* [online]. (14), 67-83 [cit. 17.3.2017]. ISSN 1534-8687. Dostupné z: DOI: 10.1002/cd.23219811406

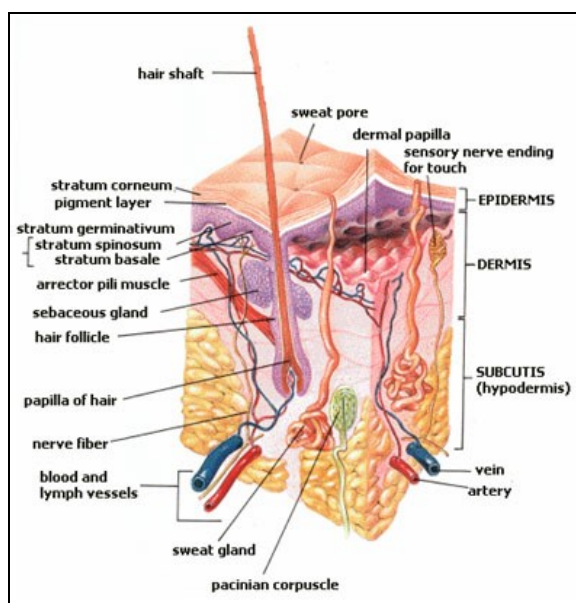
TARGUM SD, NEMEROFF CB. The Effect of Early Life Stress on Adult Psychiatric Disorders. *Innov Clin Neurosci*. 2019;16(1-2), s. 35-37.

TROJAN, Stanislav. *Lékařská fyziologie*. Vyd. 4., přeprac. a dopl. Praha: Grada Publishing, 2003. ISBN 80-247-0512-5.

Zákon č. 96/2005 Sb., Zákon o podmínkách získávání a uznávání způsobilosti k výkonu nelékařských zdravotnických povolání a k výkonu činnosti souvisejících s poskytováním zdravotní péče a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o nelékařských zdravotnických povoláních)

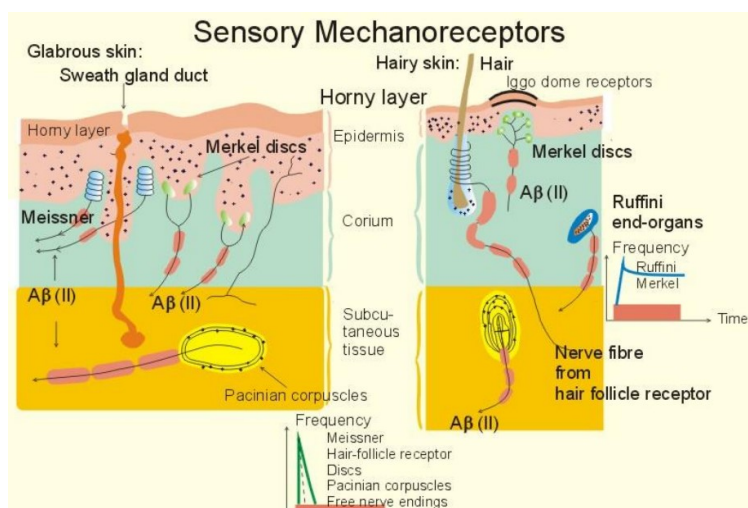
Přílohy

Obrázek 2 Mechanoreceptory



Zdroj: *Anatomy of the Skin* [online]. [Cit. 20.3.2021]. Dostupné z: https://web.archive.org/web/20080612093735/http://training.seer.cancer.gov/ss_module14_melanoma/unit02_sec01_anatomy.html

Obrázek 1 Senzorické mechanoreceptory



Zdroj: PAULEV-ZUBIETA, Gustavo. *New Human Physiology*, 2nd edition, [online]. [Cit. 20.3.2021]. Dostupné z: <https://www.zuniv.net/physiology/book/chapter3.html>

Obrázek 5 Senzorické mechanoreceptory

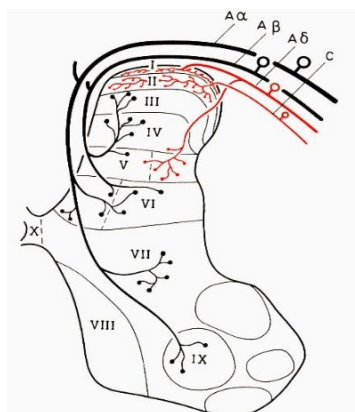


Fig. 4.10. The terminal regions of the dorsal root fibers in the cord. The thickest myelinated fibers (A α , from muscle spindles and tendon organs) end in the deep parts of the dorsal horn and partly also in the ventral horn. Thick, myelinated fibers from cutaneous mechanoreceptors (A β) end in laminae III–VI. The thinnest myelinated and unmyelinated dorsal root fibers (A δ and C)—many of them leading from nociceptors—end in laminae I, II, and parts of V. Based on experiments with axonal transport of tracer substances.

Zdroj: BRODAL, Per. *The central nervous system: structure and function* [online]. 4th ed. Oxford: Oxford University Press, 2010 [cit. 21.3.2021]. Dostupné z: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/natl-ebooks/detail.action?docID=510298>.

Obrázek 6 Buzzy®



Zdroj: foto autor

Obrázek 8 Příklad distrakční pomůcky 1



Zdroj: foto autor

Obrázek 9 Příklad distrakční pomůcky 2



Zdroj: foto autor

Obrázek 10 Příklad distrakční pomůcky 3



Zdroj: foto autor

Obrázek 11 Příklad distrakční pomůcky 4



Zdroj: foto autor

Obrázek 12 Příklad distrakční pomůcky 5



Zdroj: foto autor

Obrázek 13 Příklad distrakční pomůcky 6



Zdroj: foto autor