

Syndrom náhlého úmrtí novorozence

Kristýna Kafková

Bakalářská práce
2024



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta humanitních studií

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta humanitních studií

Ústav zdravotnických věd

Akademický rok: 2023/2024

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Kristýna Kafková**
Osobní číslo: **H21030**
Studijní program: **B0913P360017 Porodní asistence**
Forma studia: **Prezenční**
Téma práce: **Syndrom náhlého úmrtí novorozence**

Zásady pro vypracování

Rešerše literatury.
Vymezení pojmů a teoretických východisek v oblasti syndromu náhlého úmrtí novorozence.
Příprava metodiky přehledové studie.
Formulace kritérií pro výběr dokumentů k přehledové studii.
Realizace rešerše dokumentů k cíli přehledové studie.
Zpracování, vyhodnocení a interpretace získaných informací.
Prezentace výsledků přehledové studie, jejich shrnutí a návrh doporučení pro praxi.

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

Seznam doporučené literatury:

- ADAMS, S. M., C. E. WARD & K. L. GARCIA. Sudden infant death syndrome. *Am Fam Physician*, 2015, vol. 91, no. 11, pp. 778-783 [cit. 2023-10-26]. Available from: <https://www.aafp.org/pubs/afp/issues/2015/0601/p778.html>
- DORT, J. *Ošetrovatelské postupy v neonatologii*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2011. 237 s. ISBN 978-80-7043-944-9.
- DORT, J., E. DORTOVÁ a P. JEHLIČKA. *Neonatologie*. 3. vyd. Praha: Karolinum, 2018. 116 s. ISBN 978-80-246-3936-9.
- MOON, R., R. DARNALL, L. FELDMAN-WINTER et al. SIDS and Other Sleep-Related Infant Deaths: Evidence Base for 2016 Updated Recommendations for a Safe Infant Sleeping Environment. *Pediatrics*, 2016, vol. 138, no. 5, pp. 1-34 [cit. 2023-10-26]. DOI: 10.1542/peds.2016-2940.
- MUNTAU, A. *Pediatricie*. 2. vyd. Praha: Grada, 2014. 608 s. ISBN 978-80-247-4588-6.

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Kateřina Žárská**
Ústav zdravotnických věd

Datum zadání bakalářské práce: **3. listopadu 2023**

Termín odevzdání bakalářské práce: **17. května 2024**

Mgr. Libor Marek, Ph.D.
děkan



Mgr. Věra Vránová, Ph.D.
ředitelka ústavu

Ve Zlíně dne 9. ledna 2024

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

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

Prohlašuji, že

- elektronická a tištěná verze bakalářské práce jsou totožné;
- na bakalářské práci jsem pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.

Ve Zlíně

.....

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ABSTRAKT

Bakalářská práce pojednává o syndromu náhlého úmrtí novorozence. Hlavním cílem práce je vyhledat a analyzovat dostupné informace o syndromu náhlého úmrtí novorozence. Dále si tato práce klade za dílčí cíle vyhledat a analyzovat informace o dalších úmrtích v kojeneckém věku, více se zaměřuje na rizikové faktory pro vznik syndromu náhlého úmrtí novorozence a v posledním dílčím cíli se práce zaměřuje na resuscitaci, její nácvik a provedení v domácím prostředí. Byla zvolena metodika přehledové studie, kdy bylo analyzováno a následně porovnáno 28 článků na zvolené téma.

Klíčová slova: syndrom náhlého úmrtí novorozence, rizikový faktor, resuscitace novorozence.

ABSTRACT

The bachelor's thesis discusses the syndrome of sudden infant death. The main goal of the work is to find and analyze the available information on the syndrome of sudden infant death. Furthermore, this work sets itself the sub-goals of finding and analyzing information about other deaths in infancy, it focuses more on risk factors for the emergence of sudden infant death syndrome, and in the last sub-goal, the work focuses on resuscitation, its training and execution in the home environment. The methodology of a review study was chosen, when 28 articles on the chosen topic were analyzed and subsequently compared.

Key words: sudden infant death syndrome, risk factor, neonatal resuscitation.

Děkuji Mgr. Kateřině Žárské za odborné vedení bakalářské práce, její ochotu, trpělivost a věnovaný čas. Zároveň děkuji své mamince Petře a setře Karolíně za psychickou podporu během celého bakalářského studia. Děkuji mému příteli Jakobovi za snášení všech mých nálad a v neposlední řadě mým spolužačkám za krásné zážitky a cenné rady.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

„Na světě nejsou nejkrásnější věci, ale okamžiky.“

Karel Čapek

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 CÍLE PRÁCE	11
2 METODIKA VÝZKUMNÉ ČINNOSTI	12
2.2 VYHLEDÁVACÍ STRATEGIE.....	12
2.2.1 Časový rámec	12
2.2.3 Vyhledávací databáze	12
2.3 POSTUP REŠERŠNÍ ČINNOSTI.....	12
2.4 ALGORITMUS REŠERŠNÍ OTÁZKY	13
3 VZNIK SYNDROMU NÁHLÉHO ÚMRTÍ NOVOROZENCE	16
3.1 DEFINICE SIDS	16
3.2 DALŠÍ NÁHLÉ ÚMRTÍ V KOJENECKÉM VĚKU	18
3.2.1 Náhlý neočekávaný kolaps novorozence – Sudden Unexpected Postnatal Collapse of Newborn (SUPC).....	18
3.2.2 Náhlá a neočekávaná smrt kojence – Sudden Unexpected Death in Infancy (SUDI).....	20
3.2.3 Náhlé, neočekávané úmrtí novorozence v prvním týdnu života – Sudden Unexplained Early Neonatal Death (SUEND)	20
3.2.4 Zjevná život ohrožující událost v kojeneckém věku – Apperent life- threatening event in infancy (ALTE).....	22
3.2.5 Krátká vyřešená nevysvětlitelná událost – Brief Resolved Unexplained Event (BRUE).....	23
4 RIZIKOVÉ FAKTORY	25
4.1 DEMOGRAFICKÉ FAKTORY S GENETICKOU PREDISPOZICÍ.....	25
4.2 PRENATÁLNÍ FAKTORY	26
4.3 POSTNATÁLNÍ FAKTORY	27
5 RESUSCITACE NOVOROZENCE	34
5.1 PROVEDENÍ RESUSCITACE.....	34
5.3 DŮLEŽITOST ZNALOSTI RESUSCITACE V DOMÁCÍM PROSTŘEDÍ	38
6 DISKUZE	41
ZÁVĚR	46
SEZNAM POUŽITÉ LITARATURY	47
SEZNAM INTERNETOVÝCH ZDROJŮ	48
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	52
SEZNAM OBRÁZKŮ	54

ÚVOD

Novorozenec čelí od počátku narození mnoha hrozbám. Jedná se o velice stresující období pro rodiče, jelikož jednou z hrozeb je i syndrom náhlého úmrtí novorozence. Tento syndrom představuje náhlé a neočekávané úmrtí novorozence a kojence do jednoho roku. Jeho příčina není po důkladném vyšetřování objasněna.

Syndrom náhlého úmrtí novorozence je aktuálním problémem, jelikož i přes rozsáhlé výzkumy není doposud objasněna přesná příčina úmrtí. V posledních desetiletích se podařilo snížit počet úmrtí na zmiňovaný syndrom, bohužel se stále jedná o nejčastější příčinu úmrtí u dětí ve věku od 1 měsíce do 1 roku. Tato tragická událost zasáhne tisíce rodin po celém světě každý rok. Hlavní výzkumná otázka bakalářské práce tedy zní následovně: Jaké jsou dostupné informace o syndromu náhlého úmrtí novorozence?

Tato práce se zaměřuje na detailní zkoumání syndromu náhlého úmrtí novorozence a dalších úmrtí v novorozeneckém či kojeneckém věku. V této práci bude popsán rozdíl mezi jednotlivými úmrtí, jelikož jejich definice se odlišuje. Cílem je porozumět komplexnímu spektru faktorů, které mohou hrát roli při vzniku těchto tragických událostí.

Práce se bude podrobněji zaměřovat na rizikové faktory pro vznik syndromu náhlého úmrtí, a to na prenatální faktory s genetickou predispozicí i na postnatální, které v mnoha případech může jedinec ovlivnit. Velký důraz bude kladen na rizikové faktory spojené se spánkem jako je prostředí, poloha nebo sdílení lůžka.

V poslední kapitole se práce zaměřuje na resuscitaci novorozence a její provedení. Větší důraz bude kladen na nácvik samotné resuscitace a její provedení v domácím prostředí.

Toto téma jsem si vybrala, jelikož jsem za celé studium porodní asistence měla velice kladný vztah k novorozencům a praxe na novorozeneckém oddělení mě bavila a naplňovala nejvíce. S pojmem syndrom náhlého úmrtí novorozence jsem se setkala několikrát a jelikož se jedná o aktuální téma, tak jsem se o něm chtěla dozvědět více a edukovat rodiče v rámci mé praxe.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 CÍLE PRÁCE

1.1 Stanovení hlavního cíle práce

Pro účely přehledové bakalářské práce byl stanoven hlavní cíl práce. Cílem je vyhledat a analyzovat dostupné informace o syndromu náhlého úmrtí novorozence.

1.1.1 Dílčí cíle

1. Dílčí cíl: Vyhledat a analyzovat dostupné informace o vzniku syndromu náhlého úmrtí novorozence a dalších náhlých úmrtí v kojeneckém věku.
2. Dílčí cíl: Vyhledat a analyzovat dostupné informace o rizikových faktorech vzniku syndromu náhlého úmrtí novorozence.
3. Dílčí cíl: Vyhledat a analyzovat dostupné informace o resuscitaci novorozence a její provedení v domácím prostředí.

1.2 Výzkumné otázky

Z hlavního cíle bakalářské práce byla formována hlavní výzkumná otázka. Jaké jsou dostupné informace o syndromu náhlého úmrtí novorozence?

1.2.1 Dílčí výzkumné otázky

1. Dílčí výzkumná otázka: Jaké jsou dostupné informace o vzniku syndromu náhlého úmrtí novorozence a dalších náhlých úmrtí v kojeneckém věku?
2. Dílčí výzkumná otázka: Jaké jsou dostupné informace o rizikových faktorech vzniku syndromu náhlého úmrtí novorozence?
3. Dílčí výzkumná otázka: Jaké jsou dostupné informace o resuscitaci novorozence a její provedení v domácím prostředí?

2 METODIKA VÝZKUMNÉ ČINNOSTI

2.1 Vyhledávací kritéria

Na základě stanovení hlavního cíle a dalších dílčích cílů byly pro potřeby bakalářské práce začleněny jen ty články, které v sobě zahrnovaly informace o vzniku syndromu náhlého úmrtí novorozence, dále články, které obsahovaly informace o rizikových faktorech ke vzniku SIDS. Nakonec byly zařazeny články, které obsahovaly informace o resuscitaci novorozence a její provedení jak v nemocničním, tak i v domácím prostředí. Byla stanovena výběrová kritéria: odborné články, studie a publikace v českém a anglickém jazyce, dostupný plný text článku.

2.2 Vyhledávací strategie

2.2.1 Časový rámec

Nalezené zdroje byly omezeny časovým úsekem a do bakalářské práce byly zahrnuty publikace s roky vydání 2010–2023, jelikož rešeršní činnost proběhla v měsících listopad a prosinec roku 2023.

2.2.2 Klíčová slova

Klíčová slova, která byla použita při vyhledávání periodik:

V českém jazyce: *syndrom náhlého úmrtí novorozence, rizikový faktor, resuscitace novorozence.*

V anglickém jazyce: *sudden infant death syndrome, risk factor, neonatal resuscitation.*

2.2.3 Vyhledávací databáze

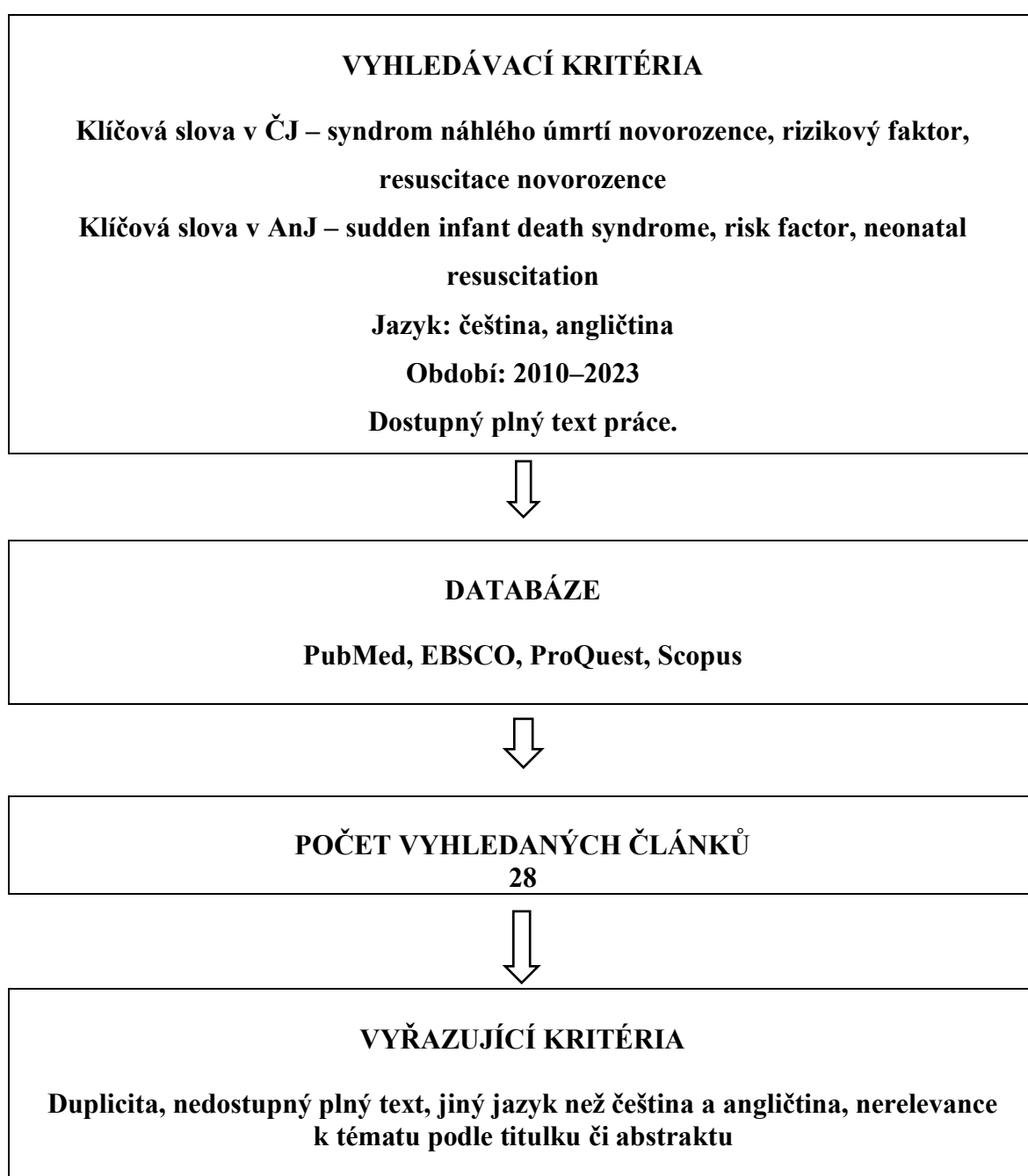
Při vyhledávání zdrojů byly použity elektronické databáze PubMed, EBSCO, ProQuest a Scopus. Z databáze PubMed po zadání klíčových kritérií bylo dostupných 49 článků (18. 12. 2023), z databáze EBSCO 147 článků (18. 12. 2023), z databáze ProQuest 283 článků (18. 12. 2023) a z databáze Scopus 192 článků (18. 12. 2023).

2.3 Postup rešeršní činnosti

Veškerá rešeršní činnost probíhala v letech 2023/2024 a to konkrétně od listopadu roku 2023 do ledna roku 2024.

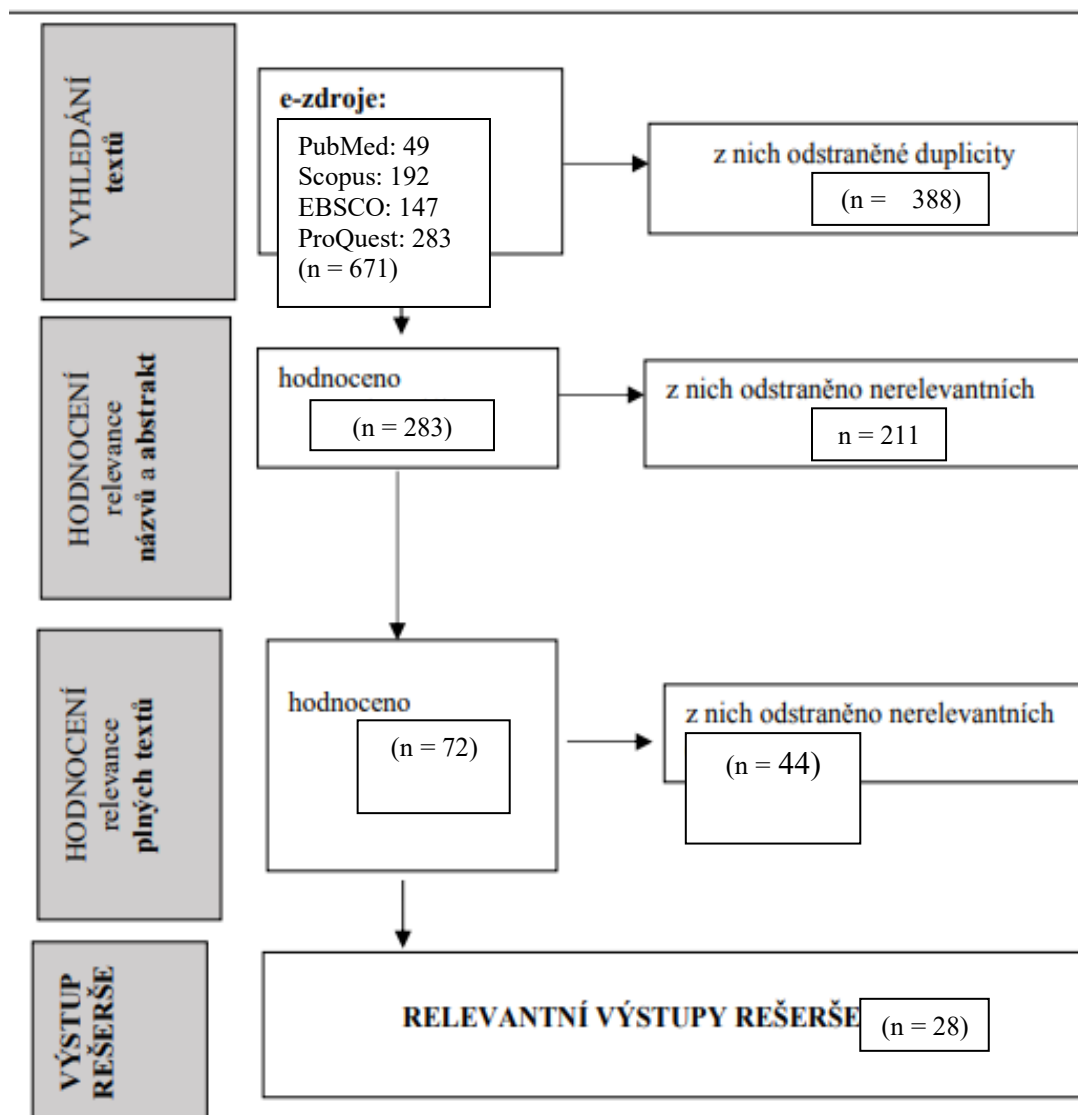
Vyhledávání ve vypsanych databázích, hodnocení relevance dle abstraktu a následné odstranění duplicitních článků proběhlo dne 18. 12. 2023. Poté následovalo pročtení všech článků, a to v období od 5. 1. 2024 do 12. 1. 2024. Bylo přečteno 72 článků a pro nedostatečnou relevanci jich bylo 44 vyřazeno. Pro vypracování přehledové práce tedy bylo zařazeno 28 článků. Dalším krokem rešeršní činnosti bylo opětovné prostudování článků a následné vymezení 3 cílů práce, tato činnost probíhala ve dnech 20. 1. 2024 a 23. 1. 2024.

2.4 Algoritmus rešeršní otázky



**SUMARIZACE POUŽITELNÝCH DATABÁZÍ A DOHLEDANÝCH
DOKUMENTŮ****PubMed – 3 článků****EBSCO – 7 článků****ProQuest – 9 článků****Scopus – 9 článků****SUMARIZACE DOHLEDANÝCH PERIODIK A DOKUMENTŮ – ČLÁNKŮ****PEDIATRICS: 5 článků****Pediatric pro praxi: 4 články****Pediatric Research: 1 článek****Korean Journal of Pediatrics: 1 článek****StatPearls: 1 článek****Journal of Paediatrics and Child Health: 1 článek****BMC Med: 1 článek****Am Fam Physician: 1 článek****American Journal of Obstetrics & Gynecology: 1 článek****ELSEVIER: 1 článek****Current Anesthesiology Reports: 1 článek****Cardiology Journal: 1 článek****Frontier in Pediatrics: 1 článek****The Journal of Pediatrics: 1 článek****European Journal of Pediatrics: 1 článek****Maternal and Child Health Journal: 1 článek****Plos One: 1 článek****Journal of Perinatal Medicine: 1 článek****Journal of Midwifery & Women's Health: 1 článek****Life: 2 články****PRO TVORBU TEORETICKÝCH VÝCHODISEK BYLO POUŽITO
28 DOHLEDANÝCH ČLÁNKŮ**

DÁLE BYLY VYUŽITY 3 KNIHY



Obrázek 1 Diagram PRISMA

Zdroj: vlastní archiv

3 VZNIK SYNDROMU NÁHLÉHO ÚMRTÍ NOVOROZENCE

3.1 Definice SIDS

Sudden Infant Death Syndrome (SIDS) je definován jako náhlá a neočekávatelná smrt kojence staršího než 1 měsíc bez příslušného vysvětlení po důkladném vyšetření post mortem (Muntau, 2014).

Jedná se o nejčastější příčinu úmrtí u kojenců s normální porodní hmotností po ukončení novorozeneckého věku. Incidence SIDS je 2: 1000, což je 40-50 % postnatálních případů úmrtí. Syndrom je vzácný před koncem 1. měsíce života a po ukončení 1. roka života. Nejvíce se vyskytuje mezi 3. a 6. měsícem života dítěte (Muntau, 2014). Adams zase udává, že nejvyšší výskyt je mezi 2. a 4. měsícem života dítěte (Adams et al., 2015).

Poprvé byl SIDS definován v roce 1969 na Mezinárodním kongresu v Seattlu. Od roku 1979 byl pro SIDS zaveden samostatný kód v ICD 9 (International Classification of Diseases) – 798.0. V současnosti je podle platné MKN 10 (Mezinárodní klasifikace nemocí 10) je v ČR pro SIDS vyhrazen kód R 95 (Jouza et al., 2020).

Rizikovou skupinou je mužské pohlaví, jedná se o 65 % případů. Incidence se též zvyšuje v zimních měsících a o víkendech. Svou roli zde zastupuje i genetický faktor, jelikož při úmrtí dítěte na SIDS je riziko opakování v rodině zhruba pětkrát vyšší než ve zbytku populace (Muntau, 2014).

Příčina SIDS není známá. Pravděpodobně jde o souhrn tří faktorů. První faktor je vrozená náchylnost dítěte, druhý je kritické vývojové období dítěte a poslední faktor je stresové prostředí během spánku (Adams et al., 2015).

Stále více důkazů nasvědčovalo tomu, že klíčovým faktorem ke vzniku SIDS je poloha kojence ve spánku. To vedlo v roce 1992 k tomu, že AAP doporučila, aby se kojeneček ke spánku pokládal na záda. V návaznosti proběhla v USA v roce 1994 kampaň „Back to sleep“ (z angličtiny lze slovo „back“ přeložit jako „zpět“ nebo „záda“). Díky této kampani klesla úmrtnost kojenců v USA o 53 %. Od té doby zůstává míra výskytů SIDS stabilní. Stále se však objevovaly případy udušení dítěte ve spánku a AAP na to reagovala v roce 2011 aktualizovaným doporučením, která se zaměřují na bezpečné prostředí ke spánku (Adams et al., 2015).

Každý rok se v USA stane 4 500 případů úmrtí klasifikováno jako náhlá a neočekávaná úmrtí kojenců a přibližně 2 500 je diagnostikováno jako SIDS (Adams et al., 2015).

Samotná klasifikace SIDS je složitá. Dosavadní metody pro sledování SIDS spočívají na základě úmrtních listů a zde nastávají omezení. Lékaři zapisující příčinu smrti na úmrtní list se mohou řídit svými zvyklosti, zkušenostmi a místními pokyny (Parks et al., 2021).

Aby se zlepšila charakteristika úmrtí na SIDS byl v roce 2009 vytvořen centrální registr pro tyto případy. Tento registr používá vlastní klasifikační systém využívající algoritmus se standardizovanými definicemi a kritérii pro kategorizaci případů. Je důležité zmínit, že klasifikační systém je určen pro epidemiologické účely a nenahrazuje oficiální příčinu úmrtí (Parks et al., 2021).

Studie, která tento klasifikační systém využívá ho aplikovala na 12 000 případů náhlých a neočekávaným úmrtí u dětí do jednoho roku za období 2011-2017 v USA. Mezi tyto úmrtí je zařazen i SIDS (Parks et al., 2021).

Za období 2011-2017 bylo 4 929 případů náhlých a neočekávaných úmrtí. Jasná a vysvětlená příčina smrti byla u 18 %. Smrt udušením byla u 13 %. Nevysvětlitelná příčina smrti, kdy možností bylo udušení se objevila u 41 % případů. Nevysvětlitelná příčina smrti byla u 27 % případů. Pouhé 1 % případů bylo klasifikováno jako nevysvětlitelné bez možných rizikových případů během spánku (Parks et al., 2021).

Celkově 82 % případů bylo klasifikováno jako SIDS. Ve většině případů se jednalo o kojence ve 4. měsíci věku. Incidence byla vyšší u mužů a to v 58 % (Parks et al., 2021).

Tato studie má však své slabé stránky. Data, která jsou využívána se nachází v registru, ale správnost klasifikace případů závisí na úplnosti a přesnosti shromážděných informací. Metody vyšetřování a soudně lékařské systémy se v jednotlivých státech liší a zároveň se do registru zapojují jen některé státy, a ne celé USA. Vyšetřování úmrtí a následně i informace v registru někdy postrádají detailní údaje o okolnostech smrti. V průběhu let 2011-2017 se lišilo i zapojení států do registru, kdy se některé státy připojily až později (Parks et al., 2021).

Studie na výskyt SIDS však mají smysl, a to pro vývoj bezpečných zásad pro uspávání kojenců a šíření osvěty s cílem eliminovat počet úmrtí na SIDS (Parks et al., 2021).

3.2 Další náhlé úmrtí v kojeneckém věku

3.2.1 Náhlý neočekávaný kolaps novorozence – Sudden Unexpected Postnatal Collapse of Newborn (SUPC)

Poměrně novou diagnózou v neonatologii je náhlý neočekávaný kolaps novorozence (Sudden Unexpected Postnatal Collapse of Newborn, SUPC). Je charakterizována náhlým kardiopulmonálním kolapsem u zdravého novorozence bez prenatálních a peripartálních rizik v prvních sedmi dnech života (Jouza et al., 2020).

Tento kolaps byl poprvé popsán v roce 1985 Polbergerem a Svenningsenem, kteří popsali případ 13 dětí, které zemřely v porodnici. SUPC se může objevit v prvních hodinách života při skin-to-skin kontaktu většinou v pronační pozici nebo při prvních pokusech o kojení (Jouza et al., 2020).

V roce 2011 Britská asociace perinatální medicíny publikovala kritéria pro SUPC.

- Donošené nebo lehce nedonošené dítě (> 35 týden).
- Při narození je v pořádku (hodnocení Apgar skóre v 5. minutě je nad 7).
- Náhlý kolaps v průběhu prvních 7 dnů života, který vyžaduje kardiopulmonální resuscitaci a ventilaci s pozitivním přetlakem.
- Dítě buď zemře nebo vyžaduje intenzivní péči a může se u něj rozvinout encefalopatie (Feldman-Winter a Goldsmith, 2016).

Největší studie o SUPC byla provedena v Austrálii. Jedná se o retrospektivní studii, která zkoumala na úmrtí 3 727 novorozenců, kteří splňují kritéria pro SUPC. Bylo zkoumáno období od roku 1996 až do roku 2008. Z celkového počtu bylo klasifikováno 123 případů jako SUPC, což je 3,3 %. Ze vzorku 123 případů se více než 20 % odehrálo v porodnici (25 úmrtí). Zároveň bylo zjištěno, že ze vzorku, který zemřel v porodnici (25) bylo u 15 případů zjištěno, že byli uloženi do nevhodné polohy nebo sdíleli lůžko s matkou (Jouza et al., 2020).

Rizikové faktory SUPC mohou být mateřské, perinatální, novorozenecké a vnější prostředí. Mezi mateřské faktory se řadí např. analgezie opiáty, zda je matka prvoroďička, lokální nebo celková anestezie, obezita nebo i samotná únava po porodu. Únava snižuje schopnost

reagovat a vede k nepozornosti matky. Dalším rizikovým faktorem je i používání smartphonu (Jouza et al., 2020).

I přes vyjmenované rizikové faktory SUPC autoři článku popisují kazuistiku z vlastního pracoviště, kde se stal případ SUPC bez zjevných rizikových faktorů. Rodička byla sekundipara, měla vícečetné těhotenství, které probíhalo bez komplikací, a dokonce porod proběhl v termínu. Porod dvojčat proběhl bez komplikací i samotná porodní adaptace novorozenců byla v pořádku. Po porodu zůstaly oba novorozenci na porodní sále. Jednoho klonánovala matka a druhý novorozence byl v náruči otce. V 50. minutě po porodu novorozenec, kterého klonánovala matka přestal dýchat a byl cyanotický. Ihned byl zavolán neonatolog a byla zahájena kardiopulmonální resuscitace se 100% kyslíkem a do 2 minut byla obnovena srdeční akce. Pro přetrvávající nedostatečnou ventilaci muselo být dítě zaintubováno. Po proběhlé resuscitaci bylo uděláno vyšetření na pH a byla zjištěna metabolická acidóza (pH 7,25 BE -9,3). Pro neuspokojivý stav byl novorozenec převezen na JIP. Po přijetí bylo provedeno amplitudové EEG a výsledek byl patologický, tím pádem byla zahájena řízená hypotermie. Byla zahájena léčba pro křeče na křivce aEEG a to tlaková a oběhová podpora ketocholaminy i krátkodobá terapie antiepileptiky. Křivka aEEG se postupně normalizovala a po 72 hodinách byla zahájena fáze rewarmingu, která proběhla bez komplikací. Novorozenec byl hospitalizován 13 dní a byl propuštěn v dobrém stavu. Neurologické vyšetření neukázalo žádné patologie. Po propuštění proběhlo vyšetření na magnetickou rezonanci a bylo zjištěno drobné tečkovité krvácení v bílé hmotě temporálního laloku (Jouza et al., 2020).

Klíčovou roli v prevenci SUPC má porodní asistentka, které musí edukovat rodiče hned v časném poporodním období. Tato edukace však musí být i diskrétní, aby rodiče neodradila od skin-to-skin kontaktu či od kojení (Jouza et al., 2020).

3.2.2 Náhlá a neočekávaná smrt kojence – Sudden Unexpected Death in Infancy (SUDI)

Jedná se o náhlé a nečekané úmrtí kojence do 1 roku života, u kterého není zpočátku jasná příčina. Hlavním rozdílem mezi SUPC a SUDI je věk dítěte, ve kterém dochází k úmrtí. Nejčastěji dochází k úmrtí na SUDI mezi prvním a čtvrtým měsícem věku života (Jouza et al., 2020).

Na Novém Zélandě proběhla rozsáhlá kohortová studie na výskyt SUDI podle socioekonomického statusu. Tato studie se konkrétně zaměřila na rozdíly v úmrtnosti kojenců podle místa bydliště na Novém Zélandu. V letech 2015-2019 měl okres Counties Manukau nejvyšší počet případů SUDI v postneonatálním věku (n=42), což je více než dvojnásobek oproti druhému okresu Cantenbury (n=19) (Mitchell et al., 2023).

Výbor pro snižování úmrtí, kterým lze zabránit u dětí a mladistvých na Novém Zélandu prozkoumal úmrtnost na SUDI za období 2002–2015 a zjistil výrazný pokles, a to zejména v posledních 4 letech. I přes tento pokles mají domorodí obyvatelé (Maori) stále nejvyšší úmrtnost ve srovnání se zbytkem populace. Právě ve zmiňovaném okrese Counties Manakau sídlí tito domorodí obyvatelé a jsou terčem kritiky za nedostatečnou prevenci (Mitchell et al., 2023).

Autoři studie využívají data z rozsáhlé Integrované datové infrastruktury (IDI), což je databáze založená na administrativních údajích celé populace Nového Zélandu. U dětí narozených na Novém Zélandě se přepokládá 100% pokrytí daty (Mitchell et al., 2023).

Výsledkem studie bylo prokázání rizikových faktorů. Velký rizikový faktor je socioekonomický status a etnická příslušnost matky (Maori, Pacifik). Zvýšené riziko SUDI je i u matek s abúzem nikotinu a u mladých rodiček (Mitchell et al., 2023).

3.2.3 Náhlé, neočekávané úmrtí novorozence v prvním týdnu života – Sudden Unexplained Early Neonatal Death (SUEND)

Jedná se o náhlé a neočekávané úmrtí novorozence v prvním týdnu života, na rozdíl od SUDI, které je limitováno pouze na post-perinatální období. Incidence SUEND je vzácná, každopádně je spojena s vysokou mortalitou a s významným vznikem neurovývojových poruch u přeživších (Lutz et al., 2016).

Cílem studie, která se zaměřuje na SUEND bylo stanovit výskyt v Austrálii SUEDN a ALTE a zaznamenat základní etiologii a rizikové faktory. Autoři zkoumali 76 potenciálních případů SUEND a ALTE zjištěných v Austrálii během studovaného období. Z toho 5 bylo duplicitních, 19 neodpovídalo definici a 4 dotazníky nebyly navraceny. Celková návratnost dotazníků činí 92 %. Do studie tedy bylo zařazeno 48 kojenců (27 případů SUEND a 21 případů ALTE). Odhaduje se že na zkoumané období 2012-2014 se v Austrálii narodilo 851 313 novorozenců po 37. týdnu gestace. Což dává celkovou incidenci SUEND a ALTE 0,056 na 1 000 živě narozených dětí (Lutz et al., 2016).

Tato studie potvrzuje, že rizikovými faktory pro SUEND a ALTE jsou časný kontakt skin-to-skin, ženy prvorodičky a užívání opiátů během porodu. Ze zkoumaného vzorku 48 úmrtí bylo 19 případů nalezeno na hrudníku pečovatele, a to buď při kontaktu skin-to-skin s matkou, když ležela v posteli nebo s otcem při kontaktu skin-to-skin, když seděl v křesle u postele. Časné poporodní období je pro navázání vazby mezi matkou a dítětem velmi důležité. Nicméně vzhledem k tomu, že se jedná o zranitelné období pro kojence musí si poskytovatelé zdravotní péče uvědomit rizika a poskytovat pečlivý dohled (Lutz et al., 2016).

Z 48 případů bylo 22 případů, kdy matka byla prvorodička. Tento faktor je zařazen mezi rizikový, protože ženy prvorodičky nemají zkušenosti, na rozdíl od žen druhorodiček. Klíčovou roli zde hraje edukace žen od porodní asistentky, lékaře a dalšího zdravotnického personálu (Lutz et al., 2016).

Dále data z Austrálie říkají, že 40 % matek dostalo během porodu opiáty. Analgezie během porodu má vliv na únavu matky, která snižuje pozornost a zvyšuje riziko usnutí při držení novorozence nebo při kojení (Lutz et al., 2016).

Autoři uznávají, že jejich studie zahrnuje relativně malý počet případů, což může ovlivnit zobecnitelnost výsledků. Vysvětlují si to tak, že v australských státech funguje hlášení výskytu SUEDN a ALTE na dobrovolnosti pediatriů. Silnou stránkou studie je však průběžné sbírání dat a kvalitní zjištění případů ve státě Nový Jižní Wales, jelikož autoři získali informace od australské pediatrické sledovací jednotky, soudního lékaře a transportní služby pro novorozence (Lutz et al., 2016).

3.2.4 Zjevná život ohrožující událost v kojeneckém věku – Apperent life-threatening event in infancy (ALTE)

Zjevná život ohrožující událost je definována jako kombinace následujících klinických projevů – apnoe, výrazná změna kožního a svalového tonusu, dávení a dušení. Vyskytuje se převážně v kojeneckém věku v průměru 1-3 měsíců (Choi a Kim, 2016).

Příčiny ALTE jsou se dělí na několik kategorií jako jsou: gastrointestinální (50 %), neurologické (30 %), respirační (20 %), kardiovaskulární (5 %), metabolické a endokrinní (2 % - 5 %) nebo jiné (zneužívání dětí). Až polovina případů ALTE je idiopatických, kdy nelze diagnostikovat příčinu (Choi a Kim, 2016).

Gastrointestinální onemocnění patří mezi nejčastější příčiny ALTE. Zahrnují zejména gastroezofageální reflux (GER), tedy zpětný návrat potravy ze žaludku do jícnu. Je však důležité vzít v potaz, že ublinkávání je běžné u poloviny všech zdravých kojenců ve věku 0-3 měsíců. Spolehlivou metodou na vyšetření GER je 24hodinová pHmetrie jícnu. Tento test dokáže odhalit souvislost mezi GER a ALTE. Tyto testy jsou však pro kojence relativně nepříjemné, a proto se plošné testování všech kojenců nedoporučuje. Vyšetření se zvažuje u kojenců, kteří mají v anamnéze časté ublinkávání, prodělali ALTE během krmení nebo bezprostředně po něm a měli během ALTE obsah žaludku v ústech nebo v nose (Choi a Kim, 2016).

Neurologické poruchy též patří mezi příčiny ALTE a nejhojnější jsou záchvaty. Nejčastější vyšetřovací metodou je EEG, ale citlivost na diagnostiku epilepsie je pouhých 15 %. Pouze u 3,6 % kojenců s ALTE byla diagnostikována chronická epilepsie a v 71 % případů ALTE se během 1 měsíce objevila další epizoda. Další neurologickou příčinou ALTE může být zástava dechu s emočním původem a vyskytuje se během bdění a pláče (Choi a Kim, 2016).

Mezi nejčastější respirační potíže, které mohou způsobit ALTE patří obstrukční spánková apnoe. K tomu dochází při zúžení dýchacích cest. Zúžení může být způsobeno anatomickými abnormality, infekcemi, alergiemi nebo léky. Velkou část hrají i infekce, a to zejména bronchiolitida způsobená respiračním syncytiálním virem. Studie prokázaly, že věkové skupiny s vysokým rizikem apnoe jsou u donošených dětí <1 měsíc a u nedonošených dětí <48 týdnů po početí. Posledním respirační příčinou je záškrt (Choi a Kim, 2016).

Kardiovaskulární problémy se dělí do dvou kategorií. Strukturální onemocnění srdce a strukturálně normální srdce s arytmií, myokarditidou nebo kardiomyopatií. Důležitým počátečním vyšetřením je EKG a 24hodinové kontinuální holterovské měření (Choi a Kim, 2016).

Mezi SIDS a ALTE existuje hned několik rozdílů. Jedním z nich je právě výskyt obou onemocnění, jelikož od vzniku kampaně Back to Sleep se výskyt SIDS rapidně snížil, zatímco u ALTE výskyt zůstává stejný. Dalším rozdílem je to, že ALTE se v polovině případů vyskytuje během bdělosti, zatímco SIDS se vyskytuje hlavně během spánku. Jedním z dalších rozdílů je i výskyt dle pohlaví dítěte, protože na SIDS jsou náchylnější chlapci a u ALTE není vyzorován pohlavní rozdíl, je zastoupen rovnoměrně u dívek i u chlapců (Choi a Kim, 2016).

Incidence ALTE se uvádí 0,6 % – 2,46 % na 1 000 živě narozených dětí, zároveň se jedná o 0,6 % – 1,7 % všech návštěv na pohotovosti s dětmi do 1 roku a 0,5 % – 6 % všech návštěv lékaře s kojenci. Skutečná prevalence však může být ještě vyšší (Choi a Kim, 2016).

3.2.5 Krátká vyřešená nevysvětlitelná událost – Brief Resolved Unexplained Event (BRUE)

V roce 2016 doporučila Americká pediatriká akademie (AAP) aby se termín ALTE nahradil termínem BRUE. BRUE je označení pro přechodnou událost bez jasné příčiny, které je pro pozorovatele děsivá a skládá se z kombinace apnoe, změny barvy kůže, změnou svalového tonu a dušení nebo dávení u kojence (Kondamudi a Virji, 2023).

Původní termín ALTE byl považován za nepřesný pro klinickou praxi a výzkum. Jeho symptomy a příčiny byly subjektivní a nespecifické. Termín kladl důraz na subjektivní hlášení pozorovatele, nikoli na fyziologii. Nový termín BRUE lépe odráží krátkodobou povahu události a nejasnou příčinu (Kondamudi a Virji, 2023).

Definice této krátké vyřešené nevysvětlitelné události je taková, že u kojence do 1 roku života je vyzorováno jedno z následujících:

- Cyanóza nebo bledost.
- Chybějící, snížené nebo nepravidelné dýchání.
- Výrazná změnu tonu svalů (hypertonie nebo hypotonie).
- Změněná úroveň reaktivity (Kondamudi a Virji, 2023).

Diagnózu BRUE lze stanovit pouze tehdy, když po odpovídající anamnéze a fyzikálním vyšetřením není pro kvalifikovanou příhodu žádné vysvětlení (Kondamudi a Virji, 2023).

Přesná příčina události není známá, přesto mohou mít kojenci, zejména ti riziková skryté onemocnění. Může to být například GER (Gastroezofegální reflux), bronchiolitida, záškrt, záchvaty nebo syndrom týraného dítěte. Méně časté příčiny jsou vrozené metabolické vady, srdeční arytmie, zvýšený nitrolební tlak nebo otrava toxickými látkami (Kondamudi a Virji, 2023).

Vysoce rizikové pro vznik BRUE jsou děti mladší 2 měsíců, poté předčasně narozené děti (>32. týdnů těhotenství) a děti s více než 1 příhodou. Kojenci s nízkým rizikem jsou ti, kteří jsou starší než 60 dnů, jejich gestační stáří je nad 32. týden, postkoncepční věk je vyšší nebo roven 45 týdnům a u dětí, které již prodělaly BRUE (Kondamudi a Virji, 2023).

Kojencům, kteří prodělali ALTE nebo BRUE by měl být navržen monitor dechu po řádném proškolení pečovateli. Monitor dechu by měl včas odhalit zástavu dechu. V některých případech může být navržen i monitor srdce, který má za úkol odhalit bradykardii nebo nízkou hladinu kyslíku v krvi. I zde se vyžaduje řádné proškolení rodiny o jejich používání, výhodách a omezeních (Sodini et al., 2022).

4 RIZIKOVÉ FAKTORY

Jako možným vysvětlením vzniku SIDS se udává hypotéza trojího rizika (triple-risk hypothesis). Hlavními zastánci této hypotézy jsou Guntheroth a Spiders, ti jsou však kritizováni za opomíjení roli hypoxie jako jednou ze základních příčin. Též opomíjejí důkazy o prenatálním původu abnormalit mozkového kmene (Goldwater, 2011). Postižení mozkového kmene souvisí s náhlým úmrtím, jelikož mozkový kmen je primárním místem pro homeostatickou kontrolu a kontrolu regulace spánku. Tato hypotéza o mozkovém kmeni a spojitosti se SIDS předpokládá, že vývojové abnormality ve specifických částech mozkového kmene vedou ke selhání ochranných mechanismů proti stresorům (hypoxie, hyperkapnie) během spánku (Perrone et al., 2021).

Hypotéza trojího rizika nastává, když se překrývají tři faktory. Prvním z nich je zranitelnost kojence, ten má vrozenou slabinu, které ho činí náchylnější ke SIDS. Druhým faktorem je kritické vývojové období. Obvykle jde o věk mezi 2. a 4. měsícem, kdy se v mozku ještě vyvíjí kontrola nad dechem a srdeční frekvencí. Posledním faktorem je stresující prostředí pro spánek. To zahrnuje spaní v poloze na břiše, přehřátí nebo vystavení pasivnímu kouření. Tyto stresory mohou přetížít systém zranitelného kojence (Adams et al., 2015).

Epidemiologické rizikové faktory pro SIDS lze rozdělit na genetické predispozice, prenatální vlivy a postnatální vlivy. Podrobněji popsáno následovně (Goldwater, 2011).

4.1 Demografické faktory s genetickou predispozicí

Důležitým demografickým faktorem je etnicita. Výskyt SIDS je různý v rámci jednotlivých ras a etnik. Vyšší incidence je sledována u Hispánců a Afroameričanů. Téměř polovina afroamerických matek uvádí, že sdílí postel se svým dítětem. Ve srovnání s rodiči jiných ras, rodiče negroidních ras méně využívají spánek vleže a více polohují své děti do netradičních poloh ve spánku. Studie, která se zaměřila na kojence negroidní rasy zjistila, že děti, které zemřeli na SIDS byli v 79 % nalezeni ve jiném prostředí, než je dětská postýlka a v 67 % sdíleli postel s někým jiným (Adams et al., 2015).

Dalším demografickým faktorem je nízký socioekonomický status. Rodiče s nižším příjmem častěji sdílí lůžko se svým potomkem než bohatší rodiny. Taky častěji používají nekvalitní a měkké matrace (Moon et al., 2016).

Studie zkoumající genetickou predispozici se zaměřují především na mutace iontových kanálů v srdci. První nálezy ukázaly, že 2 % případů SIDS nesou mutace genu SCN5A,

který kóduje podjednotku napět'ově řízeného sodíkového kanálu, který hraje klíčovou roli v přenosu elektrických impulzů převodním systémem srdečním. Jedná se však o malé číslo a rozhodně se nejedná o hlavní příčinu vzniku SIDS. Další výzkumy se zaměřily na patogenní mutace v genech spojenými se srdečními kanálopatiemi, které jsou zodpovědné za výskyt SIDS až ve 30 % případů. Jedná se už o poměrně velké procento, autoři doporučují provedení EKG v rámci novorozeneckého screeningu, bohužel by se jednalo o velkou zátěž pro zdravotnictví. Zároveň je potřeba více prozkoumat co víme o normálních a abnormálních výsledcích novorozeneckého EKG (Perrone et al., 2021).

4.2 Prenatální faktory

Již v 60. letech 20. století vědci předpokládaly, že u SIDS hraje roli infekce. Studie, které se zabývaly souvislostí mezi SIDS a sexuálně přenosnými infekcemi se primárně zaměřovaly na chlamydie. Chlamydia trachomatis je nejčastějším bakteriálním původcem sexuálně přenosných infekcí u žen v USA a u těhotných žen má prevalenci 2-20 % v závislosti na rizikových faktorech. Přenos infekce na novorozence se může stát během porodu z infikovaného děložního hrdla (Weatherly et al., 2023).

Autoři studie zkoumaly porody v USA za období 2011-2015. Údaje byly analyzovány jako případová kontrolní studie. Byly zkoumány následující infekce: chlamydie, hepatitida C, hepatitida B, kapavka a syfilis (Weatherly et al., 2023).

V letech 2011-2015 se v USA narodilo celkem 19 849 710 živých dětí. Zemřelo 37 143 kojenců a 17 398 z nich bylo klasifikováno jako SIDS. Chlamydie byly přítomny u 3,8 % matek, jejichž děti následně zemřely na SIDS. Kapavka byla přítomna u 0,7 % případů, hepatitida C u 1,3 % matek. Hepatitida B a syfilis byly vyřazeny pro nízkou incidenci (Weatherly et al., 2023).

Tato studie ukázala, že výskyt infekcí je zároveň spojen s mladým věkem matky, nízkým vzděláním, svobodným statusem a etnicitou. Všechny tyto faktory mají spojitost s výskytem SIDS. I když existuje možnost souvislosti mezi infekcí a vznikem SIDS, počet případů je nízký. To však neznamená, že nezpůsobují celou řadu zdravotních problémů matce i dítěti (Weatherly et al., 2023).

Těhotným ženám se poskytuje prenatální péče, kde se kontroluje zdraví ženy i dítěte. Během prenatální péče probíhá i edukace. Každá žena by měla vědět, že kouření je škodlivé jak pro ni, tak i pro její plod. Kouření matek během těhotenství bylo identifikováno

jako velké riziko SIDS v téměř každé studii. Navíc kouření v těhotenství zvyšuje riziko předčasného porodu a nízké porodní hmotnosti, což je taky rizikový faktor SIDS (Moon et al., 2016).

Expozice tabákového kouře je závislá i na dávce. Riziko vzniku SIDS je obzvlášť vysoké, pokud dítě sdílí postel s dospělým kuřákem, i když ten dotyčný nekouří přímo v posteli. Odhaduje se, že by se úmrtí na SIDS dalo předejít o jednu třetinu, pokud by ženy během těhotenství nekouřily. AAP podporuje odstranění veškeré expozice tabákovému kouři, a to jak v prenatálním životě, tak i v postnatálním životě. Kromě toho postmortální vyšetření ukázalo, že prenatální kouření cigaret je významně spojeno se sníženým obsahem serotoninu v mozkovém kmeni (Moon et al., 2016).

Několik studií se zaměřilo i na spojení SIDS s výskytem návykových látek. Bohužel zneužívání návykových látek často zahrnuje více než jednu látku najednou, proto je obtížné rozlišit, která látka je nejzávažnější. Nicméně jedna studie v severních pláních amerických Indiánů zjistila, že užívání alkoholu v těhotenství, i ojedinělé užívání během prvního trimestru zvyšuje riziko vzniku SIDS nezávisle na prenatální expozici kouření (Moon et al., 2016).

Další studie z Dánska ukázala významný vztah mezi abúzem alkoholu a postnatální kojeneckou úmrtností, včetně SIDS. Rizikovým faktorem pro vznik SIDS je i abúzus konopí, kokainu a heroinu (Moon et al., 2016).

Mezi další prenatální faktory řadí Goldwater nedostatečnou prenatální výživu, porody s odstupem méně než 1 rok, nadváha kojence, nadváha matky, těhotenství mladistvých a mateřská anémie (Goldwater, 2011).

4.3 Postnatální faktory

Teplota ke spánku

Samotná pokojová teplota, je pro spánek kojence velmi důležitá. Je důležité pravidelně větrat, aby byla zajištěna cirkulace vzduchu. Nic by se však nemělo přehánět. Množství oblečení a příkrývek může vést k přehřátí novorozence, konkrétně zakrývání hlavy novorozence. Výjimkou je prvních pár hodin na porodním sále nebo na jednotce intenzivní péče (Moon et al., 2022). I samotná poloha, ve které kojence spí může vést k přehřátí. Poloha na břicho též zvyšuje riziko přehřátí, jelikož se snižuje rychlost ztrát tepla a zvyšuje se tělesná

teplota více než v poloze na zádech. Podrobněji o poloze ve spánku bude popsáno v následující kapitole (Moon et al., 2016).

Poloha kojence ve spánku

Pro snížení rizika vzniku SIDS by se měl novorozenec ke spánku pokládat na záda. Poté i kojeneček, a to až do 1 roku života. Spaní na boku není bezpečné a nedoporučuje se. Poloha na břicho či právě na boku zvyšuje riziko opětovného vdechnutí odpadních plynů, což má za následek hyperkapnii a hypoxii (Moon et al., 2016).

Po dobu hospitalizace na novorozeneckém oddělení by měl i personál polohovat kojence ke spánku na záda, na rovnou podložku bez náklonu. Neexistují žádné důkazy o tom, že by polohování na bok krátce po porodu vedlo k odstranění plodové vody nebo ke snížení rizika aspirace. Výjimkou je skin-to-skin kontakt, který se doporučuje všem novorozencům a matkám hned po porodu, pokud to dovoluje stav obou. Při skin-to-skin kontaktu polohujeme dítě libovolně, není nutné polohovat pouze na záda (Moon et al., 2022).

Bylo zjištěno, že i naklonění povrchu ke spánku je pro snížení GER zbytečné. Naopak toto naklonění může vést ke sklouznutí dítěte do nebezpečné polohy. Zároveň neexistuje žádná přesvědčivá literatura, která by potvrdovala, že naklonění povrchu je prospěšné pro děti, které trpí kašlem nebo hleny (Weiss, 2022).

Studie také uvádějí, že poloha ke spánku na boku je stejně riziková jako poloha na zádech. To lze vysvětlit nestabilitou v této poloze. Kojenci, kteří jsou uloženi do této polohy mají větší riziko přetočení se do polohy na břicho. V roce 2012 Canadian Public Health Agency uvedla, že spánek na boku i spánek na břicho je spojen se zvýšeným výskytem SIDS, a to i v případě, že kojeneček trpí refluxem (Weiss, 2022).

Polohu si dítě ke spánku může vybrat tehdy, pokud je schopno se samo přetočit z polohy na zádech do polohy na břicho a naopak. Avšak pro nedostatek studií se i nadále doporučuje spát na zádech. Důležitým faktorem i je samotné prostředí, ve kterém kojeneček spí, více bude popsáno v následující kapitole (Moon et al., 2022).

Důkazy naznačují, že spánek na břicho mění autonomní řízení kardiovaskulárního systému kojenců během spánku, zejména ve 2. až 3. měsíci věku a může mít za následek snížení okysličení mozku (Moon et al., 2016).

Je důležité polohu na břicho u novorozence trénovat za bdělého stavu. Kojenci, kteří nejsou na tuto polohu zvyklí a poté jsou na břicho položeni ke spánku mají vyšší riziko SIDS

než kojenci, kteří na tuto polohu jsou zvyklí a se kterými je poloha na břicho opakovaně trénovaná (Moon et al., 2016).

Autoři studie, která zkoumala znalost matek o bezpečném spánku kojenců prováděly svůj výzkum v University Department of Obstetrics at the Hospital St. Hedwig, kde je ročně 3 500 porodů. Tato studie probíhala formou rozhovorů během 48 až 72 hodin po porodu. Dotazovaných matek bylo celkově 2 526 a většina dotazovaných, konkrétně 1 758 uvedlo, že své dítě budou pokládat výhradně do polohy na záda. Je důležité zmínit, že ženy před rozhovorem nebyly edukovány ohledně SIDS (Malfertheiner et al., 2023).

Jiná studie zkoumala, jak ženy mění své postoje ohledně bezpečného spánku novorozenců. Účastnice této studie vyplnily celkově 4 dotazníky s časovým rozestupem. První dotazník obsahoval výchozí data. Druhý dotazník ženy vyplnily po shlédnutí edukačního videa. Třetí dotazník ženy vyplnily až po 3 měsících a poslední dotazník vyplnily po 6 měsících. Všechny byly vyzvány, aby vyplnily dotazník podle své skutečné praxe. Téměř všechny účastnice (97,5 %) na začátek vyplnily, že své děti budou ukládat na záda. Každopádně procento žen, které své dítě pokládalo ke spánku na břicho se po shlédnutí edukačního videa snížilo a to z 83,4 % na 78,7 % (Shin et al., 2023).

S kampaní Back to Sleep se však objevil jeden problém, a to zploštění lebky právě z polohování pouze na záda. Odborně se zploštění lebky nazývá plagiocefalie. Většina deformací lebky se vyskytuje při narození jako výsledek formování v děloze, často jsou vidět u vícečetných porodů nebo při porodu forcepsem. Většina deformací se během prvních měsíců života spontánně zdokonalí. Jako prevenci plagiocefalie by se měl kojeneček polohovat na záda, ale zároveň střídat polohu hlavy. V praxi to vypadá tak, že jednou položíme dítě ke spánku na pravý týl a podruhé ho položíme ke spánku na levý týl (Laughlin et al., 2011).

Prevalence plagiocefalu z důvodu polohování pouze na záda se uvádí mezi 6-13 % novorozenců a 19,7 – 48 % kojenců ve 4. měsíci věku, kdy je právě výskyt nejvyšší. U poloviny z těchto dětí dojde do 6. měsíce věku k úpravě, a to spontánně nebo pomocí rehabilitace. V 80. letech minulého století byla zavedena kraniální remodelační ortéza a během posledních desetiletí se rozšířila kvůli zvýšené prevalenci polohových abnormalit. Její používání totiž vede k rychlejší úpravě a ve většině prací je uveden i lepší kosmetický výsledek ve srovnání s fyzikální léčbou (Lipina et al., 2014).

Povrch ke spánku

Kojenci by měli být umístěni na pevný povrch jako je matrace v bezpečnostně schválené postýlce, na které je natažené přiléhavé prostěradlo bez dalších lůžkovin či dalších měkkých objektů, aby se snížilo riziko vzniku SIDS a udušení. Pevný povrch udržuje svůj tvar a nebude se přizpůsobovat tvaru hlavičky dítěte. Měkké matrace, včetně těch z paměťové pěny, by mohly vytvořit prohlubeň a zvýšit pravděpodobnost opětovaného dýchání nebo udušení (Moon et al., 2016).

V místě, kde kojeneček spí by se neměl nacházet žádný objekt, kromě matrace a přiléhavého prostěradla. Zde hraje velkou roli marketing, který propaguje produkty, které mají navodit novorozenci pohodlí. Většinou tyto předměty bývají zbytečné a v některých případech i nebezpečné. Používání měkkých doplňků jako jsou například přikrývky, polštáře, polohovače na spaní nebo různé plyšové hračky je spojováno s pětinasobným rizikem vzniku SIDS nezávisle na poloze. Pokud však dítě spí na břiše je riziko znásobeno až 21krát (Weiss, 2022).

Tyto předměty zvyšují riziko udušení, ale v případě zakrytí hlavy i přehřátí. Přítomnost měkkých předmětů v postýlce byla hlášena jako hlavní rizikový faktor u dětí starší 4 měsíců. Riziko je u starších dětí převážně v zamotání se do těchto předmětů a nemožnost se vysvobodit. Na to reagovala Food and Drug Administration (FDA) a vyzvala k úplnému stažení všech doplňků lůžkovin ze spotřebitelského trhu a doporučila rodičům, aby je nevyužívaly (Weiss, 2022).

Povrch na spánek se sklonem vyšší, než je 10° je pro kojence nebezpečný kvůli možnému sklouznutí. Postýlky, kolébky a přenosné postýlky musí odpovídat bezpečnostním normám podle Consumer Product Safety Commission (CPSC). Kromě toho se doporučuje i kontrola webových stránek CPSC, zda kolébka, kterou se jedinec rozhodne používat nebyla stažena z trhu. Postýlky s chybějícím návodem by se rovněž neměly používat a už vůbec by se neměly používat rozbité postýlky. Došlo k mnoha úmrtím v postýlkách, které byly rozbité nebo jim chyběly určité části (Moon et al., 2022).

Ve studii, kterou jsem již zmiňovala v předchozí kapitole bylo zkoumáno, zda ženy budou do postýlky pokládat volné předměty. Až 1 079 matek odpovědělo, že plánují využívat měkké spací „hnízdo“ (baby nest), což je měkký povrch, ohraničen měkkými hranami. Plenu na říhání plánuje využívat 641 žen, 10 % žen má v plánu využívat měkké hračky a 7 % žen bude používat volné deky (Malferttheiner et al., 2023).

Studie, která využívala několik dotazníků a edukační video uvedla, že před shlédnutím videa 75,6 % žen uvedlo, že mají v plánu využívat jeden nebo více z nebezpečných předmětů, které jsem již uvedla. Po shlédnutí videa se procento snížilo na 65,2 % a snižování pokračovalo i nadále a konečný výsledek je 52,1 %. Autoři této studie právě toto snížení používání nebezpečných předmětů považují za velice pozitivní dopad (Shin et al., 2023).

Důležité je zmínit i používání ochranných pásů (bumper pads) do postýlek. Jejich používání se totiž neodporčuje. Často se však používají jako ochrana kojence před zraněním. Údaje od CPSC ukazují, že ochranné pásy mohou způsobovat udušení, a to v případě kdy dítě do nich zaboří hlavu. Některé studie dokonce říkají, že až 67 % úmrtí se dalo předejít, pokud by postýlka neobsahovala ochranné pásy (Moon et al., 2016).

Zároveň tyto nárazníky nejsou nutné díky současným bezpečnostním normám pro postýlky (Moon et al., 2022).



Obrázek 2 Nebezpečné prostředí pro spánek

Zdroj: Adams et al., 2015

Sdílení lůžka s jinou osobou

Již v 18. století ve Francii církevní i civilní autority varovaly rodiče o tom, že mnoho dětí bylo udušeno ve spánku při společném sdílení lůžka. Tato praktika byla zakázána a trvali na tom, aby kojenci spali ve své vlastní postýlce. Tento zákaz měl však malý účinek, jelikož rodiče věřili tomu, že v postýlce mu hrozí větší nebezpečí, v té době se jednalo o možné převrnutí do ohně. Dnes něco takového nehrozí a průzkum z let 2007-2009 který se odehrál opět ve Francii říká, že sdílení lůžka s novorozencem je významný rizikový faktor. Autoři doporučují spát v oddělených postelích, ale ve stejné místnosti (Weiss, 2022).

Sdílení lůžka s kojencem je častější u některých etnických skupin, zejména u černošské rasy, Hispánců a u domorodých obyvatel Spojených států amerických (Moon et al., 2016).

Kojenci mladší 4 měsíců a předčasně narození novorozenci jsou obzvláště riziková skupina pro sdílení lůžka s rodičem. Mají nedovyvinuté motorické dovednosti a málo svalové hmoty, takže nemůžou uniknout z hrozící situace, která by mohla nastat (Moon et al., 2016).

AAP – The American Academy of Pediatrics uznává, že rodiče při kojení svého dítěte usínají. Důkazy nasvědčují tomu, že je méně nebezpečné usnout s dítětem v posteli, než právě v křesle či na pohovce (Moon et al., 2016).

Sdílení postele je zvláště nebezpečné v následujících případech:

- Jeden nebo oba rodiče jsou kuřáci.
- Pokud matka během těhotenství kouřila.
- Když je kojeneček mladší 4 měsíců věku.
- Když se dítě narodí předčasně nebo má nízkou porodní hmotnost.
- Když dítě sdílí lůžko s velmi měkkým (např. vodní postele) nebo malým povrchem.
- Pokud jsou použity měkké doplňky v lůžku, jako jsou polštáře, hračky nebo peřinky.
- Pokud je rodič pod vlivem alkoholu nebo jiných návykových látek.
- Když kojeneček sdílí postel s někým jiným než s rodičem (Moon et al., 2016).

Dokonce sdílení postele s kuřákem, který vyloženě nekouří ve sdílené posteli zvyšuje riziko vzniku SIDS až desetkrát (Moon et al., 2022).

Studie, o které jsem se již zmiňovala se zabývala i sdílením lůžka s kojencem. Většina matek plánovala, že ke spánku nebudou sdílet společnou postel, každopádně 55 matek uvedlo,

že budou sdílet stejnou postel se svým kojencem na denní bázi. Jedná se o pouhých 2 % dotazovaných matek. Autoři této studie však své výsledky porovnali i s jinými studiemi a zjistili, že až 25 % dětí do věku 3 měsíců spí výhradně s rodiči na stejné posteli (Malfertheiner et al., 2023).

Studie, která používala formu několika dotazníků potvrdila etnickou hypotézu. Zjistili, že Afroameričani a Hispánci častěji sdílejí lůžko s novorozencem než příslušníci jiných ras. Někteří z nich to mají dáno kulturou a jiní nízkým socioekonomickým statutem. Sdílení lůžka bylo častější po vyplnění třetího dotazníku, který ženy vyplňovaly po 3 měsících od porodu. Je tu možná spojitost právě s kojením, kdy si ženy braly kojence na kojení do postele a nechaly je tam usnout (Shin et al., 2023).

Místnost ke spánku

Sdílení ložnice s rodiči znamená, že postel dítěte je umístěna v blízkosti postele rodičů. U kojenců, kteří sdílejí místnost ke spánku s rodiči je riziko vzniku SIDS nižší než u těch, kteří místnost ke spánku nesdílejí. The Public Health Agency of Canada doporučuje sdílet ložnici do 6 měsíce věku kojence. Sdílení ložnice navíc usnadňuje přístup ke kojení a častý kontakt během noci (Weiss, 2022).

Sdílení ložnice snižuje riziko vzniku SIDS až o 50 %. Kromě toho je nejpravděpodobnější, že při sdílení ložnice je možné zabránit udušení a uškrcení, k tomu totiž může dojít při sdílení lůžka. I když se doporučuje sdílet ložnici po 6 měsících věku, APP navrhuje 1 rok života a říká, že 6 měsíců je pouze minimum (Moon et al., 2016).

Ve studii od Malfertheiner většina žen odpověděla, že plánují sdílet ložnici se svým dítětem. Každopádně 148 z nich odpovědělo, že chtějí oddělený pokoj pro dítě již od samotného propuštění z porodnice. Pouze výjimečně (7) žen plánovalo, že jejich novorozenec bude od propuštění z porodnice sdílet pokoj se starším sourozencem (Malfertheiner et al., 2023).

Studie od Shin zjistila, že Hispánci častěji sdílejí ložnici se svým dítětem než jiné rasy. Navíc ženy s vyšším ročním příjmem v domácnosti méně sdílejí ložnici se svým novorozencem ve srovnání s ženami s nižším ročním příjmem. Výsledky této studie ukázaly, že se situace mění i s časem, jelikož v 6. měsíci věku dítěte se sdílení ložnice snížilo o 16 %. Na začátku sdílelo se svým dítětem 90 % matek a v 6. měsíci jich bylo 74 % (Shin et al., 2023).

5 RESUSCITACE NOVOROZENCE

Resuscitace novorozence se používá při léčbě porodní asfyxie a je indikována bezprostředně po vybavení asfyktického dítěte z porodních cest. Vybavení potřebné k resuscitaci musí být neprodleně k dispozici na každém porodním sále a novorozeneckém oddělení. Řádně zaškolený personál má být přítomen u každého porodu a měl by být schopný bez prodlení zahájit resuscitaci (Dort et al., 2018).

Indikací k resuscitaci je porucha dýchání, a to buď samostatná nebo současně s poruchou krevního oběhu, zjištěná okamžitě po vybavení z porodních cest. Proto je důležité si uvědomit, že indikací není skóre dle Apgarové, protože se stanovuje až v 1. minutě po porodu (Dort et al., 2018).

Cílem resuscitace je obnova dýchání a krevního oběhu a zároveň zabránění trvalému poškození mozku. Existují i kontraindikace k samotné resuscitaci a hlavní kontraindikací jsou těžké vrozené vývojové vady spojené s téměř jistým úmrtím (Dort et al., 2018).

5.1 Provedení resuscitace

Prvním krokem u resuscitace novorozence je dodržovat teplotu v rozmezí 36,5 – 37,5 °C jako prevence podchlazení novorozence. Na důležitost řízení teploty novorozenců několikrát apelovala WHO i NRP (Neonatal Resuscitation Program). Navzdory úsilí zahřívát a udržovat normální teplotu, podchlazení stále postihuje mnoho novorozenců po celém světě (Kromah, 2023).

Ztráty tepla začínají již při porodu, kdy novorozenec přechází z intrauterinního prostředí, které je teplé a vlhké do extrauterinního prostředí, které je naopak suché a chladné. Po porodu by měl zdravý novorozenec podstoupit skin-to-skin kontakt, měla by mu být nasazena čepice a tělo by mělo být zakryto plenou, dekou nebo plastovým obalem (Kromah, 2023).

V roce 2015 byl doporučen opožděný podvaz pupečníku u donošených i předčasně narozených novorozenců. Toto doporučení bylo potvrzeno v roce 2020 současně se silnějšími důkazy. Podle AHA má odložený podvaz pupečníku smysl u předčasně narozených novorozenců o více než 30 vteřin, protože se minimalizuje potřeba krevních transfuzí a zároveň zvyšuje šanci na přežití (Kromah, 2023).

Ideální poloha k resuscitaci je na zádech s přístupem k dýchacím cestám. Krk by neměl být ve flexi, jelikož vstup vzduchu je lepší, když je zadní část hltanu, hrtan i průdušnice v jedné

rovině. V případě potřeby pomůže udržet dýchací cesty otevřené srolovaný ručník pod rameny novorozence (Kromah, 2023).

Samotné odsávání dýchacích cest je indikováno pouze při obstrukci například mekoniem, hlenem nebo krví. Novorozenec se rutinně neodsává (Liška, 2012).

Pokud však novorozenec po porodu nedýchá nebo dýchání je nedostatečné, tak se zahajuje ventilace vzduchem přes masku. Začíná se pěti úvodními vdechy a používáme delší inflační čas 2-3 vteřiny. Iničiální inflační tlak je 30-40 cmH₂O. U předčasně narozených novorozenců se používá 20-25 cmH₂O (Kromah, 2023). Po skončení inflačních dechů je potřeba znovu přezkontrolovat stav novorozence. Pokud nedojde ke zlepšení stavu je třeba opakovaně zkontrolovat správnou polohu dítěte, správný tlak masky, průchodnost dýchacích cest a zvedání hrudníku (Liška, 2012).

Pokud je potřeba použít plicní ventilaci prvně by se měl použít CPAP (continuous positive airway pressure). Jedná se o méně invazivní metodu než právě PPV (positive pressure ventilation) a intubace. CPAP pomáhá udržet plíce novorozence nafouklé (Kromah, 2023).

Pro kvalitní zajištění dýchacích cest při nutnosti dlouhotrvající umělé ventilace se indikuje využití intubace. Provádí se pod kontrolou zraku pomocí laryngoskopu. Nejdříve se zavede endotracheální rourka vhodného průměru do trachey, samotná vzdálenost zavedení této rourky závisí na porodní hmotnosti. U nejmenších dětí narozených pod 1 000 g je vzdálenost 6 cm, u donošených dětí je vzdálenost 9-12 cm. Nutností je bezpečně zafixovat tracheu pro nežádoucí posun (Dort, 2011).

Při přetrvávající srdeční akci pod 60 tepů za minutu se zahajuje nepřímá srdeční masáž. Preferovaná technika je pomocí 2 palců, kdy hloubka kompresí je do 1/3 předozadního průměru hrudníku. Kompresie hrudníku se provádí v dolní třetině sternu (Liška, 2012).

Techniku dvou palců doporučuje AHA od roku 2000. Studie, která zkoumala techniku dvou palců v souvislosti se zlomeninou žeber měli k dispozici údaje od 41 novorozenců, kteří podstoupili resuscitaci a průměrná doba resuscitace byla 11 minut. Celkem 39 kojenců mělo pořízeno kontrolní rentgenový snímek po deseti dnech. Na žádném rentgenovém snímku nebyla patrná zlomenina žeber (Frankea et al., 2014).

Poměr kompresí k ventilaci je 3:1. Srdeční akce se kontroluje každých 30 vteřin (Liška, 2012). Cílová rychlost kompresí je 90 kompresí za minutu synchronizováno s 30 vdechy za minutu, dohromady 120 akcí za minutu. Pomocný rytmus je „jeden a dva a tři a dech“ (Kromah, 2023).

U novorozenců, kteří nereagují na CPAP a komprese hrudníku je nutné zvážit zajištění cévního přístupu pro podání léků. Primární metoda na porodním sále je pupeční žilní katetrizace (UVC). To provádí vyškolený neonatolog (Kromah, 2023).

Resuscitace se ukončuje po obnovení srdeční akce a spontánní dýchání. Pokud k obnovení srdeční akce nedojde, resuscitace má být po 15 minutách ukončena (Dort, 2011). Jedná se už starou informaci a 8. vydání NRP (Neonatal Resuscitation Program) udává, že by resuscitace měla být ukončena, pokud nedojde k obnovení srdeční akce až po 20 minutách (Kromah, 2023).

5.2 Nácvik resuscitace

Studie, které zkoumaly nácvik resuscitace se zaměřovaly primárně na techniku při kompresi hrudníku. Srovnávala se technika dvou prstů (TFT) a technika dvou palců při obepnutí hrudníku (TTHT). Technika dvou prstů bývá kritizována pro nedostatečnou hloubku kompresí, správné umístění rukou a úplnému uvolnění hrudníku (Smereka et al., 2020).

Smereka vyvinul novou techniku dvou palců (NTTT), která spočívá v použití dvou palců směřující v úhlu 90° k hrudníku, zatímco prsty obou rukou jsou sevřeny v pěst. Zarovnání palců umožňuje směřovat sílu dolů na sternum, na rozdíl od TFT, která spoléhá hlavně na sílu prstů. Výsledky naznačují, že NTTT nabízí několik výhod ve srovnání se standardní technikou, jednou z nich je problém s velikostí ruky záchránce (Smereka et al., 2020).

Prvotní výsledky NTTT provedené různými zdravotnickými pracovníky v různých prostředích a na různých figurínách dokazují, že NTTT nabízí lepší hemodynamické parametry než TTHT. Také nabízí lepší medián hloubky u kompresí a stupeň úplného zpětného návratu hrudníku (Smereka et al., 2020).

Cílem této studie bylo porovnat techniku TFT a NTTT během simulované dvouminutové resuscitace. Účastnice byly sestry z Varšavy pracující na urgentních odděleních. Celkově se zúčastnilo 52 sester a všichni prohlásili, že se během studia setkali s výcvikem KPR pro děti i dospělé (Smereka et al., 2020).

Skupina byla rozdělena na dvě poloviny. První skupina provedla techniku TFT po dobu 2 minut a druhá skupina provedla techniku NTTT rovněž po dobu 2 minut. Poté měly obě skupiny hodinu pauzu a jejich role se vyměnily. Hlavní rozdíl byl mezi hloubkou kompresí, u techniky TFT byla v průměru 30 mm a u NTTT 37 mm. Další rozdíl byl u frakce komprese

hrudníku. Jedná se o kumulativní čas strávený prováděním kompresí hrudníku dělený celkovou dobou potřebnou pro celou resuscitaci. U TFT se jednalo o 70 % a u NTTTT se jednalo o 74 % (Smereka et al., 2020).

Několik studií zdůraznilo nedostatečnou kvalitu kompresí hrudníku prováděných technikou dvou prstů (TFT) a poukázalo na to, že její hlavní výhodou oproti technice dvou palců s obepnutím hrudníku (TTHT) je pouze optimální úplné uvolnění hrudníku (Smereka et al., 2020).

Pro ověření klinického přínosu NTTTT doporučuje autor uskutečnění více studií (Smereka et al., 2020).

Další studie, která zkoumala rozdíly mezi technikami provedení resuscitace proběhla v roce 2018 v univerzitní porodnici Cork. Této studie se zúčastnili lékaři, kteří měli aktuální školení od NRP. Tato studie probíhala měsíc a zúčastnilo se jí 19 lékařů (Reynolds et al., 2020).

Cílem bylo porovnat 2 již zmíněné techniky (technika 2 prstů a technika 2 palců) a zjistit, u které techniky poskytovatelé KPR pociťují větší únavu. Takzvaně, která technika je náročnější na výkon jedince (Reynolds et al., 2020).

Všichni účastníci provedli 4 série resuscitací. První série byla technikou dvou palců na figuríně donošeného novorozence, druhá série byla technikou dvou palců ale na figuríně předčasně narozeného novorozence. Třetí série proběhla technikou dvou prstů na figuríně donošeného novorozence, poslední série byla technikou dvou prstů a opět na figuríně předčasně narozeného novorozence (Reynolds et al., 2020).

Účastníci prováděli simulovanou resuscitaci po dobu 5 minut. Mezi jednotlivými sériemi byly dodrženy 20minutové pauzy. Zároveň byli účastníci seznámeni s Borg škálou vnímané námahy. Během simulace museli v časových intervalech zaznamenávat subjektivní hodnotu vnímané námahy. Probíhalo i neinvazivní měření tepové frekvence a srdeční výdej pomocí 4 elektrod, které byly připevněny na hrudník (Reynolds et al., 2020).

Autoři studie mysleli i na faktory jako jsou pohlaví, věk, váha a BMI. Studie se zúčastnilo 10 žen a 9 mužů, průměrný věk byl 31 let, medián hmotnosti byl 67,1 kg a medián BMI byl 24,6 (Reynolds et al., 2020).

U modelu předčasně narozeného novorozence byl průměrný nárůst tepové frekvence vyšší u techniky dvou palců. Průměrný nárůst srdečního výdeje byl rovněž vyšší u techniky dvou palců. V obou případech nešlo o statisticky významnou odchylku. Průměrné hodnocení

vnímané námahy na Borg škále bylo v 5. minutě u obou technik obdobné (Reynolds et al., 2020).

U modelu donošeného novorozence byly výsledky obdobné. Průměrný nárůst tepové frekvence byl vyšší u techniky dvou palců. Průměrný nárůst srdečního výdaje byl téměř stejný u obou technik. Změna nastává u Borg škály, protože technika dvou palců vyšla jako náročnější na výkon než technika dvou prstů. Stále se však nejedná o statisticky významné číslo. Jedna ze slabin této studie je jednoznačně velmi dobrý fyzický stav účastníků. Pro takto zdravé jedince je provádění resuscitace po dobu 5 minut velmi malá zátěž (Reynolds et al., 2020).

Huynh a jeho tým rovněž zkoumal rozdíly mezi technikou současně s preferovaným povrchem pro provedení resuscitaci. Studie se zúčastnilo 20 zdravotníků s potřebným vzděláním. Zdravotníci zkoušeli provádět resuscitaci na podlaze, poté na stole, a nakonec na vyhřívaném resuscitačním lůžku (Huynh et al., 2012).

I tato studie potvrdila, že hloubka kompresí je lepší u techniky dvou palců. Účinnost kompresí s časem klesala a ten pokles byl výraznější u techniky dvou prstů. Všichni zdravotníci se shodli, že stůl je nejpohodlnější a nejméně namáhavý povrch pro provedení resuscitace. Naopak podlaha byla nejméně preferována a nejvíce únavná (Huynh et al., 2012).

5.3 Důležitost znalosti resuscitace v domácím prostředí

Každý rodič by měl mít základní povědomí o provedení resuscitace. Právě rodičům předčasně narozených dětí se doporučuje základní výcvik a instruktáž po propuštění z nemocnice. Bylo zjištěno, že při použití simulace se znalosti v tomto poli velice zlepšily (Rephaeli et al., 2021).

Tato studie probíhala v Shaare Zedek Medical Center v Jeruzalémě. Zkoumala znalosti a dovednosti rodičů novorozenců na jednotce intenzivní péče po standardním nemocničním školení. Všichni rodiče absolvovali půlhodinovou přednášku od sestry pracující na NICU. Poté byli rozdělení do dvou skupin. První skupina absolvovala za 1 týden od přednášky simulaci KPR a za 1 další týden tato skupina absolvovala znalostní test. Druhá skupina absolvovala pouze znalostní test 2 týdny po přednášce. Celkový počet rodičů byl 50, v první skupině jich bylo 19 a ve druhé skupině jich bylo 31 (Rephaeli et al., 2021).

Při porovnávání výsledků závěrečného testu mezi skupinami byl zjištěn statisticky významný rozdíl. Tato studie dokázala, že výcviková simulace následována zpětnou vazbou vede ke zlepšení dovedností rodičů novorozenců (Rephaeli et al., 2021).

Slabá stránka této studie spočívá v tom, že neposkytuje informace o dlouhodobé udržitelnosti znalostí, tedy v rozmezí několika měsíců po výcviku (Rephaeli et al., 2021).

Znalost resuscitace novorozence je důležitá i vzhledem k stále narůstajícímu počtu domácích porodů. V USA je tato praktika poměrně dost rozšířená, přibližně 1 z 200 amerických žen porodí doma. To představuje 25 000 porodů v USA (Wax et al., 2010).

Wax a jeho tým udělal studii právě na dopad domácích porodů pomocí rešerše. Autoři prošli několik studií a zjistili, že u domácích porodů je pravděpodobnější překročení do 42. týdne těhotenství, to souvisí i s vyšší porodní váhou novorozence. Novorozenecká úmrtnost byla téměř trojnásobně vyšší než u porodů v nemocnici, a to i u dětí bez vrozených vad. Studie poukazuje na možnou souvislost mezi zvýšenou úmrtností a nižším počtem lékařských zásahů. V rozvinutých zemí totiž klesá počet úmrtí novorozenců díky využití technologií jako je ultrazvuk, monitoring srdeční akce plodu a v případě potřeby i vyvolání porodu (Wax et al., 2010).

Domácí prostředí obvykle není vybaveno potřebným vybavením pro resuscitaci a zároveň doma nikdo nemá vyškolený tým se znalostí resuscitace. Novorozenec v domácím prostředí zemře nejčastěji na následek dechové tísně a na neúspěšnou resuscitaci (Wax et al., 2010).

Je důležité si uvědomit, že u dospělých jedinců je potřeba resuscitace převážně z důvodu zástavy oběhu na podkladě ischemie myokardu. U novorozenců, kojenců a celkově dětí je potřeba resuscitace ze sekundární srdeční zástavy na podkladě probíhající hypoxie v důsledku selhání ventilace nebo oxygenace. Právě proto je u dětí prioritou zprůchodnění dýchacích cest a podání kyslíku (Nowaková et al., 2021).

Kardiopulmonální resuscitace může mít komplikace i při správném provedení. Nejčastěji se jedná o skeletární poranění (zlomenina žeber nebo zlomenina sterny), poranění plic (pneumotorax, aspirace) nebo poranění srdce (poranění stěny srdce nebo perikardiální poranění) (Nowaková et al., 2021).

Autoři článku uvádějí kazuistiku pětiměsíčního dítěte s rozsáhlým barotrumatem po telefonicky asistované KPR rodinným příslušníkem. Z plného zdraví se při krmení objevil náhlý stav hypotonie s alterací dýchání a dítě nereagovalo na podněty. Přítomný příslušník zavolał na tísňovou linku rychlé záchranné služby. Dispečer instruoval

příslušníka, aby začal s 5 úvodními dechy do úst a nosu dítěte. Následovaly komprese hrudníku a dýchání v poměru 15:2 (Nowaková et al., 2021).

Příslušník provedl 2 série kompresí a vdechů a dítě začalo projevovat známky života. Konkrétně pláč a spontánní pohyb. Při příjezdu rychlé záchranné služby bylo dítě při vědomí a spontánně dýchalo. Jednalo se o případ ALTE, který byl popsán v předchozí kapitole na straně číslo 22 (Nowaková et al., 2021).

Rychlá záchranná služba převezla dítě na urgentní příjem, kde následovala vstupní diagnostika. Rentgenové vyšetření ukázalo pneumoperikard a pneumotorax. Při detailnějším odebráním anamnézy bylo zjištěno, že umělé dechy aplikované příslušníkem byly nadměrné (Nowaková et al., 2021).

Dle Evropské resuscitační rady by měly umělé dechy probíhat pomalu, každý po dobu zhruba 1 sekundy, a to tak aby došlo k jen mírnému adekvátnímu zvednutí hrudníku. Důležité je ponechat dostatečný prostor pro výdech, kdy hrudník necháme klesnout do neutrální polohy (Nowaková et al., 2021).

Jedinec, který poskytuje resuscitaci by se měl před každým úvodním vdechem nadechnout pro maximální optimalizaci kyslíku (Nowaková et al., 2021).

6 DISKUZE

Hlavním cílem přehledové práce bylo vyhledat, analyzovat a sumarizovat dostupné informace o syndromu náhlého úmrtí novorozence. Z dohledaných zdrojů vyplývá, že syndrom náhlého úmrtí novorozence patří mezi časté úmrtí v novorozeneckém a kojeneckém věku. Příčina vzniku není jasná a studie zkoumající toto téma jsou především limitovány v klasifikaci úmrtí. Správnost klasifikace závisí v dostatečném shromažďování informací, a to není ve všech státech jednotné. Bylo zmíněno, že studie vychází z registru pro sběr dat na náhlé a neočekávané úmrtí do 1 roku života. Data však nejsou u všech případů dostupná. Registr, který se zaměřuje USA nezačleňuje všechny státy USA. Jiná studie však použila sběr dat od celonárodního registru a zajistila si tím pokrytí na celém území.

Prvním dílčím cílem bylo vyhledat a analyzovat dostupné informace o vzniku syndromu náhlého úmrtí novorozence a dalších náhlých úmrtí v kojeneckém věku. V přehledové práci byly uvedeny další možné úmrtí v kojeneckém věku a byl popsán rozdíl mezi nimi. Z dohledaných zdrojů vyplývá, že autoři mají největší problém ve sběru dostatečného množství případů. Pro nízký vzorek je pak obtížné provést generalizaci na větší vzorek obyvatelstva. Malou incidenci výsledků si autoři vysvětlují tak, že v některých státech funguje hlášení úmrtí na dobrovolnosti pediatrů (například Austrálie). Je však nutné zmínit, že studie, které byly zmíněny mají silnou stránku v průběžném sbírání výsledků. Jedna studie, která probíhala na Novém Zélandu však získala přístup do Integrované datové infrastruktury, a tím zajišťuje pokrytí všech informací po celém státě.

Některé studie uvedly i kazuistiku ze svého pracoviště a tím si zajistily jednoduchý sběr všech potřebných dat a zároveň zajistily jejich stoprocentní validaci.

Druhým dílčím cílem bylo vyhledat a analyzovat dostupné informace o rizikových faktorech pro vznik SIDS. V této přehledové práci byly rizikové faktory rozděleny na demografické s genetickou predispozicí, na prenatální a na postnatální. Několik studií prokázalo, že důležitým demografickým faktorem je etnicita matky. To uvádí Moon a Adams a zároveň to vysvětlují tím, že etnicita souvisí i s kulturními tradicemi. V některých kulturách je zvykem spát na jedné posteli. To souvisí i s dalším demografickým faktorem – nízkým socioekonomickým statusem.

Studie, které se zaměřují na genetické predispozice zkoumají hlavně gen nesoucí mutaci pro přenos elektrických impulzů v srdci. Nejedná se však o významný rizikový faktor, jelikož se prokázalo, že pouze 2 % případů SIDS mají tuto mutaci. Další studie však uvedla,

že gen pro mutaci sodných kanálů v srdci způsobuje vznik SIDS až u 30 % a to už je poměrně významný rizikový faktor. Doporučením pro praxi by mohlo být zavedení vyšetření EKG jako další novorozenecký screening. Momentálně je však tento nápad jen s těžší uskutečnitelný.

V kapitole o prenatálních faktorech je zmínka o infekcích během těhotenství. Většina studií se zaměřuje na spojitost chlamydií se vznikem SIDS. Studii, kterou jsem uvedla se zaměřila i na kapavku a hepatitidu C. Nejvíc případů bylo u chlamydií, jednalo se o 3,8 %. Jedná se o malé procento, autoři studie však získávaly data v průběhu několika let. I když je tu spojitost se vznikem SIDS malá, neznamená to, že by se měla omezit edukace o nežádoucích účincích vlivu infekce na matku i dítě. Autoři studii zjistili, že infekce matky je spojena s etnicitou, věkem a nízkým socioekonomickým statusem.

Významným prenatálním rizikovým faktorem je abúzus nikotinem, konkrétně cigaretovým kouřem. Kouření bylo prokázáno jako rizikový faktor téměř v každé studii, které se zabývaly prenatálními rizikovými faktory. Dokonce se uvádí, že případům SIDS by se dalo předejít až o jednu třetinu, pokud by byla zcela eliminována expozice tabákovému kouři. Bylo prokázáno, že se nejedná pouze o prenatální faktor, ale též o velmi významný postnatální faktor. Autoři studií se zaměřili i na abúzus jiných návykových látek. Bohužel všechny tyto studie mají velké omezení. Z pravidla žena, které je zkoumána užívá současně více než jednu návykovou látku a tím pádem je velmi složité zjistit, která má nevyšší vliv na SIDS.

Další kapitola byla zaměřena na postnatální faktory a ty jsou naprosto nejdůležitější, jelikož je můžeme jednoduše ovlivnit. Jedním z těchto faktorů je teplota ke spánku. Zde Moon uvedl, že nadužívání příkrývek je zbytečné a může vést k přehřátí novorozence, konkrétně pokrývka hlavy. V roce 2022 v doplněném vydání uvedl, že samozřejmostí je nutnost pokrývky hlavy těsně po porodu nebo na oddělení novorozenecké JIP.

Všichni autoři se shodli, že naprosto nejzásadnějším faktorem je poloha novorozence a kojence ve spánku. Bylo prokázáno, že případy SIDS byly často nalezeny při spánku na břichu. Tato poloha je velmi riziková kvůli možnému udušení a přehřátí. I samotná AAP doporučuje spánek na zádech a díky velké kampani, která probíhala v USA „Back to sleep“ došlo k velké redukci případů SIDS. Autoři se shodují, že i poloha kojence na boku je stejně riziková jako poloha na břicho. Dále autoři studií doporučují polohu na břicho trénovat za bdělého stavu a kojeneček v této poloze může spát jen tehdy, pokud se do ní sám dokáže převálit a naopak. I nadále by se mělo doporučovat spát na zádech, jelikož neexistuje dostatek studií pro to, zda je spánek na břicho v pozdějším věku bezpečný.

Studii, kterou jsem uvedla zkoumala informovanost žen ohledně bezpečné polohy ke spánku bez jakékoliv edukace ohledně SIDS. Ženy uvedly, že budou své dítě převážně ukládat ke spánku na záda. To nám ukazuje poměrně dobrý základ o přehledu péče o dítě, ale stále musíme brát v potaz, že musíme všechny ženy řádně edukovat, a hlavně ty z rizikových skupin (etnicita, nízký socioekonomický status, nízký věk rodičky). Důležitost edukace prokázala druhá studie od Shin, která je podrobněji popsána v kapitole „poloha kojence ke spánku“. Zároveň by měl personál v nemocnici, ať už se jedná o porodní asistentku nebo dětskou sestru zdůraznit střídání pravého a levého týlu v postýlce pro redukci zploštění lebky. V bakalářské práci bylo zmíněno, že od kampaně „Back to sleep“ se vyskytlo více případů plagiocefalu.

Dalším faktorem, který byl zmíněn je povrch ke spánku. Autoři zdůraznily to, aby se rodiče řídily doporučením od AAP. Správný a bezpečný povrch ke spánku je pevná matrace bez náklonu. V postýlce by se rovněž neměl nacházet jakýkoliv měkký materiál (myšleno polštář, přikrývka nebo hračka). Weiss uvedl, že pokud je novorozenec uložen do bezpečné polohy na záda, ale má kolem sebe tyto nebezpečné předměty tak se zvyšuje riziko vzniku SIDS až pětinasobně. Pokud je však do tohoto nebezpečného prostředí uložen na břicho je riziko ještě vyšší. Riziko je vyšší převážně u dětí starších 4 měsíců. Autoři si vysvětlují, že klíčovou roli pro přítomnost těchto produktů má za následek marketing, jelikož na fotkách, kde spí novorozenec či kojeneček se často vyskytují podobné předměty a vzbuzují tak dojem pohodlí pro dítě.

Studie prokázaly, že velká část rodičů má v plánu využívat některé tyto předměty, po edukaci o jejich škodlivosti se procento rodičů, kteří chtěli využívat některé z těchto předmětů snížilo. Opět se potvrdilo, že edukace má smysl a v klinické praxi ji bychom měli využívat.

Diskutovanou kapitolou u SIDS je sdílení lůžka s jinou osobou. Zde se autoři opět opírají od doporučení AAP, která jasně říká, že dítě by mělo spát na svém vlastním lůžku. Udušení dítěte ve spánku byl častý jev v historii. Dnes už je případů zalehnutí ve spánku výrazně méně, ale občas se i tento jev vyskytne. V některých případech je přípustné sdílet lůžko s novorozenec, příkladem je noční kojení. Doporučení však říkají, že po kojení by se měl novorozenec vrátit do svého lůžka. I zde hraje obrovský faktor kultura a nízký socioekonomický status. Sdílení lůžka bylo převážně u jedinců hispánské nebo černošské rasy. V České republice hovoříme o malém procentu příslušníků této rasy, ale v USA se jedná o rozšířenou komunitu.

Poslední rizikový faktor, který je uveden v této práci je sdílení místnosti ke spánku. Sdílení místnosti s novorozence a kojencem má několik benefitů jako je snadný přístup k nočnímu kojení nebo okamžitý zásah u rizikové situace. I přes tyto benefity studie prokázaly, že některé rodiny nemají v plánu sdílet stejnou místnost ke spánku. Zde naopak hraje roli vysoký socioekonomický status. Ženy s vysokým ročním příjmem mají tendenci spát odděleně od svých dětí. Naopak Hispánci a Afroameričani sdílejí ložnici se svým dítětem častěji než příslušníci bílé rasy. Autoři doporučují sdílet ložnici se svým dítětem minimálně do 6. měsíce věku. Jedná se o samotné doporučení opět od AAP.

Posledním dílčím cílem této práce je vyhledat a analyzovat dostupné informace o resuscitaci novorozence a její provedení v domácím prostředí. Resuscitace má jasně daný postup, kterým by se měl každý lékařský i nelékařský zdravotnický pracovník řídit. Je však velmi důležité sledovat nová doporučení, která se pravidelně aktualizují. Již zmíněná AAP má jako edukační program NRP, kde pravidelně vycházejí nová doporučení. Aktuální je 8. vydání, kde jednou se změnilo například uvedeno, po jaké době by se měla ukončit resuscitace. Z původních 15 minut se čas prodloužil na 20 minut.

V této kapitole byl zmíněn i samotný nácvik resuscitace. Jednalo se především o srovnání techniky kompresí. Novorozenec se může resuscitovat buď 2 prsty, které jsou kolmo nebo 2 palci. V Polsku Smereka a jeho tým zkoumal pozměněnou techniku, a to s pomocí 2 palců, kdy zbytek prstů je sevřen v dlaň. Jeho studie říká, že tato technika je pohodlnější pro jedince s velkýma rukama.

Studie, které srovnávaly zmíněné techniky se zaměřovaly na to, které technika je nejpřesnější v rámci hloubky kompresí a zároveň je pro jedince, který provozuje resuscitaci nejpohodlnější. Vždy vyšla technika dvou palců jako nejlepší. Studie, která zkoumala náročnost jednotlivých technik měla slabinu v tom, že všichni účastníci byly mladí a v dobré fyzické kondici. I tak uvedly, že technika dvou palců je pohodlnější, ale rozdíl mezi technikou dvou prstů nebyl příliš významný.

V poslední podkapitole je uvedena důležitost znalosti resuscitace v domácím prostředí. Uvedená studie, která probíhala v Jeruzalémě zkoumala, zda má praktický nácvik simulace pro rodiče smysl. Tato studie porovnávala 2 skupiny rodičů, kdy jedné skupině byl umožněn praktický nácvik a druhé ne. Po určité době byl proveden test, který zkoumal znalosti obou skupin a ta, která měla možnost praktického nácviku dopadla mnohem lépe. Bohužel slabou stránkou této studie je to, že nezkoumala udržitelnost informací. Doporučením pro následující studie by mohl být výzkum po půl roce od získání znalostí na toto téma.

Pro klinickou praxi je velmi důležité, aby rodiče ovládaly základy resuscitace s přibývajícím počtem porodů v domácím prostředí. Jedná se především o USA, kde 1 z 200 žen porodí doma. Ročně to v USA činí 25 000 porodů doma.

V ČR tolik případů domácích porodů není, ale potřeba znalosti resuscitace je i tak nutná. Ve zmíněném článku od Nowákové byla popsána kazuistika, kdy dítě utrpělo barotraumatem na základě špatně provedené resuscitace od rodinného příslušníka. Chyba spočívala ve velkém objemu dechu, který byl použit u úvodních vdechů. Dítě bylo resuscitováno a při příjezdu záchranářů již spontánně dýchalo a bylo při vědomí, ale následná vyšetření ukázala, že dítě mělo jako následek objemných dechů pneumotorax a pneumoperikard.

Doporučením pro praxi je nácvik resuscitace ještě před propuštěním klientky domů. Mohlo by se jednat o další formu edukace, jelikož zdravotnický personál edukuje o kojení, přebalování a celkově péče o novorozence, mohl by zavést mezi pravidelnou edukaci i povědomí o provedení resuscitace. Bylo by však za potřebí vypracovat studii, která by na kontrolní skupině zkoumala, zda si určité informace vybaví i s odstupem času. Pokud by totiž edukace probíhala před propuštěním z nemocnice a většina případů SIDS probíhá kolem 4. měsíce věku je dost pravděpodobné, že by si rodiče po takové době již nevzpomněli na potřebné informace.

ZÁVĚR

Syndrom náhlého úmrtí novorozence je tragická událost a stále aktuální téma. Tato bakalářská práce shrnuje poznatky o zmíněném syndromu a dalších úmrtí v kojeneckém věku. Dále obsahuje poznatky o rizikových faktorech pro vznik syndromu náhlého úmrtí novorozence a poznatky o resuscitaci novorozence, jejího nácviku a důležitosti znalosti jejího provedení v domácím prostředí.

SIDS se vyskytuje u novorozenců a kojenců do 1 roku života, kde příčina úmrtí není známá. Výskyt SIDS výrazně klesl po kampani „Back to sleep“, která probíhala v Americe. Bohužel i tak ročně postihne SIDS tisíce rodin po celém světě. Kojence však mohou potkat kromě SIDS i jiná hrozby a ty byly zmíněny v prvním dílčím cíle bakalářské práce.

Syndromy jsou charakterizované kombinací určitých příznaků. V této bakalářské práci jsou popsány rizikové faktory SIDS a jsou rozděleny na prenatální s genetickou predispozicí a na postnatální. Z těch prenatálních faktorů je důležité kouření, které zvyšuje riziko vzniku SIDS. V postnatálních faktorech je práce zaměřena především na faktory spojené se spánkem. Tyto faktory může jedinec jednoduše ovlivnit, jelikož se jedná o prostředí ke spánku, polohu ke spánku, sdílení lůžka a sdílení ložnice s dítětem.

Jelikož se v práci v prvním dílčím cílem zaměřuje na úmrtí v kojeneckém věku, tak se poslední dílčí cíl zaměřuje na resuscitaci novorozence. Resuscitace má jasně daný postup a každý zdravotník ji musí ovládat. Základy resuscitace by měl ovládat i běžný člověk, který se zdravotnictvím nemá spojitost. Rodiče by především měli mít nějaké povědomí, jelikož mohou zasáhnout v případě potřeby jako první.

V bakalářské práci je zmíněn nácvik resuscitace, kde bylo řečeno, že praktická ukázka má svůj smysl a je pro rodiče přínosná, jelikož při nesprávném provedení je neúčinná nebo může dokonce jedince poškodit.

Závěrem lze říci, že syndrom náhlého úmrtí novorozence je sice tragédie, ale je možno jí předejít. Ženám by měla být poskytnuta edukace, a to již během těhotenství, jelikož i prenatální faktory mají vliv na vznik SIDS. Daleko důležitější je edukace žen po porodu, a to na oddělení šestinedělí a na novorozeneckém oddělení. Ženy jsou po porodu plně dojmů, jedná se o psychicky náročné období. Při edukování matky ohledně péče o novorozence bychom se měli zmínit i o bezpečném prostředí pro spánek jejího dítěte.

SEZNAM POUŽITÉ LITARATURY

DORT, Jiří, 2011. *Ošetrovatelské postupy v neonatologii*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni. ISBN 9788070439449.

DORT, Jiří; DORTOVÁ, Eva a JEHLIČKA, Petr, 2018. *Neonatologie*. 3. vydání. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum. ISBN 978-80-246-3936-9.

MUNTAU, Ania, 2014. *Pediatric*. 2. české vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4588-6.

SEZNAM INTERNETOVÝCH ZDROJŮ

ADAMS, Stephen M.; WARD Chad E. and GARCIA Karla L., 2015. Sudden infant death syndrome. Online. *Am Fam Physician*. Vol. 91, no. 11, s. 778-783. Dostupné z: <https://www.aafp.org/pubs/afp/issues/2015/0601/p778.html> [cit. 2023-12-18].

FELDMAN-WINTER, Lori and GOLDSMITH Jay P., 2016. Safe Sleep and Skin-to-Skin Care in the Neonatal Period for Healthy Term Newborns. Online. *Pediatrics*. 2016-09-01, Vol. 138, no. 3, s. 1-11. ISSN 0031-4005. Dostupné z: <https://doi.org/10.1542/peds.2016-1889>. [cit. 2023-12-18].

FRANKE, Ingo.; PINGENA, Anna; SCHIFFMANN, Holger; VOGEL, Markus; VLAJNIC, Dejan et al., 2014. Cardiopulmonary resuscitation (CPR)-related posterior rib fractures in neonates and infants following recommended changes in CPR techniques. Online. *ELSEVIER*. Vol. 38, no. 7, s. 1267-1274. Dostupné z: <https://doi.org/doi.org/10.1016/j.chiabu.2014.01.021>. [cit. 2023-12-18].

GOLDWATER, Paul N., 2011. A perspective on SIDS pathogenesis. The hypotheses: plausibility and evidence. Online. *BMC Medicine*. Vol. 9, no. 64, s. 1-13. ISSN 1741-7015. Dostupné z: <https://doi.org/10.1186/1741-7015-9-64>. [cit. 2023-12-18].

HUYNH, Trang K.; HEMWAY Jean Rae and PERLMAN Jeffrey M., 2012. The Two-Thumb Technique Using an Elevated Surface is Preferable for Teaching Infant Cardiopulmonary Resuscitation. Online. *The Journal of Pediatrics*. Vol. 161, no. 4, s. 658-661. Dostupné z: <https://doi.org/doi.org/10.1016/j.jpeds.2012.03.019>. [cit. 2023-12-18].

CHOI, Joung Hee and KIM Hyang Yeo, 2016. Apparent life-threatening event in infancy. Online. *Korean Journal of Pediatrics*. Vol. 59, no. 9, s. 347-354. ISSN 1738-1061. Dostupné z: <https://doi.org/10.3345/kjp.2016.59.9.347>. [cit. 2023-12-18].

JOUZA, Martin; MACKO Josef; PECL Jakub; SLOUKOVÁ Eva a JABANDŽIEV Petr, 2020. Nová diagnóza v neonatologii: náhlý neočekávaný postnatální kolaps. Online. *Pediatric pro praxi*. Roč. 21, č. 2, s. 95-98. ISSN 12130494. Dostupné z: <https://doi.org/10.36290/ped.2020.018>. [cit. 2023-12-18].

KONDAMUDI, Noah P. and VIRJI, Mumtaz, 2023. Brief Resolved Unexplained Event. Online. *StatPearls Publishing*. NBK441897. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441897/>. [cit. 2023-12-18].

KROMAH, Fatoumata, 2023. Neonatal Resuscitation in Delivery Room: Current Trends and Guidelines in 2022. Online. *Current Anesthesiology Reports*. Vol. 13, n. 1, s. 67-75. Dostupné z: <https://doi.org/doi.org/10.1007/s40140-023-00555-3> [cit. 2023-12-18].

LAUGHLIN, James; LUERSEN, Thomas G. and DIAS, Mark S., 2011. Prevention and Management of Positional Skull Deformities in Infants. Online. *Pediatrics*. Vol. 128, no. 6, s. 1236-1241. ISSN 0031-4005. Dostupné z: <https://doi.org/10.1542/peds.2011-2220>. [cit. 2023-12-18].

LIPINA, Radim; ROSICKÝ, Jiří a GOLOVÁ, Štěpánka, 2012. Léčba polohového plagiocefalu pomocí kraniální remodelační ortézy: Treatment of positional plagiocephaly using a cranial molding orthosis. *Pediatrica pro praxi*. Roč. 13, č. 1, s. 36-39. ISSN 1336-8168. Dostupné z: <https://www.pediatricpropraxi.cz/pdfs/ped/2012/01/09.pdf>. [cit. 2023-12-8].

LIŠKA, Karel, 2012. Novinky v resuscitaci novorozence. Online. *Pediatric pro praxi*. Roč. 13, č. 4, s. 265–269. Dostupné z: <https://www.pediatricpropraxi.cz/pdfs/ped/2012/04/15.pdf>. [cit. 2023-12-18].

LUTZ, Tracey L.; ELLIOTT, Elizabeth J. and JEFFERY, Heather E., 2016. Sudden unexplained early neonatal death or collapse: a national surveillance study. Online. *Pediatric Research*. Vol. 80, no. 4, s. 493-498. ISSN 0031-3998. Dostupné z: <https://doi.org/10.1038/pr.2016.110>. [cit. 2023-12-18].

MALFERTHEINER, Sara Fill; POSTPISCHIL, Janina; GAERTNER, Vincent D.; BRANDSTETTER, Susanne; METCALFE, Alan J. et al., 2023. Maternal knowledge of recommendations for safe infant sleep and intentions for implementation – a cross sectional analysis of data from the KUNO-Kids birth cohort study. Online. *Journal of Perinatal Medicine*. Vol. 51, no. 3, s. 423–431. Dostupné z: <https://doi.org/doi.org/10.1515/jpm-2022-0349>. [cit. 2023-12-18].

MITCHELL, Edwin A.; TAYLOR, Barry J. and MILNE, Barry J., 2023. Regional variation in sudden unexpected death in infancy in New Zealand. Online. *J Paediatr Child Health*. Vol. 59, no. 2, s. 319–327. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/jpc.16293>. [cit. 2023-12-18].

MOON, Rachel Y.; CARLIN, Rebecca F. and HAND, Ivan, 2022. Sleep-Related Infant Deaths: Updated 2022 Recommendations for Reducing Infant Deaths in the Sleep Environment. Online. *PEDIATRICS*. Vol. 150, n. 1, s. 1-22. Dostupné z: <https://doi.org/doi.org/10.1542/peds.2022-057990>. [cit. 2023-12-18].

MOON, Rachel Y.; DARNALL, Robert A.; FELDMAN-WINTER, Lori; GOODSTEIN, Michael H. and HAUCK, Fern R., 2016. SIDS and Other Sleep-Related Infant Deaths: Evidence Base for 2016 Updated Recommendations for a Safe Infant Sleeping Environment. Online. *Pediatrics*. Vol. 138, no. 5, s. 1-34. ISSN 0031-4005. Dostupné z: <https://doi.org/10.1542/peds.2016-2940>. [cit. 2023-12-18].

NOWAKOVÁ, Markéta; TRÁVNÍČEK, Bořek; PAVLÍČEK, Jan a HLADÍK, Michal, 2021. Barotrauma jako následek laické základní kardiopulmonální resuscitace. Online. *PEDIATRIE PRO PRAXI*. Roč. 22, č. 2, s. 129–131. Dostupné z: <https://doi.org/10.36290/ped.2021.024>. [cit. 2023-12-18].

PARKS, Sharyn E.; LAMBERT, Alexa B. Erck; HAUCK, Fern R.; COTTENGIM, Carri R.; FAULKNER, Meghan et al., 2021. Explaining Sudden Unexpected Infant Deaths, 2011–2017. Online. *PEDIATRICS*. Vol. 147, n. 5, s. 1-10. Dostupné z: <https://doi.org/doi.org/10.1542/peds.2020-035873>. [cit. 2023-12-18].

PERRONE, Serafina; LEMBO, Chiara; MORETTI, Sabrina; PREZIOSO, Giovanni; BUONOCORE, Giuseppe et al., 2021. Sudden Infant Death Syndrome: Beyond Risk Factors. Online. *Life*. Vol. 11, no. 3, s. 1-14. ISSN 2075-1729. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/life11030184>. [cit. 2023-12-18].

REPHAELI, Rotem; GAFANOVICH, Dalia; SHCHORS, Irena and WEISER, Giora, 2021. Can parental simulation improve neonatal CPR performance? A pilot study. Online. *European Journal of Pediatrics*. Vol. 180, n. 1, s. 3247–3250. Dostupné z: <https://doi.org/doi.org/10.1007/s00431-021-04088-x>. [cit. 2023-12-18].

REYNOLDS, Claire; COX, Jennifer; LIVINGSTONE, Vicki and DEMPSEY, Eugene Michael, 2020. Rescuer Exertion and Fatigue Using Two-Thumb vs. Two-Finger Method During Simulated Neonatal Cardiopulmonary Resuscitation. Online. *Frontiers in Pediatrics*. Vol. 8, no. 133, s. 1-6. Dostupné z: <https://doi.org/doi.org/10.3389/fped.2020.00133>. [cit. 2023-12-18].

SHIN, Sunny H.; CHOI, Changyong; SHIH, Shu-Fang; TOMLINSON, Camie A. and KIMBROUGH, Tiffany, 2023. A Hospital-Based Infant Safe Sleep Intervention and Safe Sleep Practices Among Young Women: A Prospective Longitudinal Study. Online. *Maternal and Child Health Journal*. Vol. 27, no. 1, s. 2113–2120. Dostupné z: <https://doi.org/doi.org/10.1007/s10995-023-03716-2>. [cit. 2023-12-18].

SMEREKA, Jacek; MADZIALA, Marcin and SZARPAK, Lukasz, 2020. Comparison of two infant chest compression techniques during simulated newborn cardiopulmonary resuscitation performed by a single rescuer: A randomized, crossover multicenter trial. Online. *Cardiology Journal*. Vol. 26, n. 6, s. 761-768. ISSN 1898-018X. Dostupné z: <https://doi.org/10.5603/CJ.a2018.0090>. [cit. 2023-12-18].

SODINI, Chiara; PAGLIALONGA, Letizia; ANTONIOL, Giulia; PERRONE, Serafina; PRINCIPI, Nicola et al., 2022. Home Cardiorespiratory Monitoring in Infants at Risk for Sudden Infant Death Syndrome (SIDS), Apparent Life-Threatening Event (ALTE) or Brief Resolved Unexplained Event (BRUE). Online. *Life*. Vol. 12, no. 6, s. 1-12. Dostupné z: <https://doi.org/doi.org/10.3390/life12060883>. [cit. 2023-12-18].

WAX, Joseph R.; LUCAS, F. Lee; LAMONT, Maryanne; PINETTE, Michael G.; CARTIN, Angelina et al., 2010. Maternal and newborn outcomes in planned home birth vs planned hospital births: a metaanalysis. Online. *American Journal of Obstetrics & Gynecology*. Vol. 203, no. 3, s. 243-251. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2010.05.028>. [cit. 2023-12-18].

WEATHERLY, Maggie; TRIVEDI, Anusua; CHEMBROLU, Ratna; GUPTA, Sanjana; RAMIREZ, Jan-Marino et al., 2023. Maternal infections in pregnancy and the risk of sudden unexpected infant death in the offspring in the U.S., 2011–2015. Online. *PLOS ONE*. Vol. 18, no. 4, s. 1-16. Dostupné z: <https://doi.org/doi.org/10.1371/journal.pone.0284614>. [cit. 2023-12-18].

WEISS, Stephanie, 2022. Protecting Infants from Sudden Unexpected Infant Death: Guidelines for Interventions during the Perinatal Period from the French National College of Midwives. Online. *Journal of Midwifery & Women's Health*. Vol. 67, no. 1, s. 83-92. ISSN 1526-9523. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/jmwh.13430>. [cit. 2023-12-18].

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

- AAP The American Academy of Pediatrics – Americká pediatriká akademie
- aEEG amplitudová elektroencefalografie
- AHA American Heart Association – Americká kardiologická asociace
- ALTE Apperent life-threatening event in infancy – Zjevná život ohrožující událost v kojeneckém věku
- BMI Body Mass Index – Index tělesné hmotnosti
- BRUE Brief Resolved Unexplained Event – Krátká vyřešená nevysvětlitelná událost
- CPAP Continuous Positive Airway Pressure – Pozitivní tlak kontinuálně podávaný do dýchacích cest
- CPSC Consumer Product Safety Commission – Komise pro bezpečnost spotřebitelských výrobků
- EEG Elektroencefalografie
- EKG Elektrokardiografie
- FDA Food and Drug Administration – Úřad pro kontrolu potravin a léčiv
- GER Gastroezofageální reflux
- ICD International Classification of Dieases – Mezinárodní klasifikace nemocí
- IDI Integrovaná datová infrastruktura
- JIP Jednotka intenzivní péče
- KPR Kardiopulmonální resuscitace
- MKN Mezinárodní klasifikace nemocí
- NICU Neonatal Intensive Care Unit – Novorozenecká jednotka intenzivní péče
- NRP Neonatal Resuscitation Program – Novorozenecký resuscitační program
- NTTT The Novel Two-thumb Technique – Nová technika dvou palců
- PPV Positive Pressure Ventilation – Pozitivní tlak v dýchacích cestách
- SIDS Sudden Infant Death Syndrom – Syndrom náhlého úmrtí novorozence
- SUDI Sudden Unexpected Death in Infancy – Náhlá a neočekávaná smrt kojence

SUEND Sudden Unexplained Early Neonatal Death – Náhlé, neočekávané úmrtí novorozence v prvním týdnu života

SUPC Sudden Unexpected Postnatal Collapse of Newborn – Náhlý neočekávaný kolaps novorozence

TFT The Two-finger Technique – Technika dvou prstů

TTHT The Two-thumb Encircling Hands Technique – Technika obepnutí rukou dvěma palci

UVC Umbilikální Venózní Katetr

WHO World Health Organization – Světová zdravotnická organizace

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Diagram PRISMA	15
Obrázek 2 Nebezpečné prostředí pro spánek.....	31