

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI
FAKULTA ZDRAVOTNÍCKYCH VĚD

Ústav porodní asistence

Bc. Alexandra Kolcunová

Účinok bieleho šumu na vitálne funkcie, bolesť a spánok
u predčasne narodených detí na jednotke intenzívnej starostlivosti

Diplomová práca

Vedúci práce: Mgr. et Mgr. Věra Dostalíková

Olomouc 2023

Prehlasujem, že som túto diplomovú prácu vypracovala samostatne s použitím elektronických a literárnych zdrojov uvedených v referenčnom zozname.

Olomouc 29.06.2023

Podpis

Pod'akovanie

Chcela by som sa poďakovať Mgr. et. Mgr. Věre Dostalíkovej za odborné vedenie, cenné rady, ochotu a trpezlivosť pri vedení diplomovej práce.

ANOTÁCIA

- Typ práce:** Diplomová práca
- Téma práce:** Účinok bieleho šumu na vitálne funkcie, bolesť a spánok u predčasne narodených detí na jednotke intenzívnej starostlivosti
- Názov práce:** Účinok bieleho šumu na vitálne funkcie, bolesť a spánok u predčasne narodených detí na jednotke intenzívnej starostlivosti
- Názov práce v AJ:** The effect of white noise on vital signs, pain and sleep in premature infants in the intensive care unit
- Dátum zadania:** 2022-11-07
- Dátum odovzdania:** 2023-06-29
- Vysoká škola, fakulta, ústav:** Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta zdravotníckych vied
Ústav porodní asistencie
- Autor práce:** Bc. Alexandra Kolcunová
- Vedúci práce:** Mgr. et Mgr. Věra Dostalíková
- Oponent práce:** MUDr. Vojtěch Bodnár

Abstrakt v SJ:

Cieľom diplomovej práce bolo preskúmať a vyhodnotiť účinky počúvania bieleho šumu na srdcovú frekvenciu, dýchanie, saturáciu kyslíkom, bolesť a spánok u predčasne narodených detí na novorodeneckej jednotke intenzívnej starostlivosti (JIS). Práca je tvorená z dvoch častí, a to z teoretickej a praktickej. Teoretická časť je venovaná poznatkom z oblasti neonatológie, predčasného pôrodu a predčasne narodených novorodencov. Ďalej bolo popísané prostredie novorodeneckej intenzívnej starostlivosti a faktory, ktoré v ňom vplyvajú na novorodenca. Následne bol opísaný komfort a spánok novorodencov. V neposlednej rade bolo rozobrané využitie muzikoterpie a bieleho šumu u nezrelých novorodencov. Praktická časť diplomovej práce bola realizovaná metódou pozorovania na základe porovnania dvoch metód. Údaje z prostredia bieleho šumu boli porovnávané s údajmi, ktoré boli získané od toho istého novorodenca v bežnom prostredí. Cieľom bolo zistiť, ktorá z metód je účinnejšia a má pozitívny vplyv na nedonosených novorodencov. Pozorovanie a získavanie údajov trvalo štyri

mesiace a prebiehalo od decembra 2022 do apríla 2023 na novorodeneckej jednotke intenzívnej a resuscitačnej starostlivosti. Na konci sú v tejto časti práce spracované a analyzované výsledky získaných údajov výskumu.

Abstrakt v AJ:

The aim of the diploma thesis was to evaluate the effects of listening to white noise on heart rate, breathing, oxygen saturation, pain and sleep in premature babies in the Neonatal Intensive Care Unit (NICU). The work consists of two parts, theoretical and practical. The theoretical part is devoted to knowledge from the field of neonatology, premature birth and premature newborns. Furthermore, the environment of neonatal intensive care and the factors that influence the newborn in it were described. Subsequently, the comfort and sleep of newborns was described. Last but not least, the use of music therapy and white noise in immature newborns was discussed. The practical part of the thesis was accomplished by the observation method based on the comparison of two methods. Data from the white noise environment were compared with data obtained from the same newborn in a normal environment. The purpose was to find out which of the methods is more effective and has a positive effect on premature newborns. Observation and data acquisition lasted four months and took place from December 2022 to April 2023 in the neonatal intensive care and resuscitation unit. Finally, the results of the obtained research data are processed and analyzed in this part of the work.

Kľúčové slová v SJ: Biely šum, Predčasne narodený novorodenec, Vitálne funkcie, Bolesť, Spánok

Kľúčové slová v AJ: White noise, Preterm newborn, Vital signs, Pain, Sleep

Rozsah práce: 82 strán / 11 príloh

OBSAH

ÚVOD	7
1 Konceptia starostlivosti o novorodenca.....	9
1.1 Príčiny predčasného pôrodu.....	10
1.2 Predčasne narodený novorodenec.....	12
2 Ošetrovateľská starostlivosť o nezrelého novorodenca	13
2.1 Prostredie novorodeneckej intenzívnej starostlivosti	13
2.1.1 Hluku a svetlo.....	14
2.2 Komfort novorodenca	15
2.2.1 Bolesť	16
2.3 Spánok	17
2.4 Posudzovanie bolesti a spánku u nezrelých novorodencov	19
3 Muzikoterapia u novorodencov	21
3.1 Vývoj fetálneho sluchu	21
3.2 Účinky muzikoterapie	22
3.3 Biely šum	22
4 Metodika výskumu.....	25
4.1 Ciele práce	25
4.2 Metóda zberu dát a výskumný súbor	26
4.3 Štatistické spracovanie získaných dát.....	28
4.4 Vyhodnotenie výsledkov monitorovania	28
4.5 Testovanie hypotéz	35
DISKUSIA.....	51
ZÁVER.....	59
REFERENČNÝ ZOZNAM	61
ZOZNAM SKRATIEK A ZNAČIEK.....	67
ZOZNAM GRAFOV.....	68
ZOZNAM TABULIEK.....	69
PRÍLOHY	71

ÚVOD

Rastúca prevalencia predčasného pôrodu je významným globálnym zdravotným problémom. Miera predčasných pôrodov sa pohybuje od 4 % do 16 % v jednotlivých krajinách, pričom sa celosvetovo ročne narodí približne 13,4 miliónov predčasne narodených detí (WHO, 2023).

Predčasne narodené deti sú bezprostredne po pôrode prijaté na jednotky novorodeneckej intenzívnej a resuscitačnej starostlivosti. Tieto oddelenia poskytujú vysokošpecializovanú starostlivosť, no sú však často rušným prostredím pre tieto nedonosené deti. Novorodenci na jednotkách intenzívnej starostlivosti (JIS) sú opakovane vyrušovaní chodom oddelenia, nadmerným hlukom, sú vystavení silnému svetlu a taktiež častým lekárskeým vyšetreniam a ošetrovateľským intervenciám. Medzi ďalšie stresory, ktorým sú deti vystavené sú bolesť, ako aj problémy súvisiace s odlúčením od matky. Takéto množstvo nepríjemných podnetov a situácií spôsobuje u novorodenca veľký stres a má na dieťa negatívne fyziologické účinky, akými sú kolísanie srdečnej frekvencie, krvného tlaku, saturácie kyslíkom a apnoe (Brown, 2009). Okrem toho môžu podmienky prostredia JIS narušovať tak isto aj spánok novorodencov. Spánok je jednou zo základných životných potrieb, preto správny vývoj rytmu spánku a bdenia počas raného neonatálneho života je rozhodujúci pre priaznivé neurokognitívne výsledky. Nekvalitný spánok vo fetálnom a novorodeneckom období je spájaný s rizikom celoživotných vývojových následkov (Uchitel, 2021). Niet pochýb, že dlhodobá spánková deprivácia dieťaťa škodí a preto je potrebné zabezpečiť mu správne nastavený fungujúci systém bdenia a spánku, aby sa novorodenec mohol správne vyvíjať a rásť. Novorodenci na oddelení ostávajú do doby, kým sú schopní spontánne dýchať, dokážu tolerovať stravu a nemajú žiadne závažnejšie komplikácie. Celkovo zabrániť ruchu oddelenia možné nie je, ale efektívnym manažmentom ošetrovateľskej starostlivosti a uvedomelým prístupom je možné vytvoriť vhodnejšie podmienky pre tieto deti, ktoré sú odkázané na starostlivosť zdravotníckeho personálu. V zahraničí sa v rámci kvalitatne poskytovanej zdravotnej starostlivosti na zníženie stresu a zvýšenie komfortu u predčasne narodených detí na JIS využívajú metódy nefarmakologických intervencií, napríklad rôzne sluchové intervencie (počúvanie hudby, počúvanie hlasu matky, biely šum) na zlepšenie spánku. Čoraz viac zahraničných štúdií hovorí o pozitívnom účinku bieleho šumu na novorodencov v rozličných situáciách. Výskumy hovoria o možnom využití

bieleho šumu na skvalitnenie spánku nie len bábätiak doma, ale aj v nemocničných zariadeniach. Na základe doposiaľ publikovaných štúdií, ktoré uvádzajú pozitívny vplyv na novorodencov sa uskutočnil tento výskum v danej oblasti.

Empirická časť práce sa venuje účinkom bieleho šumu na vitálne funkcie, bolesť a spánok u predčasne narodených detí. Údaje každého novorodenca boli jednotlivo zaznamenávané do nami vytvorenej tabuľky. Na hodnotenie bolesti a diskomfortu bola použitá medzinárodná hodnotiacia škála EDIN – Échelle Douleur Inconort Nouveau-é / Neonatal pain and discomfort Scale.

Hlavným cieľom práce bolo preskúmať a vyhodnotiť účinky bieleho šumu na nezrelých novorodencov v súvislosti s rutinnou ošetrovateľskou starostlivosťou na jednotke intenzívnej starostlivosti. Stanovené boli čiastkové ciele, ktoré jednotlivo špecifikovali sledované oblasti:

1. Zistiť, či existuje štatisticky významný rozdiel v ovplyvnení účinku bieleho šumu na vitálne funkcie (srdečnú frekvenciu, dychovú frekvenciu, saturáciu krvi kyslíkom) predčasne narodených detí.
2. Zistiť, či existuje štatisticky významný rozdiel v ovplyvnení vnímania bolesti a diskomfortu po aplikácii bieleho šumu do prostredia u predčasne narodených detí.
3. Zistiť, či existuje štatisticky významný rozdiel v rýchlosti zaspávania u predčasne narodených detí v prostredí s bielym šumom a v bežnom prostredí.
4. Určiť, či je metóda počúvania bieleho šumu účinná a vplýva priaznivo na nezrelých novorodencov.

1 Koncepcia starostlivosti o novorodenca

Neonatológia je špecializačný obor poskytujúci komplexnú starostlivosť všetkým novorodencom, či už o fyziologických, extrémne nezrelých alebo novorodencov s vrodenými vývojovými vadami a chorobnými stavmi (Dort, 2013). Poskytuje sa novorodencom od okamihu narodenia do 28 dňa života, poprípade do doby, kedy je dieťa prepustené do domáceho prostredia. Špecializovaná ošetrovateľská starostlivosť o nedonosených novorodencov je mimoriadne dôležitá a potrebná, aby mohli prežiť v prostredí mimo tela matky. V odbore neonatológie dosahuje Česká republika (ČR) vynikajúce výsledky v starostlivosti o predčasne narodených a chorých novorodencov, a s rozvojom moderných technológií zaznamenáva významné úspechy v ošetrovaní nedonosených detí o veľmi nízkej aj extrémne nízkej pôrodnej hmotnosti.

V rámci rozdelenia stupňa zrelosti a závažnosti zdravotného stavu novorodencov bol vytvorený trojstupňový regionálny diferencovaný systém starostlivosti. Do prvého stupňa sa radia pracoviská poskytujúce základnú starostlivosť fyziologickým novorodencom, poprípade novorodencom s nevýraznými odchýlkami zdravotného stavu od normy, u ktorých nie je potrebná špecializovaná starostlivosť. Druhý stupeň zahŕňa pracoviská perinatologických centier intermediárnej starostlivosti. V ČR je týchto zdravotníckych zariadení 13, a poskytujú diagnostickú a liečebnú starostlivosť a riešia menej závažné patologické stavy u novorodencov od 32. gestačného týždňa. Tretí stupeň tvoria perinatologické centrá intenzívnej starostlivosti. Poskytujú zdravotnú starostlivosť novorodencom od hranice viability, ktorí sú v ohrození života a vyžadujú si podporu vitálnych funkcií a nepretržitý monitoring. Týchto centier v ČR je 12 (Kachlová, 2022).

Pri včasne rozpoznanom predčasnom pôrode je realizovaný tzv. transport in utero. Tehotná žena je na základe dĺžky gestácie transportovaná do najbližšieho príslušného perinatologického centra, kde neodkladnú starostlivosť novorodencovi poskytuje neonatológ. Pokiaľ nie je možné vzhľadom k pôrodnickemu nálezu alebo stavu matky prevoz uskutočniť, preváža sa novorodenec po zaistení transportnou novorodeneckou službou. Vďaka tomuto systému organizácie starostlivosti o predčasné pôrody a intenzívnej neonatologickej starostlivosti sa znižuje perinatálna úmrtnosť. Rovnako sa vďaka súčasným prístupom neonatologickej starostlivosti znižuje aj morbidita u predčasne narodených detí (Hájek, 2014).

1.1 Príčiny predčasného pôrodu

Predčasný pôrod je jednou z najzávažnejších komplikácií v gynekológii a pôrodníctve, pretože neohrozuje len novorodenca ale aj tehotnú ženu. Podľa údajov Svetovej zdravotníckej organizácie (WHO) celosvetový priemer incidencie predčasných pôrodov je okolo 10%, v Európe osciluje medzi 5-7%. ČR sa pohybuje v priemere okolo 8,5% (Procházka, 2020).

Predčasný pôrod je definovaný ako pôrod pred ukončeným 37. týždňom tehotenstva. Jedná sa o patologický stav, ktorého vyvolávajúci agens nie je aj napriek súčasným možnostiam medicíny u 50% prípadov stále známy (Roztočil, 2017). U známych príčin sú za 30% predčasných pôrodov zodpovedné infekcie, odtok plodovej vody a ďalšie, 15-20% predčasne ukončených tehotenstiev je indukovaných lekárom, kedy je dôvodom ochorenie matky alebo je novorodenec nedostatočne vyživovaný (Procházka, 2020). Rizikové faktory vyvolávajúce predčasný pôrod môžeme rozdeliť do niekoľkých skupín. Za prvé sú to faktory zo strany matky, ktoré môžu byť ovplyvniteľné a neovplyvniteľné. Ďalej sú to riziká vychádzajúce z reprodukčnej anamnézy matky, ovplyvniteľných a neovplyvniteľných komplikácií vyskytujúcich sa v tehotenstve. Medzi neovplyvniteľné faktory zo strany matky patria vek (menej ako 18, viac ako 35), socioekonomický stav, primigravida alebo naopak veľká multiparita (5 a viac detí). Riziká, ktoré sa dajú ovplyvniť zo strany matky sú nízky body mass index (BMI) (menší než 20%), abúzy (fajčenie, užívanie drog, toxických látok), psychický stres a zlá prenatálna starostlivosť. Do skupiny rizík prameniacych z reprodukčnej anamnézy matky patria aspoň dve spontánne potraty alebo umelé ukončenia tehotenstva v prvom trimestri, dve potraty v druhom trimestri a predčasný pôrod v anamnéze. Nasledujúcou skupinou rizík sú neovplyvniteľné faktory tehotenských komplikácií, kde patria viacpočetné tehotenstvo, celkové ochorenia matky (akútne ochorenia, systémové infekcie), renálne a hypertenzné ochorenia matky predovšetkým preeklampsia, eklampsia a HELLP syndróm, krvácanie vyskytujúce sa v I. alebo II. trimestri, vrodené vývojové chyby (VVCH) plodu (chromozomálne, metabolické, štrukturálne), VVCH matrice. V neposlednej rade medzi ovplyvniteľné faktory tehotenských komplikácií patria najmä infekcie močového traktu, sexuálne prenosné infekcie, infekcie streptokokom skupiny B, bakteriálna vaginóza a taktiež do tejto skupiny patrí inkopetencia krčka matrice (Roztočil, 2017).

V rôznych krajinách sa posudzuje hranica viability rozdielne. Viabilita, alebo inak životaschopnosť plodu je hlavným problémom, ktorej prognóza závisí od mnohých faktorov. Pri nižších týždňoch gestácie sú pozorované horšie výsledky, avšak celkovú prognózu ovplyvňuje vývoj, pohlavie, etnicita, medicínske intervencie ako aj samotný pokrok modernej neonatológie (Steurer, 2017). V súčasnosti niektoré predčasne narodené deti prežívajú už od 22. týždňa gestácie, avšak existuje vysoké riziko dlhodobých neurologických porúch. U niektorých extrémne nezrelých novorodencov nemusí byť pokus o aktívnu stabilizáciu a starostlivosť zameranú na prežitie vhodná, preto je vhodnejšie v takom prípade poskytnúť paliatívnu starostlivosť. Naopak ak existuje potenciál dobrého výsledku, tak sa v najlepšom záujme dieťaťa poskytuje aktívna liečba. Opisujú sa dve hranice: spodná hranica, po ktorej prekročení sa aktívna starostlivosť považuje za eticky voliteľnú, a horná hranica, po ktorej prekročení sa aktívna starostlivosť považuje za eticky povinnú. (Condie, 2013).

V ČR je určená hranica viability na ukončený 24. týždeň gravidity a dosiahnutím tejto hranice sa u každého novorodenca zahajuje intenzívna neonatálna starostlivosť (Marková, 2020). Deti narodené medzi 22. a 24. týždňom tehotenstva spadajú do tzv. šedej zóny. V tomto období sú výsledky starostlivosti nepredvídateľné. Uplatňuje sa individuálny prístup k aktívnej starostlivosti, nakoľko sa jedná o skupinu novorodencov extrémne nezrelých s často nepriaznivou prognózou. Je zjavné, že medicínske a etické rozhodovanie o poskytnutí starostlivosti nemôže byť založené len na jednotnom štandarde prihliadajúcom na gestačný týždeň. Ihneď po pôrode nie sme schopní presne stanoviť stupeň zrelosti (Zlatohlávková, 2011). Lekári musia zohľadňovať pri svojom rozhodovaní o poskytnutí starostlivosti niekoľko faktorov, ako napríklad pôrodnú hmotnosť, pohlavie a indukciu zrelosti pľúc kortikoidmi, nakoľko nejde iba o prežitie dieťaťa, ale tiež o kvalitu života (Kachlová, 2022). Do úvahy sa berie aj postoj rodičov, ktorí sú opakovane informovaní o vývoji zdravotného stavu a s tým súvisiacou prognózou zo strany kompetentných neonatologických pracovníkov (Göthová, 2013).

Nedonosení novorodenci bývajú oproti donoseným zaťažení vyššou mortalitou a morbiditou. Prognózu veľmi nezrelých novorodencov určuje hneď niekoľko faktorov, akými sú infekcie, cerebrálna morbidita (krvácanie do CNS, leukomalácia), nestabilita krvného obehu, labilná rovnováha vnútorného prostredia (vodný a iontový disbalans, hypo / hyperglykémia) a respiračné problémy (IRDS, pneumónie,

bronchopulmonálna dysplázia). Častejšie a závažnejšie sa tieto problémy vyskytujú hlavne u detí narodených na hranici viability medzi 23. – 24. týždňom gestácie, z dôvodu štrukturálnej a funkčnej nezrelosti všetkých orgánov tkanív. Mortalita a neskoršia morbidita je u nich vysoká, až 90%. V závislosti od gestačného týždňa a pôrodnej hmotnosti sa prežívanie zvyšuje a výskyt vážnych problémov spojených s prematuritou znižuje. U novorodencov narodených po 32. týždni gravidity je prognóza z hľadiska prežitia a priaznivého budúceho vývoja pri súčasnej úrovni perinatálnej a neonatálnej starostlivosti dobrá (Lebl, 2012).

1.2 Predčasne narodený novorodenec

Ako predčasne narodený novorodenec, nedonosený alebo nezrelý novorodenec sa považuje novorodenec narodený pred ukončeným 37 týždňom gravidity.

Podľa týždňa gravidity rozdeľujeme nezrelosť na (Procházka, 2020):

- ľahkú nezrelosť (34+0–36+6),
- strednú nezrelosť (32+0–33+6),
- ťažkú nezrelosť (28+0–31+6),
- extrémnu nezrelosť (< 28. týždeň gravidity).

Okrem toho môžeme rozdeliť novorodencov podľa stupňa nezrelosti na základe pôrodnej hmotnosti na (Procházka, 2020):

- novorodencov s nízkou pôrodnou hmotnosťou (low birth weight - LBW, 1500–2500g),
- novorodencov s veľmi nízkou pôrodnou hmotnosťou (very low birth weight - VLBW, 1000–1500g),
- novorodencov s extrémne nízkou pôrodnou hmotnosťou (extremely low birth weight - ELBW, <1000g).

Podľa vzťahu gestačného veku a pôrodnej hmotnosti hodnotíme, či je novorodenec (Príloha č.1) (Lebl, 2012):

- eutrofický (5.-95. percentil),
- hypertrofický (nad 95. percentil),
- hypotrofický (pod 5. percentil).

2 Ošetrovateľská starostlivosť o nezrelého novorodenca

Predčasným pôrodom sa dieťa dostáva z pre neho prirodzeného vnútromaternicového prostredia do nefyziologického prostredia jednotky intenzívnej starostlivosti. Často títo malí pacienti strávia na oddelení JIS aj niekoľko mesiacov, keďže je ich organizmus veľmi krehký a jednoducho zraniteľný. Tieto okolnosti môžu značne ovplyvňovať jeho celkový vývoj. Závažne môže byť ovplyvnený neurologický vývoj, nakoľko vývoj mozgu a jeho funkcií prebieha najintenzívnejšie práve v tomto období. Organizmus dieťaťa by mal dostávať informácie primerané k vývojovému obdobiu a v odpovedajúcej kvalite a intenzite. Vývoj sa odohráva na mnohých úrovniach. Novorodenec sa adaptuje a reaguje na prostredie na základe autonómneho a motorického subsystemu, behaviorálnym stavom a posturálnou aktivitou (Marková, 2020). Autonómny systém predstavuje najmä stabilitu a pravidelnosť akcie srdca, dychovej frekvencie a ďalších parametrov dýchania. Na tomto systéme závisí stabilita, presnosť a vyváženosť aj ďalších mechanizmov ako napríklad črevnej peristaltiky, prekrvením periférií a zmeny farby kože a pod.. Motorický systém zas zahŕňa schopnosť dosiahnuť a udržať svalové napätie, postavenie trupu a končatín, tvárovú mimiku a jemnú motoriku. Intenzívna starostlivosť o nezrelého novorodenca je veľmi špecifická a preto ju poskytuje tím kvalifikovaných odborníkov a špecialistov, ktorí by mali v maximálnej možnej miere zabezpečiť vhodné podmienky, ktoré ochránia nezrelého novorodenca pred negatívnymi vplyvmi prostredia JIS.

2.1 Prostredie novorodeneckej intenzívnej starostlivosti

Prostredie novorodeneckej intenzívnej starostlivosti je vo všeobecnosti rušné, čo vystavuje novorodencov riziku nepriaznivých účinkov na zdravie. Na optimalizovanie neurologických vývojových výsledkov nedonosených novorodencov by sa mali využívať prvky vývojovej starostlivosti, ktoré sa zameriavajú na minimalizáciu stresu a stimulácie dieťaťa obmedzením hluku, vystaveniu hluku a s tým súvisiacim prerušením spánku (Jobe, 2014).

2.1.1 Hluku a svetlo

Úrovne hluku, ktoré sa typicky vyskytujú na JIS, sú nepochybne veľmi odlišné od tých, ktoré deti vnímajú v maternici. Zvuky amniotického prostredia sú nahradené nepredvídateľným hlukom vychádzajúcim z alarmov, monitorovacej prístrojovej techniky a prístrojov podporujúcich vitálne funkcie. Často je za zvýšenú hladinu zvuku na oddelení zodpovedný aj samotný personál. Táto akumulácia hluku na pozadí, dokonca aj v zdanlivo chránenom inkubátore výrazne prekračuje odporúčané úrovne. Súčasnú prostredie dostupné pre predčasne narodené deti počas ich hospitalizácie nie je optimálne (Graven, 2000). Zvýšený hluk preukázateľne pôsobí negatívne na novorodencov hospitalizovaných na JIS. Predčasne narodené deti sú náchylné na vysoké hladiny hluku v dôsledku ich neschopnosti filtrovať a spracovávať škodlivé podnety (Wachman, 2011).

Hlasný zvuk môže viesť u novorodenca k agitácii, tachykardii, desaturáciám a apnoe. Dlhodobé vystavenie vedie k únave a nespavosti a celkovému neprospeivaniu. Preto existujú usmernenia, že by hladina zvuku v okolí predčasne narodeného dieťaťa nemala prekračovať hodnoty 45 decibelov (dB) (Procházka, 2020). V sedemdesiatych rokoch bol uskutočnený zaujímavý výskum venovaný zaznamenaniu intenzity zvuku priamo v maternici. Vedci pomocou malých mikrofónov zisťovali intenzitu zvuku, aby si vedeli predstaviť, čo presne počuje plod počas prenatálneho vývoja. Výsledok bol prekvapujúci. Zvuk dosahoval 80-90 dB (Karp, 2012). Toto zistenie však významne ovplyvnilo starostlivosť o novorodencov. Novšie štúdie poukazujú na fakt, že nadmerný hluk ruší prirodzený rytmus spánku, čo môže v neposlednom rade dieťa úplne vyčerpať. Už pri bežnom výkone akým je zatvorenie dvierok na inkubátore sa intenzita zvuku pohybuje okolo 110 – 124 dB. Na tomto príklade vidíme, ako takýto jednoduchý úkon prekračuje hladinu hluku, ktorému je plod vystatovaný ešte v maternici (Almadhoob, 2020).

Aj tu vidíme, že novorodenci sú počas hospitalizácie vystavení nadmernému hluku, preto snahou personálu oddelenia JIS by malo byť čo v najväčšej možnej miere minimalizovať hladinu zvuku, ktoré je možné dosiahnuť radou opatrení, ako napríklad upravením hlasitosti alarmov a všetkých používaných prístrojov na vhodnú intenzitu, jemne manipulovať s dierkami inkubátora, neopierať sa a neklopať na inkubátor, neklásť predmety priamo na inkubátor a v neposlednej rade sa vyhýbať hlasnému rozhovoru priamo pri lôžku novorodenca. Snažiť sa hovoriť ticho

a ohľaduplne (Magyarová, 2005). Dodržiavanie týchto princípov je pre udržiavanie stabilného fyziologického stavu kľúčové, najmä v tomto kritickom období.

Taktiež svetlo je jedným z rušivých elementov vyskytujúcich sa na JIS. Maternica poskytovala dieťaťu prirodzené prostredie s nízkym osvetlením vhodným pre jeho vývoj. Expozícia intenzívnemu svetlu je pre novorodenca stresujúca a rušivá. Novorodenci nemajú dostatočne vyvinutý zrak a preto by mali byť inkubátory, v ktorých sa nachádzajú chránené a prikryté prikrývkami (Marzouk, 2019). Rovnako ako hluk, stres zapríčinený svetlom novorodenca ťaká a spôsobuje uňho tachykardie / bradykardie, desaturácie, neprosievanie alebo dlhšiu závislosť na kyslíku. Okrem toho môže mať za následok zmeny v stave spánku a bdenia. Pri poskytovaní starostlivosti by mal personál využívať opatrenia na zníženie svetelného stresu, ako využívať tlmené svetlo, zatiahnutie žalúzií na oknách, prekryvanie inkubátorov, používanie bodových svetiel nad jednotlivými inkubátormi a v neposlednom rade je veľmi podstatné dodržiavanie cirkadiálneho rytmu oddelenia (Procházka, 2020). Zo štúdie doktora Kaneshiho o vplyve svetla na predčasne narodených novorodencov vyplynulo, že ošetrovateľská starostlivosť vykonávaná v trojhodinových až štvorhodinových intervaloch, ktorá vystavuje deti svetlu po dobu kratšiu ako pätnásť minút, nebráni novorodencom vo vývoji cirkadiálnych schém odpočinku alebo správneho priebehu telesného rastu, pokiaľ sú novorodenci vystavení pravidelným cyklom svetla a tmy (Kaneshi, 2016).

Individualizovaná starostlivosť o predčasne narodené dieťa je založená na pozorovaní dieťaťa, sledovaní jeho reakcií a správania. Novorodenec nám žiaľ sám slovne nevie vyjadriť svoje potreby, problémy alebo pocity. Disponuje však mechanizmami, ktorými vyjadruje svoje potreby a reaguje na podnety vonkajšieho prostredia. Je úlohou zdravotného personálu vedieť tieto signály rozpoznať a využívať ich v prospech ošetrovaného dieťaťa.

2.2 Komfort novorodenca

Jedným z hlavných cieľov starostlivosti o predčasne narodeného novorodenca je zaistenie dostatočného komfortu. Komfort zabezpečujeme hlavne vhodnou manipuláciou, polohovaním, primeranou zmyslovou stimuláciou a eliminovaním bolesti.

2.2.1 Bolesť

Bolesť je definovaná ako nepríjemná senzorická alebo emocionálna skúsenosť, ktorá je spojená s reálnym alebo potencionálnym poškodením tkanív (Kachlová, 2022). Nedonosený novorodenci sú citlivejší a odolnosť voči bolesti je značne nižšia oproti deťom narodeným v termíne. Vnímavý prístup personálu, ktorí vie včasne predchádzať, efektívne zhodnotiť a liečiť bolesť, môže novorodencom zabezpečiť komfort a predísť tým rade nežiadúcich vplyvov, ktoré so sebou prináša prežívanie bolesti.

Bolo dokázané, že bolesť je plod schopný vnímať už v 20. gestačnom týždni. Novorodenci prežívajú najintenzívnejšiu akútnu bolesť pri prijímaní na novorodeneckú JIS. Chronickú bolesť sú zas vystavené deti vyžadujúce intenzívnu starostlivosť, ktorí sú dlhodobo napojení na ventilačnú podporu, deti s chronickými ochoreniami alebo po operačných výkonoch (Čiljaková, 2009). Predčasne narodené deti absolvujú počas pobytu na novorodeneckej JIS niekoľko invazívnych a bolestivých procedúr. Medzi najčastejšie vykonávané bolestivé procedúry patrí pichnutie do pätičky, endotracheálna intubácia, odsávanie hlienov z nosa, trachey a žalúdka (Pasero, 2004).

Prioritou v starostlivosti o novorodenca na novorodeneckej JIS je ovplyvnenie a liečba bolesti. Obzvlášť jej predchádzaniu a odstráneniu bolestivých intervencií a stresujúcich faktorov. Novorodencovi je potrebné zabezpečiť vhodné termoneutrálne a pokojné prostredie. Okrem toho je dôležitý vnímavý prístup personálu pri manipulácii s dieťaťom pri bežných zákrokoch a starostlivosti. K zaisteniu lepšieho komfortu dieťaťa je podstatné snažiť sa minimalizovať počet bolestivých procedúr v rámci zjednotenia všetkých intervencií do jedného časového obdobia ošetrovania, aby sa predchádzalo vyrušovaniu spánkových cyklov dieťaťa (Čiljaková, 2009). Účelom liečby bolesti u novorodencov je zmierniť bolesť a pomôcť dieťaťu vyrovnať sa s ňou. Kontrola bolesti zahŕňa tímovú prácu a vyžaduje si multidisciplinárny prístup. Sestra má zásadnú a výlučnú úlohu, pretože je to osoba, ktorá aplikuje obe nefarmakologické aj farmakologické metódy. V tomto ohľade musí ošetrojúca sestra posúdiť reakciu novorodenca z hľadiska behaviorálnych a fyziologických aspektov a potom naplánovať správne postupy na minimalizáciu prežívanej bolesti (Hutchinson, 2005). Pri tíšeni bolesti u novorodenca preferujeme využitie nefarmakologických metód. Týmito prístupmi sa snažíme u dieťaťa vyvolať

příjemné pocity a modulovať reakciu na bolesť. Medzi nich patrí nenutritívne sanie, podanie sacharózy, fyzický kontakt (klokankovanie, zavínutie), dojčenie alebo aj masáž. Ďalšou nefarmakologickou intervenciou vhodnou pre predčasne narodené deti je audiodstimulácia. Sluchové stimulácie zahŕňajú hlas matky, biely šum, uspávanky a inštrumentálnu hudbu (Kahraman, 2020). Ak je tíšenie bolesti vyššie spomínanými metódami nedostatočné, je nutná farmakologická terapia. Tu volíme vždy podľa aktuálneho stavu a na základe indikácie lekárom.

2.3 Spánok

Spánok je jedna zo základných fyziologických potrieb človeka. Pre novorodencov je kvalitný a nerušný spánok dôležitý pre zdravý vývoj neurónov. Narušenie normálnych spánkových cyklov môže byť škodlivé, preto treba podporovať a ochraňovať spánok detí, aby mal ich organizmus možnosť dozrievať, vyvíjať sa a naberať energiu na ďalšie fungovanie (Graven, 2006).

Už počas prenatálneho vývoja vieme definovať obdobie aktivity a klúdu. U plodu vidíme už od 20. týždňa gestácie striedanie týchto dvoch stavov v cykloch. V ľudskom organizme sú za reguláciu cirkadiálnych rytmov zodpovedné hormón melatonín a účinok svetla a tmy. Hormón melatonín je vylučovaný epifýzou a zvyšujúca sa hladina tohto hormónu v tele navodzuje nástup spánku (Příhodová, 2013).

Spánok je aktívny dej periodického charakteru, ktorý si vyžaduje spoluprácu mnohých mozgových oblastí. Pri predčasne narodených deťoch je proces spánku ešte o čosi dôležitejší, nakoľko ovplyvňuje celú radu kognitívnych funkcií (schopnosť koncentrovať sa, pamäť, správanie a pozornosť). Nekvalitný spánok má z dlhodobého hľadiska dopad na emočný a intelektový rozvoj (Příhodová, 2013). Spánok nie je dej uniformný, má duálny a cyklický charakter. Sú rozoznávané dve fázy spánku: REM (rapid eye movement) a NREM (non-rapid eye movement) (Marková, 2020).

V REM fáze spánku je typicky pozorovateľný rýchly pohyb očí. Prejavuje sa nepravidelnou akciou srdca a nepravidelným dýchaním, pričom sa môžu vyskytnúť apnoické pauzy, pozorovaná môže byť aj zhoršená termoregulácia. Rovnako zvýšenou spotrebou kyslíku a glukózy sa tento stav podobá stavu bdlosti. Väčšina

priečne pruhovaných svalov je v atónii (Ošlejšková, 2015). Samotný mozog prejavuje zvýšenú aktivitu a typickým prejavom je snívanie. Nedokonalá svalová atónia sa vyskytuje z dôvodu nedostatočne vyvinutého mozgu. U plodu sa až na konci druhého trimestru vytvára systém blokovania svalov, znehybňujúci mechanizmus REM fázy, ktorý je potrebný k bezpečnému spánku počas tejto aktívnej fázy. Preto mozog predčasne narodených detí v dôsledku tohto nesúladu stále vysiela pokyny k pohybu, ktoré ešte nemá čo znehybniť (Walker, 2018). U novorodenca prevláda práve REM spánok. Čím je organizmus dieťaťa nezrelší, tým väčšia časť spánku je tvorená touto fázou. Dôvod nie je úplne objasnený, ale predpokladá sa, že práve táto fáza spánku je významná pre dozrievanie CNS a predstavuje funkčnú stimuláciu neurónov (Příhodová, 2013).

Na rozdiel od aktívneho spánku REM, ktorý je dôležitý pri spracovaní senzorických vnemov a učení, tichý NREM spánok je potrebný na regeneráciu mozgu, obnovenie energie, udržanie telesnej hmotnosti a homeostázy (Kuhn, 2013). NREM spánok je navodený aktiváciou oblasti predného hypotalamu. Má 3 štádiá, ktoré sa líšia hĺbkou spánku a postupnou zmenou charakteru vln viditeľných na elektroencefalografe (EEG). V tejto fáze je dýchanie a akcia srdca pravidelná a telo je úplne relaxované.

Striedanie týchto dvoch fáz sa označuje ako spánkový cyklus. Uvádza sa, že dĺžka jedného cyklu trvá u novorodenca 50-60 minút (Štěrbová, 2016). Jednotlivé fázy sa počas dňa a noci striedajú v krátkych úsekoch. Medzi nimi sa dieťa na určitý čas prebúda – tento spánok sa označuje ako polyfázický. Novorodenci celkovo prespia za deň od 16 – 20 hodín.

Poruchy spánku sa radia medzi jedny z najčastejších problémov vyskytujúcich sa u 20-30% všetkých detí. Stále sa však nevenuje dostatočná pozornosť skutočnosti, že kvalita spánku sa odzrkadlí na správaní a prejavoch novorodenca počas dňa ale aj noci. Preto by ochrana spánku novorodencov mala byť na popredných miestach záujmov personálu v starostlivosti o predčasne narodeného novorodenca (Příhodová, 2013).

2.4 Posudzovanie bolesti a spánku u nezrelých novorodencov

Každé posudzovanie realizované u novorodencov je veľmi zložitá a je potrebné k tomu pristupovať obzvlášť citlivo a obozretne. Dôsledné premyslenie samotného výkonu zohráva dôležitú úlohu v ošetrovateľskej starostlivosti o novorodencov. Hodnotenie spánku všeobecne pozostáva z anamnézy a objektívneho vyšetrenia pomocou vyšetrovacích metód, akými sú dotazník, denník, EEG, spánkové EEG a polysomnografia. Sledovanie respiračných parametrov, počet a charakter dychov, transkutánnu oxymetria a kapnometria sú taktiež dôležité diagnostické ukazovatele spánku. Pozorovaním novorodencov tiež vieme povedať v akej fáze spánkového cyklu sa nachádzajú.

Príznaky deprivácie spánku u novorodencov (Kovács, 2010):

- zhoršené zaspávanie,
- časté prebúdzanie,
- ľahká možnosť prebudenia,
- pozorovaná únava na dieťať,
- predráždenosť,
- ťažko utišiteľný plač,
- úbytok energie,
- zhoršený sociálny kontakt,
- slabé pitie,
- zvýšená denná spavosť.

K hodnoteniu miery bolesti predčasne narodených detí slúžia skórovacie systémy, ktoré uľahčujú rozpoznanie úrovne bolesti prežívanú dieťaťom, nakoľko dieťa samotné nie je schopné verbalizovať svoj diskomfort a bolesť. Preto sa pri posudzovaní zameriavame na sledovanie špecifických behaviorálnych prejavov a hodnotíme aj fyziologické zmeny vitálnych funkcií, ktoré majú značnú výpovednú hodnotu.

Prejavy bolesti u novorodenca (Mrosková, 2014):

- výraz tváre (grimasy, zvrátenie obočia, chvenie brady, zvýraznenie nazolabiálnej ryhy) je považovaný za najcitlivejší indikátor bolesti,

- pohyby tela a zmeny tonusu svalstva (pohyby končatín, zvýšené napätie v svaloch, zatínanie pästí a prstov nôh, zvýšený Morov reflex),
- plač (výška hlasu, dĺžka trvania, frekvencia opakovaní),
- zmeny na koži (bledosť, mramorovanie, cyanóza, chladné periférie),
- fyziologické indikátory (AS, TK, saturácia kyslíkom v krvi, dychová frekvencia a pravidelnosť, zvýšené hodnoty intrakraniálneho tlaku).

Medzinárodne používané škály k posudzovaniu bolesti u novorodencov
(Kachlová, 2022):

- NIPS (Neonatal Infant Pain Scale),
- PIPP (Premature Infant Pain Profile),
- FLACC (Face, Legs, Activity, Cry, Consolability),
- DSVNI (Distres Scale for Ventilated Newborn Infants),
- EDIN (Échelle Douleur Inconfort Nouveaune),
- CRIES (Cries, Requires, Increased, Expresion, Sleeps),
- NWI (Neonatal Withdrawal Inventory),
- SBS (State Behavioral Scale).

Použitie konkrétnej hodnotiacej škály bolesti je vybrané s ohľadom na zrelosť novorodenca, poskytovanú terapiu alebo klinický stav dieťaťa. Jednotné odporúčenie škály neexistuje, avšak škála musí spĺňať kritériá jednoduchého použitia a musí mať výpovednú hodnotu o novorodeneckej bolesti.

3 Muzikoterapia u novorodencov

Prvé zvuky, ktoré plod počuje ešte počas svojho vývoja v maternici sú biologického charakteru (hlas matky, zvuky dýchania, ozvy srdca, prúdenie krvi placentou alebo zvuky zažívacieho traktu, a pod.). Novorodenec, obzvlášť predčasne narodený, prežíva samotným pôrodom a nasledovným odlúčením od matky veľký stres. Známe zvuky prehrávané novorodencovi po narodení mu poskytujú určitú formu relaxácie, upokojenia a zmiernenia stresu pri bolestivých zákrokoch (Mohan, 2021). Na sluchovú stimuláciu je možné využiť muzikoterapiu. Využitie vhodného typu hudby, dĺžku a intenzitu, ktorou bude dieťaťu prehrávaný je nutné zvážiť na základe jeho veku, zdravotného stavu, behaviorálnych a fyziologických reakcií (Kachlová, 2022). Hudba by mala byť upokojujúca, konštantná, stabilná a relatívne nemenná, aby nevyvolávala ťakavé reakcie. Indikovať muzikoterapiu je vhodné u detí nie skôr ako 48. hodín po narodení a jedine po stabilizácii stavu dieťaťa. Melódia by mala byť stáleho rytmu a rovnakej hlasitosti, nemala by prekračovať hranicu 45dB, a odporúča sa maximálna dĺžka nepretržitého prehrávania 1,5 hodiny na deň. Formami muzikoterapie sú napríklad nahrávky hlasu matky, tlkot srdca alebo šum pripomínajúci dieťaťu vnútromaternicové prostredie. Biely šum je druh monotónneho zvuku vo forme rezonancie s upokojujúcou kvalitou, čím je podobný zvukom v matkinom lone. Môže byť zložený z rôznych okolitých zvukov rôznych frekvencií, ako je vietor vanúci cez koruny stromov, padajúce kvapky dažďa, vodopád alebo vlny v oceáne. Má schopnosť potláčať rušivé zvuky prichádzajúce z vonkajšieho prostredia, znižovať fyziologický stres a zlepšovať spánok novorodencov (Karakoc, 2014).

3.1 Vývoj fetálneho sluchu

Zmyslové vnímanie prebieha už prenatálne a v postnatálnom období vývoj ďalej pokračuje. K rozvoju sluchu u plodu dochádza okolo 24. – 25. gestačného týždňa (Kachlová, 2022). U plodu v tomto období môžeme sledovať nekonzistentné reakcie na zvuky pohybom a kopaním. Výskumy ukazujú, že v 29. týždni je sluch úplne vyvinutý a normálne vyvíjajúci sa plod nepretržite reaguje na sluchové podnety. V 30. až 35. týždni plod rozoznáva hlas matky a tlkot jej srdca, počuje zvuky blízkeho okolia a reaguje na nich. Postupne začína rozlišovať jednotlivé

zvuky, reč, a taktiež rytmus. Po narodení dokáže dieťa rozoznať hlas svojej matky, uprednostňuje ženské hlasy, dokáže rozpoznať príbehy a melódie, ktoré počúvalo v poslednom trimestri vývoja (viď začiatok kapitoly č.3) a rozoznáva svoj rodný jazyk. Expozícia sluchovým stimulom od narodenia je kľúčová pre ďalší rozvoj a špecifikáciu sluchových schopností. Predčasne narodené deti majú jednoznačne prospech z vystavenia sa hudbe na novorodeneckej JIS (Standley, 2001).

U ťažkej prematurity môže dôjsť aj k poruchám sluchu. Medzi rizikové faktory patrí hypoxia, závažná hyperbilirubinémia a taktiež podávanie ototoxických liekov. V ČR sa u detí s pôrodnou hmotnosťou 1000-1499g vyskytuje približne 1% postihnutých poruchou sluchu, a u detí pod 1000g sú to 2 – 3%. Je veľmi dôležité včasne zachytiť problémy so sluchom pomocou otoakustických emisií a tak isto následná liečba (pomocou slúchadiel, kochleárneho implantátu) (Dortová, 2015).

3.2 Účinky muzikoterapie

Výskum ukázal, že hudba samotná alebo v kombinácii s ľudským hlasom je cenným zdrojom pre zlepšenie mnohých rozvojových cieľov počas pobytu dieťaťa na novorodeneckej JIS. Je popísaných mnoho priaznivých účinkov, ktoré so sebou prináša muzikoterapia. Zistilo, že maskovanie zvukov vyvolaných človekom a zariadeniami v prostredí novorodeneckej JIS je účinné pri znižovaní stresových reakcií a pôsobí upokojujúco (Bieleninik, 2016). Ďalšia štúdia zistila, že hlas matky a biely šum preukázali významné účinky na zvýšenie saturácie kyslíkom a zníženie srdcovej frekvencie v porovnaní s rutinnou starostlivosťou (Kahraman, 2020). Okrem toho počúvanie hudby a hlasu matky u novorodenca uľahčuje neurologický, komunikačný (poznávanie materského jazyka) a sociálny vývoj, podporuje stravovanie a lepšie priberanie na váhu a skracuje dĺžku pobytu v nemocnici. Biely šum je taktiež možné využiť ako intervenciu k zmierneniu bolesti, ako aj k navodeniu a zlepšeniu spánku (Lowey, 2013).

3.3 Biely šum

Pokojný spánok je pre novorodencov veľmi dôležitý. Po celom svete matky tíšia svoje deti rovnakým spôsobom, jednoduchým našpúlením pier a hlasným

syčaním. Intenzitu hlasu pri tom prispôsobujú plaču novorodenca. Tu sa dostávame k novodobej metóde uspávania a zabezpečenia kľudného spánku, o ktorej sa v posledných rokoch toľko diskutuje. Hovoríme o zariadeniach vydávajúcich takzvaný biely šum. Vo svete už bolo publikovaných množstvo štúdií o tejto metóde a mnohé z nich ešte stále prebiehajú. Tieto zariadenia na vydávanie bieleho šumu sa dostali do popredia v 60. rokoch minulého storočia. Jedna z prvých a dostupných štúdií o využití bieleho šumu pochádza z roku 1990. Spencer a kolektív v tejto randomizovanej štúdií pozorovali dve skupiny novorodencov. Každá skupina pozostávala z dvadsiatich novorodencov vo veku 2-7 dní po narodení. Zariadenie vydávajúce biely šum bolo aplikované do vzdialenosti 30 cm. Prvých 30 minút bola intenzita zvuku 72 dB, zvyšné 4 minúty bola znížená na 67 dB. Táto štúdia ukázala, že pri vystavení bielému šumu sa pravdepodobnosť, že novorodenec zaspí zvýši trojnásobne. Z týchto výsledkov je badateľný priaznivý účinok bieleho šumu na novorodencov. Biely šum môže v neposlednom rade pomôcť matkám utíšiť svojich novorodencov (Spencer, 1990).

V roku 2019 bola publikovaná rozsiahla čínska štúdia, ktorej cieľom bolo kombinovať biely šum s glukózou pri znižovaní procedurálnej bolesti pri skríningu retinopatie. Celkovo bolo do štúdie zaradených 396 prematúrnych novorodencov, od 28. do 34. gestačného týždňa s pôrodnou hmotnosťou pod 2000 gramov. Náhodným výberom rozdelili novorodencov do štyroch skupín. Sto detí tvorilo kontrolnú skupinu, 96 predčasne narodených detí bolo v skupine s bielym šumom, 98 novorodencov v skupine s využitím glukózy a 102 prematúrnych novorodencov v skupine s využitím bieleho šumu v kombinácii s glukózou. Hodnotenie bolesti bolo realizované pomocou PIPP škály a monitoringu fyziologických funkcií. Zaznamenávali hodnoty 3 minúty pred vyšetrením, 1 a 5 minút po vyšetrení. V zaznamenaných hodnotách pred skríningom neboli žiadne významné rozdiely. Avšak hodnoty po skríningu v skupinách s bielym šumom, glukózou a kombinovanou skupinou, boli zaznamenané signifikantné rozdiely oproti kontrolnej skupine. V kombinovanej skupine bola zaznamenaná významne nižšia srdcová frekvencia a PIPP skóre, ale aj významne vyššia saturácia kyslíka v krvi ako v skupine s využitím bieleho šumu alebo glukózy. Došli k záveru, že biely šum v kombinácii s využitím glukózy môže zmierniť procedurálnu bolesť spôsobenú skríningovým vyšetrením retinopatie u prematúrnych novorodencov (Zhongguo, 2019).

Biely šum je možné aplikovať u osôb rôznych vekových kategórií, od predčasne narodených detí, novorodencov až po dospelých. Nasledujúca štúdia sa venovala vplyvu zariadení vydávajúcich biely šum u dospelých, ktorí mali problémy so spánkom. Zariadenie využívali počas desiatich nocí a následne hodnotili, či prístroje blokujú vonkajšie rušivé zvuky a pomáhajú im rýchlejšie a dlhšie spať. Výsledky výskumu dokazujú, že biely šum môže zvýšiť kvalitu spánku, skrátiť čas zaspávania a zredukovať časté nočné budenie (Using noise for a good night's sleep, 2008).

Je teda zrejmé, že kvalitný a neprerušovaný spánok nezrelých novorodencov významne vplýva na ich správny vývoj. Zahraničné štúdie hovoria o pozitívnych vplyvoch bieleho šumu na spánok a prežívanie bolesti u predčasne narodených novorodencov. To nás viedlo k rozhodnutiu otestovať a zhodnotiť účinky bieleho šumu na našom novorodeneckej jednotke intenzívnej a resuscitačnej starostlivosti u predčasne narodených novorodencov.

4 Metodika výskumu

Praktická časť našej diplomovej práce bola zameraná na preskúmanie a vyhodnotenie účinku bieleho šumu na vitálne funkcie, bolesť a spánok u predčasne narodených detí. Po zhromaždení a štúdiu dostupnej literatúry k uvedenej problematike boli určené ciele, hypotézy a metóda výskumu. Nakoniec bola uskutočnená analýza zozbieraných dát. Tie boli následne interpretované v súvislosti s našimi hypotézami.

4.1 Ciele práce

Hlavným cieľom bolo preskúmať a vyhodnotiť účinky bieleho šumu na nezrelých novorodencov v súvislosti s rutinnou ošetrovateľskou starostlivosťou na jednotke intenzívnej starostlivosti. Stanovené boli čiastkové ciele, ktoré jednotlivito špecifikovali sledované oblasti. K cieľom jedna až tri boli následne stanovené hypotézy.

Čiastkové ciele

1. Zistiť, či existuje štatisticky významný rozdiel v ovplyvnení účinku bieleho šumu na vitálne funkcie (srdečnú frekvenciu, dychovú frekvenciu, saturáciu krvi kyslíkom) predčasne narodených detí.
2. Zistiť, či existuje štatisticky významný rozdiel v ovplyvnení vnímania bolesti a diskomfortu po aplikácii bieleho šumu do prostredia u predčasne narodených detí.
3. Zistiť, či existuje štatisticky významný rozdiel v rýchlosti zaspávania u predčasne narodených detí v prostredí s bielym šumom a v bežnom prostredí.
4. Určiť, či je metóda počúvania bieleho šumu účinná a vplýva priaznivo na nezrelých novorodencov.

K čiastkovým cieľom jedna až tri bolo stanovených päť nulových hypotéz:

H₀₁: Neexistuje štatisticky významný rozdiel v nameraných hodnotách srdečnej frekvencie u predčasne narodených novorodencov v prostredí s bielym šumom a u novorodencov v bežnom prostredí.

H₀₂: Neexistuje štatisticky významný rozdiel v nameraných hodnotách dychovej frekvencie u novorodencov v prostredí s bielym šumom a u novorodencov v bežnom prostredí.

H₀₃: Neexistuje štatisticky významný rozdiel v nameraných hodnotách saturácie kyslíku v krvi u novorodencov v prostredí s bielym šumom a u novorodencov v bežnom prostredí.

H₀₄: Neexistuje štatisticky významný rozdiel v nameraných hodnotách skóre bolesti a diskomfortu na škále EDIN u predčasne narodených novorodencov v prostredí s bielym šumom a u novorodencov v bežnom prostredí.

H₀₅: Neexistuje štatisticky významný rozdiel v dobe zaspávania u predčasne narodených novorodencov v prostredí s bielym šumom a u novorodencov v bežnom prostredí.

4.2 Metóda zberu dát a výskumný súbor

Výskum bol realizovaný metódou pozorovania. Najskôr bolo získané súhlasné stanovisko k žiadosti od vedenia Novorodeneckého oddelenia Fakultnej nemocnice v Olomouci (Príloha č.10) o vykonaní výskumu. Pozorovanie prebiehalo po povolení etickou komisiou Fakulty zdravotníckych vied v Olomouci (Príloha č.11) od začiatku decembra 2022 do konca apríla nasledujúceho roku. Pozorovaniu jednotlivých novorodencov predchádzalo získanie informovaného súhlasu od ich zákonných zástupcov (Príloha č.7). Na zaznamenávanie údajov bola vytvorená vlastná monitorovacia tabuľka dieťaťa (Príloha č.8). Do tabuľky boli zapisované hodnoty vitálnych funkcií (akcia srdca, počet dychov, hodnota SpO₂), čas, za ktorý novorodenec zaspí a hodnota bolesti a diskomfortu. Bolesť a diskomfort u novorodencov bola zaznamenaná pomocou medzinárodnej hodnotiacej škály EDIN – Échelle Douleur Inconort Nouveau-é / Neonatal pain and discomfort Scale (Príloha č.9). Samotnému výskumu predchádzala pilotná štúdia na zistenie možných nedostatkov monitorovacej tabuľky v súvislosti so zameraním výskumu. Na vzorke dvoch novorodencov bolo odskúšané, či je vyhovujúca. Po zhodnotení výsledkov monitorovania došlo k záveru, že výskum môže pokračovať ďalej. Novorodenci umiestnení v inkubátoroch boli pozorovaní pred a po bežných ošetrovateľských intervenciách počas dvoch po sebe nasledujúcich dní vždy v tých istých časoch – o 8:00, 11:00, 14:00 a 17:00 hodine. Boli pri tom porovnávané dve metódy – prvý deň

sa zaznamenávali údaje novorodencov v nemodifikovanom prostredí inkubátora, v ktorom boli novorodenci uložený, druhý deň bolo do prostredia inkubátora aplikované zariadenie vydávajúce biely šum. Biely šum sa prehrával cez reproduktor, ktorý bol umiestnený vo vzdialenosti 10-20 cm od dieťaťa v inkubátore. Nahrávka bieleho šumu (zvuk vodopádu) bola prehrávaná hlasitosťou 40–45 dB. Novorodenci boli pozorovaní celkom osemkrát, každý deň sa uskutočnili štyri monitorovania.

Postup pozorovania:

1. deň v bežnom prostredí inkubátora– pred každým výkonom boli zaznamenané do monitorovacej tabuľky hodnoty vitálnych funkcií (akcia srdca, počet dychov, hodnota SpO₂). Hodnoty boli zobrazované na monitore pomocou pulzného oxymetra, ktorý sa štandardne využíva na monitorovanie každého novorodenca na novorodeneckej JIS. Potom prebehli ošetrovateľské výkony u novorodenca. Následne sme novorodenca ponechali v klúde a sledovali sme čas, za ktorý zaspí. Po 30 minútach od ošetrovateľskej intervencie boli znovu zaznamenané hodnoty vitálnych funkcií a zaznačená hodnota bolesti a diskomfortu na škále EDIN.
2. deň bolo aplikované do prostredia inkubátora zariadenie vydávajúce bielym šumom – pozorovania prebiehali rovnako ako v predchádzajúci deň, ale tentokrát bol k novorodencovi po výkone umiestnený reproduktor vydávajúci biely šum. Ten prehrával zvuk 30 minút a po tejto dobe boli znovu zaznamenali vitálne funkcie a hodnotu na škále EDIN.

Ošetrovateľské intervencie boli zväčša rušivého charakteru (hygienická starostlivosť, meranie tlaku krvi, podávanie enterálnej výživy apod.), avšak príležitostne boli u novorodencov vykonané bolestivé intervencie (napr. odbery krvi k diagnostickým a liečebným účelom).

Výskumný súbor a výberové kritériá:

Výskumný súbor tvorilo 19 novorodencov. Výber novorodencov bol zámerný a výskumná vzorka musela spĺňať viaceré kritériá. Do výskumu boli zahrnutí novorodenci od 25. – 36. gestačného týždňa. Kvôli potencionálnemu ovplyvneniu zbieraných hodnôt boli z výskumu vyradený novorodenci na umelej pľúcnej ventilácii a tiež akýkoľvek novorodenci, ktorí boli farmakologicky tlmení. Taktiež súbežne s aplikáciou bieleho šumu neprebíhala žiadna iná nefarmakologická forma

tíšenia bolesti (nenutritívne sanie, cumeľ, glukóza na štetôčke apod.) u novorodenca, nakoľko by to mohlo ovplyvniť ukludnenie novorodenca.

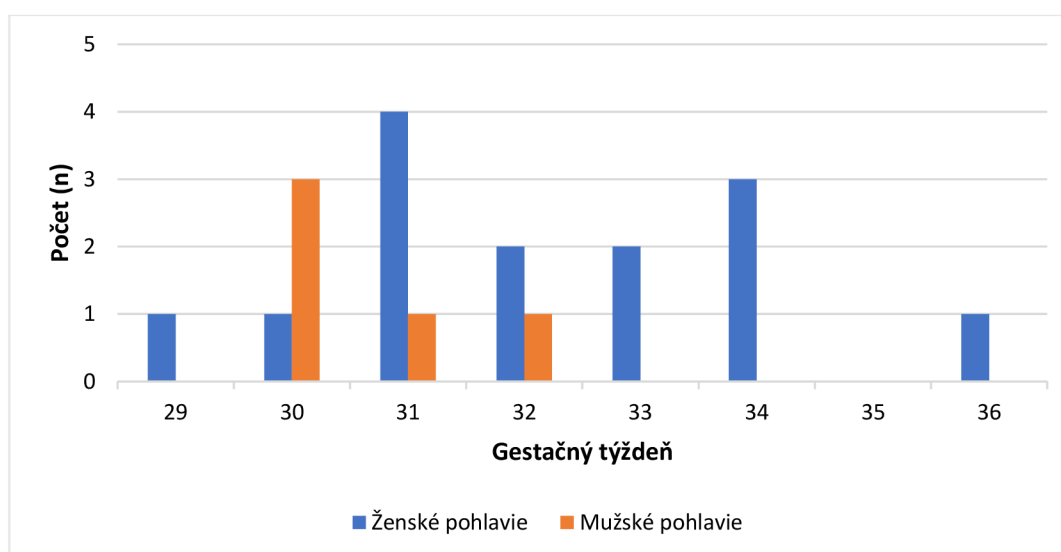
4.3 Štatistické spracovanie získaných dát

Zozbierané dáta z pozorovaní boli spracované v programe Microsoft Office Excel 2016. Pre prehľadnejšiu orientáciu vo výsledných údajoch boli dáta graficky znázornené pomocou histogramov, stĺpcových grafov a tabuliek. Na štatistickú analýzu dát bol použitý program SPSS Statistics 22. Vzhľadom k povahe dát a stanoveným hypotézam bol na zistenie normality rozloženia dát použitý Shapiro-Wilkov test normality. Na komparačnú analýzu bol následne použili parametrický Paired Sample t-test. Štatistická hladina významnosti bola v našom výskume nastavená na hladinu 5% ($\alpha=0,05$).

4.4 Vyhodnotenie výsledkov monitorovania

Celkovo sa výskumu zúčastnilo 19 novorodencov. Z celkového počtu novorodencov bolo 74% (n=14) pohlavia ženského, pohlavia mužského sa výskumu zúčastnilo 26% (n=5). Najpočetnejšou skupinou boli deti z jednoplobovej gravidity a to 68% (n=13), z dvojplodovej gravidity bolo 32% (n=6). Priemerný vek novorodencov podľa gestačného týždňa bol 32 + 3. U dievčat bol priemerný gestačný týždeň 32 + 1 a u chlapcov 31. Najmladší sledovaný novorodenec bol 29. gestačného týždňa, naopak najzrelší novorodenec bol 36. gestačného týždňa. Najpočetnejšiu skupinu tvorili novorodenci v 31. gestačného týždňa (n=5).

Graf 1: Rozdelenie novorodencov podľa gestačného týždňa



A) Rozloženie vzorky – Akcia srdca pred a po výkonoch

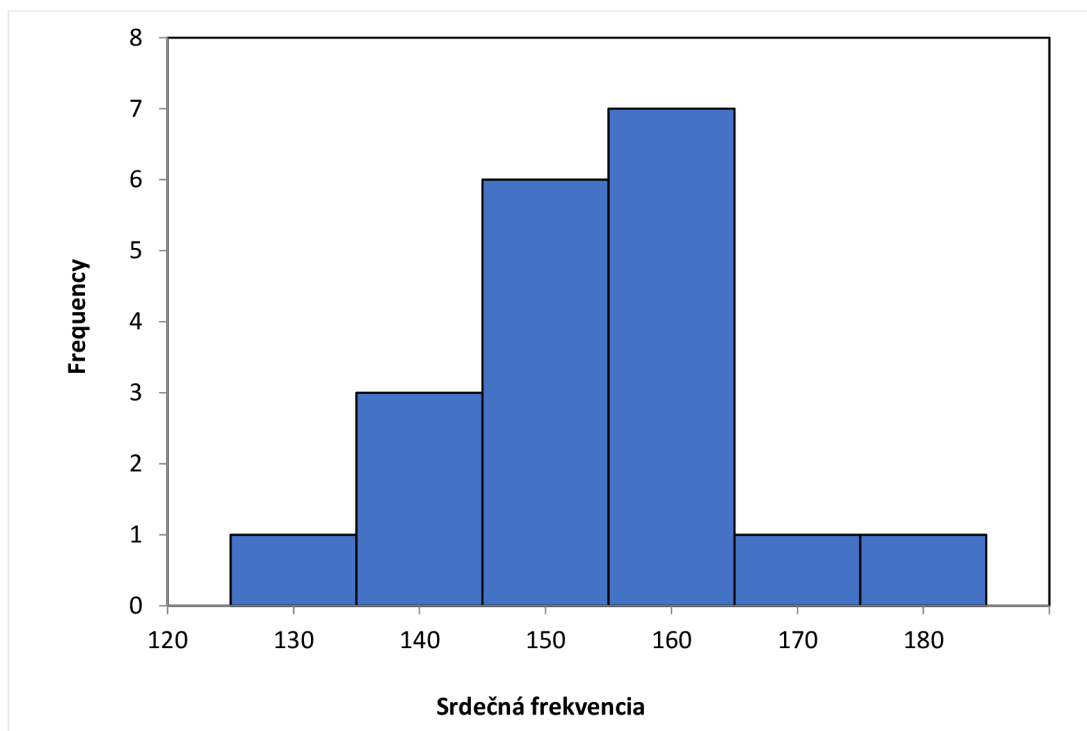
Pre výber vhodných testov, ktorými budeme overovať naše hypotézy, je najskôr potrebné overiť si, či majú dáta normálne rozloženie.

V bežnom prostredí pred a po výkonoch:

Tabuľka 1: Akcia srdca v bežnom prostredí pred výkonom

N	19
Priemer	150,68
Medián	149,50
Štd. odchýlka	11,41
Šikmosť	,585
Špicatosť	1,053
Rozpätie	48,5
Minimum	130
Maximum	178

Graf 2: Akcia srdca v bežnom prostredí pred výkonom



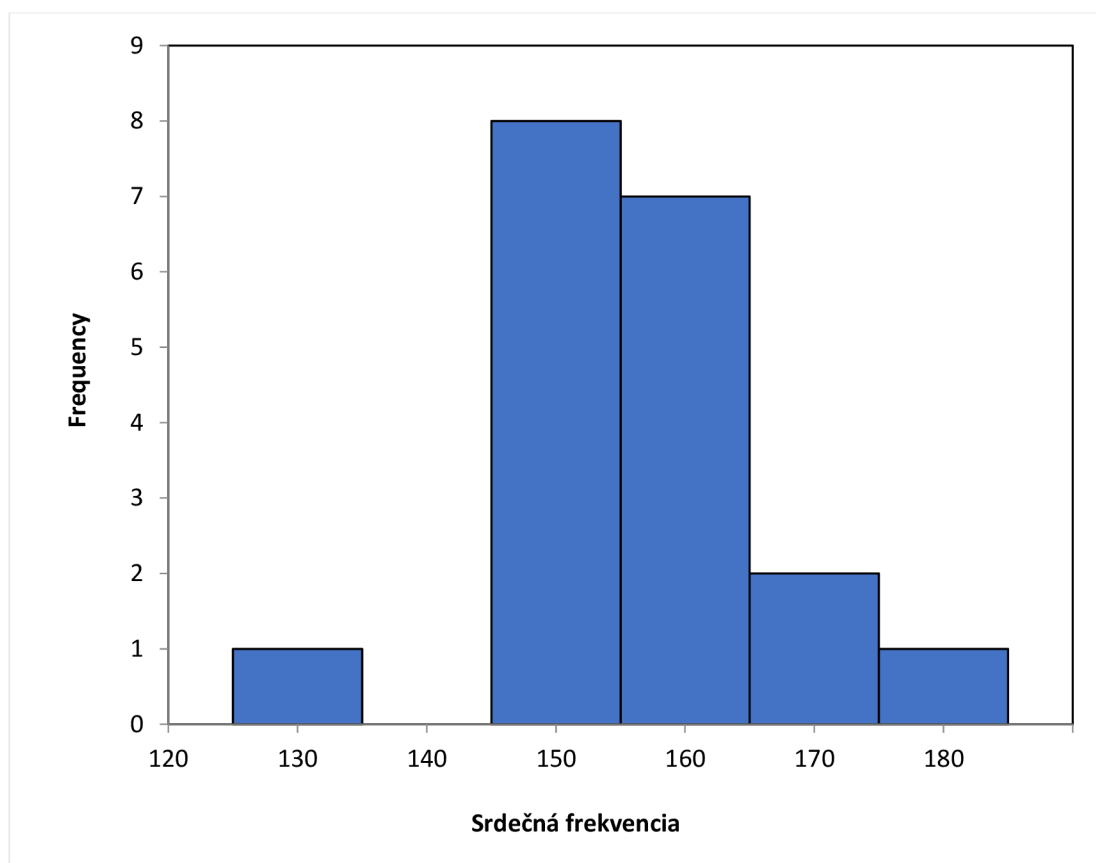
V bežnom prostredí pred výkonom dosahovala priemerná frekvencia srdca u vzorky hodnotu 151 úderov za minútu. Po výkone dosahovala priemernú hodnotu v pozorovanej vzorke rovnako 151 úderov za minútu..

V prostredí s bielym šumom pred a po výkonoch:

Tabuľka 2: Akcia srdca v prostredí s bielym šumom pred výkonom

N	19
Priemer	151,86
Medián	150,75
Štd. odchýlka	10,74
Šikmosť	,093
Špicatosť	2,388
Rozpätie	52,25
Minimum	125
Maximum	178

Graf 3: Akcia srdca v prostredí s bielym šumom pred výkonom



Priemerná frekvencia srdca u vzorky v prostredí s bielym šumom pred výkonmi dosahovala hodnotu 152 úderov za minútu, zatiaľ čo v po výkonoch to bolo 146 úderov za minútu.

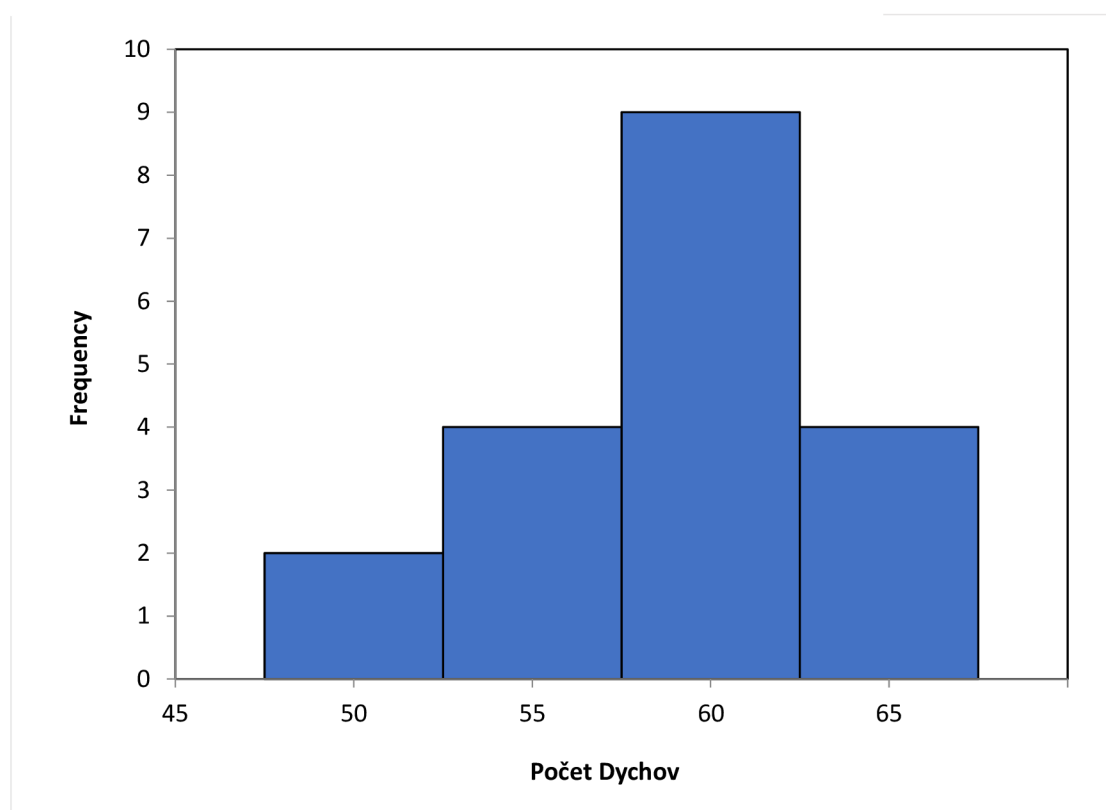
B) Rozloženie vzorky – Dychová frekvencia pred a po výkonoch

V bežnom prostredí pred a po výkonoch:

Tabuľka 3: Počet dychov v bežnom prostredí pred výkonom

N	19
Priemer	56,59
Medián	57,25
Štd. odchýlka	4,20
Šikmosť	-0,422
Špicatosť	-0,488
Rozpätie	15,00
Minimum	49
Maximum	64

Graf 4: Počet dychov v bežnom prostredí pred výkonom



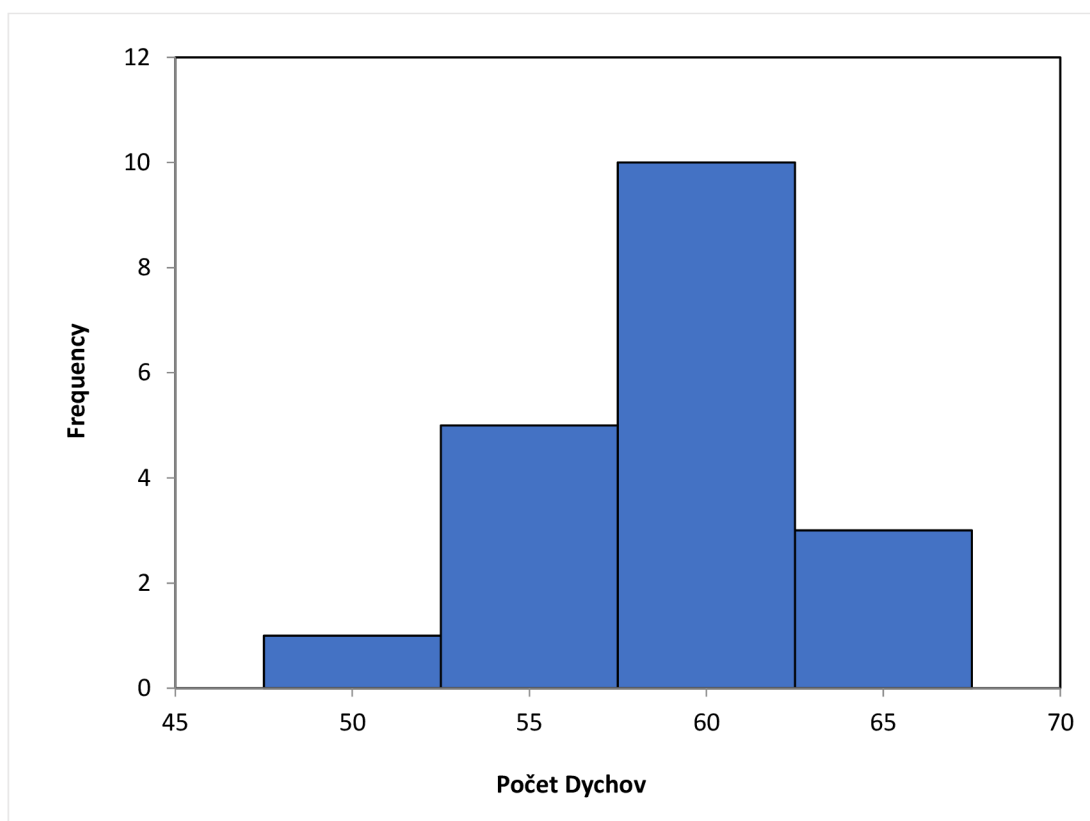
V bežnom prostredí pred výkonom dosahovala priemerná dychová frekvencia u vzorky hodnotu 57. Priemerná hodnota po výkone bola rovnaká a teda 57 dychov.

V prostredí s bielym šumom pred a po výkonoch:

Tabuľka 4: Počet dychov prostredí s bielym šumom pred výkonom

N	19
Priemer	56,22
Medián	56,25
Štd. odchýlka	3,82
Šikmosť	-0,331
Špicatosť	-0,614
Rozpätie	14,00
Minimum	49
Maximum	6

Graf 5: Počet dychov prostredí s bielym šumom pred výkonom



V prostredí s bielym šumom pred výkonom dosahovala priemerná dychová frekvencia u vzorky hodnotu 57. Zatiaľ čo po výkonoch bola táto hodnota nižšia, presnejšie 52.

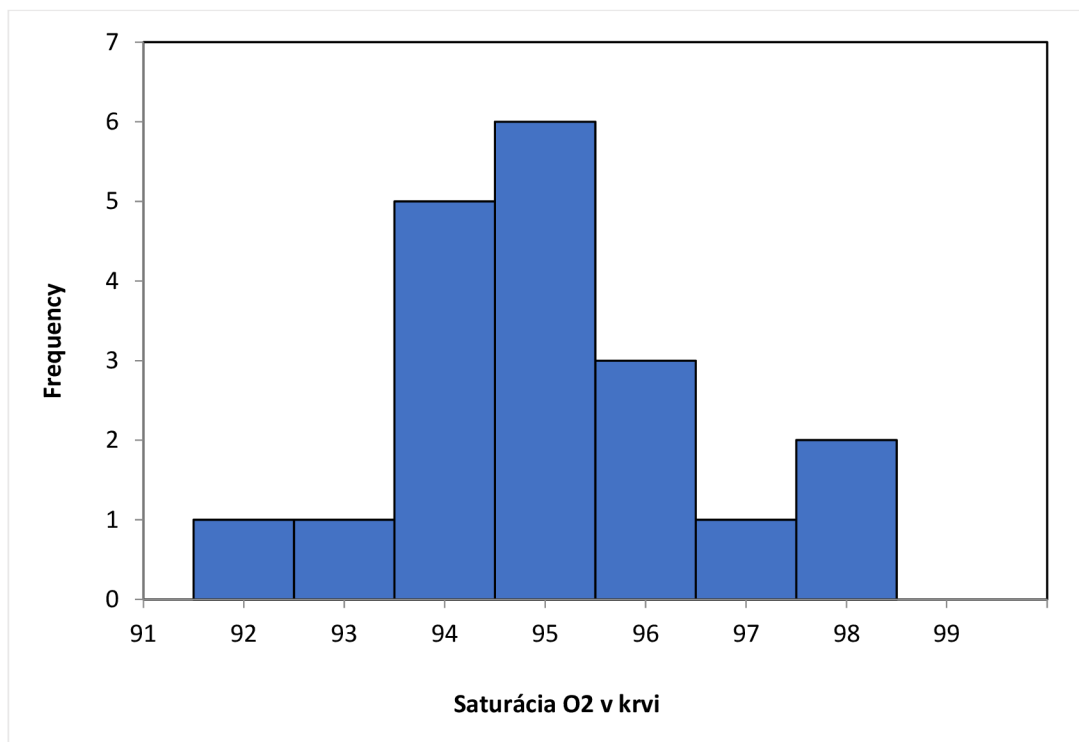
C) Rozloženie vzorky – Saturácia kyslíkom v krvi pred a po výkonoch

V bežnom prostredí pred a po výkonoch:

Tabuľka 5: SpO2 v bežnom prostredí pred výkonom

N	19
Priemer	94,76
Medián	94,50
Štd. odchýlka	1,61
Šikmosť	,445
Špicatosť	,367
Rozpätie	6,25
Minimum	92
Maximum	98

Graf 6: SpO2 v bežnom prostredí pred výkonom



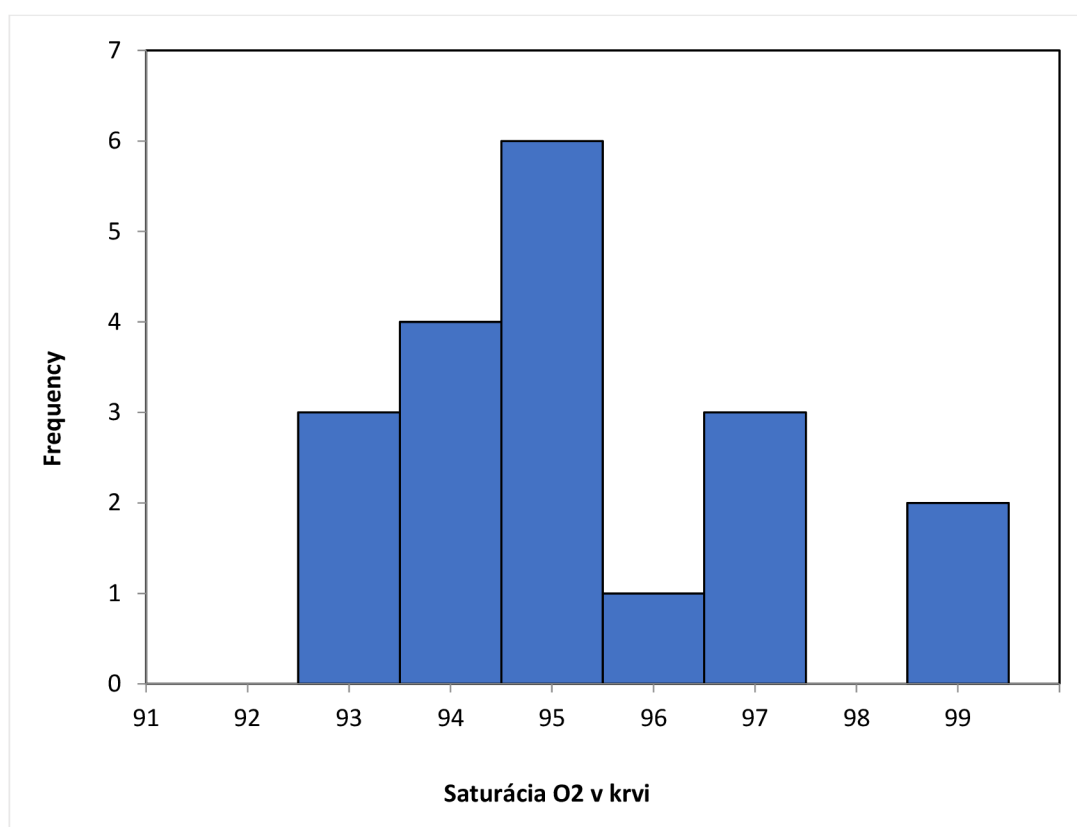
V bežnom prostredí pred výkonom dosahovala priemerná saturácia O2 v krvi u vzorky hodnotu 94,76%. Saturácia O2 po výkone dosahovala priemernú hodnotu 94,57%.

V prostredí s bielym šumom pred a po výkonoch:

Tabuľka 6: SpO2 v prostredí s bielym šumom pred výkonom

N	19
Priemer	94,88
Medián	94,50
Štd. odchýlka	1,80
Šikmosť	,916
Špicatosť	,306
Rozpätie	6,75
Minimum	93
Maximum	99

Graf 7: SpO2 v prostredí s bielym šumom pred výkonom



V prostredí s bielym šumom pred výkonom dosahovala priemerná saturácia O2 v krvi u vzorky hodnotu 94,88%. Saturácia O2 v krvi po výkonoch dosahovala hodnotu 97,26%.

4.5 Testovanie hypotéz

K vyššie uvedeným nulovým hypotézam boli stanovené hypotézy alternatívne a ďalej bolo uskutočnené ich štatistické spracovanie.

Hypotéza 1

H₀1: Neexistuje štatisticky významný rozdiel v nameraných hodnotách srdečnej frekvencie u predčasne narodených novorodencov v prostredí s bielym šumom a u novorodencov v bežnom prostredí.

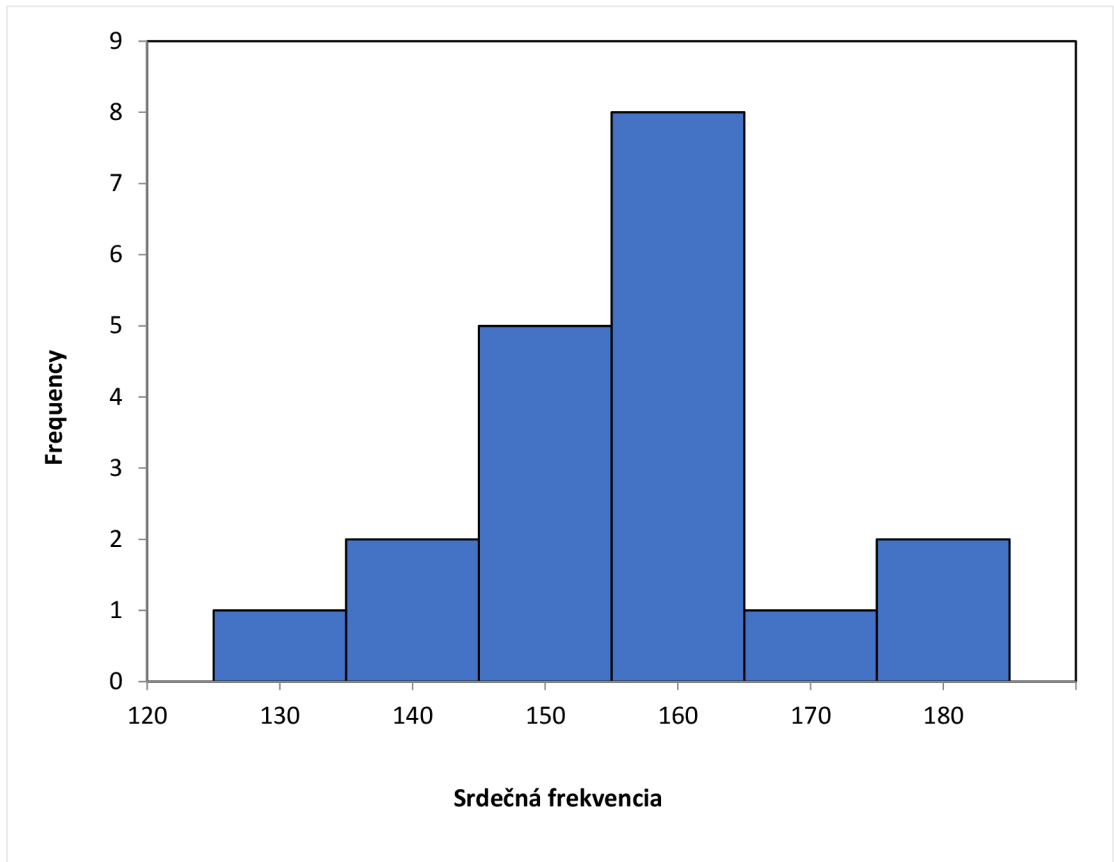
H₁1: Existuje štatisticky významný rozdiel v nameraných hodnotách srdečnej frekvencie u predčasne narodených novorodencov v prostredí s bielym šumom a u novorodencov v bežnom prostredí.

Na potvrdenie alebo vyvrátenie nulovej hypotézy boli testované namerané zmeny srdečnej frekvencie u novorodencov v bežnom prostredí a v prostredí s bielym šumom a to po výkonoch.

Tabuľka 7: Akcia srdca v bežnom prostredí

N	19
Priemer	150,98
Medián	151,50
Štd. odchýlka	11,41
Šikmosť	,376
Špicatosť	,816
Rozpätie	51,25
Minimum	128
Maximum	179

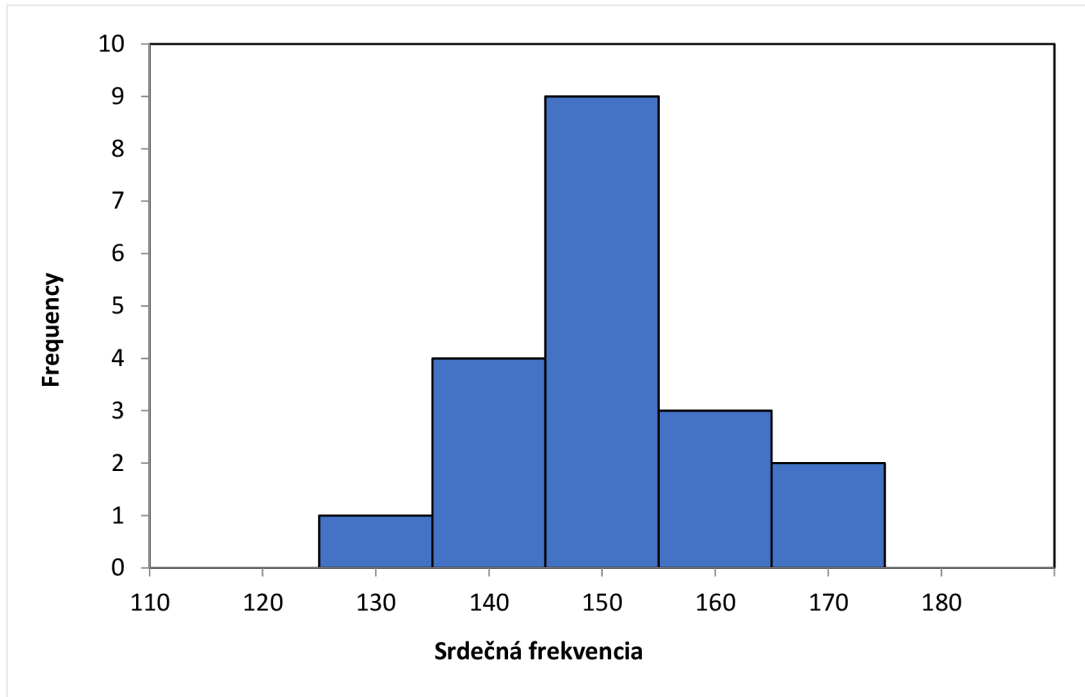
Graf 8: Akcia srdca v bežnom prostredí



Tabuľka 8: Akcia srdca v prostredí s bielym šumom

N	19
Priemer	145,06
Medián	144,50
Štd. odchýlka	10,60
Šikmosť	-0,107
Špicatosť	,894
Rozpätie	46,25
Minimum	121
Maximum	167

Graf 9: Akcia srdca v prostredí s bielym šumom



Z výsledkov uvedených v tabuľkách 7 a 8, a grafoch 8 a 9 vyplynulo, že priemerná srdečná frekvencia bola v prostredí s bielym šumom 145 úderov za minútu, zatiaľ čo v bežnom prostredí 151 úderov za minútu.

Na zistenie normálnosti alebo nenormálnosti rozloženia dát bol ďalej použitý Shapiro-Wilkov test normality. Určili sme si hladinu významnosti 5% ($\alpha=0,05$). Pri testovaní hypotézy znie nulová hypotéza takto H_0 : dáta majú normálne rozloženie; a alternatívna hypotéza takto H_1 : dáta nemajú normálne rozloženie. Nulová hypotéza je prijatá v prípade, že je p-hodnota je vyššia ako 0,05 čo znamená, že dáta majú normálne rozloženie.

Tabuľka 9: Srdečná frekvencia - Shapiro-Wilkov test normality

Prostredie	Shapiro-Wilk test		
	Statistic	df	Sig
Bežné	,978	19	,917
S bielym šumom	,983	19	,969

Na základe výsledkov testu normality bolo zistené normálne rozloženie dát. Pre analýzu hypotézy po zohľadnení povahy dát bol použitý parametrický Paired Samples test.

Tabuľka 10: Srdečná frekvencia - Paired Samples test

Prostredie	Paired Differences			t	df	Sig.(2-tailed)
	Mean	Std. deviation	Std. Error Mean			
S bielym šumom	5,921	4,076	,935	6,331	18	,000
Bežné						

Pre potvrdenie výsledkov parametrického testu boli použité tabuľky 7 a 8 s hodnotami výpočtového priemeru. Použitím Paired Samples testu bola zistená hodnota Sig.(2-tailed) menšia ako p-hodnota (prakticky nulová), čo znamená, že medzi dvoma porovnávanými hodnotami existuje štatisticky významný rozdiel. V prostredí s bielym šumom bol priemerný počet akcií srdca 146 čo je menej ako v bežnom prostredí 151. Môže byť konštatované, že v prostredí s bielym šumom majú novorodenci výrazne nižší počet akcií srdca ako v bežnom prostredí. Nulová hypotéza bola zamietnutá a **bola prijatá hypotéza alternatívna.**

Hypotéza 2

H₀₂: Neexistuje štatisticky významný rozdiel v nameraných hodnotách dychovej frekvencie u novorodencov v prostredí s bielym šumom a u novorodencov v bežnom prostredí.

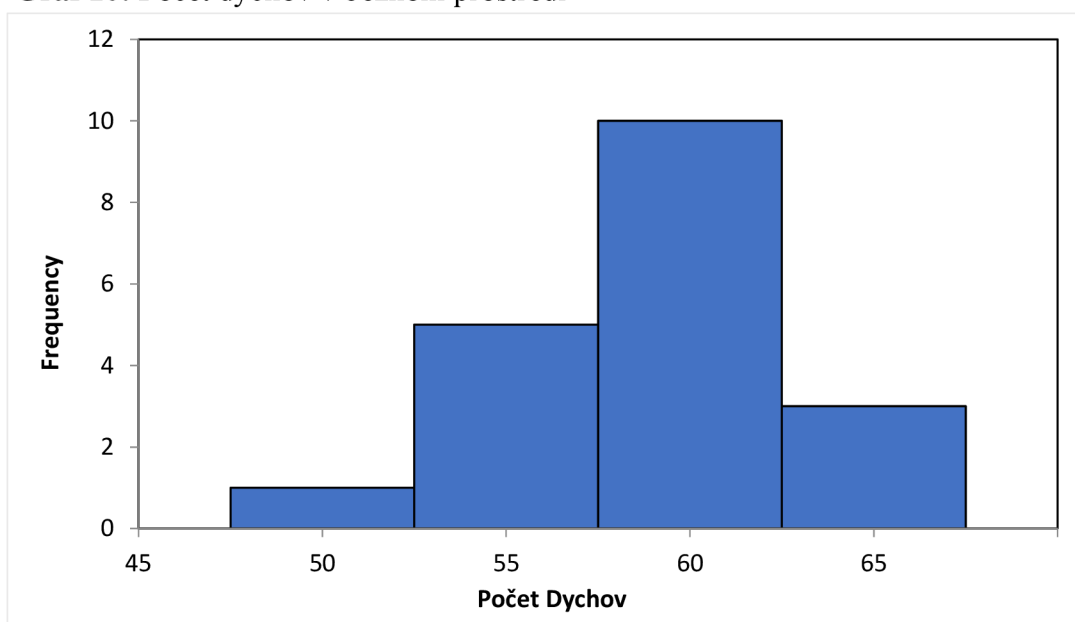
H₁₂: Existuje štatisticky významný rozdiel v nameraných hodnotách dychovej frekvencie u novorodencov v prostredí s bielym šumom a u novorodencov v bežnom prostredí.

Pre lepšiu orientáciu v deskriptívnej štatistike sú nižšie uvedené v grafoch a tabuľkách jednotlivé parametre sledovaných hodnôt. Pre potvrdenie alebo vyvrátenie nulovej hypotézy boli testované namerané hodnoty dychovej frekvencie v prostredí s bielym šumom a v bežnom prostredí.

Tabuľka 11: Počet dychov v bežnom prostredí

N	19
Priemer	56,75
Medián	57,50
Štd. odchýlka	4,03
Šikmosť	-0,412
Špicatosť	-0,728
Rozpätie	14,50
Minimum	49
Maximum	64

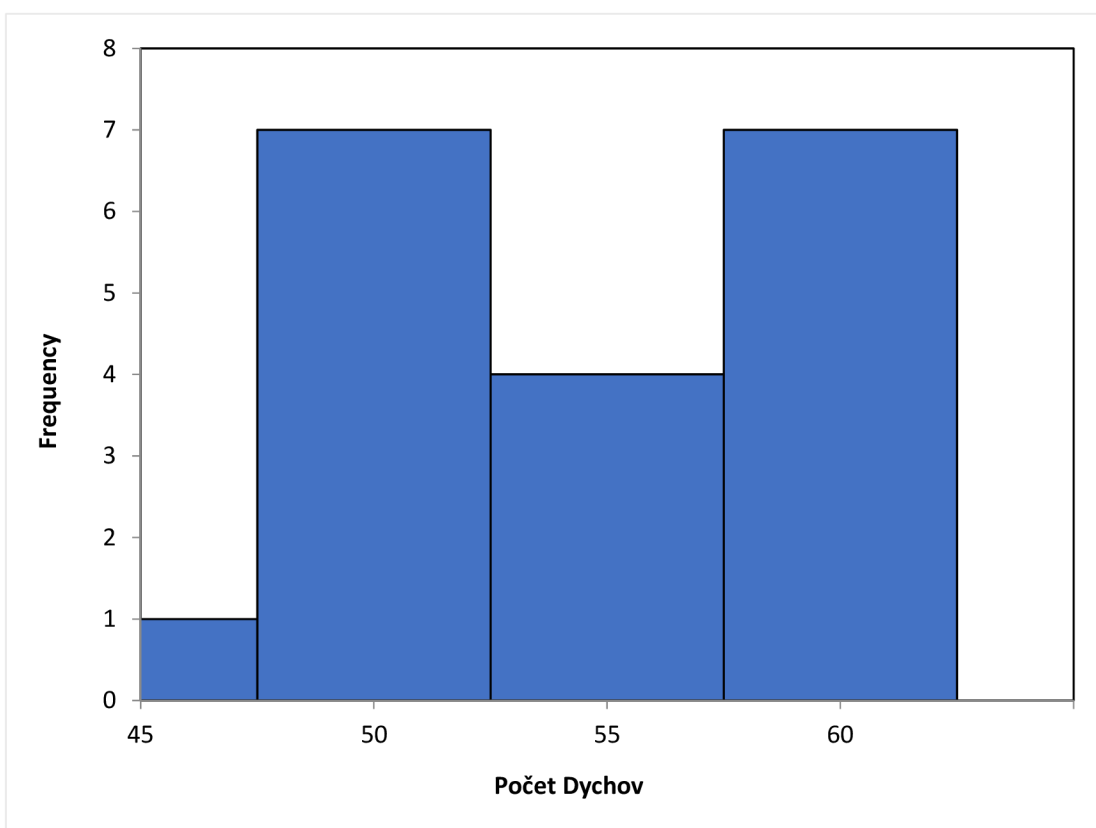
Graf 10: Počet dychov v bežnom prostredí



Tabuľka 12: Počet dychov v prostredí s bielym šumom

N	19
Priemer	51,74
Medián	53,00
Štd. odchýlka	4,88
Šikmosť	-0,105
Špicatosť	-1,454
Rozpätie	16,00
Minimum	44
Maximum	60

Graf 11: Počet dychov prostredí s bielym šumom



Z výsledkov uvedených v tabuľkách 11 a 12, a grafoch 10 a 11 vyplynulo, že priemerná dychová frekvencia bola nižšia v prostredí s bielym šumom, konkrétne 52 dychov. Oproti tomu v bežnom prostredí bol počet dychov 57.

Najskôr bolo potrebné zistiť, či majú dáta normálne alebo nemajú normálne rozloženie. Bol využitý Shapiro-Wilkovho testu normality.

Tabuľka 13: Dychová frekvencia - Shapiro-Wilkov test normality

Prostredie	Shapiro-Wilk test		
	Statistic	df	Sig
Bežné	,960	19	,571
S bielym šumom	,918	19	,103

Na základe výsledkov testu normality v tabuľke 13 bolo zistené, že dáta sú normálneho rozloženia. Preto bol následne po zhodnotení povahy dát na analýzu hypotézy použitý parametrický Paired Samples test.

Tabuľka 14: Dychová frekvencia - Paired Samples test

Prostredie	Paired Differences			t	df	Sig.(2-tailed)
	Mean	Std. deviation	Std. Error Mean			
S bielym šumom	5,034	1,750	0,401	12,539	18	,000
Bežné						

Pre potvrdenie výsledkov parametrického testu boli použité tabuľky 11 a 12 s hodnotami výpočtového priemeru. Na základe hodnoty Sig. (2-tailed), ktorá je nižšia ako určená p-hodnota je možné konštatovať, že medzi premennými existuje štatisticky významný rozdiel. V prostredí s bielym šumom bola priemerná hodnota frekvencie dýchania 52, zatiaľ čo v bežnom prostredí bola 57. Z toho vyplýva, že novorodenci v prostredí s bielym šumom dosahujú štatisticky významne nižší počet dychov ako v bežnom prostredí. Nulová hypotéza bola zamietnutá a **bola prijatá alternatívna hypotéza.**

Hypotéza 3

H₀₃: Neexistuje štatisticky významný rozdiel v nameraných hodnotách saturácie kyslíku v krvi u novorodencov v prostredí s bielym šumom a u novorodencov v bežnom prostredí.

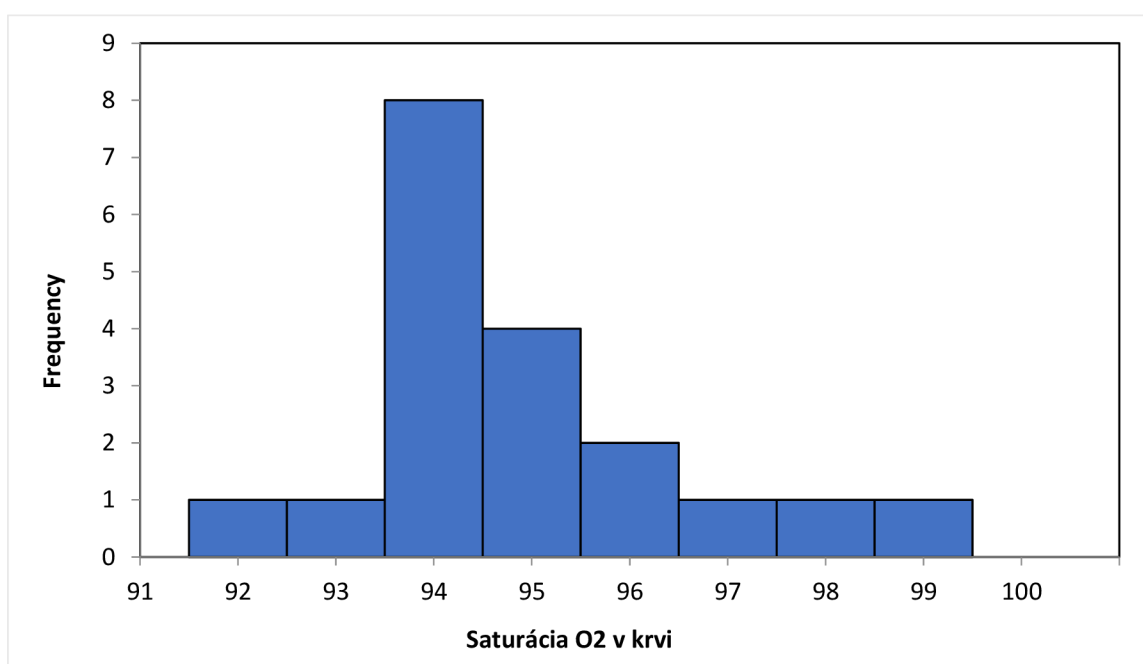
H₁₃: Existuje štatisticky významný rozdiel v nameraných hodnotách saturácie kyslíku v krvi u novorodencov v prostredí s bielym šumom a u novorodencov v bežnom prostredí.

Pre potvrdenie alebo vyvrátenie nulovej hypotézy boli porovnané namerané hodnoty saturácie kyslíka v krvi u novorodencov v prostredí s bielym šumom a v bežnom prostredí po výkonoch.

Tabuľka 15: SpO₂ v bežnom prostredí

N	19
Priemer	94,57
Medián	94,00
Štd. odchýlka	1,73
Šikmosť	,914
Špicatosť	,815
Rozpätie	7,00
Minimum	92
Maximum	99

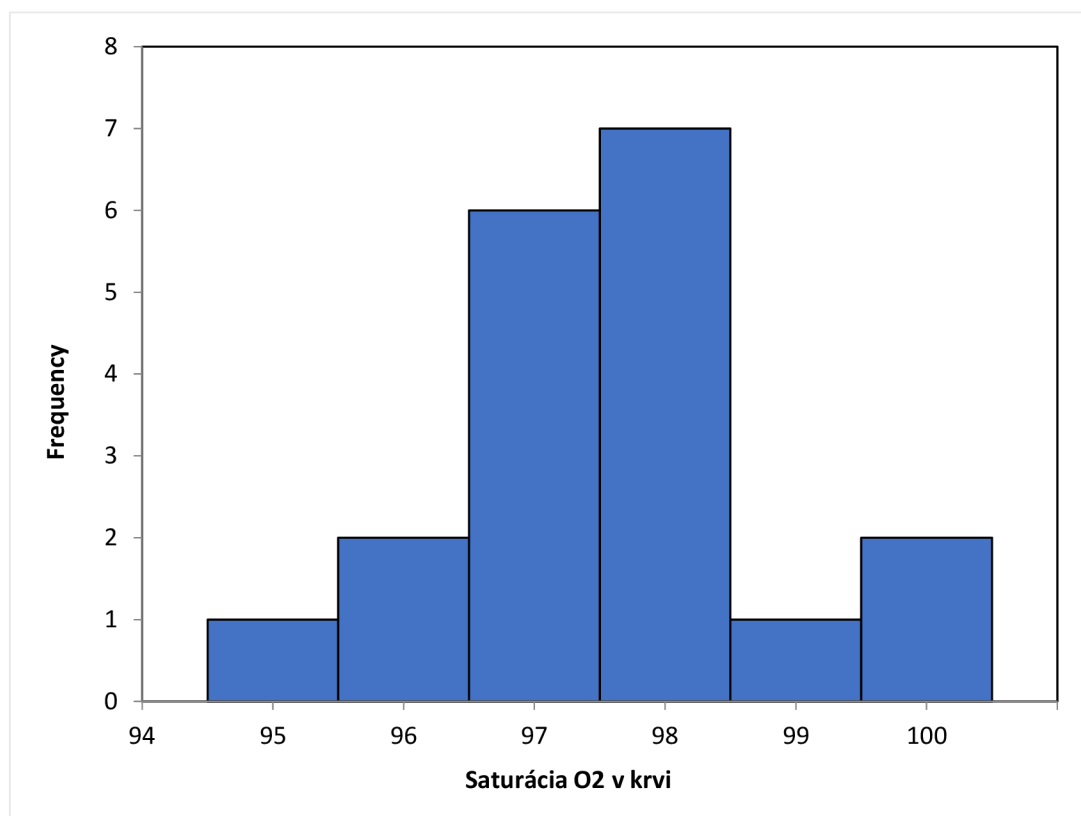
Graf 12: SpO₂ v bežnom prostredí



Tabuľka 16: SpO2 v prostredí s bielym šumom

N	19
Priemer	97,26
Medián	97,50
Štd. odchýlka	1,30
Šikmosť	,338
Špicatosť	,488
Rozpätie	5,25
Minimum	95
Maximum	100

Graf 13: SpO2 v prostredí s bielym šumom



Z uvedených výsledkov v tabuľkách 15 a 16 z grafov 12 a 13 vyplynulo, že priemerná hodnota saturácie kyslíkom bola v prostredí s bielym šumom 97,26%, zatiaľ čo hodnota v bežnom prostredí bola 94,57%.

Na overenie normálnosti alebo nenormálnosti rozloženia dát bol použitý Shapiro-Wilkov testu normality.

Tabuľka 17: Saturácia kyslíkom v krvi - Shapiro-Wilkov test normality

Prostredie	Shapiro-Wilk test		
	Statistic	df	Sig
Bežné	,906	19	,062
S bielym šumom	,964	19	,660

Z výsledkov testu vyplynulo, že ani jedna z hodnôt nie je menšia ako stanovená p-hladina významnosti a teda dáta majú normálne rozloženie. Na analýzu hypotézy bol po zohľadnení povahy dát použitý parametrický Paired Samples test.

Tabuľka 18: Saturácia kyslíkom v krvi - Paired Samples test

Prostredie	Paired Differences			t	df	Sig.(2-tailed)
	Mean	Std. deviation	Std. Error Mean			
S bielym šumom	-2,684	1,497	0,343	-7,814	18	,000
Bežné						

Pre potvrdenie výsledkov parametrického testu boli využité tabuľky 15 a 16 s hodnotami výpočtového priemeru. Paired Samples test poskytol potrebné informácie na analýzu hypotézy. Hodnota Sig (2-tailed) vyšla nižšia ako p-hodnota významnosti, čo znamená, že medzi premennými existuje štatisticky významný rozdiel. V prostredí s bielym šumom bola zistená priemerná hodnota SpO2 97,26%, zatiaľ čo hodnota v bežnom prostredí bola 94,57%. Z výsledkov vyplýva, že saturácia kyslíkom v prostredí s bielym šumom je významne vyššia ako v bežnom prostredí. Nulová hypotéza bola zamietnutá a **bola prijatá alternatívna hypotéza.**

Hypotéza 4

H₀4: Neexistuje štatisticky významný rozdiel v nameraných hodnotách skóre bolesti a diskomfortu na škále EDIN u predčasne narodených novorodencov v prostredí s bielym šumom a u novorodencov v bežnom prostredí.

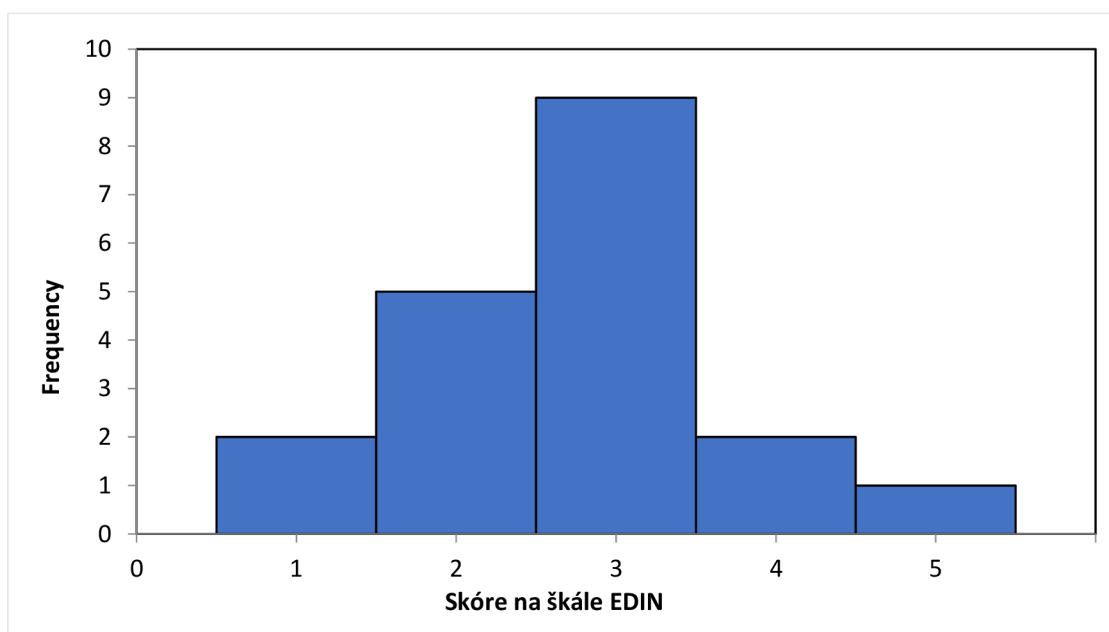
H₁4: Existuje štatisticky významný rozdiel v nameraných hodnotách skóre bolesti a diskomfortu na škále EDIN u predčasne narodených novorodencov v prostredí s bielym šumom a u novorodencov v bežnom prostredí.

Na potvrdenie alebo vyvrátenie nulovej hypotézy boli testované namerané hodnoty bolesti a diskomfortu na škále EDIN u predčasne narodených detí v prostredí s bielym šumom a v bežnom prostredí.

Tabuľka 19: EDIN škála v bežnom prostredí

N	19
Priemer	2,44
Medián	2,50
Štd. odchýlka	0,97
Šikmosť	,713
Špicatosť	1,229
Rozpätie	4,00
Minimum	1
Maximum	4

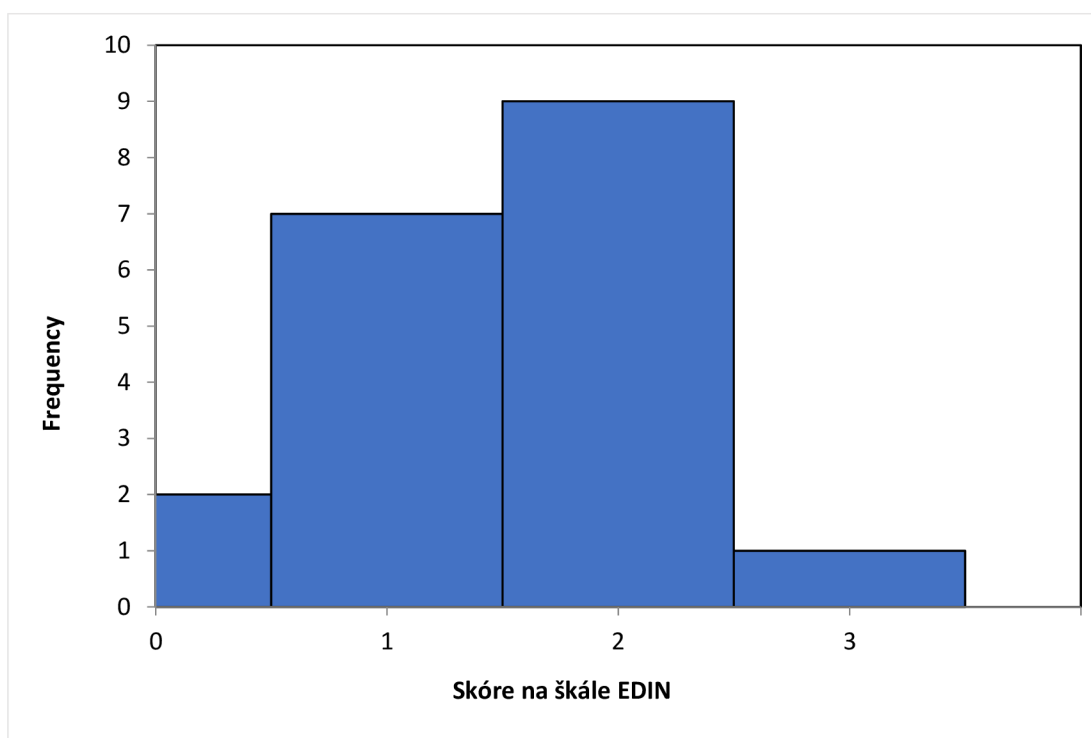
Graf 14: EDIN škála v bežnom prostredí



Tabuľka 20: EDIN škála v prostredí s bielym šumom

N	19
Priemer	1,28
Medián	1,50
Štd. odchýlka	0,70
Šikmosť	,221
Špicatosť	1,150
Rozpätie	3,00
Minimum	0
Maximum	3

Graf 15: EDIN škála v prostredí s bielym šumom



Na základe výsledkov uvedených v tabuľkách 19 a 20 a grafoch 14 a 15, môže byť konštatované, že priemerné skóre v prostredí s bielym šumom bolo 1,28 bodu, zatiaľ čo v bežnom prostredí bolo 2,44 bodov.

Na zistenie normálnosti alebo nenormálnosti rozloženia dát bol ďalej využitý Shapiro-Wilkov test normality.

Tabuľka 21: EDIN škála - Shapiro-Wilkov test normality

Prostredie	Shapiro-Wilk test		
	Statistic	df	Sig
Bežné	,946	19	,337
S bielym šumom	,940	19	,266

Na základe výsledkov testu normality bolo zistené, že dáta sú normálneho rozloženia. Po zohľadnení povahy dát bol na analýzu hypotézy použitý parametrický Paired Samples test.

Tabuľka 22: EDIN škála - Paired Samples test

Prostredie	Paired Differences			t	df	Sig.(2-tailed)
	Mean	Std. deviation	Std. Error Mean			
S bielym šumom	1,157	1,291	0,296	3,908	18	,001
Bežné						

Pre potvrdenie výsledkov parametrického testu boli použité tabuľky 19 a 20, ktoré obsahujú hodnoty výpočtového priemeru. Použitím Paired Samples testu bolo zistené, že hodnota Sig. (2-tailed) vyšla menšia ako p-hodnota, konkrétne 0,001 čo znamená, že medzi porovnávanými hodnotami existuje štatisticky významný rozdiel. V prostredí s bielym šumom bola priemerná hodnota 1,28 bodu, pričom v bežnom prostredí bola hodnota 2,44 bodov. To znamená, že skóre bolesti a diskomfortu na škále EDIN bolo u predčasne narodených novorodencov štatisticky významne nižšie v prostredí s bielym šumom ako v bežnom prostredí. Nulová hypotéza bola zamietnutá a **bola prijatá alternatívna hypotéza.**

Hypotéza 5

H₀5: Neexistuje štatisticky významný rozdiel v dobe zaspávania u predčasne narodených novorodencov v prostredí s bielym šumom a u novorodencov v bežnom prostredí.

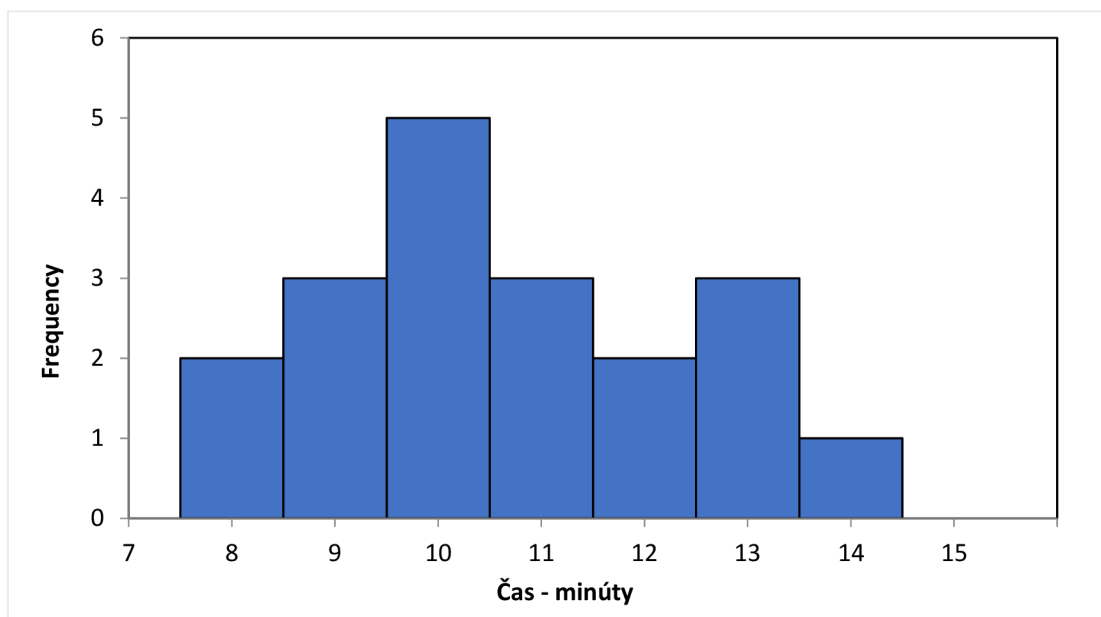
H₁5: Existuje štatisticky významný rozdiel v dobe zaspávania u predčasne narodených novorodencov v prostredí s bielym šumom a u novorodencov v bežnom prostredí.

Na potvrdenie alebo vyvrátenie nulovej hypotézy bol testovaný nameraný čas zaspávania novorodencov v prostredí s bielym šumom a v bežnom prostredí po výkonoch.

Tabuľka 23: Spánok v bežnom prostredí

N	19
Priemer	10,51
Medián	10,00
Štd. Odchýlka	1,75
Šikmosť	,439
Špicatosť	-0,702
Rozpätie	6,00
Minimum	8
Maximum	14

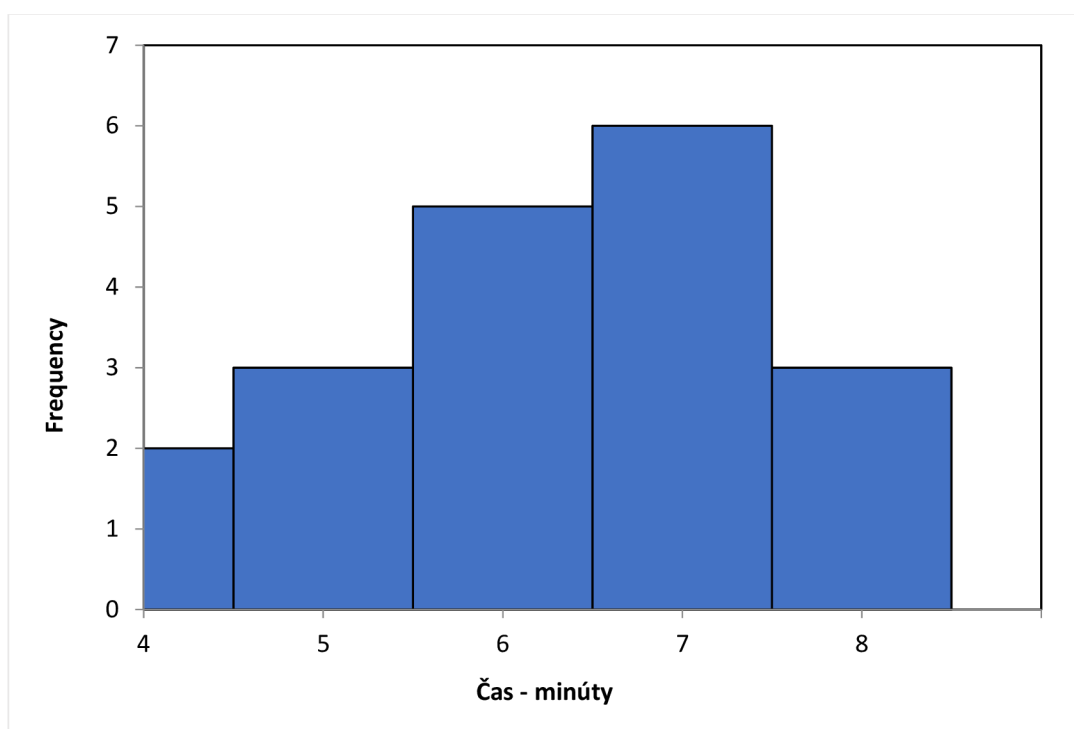
Graf 16: Spánok v bežnom prostredí



Tabuľka 24: Spánok v prostredí s bielym šumom

N	19
Priemer	6,19
Medián	6,00
Štd. Odchýlka	1,17
Šikmosť	-0,423
Špicatosť	-0,463
Rozpätie	4,00
Minimum	4
Maximum	8

Graf 17: Spánok v prostredí s bielym šumom



Výsledné priemerné hodnoty uvedené v tabuľkách 23 a 24 a grafoch 16 a 17 ukazujú, že v prostredí s bielym šumom zaspávali deti v priemere za 6,19 minút, pričom v bežnom prostredí to bolo 10,51 minút.

Pre zistenie normálnosti alebo nenormálnosti rozloženia dát bol následne využitý Shapiro-Wilkov test normality.

Tabuľka 25: Spánok - Shapiro-Wilkov test normality

Prostredie	Shapiro-Wilk test		
	Statistic	df	Sig
Bežné	,954	19	,460
S bielym šumom	,932	19	,188

Testom normality bolo zistené, že dáta majú normálne rozloženie. Na ďalšiu analýzu hypotézy bol po zohľadnení povahy dát použitý parametrický Paired Samples test.

Tabuľka 26: Spánok - Paired Samples test

Prostredie	Paired Differences			t	df	Sig.(2-tailed)
	Mean	Std. deviation	Std. Error Mean			
S bielym šumom	4,315	2,269	0,520	8,288	18	,000
Bežné						

Pre potvrdenie výsledkov parametrického testu boli použité tabuľky 23 a 24, ktoré ukazujú hodnoty výpočtového priemeru. Použitím Paired Samples testu bola zistená hodnota Sig (2-tailed) prakticky nulová, čo znamená, že medzi dvoma porovnávanými hodnotami existuje štatisticky významný rozdiel. V prostredí s bielym šumom zaspávali novorodenci v priemere za 6,19 minút, pričom v bežnom prostredí to bolo 10,51 minút. Môže byť konštatované, že u novorodencov v prostredí s bielym šumom je pozorovaná štatisticky významne kratšia doba zaspávania ako v bežnom prostredí. Nulová hypotéza bola zamietnutá a **bola prijatá alternatívna hypotéza.**

DISKUSIA

Táto diplomová práca skúmala účinok bieleho šumu na fyziologické funkcie, bolesť a spánok u predčasne narodených novorodencov hospitalizovaných na novorodeneckej jednotke intenzívnej starostlivosti po bežných ošetrovateľských výkonoch.

Chovancová poukázala na fakt, že sa u 2 až 6% novorodencov diagnostikuje porucha sluchu, na čom sa žiaľ významnou mierou podieľa aj hluk na novorodeneckej jednotke intenzívnej starostlivosti (Chovancová, 2008). Štúdia Stachinyho a kol. sledovala intenzitu zvuku a množstvo rušivých elementov vyskytujúcich sa na JIS. Celkovo zaznamenali počas pozorovania 1178 vyrušení pacientov ležiacich na jednotke intenzívnej starostlivosti. Priemerná hodnota v noci predstavovala $13,3 \pm 1,8$ vyrušení za hodinu. Cez deň bola táto hodnota vyššia, stúpala na $48,4 \pm 7,6$ vyrušení za hodinu. Týmto pozorovaním poukázali na fakt, že hluk, predovšetkým konverzácie personálu a alarmy patria medzi najrušivejšie elementy, ktoré značne ovplyvňujú spánok pacientov ležiacich na JIS (Stachina, 2005). Aj napriek výskumom dokumentujúcim nepriaznivé účinky hluku na vývoj predčasne narodených novorodencov sa s týmto problémom na JIS stále často stretávame. Nadmerná sluchová stimulácia vytvára u novorodenca negatívne fyziologické reakcie, akými je kolísanie srdečnej frekvencie, krvného tlaku, apnoe a zmeny saturácie kyslíkom v krvi. Okrem toho sa u nezrelých novorodencov zvyšuje riziko straty sluchu, abnormálneho vývoja mozgu, zmyslov a problémom s rečou. Znížením hladiny hluku môžeme prispieť k fyziologickej stabilite chorých novorodencov a tým zväčšiť potenciál správneho vývoja mozgu dieťaťa (Brown, 2009). Na uľahčenie predčasne narodeným novorodencom prispôbiť sa vonkajším podmienkam od prvých dní je možné na jednotke intenzívnej starostlivosti využiť sluchové intervencie (Coughlin, 2014). Vysvetlenie účinku týchto sluchových intervencií môžeme založiť na základe embryonálneho vývoja. Štúdie ukázali, že plod v maternici prijíma a reaguje na sluchové podnety už od 24. – 25. týždňa vývoja. Plod v maternici počuje hlas matky, zvuk jej srdca ako aj zvuky zažívacieho traktu. Tieto zvuky vplývajú na plod a neskôr majú potenciál pozitívne ovplyvňovať adaptáciu novorodenca na extrauterinný život (El-Metwally a Medina, 2020).

Vplyv bieleho šumu na vitálne funkcie

Prvým čiastkovým cieľom bolo zistiť vplyv bieleho šumu na fyziologické funkcie (srdcová frekvencia, dychová frekvencia, saturácia kyslíkom v krvi) u nezrelých novorodencov. Na základe komparácie vitálnych funkcií vzhľadom k okolitému prostrediu boli získané informácie, ktoré boli následne analyzované v prvej, druhej a tretej hypotéze. V prostredí s bielym šumom boli zaznamenané signifikantne významne nižšia srdcová frekvencia, ktorá dosahovala hodnotu 146 úderov za minútu, na rozdiel od bežného nemodifikovaného prostredia, kde to bolo 151 úderov za minútu. Akcia srdca klesla vo výskumnej vzorke v priemere o 5 úderov/min. Liao a kol. uvádza, že redukcia akcie srdca o približne 4 údery/min. je dôležitá a má klinický význam pre chorých novorodencov, extrémne nezrelých novorodencov alebo pre novorodencov, u ktorých sú vykonávané bolestivé procedúry (Liao, 2021). Dychová frekvencia sa v závislosti na bielom šume znížila v priemere z 57 dychov na 52 dychov za minútu. Saturácia O₂ v krvi sa tiež signifikantne menila vzhľadom na prostredie. Úroveň saturácie kyslíkom sa u novorodencov v bežnom prostredí z hodnoty 94,57% zvýšila v prostredí s bielym šumom na 97,26%. Štúdia, ktorú v roku 2013 publikoval Lowey a kol. bola zameraná na vplyv hudby na predčasne narodených novorodencov. Účinky hudby skúmali u novorodencov odpovedajúcich 32. gestačnému týždňu, hypotrofičných novorodencoch alebo na zrelších novorodencoch s diagnózami ako RDS a sepsa. Hudobné intervencie sa opakovali trikrát za týždeň, počas dvoch týždňových období. Dáta boli zhromaždené pred, počas a po intervenciách alebo bez intervencií. Z výsledkov štúdie vyplýva, že jednotlivé prvky hudby môžu pozitívne ovplyvniť fyziologické funkcie (znížiť srdečnú akciu), úroveň aktivity a vývojové funkcie (spánok, stravovacie návyky, hmotnostný prírastok). Okrem toho bol tiež zaznamenaný pozitívny vplyv na vnímanie a zníženie stresu u rodičov (Lowey, 2013).

Hodnotenie diskomfortu a bolesti v prostredí s bielym šumom

Druhým čiastkovým cieľom bolo zistiť, či existuje štatisticky významný rozdiel v ovplyvnení vnímania bolesti a diskomfortu po aplikácii bieleho šumu do prostredia, v ktorom sa nachádzajú predčasne narodení novorodenci. Tento cieľ bol skúmaný štvrtou hypotézou a hodnoty boli zaznamenané škálou EDIN. U každého novorodenca bolo posudzovaných päť oblastí, konkrétne výraz tváre, pohyby tela,

kvalita spánku, kvalita kontaktu so sestrou a utíšiteľnosť. Ukázalo sa, že priemerná hodnota na škále EDIN počas účinku bieleho šumu dosahovala u novorodencov hodnotu 1,28 bodu, pričom v bežnom nemodifikovanom prostredí bola hodnota 2,44 bodov. V priemere teda klesla hodnota o 1,16 bodu. Nasledujúce štúdie poukazujú na podobné výsledky. V roku 2014 sa uskutočnila experimentálna štúdia na novorodencoch, ktorá sledovala účinky rôznych postupov atraumatickej starostlivosti počas plaču dieťaťa pri bolestivých výkonoch. Do štúdie bolo zahrnutých celkovo 120 novorodencov, ktorí boli rozdelení do troch rovnakých skupín. Štatisticky významné zmeny boli zaznamenané medzi jednotlivými skupinami vo frekvencii srdca a dýchaní počas invazívneho zákroku. Najkratšie obdobie plaču a najnižšie behaviorálne reakcie boli sledované u novorodencov ležiacich v postieľkach a počúvajúcich biely šum. Po tejto skupine potom nasledovali novorodenci, ktorí počúvali biely šum a pri tom ich držali matky. Najvyššiu behaviorálnu reakciu hlásili deti, ktoré držali ich matky, ale nepočúvali biely šum. Podľa výsledkov je biely šum účinnou nefarmakologickou metódou na potlačenie bolesti, skracovanie času plaču a pozitívne ovplyvnenie vitálnych funkcií. Preto sa odporúča, aby sa biely šum púšťal novorodencom v čase, keď sa podrobujú bolestivým zákrokom (Karakoç, 2014). Ďalšia štúdia, ktorú vykonali Kucukoglu a kol. sa zameriavala vyhodnotenie účinku bieleho šumu na zmiernenie procedurálnej bolesti spôsobenej očkovaním u predčasne narodených detí. Sledovalo sa 75 detí, z toho 35 detí bolo v študovanej skupine a 40 detí v kontrolnej skupine, pričom zistili, že priemerné skóre na použitej hodnotiacej škále PIPP v experimentálnej skupine bolo o $8,14 \pm 3,14$ bodu nižšie ako $14,35 \pm 2,59$ bodu v kontrolnej skupine, čo je štatisticky významné. Na záver uviedli, že je však na zvýšenie reliability výskumu nutné realizovať rozsiahlejšie výskumy u tejto zraniteľnej populácie (Kucukoglu, 2016). Tramo a kol. v experimentálnej štúdii zistili, že predčasne narodené deti, ktoré počúvali relaxačnú hudbu podobnú bielemu šumu počas odberov napichnutím z päty, mali nižšiu úroveň stresu a bolesti ako deti v kontrolnej skupine (Tramo, 2011). V jednej štúdii sa skúmal vplyv hudby na úroveň pohodlia bez invazívneho postupu. Skóre na stupnici COMFORTneo u predčasne narodených detí bolo $12,7 \pm 5,9$, keď sa hrala hudba, a $13,65 \pm 0,7$, keď sa hudba nehrala, čo naznačuje, že hudba zvyšuje úroveň pohodlia (Stokes, 2018). Zistenia vyššie uvedených štúdií naznačujú, že biely šum môže byť potenciálnym upokojujúcim zásahom, ktorý pomôže novorodencom zotaviť sa z bolestivého zákroku. Preto sa dá usúdiť, že sluchové intervencie používané pri invazívnych

procedúrach účinne odvádzajú pozornosť dieťaťa a poskytujú kognitívnu stratégiu na kontrolu bolesti (Aydın a Yıldız, 2012).

Spánok v prostredí s bielym šumom

Len obmedzené množstvo štúdií skúmalo účinky bieleho šumu na spánok u predčasne narodených detí. Tretím čiastkovým cieľom bolo zistiť, či sa skrátí čas zaspávania novorodencov v prostredí s bielym šumom. Spánok bol overovaný poslednou piatou hypotézou. Po vyhodnotení získaných informácií je zjavné, že sa pozorovaná doba zaspávania u predčasne narodených novorodencov skrátila v prostredí s bielym šumom v priemere o 4,32 minút. Priemerný čas zaspávania zaznamenaný v prostredí s bielym šumom bol 6,19 minút, zatiaľ čo v bežnom nemodifikovanom prostredí inkubátora novorodenci zaspali za 10,51 minút. Podobné výsledky zaznamenala aj randomizovaná štúdia uskutočnená Spencerom a kol., ktorá skúmala dve skupiny 20 novorodencov, prvej skupine sa púšťal biely šum, druhá skupina bola kontrolná. Pozorovaním zistili významný rozdiel ($p < 0,001$), kde v prvej skupine 80% novorodencov ($n=16$) zaspalo do piatich minút v reakcii na zapnuté zariadenie vydávajúce biely šum, v porovnaní s kontrolnou skupinou, kde spontánne zaspalo do piatich minút len 25% detí ($n=5$) (Spencer, 1990). Nasledovná štúdia publikovaná v roku 2018, sa venovala vplyvom hudby na vzorce cyklov spánku a bdenia u predčasne narodených novorodencov. Tridsať novorodencov narodených v 32. – 36. gestačnom týždni bolo náhodne vybraných do štúdie. Pozorovanie trvalo od narodenia po dovŕšenie 28. dňa života. Novorodenci boli vystavení hudbe počas prvých šiestich alebo posledných šiestich hodín počas 12 hodinového obdobia pozorovania. Deti boli kontinuálne sledované amplitúdovým EEG. Analýza sa uskutočnila v párových porovnaníach. Z výsledkov štúdie vyplynulo, že hudba môže byť prospešná pre 20 spánok u prenatúrnych novorodencov. Pri hudbe bol zaznamenaný znížený počet prerušení pokojného spánku (Stokes, 2018). Ďalšia zahraničná štúdia skúmala dvanásť predčasne narodených novorodencov, ktorí boli v gestačnom veku $32,2 \pm 4,2$ týždňa s priemernou hmotnosťou 1606 ± 317 gramov, ktorá zisťovala vplyv svetla a hluku na kvalitu spánku. Novorodenci boli nepretržite monitorovaní, pričom celá doba pozorovania bola nahrávaná na videokameru a prostredie sa meralo hlukovým dozimetrom, meračom svetla a termohygrometrom. Priemerná celková doba spánku za 24 hodín bola $899 \pm 71,8$ minút (denná doba = $446 \pm 45,3$ a nočná doba $448 \pm$

60,2). Priemerná bdelosť bola $552 \pm 94,0$ minút. Prevládajúcim stupňom bol pokojný spánok. Z výsledkov štúdie vyplýva, že zo všetkého najviac ovplyvňovala vysoká intenzita osvetlenia bdelosť u novorodencov. Zdravotné sestry v klinickej praxi by mali implementovať stratégie na podporu a ochranu spánku znížením vystavenia novorodencov nadmernému svetlu a hluku (Orsi, 2017).

Regulácia spánku a bdenia a stavy spánku sa rýchlo rozvíjajú počas prvého roka života a súvisia s výsledkami vývoja dieťaťa (Goetz, 2019). Viaceré štúdie ako aj tento výskum poukázali na fakt, že hluk je jedným z mnohých faktorov, ktoré môžu narušiť spánok pacientov. Ale vďaka bielemu šumu môžu byť tieto nežiadúce a rušivé elementy čiastočne eliminované a tým sa zlepši spánok a kvalita života.

Hodnotenie účinku bieleho šumu

Posledným čiastkovým cieľom bolo zhodnotiť, či má celkovo biely šum pozitívny účinok a vplýva priaznivo na predčasne narodené deti. Na základe výsledkov výskumu a zhodnotenia predchádzajúcich čiastkových cieľov uvedených vyššie je možné konštatovať, že tento výskum ukázal pozitívny vplyv bieleho šumu na vitálne funkcie, diskomfort a bolesť a spánok u predčasne narodených novorodencov hospitalizovaných na novorodeneckej JIS.

Limitácie výskumu

Jednou z limitácií tohto výskumu je veľkosť výskumnej vzorky, ktorá bola skúmaná v tomto výskume. Rovnako tak aj fakt, že skupinu tvorila špecifická vzorka, pričom jej sledovanie bolo obmedzené na dva dni. Ďalej akýkoľvek vplyv na frekvenciu srdca, saturáciu kyslíkom, dýchanie a vzorce spánku a bdenia mohli byť maskované niekoľkými faktormi, ako je rutinná starostlivosť alebo individuálne rozdiely jednotlivých novorodencov. Vyššie uvedené limitácie môžu obmedziť silu štatistických analýz a použiteľnosť výsledkov na všetky skúmané parametre u novorodencov hospitalizovaných na JIS a preto výsledky výskumu treba brať s ohľadom na tieto limitácie.

Napriek tomu poskytuje primeraný základ na podporu týchto nefarmakologických intervencií pre nezrelých novorodencov na JIS. Návrhy budúcich štúdií by mali zväziť zahrnutie väčších vzoriek, rôznorodejšej populácie predčasne narodených detí, predĺžiť časový rámec zberu údajov a mali by vykonávať

následné kontroly, aby sa určili akékoľvek dlhodobé prínosy týchto intervencií bieleho šumu.

Odporúčania

Sestry zohrávajú dôležitú a aktívnu úlohu v starostlivosti o predčasne narodených novorodencov a zabezpečovaní ich pohodlia. V roku 2017 boli publikované usmernenia pre klinickú prax, navrhujúce metódy na dosiahnutie znesiteľných hladín hluku, ktoré sú v rámci odporúčaných parametrov v prostredí neonatálnych jednotiek intenzívnej starostlivosti. Dôkazy pre toto usmernenie vychádzajú z prieskumov randomizovaných kontrolovaných štúdií, kohortných štúdií, zistení kvantitatívnych štúdií a stanoviska odbornej komisie. Usmernenia boli zhrnuté do ôsmich bodov (Reeves-Messner a Spilker, 2017):

- **Pomalé, šetrné a správne otváranie a zatváranie dvierok (okienka) na inkubátore.**

Odôvodnenie: Dbať na hluk spôsobený nesprávnou technikou otvárania a zatvárania dvierok.. Ráznym zabuchnutím výrazne prispievame k zvyšovaniu hladiny hluku v inkubátore. Správna manipulácia pomôže znížiť hladinu hluku vo vnútri inkubátora.

- **Novorodencov udržiavať v pohodlí, aby sme predišli epizódam plaču.**

Odôvodnenie: Hladina hluku plaču novorodenca sa pohybuje od 81-87 dB v uzavretom inkubátore (odporúčané hodnoty hluku 45 dB). Udržiavanie pravidelných cyklov kŕmenia, prebaľovania a polohovania môže zvýšiť ich pohodlie a tak znížiť riziko plaču.

- **Úprava limitov alarmov na úroveň, aby ich personál počul, ale nie tak nahlas aby ovplyvňovali hladinu hluku vo vnútri inkubátora alebo okolitého prostredia pri novorodencoch v otvorených postieľkach.**

Odôvodnenie: Personál musí byť schopní počuť alarmy, aby mohli adekvátne reagovať, ale novorodenci nemusia byť vystavovaní zvýšenej hladine hluku. Inkubátory síce poskytujú určitú ochranu pred okolitým hlukom oddelenia, napriek tomu však zvuky o vyšších frekvenciách dokážu preniknúť cez ich steny. Taktiež je nepríjemný pre novorodencov umiestnených na otvorených postieľkach a môže prispieť k poruche spánku a rastu.

- **Umiestňovať novorodencov čo najďalej od vybavenia alebo strojov.**
Odôvodnenie: Každé zariadenie (ventilátory, vozíky, monitory atď.) generuje svoj vlastný hluk, takže čím viac strojov v blízkosti inkubátora, tým väčší hluk, ktorému bude dieťa vystavené.
- **Rozhovor medzi členmi zdravotníckeho tímu, rodičmi a návštevníkmi by mal byť na nízkej úrovni.**
Odôvodnenie: Úrovne hluku sa zvyšujú počas hlásení pri výmene služieb zdravotníckeho personálu. Konverzácie by sa mali odohrávať v tesnej blízkosti, aby sa nemusela zvyšovať intenzita hlasu. Zdravotnícky personál poučí o tomto fakte aj iných členov tímu, rodičov a návštevníkov.
- **Umiestnenie monitorov hlučnosti na rušné miesta.**
Odôvodnenie: Čím viac povedomia o hladine hluku ľudia vidí, tým je pravdepodobnejšie, že budú venovať vyššiu pozornosť svojmu vlastnému príspevku k hluku. Použitie vizuálnych dozimetrov, ktoré aj farebne odlišia intenzitu hluku sa zdajú veľmi efektívne pri eliminovaní hluku.
- **Počas klokankovania alebo dojčenia musí byť hladina hluku udržiavaná na nízkej úrovni.**
Odôvodnenie: Klokankovanie a dojčenie sú príležitosťou pre rodičov a novorodencov k vytvoreniu si väzby. Je dokázané, že klokankovanie pomáha novorodencom pri trávení, stabilizácii srdečnej aktivity, uľahčení dýchania, regulácií teploty a hladiny glykémie. Dojčenie sa vo všeobecnosti považuje za najlepšiu metódu stravovania pre každého novorodenca. Pre predčasne narodených novorodencov je tento proces veľmi náročný a namáhajúci. Znižovanie rušivých vplyvov, pomáha neprerušovať tento proces, ktoré si musia matka i dieťa osvojiť.
- **Priestorové rozvrhnutie JIS s individuálnymi miestnosťami pomáha znižovať celkovú hladinu hluku jednotky, ktorému sú novorodenci vystavovaní.**
Odôvodnenie: Súkromné izby s vlastnými dverami môžu ponúknuť úľavu od hluku okolitého prostredia oddelenia. Môžu tiež prispieť k vytváraniu väzieb medzi rodičmi a ich deťmi, zapojenia rodičov do celkovej starostlivosti o ich dieťa a zlepšenie možností dojčenia. Avšak ako negatívum a varovanie je uvedené, že deti v súkromných izbách nie sú vystavené konverzácii tak často

ako deti v otvorenej miestnosti, a preto sa u nich v dôsledku tohto zníženého vystavenia problémy s oneskoreným rozvojom reči.

Dodržiavanie odporúčaní uvedených v tomto usmernení by malo pomôcť znížiť obdobia apnoe, bradykardie a desaturácie kyslíkom, ako aj chrániť sluchový a zmyslový vývoj u pacientov na jednotkách intenzívnej starostlivosti tým, že chráni ich integritu spánku a rastového cyklu.

ZÁVER

Extrémne nezrelí novorodenci majú pred sebou dlhú a náročnú cestu, ktorá sa žiaľ nezačína v náručí matky, ale v prostredí inkubátorov na jednotkách intenzívnej starostlivosti. Preto je potrebné, aby im boli zabezpečené popri adekvátnej starostlivosti aj vhodné podmienky pre zdravý rast a vývin. Výkony musia byť zjednotené, čím sa dopraje novorodencom potrebný čas na kvalitný spánok v tichom prostredí.

Pri zbere informácií k danej problematike sa opakovane ukazoval fakt, že novorodenci sú rušení už len samotným chodom oddelenia. Hlučná prístrojová technika, alarmy ako aj samotný personál, ktorí si častokrát si ani neuvedomuje, že uši týchto malých pacientov sú omnoho citlivejšie a všetky zvuky sú pre nich oveľa intenzívnejšie. Táto práca bola vykonaná, aby sa overil pozitívny účinok zariadenia vydávajúceho biely šum. Do vytvorenej monitorovacej tabuľky boli zapisované skúmané parametre a pre ešte jednoznačnejšie výsledky bola použitá medzinárodná hodnotiacia škála EDIN. V práci boli zaznamenané, porovnané a vyhodnotené skúmané informácie a tým boli naplnené stanovené ciele. Celkovo bolo u sledovaných novorodencov zistené, že po aplikácii zariadenia vydávajúceho biely šum dosahovala väčšina novorodencov lepšie hodnoty vitálnych funkcií, ako v bežnom prostredí. V priemere klesla srdcová frekvencia účinkom bieleho šumu o 5 úderov za minútu. Dychová frekvencia sa spomalila z priemerných 57 dychov pozorovaných v bežnom prostredí na 52 dychov počas účinku bieleho šumu. Zatiaľ čo saturácia O₂ v krvi sa v prostredí s bielym šumom v priemere zlepšila o 2,7%. Taktiež bol preukazný pozitívny vplyv bieleho šumu na vnímanie bolesti a diskomfortu novorodencov hospitalizovaných na JIS. V nemodifikovanom prostredí bola priemerná hodnota v skórovaní EDIN škály 2,44 bodov, zatiaľ čo v prostredí s bielym šumom 1,28 bodu. Okrem toho biely šum pomáhal novorodencom zaspáť skôr po výkonoch spojených s ošetrovateľskou starostlivosťou. V priemere o 4,32 minút sa skrátil čas zaspávania v súvislosti s využitím bieleho šumu. Preto celkovo hodnotíme túto metódu za efektívnu.

Zariadenia vydávajúce biely šum nie sú zatiaľ až také preferované na novorodeneckých oddeleniach v Česku. Podľa dostupných výsledkov nie len z tejto práce, ale aj z uvedených zahraničných štúdií vieme povedať, že biely šum môže mať pozitívny vplyv na fyziologické funkcie, spánkové návyky aj na znižovanie

stresu u novorodencov. Aj keď výsledky tejto práce sú limitované na malú prieskumnú vzorkou, samotné údaje nám priniesli pozitívnu spätnú väzbu a preto vidíme veľký význam v rozsiahlejšom skúmaní danej problematiky.

REFERENČNÝ ZOZNAM

1. ALMADHOOB, A., OHLSSON, A. Sound reduction management in the neonatal intensive care unit for preterm or very low birthweight infants. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. [online]. 2020. [cit. 2023.05.01]. ISSN 1465-1858. Dostupné z: doi: 10.1002/14651858
2. AYDIN, D., YILDIZ, S. Effect of classical music on stress among preterm infants in a neonatal intensive care unit. *HealthMED* [online]. 2012, 6(9), 3176-3182. [cit. 2023-05-23]. ISSN 1986-8103. Dostupné z: <https://www.researchgate.net/publication/286851898>
3. BIELENINIK, L., GHETTI, C., GOLD, CH. Music therapy for preterm infants and their parents: A meta-analysis. *Pediatrics*, [online]. 2016, 138(3): e20160971. [cit. 2023-05-09]. ISSN 1098-4275. Dostupné z: doi: 10.1542/peds.2016-0971
4. BROWN, G. NICU noise and the preterm infant. *Neonatal Netw* [online]. 2009, 28(3), 165-173. [cit. 2023-05-21]. ISSN 1539-2880. Dostupné z: doi: 10.1891/0730-0832.28.3.165
5. CONDIE, J., et al. Have the boundaries of the 'grey zone' of perinatal resuscitation changed for extremely preterm infants over 20 years?. *Acta Paediatrica*, [online]. 2013, 102(3), 258-262. [cit. 2023-06-01]. ISSN 1651-2227. Dostupné z: doi: 10.1111/apa.12119
6. COUGHLIN, M. E. *Transformative nursing in the NICU* [online]. New York: Springer Publishing Company, 2014 [cit. 2023-05-01]. ISBN 978-0-8261-5419-4. Dostupné z: <https://doi.org/10.1891/9780826154323>
7. ČILJAKOVÁ, Z., ČILJAK, M. Novorodenecká bolesť. *Paliatívna medicína a liečba bolesti*. [online]. 2009. 2(1), 16-19. [cit. 2023-05-09]. ISSN 1339-4193. Dostupné z: <https://www.solen.sk/storage/file/article/a72c53aaa99eeec0c803bae5a4ca0a08.pdf>
8. DORT, J., DORTOVÁ, E., JEHLIČKA, P. *Neonatologie*. 2., upr. vyd. Praha: Karolinum, 2013. ISBN 978-80-246-2253-8.
9. DORTOVÁ, E., DORT, J. Co by měl pediater vědet o novorozenci s velmi nízkou porodní hmotností?. *Pediatric pro praxi* [online]. 2015, 16(1), 20-23.

- [cit. 2023-06-25]. ISSN 1213-0494. Dostupné z: <https://www.pediatricpropraxi.cz/pdfs/ped/2015/01/04.pdf>
10. EL-METWALLY, D. E., MEDINA, A. E. The potential effects of NICU environment and multisensory stimulation in prematurity. *Pediatr Research* [online]. 2020, 88, 161-162. [cit. 2023-04-11]. ISSN 1530-0447. Dostupné z: doi: 10.1038/s41390-019-0738-4
 11. GOETZ, A. R. et al. Longer sleep duration during infancy and toddlerhood predicts weight normalization among high birth weight infants, *Sleep*. [online]. 2019, 42(2), 214. [cit. 2023-05-21]. ISSN 1550-9109. Dostupné z: doi: 10.1093/sleep/zsy214
 12. GÖTHOVÁ, M. Postup u předčasného porodu s plodem na hranici viability (22.- 25. týden) těhotenství. *Česká gynekologie* [online]. 2013, 78(6), 573-583. [cit. 2023-05-21]. ISSN 1803-6597. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/ceskagynekologie/2013-6/postup-u-predcasneho-porodu-s-plodem-na-hraniciviability-22-25-tyden-tehotenstvi-47003>
 13. GRAVEN, S. N. Sound and the developing infant in the NICU: conclusions and recommendations for care. *Journal of Perinatology*, [online]. 2000, 20(1), 88-93. [cit. 2023-04-12]. ISSN 1476-5543. Dostupné z: <https://www.nature.com/articles/7200444>
 14. GRAVEN, S. Sleep and brain development. *Clinics in perinatology*, [online]. 2006, 33(3), 693-706. [cit. 2023-04-20]. ISSN 0095-5108. Dostupné z: doi: 10.1016/j.clp.2006.06.009
 15. HÁJEK, Z., ČECH E., MARŠÁL, K. *Porodnictví*. 3., zcela přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4529-9.
 16. HUTCHINSON, F., HALL, C. Managing neonatal pain. *Journal of Neonatal Nursing*, [online]. 2005, 11(1), 28-32. [cit. 2023-05-15]. ISSN 1878-089X. Dostupné z: doi: 10.1016/J.jnn.2005.04.006
 17. CHOVANCOVÁ, D. Starostlivost' o nedonosené dieťa po prepustení do domácej starostlivosti. *Pediatrica pre prax* [online]. 2008, 6(9), 311-315. [cit. 2023-04-26]. ISSN: 1336-8168.

18. JOBE, A. H. A risk of sensory deprivation in the neonatal intensive care unit. *The Journal of pediatrics*, [online]. 2014, 164(6), 1265-1267. [cit. 2023-05-22]. ISSN 0022-3476. Dostupné z: doi: 10.1016/j.jpeds.2014.01.072
19. KAHRAMAN, A. et al. The effects of auditory interventions on pain and comfort in premature newborns in the neonatal intensive care unit; a randomised controlled trial. *Intensive and Critical Care Nursing*, [online]. 2020, 61, 102904. [cit. 2023-05-23]. ISSN 0964-3397. Dostupné z: doi: 10.1016/j.iccn.2020.102904
20. KACHLOVÁ, M., KUČOVÁ, J., PETRÁŠOVÁ, V. *Ošetrovatelská péče v neonatologii*. Praha: Grada Publishing, 2022. ISBN 978-80-271-3176-1.
21. KANESHI, Y. et al. Influence of light exposure at nighttime on sleep development and body growth of preterm infants. *Scientific Reports* [online]. 2016, 6(1), 21680. [cit. 2023-05-10]. ISSN 2045-2322. Dostupné z: <https://www.nature.com/articles/srep21680>
22. KARAKOÇ, A., TÜRKER, F.,. Effect of White Noise and Holding on Pain Perception in Newborns. *Pain Management Nursing* [online]. 2014, 15(4), 864-870. [cit. 2023-04-13]. ISSN 1524-9042. Dostupné z:
23. KARP, H. *Nejšťastnější miminko v okolí*. CZ: Ikar. 2012. ISBN 978-80-2491-989-8.
24. KOVÁCS, L., a kol., *Pediatrics*. ARETE s.r.o. 2010. ISBN 978-80-9706—240-8.
25. KUCUKOGLU, S. et. al. Effect of White Noise in Relieving Vaccination Pain in Premature Infants. *Pain Management Nursing*. [online]. 2016, 7(6), 392-400. [cit. 2023-05-21]. ISSN 1524-9042. Dostupné z: doi: 10.1016/j.pmn.2016.08.006
26. KUHN, P. et al. Moderate acoustic changes can disrupt the sleep of very preterm infants in their incubators. *Acta Paediatrica* [online]. 2013, 102(10), 949-954. [cit. 2023-05-05]. ISSN 0803-5253. Dostupné z : doi: 10.1111/apa.12330
27. KUHN, P. et al. Moderate acoustic changes can disrupt the sleep of very preterm infants in their incubators. *Acta Paediatrica*. [online]. 2013, 102(10), 949-954. [cit. 2023-05-08]. ISSN 0803-5253. Dostupné z: doi: 10.1111/apa.12330
28. LEBL, J. et al. *Klinická pediatrie* [online]. Praha: Galén, 2012 [cit. 2023-05-16]. ISBN 978-80-7262-957-2. Dostupné z: <https://www.bookport.cz/kniha/klinicka-pediatrie-3568/>

29. LIAO, J., et al. Mothers' voices and white noise on premature infants' physiological reactions in a neonatal intensive care unit: A multi-arm randomized controlled trial. *International Journal of Nursing Studies*, [online]. 2021, 119: 103934. [cit. 2023-05-21]. ISSN 1873-491X. Dostupné z: doi: 10.1016/j.ijnurstu.2021.103934
30. LOEWY, J. et al., 2013. The Effects of Music Therapy on Vital Signs, Feeding, and Sleep in Premature Infants. *Pediatrics*. [online]. 2013, 131(5), 902-918. [cit. 2023-05-12]. ISSN 0031-4005. Dostupné z: doi: 10.1542/peds.2012-1367
31. MAGYAROVÁ, G., BAUER, F., 2005. Behaviorálna ošetrovateľská starostlivosť o nezrelých novorodencov. *Ošetrovateľský obzor* [online]. 2005, 2(1), 17-22. [cit. 2023-04-13]. ISSN 1336- 5606
32. MARKOVÁ, D., CHVÍLOVÁ-WEBEROVÁ, M. *Předčasně narozené dítě: následná péče - kdy začíná a kdy končí?*. Praha: Grada Publishing, 2020. ISBN 978-80-271-1745-1.
33. MARKOVÁ, D., CHVÍLOVÁ-WEBEROVÁ, M. *Předčasně narozené dítě: následná péče - kdy začíná a kdy končí?*. Praha: Grada Publishing, 2020. ISBN 978-80-271-1745-1.
34. MARZOUK, S. A., HUSSIEN, A. A., AZIZ, S. M. A. Effectiveness of cycled lighting in neonatal intensive care unit on weight and cardiorespiratory function in preterm infants. *International Journal of Paediatrics and Geriatrics*, [online]. 2019, 2(1), 18-24. [cit. 2023-05-13]. ISSN: 2664-3693. Dostupné z: doi: 10.33545/26643685.2019.v2.ila.23
35. MOHAN, A. et al. Music therapy for preterm neonates in the neonatal intensive care unit: An overview of systematic reviews. *Acta Paediatrica*, [online]. 2021, 110(12), 3180-3200. [cit. 2023-05-14]. ISSN:1651-2227. Dostupné z: doi: 10.1111/apa.16055
36. MROSKOVÁ, S., SCHLOSSEROVÁ, A., Špecifiká posudzovania v neonatológii. Vydavateľstvo Prešovskej univerzity. 2014. 196 s. ISBN 978-80-555-1121-4.
37. ORSI, K. et al. Effects of Handling and Environment on Preterm Newborns Sleeping in Incubators. *Journal of Obstetric, Gynecologic & Neonatal Nursing*. [online]. 2017, 46(2), 238-247. [cit. 2023-06-01]. ISSN 0884-2175 Dostupné z: doi: 10.1016/j.jogn.2016.09.005

38. OŠLEJŠKOVÁ, H. *Dětská neurologie*. Olomouc: Solen, Medical education, 2015. ISBN 978-80-7471-124-4.
39. PASERO, CH. Pain Relief for Neonates: Watching for behavior changes, subtle signals in these vulnerable patients. *AJN The American Journal of Nursing*, [online]. 2004, 104(5), 44-47. [cit. 2023-04-21]. ISSN 0002-936X. Dostupné z: https://journals.lww.com/ajnonline/Citation/2004/05000/Pain_Relief_for_Neonates__Watching_for_behavior.19.aspx
40. PROCHÁZKA, M. *Porodní asistence*. Praha: Maxdorf, 2020. ISBN 978-80-7345-618-4.
41. PŘÍHODOVÁ, I. *Poruchy spánku u dětí a dospívajících*. Praha: Maxdorf, 2013. ISBN 978-80-7345-332-9.
42. REEVES-MESSNER, T., SPILKER, A., Shh...babies growing: A clinical practice guideline for reducing noise level in the neonatal intensive care unit. *Journal of Neonatal Nursing*. [online]. 2017, 23(4), 199-203. [cit. 2023-05-05]. ISSN: 1355-1841. Dostupné z: doi:10.1016/j.jnn.2017.02.006
43. ROZTOČIL, A. *Moderní porodnictví. 2.,* přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-247-5753-7.
44. SPENCER, J. A. D. et al. White noise and sleep induction. *Archives of disease in childhood* [online]. 1990, 65(1), 135-137. [cit. 2023-05-08]. Dostupné z: <https://adc.bmj.com/content/65/1/135.abstract>
45. STACHINA, ML. et. al., 2005. The influence of white noise on sleep in subjects exposed to ICU noise. *Sleep Med.* [online]. 2005, 6(5), 423-428. [cit. 2023-05-28]. ISSN 1389-9457, Dostupné z: doi: 10.1016/j.sleep.2004.12.004
46. STANDLEY, J. M. Music therapy for the neonate. *Newborn and Infant Nursing Reviews*, [online]. 2001, 1(4), 211-216. [cit. 2023-04-27].ISSN 1527-3369. Dostupné z: doi: 10.1053/nbin.2001.28099
47. STEURER, M. A., et al. Dynamic outcome prediction in a socio-demographically diverse population-based cohort of extremely preterm neonates. *Journal of Perinatology*, [online]. 2017, 37(6), 709-715. [cit. 2023-05-20]. ISSN 1476-5543. Dostupné z: doi: 10.1038/jp.2017.9
48. STOKES, A. et. al., Music exposure and maturation of late preterm sleep-wake cycles: a randomised crossover trial. *Acta Paediatrica*. [online]. 2018, 107(4), 582-586. [cit. 2023-05-28]. ISSN 0803-5253. Dostupné z: doi: 10.1111/apa.14079

49. ŠTĚRBOVÁ, K. Abnormální události v noci u dětí. *Pediatrica pre prax* [online]. 2016, 17(5), 196-199. [cit. 2023-05-19]. ISSN 1336-8168. Dostupné z: <https://www.pediatricpropraxi.cz/pdfs/ped/2015/03/05.pdf>
50. TRAMO, Mark Jude, et al. Effects of music on physiological and behavioral indices of acute pain and stress in premature infants: clinical trial and literature review. *Music and Medicine*, [online]. 2011, 3(2), 72-83. [cit. 2023-05-21]. ISSN 1943-863X. Dostupné z: doi: 10.47513/mmd.v3i2.249
51. UCHITEL, J., VANHATALO, S., AUSTIN, T. Early development of sleep and brain functional connectivity in term-born and preterm infants. *Pediatric Research*, [online]. 2022, 91(4), 771-786. [cit. 2023-05-19]. ISSN 1530-0447. Dostupné z: doi: 10.1038/s41390-021-01497-4
52. Using noise for a good night's sleep. 2008. Consumer Reports. [online]. Gale General OneFile. 2008. [cit. 2023.06.19] Dostupné z: <https://go.gale.com/ps/i.do?p=GPS&u=stsciban&id=GALE|A182479918&v=2.1&it=r&sid=GPS&asid=bc5c4237>.
53. WACHMAN, E. M., LAHAV, A. The effects of noise on preterm infants in the NICU. *Archives of Disease in Childhood-Fetal and Neonatal Edition*, [online]. 2011, 96(4), 305-309. [cit. 2023-06-01]. ISSN 1468-2052. Dostupné z: <https://fn.bmj.com/content/96/4/F305.short>
54. WALKER, M. *Proč spíme*. Brno: Jan Melvil Publishing, 2018. 414 s. ISBN 978-80-7555-050-7.
55. WHO, Preterm birth. In: *World Health Organization*. [online]. WHO © 2023,10.5. 2023 [cit. 2023-04-21]. Dostupné z: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/preterm-birth>
56. ZHONGGUO, D. Clinical effect of white noise combined with glucose in reducing the pain of retinopathy screening in preterm infants. *Chinese Journal of Contemporary Pediatrics* [online]. 2019, 21(12), 1159-1163. [cit. 2023-05-02]. ISSN 1008-8830.
57. ZLATOHLÁVKOVÁ, B. Viabilita plodu a novorozence. *Actual Gynecology*. [online]. 2011, 3, 47-51. [cit. 2023-05-02]. ISSN 1803-9588.

ZOZNAM SKRATIEK A ZNAČIEK

BMI	Body mass index
CNS	Centrálne nervová sústava
ČR	Česká republika
dB	Decibel
EDIN	Échelle Douleur Inconort Nouveau-é / Neonatal pain and discomfort Scale
EEG	Elektroencefalograf
ELBW	Extremely low birth weight
FZV	Fakulta zdravotníckych vied
JIS	Jednotka intenzívnej starostlivosti
LBW	Low birth weight
NREM	Non-rapid eye movement
REM	Rapid eye movement
SpO ₂	Saturácia kyslíkom v krvi
VLBW	Very low birth weight
VVCH	Vrodené vývojové chyby
WHO	Svetová zdravotnícka organizácia/World Health Organization

ZOZNAM GRAFOV

Graf 1: Rozdelenie novorodencov podľa gestačného týždňa.....	28
Graf 2: Akcia srdca v bežnom prostredí pred výkonom	29
Graf 3: Akcia srdca v prostredí s bielym šumom pred výkonom	30
Graf 4: Počet dychov v bežnom prostredí pred výkonom	31
Graf 5: Počet dychov prostredí s bielym šumom pred výkonom.....	32
Graf 6: SpO2 v bežnom prostredí pred výkonom	33
Graf 7: SpO2 v prostredí s bielym šumom pred výkonom	34
Graf 8: Akcia srdca v bežnom prostredí	36
Graf 9: Akcia srdca v prostredí s bielym šumom	37
Graf 10: Počet dychov v bežnom prostredí.....	39
Graf 11: Počet dychov prostredí s bielym šumom	40
Graf 12: SpO2 v bežnom prostredí	42
Graf 13: SpO2 v prostredí s bielym šumom	43
Graf 14: EDIN škála v bežnom prostredí.....	45
Graf 15: EDIN škála v prostredí s bielym šumom	46
Graf 16: Spánok v bežnom prostredí	48
Graf 17: Spánok v prostredí s bielym šumom.....	49

ZOZNAM TABULIEK

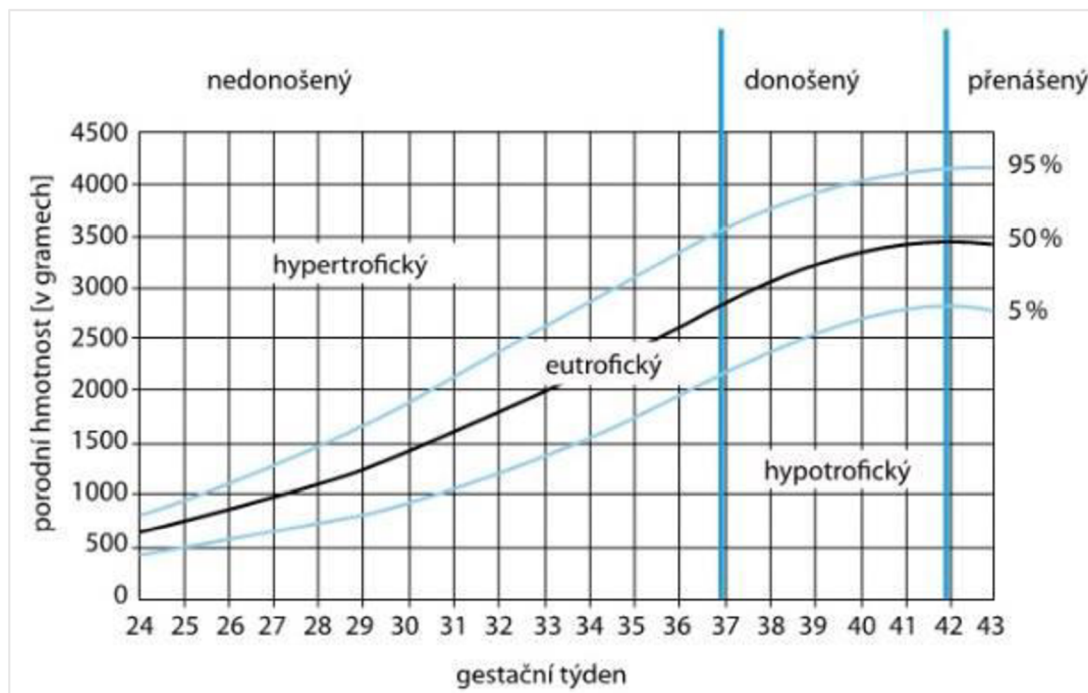
Tabuľka 1: Akcia srdca v bežnom prostredí pred výkonom	29
Tabuľka 2: Akcia srdca v prostredí s bielym šumom pred výkonom	30
Tabuľka 3: Počet dychov v bežnom prostredí pred výkonom	31
Tabuľka 4: Počet dychov prostredí s bielym šumom pred výkonom.....	32
Tabuľka 5: SpO2 v bežnom prostredí pred výkonom	33
Tabuľka 6: SpO2 v prostredí s bielym šumom pred výkonom	34
Tabuľka 7: Akcia srdca v bežnom prostredí	35
Tabuľka 8: Akcia srdca v prostredí s bielym šumom	36
Tabuľka 9: Srdečná frekvencia - Shapiro-Wilkov test normality	37
Tabuľka 10: Srdečná frekvencia - Paired Samples test.....	38
Tabuľka 11: Počet dychov v bežnom prostredí.....	39
Tabuľka 12: Počet dychov v prostredí s bielym šumom	40
Tabuľka 13: Dychová frekvencia - Shapiro-Wilkov test normality.....	41
Tabuľka 14: Dychová frekvencia - Paired Samples test	41
Tabuľka 15: SpO2 v bežnom prostredí	42
Tabuľka 16: SpO2 v prostredí s bielym šumom	43
Tabuľka 17: Saturácia kyslíkom v krvi - Shapiro-Wilkov test normality.....	44
Tabuľka 18: Saturácia kyslíkom v krvi - Paired Samples test	44
Tabuľka 19: EDIN škála v bežnom prostredí.....	45
Tabuľka 20: EDIN škála v prostredí s bielym šumom.....	46
Tabuľka 21: EDIN škála - Shapiro-Wilkov test normality	47

Tabuľka 22: EDIN škála - Paired Samples test.....	47
Tabuľka 23: Spánok v bežnom prostredí	48
Tabuľka 24: Spánok v prostredí s bielym šumom	49
Tabuľka 25: Spánok - Shapiro-Wilkov test normality	50
Tabuľka 26: Spánok - Paired Samples test	50

PRÍLOHY

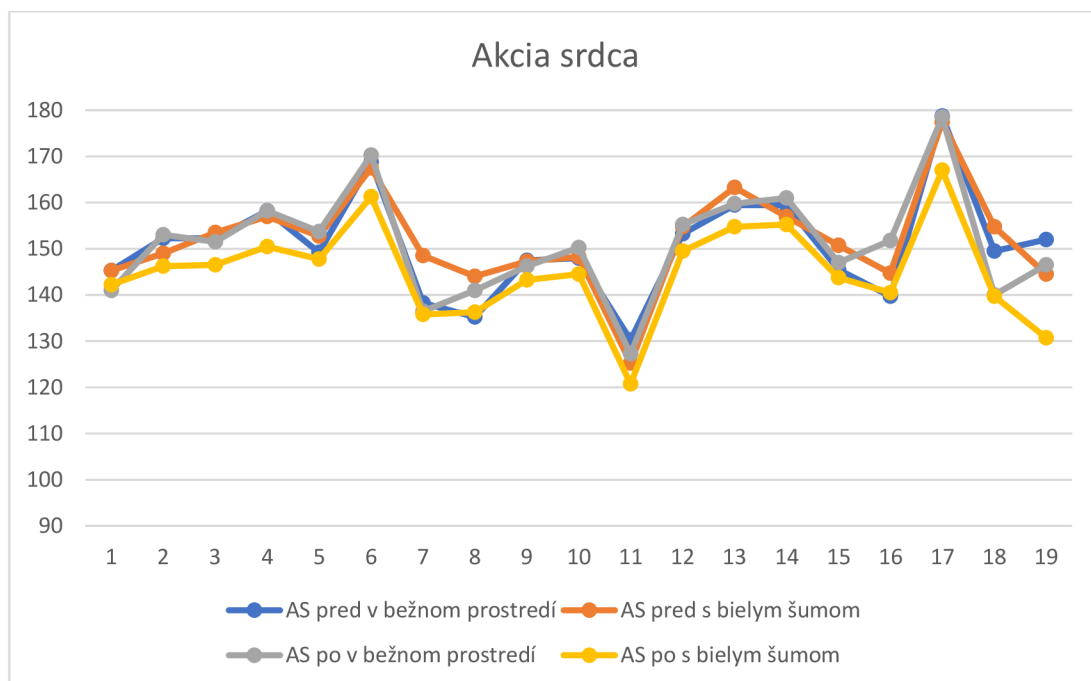
- Príloha č.1** Graf – Percentilový diagram korelácie gestačného veku a pôrodnej hmotnosti
- Príloha č.2** Priemerná akcia srdca u novorodencov z monitorovania pred a po výkonoch
- Príloha č.3** Priemerná dychová frekvencia u novorodencov z monitorovania pred a po výkonoch
- Príloha č.4** Priemerná hodnota SpO2 u novorodencov z monitorovania pred a po výkonoch
- Príloha č.5** Priemerná hodnota na škále EDIN u novorodencov
- Príloha č.6:** Spánok – čas s a bez bieleho šumu
- Príloha č.7** Informovaný súhlas
- Príloha č.8** Monitorovacia tabuľka dieťaťa
- Príloha č.9** EDIN škála - Échelle Douleur Inconort Nouveau-é / Neonatal pain and discomfort Scale
- Príloha č.10** Súhlasné stanovisko Fakultnej nemocnice Olomouc
- Príloha č.11** Potvrdenie Etickej komisie FZV Univerzity Palackého

Príloha č.1: Graf – Percentilový diagram korelácie gestačného veku a pôrodnej hmotnosti



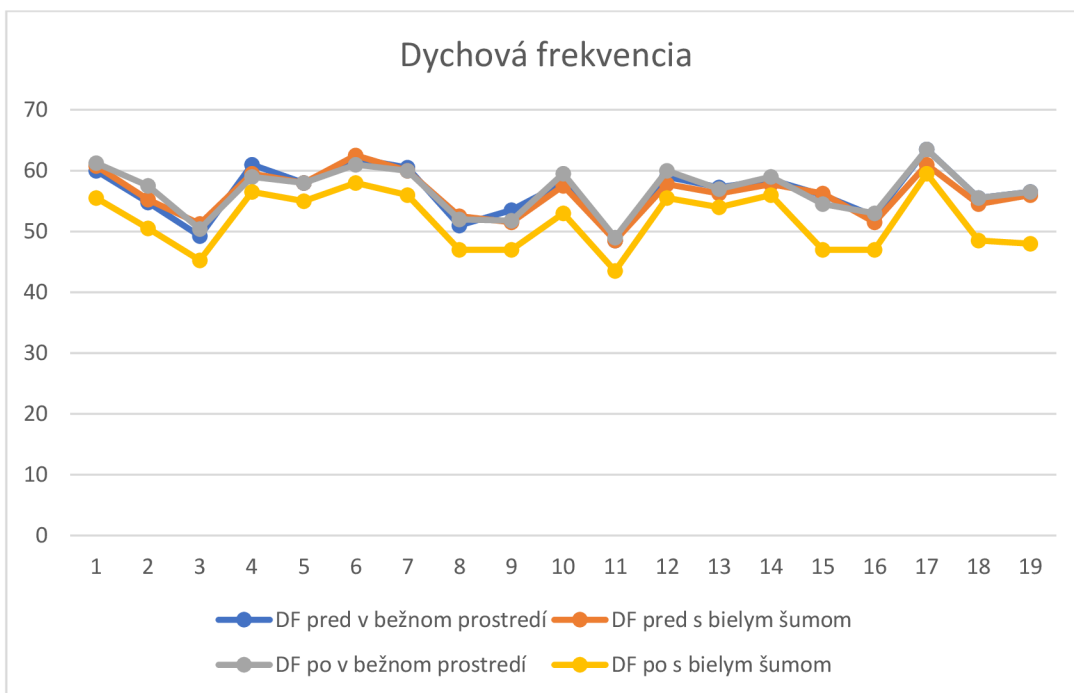
(Zdroj: Lebl, 2020)

Príloha č. 2: Priemerná akcia srdca u novorodencov z monitorovania pred a po výkonoch



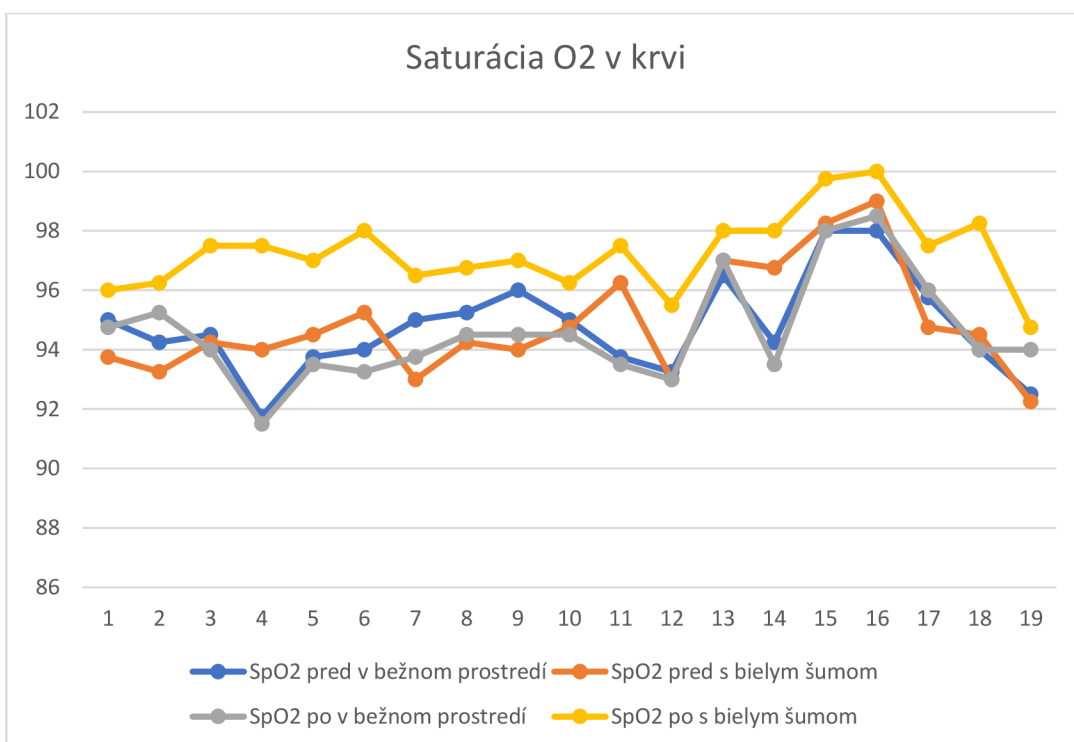
(Zdroj: Autor)

Príloha č.3: Priemerná dychová frekvencia u novorodencov z monitorovania pred a po výkonoch



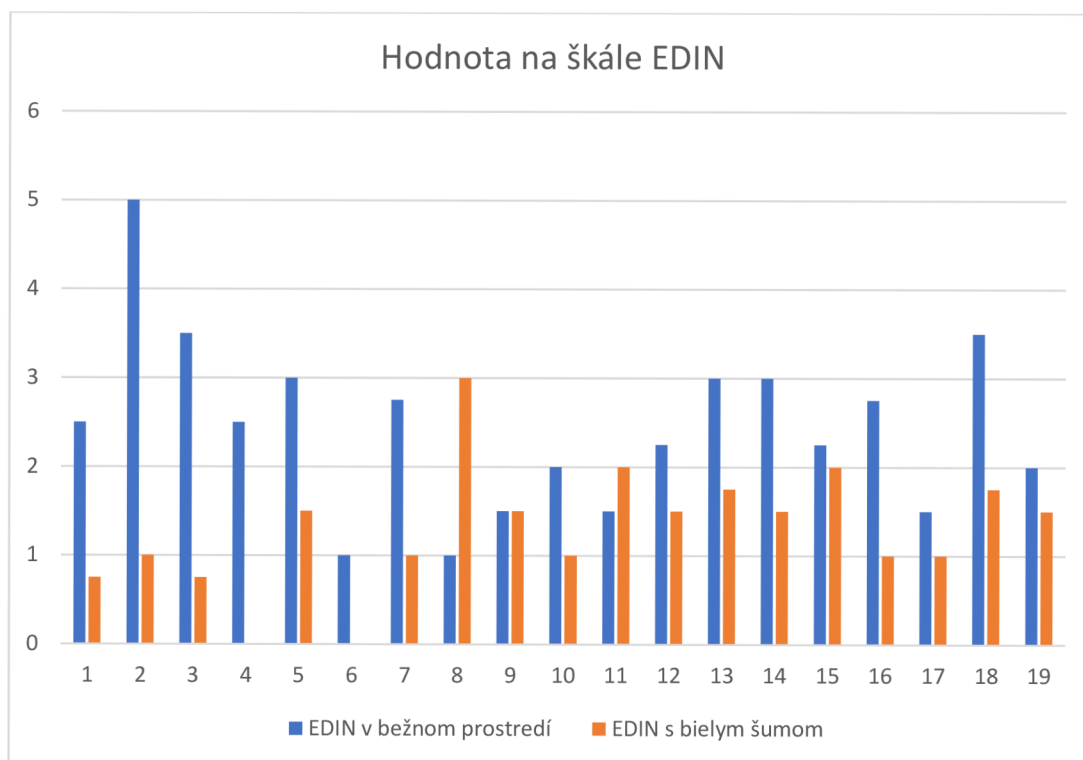
(Zdroj: Autor)

Príloha č.4: Priemerná hodnota SpO2 u novorodencov z monitorovania pred a po výkonoch



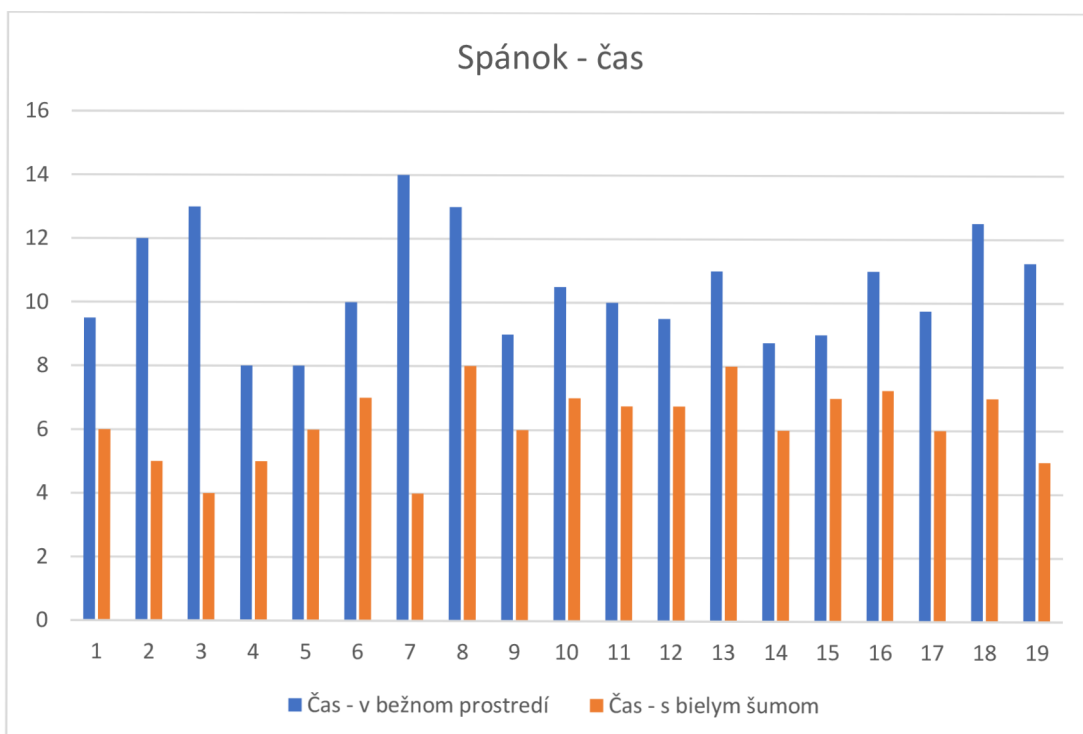
(Zdroj: Autor)

Príloha č.5: Priemerná hodnota na škále EDIN u novorodencov



(Zdroj: Autor)

Príloha č.6: Spánok – čas s a bez bieleho šumu



(Zdroj: Autor)

Priloha č.7: Informovaný súhlas



Fakulta
zdravotnických věd

Genius loci

Informovaný souhlas

Pro výzkumný projekt: Účinek bílého šumu na vitálne funkcie, bolesť a spánok u predčasne narodených detí na jednotke intenzívnej starostlivosti

Období realizace: 1.12.2022 do 30.4.2023

Řešitelé projektu: Bc. Alexandra Kolcunová

Vážená paní, vážený pane,

obracím se na Vás se žádostí o spolupráci na výzkumném šetření, jehož cílem je pozorovat a zhodnotit účinek bílého šumu na vitální funkce (akci srdce, počet dechů, saturaci O₂), bolest a spánek u předčasně narozených dětí na jednotce intenzivní péče v souvislosti s výkony spojenými s ošetrovatelskou péčí. Stále více zahraničních studií [hovoří](#) o pozitivním účinku bílého šumu na novorozence v různých situacích. Bílý šum je druh souvislého monotónního zvuku, který potlačuje rušivé zvuky z okolí a má uklidňující účinek. Je považován za formu nefarmakologického tišení bolesti. Podle dosud publikovaných výsledků studií, které potvrzují výrazné zlepšení kvality spánku nejen u novorozenců (ale i u dospělých) jsme se rozhodli zrealizovat náš výzkum. Naším cílem je sledovat novorozence během dvou po sobě následujících dní. První den budeme data zaznamenávat v běžném prostředí oddělení, druhý den v prostředí s bílým šumem – v každém prostředí uskutečnime 4 pozorování (v 8:00, 11:00, 14:00, 17:00) – do tabulky zaznačíme hodnoty vitálních funkcí před výkonem, pak proběhne samotný výkon s novorozencem, po kterém bude ponechán v klidu a budeme sledovat čas, za který novorozenec usne. Po 30 min. po výkonu znovu zapíšeme hodnoty vitálních funkcí do tabulky a zaznačíme škálu bolesti a diskomfortu (mezinárodní hodnotící škála

Fakulta zdravotnických věd Univerzity Palackého v Olomouci
Hněvotínská 3 | 775 15 Olomouc | T: 585 632 880
www.fzv.upol.cz

EDIN). Následující den umístíme do inkubátoru zařízení vydávající bílý šum – hlasitost bude nastavena na hranici 40-45 dB. Během celého pozorování a budeme postupovat v zaznamenávání hodnot stejně jako předchozí den.

Z účasti na výzkumu pro Vás nevyplývají žádná rizika. Výhodou udělení souhlasu k tomuto výzkumu je pomoc při porovnávání dosavadních poznatků a také rozšíření znalostí v dané oblasti. Pokud s účastí na výzkumu souhlasíte, připojte podpis, kterým vyslovujete souhlas s níže uvedeným prohlášením.

Prohlášení

Prohlašuji, že souhlasím s účastí na výše uvedeném výzkumu. Řešitelka projektu mne informovala o podstatě výzkumu a seznámila mne s cíli a metodami a postupy, které budou při výzkumu používány, podobně jako s výhodami a riziky, které pro mne (mé dítě) z účasti na výzkumu vyplývají.

Souhlasím s tím, že všechny získané údaje budou anonymně zpracovány, použity jen pro účely výzkumu a že výsledky výzkumu mohou být anonymně publikovány.

Měl/a jsem možnost vše si řádně, v klidu a v dostatečně poskytnutém čase zvážit, měl/a jsem možnost se řešitelky zeptat na vše, co jsem považoval/a za pro mne podstatné a potřebné vědět. Na tyto mé dotazy jsem dostal/a jasnou a srozumitelnou odpověď. Jsem informován/a, že mám možnost kdykoliv od spolupráce na výzkumu odstoupit, a to i bez udání důvodu.

Prohlašuji, že beru na vědomí informace obsažené v tomto informovaném souhlasu a souhlasím se zpracováním osobních a citlivých údajů účastníka výzkumu v rozsahu a způsobem a za účelem specifikovaným v tomto informovaném souhlasu.

Tento informovaný souhlas je vyhotoven ve dvou stejnopisech, každý s platností originálu, z nichž jeden obdrží účastník výzkumu (nebo zákonný zástupce) a druhý řešitel projektu.

Jméno, příjmení a podpis účastníka výzkumu (zákonného zástupce): _____

V _____ dne: _____

Jméno, příjmení a podpis řešitele projektu:

Bc. Alexandra Kolcunová

Príloha č.8: Monitorovacia tabuľka dieťaťa

Monitorovacia tabuľka dieťaťa

Novorodenec č.: _____

Pohlavie: _____

Gestačný týždeň: _____

Dátum pozorovaní: _____

		1.den				2.den			
Čas pozorovania		8:00	11:00	14:00	17:00	8:00	11:00	14:00	17:00
Akcia srdca	Pred výkonom								
	Po výkone								
Počet dychov	Pred výkonom								
	Po výkone								
Saturácia O ₂	Pred výkonom								
	Po výkone								
Spánok - čas	Bez hudby								
	S hudbou								
EDIN škála	Bez hudby								
	S hudbou								

(Zdroj: autor)

Príloha č.9: EDIN škála - Échelle Douleur Inconort Nouveau-é / Neonatal pain and discomfort Scale

**Échelle Douleur Inconort Nouveau-é / Neonatal pain and discomfort Scale
(EDIN škála)**

Pre koho je určená:

- predčasne narodené deti (25 – 36 gestačný týždeň)
- posúdenie dlhšie trvajúcej bolesti retrospektívne

Skórovanie: minimálny počet bodov – 0, maximálny – 10

Sestry pozorujú dieťaťa po dobu niekoľkých hodín počas starostlivosti o dieťa a medzi ošetrovateľskými aktivitami a kŕmením. Potom vypočítajú skóre v 5 posudzovaných oblastiach.

posudzovaná oblasť	popis	výsledok
VÝRAZ TVÁRE	0. relaxovaná tvár 1. prechodné grimasy s mračením sa, stiahnutím pier a chvením brady alebo jej napätím 2. časté grimasy, trvalé grimasy 3. neustále grimasy pripomínajúce plač / alebo prázdna tvár	
POHYBY TELA	0. relaxované telo 1. prechodná agitácia, častokrát je dieťa pokojné 2. často sa vyskytuje agitácia, ale je možné ho upokojiť 3. neustála agitácia so sťahmi prstov rúk a nôh a hypertóniou končatín / alebo zriedkavé, pomalé pohyby a pokoj	
KVALITA SPÁNKU	0. ľahko zaspáva 1. zaspáva s ťažkosťami 2. časté spontánne prebudenie nezávisle od manipulácie s dieťaťom, nepokojný spánok 3. bez spánku	
KVALITA KONTAKTU SO SESTROU	0. smeje sa, reaguje na hlas 1. prechodný strach počas interakcie so sestrou 2. problematická komunikácia so sestrou, plač ako reakcia na miernu stimuláciu 3. odmietanie komunikácie so sestrou, bez interpersonálneho vzťahu, dieťa stoná napriek tomu, že nebolo stimulované	
UTIŠITEĽNOSŤ	0. dieťa je ticho, úplne relaxované 1. po hladení, počutí hlasu alebo saní sa rýchlo upokojí 2. ťažko sa upokojí 3. je sklúčené, zúfalo saje	

Priloha č.10: Súhlasné stanovisko Fakultnej nemocnice Olomouc



FAKULTNÍ NEMOCNICE
OLMOUC
I. P. Pavlova 185/6, 779 00 Olomouc
Tel. 585 441 111, E-mail: info@fnol.cz
IČ. 00098992

ODBOR KVALITY

Fm-MP-G015-05-ZADOST-001

verze č. 1, str. 1/2

Žádost o poskytnutí informace pro studijní účely/sběr dat

Jméno a příjmení žadatele: Alexandra Kolounová
Datum narození: _____ Telefon: _____ E-mail: _____
Kontaktní adresa: _____
Přesný název školy/fakulty: Univerzita Palackého v Olomouci, fakulta zdravotnických věd
Obor studia: Intenzivní péče v porodní asistenci
Forma studia: prezenční kombinovaná distanční
Téma závěrečné práce: Účinek bílého šumu na vitální funkce, bolest
a spánek u předčasně narozených dětí na jednotce intenzivní starostlivosti
Žadatel ve FNOL koná odbornou praxi:
 ANO na pracovišti: Narozenecké odd. - JIRP v termínu od: _____ do: _____
 NE
Žadatel je zaměstnancem FNOL:
 ANO na pracovišti: _____
 NE

Pracoviště FNOL dotčená průzkumem: _____

Účel žádosti:

- sběr dat/zjišťování informací pro zpracování diplomové/bakalářské práce
 sběr dat/zjišťování informací pro zpracování seminární/odborné práce
 sběr dat/zjišťování informací pro jiný účel: (uveďte): _____

Požadavek na (zaškrtněte):

V případě, že žadatel potřebuje získat informaci o počtech vyšetření/ohřevení a předem má souhlas konkrétního pracoviště, že tato data mu budou poskytnuta vedením tohoto pracoviště bez nutnosti jeho nahlázení do zdravotnické dokumentace pacientů, vyplní oddíl „Ostatní – statistická data“. Jinak vyplní oddíl „Nahlázení do zdr. dokumentace“.

Dotazníková akce pro pacienty FNOL pro zaměstnance FNOL

Počet respondentů, kteří budou vyplňovat dotazník: _____

Termín, kdy proběhne vyplnění dotazníků: od: _____ do: _____

K vyplněné žádosti je nutno doložit vzor vašeho dotazníku.

Nahlázení do zdravotnické dokumentace

Předpokládaný počet kusů zdravotnické dokumentace, do které bude žadatel nahlížet: _____

Termín, ve kterém bude žadatel nahlížet do zdravotnické dokumentace: od: _____ do: _____

Přesná specifikace co bude žadatel vyhledávat ve zdravotnické dokumentaci: _____

Při nahlázení do zdravotnické dokumentace bude do každé dokumentace vložen formulář Fm-MP-G015-05-NAHLED-001 Záznam o nahlédnutí do zdravotnické dokumentace pro účely výzkumu/studie.

Ostatní

kazuistika – počet:

vedení rozhovoru s pacientem FNOL – počet pacientů: _____

vedení rozhovoru se zaměstnancem FNOL – počet zaměstnanců: _____ povolání: _____

K vyplněné žádosti je nutno doložit vzor rozhovoru (orientační okruh otázek).

statistická data – informace o počtech např. zdravotnických výkonů, vyšetření, určité agendy (např. porodnost), přístrojích

jiné (specifikujte): pozorování

Za které období budou data zjišťována:

Kdy proběhne sběr dat žadatelem: od: 1.12.2022 do: 30.4.2023

Přesná specifikace co bude žadatel zjišťovat: sledováním, zaznamenáním a porovnáním zistit změny ve vitálních funkcích, bolesti a diskomfortu a čase zaspávání u novorozenců, u kterých aplikujeme zavazadní vakuovající biely šum pozorujeme 1 den v nočním prostoru oddělení, 2 den v prostoru s bílým šumem.

Způsob zveřejnění závěrečné/seminární práce: thesis - veřejně dostupné

Budete FNOL uvádět jako „zdroj dat“ ve své práci? ANO NE

Poučení:

Žadatel souhlasí se zpracováním jeho osobních údajů dle zásad GDPR pro účely evidence této žádosti. Zavazuje se zachovat mlčenlivost o skutečnostech, o nichž se dozví v souvislosti s prováděným výzkumem a sběrem dat/informací.

Žadatel (datum podpis):

2.11.2022



Schválil (datum podpis):

15.11.2022

MUDr. Vladimír Mlýnský
62949

Poznámky:

Príloha č.11: Potvrdenie Etickej komisie FZV Univerzity Palackého



Fakulta
zdravotnických věd

UPOL - 253372/FZV-2022

Vážená paní
Bc. Alexandra Kolcunová

2022-11-29

Vyjádření Etické komise FZV UP

Vážená paní bakalářko,

na základě Vaší Žádosti o stanovisko Etické komise FZV UP byla Vaše výzkumná část diplomové práce posouzena a po vyhodnocení všech zaslaných dokumentů Vám sdělujeme, že diplomové práci s názvem „**Účinek bílého šumu na vitální funkce, bolest' a spánok u predčasne narodených detí na jednotke intenzívnej starostlivosti**“, jehož jste hlavní řešitelkou, bylo uděleno

souhlasné stanovisko Etické komise FZV UP .

S pozdravem,

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
Fakulta zdravotnických věd
Etická komise
Hněvotínská 3, 775 15 Olomouc

Mgr. Renáta Váverková
předsedkyně
Etické komise FZV UP

Fakulta zdravotnických věd Univerzity Palackého v Olomouci
Hněvotínská 3 | 775 15 Olomouc | T: 585 632 880
www.fzv.upol.cz