

UNIVERZITA KARLOVA

2. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

Ústav ošetrovatelství

Monika Demjanová

**Monitorace a tlumení bolesti dětských
pacientů po operaci defektu síňového septa
se sternotomií**

Bakalářská práce

Praha 2024

Autor práce: **Monika Demjanová**

Vedoucí práce: **PhDr. Jaroslava Raudenská, Ph.D.**

Oponent práce:

Datum obhajoby: **2024**

Bibliografický záznam

Demjanová, Monika. Monitorace a léčba bolesti u dětských pacientů po operaci síňového septa se sternotomií. Praha: Univerzita Karlova, 2. Lékařská fakulta, Ústav ošetrovatelství, 2024. 67 s., přílohy. Vedoucí bakalářské práce PhDr. Jaroslava Raudenská, Ph.D.

Abstrakt

Bolest po kardiochirurgické korekci vývojové vady dětských pacientů patří mezi nejčastější ošetrovatelské problémy, které ovlivňují celkové zotavení po operaci. Tato bakalářská práce na téma „Monitorace a tlumení bolesti u dětských pacientů po operaci defektu síňového septa se sternotomií“ se v **teoretické části** zabývá podrobněji o vývojových srdečních vadách, jak jsou diagnostikovány a léčeny a o bolesti, která doprovází zotavování se po operaci při hospitalizaci. **Empirická část** bakalářské práce se za výsledky kvantitativního výzkumu, pro jejich statistické a grafické vyhodnocení byl použit program Microsoft Excel a software Statistica 14. **Metodou** výzkumu bylo vybráno retrospektivní sběr dat z dokumentací pacientů Dětského kardiocentra 2. LF UK a FN Motol. **Cílem** práce bylo zjistit do jaké míry ovlivňují jisté faktory (pohlaví, hospitalizace s rodičem, přítomnost hrudních drénů a hodnota CRP) prožívání bolesti dětských pacientů po operaci srdce. **Závěr** práce pojednává o vyhodnocení výsledků výzkumu a poukazuje na rozdílné prožívání bolesti hlavně na základě pohlaví a přítomnosti hrudních drénů po operaci, ale také na lepší účinnost konkrétního analgetika před jiným analgetikem.

Abstract

Pain after cardiac surgery to correct developmental defects in pediatric patients is one of the most common nursing problems that affect overall recovery after surgery. This bachelor's thesis on "Monitoring and pain control in pediatric patients after atrial septal defect surgery with sternotomy" discusses in detail in **the theoretical part** about developmental heart defects, how they are diagnosed and treated, and the pain that accompanies postoperative recovery during hospitalization. **The empirical part** of the bachelor's thesis considers the results of quantitative research, and Microsoft Excel and Statistica 14 software were used for their statistical and graphical evaluation. **The research method** chosen was retrospective data collection from the patient records of the Children's Cardiac Centre of the 2nd Faculty of Medicine of and Motol University Hospital. **The aim** of the study was to determine to what extent certain factors (gender, hospitalization with a parent, presence of chest drains and CRP level) influence the experience of pain in pediatric patients after cardiac surgery. **The conclusion** of the paper discusses the evaluation of the results of the research and points out the differences in pain experience mainly based on gender and the presence of chest drains after surgery, but also the better efficacy of a particular analgesic over another analgesic.

Klíčová slova

Dětská kardiologie, dětská kardiologie, bolest, pooperační bolest, sternotomie, defekt síňového septa, monitorace bolesti.

Keywords

Pediatric cardiology, pediatric cardiac surgery, pain, postoperative pain, sternotomy, atrial septal defect, pain monitoring.

Zadávací protokol

UNIVERZITA KARLOVA

2. lékařská fakulta

Ústav ošetrovatelství

Akademický rok: 2022/2023

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Jméno a příjmení: **Monika Demjanová**

Studijní obor: **Pediatrické ošetrovatelství**

Děkan fakulty Vám podle zákona č. 111/1998 Sb. určuje tuto bakalářskou práci:


Název práce: **Monitorace a tlumení bolesti u dětských pacientů po operaci defektu síňového septa se sternotomií**

Zásady pro vypracování:

Bakalářská práce musí splňovat požadavky uvedené v platném opatření děkana. Zpracováním bakalářské práce student/ka prokáže, že se umí samostatně orientovat ve studovaném oboru a že v průběhu studia získal/a a zároveň je i schopen/a v praxi uplatňovat teoretické poznatky a praktické postupy (metody). Bakalářská práce musí být původním a samostatně zpracovaným odborným textem. Při zpracování bakalářské práce se student/ka může opírat o výsledky a zkušenosti získané jinými autory, avšak vždy musí tyto výsledky a zkušenosti konfrontovat s vlastními názory, úvahami, hodnoceními a závěry. Rozsah bakalářské práce vyplývá z povahy zpracovávaného tématu, přičemž její minimální rozsah činí 40 stran normovaného textu. Referenční seznam musí obsahovat nejméně 25 položek časopiseckých, literárních či elektronických zdrojů informací. Do referenčního seznamu se nezapočítávají pouhá abstrakta. Zpracováním bakalářské práce musí student prokázat schopnost pracovat s aktuální odbornou literaturou vztahující se k řešené problematice, včetně práce s cizojazyčnou literaturou a s dalšími prameny. Citace typu "ústní sdělení" a "nepublikovaná data" (s výjimkou vnitřních předpisů a standardů) nelze v bakalářské práci použít.

Datum zadání bakalářské práce: 19.3.2023

Termín odevzdání bakalářské práce: dle harmonogramu příslušného akademického roku


Vedoucí katedry

V Praze dne 24.3.2023


Děkan

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval(a) samostatně pod vedením PhDr. Jaroslavy Raudenské, Ph.D., uvedl(a) všechny použité literární a odborné zdroje a dodržel(a) zásady vědecké etiky. Dále prohlašuji, že stejná práce nebyla použita pro získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze 24. 4. 2024

Monika Demjanová

Poděkování

Ráda bych poděkovala své vedoucí práce PhDr. Jaroslavy Raudenské, Ph.D ,za trpělivost a ochotu mi pomoci s prací a za její čas nad ní strávený. Dále bych ráda poděkovat všem kolegům z Dětského kardiocentra FN Motol za podporu a trpělivost, kterou mi prokázali při psaní této práce, jmenovitě prof. MUDr. Václavovi Chaloupeckému, CSc. a Bc. Kateřině Hoštičkové.

1 Obsah

SEZNAM ZKRATEK.....	5
ÚVOD	7
2 TEORETICKÁ ČÁST.....	8
1.1 VÝVOJOVÉ VADY SRDCE V ČR.....	8
1.1.1 Etiologie	8
1.1.2 Prenatální diagnostika	8
1.1.3 Postnatální diagnostika.....	9
1.2 VYŠETŘENÍ KARDIOLOGICKÉHO PACIENTA.....	9
1.2.1 Anamnéza.....	9
1.2.2 Fyzikální vyšetření.....	10
1.2.3 Vitální funkce	11
1.2.4 Neinvazivní vyšetřovací metody	12
1.2.5 Invazivní vyšetřovací metody.....	13
1.3 MOŽNOSTI LÉČBY.....	13
1.3.1 Operace.....	13
1.3.2 Katetrizace	14
1.4 DEFEKT SÍŇOVÉHO SEPTA	14
1.4.1 Definice	14
1.4.2 Diagnostika.....	15
1.4.3 Léčba	16
1.4.4 Prognóza.....	18
1.5 STERNOTOMIE.....	19
1.5.1 Definice	19
1.5.2 Postup provedení.....	19
1.6 BOLEST	21
1.6.1 Definice bolesti.....	21
1.6.2 Patofyziologie bolesti.....	21
1.6.3 Klasifikace bolesti.....	22
1.6.4 Způsoby hodnocení bolesti.....	25
1.6.5 Léčba bolesti.....	26
1.6.6 Inklinace v ošetřovatelství.....	29
3 EMPIRICKÁ ČÁST	31
1.7 METODIKA	31
1.8 MATERIÁL	33
1.9 ORGANIZACE VLASTNÍHO ŠETŘENÍ.....	33
1.10 VÝSLEDKY PRÁCE	34
1.11 HYPOTÉZA Č. 1.....	37
1.11.1 Bolest 1. pooperační den.....	37
1.11.2 Bolest 2. pooperační den.....	38
1.11.3 Bolest 3. pooperační den.....	40
1.11.4 4. pooperační den	41
1.12 HYPOTÉZA Č. 2 – PŘÍTOMNOST RODIČE.....	43
1.12.1 1. pooperační den	43
1.12.2 2. pooperační den	44
1.12.3 3. Pooperační den	45
1.12.4 4. pooperační den	46
1.13 3. HYPOTÉZA Č. 3.....	47
1.13.1 1. Pooperační den	47
1.13.2 2. pooperační den	49
1.13.3 3. pooperační den	50
1.14 HYPOTÉZA Č. 4.....	51
1.15 DALŠÍ VÝSLEDKY VÝZKUMU.....	52
1.15.1 1. Pooperační den	52
1.15.2 Vliv analgetika mezi NRS v 10:00 a 13:00	52

Vliv analgetika mezi NRS v 13:00 a 16:00.....	53
1.15.3 Vliv analgetika mezi NRS v 16:00 a 19:00	54
1.15.4 Vliv analgetika mezi NRS v 19:00 a 22:00	54
1.15.5 Vliv analgetika mezi NRS v 22:00 a 04:00	54
1.15.6 Vliv analgetika mezi NRS v 04:00 a 07:00	54
1.16 DISKUSE VÝSLEDKŮ PRÁCE	56
ZÁVĚR.....	57
REFERENČNÍ SEZNAM.....	58
SEZNAM PŘÍLOH.....	61
SEZNAM ZKRATEK.....	62

SEZNAM ZKRATEK

MR – magnetická rezonance

CT – počítačová tomografie

RTG – rentgenové vyšetření

EKG – elektrokardiografie

ECHO – echokardiografie

TK – krevní tlak

ASD – defekt síňového septa

VSV – vývojová srdeční vada

DKC – Dětské kardiocentrum

VAS – vizuální analogická škála

NRS – numerická škála bolesti

WHO – světová zdravotnická organizace

CRP – c-reaktivní protein

PPI – present pain intensity

COX – cyklooxygenáza

NSA – nesteroidní antiflogistika

TCA – tricyklická antidepresiva

SNRI – antidepresiva – inhibitory zpětného vychytávání serotoninu a noradrenalinu

SSRI – antidepresiva se selektivní inhibicí zpětného vychytávání serotoninu

FN Motol – Fakultní nemocnice v Motole

2. LF UK – 2. lékařská fakulta Univerzity Karlovy

ÚVOD

Téma bakalářské práce bylo zpracováno z důvodu zmapování velice častého ošetrovatelského problému, a to pooperační bolesti u dětí. Jelikož Dětské kardiocentrum 2. lékařské fakulty a Fakultní nemocnice v Motole je jediné v České republice, kde se operují vývojové vady srdce dětských pacientů, je zde stále mnoho témat, které si výzkum zaslouží. Právě tato práce se zabývá výzkumem jednoho z nejčastějších ošetrovatelských problému u nejčastější vrozené vývojové srdce, která se léčí určitým a také nejčastějším chirurgickým přístupem.

Cílem této práce bylo zjistit, jak moc určité faktory ovlivňují bolest dětí po operaci srdce. Mezi tyto faktory patří:

- Pohlaví pacientů
- Přítomnost rodiče
- Přítomnost zavedeným hrudních drénů
- Zvýšené CRP

2 TEORETICKÁ ČÁST

V teoretické části práce jsou přiblížena témata jako dětská kardiologie, dětská kardiochirurgie, diagnóza defekt síňového septa, sternotomie, bolest a pooperační bolest.

1.1 Vývojové vady srdce v ČR

1.1.1 Etiologie

Vrozené srdeční vady (VSV) jsou nejčastěji pozorovanými vrozenými vadami v lidské populaci a představují až 40 % všech vrozených vad. Incidence VSV se pohybuje od 4 do 50 případů na 1000 živě narozených dětí, ale pokud se započítají i drobné defekty komorového septa, incidence se zvýší na 75 případů na 1000 živě narozených dětí. Etiologie VSV je složitá a je známo, že v ní hrají roli genetické faktory i faktory prostředí. Většina defektů má pravděpodobně multifaktoriální etiologii. Přibližně 20-25 % VSV má přesnou genetickou příčinu. Většinu VSV lze prenatalně odhalit a celková úspěšnost prenatalní diagnostiky VSV se obecně zlepšila. Fetální echokardiografie vykazuje vysokou senzitivitu a specifitu pro detekci závažných VSV. Některé děti se však rodí s prenatalně nezjištěnými VSV, které jsou diagnostikovány až po narození. Z celkového počtu VSV je 35 % považováno za závažné nebo kritické a tyto vady mohou být zdraví a život ohrožující. Proto je zásadní tyto vady diagnostikovat co nejdříve.[8]

„Riziko závažných vrozených vývojových vad nenápadně stále zvyšuje znečištěné životní prostředí, trend k rodičovství v pozdějším věku a další jevy.“ [11]

1.1.2 Prenatální diagnostika

Narození dítěte s vážnou vrozenou srdeční vývojovou vadou je pro rodinu jednou z nejméně tragédií. Z tohoto důvodu jsou těhotným ženám nabízeny testy, které mohou pomoci odhalit vrozené vady plodu. [28]

Screeningové vyšetření srdce je součástí prenatalního ultrazvukového vyšetření ve druhém a limitovaně i v prvním trimestru. Jeho cílem je odlišení fyziologického nálezu od patologie určením základní srdeční anatomie a funkce. Screeningové vyšetření je prováděno především gynekology, ale podílí se na něm i genetici, dětské kardiologové nebo také neonatologové. Pro posouzení základní srdeční anatomie je důležité zejména zobrazení symetrických srdečních oddílů (čtyř-dutinová projekce) a správné odstupů

velkých tepen. Není-li srdeční anatomie normální, má být těhotná odeslána na podrobné vyšetření ke specialistovi v prenatální kardiologii. Logickou indikací specializovaného vyšetření tak je nejen přímo nález srdeční vady, ale i podezření na ni, nebo jen nejistota ohledně správné anatomie a funkce srdce. [12]

S postupným zaváděním prenatálního screeningu vývojových vad v České republice se mění spektrum srdečních anomálií u nově narozených dětí. Snižuje se počet komplexních srdečních vad, jejichž dlouhodobá prognóza je nejistá a jejichž včasné odhalení obvykle nutí rodiče k ukončení těhotenství. Na druhé straně přibývají v naší populaci dospělí po operaci komplexních vrozených srdečních vad. [11]

1.1.3 Postnatální diagnostika

Příznaky srdečních vad se mohou rozvíjet pomalu nebo velmi rychle a zhoršovat se v porodnici nebo doma. U kritických a závažných VSV je nejčastějším příznakem rozvoj hypoxémie a srdečního selhání. U ostatních vad jsou nejčastějšími příznaky plicní symptomatologie, neprospívání nebo šelest. Navíc, ačkoli je souvislost mezi prvními projevy VSV a různými fázemi dětství méně často studována, je tato informace pro pediatry velmi důležitá. [8]

1.2 Vyšetření kardiologického pacienta

1.2.1 Anamnéza

Osobní anamnéza je prvním krokem při vyšetření kardiologického pacienta. Je základem správného diagnostického uvažování a zároveň primární vyšetřovací metodou. Musí být vždy vedena s klidem, rozvahou, podepřena praktickými i teoretickými znalostmi a musí vést k nastolení důvěry mezi lékařem či sestrou a pacientem.[7]

V dětské kardiologii se anamnéza skládá z následujících údajů aktuálních potíží a gestační a perinatální anamnézy, rodinné anamnézy a fyzikálního vývoje dítěte. Samozřejmě musí zahrnovat také všechny aktuální léky, které dítě užívá.[2]

Prenatální anamnéza může rovněž naznačit etiologii srdeční vady, pokud poskytuje údaje informace o zarděnkách u matky, požití léků, jiných teratogenech. Je třeba zvážit souvislost mezi srdečními vadami a některými genetickými syndromy. Poznotek, že některé specifické srdeční vady převažují u některých syndromů pomáhá stanovit diagnózu.[13]

Vyšetřující by měl získat kompletní rodinnou anamnézu, aby odhalil, přítomnost vrozených srdečních vad, syndromů nebo jiných poruch, které se napříč rodokmen vyskytly, např. hypertrofická kardiomyopatie (spojená s náhlou smrtí u mladých osob), nebo LQTS (spojená s rodinnou anamnézou záchvatů, synkop a náhlých úmrtí). V těchto případech se často provádí fetální echokardiograf. Provedení echokardiografu slouží ke zjištění možných anomálií srdce nebo jiných orgánových systémů.[9]

1.2.2 Fyzikální vyšetření

Fyzikální vyšetření u pacienta provádí lékař, ale i sestra si může povšimnout některých příznaků kardiologického onemocnění. Do metod fyzikálního vyšetření řadíme pohled (inspekce), pohmat (palpace), poklep (perkuse), a poslech (auskultace).

1.2.2.1 Pohled

Pohledem si můžeme u pacienta všimnout například cyanózy. Cyanóza je modrofialové zbarvení. Vyskytuje se u srdečních vad s dominantním pravo-levým zkratem, při jichž se v krvi vyskytuje velké množství neoxygenovaného hemoglobinu.[7] Když je hladina hemoglobinu normální, cyanóza je přítomna, pokud saturace kyslíkem nižší než 85 %. Je třeba rozlišovat periferní a centrální cyanózu. Při centrální cyanóze je arteriální saturace kyslíkem snižena. Následně jsou sliznice, jazyk a nehtová lůžka na ruce cyanotické. Při periferní cyanóze je však arteriální saturace kyslíkem normální. V tomto případě je cyanóza způsobena zvýšenou úbytkem kyslíku na periférii, například v důsledku vazokonstrikce způsobené chladem nebo sníženého srdečního výdeje (srdeční selhání).[2] Dále se může vyskytnout u pacientů bledost, kterou mývají pacienti s anémií, nebo kteří jsou v hypotenzním a šokovém stavech. U pacienta s kardiologickým onemocněním můžeme pozorovat paličkové prsty. Paličkové prsty se vyskytují při těžké cyanóze. Paličkovité prsty se vyznačují deformitami špiček prstů (včetně nehtů).[6]

1.2.2.2 Pohmat

Pohmatem se provádí vyšetření prekordia a břicha. Pohmatem prekordia můžeme zjistit například zvedavý úder hrotu srdečního u hypertrofie levé komory srdeční.[7] Pohmatem může lékař odhalit hepatomegalii. Hepatomegalie je důležitým příznakem selhání pravého srdce a/nebo zvýšených plnicích tlaků pravého srdce. U

pacientů s městnavým srdečním selháním mohou být játra citlivá, kvůli akutnímu rozšíření jaterního pouzdra.[2]

1.2.2.3 Poklep

Poklep není v kardiologii často používán. Lze jím sice zjistit např. ohraničení srdečního svalu nebo zjistit výpotky nacházející se pleurální dutině, nicméně v současné době se pro tyto účely využívá echokardiografie. [5]

1.2.2.4 Poslech

Poslech srdce obsahuje vyloučení nebo vyhodnocení srdečních zvuků, srdečních šelestů v různých fázích srdečního cyklu. Poslechové vyšetření se provádí vsedě a vleže, a zahrnuje nejen prekordium a hrudní koš, ale také záda.[2]

Při poslechu přítomnost srdečních šelestů může být signifikantním nálezem, který vede k diagnóze vrozeného nebo získaného srdečního onemocnění. Patologický srdeční šelest je způsoben turbulentním prouděním v srdci nebo velkých cévách v důsledku levoprávého zkratu, chlopenní insuficience nebo chlopenní či arteriální stenózy. U některých vrozených srdečních vad, obvykle spojených s cyanózou, nemusí být turbulence proudění přítomna. Nepřítomnost šelestu tedy nevylučuje přítomnost významného onemocnění. U nejzávažnějších vad nemusí být slyšitelný žádný šelest.[13]

1.2.3 Vitální funkce

Kardiovaskulární vyšetření začíná analýzou vitálních funkcí. Abnormality hmotnosti, výšky, srdeční frekvence, dechové frekvence a krevního tlaku jsou známkou srdečního selhání u pacientů s kardiomyopatií nebo vrozenými srdečními vadami.[5]

1.2.3.1 Srdeční frekvence a dechová frekvence

Zvýšená srdeční frekvence a dechová frekvence jsou příznaky srdečního selhání u dětí. Kojenci mají omezený zdvihový objem, proto může být tachykardie u kojence s ohroženým srdcem výraznější než u staršího dítěte. V některých věkových kategoriích rozsah normální srdeční frekvence a dechové frekvence je širší, což vede k menšímu počtu pacientů klasifikovaných jako abnormální. Přítomnost trvale zvýšené a fixované frekvence tachykardie u pacienta s komorovou dysfunkcí může být známkou tachykardií indukované kardiomyopatie. Léčba tohoto vzácného typu tachykardie vede k normalizaci komorové funkce.[6]

1.2.3.2 Dýchání.

Tachypnoe může být charakteristická nejen pro tachykardii pro parenchymové plicní onemocnění, ale je také klasickým příznakem plicního onemocnění zkratového defektu s plicní hypertenzí, plicní edémem nebo metabolickou acidózou.[2]

1.2.3.3 Krevní tlak.

U všech pacientů s podezřením na srdeční onemocnění by měli vyšetřující přesně zaznamenat krevní tlak na obou pažích a jedné noze. Tento postup pomáhá při diagnostice stavů způsobujících obstrukci aorty, jako je koarktace aorty, a při identifikaci sníženého srdečního výdeje. Při získávání záznamu krevního tlaku může dojít k mnoha chybám. Pacient by měl být v klidném, odpočinkovém stavu a končetina, na které se krevní tlak zaznamenává, by měla být ve stejné úrovni jako srdce. Musí být použita správně změřená manžeta, protože špatně změřená manžeta způsobuje falešné zvýšení hodnoty krevního tlaku.[9]

1.2.4 *Neinvazivní vyšetřovací metody*

Neinvazivní zobrazovací metody, jako je echokardiografie a magnetická rezonance srdce, elektrokardiografie, počítačová tomografie, rentgen poskytují cenné a detailní informace kardiovaskulárního systému.[5]

Elektrokardiografie (EKG) je zásadní vyšetřovací metoda, která se používá k vyšetření pacientů při podezření na onemocnění srdce nebo v případě, že u pacienta již bylo onemocnění srdce diagnostikováno. Na hrudník pacienta se umístí speciální elektrody, které zaznamenávají elektrickou aktivitu srdečního svalu ve formě EKG. [30]

Rentgenový snímek hrudníku je důležitým nástrojem při hodnocení onemocnění srdce u dětí. Rentgenový snímek hrudníku je snadno proveditelný a poskytuje důležité informace včetně velikosti a tvaru srdce (průkaz dextrokardie), průtoku krve plicním řečištěm a případných přidružených plicních onemocnění. Na rozdíl od echokardiografie neposkytuje rentgenový snímek hrudníku podrobné informace o nitrosrdečním obraze struktury. [5]

Echokardiografie je další neinvazivní metodou, která se v kardiologii používá velmi často. Zde je zobrazen ultrazvukový snímek srdce. Kromě samotné diagnostiky VSV může prokázat echokardiografie další související vady, funkci obou komor, funkci všech chlopní, měří gradienty, zjišťuje hemodynamickou závažnost všech vad, morfologii chlopní a kvantifikuje plicní hypertenzi, někdy i velikost levo-pravého

zkratu. Ezofageální echokardiografie se s výhodou používá k zobrazení přesné morfologie síňového septa, mitrálních a aortálních chlopní před výkonem nebo při podezření na infekční endokarditidu a v mnoha dalších případech.[3]

CT angiografie. Počítačová tomografie je výhodné vyšetření pro své dobré prostorové rozlišení, a ve srovnání s magnetickou rezonancí především rychlost vyšetření. Nevýhodou je radiační zátěž, proto je vhodné používat CT jen tehdy, nelze-li nahradit jinou metodou.[3]

Magnetická rezonance. MR srdce lze využít jako zobrazovací metodu v případě specifických anatomických a zdravotních problémů pacienta. Poskytuje podrobné informace o struktuře srdce, zejména u pacientů s komplexními vrozenými vadami. Lze ji použít k hodnocení intrakardiálních zkratů a kvantifikovat objemy komor. Potřeba sedace u malých dětí a nemožnost použití v přítomnosti kovových implantátů jsou omezeními magnetické rezonance srdce.[13]

1.2.5 Invazivní vyšetřovací metody

1.2.5.1 Katetrizace

Katetrizace v současnosti nemá hlavní diagnostický význam, který měla před rozvojem echokardiografie. Stále je však nezbytnou a důležitou výzkumnou metodou a lze ji využít právě v souvislosti s nejednoznačnými echokardiografickými nálezy, například při kvantifikaci diastolické funkce obou komor, gradientů nebo zkratů. [3]

U komplexních VSV je katetrizace nezbytná pro určité indikace, nejčastěji ve spojení s následnou katetrizačním výkonem. Patří sem například píštěle věnčitých tepen, aortopulmonální píštěle, plicní arteriovenózní malformace, kavokavální anastomózy, měření tlaku a mnoho dalších.[3]

1.3 Možnosti léčby

1.3.1 Operace

Operace vrozených srdečních vad se provádí pomocí mimotělního oběhového zařízení (s výjimkou operací cév mimo srdce). Mimitělní oběh nahrazuje funkce srdce a plic, což umožňuje zastavení činnosti srdce a korekci vady. Nejčastější přístup do hrudníku je přes střední sternotomii, zřídka se volí laterální thorakotomie. Vzhledem k tomu, že vrozené vady jsou od sebe velice rozdílné, závisí úspěšnost operace na

složitosti vady. Většinu defektů lze zkorigovat během jedné operace a je možné trvalé zhojení. Složitě vady často vyžadují několik operací a určitá omezení do života.[10]

1.3.2 Katetrizace

Při intervenční katetrizaci můžeme uzavírat nežádoucí zkraty speciálními okuldery a spirálami, balónkovými katétry uvolňovat zúžené chlopně (chlopně plicnice a aorty) a rozšiřovat zúžené cévy nebo do nich zavádět kovové výztuže (stenty), zprůchodňovat žádoucí zúžené otvory a komunikace, popř. zavést i celou chlopně plicnice. Pomocí katetrizační ablace můžeme léčit celou řadu poruch srdečního rytmu. Do krevního oběhu se katétry zavádějí žilním nebo arteriálním přístupem z třísla.[10]

1.4 Defekt síňového septa

1.4.1 Definice

Defekt síňového septa (ASD) je patologické spojení mezi levou a pravou síní. Defekt se může nacházet na různých oblastech síňového septa a vede k levoprávnímu zkratu na úrovni síní, který vede ke zvýšení průtoku krve plicnicí.[11]

Rozdíl mezi defektem síňového septa a otevřeným foramen ovale je ten, že defekt síňového septa má morfologické otevření síňového septa a otevřené foramen ovale má pouze přechodný tunel mezi překrývajícími se řasinkami.[4]

Existuje mnoho typů defektů síňového septa, které se dělí podle umístění defektu. Zahrnuje se zde defekt síňového septa secundum. Defekt se nachází v membráně foramen ovale, což je centrální část síňového septa. Jedná se o nejčastější typ defektů síňového septa, který se s největší pravděpodobností spontánně uzavře. [13]

Další je defekt sinus venosus. Zahrnující síňové septum mezi sinus venosus složkou obou síní. Rozeznávají se dva podtypy tohoto defektu. První a častější typ je, když se defekt nalézá v blízkosti místa, kde se spojují horní duté žíly s pravou síní. To je často spojeno s abnormální napojením pravé horní plicní žíly do pravé síně (částečný anomální plicní žilní návrat). Druhým typem je případ, kdy je defekt síňového septa sinus venosus v blízkosti spojení dolní duté žíly s pravou síní.[5]

Primární defekt síňového septa (Primum atrial septal defect, ASD): vzniká, když se síňové septum nepřipojí k aparátu atrioventrikulární chlopně, což vede k mezisíňové komunikaci těsně nad atrioventrikulární chlopní. Defekty primum jsou spojeny s rozštěpem mitrální chlopně. Primum ASD je také součástí společné vady

atrioventrikulární chlopně. - Společná síň: jedná se o případ, kdy chybí celá síňová přepážka. Při této anomálii dochází k mísení dobře nasycené krve z plicních žil s desaturovanou krví ze systémových žil, což vede k mírné cyanóze. To je obvykle spojeno s prolapsem mitrální chlopně. [5]

ASD koronárního sinu je přímá komunikace mezi trubicovitým nezastřešeným koronárním sinusem a levou síní. Přestože v něm není žádný otvor síňového septa jako takového, má to za následek mezisíňové komunikace v předpokládaném místě koronárního sinu, což vede k levoprávnímu síňovému zkratu, který působí fyziologicky právě tak, jako by se jednalo o zkrat levé síně jako ASD, která je skutečným otevřením síní septa. Tyto defekty jsou často spojeny s přetrvávající levou horní dutou žílou, která se odvádí do koronárního sinusu.[6]

1.4.2 Diagnostika

Většina dětí s defektem síňového septa je asymptomatická. Často se ASD objeví jako náhodný nález nebo je jediným příznakem srdeční šelest. Příznaky závisí na velikosti zkratu. Pokud je zkrat velký, typickými příznaky jsou:

- opakované plicní infekce (často jediný příznak v dětství)
- štíhlá tělesná konstituce a bledá kůže
- příznaky městnavého srdečního selhání, jako je neprospívání, špatné krmení a tachypnoe nebo zhoršená fyzická kondice
- výkonnost s dušností při námaze, které se objevují pouze v případě, že se objeví velký levoprávní zkrat [2]

1.4.2.1 RTG vyšetření

Je přítomno výrazné plicní cévní řečiště v důsledku levoprávního zkratu. Zvýšení průtoku krve pravým srdcem navíc způsobí dilataci pravé síně a pravé komory, která se na rentgenovém snímku hrudníku projeví kardiomegalií; ta je však zaznamenána pouze v případě významného rozsahu levoprávního zkratu. Nadměrný průtok krve plicnicí může způsobit dilataci hlavní plicní tepny, která se projeví jako prominující plicní tepny v polovině levé srdeční siluety.[5]

1.4.2.2 EKG

Může být zaznamenána dilatace/hypertrofie pravé síně a pravé komory. Pravá síň se projevuje vysokými vlnami P (vyššími než 2 mm u dětí a 3 mm u dospívajících a

dospělých). Dilatace/hypertrofie pravé komory se projevuje vysokými R vlnami v pravých hrudních svodech (V1, V2). Může být také zaznamenána odchylka osy QRS vpravo.[30]

1.4.2.3 Echokardiografie

Defekt síňového septa se zobrazuje pomocí 2D echokardiografie. Nejlépe je to vidět v subkostálních zobrazeních srdce. Barevný doppler zobrazuje zkrat zleva doprava přes defekt septa síní. Pravá síň a komora se budou jevit jako rozšířené. Pravá dilatace komory může vést k vychýlení interventrikulárního septa doleva. U dětí se špatným echokardiografickým oknem je možné provést transezofageální echokardiografii, která se používá k vizualizaci síňového septa, aby se potvrdila diagnóza.[5]

1.4.2.4 Srdeční katetrizace

Srdeční katetrizace není pro diagnostické účely nutná, protože diagnostiku lze provést pomocí echokardiografie. Srdeční katetrizace se však provádí v následujících případech u pacientů se sekundárním defektem síňového septa pro terapeutické účely.[13]

1.4.3 Léčba

V současné době jsou kandidáty na chirurgický uzávěr pacienti s velkými sekundárními ASD, u kterých je nemožný katetrizační uzávěr, dále pacienti s defektem sinus venosus a defekty koronárního sinu, a pacienti s ASD typu primum i se společnou síní.[32]

Preferovanou technikou uzávěru je použití autologní perikardiální záplaty. Tato záplata se odebere na začátku operace pomocí stehů pro zatažení rohů a umístí se do sterilní Petriho misky naplněné fyziologickým roztokem. Zahájí se kardiopulmonální bypass pomocí aortální kanyly a dvou žilních kanyl. [24]

U defektu ostium secundum lze nejprve kanylovat ouško pravé síně. Tato kanyla je později zavedena do horní kavální žíly. Dolní kavální žíla by měla být kanylována v místě jejího spojení s pravou síní, dostatečně nízko, aby v případě, že není k dispozici dolní okraj defektu, bylo stále možné dosáhnout adekvátní expozice v této oblasti. Horní kavální žíla by měla být kanylována přímo pravouhrou kanylou. [24]

Při uzavírání se upřednostňuje chlazení pacienta na 32 °C. Po zahájení kardiopulmonálního bypassu a umístění pásky kolem horní a dolní kavální žíly se podává studenokrevná kardioplegie přes vzestupnou aortu. Po ukončení kardioplegie se nasadí pásky kaválních žil a otevře se pravá síň. Šikmý řez pro defekty ostium secundum je veden od ouška pravé síně směrem ke kanyle v dolní kavální žíle. [24]

U defektů sinus venosus je incize v pravé síni odlišná a vede od hrotu pravého síňového úponu směrem k horní kavatoatriální junkci. Incize se zastaví krátce před terminálním hřebenem a neřežeme přes kavolaterální junkci, která je dobře odhalena retrakcí superior na stěně síně. Po otevření síně je otvor v síňovém septu snadno viditelný. Kardiotomická přísavka se používá ke kontrole krve přicházející otvorem ASD z levé síně. Nadměrné množství krve vystupující z levé síně by mělo přimět chirurga zvážit možnost neprůchodnosti tepenného řečiště nebo relativně vysokého průtoku kardiopulmonální pumpy. Je třeba dbát na to, aby nedošlo k přechodu vzduchu přes mitrální chlopeč do levé komory. Autologní perikardiální záplata se přinese na pole. Ve většině případů stačí k ukotvení této záplaty k okrajům ASD polypropylenový steh. Tento steh se začíná na spodní straně defektu, v sousedství dolní kavální žíly. V tomto místě je třeba dbát na to, aby Eustachova chlopeč nebyla zaměněna za okraj defektu. Přišití Eustachovy chlopeč k okrajům oválné jamky by vytvořilo povinný zkrat dolní kavální žíly do levé síně. Šití záplaty je vedena podél okraje ASD, nejprve v blízkosti terminálního hřebene a poté v blízkosti koronárního sinu. [24]

V oblasti koronárního sinu je třeba dbát určité opatrnosti, aby nedošlo k hlubokým zákusům nebo uchopení oblasti sběrači, aby nedošlo k poranění atrioventrikulárního uzlu. Šití je ukončeno superiorně, což je "nejvyšší" bod spojení levé a pravé síně. Po dokončení šití, ale ještě před uvázáním uzlu, je vytvořen otvor na spojnici mezi záplatou a ASD. [24]

Následně se krev a vzduch z levé síně a plicních žil účinně vytlačí nahoru otvorem v záplatě. Obvykle dochází k počátečnímu probublávání vzduchu při odvádění vzduchu z levé strany, poté následuje pouze krev bez vzduchu. Během Valsalvova manévru se steh stáhne a zaváže se uzem. Poté se úvodní Valsalvův manévr uvolní a následně se provede druhý Valsalvův manévr, aby se otestovala těsnost šicí linie. Netěsnosti se projeví vytlačováním krve z levé síně mezi okraje záplaty a ASD. V tomto okamžiku lze levou stranu srdce dekomprimovat odvzdušněním přes místo jehly použité k podání kardioplegie. Je třeba dbát na to, aby nedošlo k příliš silnému odvzdušnění a vtažení vzduchu do levé strany systému. Poté se řez v pravé síni uzavře. Před uvolněním křížové svorky se pravá strana rovněž odvzdušní. Během šití pravé síně může být pacient znovu zahříván. [24]

1.4.4 Prognóza

Riziko úmrtí po operaci jednoduchých defektů síňového septa je menší než 1%. Když k úmrtí dojde, je to způsobeno masivní embolizací vzduchu do mozku během operace. Prognóza operovaných pacientů je dobrá. V dospělosti jsou k chirurgickému uzávěru indikováni pacienti bez operace, pokud je poměr plicního a systémového průtoku krve velký, pokud je přítomna plicní hypertenze nebo žilní trombóza nebo pokud je přítomna mozková tromboembolie a defekt septa síní.[4]

1.5 Sternotomie

1.5.1 Definice

Sternotomie je řez nad hrudní kostí ve střední čáře. Tento přístup umožňuje chirurgovi dostačující přístup k srdci pomocí otevření hrudního koše.[22]

1.5.2 Postup provedení

Nejzásadnějším faktorem při provádění sternotomie je, že se provádí skrze střední linii. Jako orientační body se používají suprasternální zářez a mečovitý výběžek hrudní kosti. Ten má někdy asymetrickou konfiguraci, a proto je užitečné kontrolovat okraj úponu žeber na obou stranách, aby bylo možné najít střed. [1]

Pacient je uložen vleže na operačním stole. Je proveden lineární řez těsně nad sternálním úhlem do úrovně mečovitého výběžku. Podkožní tuk, presternální fascie a linea alba se rozdělí směrem dolů asi o 2 až 3 cm, aby se dosáhlo dostatečné délky rány. Rozdělíme v jugulární jamce interclavikulární vaz pomocí elektrokauteru. Zvláštní pozornost je třeba věnovat identifikaci žil procházejících touto oblastí – jugulárního žilního oblouku. Poranění žil v této oblasti by mohlo poškodit další důležité struktury, jako je průdušnice nebo brachiocefalická tepna. Pokud by žíly v této oblasti krváceli a nebyli pod kontrolou, je další otevírání hrudní kosti zatíženo větším rizikem. [1]

Na otevření sternu se mohou použít nůžky k oddělenému rozdělení mečovitého výběžku. Hrudní kost se rozdělí pilkou v kaudokraniálním směru, přičemž je třeba dbát na to, aby zůstala zachována střední linie. Hrudní kost by mohla být také rozdělit kraniokaudálním způsobem, přičemž se změní směr pilového listu. Pila by měla být mírně zvednuta proti zadní části desce hrudní kosti a je třeba dbát na to, aby nedošlo k poranění osrdečníku, brzlíku, a brachicefalické žíly. Pokud dojde k náhodnému otevření pobřišnice, je důležité ji uzavřít. Peritoneum urychleně uzavřít, aby nedošlo k nasáknutí tekutiny a následné adhezi v peritoneu. Rozšíření řezu kraniálně usnadňuje odhalení oblouku a aorty. [1]

Po rozdělení hrudní kosti se hemostázy dosáhne kauterizací periostálního povrchu hrudní kosti sternu. K utěsnění kostní dřevě a kontrole krvácení lze použít kostní vosk. Následuje otevření perikardiálního vaku a zjednání přístupu k samotnému srdci a následné operace a zavedení potřebných hrudních drénu. [1]

Po důkladné hemostáze a umístění hrudních drénů se hrudní kost uzavře pomocí šesti až osmi titanových drátů. Je třeba věnovat pozornost zajištění stability sternu. Je třeba dbát na to, aby se dráty držely blízko okraje, aby se minimalizovalo riziko poranění hrudní tepny. [1]

Místa zavedení drátů jsou kontrolována z hlediska krvácení. Dráty se podvazují jednotlivě nebo přiložením dvou k sobě do tvaru osmičky. Zpevnění okraje sternu je v případě asymetrického rozdělení hrudní kosti podpořeno umístěním extralongitudinálního drátu na obou stranách sternu. Hroty drátu se pak zavedou do presternální fascie. Linea alba je uzavřena pomocí běžících nebo přerušovaných stehů pro uzavěr fascie, a podkožní tkáň je uzavřena pomocí vstřebatelných stehů. Uzavěr kůže se provede pomocí subcutánních vstřebatelných stehů. [1]

1.6 Bolest

1.6.1 Definice bolesti

„Bolest je podle Mezinárodní společnosti pro studium bolesti (IASP) definována jako nepříjemný smyslový a emoční zážitek spojený se skutečným nebo potenciálním poškozením tkáně, nebo popisované výrazy pro takové poškození. Bolest je výhradně subjektivní vjem a pouze pacient může posoudit její intenzitu. Vnímání bolesti je ovlivněno celou řadou fyzických, duševních, duchovních, etnických, ale i kulturních faktorů. Na vnímání bolesti mají vliv také předchozí zkušenosti s bolestí a znalosti, jak je možné bolest utlumit. Pocity ovlivňuje také duševní podpora osob v okolí pacienta.“ [34]

Definice zdůrazňuje subjektivní povahu bolesti a naznačuje, že její intenzitu může posoudit pouze ten, kdo ji prožívá. [18]

Důsledná definice bolesti je pro její léčbu velmi důležitá. Různé typy bolesti způsobené různými faktory vyžadují různou léčbu. Z tohoto důvodu se často setkáváme s případy, kdy bolest po léčbě nezmizí, jelikož nebyla správně diagnostikována a v důsledku toho ani nebyla zvolena správná léčba. [21]

1.6.2 Patofyziologie bolesti

Bolest charakterizují čtyři primární složky, které následně i určují její projevy

- *Senzoricko – diskriminační – Postupuje od receptoru přes periferní vlákna do míchy a odtud spinotalamickými a retikulotalamickými drahami do různých částí talamu. Do laterální a mediální.*
- *Afektivní (emocionální) – dráha jde z receptoru přes prodlouženou míchu až do hypotalamu a amygdaly a následně zpátky.*
- *Vegetativní (autonomní) - je vázaná na autonomní nervový systém, proto se při bolesti může vyskytnout pocení, nižší TK, bledost, tachykardie i změny tonu gastrointestinálního traktu*
- *Mototrická – je založena na principech stresu které vedou k fight or flight reakcím.[15]*

Patofyziologii bolesti rozlišujeme dle vzniku v nervovém systému. Zde rozlišujeme dva druhy bolesti, nociceptorovou (též nocisenzorická nebo nociceptivní) a neuropatickou. [15]

1.6.2.1 Patofyziologie pooperační bolesti

Pooperační bolest je modelovým případem akutní bolesti, a to jak z patologického, tak z terapeutického hlediska. Chirurgický zákrok způsobuje lokální poškození tkáně, což vede k uvolňování mediátorů (staglandinů, histaminu, bradykininu atd.), ischemii a lokální acidóze. V důsledku toho jsou stimulována volná nervová zakončení a nociceptory. Některé z těchto látek jsou uvolňovány neutrofilními granulocyty, které krátce po operaci migrují do traumatizované tkáně. Kromě protizánětlivých mediátorů však neutrofilny uvolňují také endogenní opioidní peptidy, enkefaliny a endorfiny, které mají příznivé účinky na traumatickou tkáň. Všechny tyto mediátory cirkulují v celém těle a přispívají k celkové somatické reakci na bolest. [14]

Předpokládá se však, že zánětlivá reakce způsobená chirurgickým poškozením tkáně se kvalitativně odlišuje od reakce způsobené antigenní infekcí. Z tohoto důvodu se nelze spolehnout na hodnoty zánětlivých parametrů (CRP atd.) jako na faktor související s pooperační bolestí. V místě kožní incize dochází také k poklesu pH a zvýšení koncentrace laktátu, což dobře koreluje s vrcholem vnímání bolesti 1-2 dny po incizi. Bolest se vyskytuje přímo v periferních nebo centrálních nervech, jsou-li při operaci poškozeny (v těchto případech se jedná o neuropatickou bolest).[14]

Zánět, poškození nervů a bolest z chirurgických řezů jsou každá výsledkem odlišných patofyziologických mechanismů. Pooperační bolest může vycházet z hlubokých somatických a viscerálních struktur a lze ji rozdělit na nociceptivní somatickou bolest (vycházející z kůže, svalů a kostí), nociceptivní viscerální bolest (vycházející z břišních a hrudních orgánů) a neuropatickou bolest (vycházející z poškození nervů). [14]

1.6.3 Klasifikace bolesti

Bolest můžeme distribuovat dle několika kritérií. Nejčastěji bolest dělíme dle doby trvání, dle původu a dle patofyziologie.

1.6.3.1 Dělení bolesti dle doby trvání

1.6.3.1.1 Akutní bolest

Tato bolest je krátkodobá a netrvá déle než tři měsíce a její trvání koresponduje vyvolávající příčině. Akutní bolest je fyziologická a plní základní úkol uchránit organismus před poškozením. Akutní bolest se objevuje následně po vyvolávající příčině, má jasné ohraničení a její oblast výskytu odpovídá místu vyvolávající příčiny.

Při vyšším stupňování akutní bolest ovlivňuje pacientovu psychiku a je emocionálně spojená se strachem a úzkostí. Největší riziko akutní bolesti představuje přechod do chronické bolesti. Nejúčinnější prevencí chronické bolesti je včasná a důrazná léčba.[14]

Akutní bolest zahrnuje pooperační bolest, traumatickou bolest, porodní bolest a někdy i bolest způsobenou onemocněním vnitřních orgánů. Akutní bolest má zásadní vliv na celý organismus, aktivuje sympatické, neuroendokrinní, imunitní a zánětlivé reakce, což vede ke katabolismu, imunosupresi, zvýšené spotřebě kyslíku v myokardu, snížené motilitě gastrointestinálního traktu a mnoha dalším změnám. Správně naordinovaná analgezie snižuje riziko výskytu pooperačních komplikací, umožňuje časnou rehabilitaci a mobilizaci pacienta, zkracuje délku hospitalizace a v neposlední řadě má pozitivní dopad na pacientovu psychiku.[14]

1.6.3.1.2 Chronická bolest

Chronická bolest je charakterizována jako bolest, která je dlouhodobá a jejíž trvání neodpovídá její příčině. Na rozdíl od bolesti akutní nesplňuje chronická bolest svůj význam a neplní ochrannou funkci. Chronická bolest obtěžuje pacienta neustálým tlakem, omezuje běžné denní aktivity a sociální vztahy, narušuje spánek, způsobuje deprese a snižuje kvalitu života. Nejpodstatnějším cílem léčby chronické bolesti je zlepšit spánek pacienta, zvýšit jeho funkční kapacitu a zlepšit kvalitu života. [20]

1.6.3.2 Dělení bolesti dle její patofyziologie

1.6.3.2.1 Nociceptivní bolest

Nociceptivní bolest je způsobena stimulací nociceptorů (volných nervových zakončení v tkáních), mechanoreceptorů a polymodálních receptorů. Podle umístění receptorů lze bolest rozdělit na somatickou a viscerální. Somatická bolest je spojená s určitými poškozenými tkáněmi, jako jsou svaly, klouby nebo kůže. Tuto bolest lze často přesně lokalizovat a většinou souvisí s mechanickým poškozením určitých orgánů pohybového aparátu. Naopak viscerální bolest je spjatá s poškozením vnitřních orgánů a následně se může přenášet do tkání pohybového aparátu. [14]

1.6.3.2.2 Neuropatická bolest

Neuropatická bolest je důsledkem dysfunkce nervového systému. Periferní neuropatická bolest se rozlišuje na neuropatie omezené na jednu stranu (kraniální neuralgie, postherpetická neuralgie, plexopatie) a generalizovanou polyneuritidu (diabetická, toxická, chemoterapie). Druhou skupinou je centrální neurogenní bolest (po

cévní mozkové příhodě, syringomyelie, míšní léze). Neuropatická bolest je obvykle bodavá, pichlavá, pálivá nebo bolestivá bolest, která je horší v klidu nebo v noci. Neuropatickou bolest doprovází alodynie, kdy normálně nebolestivý podnět vyvolává bolestivou reakci. [15]

1.6.3.2.3 Dysautonomní bolest

Klasickým příkladem tohoto typu bolesti je komplexní regionální bolestivý syndrom, dříve známý jako algodystrofie nebo Sudeckův syndrom. Komplexní regionální bolestivé syndromy označují řadu bolestivých stavů, které se často vyskytují v důsledku úrazu nebo operace. V patofyziologii hraje důležitou roli autonomní nervový systém, zejména sympatický nervový systém. Kromě bolesti zahrnuje klinický obraz vazomotorické, pohybové, motorické a nutriční poruchy. Léčba je komplikovaná, a ne trvale úspěšná. Navrhuje se následně kombinovat farmakoterapii s invazivními postupy. [15]

1.6.3.2.4 Psychogenní bolest

U tohoto typu bolesti je dominantní nebo převažující psychická složka. Zejména u depresivních poruch a některých neuróz je bolest somatickou projekcí prvotního problému. Pacienti si často stěžují na bolesti břicha nebo zad. Základem léčby je psychofarmakoterapie a psychoterapie. [15]

1.6.3.2.5 Smíšená bolest

Tento stav zahrnuje různé typy bolesti popsané výše. Léčba je založena na hlavních příznacích jednotlivých složek. Používají se k terapii pak velmi složité a často invazivní metody. [15]

1.6.3.3 Dělení bolesti dle původu

1.6.3.3.1 Nádorová bolest

Nádorová bolest představuje komplexní problém. Může být způsobena buď vlastní nemocí, nebo její léčbou. Bývá výsledkem tlaku na orgány, kosti, svaly, nervy a cévy. Může vést k omezení každodenních aktivit člověka. Je známo, že až 90 % pacientů s pokročilým nádorovým onemocněním pociťuje bolesti, jež pomalu omezují pacientovu aktivitu, chuť k jídlu, spánek, nedovolí pacientovi pracovat, užívat si života, nemocný postupně ztrácí naději. Trpí pocitem bezmoci, úzkostí a depresemi. Nedostatečná léčba může být způsobena např. nedostatečnými znalostmi zdravotníků

o managementu bolesti, používáním nevhodných způsobů měření bolesti, nedostatečnou pozorností zdravotníků věnovanou bolesti nemocného, neochotou k indikaci opiátových preparátů k léčbě pro obavy ze vzniku závislosti. [21]

1.6.4 Způsoby hodnocení bolesti

Aby mohla být bolest správně léčena, musí být přesně diagnostikována, změřena a zaznamenána. Jedině tak lze dosáhnout nejpříznivějšího cíle analgezie. Bolest je subjektivní prožitek, který se u jednotlivých osob liší a je ovlivněn fyziologickými a psychologickými faktory, výchovou pacienta, prognózou nemoci, spánkovou deprivací, ale také rasou, pohlavím a vlivy prostředí. [25]

1.6.4.1 Objektivní metody hodnocení bolesti

Problém představuje měření intenzity bolesti u osob, které nemohou komunikovat verbálně, jako jsou malé děti a lidé trpící demencí. U těchto osob využíváme objektivní metody hodnocení bolesti.[14]

Metody hodnocení intenzity bolesti pomocí měření změn srdeční frekvence, teploty a krevního tlaku jsou pokládány za značně nepřesné. Přesnější informace o reakci autonomního nervového systému na nocicepci lze získat pomocí moderních metod, jako je variabilita srdeční frekvence a Index Nocicepce Analgezie (Mdoloris Medical Systems). Další používanou metodou je infračervená videopyrometrie, která hodnotí změny tonu sympatiku v reakci na nocicepci. Pupilometrie poměrně spolehlivě koreluje s úrovní analgezie během anestezie a měření koeficientu změny průměru papily je spolehlivější metodou titrace. [14]

1.6.4.2 Subjektivní metody hodnocení bolesti

Popis bolesti se obvykle hodnotí pomocí několika stupnic, z nichž nejběžnější jsou numerická hodnotící škála (NRS: 0 - žádná bolest; 10 - nejhorší představitelná bolest) a vizuální analogová škála (VAS), pomocí které pacient hodnotí intenzitu popisované bolesti. NRS se upřednostňuje před VAS, zejména u starších osob, protože číselná stupnice je srozumitelnější. [33]

Alternativní metodou NRS může být buď rozšiřující se barevná škála nebo škála obličejů bolesti (Faces Pain Scale), která zobrazuje výrazy obličeje od šťastných až po extrémně bolestivé. To je užitečné zejména u malých dětí, které ještě nedokážou přesně popsat svou bolest slovy nebo čísly. [20]

Další metoda využívající se k hodnocení bolesti je škála intenzita současné bolesti (PPI – present pain intensity), kde 0 = žádná bolest, 1 = bolest mírná, 2 = bolest středně silná, 3 = bolest silná, 4 = bolest krutá, 5 = nesnesitelná. [20]

1.6.5 Léčba bolesti

U akutní a chronické bolesti, nociceptivní a neuropatické bolesti se volí různé přístupy k léčbě bolesti. Zatímco akutní bolest se obvykle léčí pouze farmakoterapií, u chronické bolesti je nejvhodnější multidisciplinární léčba. Základní strategií léčby bolesti je třístupňový analgetický žebříček WHO. Současné strategie léčby bolesti zřídka rozlišují mezi příčinami bolesti a zaměřují se spíše na intenzitu bolesti a odpověď na zavedenou léčbu. [17]

1.6.5.1 Farmakoterapie

Základem léčby bolesti je téměř vždy racionálně odvozená a dostatečně účinná farmakoterapie. U každé farmakoterapie je cílem léčit bolest a zároveň omezit nežádoucí vedlejší účinky, které vznikají v důsledku vazby léků na místa, která nesouvisejí s místy vyvolávajícími bolest. [33] V závislosti na intenzitě bolesti se léčba dělí do tří základních stupňů, které tvoří analgetický žebříček WHO. Tento třístupňový analgetický žebříček poskytuje jednoduchý postup pro správné používání analgetik a správnou léčbu bolesti. První stupeň žebříčku je určený pro mírnou bolest, na NRS hodnocenou stupni 1-3, druhý stupeň je určený pro střední bolest a vystihuje nejlépe NRS 4-6 a třetí stupeň silné bolesti je určený pro nejintenzivnější bolest NRS 7-10. [16]

1.6.5.1.1 Opiáty

Opioidy se již po mnoho desetiletí úspěšně používají k léčbě akutní, chronické a nádorové bolesti. Navzdory rozsáhlým snahám o hledání nových farmakologických léků pro léčbu bolesti zůstávají opioidy nejúčinnějšími z klinicky dostupných léků proti bolesti. Opioidní analgetika se obecně dělí do tří skupin:

- přirozeně se vyskytující alkaloidy odvozené z máku (např. heroin, morfin a kodein) a jejich polosyntetické deriváty (např. oxykodon),
- syntetické fenylpiperidiny (např. pethidin a fentanyl) a
- syntetické pseudopiperidiny (např. metadon, propoxyfen). Na základě mechanismu účinku lze opioidy rovněž rozdělit na čisté agonisty (např. morfin, fentanyl) nebo agonisty-antagonisty (např. nalbuphin).[21]

Opioidy působí na tři hlavní třídy endogenních receptorů a dosahují tak svých analgetických účinků: μ , κ a δ (receptory mu, kappa a delta). Tyto receptory jsou široce rozmístěny po celém těle, včetně centrálního a periferního nervového systému, jakož i ve vnitřních orgánech a strukturách, jako je gastrointestinální trakt. Aktivace opioidních receptorů vyvolává analgezi, euforii, útlum dýchání, sníženou gastrointestinální motilitu a kardiovaskulární účinky. Kromě toho představuje rozvoj tolerance a závislosti na opioidních analgetikách praktické problémy v klinické praxi. Obavy z nežádoucích účinků, tolerance, závislosti, návyku, a v poslední době i z hyperalgie vyvolané opioidy, omezují používání opioidů pro léčbu pacientů, kteří mají problémy se snášenlivostí.[21]

1.6.5.1.2 Neopiooidní farmakologická terapie

Neopiooidní analgetika tvoří důležitou skupinu látek pro zmírnění bolesti. Neopiooidní analgetika mohou poskytovat analgezi prostřednictvím různých mechanismů. U neopiooidních analgetik je důležité si uvědomit farmakologické otázky týkající se maximální účinnosti, nežádoucích účinků a lékových interakcí, jakož i možných aditivních nežádoucích účinků kombinované léčby. [23]

Paracetamol je nejčastěji podávaným volně prodejným analgetikem, ačkoli jeho analgetické mechanismy zůstávají nejisté. Paracetamol nemá signifikantní protinfační účinky, přesto zůstává i nadále oporou v doporučeních pro léčbu osteoartrózy, zejména u starších dospělých, u nichž je větší pravděpodobnost výskytu nežádoucích účinků nesteroidních antiflogistik (NSA) a adjuvantů. [23]

1.6.5.1.3 NSA

NSA mají protizánětlivé, analgetické a antipyretické účinky. Jsou široce používány ke snížení bolesti, snížení ranní ztuhlosti a zlepšení funkce u pacientů s artritidou, kromě toho se používají jako léčba řady dalších bolestivých stavů, včetně bolesti hlavy, dysmenorey a pooperační bolesti. Ačkoli jsou NSA jedním z nejčastěji předepisovaných léků na neuropatickou bolest, existuje málo důkazů podporujících jejich použití v této souvislosti. NSA byla rozdělena do různých tříd na základě jejich základní chemické struktury. Jednotlivá NSA se liší v účinnosti, pokud jde o jejich analgetické, antiflogistické a antipyretické vlastnosti, přičemž dávky potřebné pro antiflogistickou aktivitu jsou obecně vyšší než dávky potřebné k vyvolání analgie.

Předpokládá se, že protizánětlivé účinky NSAID jsou způsobeny inhibicí cyklooxygenázy (COX). [23]

Salicyláty jsou stejně účinné jako NSA. Jsou to nejpoužívanější analgetika. Nejznámější jejich zástupce lze představit např. Aspirin. Mezi nežádoucí účinky salicylátů patří žaludeční potíže, nevolnost a pocení. [23]

1.6.5.1.4 Antidepresiva

Antidepresiva jsou různorodou skupinou léků, které všechny prokázaly příznivý účinek u pacientů s velkou depresivní poruchou. Antidepresiva lze klasifikovat mnoha způsoby, nicméně jedna zjednodušená, avšak klinicky užitečná kategorizace je dělí na tricyklická antidepresiva (TCA), selektivní inhibitory zpětného vychytávání serotoninu (SSRI) a selektivní inhibitory zpětného vychytávání noradrenalinu (SNRI). Preklinické a klinické studie naznačují, že k dosažení klinicky významné analgezie je nutná inhibice zpětného vychytávání serotoninu i noradrenalinu. Léčiva, která selektivně blokují zpětné vychytávání buď samotného serotoninu, nebo noradrenalinu, jsou obvykle špatnými analgetiky, ačkoli při vyšších dávkách inhibitorů zpětného vychytávání specifických pro serotonin mohou vést k antinocicepci, protože se zvýrazní účinky zpětného vychytávání noradrenalinu. [33]

1.6.5.2 Nefarmakologická terapie

Nefarmakologická terapie se často v kombinuje s farmakoterapií a je zde zásadní psychologický přístup k pacientovi. Pocity strachu, úzkosti a bezmoci u pacientů mohou zhoršovat akutní pooperační bolest a samozřejmě i chronickou bolest. Deprese a úzkost jsou typickými doprovodnými příznaky pacientů s chronickou bolestí. Pacienti s chronickou bolestí často používají relaxační a zvládací strategie, aby našli úlevu od bolesti. Všichni pacienti s chronickou bolestí by měli být vyšetřeni psychologem nebo psychiatrem.[19]

Terapie chladem snižuje citlivost na bolest ochlazením nervových zakončení. Používají se studené zábaly, ledové obklady a ledová masáž. Ledová masáž se používá při krátkých bolestivých záchvatech (lumbální punkce, odstranění hrudních drénů). Termoterapie zahrnuje aplikaci suchého tepla (vyhřívání lahve, chemické sáčky uvolňující teplo, elektrické polštářky) nebo vlhkého tepla (horké zábaly, horké obklady, speciální vyhřívací polštářky). Tepelná terapie zmírňuje bolest a zvyšuje práh bolesti. [10]

Transkutánní elektrická stimulace nervů využívá k léčbě přenosné zařízení napájené z baterie. Přístroj dodává bezbolestný střídavý proud a stimuluje nervová vlákna přes kůži prostřednictvím povrchových elektrod, čímž mění vnímání bolesti. Tato metoda je účinná při chronické nenádorové bolesti, nádorové bolesti, bolesti při zlomeninách, bolesti zad, sportovních zraněních, myofasciální bolesti, neurogení bolesti, fantomové bolesti končetin, artritidě a menstruační bolesti. [10]

Metodu cvičení lze použít u pacientů s akutní i chronickou bolestí. Cvičení přináší pacientům několik výhod. Zvyšuje toleranci bolesti, poskytuje kontrolu nad bolestí a tělesnými funkcemi a zvyšuje vytrvalost. Ulevuje od bolesti uvolňováním endorfinů (přirozených tělesných analgetických látek), poskytuje pocit pohody a mění vnímání bolesti. [19]

1.6.6 Inklinace v ošetrovatelství

Anamnéza je důležitou součástí péče o pacienty s bolestí. Údaje se shromažďují prostřednictvím rozhovorů, dotazníků a fyzikálního vyšetření pacienta. [19]

Odebírání anamnézy vyžaduje dostatek času a trpělivosti. Zaměřujeme se na průběh bolesti a na pacientův pohled na bolest. Ponecháváme pacientovi prostor pro vlastní vysvětlení. To je základem pro komunikaci mezi pacientem a zdravotníkem. Závažnost bolesti se zaměřuje na to, jak bolest omezuje pacientův každodenní život. U některých pacientů lze stav akutní bolesti zaznamenat do deníku bolesti. [19]

Sestra provádějící odběr anamnézy by měla posoudit pacientovu bolest, tj. intenzitu, charakter a trvání bolesti a faktory, které bolest ovlivňují. Sestra se také snaží posoudit pacientovu reakci na bolest. [19]

Otázky kladené při sběru dat by se měly lišit podle typu bolesti, kterou pacient pociťuje. Jiné otázky by měly sestry klást v případě chronické bolesti a jiné v případě bolesti akutní. Míra bolesti je subjektivní zkušeností každého pacienta. Prah bolesti je u každého člověka jedinečný. [19]

Prah bolesti je ovlivněn prostředím, očekáváním a předchozí zkušeností pacienta s bolestí. Pro sestry je důležité, aby si sestry všímaly změn bolesti a pacienti by tyto změny měli hlásit. [19]

Je důležité mít na paměti, že některé skupiny pacientů, například starší lidé, mohou nemoc předstírat. [19]

Sestry by měly brát v úvahu i negativní aspekty bolesti v podobě emočního chování pacientů. Pro sestru je dále velmi důležité sledovat neverbální projevy pacienta. Neverbální projevy se totiž mohou od pacientova slovního popisu prožívání bolesti značně lišit. Hlavním cílem je poskytnout pacientovi rychlou úlevu od bolesti. [19]

3 EMPIRICKÁ ČÁST

Empirická část bakalářské práce se zabývá vlastním výzkumem z retrospektivního sběru dat z patientských dokumentací ve sledování vývoje bolesti před operací, v průběhu hospitalizace a měsíc po operaci při kontrole v DKC.

1.7 Metodika

Kvantitativní studie proběhla retrospektivním sběrem dat z dokumentací dětských pacientů. Vzorek výzkumu tvoří dětské pacienti s diagnózou pouze ASD, po operaci a se stejným chirurgickým přístupem (sternotomie).

Pro vypracování této práce byly stanoveny **pracovní hypotézy**:

- Hypotéza č. 1: Lze předpokládat, že existuje závislost mezi vysokou intenzitou bolesti a mužským pohlavím.
- Hypotéza č. 2: Lze předpokládat, že existuje závislost mezi vysokou intenzitou bolesti a přítomností rodiče během hospitalizace.
- Hypotéza č. 3: Lze předpokládat, že existuje závislost mezi vysokou intenzitou bolesti a přítomností hrudních drénů.
- Hypotéza č. 4: Lze předpokládat, že existuje závislost mezi vysokou intenzitou bolesti a vysokou hodnotou CRP.

Všechny hypotézy se dali uplatnit pouze 1. až 4. pooperační den, protože následující pooperační dny pacienti neudávali již žádné hodnoty bolesti.

Hypotézy č. 1, 2 a 4 bylo možno testovat pouze 1. až 4. pooperační den, Hypotézu č. 3 bylo možno testovat pouze 1. až 3. pooperační den, z důvodu, že od 4. pooperačního dne, žádný pacient již neměl zavedené hrudní drény. Poslední pacientům byly drény vytaženy sice 4. pooperační den, kdy se vytažují v 7:30, tudíž na měření v 10:00 již neměli vliv.

Metodika statistického zpracování

Statistické zpracování bylo provedeno s využitím programu Excel a statistického softwaru Statistica 14. Popisné statistiky byly vyjádřeny pomocí průměru a směrodatné odchylky. Pro grafické vyjádření vývoje NRS škály v jednotlivých časech v závislosti na pohlaví, přítomnosti drénu a rodiče byly použity grafy průměrů spolu s 95 % intervaly spolehlivosti. Pro statistické srovnání hodnot NRS dle pohlaví, drén a rodiče byl použit Dvouvýběrový nepárový t-test (Two sample t test). Pro dvouvýběrový nepárový t-test budou sestaveny kontingenční tabulky se zkoumanými prvky.

Pro porovnání účinnosti analgetických léků ve dvou následujících časech u stejných pacientů by použit Párový t test (Paired t test). Pro testování vzájemné závislosti mezi CRP a NRS byl použit Pearsonův korelační koeficient (Pearson's correlation coefficient). Všechny testy byly provedeny na hladině významnosti 5 %.

Popisná statistika

Korelační koeficient nabývá vždy hodnot v rozmezí -1 až 1. Pokud vyjde r blízko -1, znamená to nepřímou lineární závislost mezi veličinami (čím je větší jedna veličina, tím je menší druhá). Pokud vyjde r blízko +1, znamená to přímou lineární závislost (čím je větší jedna veličina, tím je větší i druhá). Pokud vyjde r blízko 0, znamená to, že veličiny jsou lineárně nezávislé. Jedna nesouvisí s druhou a obráceně.

Podle hodnoty korelačního koeficientu je možno rozlišit: slabou ($|r| < 0,3$), střední ($0,3 < |r| < 0,8$) a silnou ($|r| > 0,8$) lineární závislost (korelaci).

Pro účel výzkumu byly sestaveny nulové a alternativní hypotézy (statistické). Nulové hypotézy jsou pojmenovány jako H_0 a alternativní hypotézy jako H_A . Pro Dvouvýběrový nepárový t - test budou sestaveny kontingenční tabulky se zkoumanými prvky.

Statistické hypotézy

- $1H_0$: Neexistuje závislost mezi vysokou hodnotou bolesti a mužským pohlavím
- $1H_A$: Existuje závislost mezi vysokou hodnotou bolesti a mužským pohlavím
- $2H_0$: Neexistuje závislost mezi vysokou hodnotou bolesti a přítomností rodiče během hospitalizace
- $2H_A$: Existuje závislost mezi vysokou hodnotou bolesti a přítomností rodiče během hospitalizace
- $3H_0$: Neexistuje závislost mezi vysokou hodnotou bolesti a přítomností hrudních drénů během hospitalizace
- $3H_A$: Existuje závislost mezi vysokou hodnotou bolesti a přítomností hrudních drénů během hospitalizace
- $4H_0$: Neexistuje závislost mezi vysokou hodnotou bolesti a hodnotou CRP
- $4H_A$: Existuje závislost mezi vysokou hodnotou bolesti a hodnotou CRP

1.8 Materiál

Materiál byl sbírán z dokumentací pacientů, kteří byli operováni v Dětském kardiocentru 2. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice v Motole, v letech 2012–2022. Toto oddělení je se svojí specializací pouze ve FN Motol, tedy jediné v České republice a fluktuace pacientů zde není tak četná. Z tohoto důvodu bylo vybráno pouze 47 pacientů.

Kritéria pro výběr byla taková, aby měli pacienti stejné podmínky v oblastech kognitivního myšlení, lékařské diagnózy a terapeutického postupu při léčbě. Kritéria byla věk 11 až 18 let v době operace, diagnóza defekt síňového septa a chirurgický přístup sternotomie.

Ve spojení této diagnózy a vyzrálé kognitivní funkce měli všichni vybraní pacienti pooperační průběh bez komplikací.

V dětském kardiocentru se měření bolesti provádí od 10:00 do 7:00 následujícího dne. Důvodem je platnost lékařského dekurzu, který právě platí na 24 hodin (od 10:00 do 10:00 následujícího dne) a pracovní doba sester, které bolest měří (kdy směna začíná v 7:00 do 19:00 a následně od 19:00 do 7:00). Tedy sestra na denní směně nemůže měřit a tlumit bolest dle starého dekurzu. Denní měření probíhá po třech hodinách, tedy v hodinách 10:00, 13:00, 16:00, 19:00. Noční měření probíhá v hodinách, 22:00, 4:00 a 7:00. Měření ve 4:00 je velice individuální. Jelikož když pacient spí, předpokládá se, že bolestí netrpí, protože bolest je častý ošetrovatelský problém, který právě spánek narušuje.

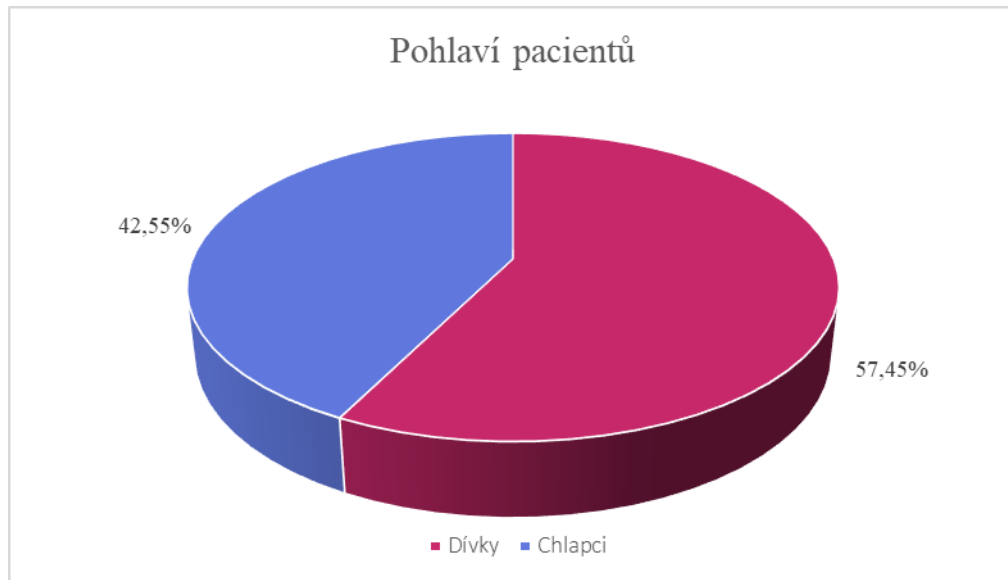
Při každém měření je dle hodnoty NRS pacientovi podáno analgetikum. Než se dojde k extrakci hrudních drénů, dochází ke střídání intravenózních léků Novalgin, který se dává v 10:00, 16:00, 22:00, 4:00, a Paracetamol, který lze podat v 13:00, 19:00, 1:00, 7:00 (v 1:00 se dává Paracetamol 1. a 2. pooperační den jako preventivní analgesie). Po odstranění hrudních drénů se přistupuje k podávání perorálních nesteroidních antiflogistik (ibaglin), které dle potřeby střídají s perorálním paracetamolem.

1.9 Organizace vlastního šetření

Před začátkem práce bylo nutné zažádat o povolení výzkumu ve FN Motol u Náměstkyně pro ošetrovatelskou péči. S jejím souhlasem byli následně zpracovány dokumentace pacientů dětského Kardiocentra. Data po shromáždění byla zapsána a zpracována v programu Microsoft Excel a softwaru Statistica14.

1.10 Výsledky práce

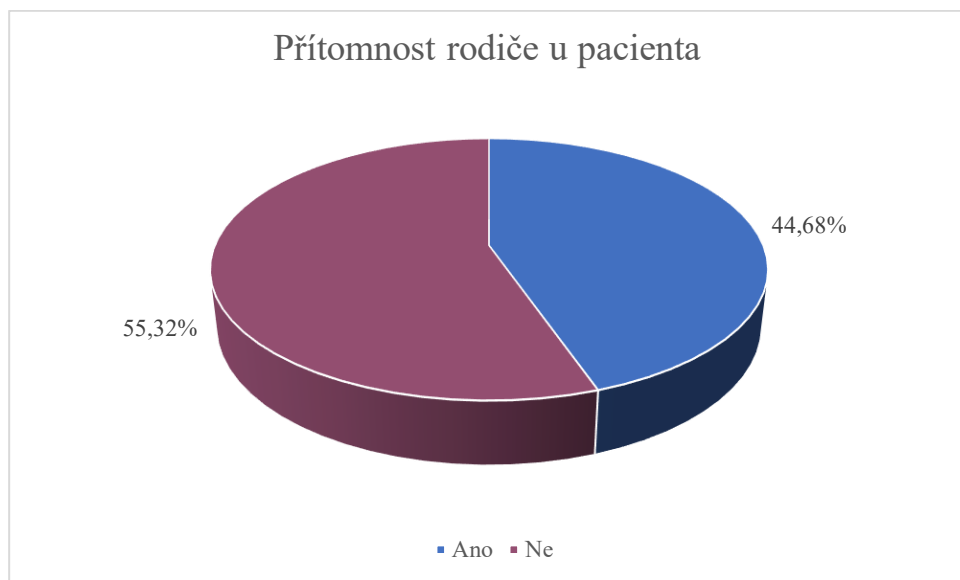
Pohlaví pacientů



Obrázek 1 – Pohlaví pacientů (Zdroj: Autor)

Celkový počet respondentů průzkumu byl 47. Z grafu vyplývá, že ze 47 respondentů, bylo 27 dívek (57,45 %) a 20 chlapců (42,55 %).

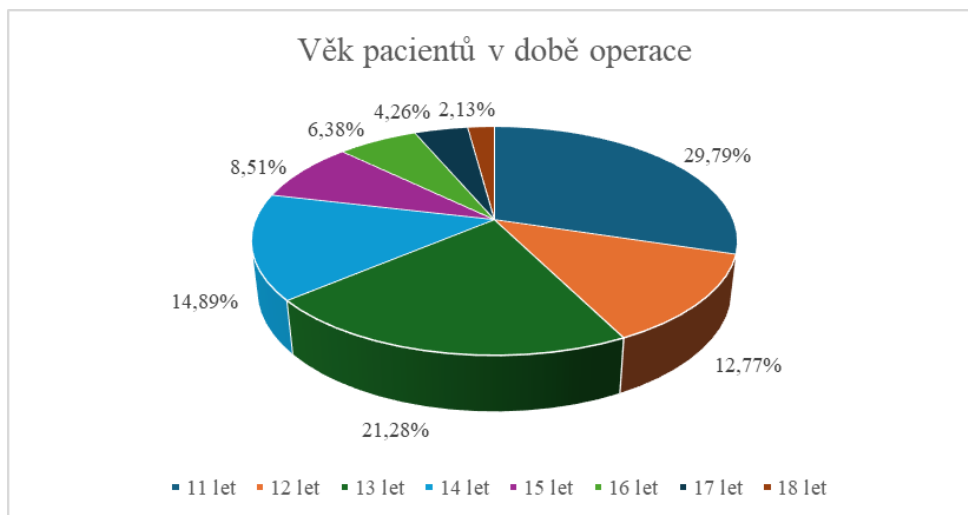
Přítomnost rodiče během hospitalizace



Obrázek 2 – Přítomnost rodiče u pacienta (Zdroj: Autor)

Graf znázorňuje s kolika pacienty byl během hospitalizace přítomen rodič. U 22 pacientů (46,81 %) byl rodič přítomen a u 25 pacientů (53,19 %) přítomen rodič nebyl.

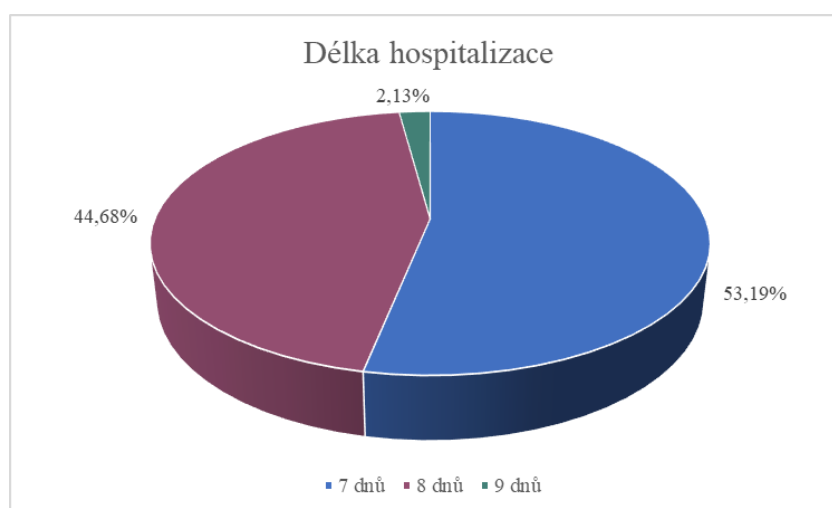
Věk pacientů v době operace



Obrázek 3 – Věk pacientů (Zdroj: Autor)

Celkový počet respondentů průzkumu byl 47. Z grafu vyplívá následovně zastoupení pacientů v dané věkové kategorii. Ve věku 11 let 14 pacientů (29,79 %), ve věku 12 let 6 pacientů (12,77 %), ve věku 13 let 10 pacientů (21,28 %), ve věku 14 let 7 pacientů (14,89 %), ve věku 15 let 4 pacienti (8,51 %), ve věku 16 let 3 pacienti (6,38 %), ve věku 17 let 2 pacienti (4,26 %) a ve věku 18 let pouze 1 pacient (2,13 %). Věkový průměr je 13,06 let a medián je 13 let.

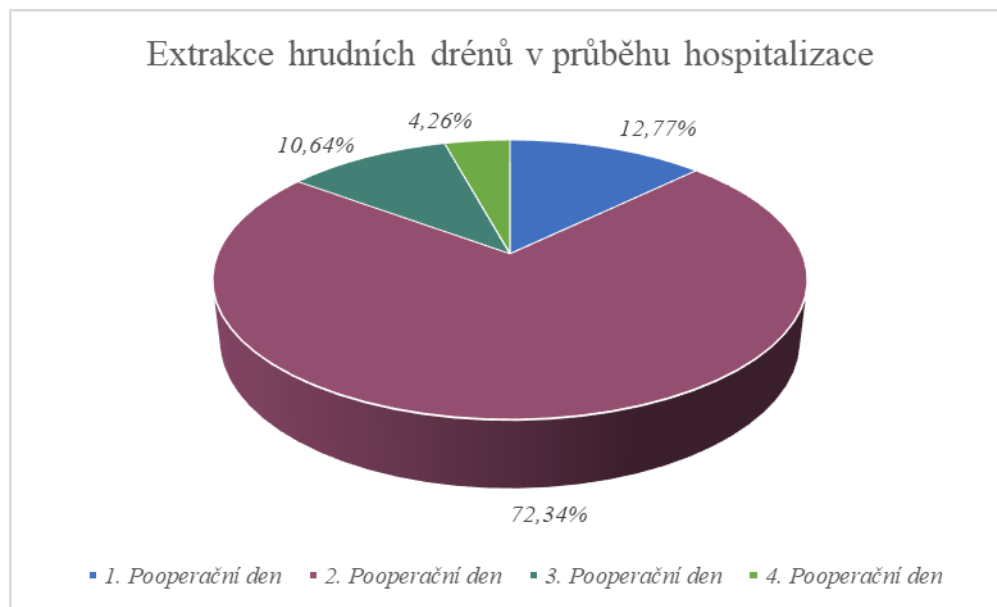
Počet dní hospitalizace



Obrázek 4 – Délka hospitalizace (Zdroj: Autor)

Graf znázorňuje, kolik pacientů mělo jak dlouhou hospitalizaci, 7 dní trvající hospitalizaci mělo 25 pacientů (53,19 %), 8 dní 21 pacientů (44,68 %) a 9 dní trvající hospitalizaci

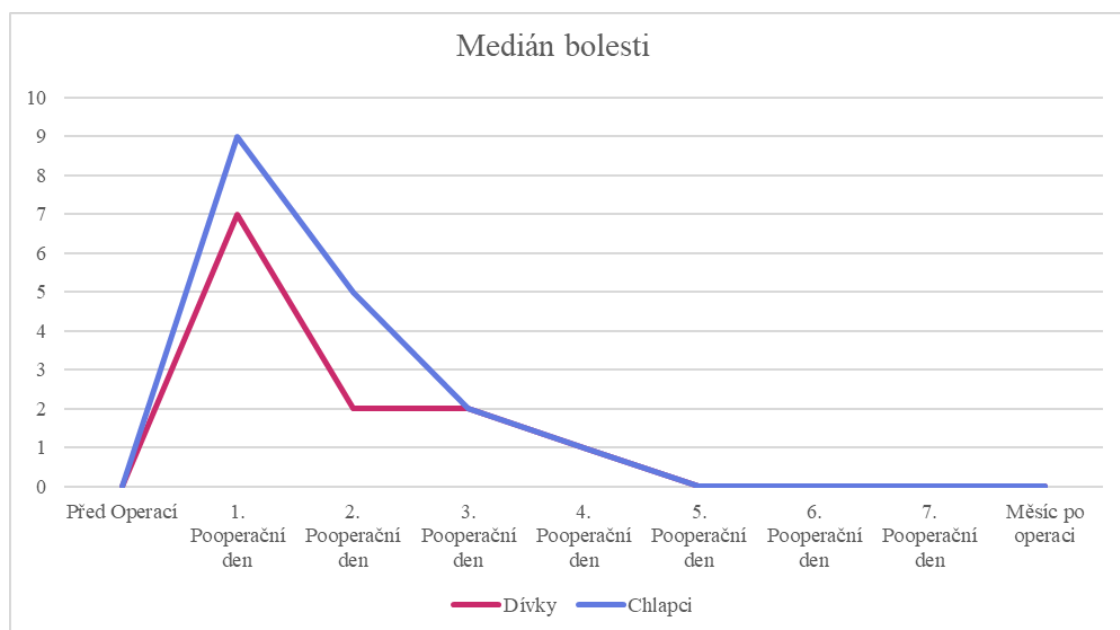
Extrakce drénů



Obrázek 5 – Extrakce drénů (Zdroj: Autor)

Graf znázorňuje, který pooperační den se odstraňovaly hrudní drény, 1. pooperační den se odstraňovaly u 10,64 %, 2. pooperační den u 72,34 % pacientů, 3. pooperační den u 12,77 % pacientů a poslední 4. pooperační den se drény odstraňovaly u 4,26 %.

Medián bolesti



Obrázek 6 – Medián bolesti (Zdroj: Autor)

Graf znázorňuje průběh bolesti, dle mediánu hodnot bolesti v jednotlivých dnech, napříč celým procesem korekce vady.

1.11 Hypotéza č. 1

Hypotéza č. 1 se zabývá závislostí mezi udanými hodnotami bolesti a pohlavím v časovém rozmezí od 1. pooperačního dne do 4. pooperačním dne.

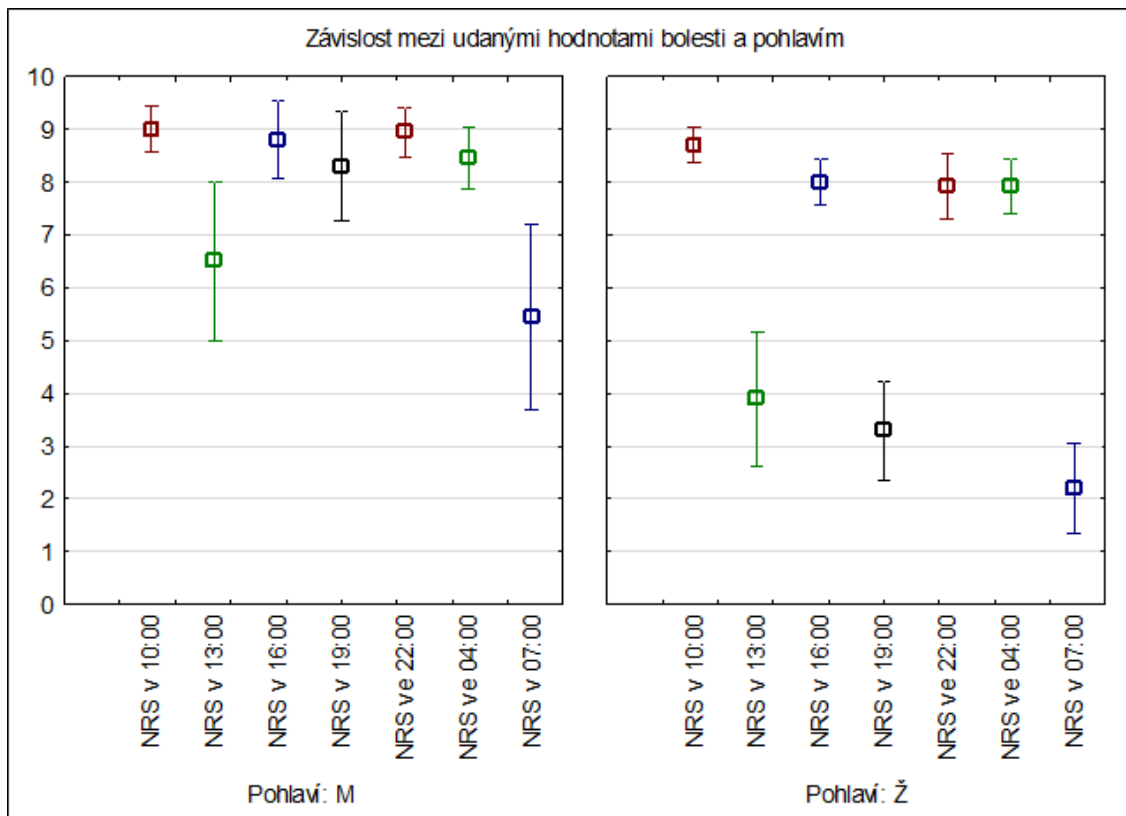
- 1H₀: Neexistuje závislost mezi vysokou hodnotou bolesti a mužským pohlavím
- 1H_A: Existuje závislost mezi vysokou hodnotou bolesti a mužským pohlavím

1.11.1 Bolest 1. pooperační den

Variabilita	Průměr (Chlapci)	Průměr (Dívky)	p – hodnota	n (Chlapci)	n (Dívky)
NRS v 10:00	9,000000	8,703704	0,265010	20	27
NRS v 13:00	6,500000	3,888889	0,008006	20	27
NRS v 16:00	8,800000	8,000000	0,046832	20	27
NRS v 19:00	8,300000	3,296296	0,000000	20	27
NRS ve 22:00	8,950000	7,925926	0,015027	20	27
NRS ve 04:00	8,450000	7,925926	0,169381	20	27
NRS v 07:00	5,450000	2,185185	0,000482	20	27

Tabulka 1 - Hypotéza č. 1, 1. pooperační den (Zdroj: Autor)

Pohledem na průměrné hodnoty se ukazuje, že ve všech měřeních (100 %) jsou hodnoty bolesti u chlapců vyšší než u dívek. Dle výsledku dvou výběrového t-testu (Two sample t-test), kdy hodnota p je menší než zvolená hladina významnosti 0,05 (tedy v 71,43 % měření), se prokázalo, že je hodnota bolesti statisticky průkazně vyšší u chlapců než u dívek v časech 13:00, 16:00, 19:00, 22:00 a 7:00. Výsledek je statisticky významný a zamítá nulovou hypotézu. Tudíž lze předpokládat, že existuje závislost mezi vysokými hodnotami bolestmi a mužským pohlavím během prvního pooperačního dne.



Obrázek 7 - Hypotéza č. 1, 1. pooperační den (Zdroj: Autor)

Grafické znázornění vývoje NRS škály v jednotlivých časech v závislosti na pohlaví, poukazuje na vyšší hodnoty bolesti uvedené mužským pohlavím. Pro grafické vyjádření vývoje NRS škály v jednotlivých časech v závislosti na pohlaví byly použity grafy průměrů spolu s 95 % intervaly spolehlivosti.

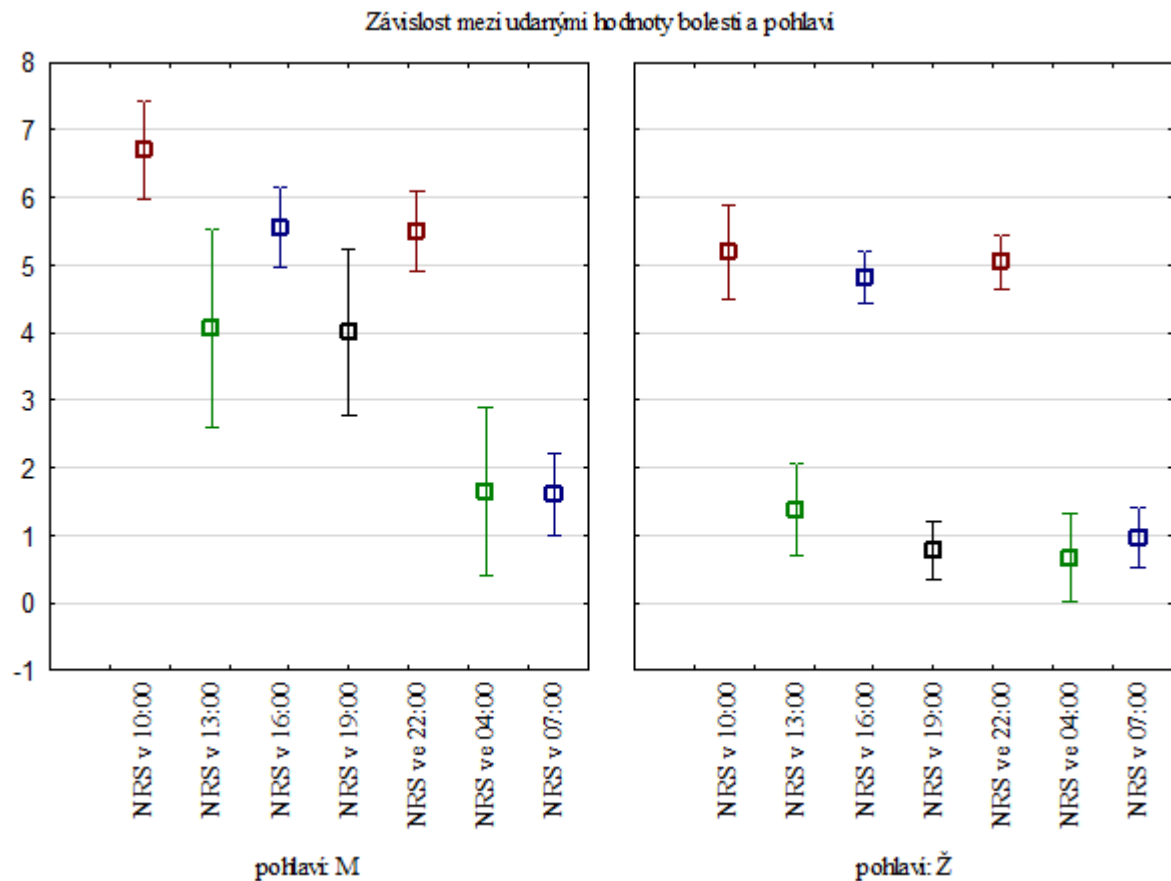
1.11.2 Bolest 2. pooperační den

Variabilita	Průměr (Chlapci)	Průměr (Dívky)	Hodnota – p	n – Chlapci	n – Dívky
NRS v 10:00	6,700000	5,185185	0,003430	20	27
NRS v 13:00	4,050000	1,370370	0,000495	20	27
NRS v 16:00	5,550000	4,814815	0,029141	20	27
NRS v 19:00	4,000000	0,777778	0,000001	20	27
NRS ve 22:00	5,500000	5,037037	0,173583	20	27
NRS ve 04:00	1,650000	0,666667	0,123178	20	27
NRS v 07:00	1,600000	0,962963	0,076350	20	27

Tabulka 2 - Hypotéza č. 1, 2. pooperační den (Zdroj: Autor)

Pohledem na průměrné hodnoty se ukazuje, že ve všech měřeních (100 %) jsou hodnoty bolesti u chlapců vyšší než u dívek. Dle výsledku dvou výběrového t-testu (Two sample t-test), kdy je hodnota p menší než zvolená hladina významnosti 0,05

(tedy v 57,14 % měření), se prokázalo, že je hodnota bolesti statisticky průkazně vyšší u chlapců než u dívek v časech 10:00, 13:00, 16:00 a 19:00. Výsledek je statisticky významný a zamítá nulovou hypotézu. Tudíž lze předpokládat, že existuje závislost mezi vysokými hodnotami bolestmi a mužským pohlavím během prvního pooperačního dne.



Obrázek 8 - Hypotéza č. 1, 2. pooperační den (Zdroj: Autor)

Grafické znázornění vývoje NRS škály v jednotlivých časech v závislosti na pohlaví, poukazuje na vyšší hodnoty bolesti uvedené mužským pohlavím.

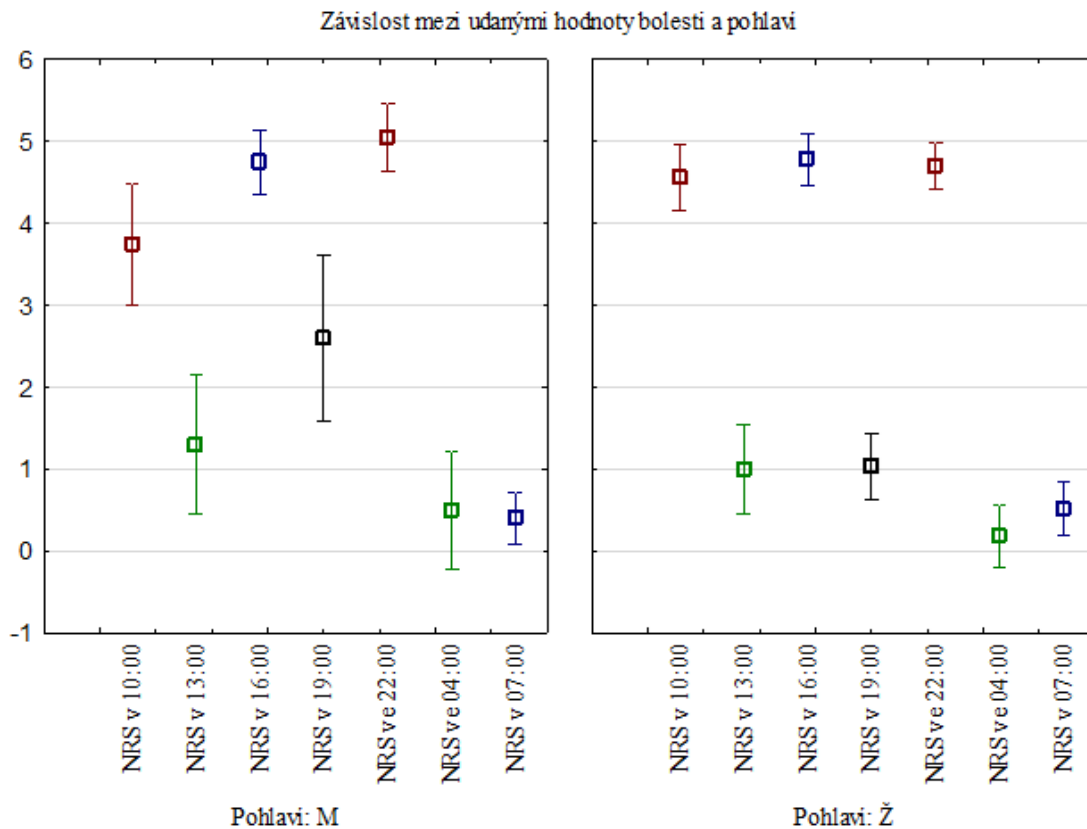
1.11.3 Bolest 3. pooperační den

Variabilita	Průměr (Chlapci)	Průměr (Dívky)	Hodnota – p	n – Chlapci	n – Dívky
NRS v 10:00	3,750000	4,555556	0,039260	20	27
NRS v 13:00	1,300000	1,000000	0,522851	20	27
NRS v 16:00	4,750000	4,777778	0,909332	20	27
NRS v 19:00	2,600000	1,037037	0,001880	20	27
NRS ve 22:00	5,050000	4,703704	0,147738	20	27
NRS ve 04:00	0,500000	0,185185	0,393642	20	27
NRS v 07:00	0,400000	0,518519	0,596491	20	27

Tabulka 3 - Hypotéza č. 1, 3. pooperační den (Zdroj: Autor)

Pohledem na průměrné hodnoty se ukazuje, že ve většině měření (57,14 %) jsou hodnoty bolesti u chlapců vyšší než u dívek. Dle výsledku dvou výběrového t-testu (Two sample t-test), kdy je hodnota p menší než zvolená hladina významnosti 0,05 pouze v časech 10:00 a 19:00 a prokázalo se, že je hodnota bolesti statisticky průkazně vyšší u chlapců než u dívek pouze 19:00, a naopak hodnota bolesti je statisticky průkazně vyšší u dívek v čase 10:00.

Hodnota p je menší než hladina významnosti 0,05 v 14,29 % případech měření, výsledek je statisticky nevýznamný a potvrzuje nulovou hypotézu, tudíž **lze předpokládat, že neexistuje závislost mezi vysokými hodnotami bolestmi a mužským pohlavím během třetího pooperačního dne.**



Obrázek 9 Hypotéza č. 1, 3. pooperační den (Zdroj: Autor)

Grafické znázornění vývoje NRS 3. pooperační den v jednotlivých časech v závislosti na pohlaví, poukazuje na většinou vyrovnané hodnoty bolesti uvedené mužským a ženským pohlavím.

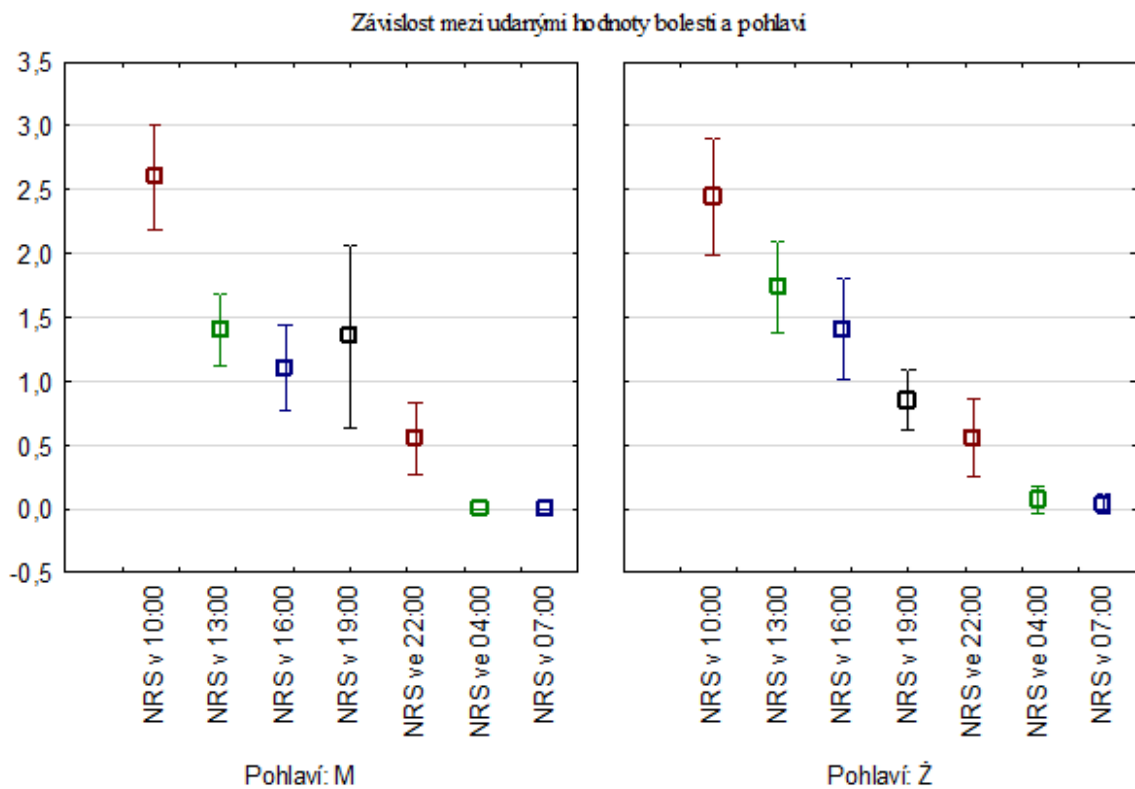
1.11.4 4. pooperační den

Variabilita	Průměr (Chlapci)	Průměr (Dívky)	p – Hodnota	n – Chlapci	n – Dívky
NRS v 10:00	2,600000	2,222222	0,167373	20	27
NRS v 13:00	1,400000	1,703704	0,169217	20	27
NRS v 16:00	1,100000	1,333333	0,336294	20	27
NRS v 19:00	1,350000	0,851852	0,130075	20	27
NRS ve 22:00	0,550000	0,555556	0,978444	20	27
NRS ve 04:00	0,000000	0,074074	0,222244	20	27
NRS v 07:00	0,000000	0,000000		20	27

Tabulka 4 Hypotéza č. 1, 4. pooperační den (Zdroj: Autor)

Pohledem na průměrné hodnoty se ukazuje, že v menšině měření (42,86 %) jsou hodnoty bolesti u chlapců vyšší než u dívek. Dle výsledku dvou výběrového t-testu (Two sample t-test), kdy není hodnota p menší než zvolená hladina významnosti 0,05.

Výsledek je statisticky nevýznamný a potvrzuje nulovou hypotézu **Nelze prokázat, zda je hodnota bolesti statisticky průkazně vyšší u chlapců než u dívek v průběhu 4. pooperačního dne.**



Obrázek 10 – Hypotéza č. 1, 4. pooperační den (Zdroj: Autor)

Grafické znázornění vývoje NRS 4. pooperační den v jednotlivých časech v závislosti na pohlaví, poukazuje na většinou vyrovnané hodnoty bolesti uvedené mužským a ženským pohlavím.

1.12 Hypotéza č. 2 – Přítomnost rodiče

Hypotéza č. 2 se zabývá závislostí mezi udanými hodnotami bolesti a přítomností rodiče během hospitalizace v časovém rozmezí od 1. pooperačního dne do 4. pooperačním dne.

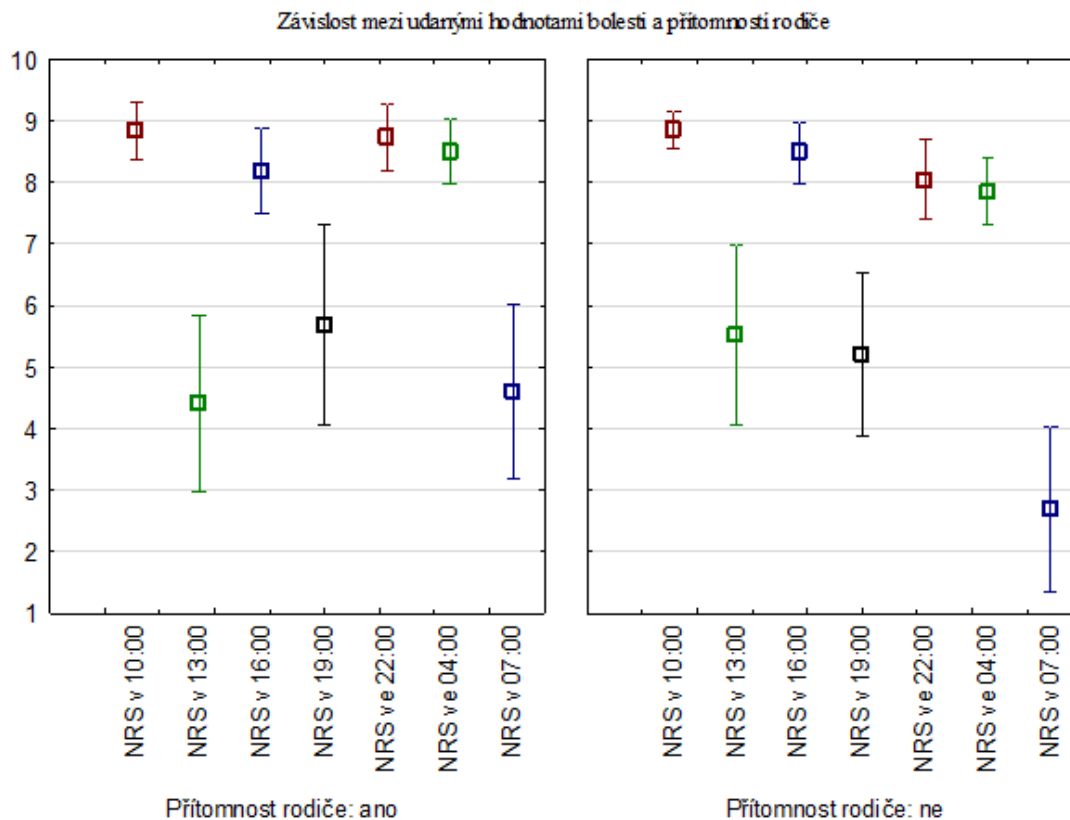
- 2H₀: Neexistuje závislost mezi vysokou hodnotou bolesti a přítomností rodiče během hospitalizace
- 2H_A: Existuje závislost mezi vysokou hodnotou bolesti a přítomností rodiče během hospitalizace

1.12.1 1. pooperační den

Variabilita	Průměr – rodič ano	Průměr – rodič ne	Hodnota – p	n – rodič ano	n – rodič ne
NRS v 10:00	6,000000	5,692308	0,567955	21	26
NRS v 13:00	3,000000	2,115385	0,276174	21	26
NRS v 16:00	5,142857	5,115385	0,936374	21	26
NRS v 19:00	2,571429	1,807692	0,296377	21	26
NRS ve 22:00	5,095238	5,346154	0,461623	21	26
NRS ve 04:00	1,428571	0,807692	0,331584	21	26
NRS v 07:00	1,571429	0,961538	0,088402	21	26

Tabulka 5 – Hypotéza č. 2, 1. pooperační den (Zdroj: Autor)

Pohledem na průměrné hodnoty se ukazuje, že ve většině měření (85,71 %) hodnoty bolesti u pacientů, kteří měli přítomného rodiče jsou vyšší než u těch, kteří přítomného rodiče neměli. Dle výsledku dvou výběrového t-testu (Two sample t-test), kdy není hodnota p menší než zvolená hladina významnosti 0,05. Výsledek je statisticky nevýznamný a potvrzuje nulovou hypotézu a **nelze prokázat, zda je hodnota bolesti statisticky průkazně vyšší u pacientů, u kterých byl přítomnem během hospitalizace v první pooperační den.**



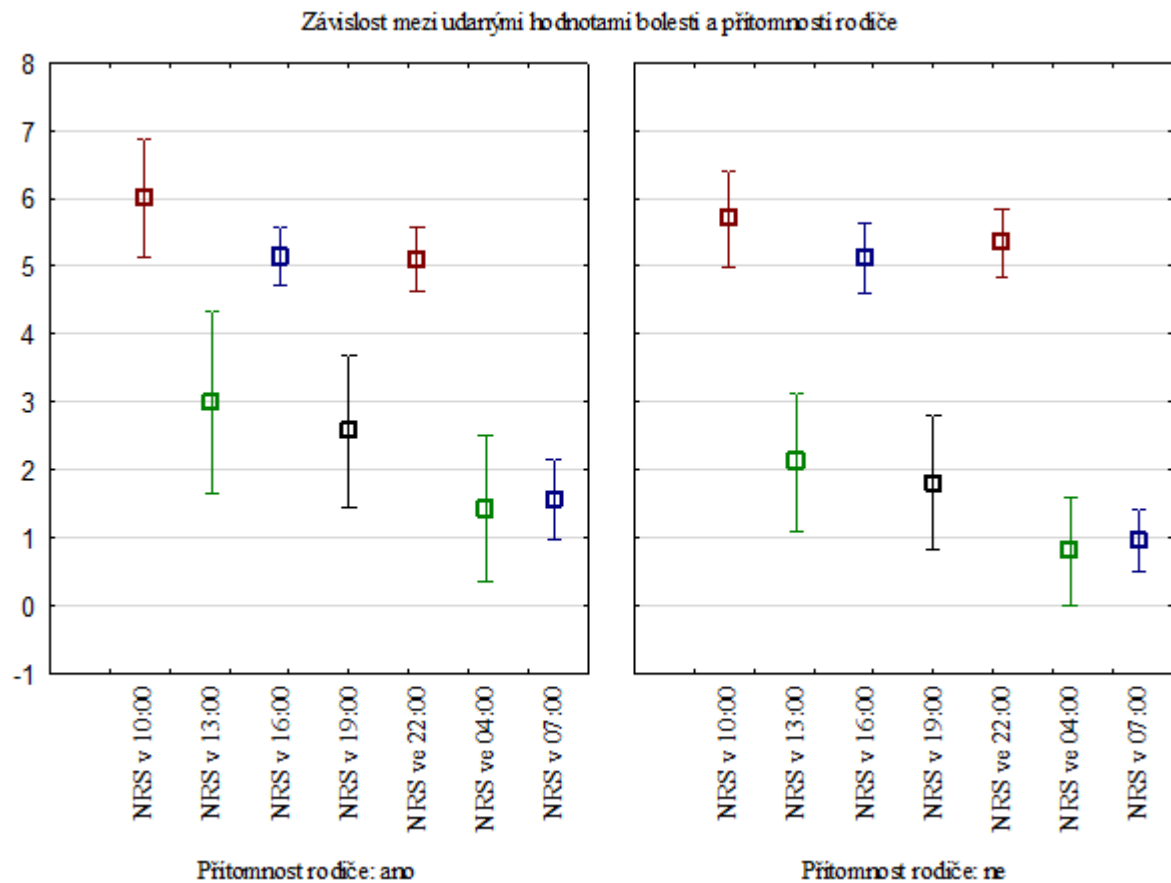
Obrázek 11 - Hypotéza č. 2, 1. pooperační den (Zdroj: Autor)

1.12.2 2. pooperační den

Variabilita	Průměr – rodič ano	Průměr – rodič ne	Hodnota – p	n – rodič ano	n – rodič ne
NRS v 10:00	6,000000	5,692308	0,567955	21	26
NRS v 13:00	3,000000	2,115385	0,276174	21	26
NRS v 16:00	5,142857	5,115385	0,936374	21	26
NRS v 19:00	2,571429	1,807692	0,296377	21	26
NRS ve 22:00	5,095238	5,346154	0,461623	21	26
NRS ve 04:00	1,428571	0,807692	0,331584	21	26
NRS v 07:00	1,571429	0,961538	0,088402	21	26

Tabulka 6 - Hypotéza č. 2, 2. pooperační den (Zdroj: Autor)

Pohledem na průměrné hodnoty se ukazuje, že ve většině měření (85,71 %) hodnoty bolesti u pacientů, kteří měli přítomného rodiče jsou vyšší než u těch, kteří přítomného rodiče neměli. Dle výsledku dvou výběrového t-testu (Two sample t-test), kdy není hodnota p menší než zvolená hladina významnosti 0,05. Výsledek je statisticky nevýznamný a potvrzuje nulovou hypotézu, **nelze prokázat, zda je hodnota bolesti statisticky průkazně vyšší u pacientů, u kterých byl přítomnem během hospitalizace ve druhém pooperačním dni.**



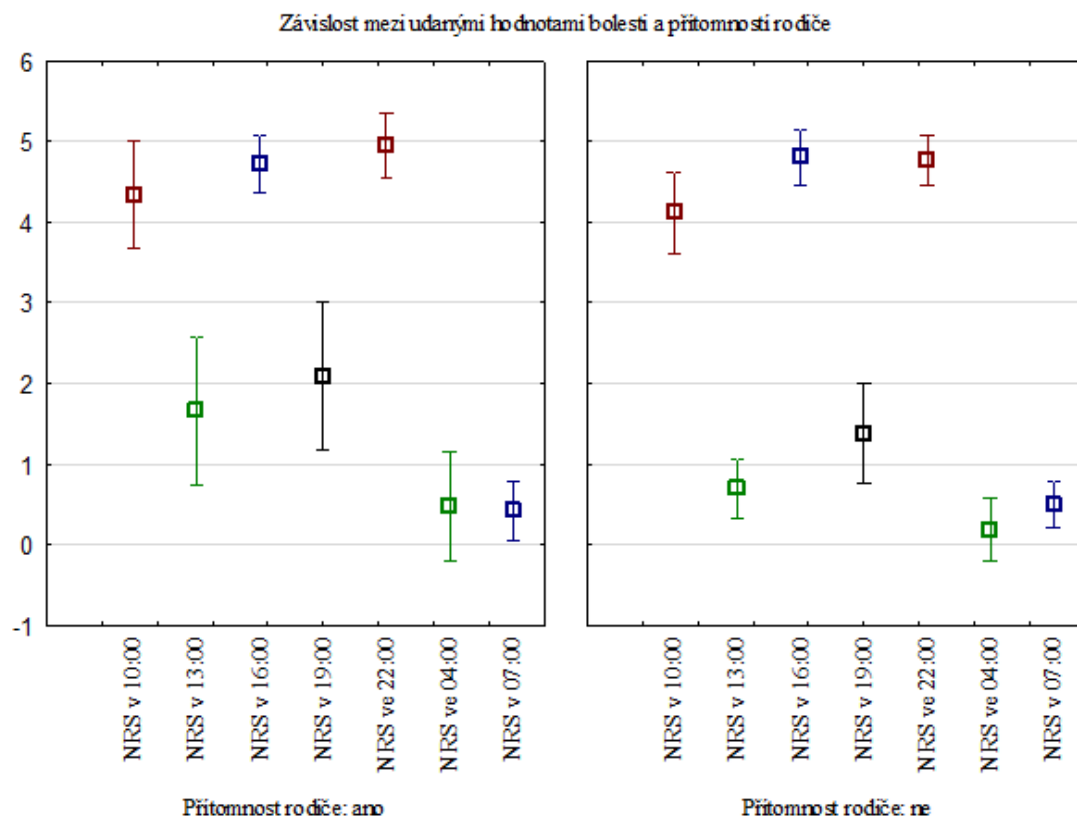
Obrázek 12 - Hypotéza č. 2, 2. pooperační den (Zdroj: Autor)

1.12.3 3. Pooperační den

Variabilita	Průměr – rodič ano	Průměr – rodič ne	Hodnota – p	n – rodič ano	n – rodič ne
NRS v 10:00	4,333333	4,115385	0,583275	21	26
NRS v 13:00	1,666667	0,692308	0,032711	21	26
NRS v 16:00	4,714286	4,807692	0,699973	21	26
NRS v 19:00	2,095238	1,384615	0,173403	21	26
NRS ve 22:00	4,952381	4,769231	0,445260	21	26
NRS ve 04:00	0,476190	0,192308	0,439574	21	26
NRS v 07:00	0,428571	0,500000	0,748560	21	26

Tabulka 7 - Hypotéza č. 2, 3. pooperační den (Zdroj: Autor)

Pohledem na průměrné hodnoty se ukazuje, že ve většině měření (71,43 %) hodnoty bolesti u pacientů, kteří měli přítomného rodiče jsou vyšší než u těch, kteří přítomného rodiče neměli. Dle výsledku dvou výběrového t-testu (Two sample t-test), kdy hodnota p je menší než zvolená hladina významnosti 0,05, pouze v NRS 13.00. Výsledek je statisticky nevýznamný a potvrzuje nulovou hypotézu. **Nelze tedy prokázat, zda je hodnota bolesti statisticky průkazně vyšší u pacientů, u kterých byl přítomnem během hospitalizace ve třetím pooperačním dni.**



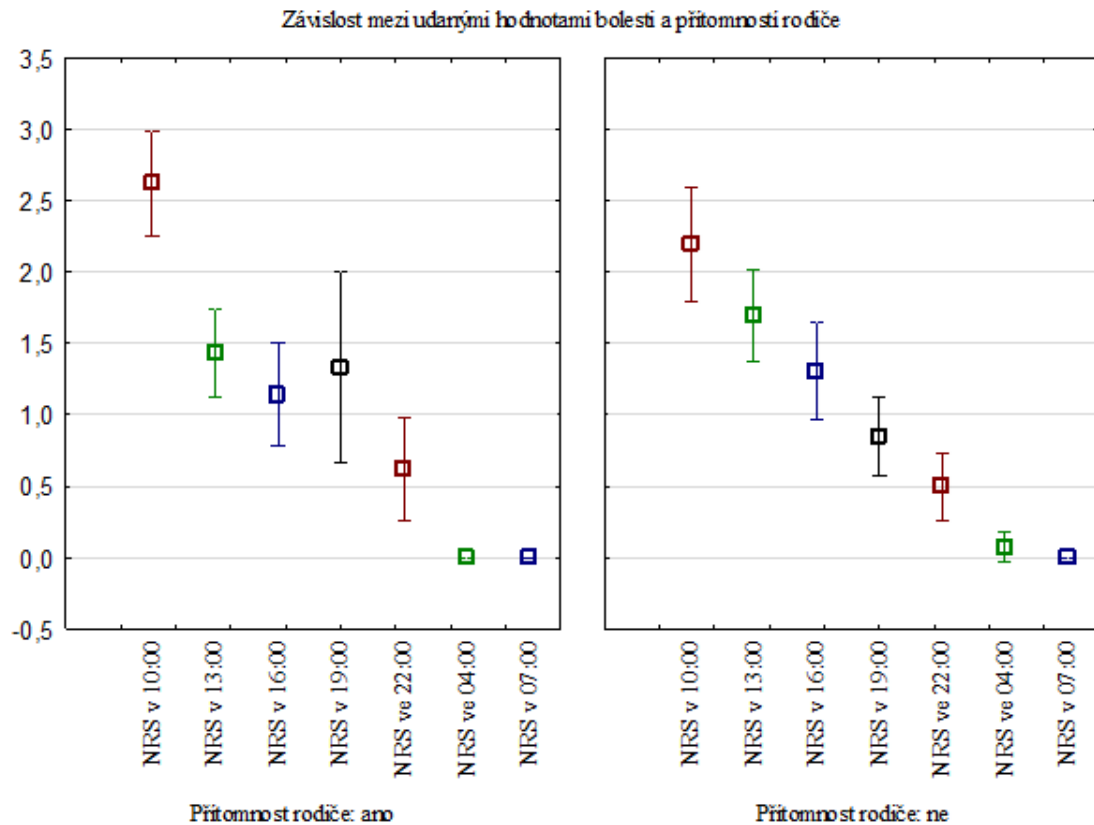
Obrázek 13 - Hypotéza č. 2, 3. pooperační den (Zdroj: Autor)

1.12.4 4. pooperační den

Variabilita	Průměr – rodič ano	Průměr – rodič ne	Hodnota – p	n – rodič ano	n – rodič ne
NRS v 10:00	2,619048	2,192308	0,115657	21	26
NRS v 13:00	1,428571	1,692308	0,231165	21	26
NRS v 16:00	1,142857	1,307692	0,495715	21	26
NRS v 19:00	1,333333	0,846154	0,136742	21	26
NRS ve 22:00	0,619048	0,500000	0,559689	21	26
NRS ve 04:00	0,000000	0,076923	0,202122	21	26
NRS v 07:00	0,000000	0,000000		21	26

Tabulka 8 - Hypotéza č. 2, 4. pooperační den (Zdroj: Autor)

Pohledem na průměrné hodnoty se ukazuje, že v menšině měření (42,86 %) hodnoty bolesti u pacientů, kteří měli přítomného rodiče jsou vyšší než u těch, kteří přítomného rodiče neměli. Dle výsledku dvou výběrového t-testu (Two sample t-test), kdy hodnota p je menší než zvolená hladina významnosti 0,05. Výsledek je statisticky nevýznamný a potvrzuje nulovou hypotézu. **Nelze tedy prokázat, zda je hodnota bolesti statisticky průkazně vyšší u pacientů, u kterých byl přítomnem během hospitalizace ve čtvrtém pooperačním dni.**



Obrázek 14 - Hypotéza č. 2,4. pooperační den (Zdroj: Autor)

1.13.3. Hypotéza č. 3

Lze testovat pouze od 1. pooperačního dne do 3. pooperačního dne. 4. pooperační den již žádný pacient neměl zavedené drény.

Hypotéza č. 3 se zabývá závislostí mezi udávanými hodnotami bolesti a přítomností zavedených hrudních drénů v časovém rozmezí od 1. pooperačního dne do 3. pooperačním dne.

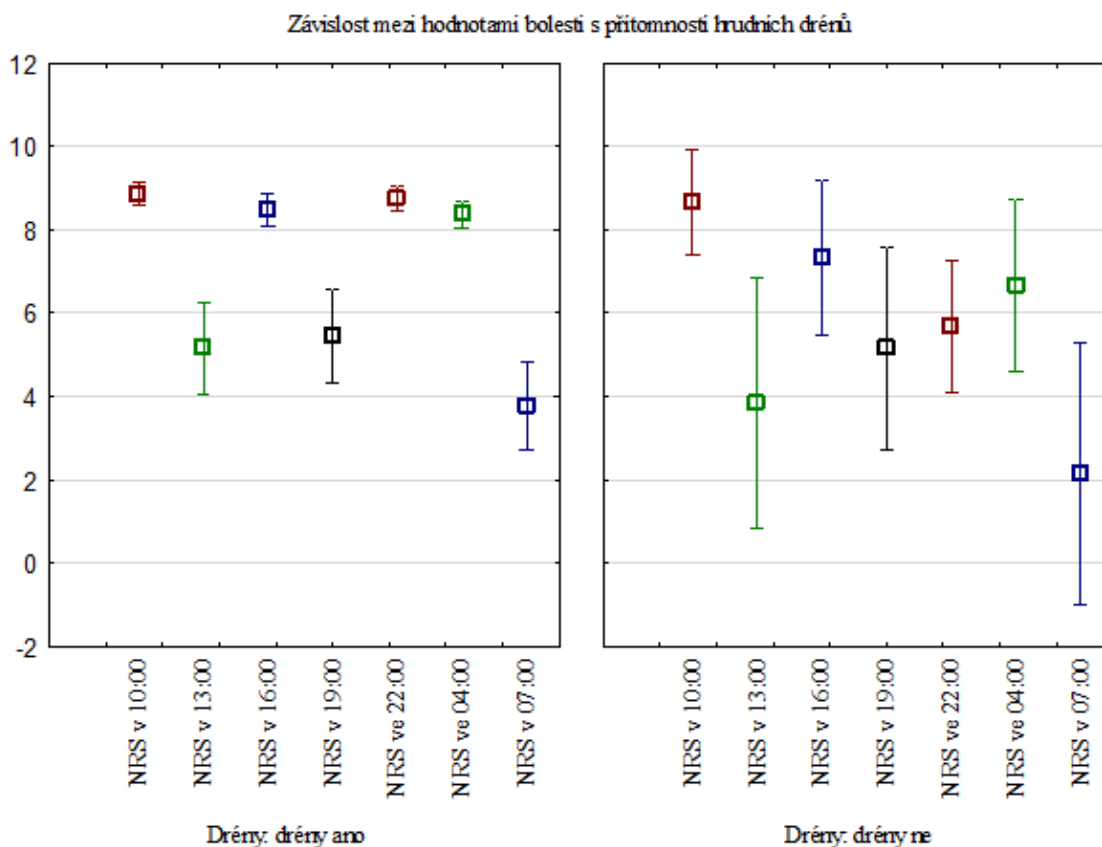
- 2H₀: Neexistuje závislost mezi vysokou hodnotou bolesti a přítomností
- 2H_A: Existuje závislost mezi vysokou hodnotou bolesti a přítomností drénu

1.13.1.1. Pooperační den

Variabilita	Průměr drény ano	Průměr drény ne	Hodnota – p	n – drény ano	n – drény ne
NRS v 10:00	8,853659	8,666667	0,636873	41	6
NRS v 13:00	5,170732	3,833333	0,375869	41	6
NRS v 16:00	8,487805	7,333333	0,053127	41	6
NRS v 19:00	5,463415	5,166667	0,843349	41	6
NRS ve 22:00	8,756098	5,666667	0,000000	41	6
NRS ve 04:00	8,365854	6,666667	0,001676	41	6
NRS v 07:00	3,780488	2,166667	0,272890	41	6

Tabulka 9 - Hypotéza č. 3, 1. pooperační den (Zdroj: Autor)

Pohledem na průměrné hodnoty se ukazuje, že ve všech měření (100%) jsou hodnoty bolesti u pacientů s drény vyšší než u pacientů bez drénů. Dle výsledku dvou výběrového t-testu (Two sample t-test), kdy hodnota p je menší než zvolená hladina významnosti 0,05 (v 28,57 % měření), se prokázalo, že je hodnota bolesti statisticky průkazně vyšší u pacientů s drény než u pacientů bez drénů v časech 22:00 a 4:00. Výsledek je však statisticky nevýznamný a potvrzuje nulovou hypotézu. Tudíž lze předpokládat, že neexistuje závislost mezi vysokými hodnotami bolestmi a přítomností hrudních drénů během prvního pooperačního dne.



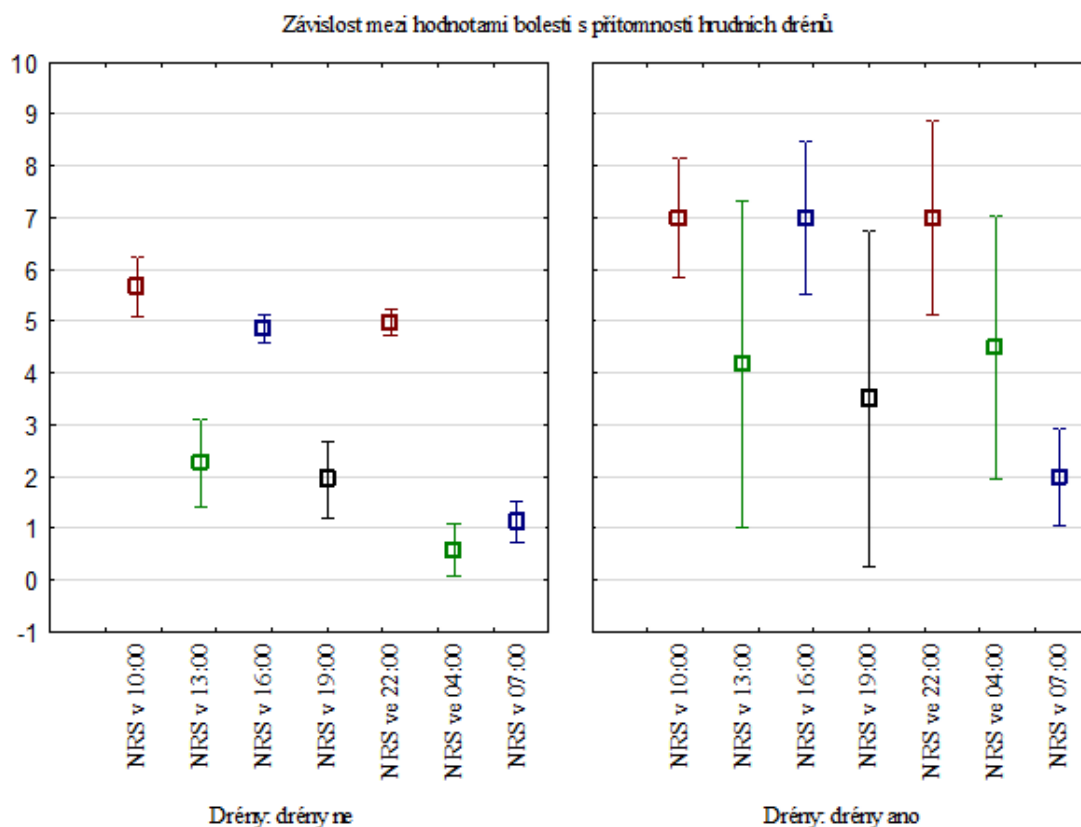
Obrázek 15 - Hypotéza č. 3, 1. pooperační den (Zdroj: Autor)

1.13.2 2. pooperační den

Variabilita	Průměr drény ano	Průměr drény ne	Hodnota – p	n – Drény ne	n – Drény ano
NRS v 10:00	6,857143	5,650000	0,104094	40	7
NRS v 13:00	3,571429	2,325000	0,271811	40	7
NRS v 16:00	6,571429	4,875000	0,000131	40	7
NRS v 19:00	3,714286	1,875000	0,068229	40	7
NRS ve 22:00	6,857143	4,950000	0,000009	40	7
NRS ve 04:00	4,571429	0,475000	0,000000	40	7
NRS v 07:00	2,142857	1,075000	0,030985	40	7

Tabulka 10 - Hypotéza č. 3, 2. pooperační den (Zdroj: Autor)

Pohledem na průměrné hodnoty se ukazuje, že ve všech časech jsou hodnoty bolesti u pacientů s drény vyšší než u pacientů bez drénů. Dle výsledku dvou výběrového t-testu (Two sample t-test), kdy hodnota p je menší než zvolená hladina významnosti 0,05 (v 57,14 % měření), se prokázalo, že je hodnota bolesti statisticky průkazně vyšší u pacientů s drény než u pacientů bez drénů v časech 16:00, 22:00, 4:00 a 7:00. Výsledek je však statisticky významný a zamítá nulovou hypotézu. Tudíž lze předpokládat, že existuje závislost mezi vysokými hodnotami bolestmi a přítomností hrudních drénů během druhého pooperačního dne.



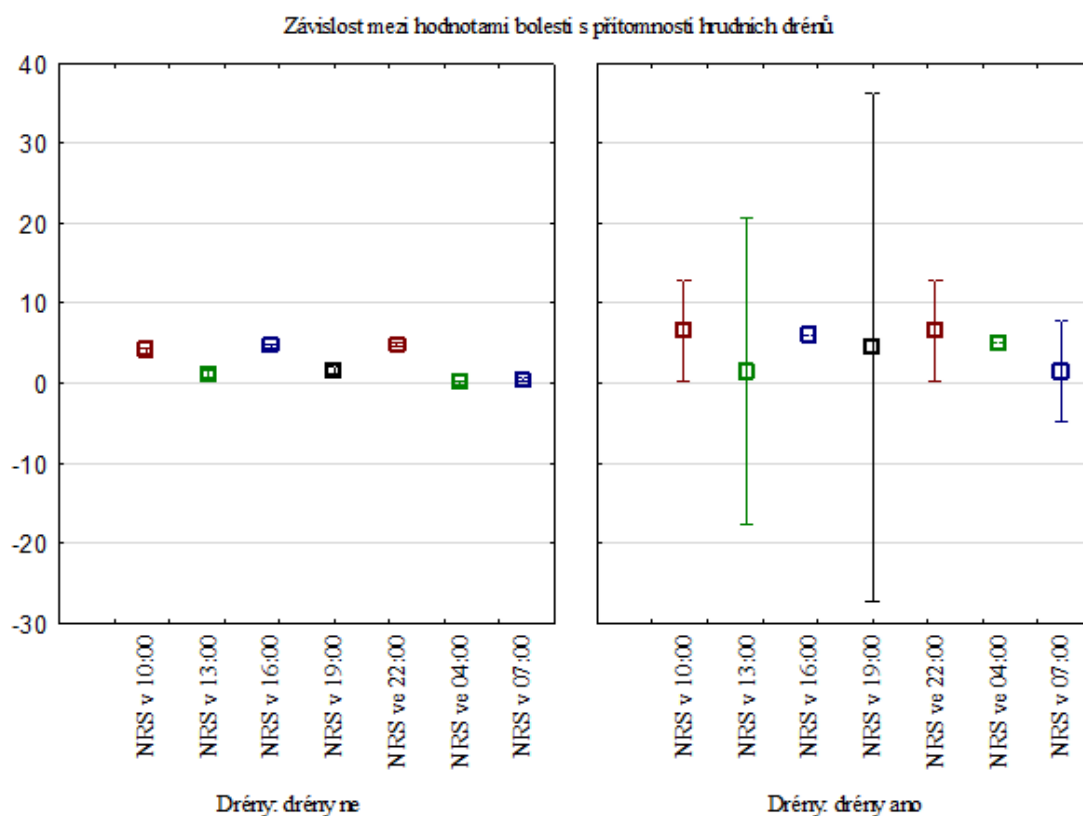
Obrázek 16 - Hypotéza č. 3, 2. pooperační den (Zdroj: Autor)

1.13.3 3. pooperační den

Variabilita	Průměr drény ano	Průměr drény ne	Hodnota – p	n – drény ne	n – drény ano
NRS v 10:00	6,500000	4,000000	0,003828	40	2
NRS v 13:00	1,500000	0,875000	0,488464	40	2
NRS v 16:00	6,000000	4,675000	0,019990	40	2
NRS v 19:00	4,500000	1,475000	0,012731	40	2
NRS ve 22:00	6,500000	4,775000	0,002349	40	2
NRS ve 04:00	5,000000	0,125000	0,000000	40	2
NRS v 07:00	1,500000	0,375000	0,025371	40	2

Tabulka 11 - Hypotéza č. 3, 3. pooperační den (Zdroj: Autor)

Pohledem na průměrné hodnoty se ukazuje, že ve všech měřeních (100 %) jsou hodnoty bolesti u pacientů s drény vyšší než u pacientů bez drénů. Dle výsledku dvou výběrového t-testu (Two sample t-test), kdy hodnota p je menší než zvolená hladina významnosti 0,05 (v 85,71 % měření), se prokázalo, že je hodnota bolesti statisticky průkazně vyšší u pacientů s drény než u pacientů bez drénů v časech 10:00, 16:00, 19:00, 22:00, 4:00 a 7:00. Výsledek je však statisticky významný a zamítá nulovou hypotézu. Tudíž lze předpokládat, že existuje závislost mezi vysokými hodnotami bolestmi a přítomností hrudních drénů během druhého pooperačního dne.



Obrázek 17 - Hypotéza č. 3, 3. pooperační den (Zdroj: Autor)

1.14 Hypotéza č. 4

Hypotéza č. 4: Lze předpokládat, že existuje závislost mezi vysokou intenzitou bolesti a vysokou hodnotou CRP.

- $4H_0$: Neexistuje závislost mezi vysokou hodnotou bolesti a hodnotou CRP
- $4H_A$: Existuje závislost mezi vysokou hodnotou bolesti a hodnotou CRP

Pooperační den	Pearsonův korelační koeficient (r)
1. Pooperační den	0,031574
2. Pooperační den	-0,15868
3. Pooperační den	0,13251
4. Pooperační den	0,20941

Tabulka 12 - Hypotéza č. 4 (Zdroj: Autor)

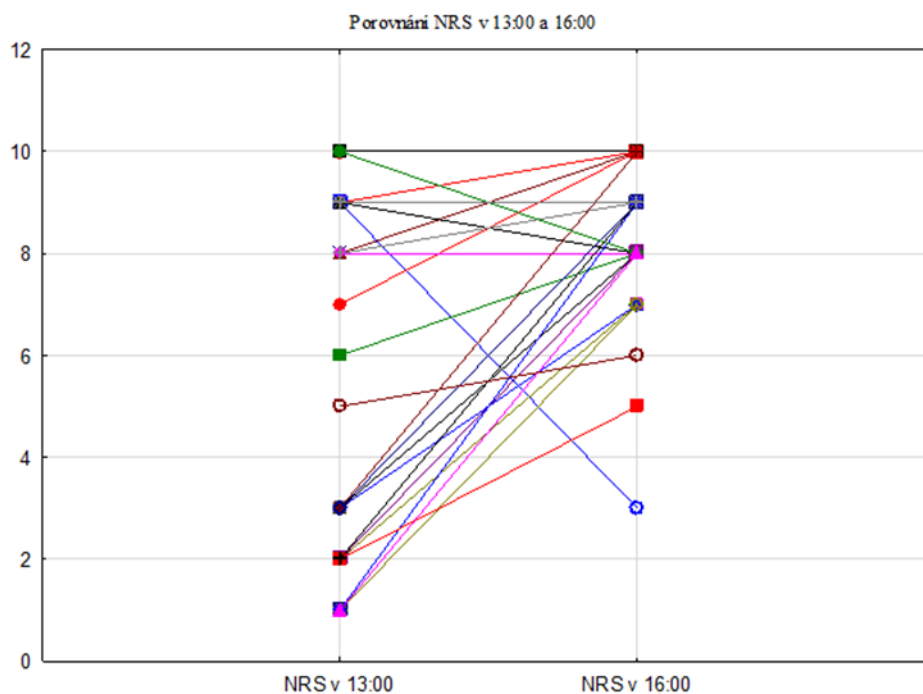
Jelikož jsou všechny hodnoty r nižší než 0,3, je zde slabá korelace. Proto je výsledek statisticky nevýznamný a potvrzuje nulovou hypotézu. Tudíž **lze předpokládat, že neexistuje závislost mezi vysokými hodnotami bolestmi a hodnotou CRP.**

Vliv analgetika mezi NRS v 13:00 a 16:00

Variabilita	Průměr NRS	Rozdíl	Hodnota - p
NRS v 13:00	5,000000		
NRS v 16:00	8,340426	-3,34043	0,000000

Tabulka 14 – Rozdíl NRS 13:00 a 16:00 (Zdroj: Autor)

Průměrný rozdíl mezi NRS v 13:00 a 16:00 je cca -3,340 bodů NRS, Dle párového t-testu je p – hodnota menší než 0,05. Výsledek je tak statisticky významný. Lze říci, že Paracetamol nemá tak pozitivní vliv na bolest, jako Novalgin, který byl podán v 10:00.



Obrázek 19 – Porovnání NRS v 13:00 a 16:00 (Zdroj: Autor)

Grafické znázornění účinnosti Paracetamolu poukazuje, že i přes aplikaci analgetika, se hodnoty bolesti při další měření značně zvýšili.

1.15.3 Vliv analgetika mezi NRS v 16:00 a 19:00

Variabilita	Průměr NRS	Rozdíl	Hodnota – p
NRS v 16:00	8,340426		
NRS v 19:00	5,425532	2,914894	0,000001

Tabulka 15 - Porovnání NRS v 16:00 a 19:00 (Zdroj: Autor)

Průměrný rozdíl mezi NRS v 16:00 a 19:00 je cca 2,914 bodů NRS, Dle párového t-testu je p – hodnota menší než 0,05. Výsledek je tak statisticky významný. Lze říci, že Novalgin má významný pozitivní vliv na bolest.

1.15.4 Vliv analgetika mezi NRS v 19:00 a 22:00

Variabilita	Průměr NRS	Rozdíl	Hodnota – p
NRS v 19:00	5,425532		
NRS ve 22:00	8,361702	-2,93617	0,000001

Tabulka 16 - Porovnání NRS v 19:00 a 22:00 (Zdroj: Autor)

Průměrný rozdíl mezi NRS v 19:00 a 22:00 je cca -2,936 bodů NRS, Dle párového t-testu je p – hodnota menší než 0,05. Výsledek je tak statisticky významný. Lze říci, že Paracetamol nemá tak pozitivní vliv na bolest, jako Novalgin, který byl podán v 16:00.

1.15.5 Vliv analgetika mezi NRS v 22:00 a 04:00

Variabilita	Průměr NRS	Rozdíl	Hodnota – p
NRS ve 22:00	8,361702		
NRS ve 04:00	8,148936	0,212766	0,302143

Tabulka 17 - Porovnání NRS v 22:00 a 04:00 (Zdroj: Autor)

Průměrný rozdíl mezi NRS v 22:00 a 04:00 je cca 0,2127 bodů NRS, tedy bolest nabývá prakticky stejné hodnoty i přes podání Pacaretamolu v 1:00 jako preventivní analgesie. Dle párového t-testu není p – hodnota menší než 0,05. Výsledek je tak statisticky nevýznamný.

1.15.6 Vliv analgetika mezi NRS v 04:00 a 07:00

Variabilita	Průměr NRS	Rozdíl	Hodnota – p
NRS ve 04:00	8,148936		
NRS v 07:00	3,574468	4,574468	0,000000

Tabulka 18 - Porovnání NRS v 04:00 a 07:00 (Zdroj: Autor)

Průměrný rozdíl mezi NRS v 10:00 a 13:00 je cca 4,574 bodů NRS, Dle párového t-testu je p – hodnota menší než 0,05. Výsledek je tak statisticky významný. Lze říci, že Novalgin má významný pozitivní vliv na bolest.

1.16 Diskuse výsledků práce

Výsledky výzkumu naznačují, že nejčastěji jsou zastoupeni pacienti ve věku 11 let, průměrný věk respondentů je 13,06 let a medián 13 let. Z pohledu na pohlaví pacientů, pacienti ženského pohlaví mají početnější zastoupení a to v 57,45 %. Dále bylo zjištěno, že rodič byl přítomný během hospitalizace u 44,68 % pacientů, tedy u menšího množství pacientů z celku.

Délka hospitalizace u pacientů měla různé trvání. Propuštěno 5. pooperační den, kdy celá hospitalizace trvala 7 dní, bylo 53,19 % (25) pacientů, 6. pooperační den, tedy 8 dní dlouhou hospitalizaci mělo 44,68 % (21) pacientů a pouze 2,13 % (1) pacientů mělo hospitalizaci 9 dní.

Dle výsledků se hrudní drény tahaly u 72,34 % pacientů 2. pooperační den, což tvoří převážnou většinu pacientů. U 12,77 % pacientů se drény tahaly již 1. pooperační den, dále u 10,64 % pacientů 3. pooperační den a u 4,26 % pacientů 4. pooperační den

V hypotéze č. 1 se pomocí dvouvýběrového nepárového t – testu potvrdila spojitost mezi vysokými hodnotami bolesti a mužským pohlavím, ale pouze 1. a 2. pooperační den, tedy bezprostředně po operaci, kdy bolest dosahuje nejvyšší intenzity. Následující dny se hypotéza č. 1 nepotvrdila.

Hypotéza č. 2, která se zabývala závislostí mezi hodnotami bolesti a přítomností rodiče během hospitalizace. Pomocí dvouvýběrového nepárového t – testu, který se aplikoval na každý pooperační den zvlášť, se nepotvrdila spojitost mezi hodnotami bolesti a přítomností rodiče.

Hypotéza č. 3 se pomocí dvouvýběrového nepárového t – testu potvrdila spojitost mezi hodnotami bolesti a přítomností hrudních drénu pouze 2. a 3. pooperační den. Z toho vyplývá, že čím déle má pacient zavedené hrudní drény, tím se hodnota bolesti zvyšuje.

V hypotéze č. 4 se pomocí Pearsonova korelačního koeficientu vyvrátila souvislost mezi hodnotami bolesti a CRP.

Kapitole „Další výsledky výzkumu“ se zabývá nezáměrným zjištěním, že analgetikum Novalgin prokazatelně (jak graficky, tak i statisticky) lépe účinkuje proti bolesti oproti též používanému analgetiku Paratematol.

ZÁVĚR

Cílem této práce bylo zjistit, jak moc ovlivňuje bolest dětských pacientů jejich pohlaví, přítomnost jejich rodiče během celé hospitalizace, přítomnost hrudních drénů a CRP. Výzkum probíhal retrospektivní formou, shromažďováním dat z dokumentací 47 pacientů, kteří odpovídali kritériím do výběrů vzorku.

V teoretické části byly rozebrány témata dětské kardiologie, kardiochirurgie a bolesti. Přiblížili se zde vyšetřovací metody, způsoby léčby, konkrétní diagnóza vybraných pacientů, jak se vada diagnostikuje a jaká je její korekce i prognóza do života. Dále zde bylo probráno téma bolesti, které po každé operaci mezi hlavními ošetrovatelskými problémy.

Výsledky výzkumu v empirické části bylo prozkoumáno pomocí aplikaci hypotéz, že největší vliv na vnímání bolesti pacientů po operaci defektu síňového septa má jejich pohlaví. Lze předpokládat, že pacienti mužského pohlaví snášejí bolest bezprostředně po operaci hůře než pacienti ženského pohlaví. Dále bylo prokázáno, že čím déle zůstávají zavedeny hrudní drény, tím má pacient větší bolesti v porovnání s těmi, kteří již hrudní drény nemají. Naopak se vyvrátilo, že by měla na bolest vliv přítomnost rodiče během hospitalizace nebo hodnota CRP.

Následně se nezáměrně přišlo na lepší účinek analgetika Novalgin v porovnání s Paralenem, tedy navrhuji používání poloviční dávky léku Novalgin při každém měření NRS, protože konstatní úroveň bolesti by mohla být pro děti lepší než oscilující dosahující vysokých hodnot při použití Paracetamolu.

REFERENČNÍ SEZNAM

1. SELLKE, Frank W. a Marc RUEL. *Atlas of cardiac surgical techniques: a volume in the Surgical techniques atlas series*. 2nd ed. Philadelphia, PA: Saunders/Elsevier, c2019, xvi, 436 s. ISBN 978-0-323-46294-5.
2. HAAS, Nikolaus A. a KLEIDEITER, Ulrich. *Pediatric Cardiology: Symptoms—Diagnosis—Treatment*. Stuttgart, [Germany: Thieme, 2015. ISBN 3-13-258148-8. Dostupné z: <https://doi.org/10.1055/b-003-121494>.
3. RUBÁČKOVÁ POPELOVÁ, Jana. *Vrozené srdeční vady v dospělosti*. 2., zcela přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2018. ISBN 978-80-271-0696-7
4. HUČÍN, Bohumil. *Dětská kardiologie*. 2., dopl. vyd. Ilustroval Pavel ŽÁČEK. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4497-1.
5. ABDULLA, Ra-id. *Heart Diseases in Children: A Pediatrician's Guide*. New York, NY: Springer 2014. eISBN 978-1-4419-7994-0
6. da CRUZ, Eduardo, David IVY. *Pediatric and Congenital Cardiology, Cardiac Surgery and Intensive Care*. Springer Nature. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/978-1-4471-4619-3>
7. BULAVA, Alan. *Kardiologie pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0468-0.
8. PAVLICEK, Jan; KLASKOVA, Eva; KAPRALOVA, Sabina; PALATOVA, Alzbeta Moravova; PIEGZOVA, Alicja et al. Major heart defects: the diagnostic evaluations of first-year-olds. Online. *BMC pediatrics*. 2021, roč. 21, č. 1, s. 1-528. ISSN 1471-2431. Dostupné z: <https://doi.org/10.1186/s12887-021-02997-2>. [cit. 2024-04-16].
9. WALTER, Johnson a Hebson CAMDEN. *Moller's Essentials of Pediatric Cardiology*. 4th ed. Wiley-Blackwell, 2022. ISBN 9781119829737.
10. DOSBABA, Filip, Ladislav BAŘALÍK a Kateřina FILÁKOVÁ. *Kardiovaskulární rehabilitace a prevence*. Praha: Grada Publishing, 2023. ISBN 978-80-271-1376-7.
11. CHALOUPECKÝ, Václav. *Dětská kardiologie*. Praha: Galén, 2006. ISBN 80-7262-406-7.
12. TOMEK, Viktor; JIČÍNSKÁ, Hana; PAVLÍČEK, Jan; KOVANDA, Jan; JEHLIČKA, Petr et al. Pregnancy Termination and Postnatal Major Congenital Heart Defect Prevalence after Introduction of Prenatal Cardiac Screening. Online. *JAMA network open*. 2023, roč. 6, č. 9, s. E2334069-e2334069. ISSN 2574-

3805. Dostupné z: <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2023.34069>. [cit. 2024-04-16].
13. DABBAGH, Ali.; CONTE, Antonio Hernandez. a LUBIN, Lorraine. *Congenital Heart Disease in Pediatric and Adult Patients Anesthetic and Perioperative Management*. Cham: Springer International Publishing, 2017. ISBN 3-319-44689-4. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-44691-2>.
14. MÁLEK, Jiří a Pavel ŠEVČÍK. *Léčba pooperační bolesti*. 4., přepracované vydání. Praha: Maxdorf Jessenius, 2021. ISBN 978-80-7345-696-2.
15. HAKL, Marek. *Léčba bolesti: současné přístupy k léčbě bolesti a bolestivých syndromů*. 4., přepracované a doplněné vydání. Praha: Maxdorf, 2022. Jessenius. ISBN 978-80-7345-727-3.
16. LUKÁŠ, Karel, Josef KAUTZNER a Jiří HOCH. *Bolest na hrudi*. Praha: Grada Publishing, 2022. ISBN 978-80-271-3099-3.
17. PTÁČEK, Radek a Petr BARTŮNĚK. *Lékař a pacient v moderní medicíně: etické, právní, psychologické a klinické aspekty*. Praha: Grada Publishing, 2015. Edice celoživotního vzdělávání ČLK. ISBN 978-80-247-5788-9.
18. KOTFIS, Katarzyna; ZEGAN-BARAŃSKA, Małgorzata; STRZELBICKA, Marta; SAFRANOW, Krzysztof; ZUKOWSKI, Maciej et al. Validation of the Polish version of the Critical Care Pain Observation Tool (CPOT) to assess pain intensity in adult, intubated intensive care unit patients: the POL-CPOT study. Online. *Archives of medical science*. 2018, roč. 14, č. 4, s. 880-889. ISSN 1734-1922. Dostupné z: <https://doi.org/10.5114/aoms.2017.69752>. [cit. 2024-04-16].
19. ROKYTA, Richard. *Bolest a jak s ní zacházet: učebnice pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3012-7.
20. CANAVERO, Sergio a BONICALZI, Vincenzo. *Central pain syndrome: pathophysiology, diagnosis, and management*. 2nd ed. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2011. ISBN 978-1-107-01021-5.
21. BRUMMETT, Chad M. a COHEN, Steven P. (Steven Paul). *Managing pain essentials of diagnosis and treatment*. Oxford, England: Oxford University Press, c2013. ISBN 0-19-935294-1.
22. MAVROUDIS, Constantine a BACKER, Carl L. *Pediatric cardiac surgery*. Fifth edition. Chichester, West Sussex, England: Wiley-Blackwell, 2023. ISBN 1-119-28234-9.

23. STAATS, Peter a Mark S. WALLACE. *Pain Medicine and Management: Just the Facts*. 2nd ed. McGraw-Hill Education, 2015. ISBN 978-0-07-181746-2.
24. MAVROUDIS, Constantine. a Carl Lewis. BACKER. *Atlas of Pediatric Cardiac Surgery*. London: Springer London, 2015, 1 online resource. ISBN 1-4471-5319-7. Dostupné z: doi:10.1007/978-1-4471-5319-1
25. BENDINGER, T a N PLUNKETT. Measurement in pain medicine. *BJA education* [online]. Elsevier, 2016, 16(9), 310-315 [cit. 2024-04-16]. ISSN 2058-5349. Dostupné z: doi:10.1093/bjaed/mkw014
26. SVATOŠOVÁ, Libuše a PRÁŠILOVÁ, Marie. *Statistické metody v příkladech*. V Praze: Česká zemědělská univerzita, Provozně ekonomická fakulta, 2007. ISBN 978-80-213-1673-7.
27. POLÁK, Petr; LOUCKÝ, Jaroslav a TOMEK, Viktor. *Prenatální diagnostika vrozených vývojových vad*. Jessenius. Praha: Maxdorf, 2017. ISBN 978-80-7345-499-9.
28. MELOUN, Milan; MILITKÝ, Jiří a HILL, Martin. *Statistická analýza vícerozměrných dat v příkladech*. V Praze: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2017. ISBN 978-80-246-3618-4.
29. HINDLS, Richard. *Statistika pro ekonomy*. 8. vyd. Praha: Professional Publishing, 2007. ISBN 978-80-86946-43-6.
30. JANOUŠEK, Jan a ANDRŠOVÁ, Irena. *EKG a dysrytmie v dětském věku*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-5006-4.
31. ZIEMER, Gerhard a HAVERICH, Axel. *Cardiac Surgery: Operations on the Heart and Great Vessels in Adults and Children*. 1. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin / Heidelberg, 2017. ISBN 9783662526705. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/978-3-662-52672-9>.
32. GAGLANI, Aarti, GROSS TONI. "Pediatric Pain Management." *Emergency medicine clinics of North America* vol. 36,2 (2018): 323-334. doi:10.1016/j.emc.2017.12.002
33. LYNCH, Mary E.; CRAIG, Kenneth D. a PENG, Philip W. H. *Clinical pain management: a practical guide*. Second edition. Hoboken, New Jersey: Wiley-Blackwell, 2022. ISBN 1-119-70117-1
34. Národní zdravotnický informační portál [online]. Praha: Ministerstvo zdravotnictví ČR a Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, 2024 [cit. 16.04.2024]. Dostupné z: <https://www.nzip.cz>. ISSN 2695-0340.

SEZNAM PŘÍLOH

Obrázek 1 – Pohlaví pacientů (Zdroj: Autor)	34
Obrázek 2 – Přítomnost rodiče u pacienta (Zdroj: Autor)	34
Obrázek 3 – Věk pacientů (Zdroj: Autor).....	35
Obrázek 4 – Délka hospitalizace (Zdroj: Autor).....	35
Obrázek 5 – Extrakce drénů (Zdroj: Autor).....	36
Obrázek 6 – Medián bolesti (Zdroj: Autor)	36
Obrázek 7 - Hypotéza č. 1, 1. pooperační den (Zdroj: Autor)	38
Obrázek 8 - Hypotéza č. 1, 2. pooperační den (Zdroj: Autor)	39
Obrázek 9 Hypotéza č. 1, 3. pooperační den (Zdroj: Autor)	41
Obrázek 10 – Hypotéza č. 1, 4. pooperační den (Zdroj: Autor)	42
Obrázek 11 - Hypotéza č. 2, 1. pooperační den (Zdroj: Autor)	44
Obrázek 12 - Hypotéza č. 2, 2. pooperační den (Zdroj: Autor)	45
Obrázek 13 - Hypotéza č. 2, 3. pooperační den (Zdroj: Autor)	46
Obrázek 14 - Hypotéza č. 2,4. pooperační den (Zdroj: Autor)	47
Obrázek 15 - Hypotéza č. 3, 1. pooperační den (Zdroj: Autor)	48
Obrázek 16 - Hypotéza č. 3, 2. pooperační den (Zdroj: Autor)	49
Obrázek 17 - Hypotéza č. 3, 3. pooperační den (Zdroj: Autor)	50
Obrázek 18 – Rozdíl NRS 10:00 a 13:00 (Zdroj: Autor).....	52
Obrázek 19 – Porovnání NRS v 13:00 a 16:00 (Zdroj: Autor).....	53
Tabulka 1 - Hypotéza č. 1, 1. pooperační den (Zdroj: Autor)	37
Tabulka 2 - Hypotéza č. 1, 2. pooperační den (Zdroj: Autor)	38
Tabulka 3 - Hypotéza č. 1, 3. pooperační den (Zdroj: Autor)	40
Tabulka 4 Hypotéza č. 1, 4. pooperační den (Zdroj: Autor).....	41
Tabulka 5 – Hypotéza č. 2, 1. pooperační den (Zdroj: Autor).....	43
Tabulka 6 - Hypotéza č. 2, 2. pooperační den (Zdroj: Autor)	44
Tabulka 7 - Hypotéza č. 2, 3. pooperační den (Zdroj: Autor)	45
Tabulka 8 - Hypotéza č. 2, 4. pooperační den (Zdroj: Autor)	46
Tabulka 9 - Hypotéza č. 3, 1. pooperační den (Zdroj: Autor)	47
Tabulka 10 - Hypotéza č. 3, 2. pooperační den (Zdroj: Autor)	49
Tabulka 11 - Hypotéza č. 3, 3. pooperační den (Zdroj: Autor)	50
Tabulka 12 - Hypotéza č. 4 (Zdroj: Autor).....	51
Tabulka 13 – Rozdíl NRS 10:00 a 13:00 (Zdroj: Autor).....	52
Tabulka 14 – Rozdíl NRS 13:00 a 16:00 (Zdroj: Autor).....	53
Tabulka 15 - Porovnání NRS v 16:00 a 19:00 (Zdroj: Autor).....	54
Tabulka 16 - Porovnání NRS v 16:00 a 19:00 (Zdroj: Autor).....	54
Tabulka 17 - Porovnání NRS v 22:00 a 04:00 (Zdroj: Autor).....	54
Tabulka 18 - Porovnání NRS v 04:00 a 07:00 (Zdroj: Autor).....	54

SEZNAM ZKRATEK

MR – magnetická rezonance

CT – počítačová tomografie

RTG – rentgenové vyšetření

EKG – elektrokardiografie

ECHO – echokardiografie

TK – krevní tlak

ASD – defekt síňového septa

VSV – vývojová srdeční vada

DKC – Dětské kardiocentrum

VAS – vizuální analogická škála

NRS – numerická škála bolesti

WHO – světová zdravotnická organizace

CRP – c-reaktivní protein

PPI – present pain intensity

COX – cyklooxygenáza

NSA – nesteroidní antiflogistika

TCA – tricyklická antidepresiva

SNRI – antidepresiva – inhibitory zpětného vychytávání serotoninu a noradrenalinu

SSRI – antidepresiva se selektivní inhibicí zpětného vychytávání serotoninu

FN Motol – Fakultní nemocnice v Motole

2. LF UK – 2. lékařská fakulta Univerzity Karlovy