

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: N5341 Ošetřovatelství

**Jana Lískovcová**

Studijní obor: Ošetřovatelství ve vybraných klinických oborech

**Management bolesti u pacientů po ortopedické operaci**

**Diplomová práce**

Vedoucí práce: PhDr. Petra Bejvančická

PLZEŇ 2017

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI  
Fakulta zdravotnických studií  
Akademický rok: 2016/2017

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Jana LÍSKOVCOVÁ**  
Osobní číslo: **Z15N0010P**  
Studijní program: **N5341 Ošetřovatelství**  
Studijní obor: **Ošetřovatelství ve vybraných klinických oborech - CHIR**  
Název tématu: **Management bolesti u pacientů po ortopedické operaci**  
Zadávací katedra: **Katedra ošetřovatelství a porodní asistence**

### Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

- Zpracovat seznam odborné literatury na vybrané téma.
- Stanovit cíl kvalifikační práce.
- Zpracovat teoretickou a praktickou část práce dle požadavků FZS.
- Popsat metodiku praktické části.
- Vypracovat diskuzi a závěr kvalifikační práce.
- Dodržet formální úpravu kvalifikační práce dle požadavků FZS.
- Dodržet citační normu.
- Dodržet předepsaný minimální počet konzultací s vedoucím práce.

Rozsah grafických prací:

Rozsah kvalifikační práce:

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

Seznam odborné literatury:

- DUNGL, Pavel. Ortopedie. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4357-8.
- HAKL, Marek. Léčba bolesti: současné přístupy k léčbě bolesti a bolestivých syndromů. 2., dopl. vyd. Praha: Mladá fronta, 2013. ISBN 978-80-204-2902-5.
- MÁLEK, Jiří a Pavel ŠEVČÍK. Léčba pooperační bolesti. 3., dopl. vyd. Praha: Mladá fronta - Medical Services, 2014. ISBN 978-80-204-3522-4.
- ROKYTA, Richard. Bolest a jak s ní zacházet: učebnice pro nelékařské zdravotnické obory. 1. vyd. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3012-7.
- SAGHIEH, Said, Stuart L. WEINSTEIN, Jamal J. HOBALLAH. Operative dictations in orthopedic surgery. New York, NY: Springer New York, 2013. ISBN 978-1-4614-7478-4.

Vedoucí diplomové práce:

**PhDr. Petra Bejvančická**

Katedra ošetřovatelství a porodní asistence

Datum zadání diplomové práce: **31. ledna 2016**

Termín odevzdání diplomové práce: **31. března 2017**

Doc. PaedDr. Ilona Mauritzová, Ph.D.  
děkanka



PhDr. Mgr. Jitka Krocová  
vedoucí katedry



V Plzni dne 1. února 2017

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně a všechny použité zdroje jsem uvedla v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne 27. 3. 2017

.....  
vlastnoruční podpis

## Poděkování

Děkuji paní PhDr. Petře Bejvančické za odborné vedení práce, za cenné rady, vstřícnost, ochotu a trpělivost při zpracování práce. Chtěla bych poděkovat i paní Mgr. Janě Hummelové za vstřícnost, ochotu a pomoc při sběru dat.

## **Anotace**

Příjmení a jméno: Lískovcová Jana

Katedra: Ošetrovatelství a porodní asistence

Název práce: Management bolesti u pacientů po ortopedické operaci

Vedoucí práce: PhDr. Petra Bejvančická

Počet stran – číslované: 77

Počet stran – nečíslované: 17

Počet příloh: 8

Počet titulů použité literatury: 47

Klíčová slova: bolest - management bolesti - ortopedická operace - pooperační bolest

### **Souhrn:**

Diplomová práce na téma „Management bolesti u pacientů po ortopedické operaci“, je zaměřena na sledování managementu bolesti u pacientů během prvních 24 hodin po totální endoprotéze kolenního a kyčelního kloubu a zkoumá vliv vybraných faktorů na intenzitu bolesti a spotřebu opioidních a neopoidních analgetik po ortopedické operaci. Byla použita data ze zdravotnické dokumentace pacientů na JIP Kliniky ortopedie a traumatologie pohybového ústrojí. Teoretická část práce se věnuje bolesti, anestezii a ortopedické perioperační péči. V praktické části bylo snahou najít souvislost mezi druhem podávaného opioidního analgetika a způsobem jeho podání a intenzitou bolesti, a zda typ anestezie užití při operačním výkonu a chronické užívání analgetik před operací souvisí se spotřebou podaných opioidních a neopoidních analgetik během prvních 24 hodin po operaci. Výsledky ukazují, že neexistuje souvislost mezi vybranými faktory a intenzitou bolesti ani celkovou spotřebou analgetik.

## **Annotation**

Surname and name: Lískovcová Jana

Department: Nursing and midwife assistance

Title of thesis: Management of pain at patients after orthopedic surgery

Consultant: PhDr. Petra Bejvančická

Number of pages – numbered: 77

Number of pages – unnumbered: 17

Number of appendices: 8

Number of literature items used: 47

Key words: pain - management of pain - orthopedic surgery - postoperative pain

### **Summary:**

Thesis on „Management of pain at patients after orthopedic surgery“ is focused on monitoring the management of pain in patients during first 24 hours after total knee and hip replacement surgery and examines the impact of selected factors on a pain intensity and consumption of opioid and non-opioid analgesics after the orthopedic surgery. It was used patients medical documentation data of Orthopedic and Traumatology Clinic of the locomotor system - Intensive Care Unit. The theoretical part deals with the pain, anesthesia and orthopedic perioperative care. In the practical part I tried to find a connection between the type of administered opioid analgesic, the way of its administration and pain intensity and whether the anesthesia type used during the surgery and chronic use of analgesics before surgery is associated with consumption of administered opioid and non-opioid analgesics during first 24 hours after the surgery. The results show up there is no connection between selected factors and pain intensity or the total analgesics consumption.

# OBSAH

ÚVOD.....	10
1 BOLEST .....	11
1.1 Fyziologie bolesti.....	11
1.2 Historie bolesti .....	12
1.3 Dělení bolesti .....	13
1.3.1 Akutní bolest .....	13
1.3.2 Chronická bolest.....	15
1.4 Diagnostika bolesti .....	15
1.5 Škály pro hodnocení bolesti.....	17
1.6 Léčba bolesti .....	18
1.6.1 Farmakologická léčba bolesti .....	18
1.6.2 Nežádoucí účinky analgetik .....	21
1.6.3 Aplikace analgetik .....	22
1.6.4 Nefarmakologická léčba bolesti .....	23
1.6.5 Faktory ovlivňující bolest.....	23
2 ANESTEZOLOGIE .....	25
2.1 Historie anesteziologie.....	25
2.2 Anestezie.....	26
2.3 Komplikace spojené s anestezií .....	28
3 OSTEOARTRÓZA .....	29
3.1 Gonartróza .....	29
3.2 Koxartróza .....	30
3.3 Léčba osteoartrózy.....	31
3.3.1 Prevence.....	31
3.3.2 Konzervativní léčba .....	31
3.3.3 Operační léčba .....	31



4	ORTOPEDICKÉ VÝKONY .....	32
4.1	Totální endoprotéza kolenního kloubu .....	32
4.2	Totální endoprotéza kyčelního kloubu.....	33
4.3	Kontraindikace operace .....	33
4.4	Předoperační péče .....	34
4.5	Pooperační péče .....	34
4.6	Rehabilitace .....	36
4.7	Komplikace .....	36
5	FORMULACE PROBLÉMU.....	38
5.1	Cíle.....	38
6	METODIKA.....	39
7	HYPOTÉZY .....	41
8	ZKOUMANÝ VZOREK.....	43
9	ANALÝZA A INTERPRETACE VÝSLEDKŮ.....	44
10	DISKUZE.....	72
	ZÁVĚR.....	77
	Doporučení pro praxi.....	78
	SEZNAM ZDROJŮ .....	79
	SEZNAM TABULEK.....	83
	SEZNAM GRAFŮ .....	84
	SEZNAM OBRÁZKŮ .....	85
	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK .....	86
	SEZNAM PŘÍLOH .....	87

## ÚVOD

V České republice se ročně provede asi 830 tisíc různých operačních výkonů, ať už v celkové, lokální nebo kombinované anestezii. Bolest doprovází každý operační výkon, a proto je nezbytné se tomuto problému věnovat. Bolest je vždy vnímána subjektivně, její intenzita a prožívání je u každého jedince individuální. Pro správnou léčbu pooperační bolesti je nezbytná její diagnostika, měření, dokumentování a následné zvolení vhodných intervencí s cílem poskytnout pacientovi snesitelnou intenzitu bolesti související s operační ránou. Následky nedostatečné pooperační analgezie nejsou na první pohled patrné. Nedostatečné tišení pooperační bolesti protahuje dobu k začátku rehabilitace, ovlivňuje mnoho orgánových systémů, včetně obranyschopnosti organismu, vede k poruchám spánku, depresím a protahuje délku zotavování. Neléčená akutní pooperační bolest může vést k většímu riziku vzniku chronické bolesti a tím dochází ke zhoršené kvalitě života. Je jasné, že pro rozvoj chronické pooperační bolesti existuje více faktorů, ale správně vedená pooperační analgezie riziko a intenzitu chronifikace podstatně snižuje (Ševčík a Křikava, 2010, s. 14-15).

Při mém navazujícím magisterském studiu jsem si zvolila modul ošetrovatelská péče o pacienty s onemocněním pohybového aparátu. Praxe probíhala jak na standardních odděleních, tak na jednotkách intenzivní péče, kde hlavní oblastí zájmu byli pacienti s onemocněním pohybového ústrojí. Jedním z nejčastějších výkonů, se kterými jsem se právě na těchto typech oddělení setkala, byly totální endoprotézy, což mě přimělo věnovat se tomuto problému více.

K provedení většiny těchto výkonů předchází dlouhodobé trápení v podobě bolesti v důsledku degenerativního onemocnění kloubu. Problém u lidí trpících tímto onemocněním spatřuji hlavně v jejich pohybovém omezení, což má za následek snížení kvality života a v dlouhodobé bolesti, která je obvykle řešena dlouhodobým užíváním analgetik, což může vést k nežádoucím účinkům především v oblasti trávicího traktu.

Totální endoprotézy kolenního nebo kyčelního kloubu patří k výkonům s předpokládanou velkou intenzitou bolesti. Bolest je možné řešit několika způsoby, farmakologickými nebo nefarmakologickými. V pooperačním období je bolest obvykle tlumena farmakologickými prostředky v podobě opioidních a neopioindních analgetik a jejich kombinacemi, proto bude práce zaměřena na zmapování intenzity bolesti v pooperačním období u těchto výkonů a bude ověřeno, zda je intenzita bolesti a spotřeba analgetik v pooperačním období ovlivněna některými vybranými faktory.

# 1 BOLEST

Světová zdravotnická organizace (WHO) a Světová organizace pro studium bolesti (International Association for the Study of Pain) mají obdobné definice pro bolest. WHO definuje bolest takto: „*Bolest je nepříjemná senzorická a emocionální zkušenost spojená s akutním anebo potenciálním poškozením tkání anebo je popisovaná výrazy takového poškození. Bolest je vždy subjektivní.*“ a IASP definuje bolest takto: „*Bolest je nepříjemný smyslový a emocionální zážitek spojený s aktuálním anebo potenciálním poškozením anebo se jako takový popisuje. Bolest je vždy subjektivní.*“ (Dučaiová, 2011, s. 34).

Fyzický stres, invazivní monitorování, invazivní výkony, vynucená poloha, fyzická únava, spánková deprivace, úzkost, strach, deprese, pocit závislosti na zdravotním personálu a nebo diskomfort a mnoho dalších faktorů ovlivňuje vnímání bolesti u pacienta. Akutní bolest patří mezi silné stresory. Dochází ke spouštění neuroendokrinních, imunitních a zánětlivých reakcí. Zvyšuje se hladina stresových hormonů, zvyšuje se spotřeba kyslíku v myokardu při tachykardii, zvyšuje se srdeční výdej, náchylnost k tromboembolii, omezení motility gastrointestinálního traktu, zhoršení plicních funkcí, což může vést ke zvýšené morbiditě a mortalitě nemocných. Bolest bývá často podceňována. Podle výpovědi nemocných se v nemocničních zařízeních bolest vyskytuje až v 60 %. Adekvátní léčba pooperační bolesti usnadňuje uzdravování, snižuje pacientovo utrpení a urychluje propuštění nemocných (Streitová a Zoubková, 2015, s. 93).

Zmírnění bolesti a utrpení, zejména jestliže je zapříčiněno léčbou, by mělo být prioritou pro všechny zdravotníky. American Pain Society Quality Improvement Committee (Americká algeziologická společnost) uveřejnila v roce 1995 v časopisu JAMA názor, že pooperační bolest by měla být zařazena mezi pátou vitální známku, kterou je vhodné sledovat a korigovat jako ostatní čtyři- vědomí, oběh, dýchání a vnitřní prostředí. Intenzita bolesti musí být pravidelně měřena a zaznamenávána a na naměřené hodnoty je třeba vhodně reagovat (Málek, 2011, s. 118).

## 1.1 Fyziologie bolesti

Bolest bývá vyvolána podrážděním periferních nervových vláken citlivých na bolest. Díky tomu vzniká biochemická reakce. Z postižené tkáně je vzruch veden aferentními nervovými senzitivními vlákny do thalamu a pokračuje do ústřední mozkové kůry, kde je podnět zpracován a eferentními vlákny je odpověď vedena zpět ke konkrétnímu orgánu, čímž vzniká uvědomování si bolesti. Receptor bolesti, nociceptor, je

možné stimulovat několika způsoby, přímo poškozením receptorové buňky, nepřímo, anebo uvolněním chemických látek, např. bradykininem, který vyvolává vazodilataci, díky němu vznikají kontrakce hladkého svalstva a stimuluje receptory bolesti. Jsou dva fyziologické zdroje bolesti a to somatický a viscerální. Somatická má původ v kůži, svalech a kloubech, může jít o povrchovou nebo hloubkovou bolest. Povrchová je ostrá, píchavá, lokalizovaná, trvá kratší čas a hloubková je palčivá a úporná, trvá delší čas. Bolest viscerální pochází ze stimulace receptorů bolesti v břišní dutině a hrudníku. Obvykle je doprovázena rekce vegetativního nervového systému. Projevuje se jako pálení, píchání nebo tlak. Příčinou bývá napínání tkání, ischemie nebo spasmus (Rošková, 2012, s. 49).

## 1.2 Historie bolesti

Bolesti se jak člověk, tak i další tvorové instinktivně brání. Vnímání bolesti souvisí s nejrůznějšími vývojovými stádii v živočišné říši. Nejrůznější zmínky o bolesti a protibolestivých praktikách se nachází v mnoha různých historických dokumentech. Tlumení bolesti je vyobrazeno už na babylonských hliněných destičkách, egyptských papyrech, i nálezích ze starověké Persie i Tróje. Primitivní kultury využívaly nejjednodušších způsobů tlumení bolesti jako je například využití tlaku nebo studené říční vody. Lidé přičítali bolest působení démonů a snažili se je odstranit různými kouzly, amulety nebo zařikáváním.

Kolem roku 2600 před Kristem se v Číně objevily protichůdně působící a vzájemně se doplňující síly yin a yang. Síly napomáhají cirkulovat životní energii v síti 14 kanálů, z nichž každý je propojen s některým z vnitřních orgánů nebo funkcí. Porucha rovnováhy v tomto systému byla považována za zdroj bolesti. K odstraňování bolesti byla využívána akupunktura, která je založena na vpichování jehel do různých bodů na lidském těle, díky kterým bylo možné korigovat nerovnováhu. Egypťané věřili, že je bolest způsobena duchy, kteří se do těla dostali např. nosní dírkou nebo ústy a tak se je snažili vyhánět vyvoláním zvracení, kýchání a pocením u lidí postižených bolestí. V roce 250 před Kristem doložili důkaz, že existují dva druhy nervů- citivé a hybné, a poukazovali na to, že mozek je součástí nervového systému. V roce 200 našeho letopočtu řecký lékař Galenos vypracoval anatomii a fyziologii nervové soustavy. René Descartes, francouzský filozof, fyzik a biolog v 17. století popsal reflexní oblouk, poté se objevila Müllerova teorie specificity a ta převládala až do Melzackovy a Wallovy vrátkové teorie (Rokyta a kol., 2006, s. 16-17).

Už v dávných dobách lidé hledali různé způsoby, jak zmírnit bolest. Používaly se k tomu nejrůznější léčivé byliny a rostliny. Egypťané použili v roce 1550 př. Kr. k léčbě bolesti výtažek z máku polního- opium. I Číňané používali různé druhy bylin k léčbě nemocí a bolesti, ale žádná z nich neobstála tak, jako mák polní a z něj vyráběné opium. V roce 1803 německý lékárník Friedrich Wilhelm Sertürner izoloval krystaly silného analgetika ze surového opia a nazval tuto látku Morfinem podle řeckého boha spánku Morfea. V roce 1850 Charles Gabriel Pravaz, francouzský chirurg a Alexander Wood, lékař z Edinburghu nezávisle na sobě vynalezli injekční stříkačku. Injekce morfinu se podávaly i u lokálních bolestí. Později se objevila kyselina acetylsalicylová odvozená od látky, kterou obsahuje vrbová kůra a luční tráva, která byla považována za zázračný lék. Kyselinu acetylsalicylovou syntetizoval chemik Felix Hofmann v roce 1897, která se pak pod názvem Aspirin stala prvním neopioidním analgetikem (Rokyta a kol., 2006, s. 17).

### **1.3 Dělení bolesti**

Bolest můžeme dělit z několika hledisek, např. podle její patofyziologie na bolest nociceptivní, neuropatickou, dysautonomní, psychogenní, smíšenou nebo podle jejího původu na onkologickou a neonkologickou a nejzákladnějším a nejjednodušším dělením bolesti, je dělení podle délky trvání na bolest akutní a chronickou. Každá z těchto bolestí má svá specifika a je nezbytné je rozlišovat, protože podle toho jsou zvoleny odlišné postupy při jejich léčbě. Hlavními rozdíly mezi akutní a chronickou bolestí jsou takové, že bolest akutní trvá většinou hodiny až dny, na rozdíl od bolesti chronické, která trvá měsíce a někdy až roky (nejméně však 3-6 měsíců), dále má akutní bolest pozitivní význam jako výstražná funkce pro organismus naopak chronická má negativní význam, protože není biologicky užitečná. Akutní bolest je lokalizovaná na určitou oblast těla, na rozdíl od chronické, kdy je lokalizace nejčastěji difuzní, u akutní bolesti bývá příčina spíše periferní a u chronické bolesti spíše centrální. Bolest akutní se ve většině případů rychle zlepšuje a u chronické bolesti často dochází k progresivnímu zhoršování (Rokyta a kol., 2009, s. 32).

#### **1.3.1 Akutní bolest**

Akutní bolest často bývá definována jako nepříjemný, sensorický, emoční a mentální prožitek spojený s doprovodnými vegetativními a psychickými reakcemi a změnami chování. Vyvolávající příčina ovlivňuje délku trvání, akutní bolest však

většinou nepřesáhne 3 měsíce. Vzniká na bázi akutního onemocnění či traumatu a stává se příznakem tohoto onemocnění. Při příliš vysoké intenzitě bolesti dojde k psychické zátěži, na kterou organismus reaguje klasickou stresovou reakcí. Akutní bolest většinou trvá několik hodin až dnů. Akutní bolest dává organismu signál o nebezpečí a narušení jeho celistvosti. Závažná akutní bolest je rizikovým faktorem pro rozvoj chronické bolesti. Dostatečná a včasná analgezie snižuje pooperační komplikace, usnadňuje mobilizaci a urychluje propuštění pacienta do ambulantní péče (Streitová a Zoubková, 2015, s. 93).

Akutní bolest se dá obvykle dobře lokalizovat. Organismus reaguje fyziologickými změnami, které jsou podobné obrazu změn projevujících se při stresu. Pooperační bolest negativně působí na jednotlivé orgánové systémy. Dochází ke kardiovaskulárním změnám, díky stimulaci sympatiku, který způsobuje tachykardii, zvýšení tepového objemu, srdeční práce a spotřeby kyslíku v myokardu. Strach z bolesti snižuje pohybové aktivity, což má za následek stázu krve, dochází k agregaci destiček a hrozí vznik žilní trombózy a tromboembolické nemoci. Dále dochází ke gastrointestinálním změnám, které souvisí jak s anestezií, tak s bolestí a objevuje se střevní hypomotilita a paralýza nebo nevolnost a zvracení. Tyto problémy mohou souviset i s podáním opioidních analgetik. Další změny, které nastávají v souvislosti s pooperační bolestí, jsou změny neuroendokrinní a metabolické, kdy suprasegmentální reflexní odpovědi zvyšují tonus sympatiku, stimulují hypotalamus a zvyšují produkci katecholaminů a katabolických hormonů, jako je například kortison, ACTH, ADH, růstový hormon a snižují sekreci anabolických hormonů jako je inzulin a testosteron. Tím dochází k retenci sodíku a vody a ke zvýšení glykémie, ketolátek a laktátu, což zrychluje metabolismus a dochází ke zvýšené spotřebě kyslíku a metabolické substráty jsou brány ze svých zásobáren. Při vyšší intenzitě představuje akutní bolest velkou psychickou zátěž. Léčba spojená s účinnou symptomatickou analgetickou terapií akutní bolest většinou odstraní. Pokud je účinná analgetická léčba zahájena včas v akutní fázi bolesti, snižuje se tím riziko vzniku bolesti chronické (Rokyta a kol., 2006, s. 202; Málek a Ševčík, 2014, s. 17- 18).

Dobrým příkladem akutní bolesti je bolest pooperační, následkem chirurgického výkonu dojde k poškození tkání. Pooperační bolest lze rozdělit na nociceptorovou somatickou- z kůže, svalů a kostí, nociceptorovou viscerální- z orgánů dutiny břišní a hrudní a neuropatickou- při poranění nervových struktur. Nejčastěji se jedná o kombinaci několika typů bolesti (Streitová a Zoubková, 2015, s. 94).

V současnosti je v rozvinutých zemích léčba pooperační bolesti jedním z nejdůležitějších úkolů, na kterých se podílejí algeziologové s anesteziology. Ve světě je

již standardem, že v nemocnicích existují služby terapie pooperační bolesti, tzv. Pain Service, které se zabývají pacientem od jeho přijetí a pohovoru s ním ohledně pravděpodobnosti výskytu pooperační bolesti a možností terapie, přes pooperační techniku až po operační průběh. Obecně platí, že v prvním pooperačním dni má po operačním zákroku bolesti téměř 100 % pacientů. Mírnění bolesti je etickým požadavkem a pro každého lékaře je tedy nezbytné se v této oblasti neustále vzdělávat (Rokyta a kol., 2009, s. 34).

### **1.3.2 Chronická bolest**

Chronická bolest je samostatné onemocnění trvající déle než 3 - 6 měsíců. Za chronickou bolest lze považovat i bolest, trvající méně jak 3 měsíce, která přesahuje obvyklou dobu trvání bolesti pro dané onemocnění. Chronická bolest nemá žádnou biologickou funkci a je zdrojem jak fyzických, tak psychických a sociálních obtíží. Stává se sama o sobě nemocí a nazýváme ji jako syndrom. Chronická bolest nemusí vždy souviset s úrazem či jiným poškozením tkáně. Ne vždy se také podaří odhalit její přesnou příčinu. Někdy se jedná o pozvolnou progresi onemocnění, kterou z různých důvodů nelze zvrátit, např. artróza velkých kloubů. Typickým projevem pacienta, který dlouhodobě trpí chronickou bolestí je bolestivé chování, které bývá nevědomé a můžeme ho považovat za objektivně pozorovatelný a kvalifikovatelný projev bolesti, jedná se o bolestivé grimasy, vzdychání, pláč, zaujímání různých úlevových poloh, nákupy léků, atd. (Streitová a Zoubková, 2015, s. 95, Rokyta a kol., 2009, s. 34).

Chronická bolest deptá pacienta svou neustálou přítomností, omezuje pacienta v běžných denních činnostech, v sociálních vazbách, ruší jeho spánek, může vyvolat depresi a snižuje celkově kvalitu života (Hakl, 2011, s. 33).

## **1.4 Diagnostika bolesti**

Hodnocení bolesti je označováno jako alometrie nebo dolorimetrie. Vzhledem k tomu, že je bolest subjektivní příznak a její vnímání je velice individuální, mělo by každé hodnocení bolesti probíhat v úzké spolupráci s pacientem. Mezi faktory, které mohou ovlivňovat bolest, můžeme zařadit vrozený typ nervové soustavy, předešlé zkušenosti s bolestí, pohlaví, věk, psychický stav, nedostatek spánku, nepohodlí nebo etnická skupina. Složitější hodnocení bolesti je v intenzivní péči, kdy často bývá spolupráce s pacientem omezena díky základnímu onemocnění nebo z důvodu analgosedace. Do vyšetření bolesti

by měla být zahrnuta anamnéza, fyzikální vyšetření a specifické vyšetření bolesti. U odběru anamnézy je důležitý rozhovor s pacientem, kdy je nutné zhodnotit kognitivní, afektivní a behaviorální složky pacientova zážitku (Streitová a Zoubková, 2015, s. 95).

Kontakt zdravotnických pracovníků s lidmi trpícími bolestí vyžaduje speciální přístup. Přístup by neměl spočívat jen v profesionalitě z hlediska odborného, ale i z hlediska psychologického a etického. Již při odebírání anamnézy by měl zdravotník působit uklidňujícím dojmem a zbavit pacienta strachu nejen z bolesti, ale i z diagnostických a léčebných výkonů a projevit dostatečnou míru empatie. Pacient by měl pociťovat zájem ze strany zdravotníka o jeho problémy a snahu pomoci mu s jejich odstraňováním. Hlavním cílem je zjistit co největší počet informací, které se týkají algického stavu a na jejich základě by měl zdravotník být schopen posoudit, o jaký typ bolesti jde, jakou má intenzitu a jak bolest ovlivňuje současný stav daného člověka. Dále je důležité získat faktory, které se na bolesti podílejí a které ji ovlivňují (Rokyta a kol., 2006, s. 172).

Cílený sběr významných údajů by měl být jedním z prvních cílů zdravotnického pracovníka pro poznání člověka s bolestí. Je dobré dodržovat jednoduché schéma, které vystihuje jedny ze základních charakteristik bolesti. Patří sem několik otázek:

- Kde to bolí? (lokalizace bolesti)
- Jak moc to bolí? (intenzita bolesti)
- Kdy to bolí? (časový faktor bolesti)
- Jak to bolí? (kvalita bolesti)
- Kdy se bolest zmírňuje a kdy zesiluje? (ovlivnitelnost bolesti).

Výše zmíněné otázky nejsou dostačující pro stanovení diagnózy a před volbou vhodné terapie. U lokalizace bolesti je třeba se doptat, zda je bolest stálá, nebo zda se mění. Místo bolesti může být na povrchu těla nebo v hloubce, dále je nutné zajímat se, zda se jedná jen o bolestivý bod nebo o hyperalgickou zónu. Zjišťování intenzity bolesti je mnoho. Samotnou intenzitu lze zjišťovat pomocí verbálního hodnocení nebo graficky pomocí analogové škály, popř. numerické škály. Doba trvání bolesti určuje, zda se jedná o bolest akutní, nebo chronickou. V případě zjišťování kvality bolesti si pacient volí různé slovní charakteristiky a to ukazuje, zda převažuje složka smyslová nebo emoční. Údaje o změně intenzity bolesti, významně napomáhají při vedení terapie a dávkování analgetik. Dále by zdravotníka měly zajímat faktory, které bolest ovlivňují, např. počasí, fyzická a psychická zátěž, vliv denní doby atd. Do těchto dotazů je nutné zařadit i farmakologické



údaje, kde se zjišťuje účinnost dosavadní léčby, které z léků měly efekt a které naopak byly bez efektu. Dále je nutné zjistit případné alergie. V neposlední řadě je vhodné zjistit údaje o kvalitě spánku (Opavský, 2011, s. 74-75; Rokyta a kol., 2006, s. 172).

## 1.5 Škály pro hodnocení bolesti

Škály na hodnocení bolesti kvantifikují intenzitu bolesti, která je jednou z nejvíce subjektivních aspektů bolesti. Škály mají několik výhod na rozdíl od strukturovaných a nestrukturovaných rozhovorů. Jejich použití je jednoduché, zaberou méně času, odhalí problémy, které potřebují pečlivější vyšetření, v případě, že se provedou před a po intervenci ke snížení bolesti, mohou pomoci odhalit, zda byla intervence účinná. Existuje několik druhů hodnotících škál. Při výběru škály je vhodné dbát na schopnosti a aktuální stav pacienta, je nutné brát ohled na jeho zrak, věk, a celkový stav nebo záleží na oddělení, kterou škálu k hodnocení bolesti používají (Vše o léčbě bolesti, 2006, s. 46- 47).

Škály je možné rozdělit na neverbální a verbální metody hodnocení bolesti, které na rozdíl od neverbálních umožňují zachytit kromě intenzity bolesti i její kvalitu. Mezi neverbální řadíme vizuálně analogovou škálu, numerickou hodnotící škálu a škálu výrazů obličeje. Do verbálních můžeme zařadit Melzackovu škálu. Dále zmíníme nejvyžívanější škály.

Nejčastěji využívaným postupem hodnocení bolesti v algeziologické praxi je vizuální analogová škála (Visual Analogue Scale- VAS), která nás informuje o intenzitě popisované bolesti. K dispozici je několik modifikací VAS, které se odlišují průběhem úsečky nebo použitím barev. Nejčastěji se používá 10 cm dlouhá horizontální úsečka, kde krajní body představují vlevo stav zcela bez bolesti a vpravo nejvyšší představitelnou bolest pro daného jedince. Je důležité pacientovi jasně vymezit časový úsek, který má hodnotit (Gabrhelík a Pieran, 2012, s. 24).

Další škálou je Numerická – číselná hodnotící škála (NRS), jedná se o další neverbální hodnotící škálu, kde se na levém okraji úsečky znázorňuje stav bez bolesti a na pravém okraji maximální možná intenzita bolesti. Obvykle se využívá hodnocení na stupnici 0 – 10 (Dungl, 2006, s. 173).

Jako další můžeme uvést Škálu výrazů obličeje (Faces Pain Scale), u které se intenzita bolesti zachycuje pomocí výrazu obličejů od stavu pohody až po nevyšší utrpení. Tato škála se využívá převážně u dětí, které nedovedou přesně popsat svou bolest (Opavský, 2011, s. 78).

Melzackova škála bolesti, je verbální metoda pro hodnocení bolesti, kdy je předem určen stupeň intenzity. Základ spočívá v numerické stupnici a slovním vyjádření v podobě přídavného jména, které představuje bolestivý zážitek. 0 představuje žádnou bolest, 1 bolest mírnou, 2 středně silnou bolest, 3 silnou bolest, 4 krutou bolest a 5 bolest nesnesitelnou (Pokorná a kol, 2013, s. 116).

Jako poslední zmíníme Dotazník McGillovy univerzity – McGill Pain Questionnaire. Jde o podrobný dotazník, který posuzuje složky sensorické, afektivní a celkové hodnocení bolesti. Tento dotazník obsahuje vizuální analogovou škálu, verbální posouzení prožívané intenzity bolesti a mapu bolesti. Původní dotazník byl až příliš náročný na vyplňování a proto byla následně vytvořena jeho krátká verze, která se za krátkou dobu rozšířila do dalších zemí a v roce 1988 byla přeložena do českého jazyka (Opavský, 2011, s. 79).

## **1.6 Léčba bolesti**

Bolest se objevuje v různých intenzitách a podobách, ale téměř ve všech zdravotnických oborech. Úleva od bolesti je asi nejobvyklejším přáním, s kterým přichází pacient do zdravotnického zařízení. Cílem léčby je snížení nebo úplné odstranění bolesti s co nejmenšími vedlejšími účinky a také zlepšení kvality života. Léčba bolesti je jak etickou, tak i odbornou povinností všech zdravotnických pracovníků. Léčba může být buď farmakologická, nebo nefarmakologická (Bartůněk a kol., 2016, s. 213).

### **1.6.1 Farmakologická léčba bolesti**

Léky proti bolesti se nazývají Analgetika a Světová zdravotnická organizace je dělí na 3 stupně. Mezi analgetika I. stupně řadíme neopiody, mezi analgetika II. stupně řadíme slabé opioidy a mezi analgetika III. stupně řadíme silné opioidy. Na akutní bolest je dobré použít NSA nebo kombinovaná analgetika slabého opioidu s paracetamolem.

Neopioidní analgetika jsou vhodná při bolesti zánětlivé, kostní, při bolestech u degenerativních onemocnění a u migrén. Neopioidní analgetika řadíme mezi nejužívanější v léčbě bolesti. Jejich analgetický efekt se zvyšuje v kombinaci s nesteroidními antirevmatiky, kofeinem, kodeinem a opioidy (Adamus, 2012, s. 120-121).

Neopioidní analgetika se dělí na analgetika-antipyretika a nesteroidní antirevmatika-antiflogistika. Výhodou analgetik-antipyretik je, že neovlivňují vědomí,

dýchání a krevní oběh, nevyvolávají pooperační nauseu a zvracení, hemokoagulaci a mají nízký efekt na renální funkce. Jejich nevýhodou je, že nejsou tolik účinné při silné bolesti a mají nižší účinnost při bolesti kombinované se zánětem. Výhodou nesteroidních antirevmatik- antiflogistik je, že neutlumují vědomí a dech a neovlivňují krevní oběh, ale oproti analgetikům- antipyretikům reagují lépe na bolest spojenou se zánětem. Nevýhodou je, že jsou málo účinné při silné bolesti, způsobují gastrointestinální toxicitu, mají anatiagregační efekt, jsou neurotoxická a kardiotonická (Málek a kol., 2008, s. 142).

Paracetamol je jeden z nejznámějších analgetik. Nemá protizánětlivé účinky a pro dospělého člověka je analgeticky účinná látka 500 – 1000 mg do celkové denní dávky 4000 mg. Paracetamol se obvykle podává při mírné až středně silné bolesti, při bolesti u osteoartrózy velkých kloubů, při bolestech hlavy, při akutní a chronické bolesti zad, nebo po menších operacích. Toxicita Paracetamolu je závislá na dávce a dávka 5- 7 g již může být hepatotoxická. Paracetamol je vhodné kombinovat s nesteroidními antirevmatiky, opioidy nebo kofeinem. Při podávání paracetamolu se objevuje nízký výskyt vedlejších účinků. Je vhodný i pro těhotné a kojící ženy. Kromě perorálních forem jsou dostupné i injekční formy a u nás se používá Perfalgan 10mg/ml, který bývá aplikován nitrožilně a podává se i samostatně u akutních bolestí. Výhodou intravenózního podání je především rychlý nástup účinku a pokud je Paracetamol podán před koncem operace, analgetické účinky se projeví už při probuzení (Opavský, 2011, s. 92-93; Rokyta a kol., 2006, s. 116).

Kyselina acetylsalicylová (KAS) slouží jak k potlačování bolesti, tak i ke snižování teploty. Antipyretické účinky se u dospělého člověka objevují při dávce 500 mg a pro účinky analgetické je potřeba 650 – 750 mg, někdy až 1000 mg. Kyselina acetylsalicylová má tzv. stropový efekt, kdy i při zvýšení dávky nedochází k zesílení analgetického účinku. Obvyklá dávka 500 mg, je pro potlačení bolesti tedy nedostatečná a je potřeba ji nakombinovat s jiným analgetikem s rozdílným mechanismem účinku, např. s Paracetamolem. Kyselina acetylsalicylová obvykle působí 4- 6 hodin. KAS způsobuje epigastrické potíže- bolesti v epigastriu, pálení žáhy, zhoršování žaludečních vředů až krvácení do žaludku. Dále snižuje agregaci krevních destiček, takže může způsobit zvýšenou krvácivost. Také může vyvolat alergické reakce a respirační komplikace, hlavně u astmatiků (Opavský, 2011, s. 90- 92).

Metamizol je analgetikum- antipyretikum se spasmolytickými účinky. Nejčastěji se v pooperační analgezií užívá v injekční formě v infuzích. Jako nejznámější můžeme uvést Novalgin, který se užívá jako jednosložkové analgetikum. Jeho používání by mělo být

krátkodobé. Nesmí se užívat během 3. trimestru těhotenství a během kojení. Kontraindikací je alergie, poruchy krvetvorby a zvýšena opatrnost by měla být u lidí s astmatem (Málek, 2011, s. 121).

Ibuprofen je známé léčivo, které má analgetické a antipyretické účinky. Je účinný při snižování bolesti u artritidy. Má též protizánětlivé účinky. Je efektivní u akutní bolesti. I přes nežádoucí účinky (gastrointestinální toxicita), je Ibuprofen z této skupiny nesteroidních antirevmatik jeden z nejšetrnějších. Jednotlivá dávka je 200 – 800 mg a denní dávka 2400 mg (Haworth, 2017).

Diklofenak je velmi dobrý lék s analgetickými a protizánětlivými účinky. Je dostupný jak v perorální, tak v injekční formě pro aplikaci i. m. nebo do infuze. Diklofenak má relativně nízkou incidenci gastrointestinálních účinků a při vysokých dávkách působí negativně na srdce a cévní systém. Jednotlivá dávka je 25 – 50 mg a maximální denní dávka 150 mg (Rokyta a kol., 2006, s. 117- 118).

Ketoprofen (Ketonal) je nesteroidní antirevmatikum, které se používá k léčbě zánětlivých, degenerativních a metabolických revmatických onemocnění a ke zmírnění chronických nebo akutních bolestí. Ke zmírnění akutních a silně bolestivých stavů se obvykle užívá intravenózní forma přípravku. Ketonal je možné podávat po dobu 48 hodin a mezi dvěma infuzemi přípravku se po dobu 8 hodin doporučuje Ketonal nepodávat. Maximální denní dávka je 20 mg (Státní ústav pro kontrolu léčiv, 2015).

Dalším druhem analgetik jsou opioidy, jsou to látky působící na opioidní receptory. A jejich funkce spočívá v blokádě přenosu bolestivého impulzu z periferie do mozku. Analgetika II. stupně jsou vhodné při bolestech středního až silného stupně benigního i maligního původu. Mají stropový efekt- zvyšování dávky nevede k dalšímu analgetickému účinku a při akutní bolesti se obvykle podávají rychle působící formy a při chronické bolesti formy retardované, které mají nižší výskyt nežádoucích účinků. Pro své účinky ovlivňující náladu mohou být zneužity, a proto platí speciální předpisy na zacházení s nimi (Adamus, 2012, s. 122; Málek, 2011, s. 123).

Výhodou je, že je možné je aplikovat několika cestami, nezpůsobují dechový útlum a nesnižují motilitu GIT. Na rozdíl od silných analgetik se u nich méně vyskytuje nevolnost (Málek a kol., 2008, s. 142).

Mezi slabé opioidy patří Kodein. Kodein je slabé analgetikum, podává se samostatně, ale v kombinaci s neopioidními analgetiky, např. paracetamolem se analgetický účinek zvyšuje. Při jeho používání se často jako vedlejší účinek objevuje

obstipace. Kodein se v organismu transformuje na morfin a jednotlivá dávka kodeinu bývá 60 mg, maximální denní dávka 240 mg (Ševčík a Křikava, 2012, s. 409).

Tramadol je plně synteticky vyrobené léčivo, má duální mechanismus účinku, kdy vedle slabého  $\mu$ -agonismu, dochází ke zpětnému vychytávání serotoninu a noradrenalinu. Podávání samotného Tramadolu má poměrně slabý analgetický účinek a stejně tak, jako u kodeinu, se jeho účinek zvyšuje se současným podáním paracetamolu. U Tramadolu se méně vyskytují nežádoucí účinky a jsou i méně významné než u jiných opioidů. Při jeho podávání je nižší výskyt obstipace a menší riziko vzniku dechového útlumu, ale může se objevit nevolnost, závratě a bolesti hlavy. Je dostupný v mnoha formách, kapky, tobolky, tablety, čípky, injekční formy (Lejčko, 2009, s. 173; Opavský, 2011, s. 120).

Další skupinou analgetik jsou silné opioidy. Silné opioidy se užívají k léčbě silné, neztížitelné bolesti, které nelze snížit neopioidními analgetiky nebo slabými opioidy. Nemají stropový efekt a maximální denní dávky u nich nejsou určeny (Hakl a Ševčík, 2012, s. 409).

Jeden z nejnámějších zástupců silných opioidů je Morfin. Morfin je standardem při léčbě silné bolesti. Morfin má poměrně dost dlouhý analgetický efekt, přibližně 4 hodiny a je možné ho aplikovat několika cestami. Injekční forma se podává u akutních bolestí a perorální forma s postupným uvolňováním je vhodná při léčbě bolestí chronických. Při užívání morfinu se často objevuje obstipace, nevolnost až zvracení, somnolence, zhoršení kognitivních funkcí (Rokyta a kol., 2006, s. 128; Opavský, 2011, s. 121-122).

Fentanyl je v transdermálním terapeutickém systému vhodný pro léčbu silné chronické bolesti. Na rozdíl od jiných opioidů byl u Fentanylu v této lékové formě nižší výskyt obstipace (Lejčko, 2009, s. 174).

Dipidolor se používá k léčbě silných a velmi silných pooperačních bolestí, je více způsobů podání – intramuskulární, subkutánní a intravenózní. Stejně jako ostatní opioidy, tak i Dipidolor ovlivňuje CNS a dýchání (Státní ústav pro kontrolu léčiv, 2011).

Svémi účinky je podobný morfinu, ale má delší trvání účinku, přibližně 6 hodin. (Léčba akutní pooperační bolesti, 2009, s. 3).

### **1.6.2 Nežádoucí účinky analgetik**

Mezi obvyklé nežádoucí účinky neopioidních analgetik patří gastrointestinální obtíže, jako je pálení žáhy, bolesti v epigastriu, nevolnost, zvracení, meteorismus, u některých nesteroidních antirevmatik se může objevit gastrointestinální krvácení. Dalšími nežádoucími účinky jsou bolesti hlavy, závratě, svědění, otoky nebo projevy zvýšené

krvácivosti. Některé léky též způsobují kardiovaskulární rizika jako je infarkt myokardu nebo cévní mozková příhoda (Kršiak, 2008, s. 117).

Nežádoucí účinky u podání opioidů se obvykle projevují až při podání většího množství slabých opioidů nebo již při běžných dávkách silných opioidů. V případě rozvoje nežádoucích účinků po jednom opioidu je možno zkusit vyměnit za jiný opioid. Mezi nejčastější nežádoucí účinky, které mají vliv na dýchací systém, patří centrální deprese dechového centra, která snižuje dechovou frekvenci anebo dechový objem. Dalším nežádoucím účinkem může být ovlivnění CNS, které může vést ke sníženému vědomí, dále ovlivňují trávicí trakt, kdy způsobují nauseu, zvracení nebo obstipaci. Opioidy dále mají vliv na kardiovaskulární systém, kdy snižují tonus sympatiku, což vede k hypotenzii a bradykardii. Dalším poměrně častým nežádoucím účinkem je svědění, obvykle se jedná o svědění v oblasti obličeje, krku a trupu (Opavský, 2011, s. 118- 119; Macintyre a Schug, 2014, s. 33-37).

Dalšími nežádoucími účinky může být zvýšená citlivost na bolestivé podněty, tzv. hyperalgezie, kdy je snížen práh bolesti, která může vést až k rozvoji tolerance na opioidy (Opavský, 2011, s. 118-119).

### **1.6.3 Aplikace analgetik**

Je preferováno kontinuální podávání analgetik nebo podávání analgetik v pravidelných intervalech, analgetikum musí být podáno dříve, než odezní analgetický efekt předchozí dávky a než si pacient začne bolest uvědomovat. V případě, že je podání primární dávky nedostatečně účinné nebo při vzniku tolerance je nutné zvýšit dávku, nikoliv zkrátit interval mezi jednotlivým podáním. Analgetika mohou být podávána systémově nebo regionálně. Je několik způsobů pro systémové podání. Patří mezi ně podání perorální, což je metoda, která je v medicíně užívána nejčastěji. Výhodou je, že je to podání neinvazivní, jednoduché a pacienti jsou schopni zvládnout podání sami. V pooperační analgezií je nevýhodou to, že pacient musí být schopný polykat a absorbovat lék, což může být problém u některých pooperačních stavů, nebo může být problémem častá pooperační nausea a zvracení. Další nevýhodou je pomalý nástup účinku. Další metodou je podání rektální, kde je výhodou, že při vstřebávání léku z rektální sliznice nedochází k průchodu vstřebané látky játry. Nevýhodou může být odmítnutí ze strany pacienta. Další metodou je podání intramuskulární a subkutánní, kdy intramuskulární je jedním z nejčastějších způsobů podání analgetik v pooperačním období. I přesto, že je aplikace pro pacienty nepříjemná a bolestivá, dosahuje se relativně uspokojivé analgezie.

Dá se využít u osob, které nemohou přijímat per os. Při intramuskulární injekci může dojít k poškození nervových struktur a vzniku hematomů, proto se spíše preferuje podání například subkutánně nebo intravenózně. Dalším způsobem je podání intravenózní, které má výhodu v rychlejším účinku a účinnosti i při nižších dávkách. Mezi nevýhody patří potřeba zajištění žilního vstupu a zvýšené riziko vedlejších účinků. Je nejvhodnější pro kontinuální aplikaci (Málek a Ševčík, 2014, s. 33- 34; Repko, 2012, s. 170- 171).

#### **1.6.4 Nefarmakologická léčba bolesti**

Nefarmakologická léčba má sice minimální invazivitu a vedlejší účinky, ale je málo účinná a ve většině případů se používá jako adjuvantní složka léčby. Jako nefarmakologické metody můžeme brát například fyzikální metody, jako je chlad, který zvyšuje práh bolesti, snižuje otok a svalový spasmus. Jako další z fyzikálních metod je aplikace tepla, které uvolňuje svalové spasmy a zlepšuje mobilitu kloubů, ale při léčbě akutní bolesti se nevyužívá. Další metodou je imobilizace, která sice snižuje bolest, ale dlouhodobé znehybnění není doporučováno, protože se zvyšuje riziko hluboké žilní trombózy a dekubitů, a mohou vznikat svalové atrofie. Cílem správné pooperační analgezie by mělo být potlačení bolesti i při pohybu. Jako další je možné zmínit masáže, které mechanicky zlepšují prokrvení, lymfatickou drenáž a mají pozitivní psychický dopad na pacienta, ovšem při léčbě akutní pooperační bolesti jsou vynechány. Akupunktura patří mezi další metody, která je ale spíše spojována s léčbou nemoci chronické. Akupunktura sice snižuje výskyt pooperační nevolnosti a zvracení, ale informace o potlačení bolesti při její aplikaci, jsou sporné. Dále zmíním transkutánní elektrickou nervovou stimulaci (TENS), kdy jsou za pomoci kožních elektrod stimulována nervová vlákna definovaným elektrickým proudem. TENS je možné v pooperačním období použít jako adjuvantní léčbu, která může snížit spotřebu analgetik, zlepšit rehabilitaci, plicní funkce a vede k větší spokojenosti pacienta s léčbou, ale většinou není součástí standardních doporučení akutní pooperační léčby (Málek a Ševčík, 2014, s. 30- 33).

#### **1.6.5 Faktory ovlivňující bolest**

Bolest ovlivňuje mnoho různých vnitřních i vnějších faktorů. Jde o faktory biologické, psychologické, sociální a kulturní. Do faktorů biologických můžeme zařadit rozsah poškození tkáně, náročnost léčby, nebo věk. Do faktorů psychologických řadíme aktuální psychický stav, předchozí zkušenost s bolestí, osobnostní rysy. Do faktorů sociálních můžeme zařadit rodinné zázemí, sociálně-ekonomické podmínky, vzdělání.

A do faktorů kulturních řadíme náboženství, tradice nebo vzorce chování. Ale díky tomu, že je každý člověk individualita a vytváří si určité postoje k bolesti už od dětství, vnímá každý bolest rozdílně (Zacharová, 2008, s. 251-252; Bartůněk a kol., 2016, s. 209).

Dalším faktorem, který ovlivňuje bolest a u každého jedince je individuální, je práh bolesti, což je vlastně určitá intenzita bolesti, která je zapotřebí, aby se u člověka projevila bolest. Práh bolesti se může měnit, buď v průběhu života, anebo se mění podle okolností. Časový úsek se také může podílet na vnímání bolesti. Vnímání bolesti se mění v průběhu dne, v ranních hodinách bývá vnímání bolesti méně intenzivní než ve večerních hodinách. I různé náročné životní situace mohou negativně ovlivňovat vnímání bolesti. Je prokázáno, že bolest je nejlépe snášena ve věku od 30 – 50 let věku a ve stáří se spíše objevuje sociální bolest. Také emoce hrají důležitou roli ve vnímání bolesti, emočně stabilní lidé snášejí bolest lépe než úzkostní, nejistí a neurotičtí pacienti (Bartůněk a kol., 2016, s. 209- 210).

Pokud se zaměříme pouze na faktory ovlivňující pooperační bolest, tak její intenzitu, kvalitu a trvání ovlivňují hlavně místo, typ a trvání operačního zákroku, typ a rozsah incize, fyzický a psychický stav pacienta včetně individuálního přístupu pacienta k bolesti, předoperační psychologická a farmakologická příprava, tišení bolesti před a po operaci, kvalita a pooperační péče. Dobré mezilidské vztahy a správná komunikace mezi jedinci mohou vést k lepšímu zvládnání bolesti, proto i lidský a profesionální přístup zdravotnického personálu může pacienta uklidnit a zlepšit jeho zvládnání bolesti (Málek a Ševčík, 2014, s. 21).



## 2 ANESTEZIOLOGIE

Anesteziologie je mladý obor, a operaci bez anestezie si dnes umí představit málokdo. Anesteziologická péče v sobě zahrnuje léčebně preventivní péči, která je poskytována lékařem se specializovanou způsobilostí v oboru Anesteziologie a intenzivní medicína nebo lékařem s odbornou způsobilostí pod jeho odborným dohledem v průběhu diagnostických nebo léčebných výkonů operačního nebo neoperačního charakteru. Anesteziologická péče končí zotavením pacienta a jeho převzetím příslušným zdravotnickým pracovníkem jiného oboru nebo předáním na oddělení ARO/ JIP (Cvachovec, 2012, s. 50).

### 2.1 Historie anesteziologie

Anesteziologie je na rozdíl od jiných oborů poměrně mladá. Vznikla zhruba před 165 lety a další inovace byly uskutečněny až po 1. světové válce. Chirurgické postupy jsou staré několik tisíc let. Mezi nejstarší doklady můžeme zařadit trepanační otvory v lebkách prehistorických lidí. Nenašly se žádné zprávy o tom, zda se používaly nějaké prostředky k tišení bolesti. Ví se, že lidé žijící v Jižní Americe tlumili bolest tím, že do ran plivali sliny ze žvýkání koky, které obsahovaly určité množství kokainu a způsobovaly topickou anestezii. Ve středověku se v Evropě používaly různé rostliny, např. bolehlav, blín, čemeřice a mandragora. Důležité místo zaujímal i alkohol a z fyzikálních prostředků byl používán chlad. Za první vědeckou publikaci můžeme považovat spis H. Hickmana, který vyšel v roce 1824, anglického lékaře, který se pokoušel o snížení utrpení u chirurgických pacientů. Své experimenty prováděl na zvířatech, kterým dával vdechovat oxid uhličitý, dokud neupadla do bezvědomí a přestala cítit bolest. Není však jisté, zda bezvědomí a anestezie byly vyvolány oxidem uhličitým, či hypoxií (Málek a kol., 2011, s. 11).

V půlce 19. století se začalo experimentovat s éterem. Byly prováděny experimenty na zvířatech a později i na lidech, hlavně v oblasti zubního lékařství. 16. října roku 1846 došlo k veřejné demonstraci, která je pokládána za objev celkové anestezie. O úspěšné éterové anestezii se rychle rozšířila zpráva pomocí lodní pošty do Evropy. 17. prosince roku 1846 se o ní dozví známý londýnský chirurg Robert Liston a použije éter při amputaci končetiny 21. prosince 1846. V roce 1871 zavedl Friedrich Trendelenburg tracheální intubaci do tracheostomatu a dále v roce 1878 William MacEwen provedl orotracheální intubaci pomocí dvou prstů u pacienta při vědomí (Málek a kol., 2011, s. 12).

V Praze se na začátku roku 1847 věnoval znečítlivujícím účinkům vdechování par éteru člen řádu Milosrdných bratří Celestýn Opitz, který pracoval v nemocnici na Františku jako ranhojič. Tomu se podařilo přesvědčit chirurga dr. F. Hofmeistera k použití éteru k celkovému znečítlivění, nejdříve prováděl experimenty na zdravých lidech a 7. února 1847 podal několik anestezií lidem, u kterých prováděl extrakci zubů a při ošetření velkého vředu a následující dny i u dalších několika závažnějších operací. V polovině 19. století se stala pražská nemocnice Milosrdných bratří tak uznávaným zařízením, že lékařská fakulta ji používala pro výuku studentů. Po Opitzově úspěchu začala být anestezie používána i vynikajícím chirurgem prof. Piřhou na chirurgické klinice. Z Prahy se používání éteru rozšířilo i do dalších měst, např. do Hradce Králové, Litoměřic a Lokte. Opitz je pokládán za průkopníka celkové anestezie u nás (Málek a kol., 2011, s. 14).

## **2.2 Anestezie**

Anestezie je stav, kdy jsou vyřazeny veškeré podněty z operované oblasti. Máme anestezii celkovou, kdy jsou vyřazeny nebo silně potlačeny veškeré podněty jdoucí do CNS a výsledkem je lékařem navozené bezvědomí a pacient nemá ochranné reflexy a anestezii místní, kdy dochází k vyřazení podnětů je z vybrané části těla. Spojení analgezie a anestezie se nazývá analgosedace. Anestezii lze dělit podle několika kritérií, prvním z nich je klasifikace podle způsobu vyvolání anestezie a to na anestezii navozenou léky- farmakoanestezii a na anestezii navozenou fyzikálními faktory- tlakem, chladem nebo elektrickým proudem. Dalším dělením může být anestezie podle rozsahu působení na anestezii celkovou, anestezii místní a kombinovanou.

Do anestezie celkové spadá anestezie inhalační, intravenózní, doplňovaná a anestezii navozenou netradičními způsoby podání (rektální, intranazální). Do anestezie místní se řadí anestezie topická, infiltrační, intravenózní regionální blokáda, anestezie svodná. A poslední je anestezie kombinovaná, kdy se současně použije více technik (Málek a kol., 2011, s. 18-20).

Celková anestezie je řízené, přechodně a cíleně navozené bezvědomí, v některých případech i bezdeší. Celková anestezie zajišťuje pacientovi spánek a amnézii, ale i dostatečnou analgezií a vegetativní stabilitu. Dále operátorovi poskytuje potřebné operační podmínky včetně svalové relaxace. V České republice může celkovou anestezii podávat pouze anesteziologický tým, do kterého patří lékař se specializovanou způsobilostí

v oboru Anesteziologie a intenzivní medicína a sestra se specializovanou způsobilostí v oboru Anesteziologie, resuscitace a intenzivní péče (Zemanová, 2009, s. 107).

V případě podání celkové anestezie dochází k vyřazení veškerých podnětů, které jdou do centrálního nervového systému. Výsledkem je bezvědomí, kdy je nemožné pacienta probudit ani silnými bolestivými podněty. Existuje několik způsobů, jak je možné anestetikum dostat do organismu, proto se dá celková anestezie rozlišit na anestezii inhalační, kdy dochází k vdechování plyných anestetik nebo par kapalných anestetik, na anestezii intravenózní, kdy je anestetikum podáváno do žíly, dále na anestezii doplňovanou, při které se podávají různá farmaka k dosažení žádoucích účinků a potlačení účinků nežádoucích a aby bylo vyhověno potřebám operátora a zároveň aby se přihlédlo k celkovému stavu pacienta. Moderní doplňovaná se skládá z analgezie k potlačení bolesti, bezvědomí a amnézie a svalové relaxace ke snížení tonu příčně pruhované svaloviny (Málek a kol., 2011, s. 19).

V případě podání anestezie místní dochází k vyřazení podnětů jen z určité omezené oblasti těla. Anestezie může být vyvolána různými způsoby, například chladem, tlakem, ale nejčastěji je vyvolána za použití farmak, tedy místních anestetik, která blokují vedení v nervových axonech. Nervová blokáda se dá provést buď jednorázově, nebo se může v místě aplikace ponechat katétr a blokáda se dá prodlužovat intermitentním, nebo kontinuálním podáváním lokálních anestetik a adjuvantních látek. Výše zmíněný postup se nejčastěji užívá u periferních i neuroaxiálních (míšních) svodných anestezii. Pokračující blokádu je možné využít i k léčbě pooperační bolesti. Podle místa podání se lokoregionální anestezie dělí na topickou anestezii, kdy se anestetikum podá na povrch sliznic, na anestezii infiltrační, kdy se aplikuje injekce s anestetiky přímo k terminálním zakončením nervů, dále na intravenózní regionální blokádu, která spočívá v tom, že se anestetikum podá do žíly končetiny ischemizované nafouknutým turniketem a anestetikum pronikne přes cévní stěnu k poblíž probíhajícím nervům a vyvolá anestezii a dále na anestezii svodnou, kdy se anestetikum podá cíleně k nervovým strukturám, svodná anestezie může být spinální, kdy anestetikum vpraveno do mozkomíšního moku nebo epidurální, kdy je anestetikum vpraveno do epidurálního prostoru (Málek a kol., 2011, s 19-20).

V případě podání anestezie kombinované dochází k použití více technik zároveň. Nejčastěji se jedná o anestezii místní a celkovou (Málek a kol., 2011, s. 19- 20).

Volbu způsobu anestezie určuje klinický stav pacienta, medikace, věk, alergie, druh, délka a lokalizace operačního výkonu, naléhavost operačního výkonu, spolupráce

pacienta a hrozící krevní ztráty. Cílem je zvolit takový způsob, který zajistí nejvyšší míru bezpečnosti pro pacienta (Jedličková, 2012, s. 213).

### **2.3 Komplikace spojené s anestezií**

Při celkové anestezii se nejvíce komplikací objevuje při úvodu anestezie a při ukončování a vyvádění pacienta z anestezie. V úvodu může dojít ke komplikaci při intubaci, k aspiraci žaludečního obsahu a jako důsledek aspirace může dojít k bronchospasmu až k zánětu plic. V případě nedostatečné analgezie se může objevit tachykardie, hypertenze nebo arytmie, může dojít i k zástavě oběhu. V případě, že je krev nedostatečně okysličená, dojde u pacienta k poklesu saturace, tachykardii a hypertenzi až k zástavě oběhu. V důsledku podaných myorelaxancií hrozí pacientovi zapadnutí jazyka a dušení po extubaci. Pacient též může být uložen do nevhodné polohy nebo může být nedostatečně podložen a mohou vzniknout parézy motorických nervů. V případě vzniku výše zmíněných komplikací, je nutné včas zareagovat, proto musí být v bezprostředním dosahu všechny farmakologické i technické pomůcky pro zvládnutí těchto komplikací (Schneiderová, 2014, s. 69; Málek a kol., 2011, s. 99).

Indikací k podání anestezie místní- svodné, ať už subarachnoidální nebo epidurální jsou většinou výkony na dolní polovině těla. Používá se u nemocných s respiračními chorobami. Při vedení neuroaxiálních anestezií, je důležité sledovat hemodynamiku a provádět preventivní opatření k úpravě cirkulujícího objemu. Centrální míšní blokády se nesmějí provádět u pacientů s poruchou hemokoagulace, léčených antikoagulačními a antiagregačními léky, s infekcí v místě nebo v blízkosti místa vpichu, s významnou stenózou aortální a mitrální chlopně a v případě, že pacient tuto metodu odmítne. Mezi komplikace epidurální anestezie můžeme zařadit nedostatečnou účinnost, zalomení nebo neprůchodnost katétru, odlomení koncové části katétru, hypotenzi z vazodilatace. Mezi komplikace subarachnoidální anestezie může zařadit poruchy vědomí z nevhodné polohy, kdy se anestetikum rozšíří mozkomíšním mokem směrem k hlavě. Dále může dojít k hypotenzi z vazodilatace, k motorické obrně a dechové nedostatečnosti. Při úniku mozkomíšního moku v místě vpichu může dojít k postpunkčnímu syndromu, jehož příznaky jsou silné bolesti hlavy a poruchy vidění a nevolnosti, jež se zlepšují vleže a v předklonu (Schneiderová, 2014, s. 69; Málek a kol., 2011, s. 102- 103).

### **3 OSTEOARTRÓZA**

Osteoartróza patří mezi častá onemocnění, s nimiž lidé vyhledávají lékaře pro bolest jako hlavní problém. Jedná se o heterogenní skupinu onemocnění, které nejčastěji postihuje velké nosné klouby, páteř, ale i menší klouby ruky. Postižena je chrupavka, ale i kost, která v kontaktu s ní reaguje strukturální přestavbou. Jde tedy o selhání kloubu, kde vlivem metabolismu dochází k porušení kloubní chrupavky, v důsledku toho dochází k biomechanickým změnám, které negativně ovlivňují rozsah pohybu kloubu a mají podíl i na jeho bolestivosti. Kloubní obtíže a bolesti s nimi spojené se u této diagnózy zvyšují s věkem, ale i u mladších jedinců se můžeme setkat s těžkými nálezy a velkými obtížemi, převážně tam, kde docházelo opakovaně k přetěžování a poškozování kloubů (Opavský, 2011, s. 254- 255).

Příčinou bolesti u osteoartrózy je zvýšený nitrokloubní tlak, napětí periostu, zvýšené napětí úponů svalů a vazů a celkový svalový hypertón. Osteoartróza postihuje až 15% celé populace. Typickým znakem osteoartrózy jsou takzvané startovací bolesti, které způsobují komplikace při chůzi a vedou ke snížené sebeobsluze postiženého. Nezbytným společníkem pro pacienta s osteoartrózou kolenního nebo kyčelního kloubu by se měly stát protetické pomůcky, obvykle dvě francouzské hole nebo hole nordic walking. Dalším režimovým opatřením by měla být redukce tělesné hmotnosti u obézních pacientů a ortopedická obuv (Rathouská, 2014, s. 41).

Mezi vhodné pohybové aktivity můžeme zařadit cvičení ve vodě, plavání, chůze po měkkém povrchu, jízda na kole, rotoped, pilates, nebo některé prvky z jógy (Levitová a Hošková, 2016, s. 77; Opavský, 2011, s. 274- 275).

#### **3.1 Gonartróza**

Gonartróza je v klinické praxi jedno z nejčastěji se vyskytujících onemocnění. Jedná se o nezánetlivé degenerativní onemocnění kolenního kloubu, které je charakterizované nadměrným opotřebením kloubní chrupavky, subchondrální sklerózou, tvorbou osteofytů a změnami měkkých tkání. Postižení jednotlivých částí probíhá různou rychlostí. Způsobuje bolest, omezení pohyblivosti kloubu a vznik osové deformity, která zapříčiňuje nerovnoměrnou distribuci tlaku v kloubu při zátěži. Jako první z obtíží se vyskytuje bolest, nejprve na nerovném povrchu nebo při chůzi do schodů. Klidová bolest bývá přítomná až u pokročilé gonartrózy, stejně tak její zesilování v druhé polovině dne. Zesílení bolesti večer a po námaze a v noci může být způsobeno stázou krve v kloubních strukturách kosti.

Bolesti u postižení kolenního kloubu mění charakter chůze a tito pacienti charakteristicky kulhají (Dungl, 2014, s. 847; Opavský, 2011, s. 260- 261).

Rozlišují se dva typy osteoartrózy- primární a sekundární. Osteoartróza primární (idiopatická) je předčasné nebo nadměrné opotřebení chrupavky. Příčin může být mnoho a nejsou zcela objasněny. Při urychlení degenerativního procesu hrají hlavní roli zpravidla genetické faktory a přetěžování kloubu. Vzniká spontánně, většinou ve středním věku a postihuje častěji ženy. Osteoartróza sekundární se vyvíjí na kloubu postiženém patologickým procesem. Různá poranění, deformity a onemocnění jsou schopny způsobit počáteční poškození chrupavky, které později může vést k rozvoji osteoartrózy. Příčinami vzniku sekundární osteoartrózy mohou být vrozené vývojové vady kloubu, artritidy, aseptická nekróza nebo poúrazové stavy. Sekundární osteoartróza se objevuje častěji než primární a postihuje na rozdíl od primární osteoartrózy častěji muže a vzniká nezávisle na věku (Dungl, 2014, s. 847).

### **3.2 Koxartróza**

Koxartróza neboli osteoartróza kyčelního kloubu je degenerativní onemocnění. Při onemocnění dochází opotřebovávání kloubních struktur a to především chrupavky. Chrupavka se postupně ztenčuje, až dojde k jejímu úplnému vymizení. Často dochází k postižení pouze jednoho ze dvou kyčelních kloubů, ale díky přetěžování při chůzi, může dojít k rozvoji artrózy i u druhého kyčelního kloubu. Nález je hodnocen pomocí rentgenových snímků, kdy v počátku onemocnění dochází ke snížení kloubní štěrbiny díky destrukci chrupavky, později se mohou tvořit osteofyty- výrůstky a v posledním stádiu dochází k destrukci kloubu. Stejně tak jako gonartróza, tak se i koxartróza dělí na primární a sekundární. Příčina vzniku primární koxartrózy není zcela známa, ale pravděpodobně jí ovlivňují genetické vlivy. Sekundární koxartróza je zapříčiněná díky jiným onemocněním, úrazy nebo zánětlivými procesy. K rozvoji koxartrózy přispívá i nadměrné přetěžování kloubu, nadváha nebo nevhodné zaměstnání (Levitová a Hošková, 2016, s. 75).

Koxartrózu doprovázejí bolesti různé lokalizace. Někdy se objevují v hloubce kloubu, jindy v oblasti velkého trochanteru femuru a někdy se mohou šířit až ke stehnu nebo kolenu. Noční bolesti bývají zapříčiněny stázou krve v subchondrální kosti. Bolesti se obvykle rozvíjejí v situacích, kdy dochází k biomechanické zátěži kloubu. Jedná se o dlouhodobé stání, delší chůzi, vstávání nebo chůzi do schodů (Opavský, 2011, s. 261-262).

### **3.3 Léčba osteoartrózy**

Léčba osteoartrózy spočívá v prevenci, konzervativní léčbě a operační léčbě.

#### **3.3.1 Prevence**

V případě, že už došlo k rozvinutí artrózy, je nemožné tento proces zcela zastavit, je ale možné jej zpomalit. V tomto případě je důležitá prevence, do které můžeme zařadit tyto opatření: zabránit delší imobilizaci kloubu, dále jeho přetěžování, v případě obezity zredukovat váhu, v souvislosti s tím jíst vyváženou stravu s obsahem vlákniny, minerálů a antioxidantů, které pomáhají předcházet degenerativním změnám chrupavky, důležitý je i vhodný druh pohybové aktivity, do které patří například cyklistika nebo plavání (Repko, 2012, s. 118).

#### **3.3.2 Konzervativní léčba**

Do konzervativní léčby se řadí léčba fyzikální, rehabilitační a farmakologická. Fyzikální léčba spočívá v elektroléčbě, ultrazvuku, magnetoterapii nebo v léčbě pomocí tepla a chladu. Rehabilitační péče je prováděná za pomoci fyzioterapeutů a hlavním cílem je posilování svalů a udržení rozsahu pohyblivosti kloubu a celkové tělesné kondice. V medikamentózní léčbě je snahou zregenerovat chrupavku pomocí chondroprotektiv, tedy léků podporující výživu chrupavky. Chondroprotektiva jsou významná především v raných stádiích artrózy. Dalšími druhy léků, které se podávají k léčbě artrózy, jsou analgetika a myorelaxancia, která snižují bolesti a brání omezení pohyblivosti kloubu. Další léčebnou metodou jsou obstříky obsahující lokální anestetikum a kortikoidy (Repko, 2012, s. 118-119).

#### **3.3.3 Operační léčba**

K operační léčbě se přistupuje až v případě, že selhaly všechny ostatní možnosti terapie. Nejprve, kdy je artróza v počáteční fázi, je možné provádět artroskopické výkony, díky kterým se odstraňují různé mechanické překážky, nerovnosti na kloubu. V případě, že artrózu zapříčiňuje vadné postavení kloubu, využívají se různé korekční osteotomie, díky kterým dochází k optimálnějšímu postavení kloubu. A poslední možností operační léčby artrózy jsou implantace umělých kloubů, kterým bude věnována následující kapitola práce (Opavský, 2011, s. 275- 276).

## 4 ORTOPEDICKÉ VÝKONY

Ročně se v České republice provede přibližně 20 000 náhrad kyčelního kloubu a zhruba 16 000 náhrad kolenního kloubu, konzervativní terapií je možné po nějakou dobu kontrolovat projevy osteoartrózy, především bolest, ale funkční problémy dokáže vyřešit pouze operativa (Medical Tribune, 2016).

### 4.1 Totální endoprotéza kolenního kloubu

Kolenní kloub (articulatio genus) je složeným a největším kloubem v těle. Spojují se zde femur, tibia a patella. Na stavbě kloubu se podílejí jak výše zmíněné kosti, tak i menisky, kloubní pouzdro, vazy a svaly. Menisky vyrovnávají inkongruenci kloubních ploch a podporují funkci a stabilitu kloubu. Svaly zajišťují aktivní pohyb a slouží jako aktivní stabilizátory. Menisky jsou tvořeny vazivovou chrupavkou, mají sprkovitý tvar a po obvodu jsou připojeny ke kloubnímu pouzdru. Menisky slouží k normálnímu fungování kolena, zlepšují kongruenci kloubních ploch, tlumí nárazy, mají lubrikační funkci a mají podíl na stabilitě kloubu. Kolenní kloub umožňuje flexi, extenzi, abdukcii, addukci a zevní a vnitřní rotaci (Dungl, 2014, s. 807, 808).

Vývoj náhrady kolenního kloubu probíhal zároveň s vývojem náhrady kloubu kyčelního a začal ve 40. letech minulého století. První endoprotézy kolenního kloubu byly závěsné systémy s rotací kolem jedné osy s pevným spojením tibiální i femorální komponenty, které byly pomocí dřívků upevněny do dřevěných dutin. Následovalo několik dalších typů kolenních náhrad, ale až rok 1970 se dá považovat za počátek vzniku soudobých kolenních náhrad, kdy byla v USA implantována první moderní endoprotéza. Do 80. let minulého století, byly totální endoprotézy kolenního kloubu v pozadí oproti endoprotézám kyčelního kloubu. Poté došlo k jejich designovému a materiálovému ustálení až do současnosti a nyní jsou kolenní náhrady oproti kyčelním náhradám ve značné převaze co do počtu implantací. Typy endoprotéz kolenního kloubu se dělí podle různých kritérií, např. podle stupně vnitřní stability, z hlediska pohybu tibiálního artikulačního plata a z hlediska typu kostní fixace. Indikací k operaci nemusí být pouze výše zmíněná gonartróza, ale také nějaké zánětlivé revmatické onemocnění, jako revmatoidní artritida, nebo Bechtěrevova choroba, hemofilická artropatie, výrazná deformita, systémová onemocnění, jako je dna, chondrokalcinóza, vrozené vady nebo úraz (Dungl, 2014, s. 866- 868).



Náhrada kolenního kloubu je jednou z nejčastěji prováděných ortopedických operací, je obvykle prováděna u pacientů s konečným stádiem osteoartritidy kolenního kloubu, kde již nechirurgická léčba není účinná (Lewis, 2015, s. 552).

## **4.2 Totální endoprotéza kyčelního kloubu**

Kyčelní kloub (articulatio coxae) je omezený kulový kloub, který spojuje stehenní kost s pánevní kostí, spojuje tedy volnou dolní končetinu s pletencem dolní končetiny. Kloubní plochy kyčelního kloubu tvoří jamka kyčelní kosti a hlavice femuru. Jamka kyčelního kloubu- acetabulum je ve tvaru duté polokoule, která vzniká spojením všech tří pánevních kostí- kost stydká, sedací a kyčelní. Kloubní plochou acetabula je pouze poloměsíčitá plocha, která je pokrytá hyalinní chrupavkou. Kyčelní kloub je nosný kloub trupu a kloub balanční, díky kterému člověk udržuje rovnováhu vzpřímeného trupu. V kyčelním kloubu je možné provádět flexi, extenzi, abdukci, addukci, zevní a vnitřní rotaci (Dylevský, 2009, s. 182 a 184).

Totální endoprotéza kyčelního kloubu je další z nejčastějších ortopedických operací a získává stále většího významu s rostoucí průměrnou délkou života. Endoprotézy kyčelního kloubu byly uvedeny do klinické praxe na konci 60. let minulého století, kde základem byla jamka vyrobená z vysokomolekulárního polyetyleny, pevně ukotvená kostním cementem do vyfrézovaného acetabula a femorální dřík, který byl vyroben z ušlechtilé slitiny nebo korozivzdorné oceli, zacementovaný do lůžka v proximálním femuru. Toto v Anglii rozvíjel John Charnley. Později byl polyetylen nahrazen teflonem, který se velmi rychle opotřeboval, a proto se opět přešlo k polyetyleny a stal se až do dnešní doby vhodným materiálem pro artikulační povrchy všech endoprotéz. V 80. letech byly zavedeny první necementované implantáty a mezi používané materiály patřil titan. Endoprotézy kyčelního kloubu se dají dělit z několika hledisek, podle rozsahu náhrady na cervikokapitální, kdy je nahrazena jen proximální část femuru nebo totální, kdy se mění i acetabulum, dále je můžeme dělit podle typu fixace na cementované a necementované nebo endoprotézy hybridní, kdy je každá z komponent fixována jinou technikou (Dungl, 2014, s. 760-763; Repko a kol., 2012, s. 121).

## **4.3 Kontraindikace operace**

Do kontraindikací můžeme zařadit např. nedávno prodělaný nitrokloubní infekt nebo přítomnost infekce kdekoliv jinde v organismu. Pokud je nutné přistoupit k operaci,

musíme zohlednit i věk nemocného, obezitu nebo onemocnění CNS, které by mohlo znamenat problémy v komunikaci a spolupráci po operaci. Další kontraindikací jsou závažná kardiopulmonální onemocnění nebo těžká ICHDK (Dungl, 2014, s. 876).

#### **4.4 Předoperační péče**

Předoperační vyšetření u pacientů, u kterých bude prováděn plánovaný operační výkon, je obvykle práce praktického lékaře nebo internisty a později anesteziologa nebo jiného specialisty. V případě operací akutních je příprava na anesteziologovi a na lékaři příslušného operačního oboru, popřípadě na interním konziliáři. Hlavním bodem předoperačního vyšetření je anamnéza pacienta, fyzikální vyšetření a výsledky základního laboratorního vyšetření. Díky předoperačnímu vyšetření máme možnost posoudit celkovou kondici pacienta, indikaci k operačnímu výkonu a jeho naléhavost, celkové riziko operace, návrh opatření ke snížení případného rizika a předcházení komplikacím. Totální endoprotéza se řadí mezi velké operační výkony, kdy by se z laboratorních vyšetření mělo provést vyšetření krevního obrazu, moč + sediment, glykemie, urea a kreatinin, aPTT, INR, mineralogram, cholesterol a krevní skupina (Blažek a kol. 2012, s. 422).

Z pomocných vyšetření by mělo být provedeno EKG a RTG plic a popřípadě další vyšetření podle individuální potřeby. Dále je stav organismu pacienta hodnocen anesteziologem podle ASA skóre (American Society of Anesthesiologists), kdy ASA- I je normální zdravý pacient a ASA-V je stav pacienta, u kterého je operace poslední možností záchrany života. Do bezprostřední předoperační přípravy patří anesteziologické vyšetření, verifikace dokumentace, podepsání písemných informovaných souhlasů, očistná koupel, oholení operačního pole, odstranění šperků a umělého chrupu, korekce vnitřního prostředí a popřípadě individuální příprava zažívacího traktu, zajištění prevence tromboembolické nemoci pomocí bandáží dolních končetin a aplikací nízkomolekulárního heparinu, zajištění žilních vstupů, zavedení močové cévky, podání antibiotické profylaktické léčby a podání premedikace. Po celou dobu je nutné dbát na psychickou pohodu pacienta (Blažek a kol., 2012, s. 422, 423, 428).

#### **4.5 Pooperační péče**

Pooperační péče je dána stavem pacienta, přidruženými onemocněními a rozsahem operačního výkonu. O další péči je ve většině případů rozhodnuto již před operačním výkonem nebo v jeho průběhu. U velké většiny výkonů prováděných v celkové anestezii je

monitorování pacienta po operaci prováděno na dospávacím pokoji a po úplném získání vědomí a stabilizaci fyziologických funkcí je předán na standardní lůžkové oddělení. U pacientů nestabilních, polymorbidních nebo po rozsáhlých či komplikovaných operačních výkonech je indikováno umístění a monitorace na lůžku intenzivní péče JIP či ARO. Bezprostředně po operaci bývá pacient monitorován na dospávacím pokoji, kde je k dispozici příslušné technické vybavení ve fázi zotavení, což zahrnuje období od ukončení přívodu anestetik až do probuzení a obnovení ochranných reflexů a hybnosti. Díky tomu, že je dospávací pokoj součástí operačních sálů, je transport nemocného bezproblémový a jsou zde přítomni jak anesteziolog, tak operatér, což je výhodou, kdyby došlo u pacienta k nějakým komplikacím. Na tomto pokoji za péči o pacienta zodpovídá anesteziolog a anesteziologická sestra. Dochází zde k monitoraci základních vitálních funkcí, péči o průchodnost dýchacích cest, monitoringu bilance tekutin, jako diurézy, odvodů z drénů, prosakování operačního krytí či krvácení z operační rány, pacientovi je podávána infuzní terapie a zajištěna pooperační analgezie. Pokud u pacienta dojde k nevolnosti a zvracení, je nutné ho polohovat tak, aby nedošlo k aspiraci. Jak již bylo zmíněno výše, z dospávacího pokoje je pacient transportován na standardní oddělení nebo JIP a je překládán s anesteziologickým záznamem a operačním protokolem, které jsou součástí kompletní dokumentace pacienta. Od tohoto okamžiku za pacienta zodpovídá lékař a sestra příslušného oddělení, kam je pacient přeložen (Schneiderová, 2014, s. 72; Repko a kol., 2012, s. 161).

Po přivezení pacienta na oddělení je pacientovi podán kyslík pomocí kyslíkové masky a jsou mu sledovány fyziologické funkce- krevní tlak, pulz, teplota, dech a SpO<sub>2</sub> a na JIP je pacient napojen na monitor pro měření fyziologických funkcí. U pacientů po operacích TEP kyčelního kloubu zaujímá pacient polohu na zádech a operovaná končetina je uložena v derotační botě a operační rána může být ledována. U pacientů po operacích TEP kolenního kloubu je končetina ve flexi a většinou se každé 2 – 3 hodiny střídá poloha flexe a extenze. Operační rána může být též ledována. U pacientů se pravidelně měří krevní tlak, nejdříve po 10, 20, 30 minutách až po jedné hodině nebo dle potřeby. Pokud pacient nezvrací nebo nepocítuje nauseu, je možné mu po několika hodinách po operaci postupně podávat tekutiny. Sleduje se intenzita bolesti a bolest je tlumena v pravidelných intervalech dle ordinace lékaře. Sestra pečuje o žilní vstupy a kontroluje odpady z drénů, vylučování a vyprazdňování pacienta popřípadě jiné nežádoucí projevy. První pooperační den, je u pacienta provedena ranní hygiena na lůžku a vyměněno ložní prádlo, kontrola žilních vstupů, drénů, a prosakování operačního krytí a popřípadě se provádí převaz

operační rány. Stále dochází k monitoraci základních vitálních funkcí a k hodnocení a tlumení pooperační bolesti dle ordinace lékaře, dále pokračuje infúzní terapie. V případě, že pacient nemá nauseu, je možné podat mu kašovitou stravu. První pooperační den pacient rehabilituje na lůžku za pomoci rehabilitační sestry a je i poprvé posazován a vertikalizován (Repko a kol., 2012, s. 163, 164, 173).

#### **4.6 Rehabilitace**

Rehabilitace by měla být zahájena co nejdříve po operaci. Pod odborným dohledem fyzioterapeuta je snahou vertikalizovat pacienta po TEP již první pooperační den. Nejprve se zkusí stoj, poté chůze po rovině o dvou francouzských holích a poté chůze do a ze schodů. Postupně dochází ke zvyšování zátěže na operovaný kloub a plné zátěže by mělo být dosaženo maximálně do 3 měsíců po operaci. Je důležité neustále pacientům připomínat takzvaná antiluxační pravidla a pacienti by je měli dodržovat do 3 měsíců po operaci. Pacient by neměl křížit operovanou nohu přes střední čáru, flektovat kyčel přes 90° a zevně ji vytáčet a při polohování na boky by vždy měl mít polštář mezi koleny. Po 3 měsících od operace se již mohou pacienti plně zapojit do běžného života, ale měli by se vyhýbat určitým typům sportovních aktivit. Rehabilitace po TEP kolenního kloubu je obvykle započata až druhý pooperační den a zahajuje se i pasivní cvičení na motodlaze. Pacienti nacvičují čtyřbodový způsob chůze s oporou dvou francouzských holí a postupně se zvyšuje zátěž operované končetiny. Je důležité vést pacienta k samostatné aktivitě a rehabilitaci, pacientům po TEP kyčelního a kolenního kloubu je doporučován rehabilitační pobyt, buď na rehabilitačním oddělení, nebo formou lázeňské léčby (Dungl, 2014, s. 796- 797, 883).

#### **4.7 Komplikace**

Do komplikací po operaci totálních endoprotéz můžeme zařadit špatné hojení operační rány, např. zpomalené hojení, kožní nekrózy, nebo přetrvávající serózní sekrece, které mohou vést ke zvýšenému riziku infekce implantátu. Dále se může objevit ztuhlost kloubu, která se nejčastěji projevuje při chůzi do schodů a při vstávání ze sedu. Pooperační ztuhlost kloubu obvykle odezní do 6 – 8 týdnů po operaci a ke zlepšení rozsahu pohybu v kloubu by mělo dojít po 3 měsících od operace. Další komplikací může být tromboembolická nemoc, která se častěji vyskytuje po totálních endoprotézách kolenního kloubu. Tromby nejčastěji vznikají v hlubokých žilách lýtky. Jako prevence slouží aplikace

nízkomolekulárních heparinů nebo perorálních antikoagulancií a použití kompresních punčoch a včasná mobilizace pacienta. Další komplikací může být infekce. Ke snížení rizika se podává profylaktická antibiotická léčba. Jako další komplikace se mohou objevit luxace TEP nebo nervová obrna (Dunzl, 2014, s. 784, 881, 882).

## **5 FORMULACE PROBLÉMU**

Bolest je součástí většiny onemocnění a v souvislosti s operačním výkonem se vyskytuje téměř vždy. Její prožívání je u každého jedince individuální. Existuje mnoho metod její léčby, bolest ovlivňuje mnoho faktorů. Jaký vliv mají vybrané faktory na intenzitu bolesti a na spotřebu analgetik?

### **5.1 Cíle**

Hlavním cílem práce je zhodnotit intenzitu bolesti a analgezii u pacientů po ortopedické operaci nultý a první pooperační den.

Zmapovat intenzitu bolesti a podání analgetik u pacientů po ortopedické operaci nultý a první pooperační den.

Zhodnotit vliv typu anestezie užití při operačním výkonu na spotřebu analgetik u pacientů po ortopedické operaci nultý a první pooperační den.

Zhodnotit, zda chronické užívání analgetik před operačním výkonem ovlivňuje spotřebu analgetik po ortopedické operaci nultý a první pooperační den.

## 6 METODIKA

Diplomová práce „Management bolesti u pacientů po ortopedické operaci“ je zaměřena na monitoring a hodnocení intenzity bolesti u pacientů po totální endoprotéze kyčelního a kolenního kloubu a ovlivnění této intenzity vybranými faktory. Dále se zaměřuje na intervence spadající do managementu bolesti. Potřebná data od pacientů byla získávána na jednotce intenzivní péče v den jejich operace (nultý pooperační den) a den následující (první pooperační den), kdy obvykle byli pacienti překládáni na standardní oddělení.

Pro sběr dat, použitých v diplomové práci, byla zvolena kvantitativní metoda. Jedná se o metodu analýzy zdravotnické dokumentace pacientů na JIP Kliniky ortopedie a traumatologie pohybového ústrojí Fakultní nemocnice Plzeň. Jedná se o pracoviště, kde hlavními oblastmi zájmu jsou alopastyky velkých kloubů, artroskopie, záněty, tumory, atd.

Data, získaná analýzou zdravotnické dokumentace, převážně z operačního protokolu a denního záznamu pacienta, byla zaznamenávána do záznamového listu. Záznamový list obsahoval tyto parametry:

- věk,
- pohlaví,
- typ operačního výkonu,
- indikaci k operaci,
- typ anestezie,
- intenzitu bolesti před operačním výkonem a nultý a první pooperační den, měřenou pomocí Melzackovy škály,
- typ analgezie- cesta podání,
- intervence k tlumení pooperační bolesti- druh léku, množství léku a cesta podání,
- chronické užívání analgetik před operačním výkonem.

Hodnocení intenzity bolesti podle Melzackovy škály bylo zvoleno z toho důvodu, že se na daném pracovišti standardně využívá. V nultém a prvním pooperačním dni bylo hodnocení prováděno každé 3 hodiny. Do záznamového archu byla zaznamenána průměrná intenzita bolesti každého pacienta zvlášť za nultý a zvlášť za první pooperační den. Při testování hypotéz však byla použita průměrná intenzita bolesti za oba dva dny.

Po předchozím povolení pro sběr informací ve FN Plzeň Útvarem náměstka pro ošetrovatelskou péči, bylo zvoleno období pro sběr dat od července roku 2016 do ledna

roku 2017, sběr dat neprobíhal v kuse po celou dobu výše zmíněného období, ale několikrát došlo ke krátkému přerušení sběru informací z provozních důvodů.

Hlavním vstupním kritériem byla hospitalizace pacienta po totální endoprotéze kyčelního nebo kolenního kloubu na JIP v pooperačním období, který měl souhlas pacienta s nahlížením do zdravotnické dokumentace, který je součástí souhlasu s hospitalizací. Z převážné většiny se jednalo o pacienty, u nichž byly indikací k operačnímu výkonu degenerativní změny na pohybovém aparátu, ale ve vzorku jsou i pacienti, jejichž indikací k operačnímu výkonu byl úraz.

Pro grafické vyobrazení výsledků byl použit program Microsoft Office Excel 2007. Pro prezentaci zjištěných výsledků byly použity vybrané statistické funkce, například histogram, kde jsou pomocí sloupcového grafu znázorněny četnosti v jednotlivých třídách v pravidelném intervalu. Dále byly použity absolutní a relativní četnosti, průměry a mediány, které byly znázorněny ve formě grafu. Hlavním cílem prezentované statistické analýzy bylo testování platnosti šesti vybraných hypotéz. Statistická analýza byla provedena v 30denní zkušební verzi programu Statgraphics Centurion XVII. Při statistickém testování byla uvažována standardní hladina významnosti  $\alpha = 0.05$  (5% nejistota).

V grafickém zpracování se objevuje několik pojmů.

Plánovaný výkon je pojem, pod kterým rozumíme výkon, který je naplánovaný několik týdnů dopředu a u pacienta podstupující plánovaný výkon jsou provedena všechna předoperační vyšetření a veškerá předoperační příprava, která je k danému výkonu potřebná.

Akutní výkon je typ výkonu, který lze odložit, ale při delším odkladu by mohlo hrozit trvalé poškození zdraví. Tyto výkony se prováděly především po úrazech.

Lineární způsob podávání analgetik, což znamená, že léky byly podávány kontinuálně pomocí lineárního dávkovače intravenózní cestou.

Bolusový způsob podávání analgetik, což znamená, že byl lék podán v jednorázové dávce, obvykle intramuskulární cestou.



## 7 HYPOTÉZY

**1H<sub>0</sub>:** Neexistuje souvislost mezi druhem podávaného analgetika a průměrnou intenzitou bolesti u pacientů po ortopedické operaci měřenou během prvních 24 hodin po operaci.

**1H<sub>A</sub>:** Existuje souvislost mezi druhem podávaného analgetika a průměrnou intenzitou bolesti u pacientů po ortopedické operaci měřenou během prvních 24 hodin po operaci.

**2H<sub>0</sub>:** Neexistuje souvislost mezi způsobem podání analgetik a průměrnou intenzitou bolesti u pacientů po ortopedické operaci měřenou během prvních 24 hodiny po operaci.

**2H<sub>A</sub>:** Existuje souvislost mezi způsobem podání analgetik a průměrnou intenzitou bolesti u pacientů po ortopedické operaci měřenou během prvních 24 hodin po operaci.

**3H<sub>0</sub>:** Neexistuje souvislost mezi typem anestezie, užití při operačním výkonu, a celkovou spotřebou opioidních analgetik během prvních 24 hodin po operaci.

**3H<sub>A</sub>:** Existuje souvislost mezi typem anestezie, užití při operačním výkonu, a celkovou spotřebou opioidních analgetik podaných během prvních 24 hodiny po operaci.

**4H<sub>0</sub>:** Neexistuje souvislost mezi typem anestezie, užití při operačním výkonu, a celkovou spotřebou neopioidních analgetik podaných během prvních 24 hodin po operaci.

**4H<sub>A</sub>:** Existuje souvislost mezi typem anestezie, užití při operačním výkonu, a celkovou spotřebou neopioidních analgetik podaných během prvních 24 hodin po operaci.

**5H<sub>0</sub>:** Neexistuje statisticky významný rozdíl ve spotřebě opioidních analgetik mezi pacienty, kteří před operací chronicky užívali analgetika a pacienty, kteří před operací analgetika chronicky neužívali.

**5H<sub>A</sub>:** Existuje statisticky významný rozdíl ve spotřebě opioidních analgetik mezi pacienty, kteří před operací chronicky užívali analgetika a pacienty, kteří před operací analgetika chronicky neužívali.

**$H_0$ :** Neexistuje statisticky významný rozdíl ve spotřebě neopioidních analgetik mezi pacienty, kteří před operací chronicky užívali analgetika a pacienty, kteří před operací analgetika chronicky neužívali.

**$H_A$ :** Existuje statisticky významný rozdíl ve spotřebě neopioidních analgetik mezi pacienty, kteří před operací chronicky užívali analgetika a pacienty, kteří před operací analgetika chronicky neužívali.

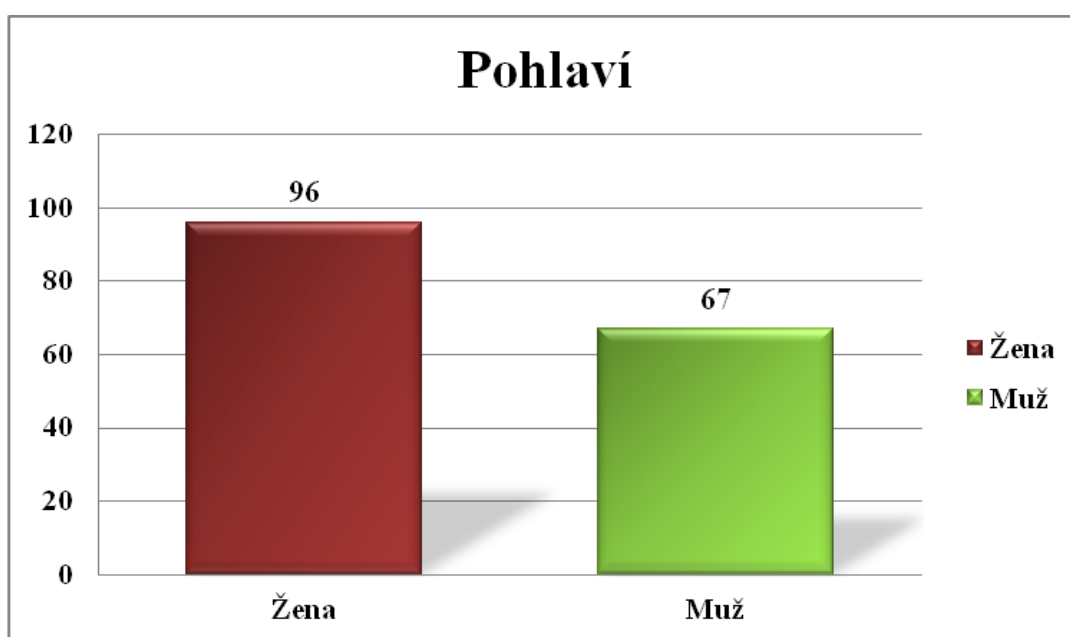
## **8 ZKOUMANÝ VZOREK**

Zkoumaný vzorek tvořili pacienti, kteří byli hospitalizováni na JIP v pooperačním období po totální endoprotéze kyčelního nebo kolenního kloubu. Pacienti měli podepsaný souhlas s hospitalizací, jehož součástí je i souhlas s nahlížením do zdravotnické dokumentace. Z převážné většiny se jednalo o pacienti, u nichž byly indikací k operačnímu výkonu degenerativní změny na pohybovém aparátu, ale ve vzorku jsou i pacienti, jejichž indikací k operačnímu výkonu byl úraz. Soubor tvořilo 163 pacientů, z nichž bylo 96 žen a 67 mužů. V podkapitole jsou zpracovány položky, které uvádí základní údaje o sledovaném vzorku respondentů, např. pohlaví, věk, druh a typ operačního výkonu, typ použité anestezie, indikaci k operačnímu výkonu, intenzitu bolesti před operací, průměrnou intenzitu bolesti sledovanou v prvních 24 hodinách od operace, způsob podávání analgetik, druh opioidních a neopoidních analgetik a další.

## 9 ANALÝZA A INTERPRETACE VÝSLEDKŮ

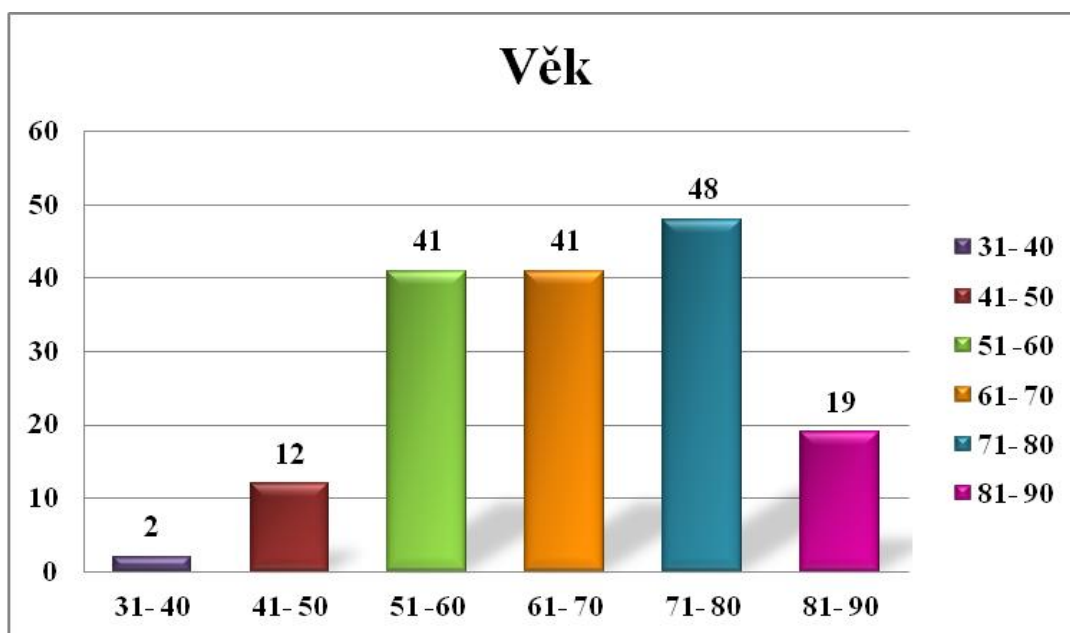
V této kapitole jsou interpretována data získaná pomocí záznamového archu ze zdravotnické dokumentace hospitalizovaných pacientů, data jsou vyjádřena pomocí grafů a jsou vždy vyjádřena v absolutních a relativních četnostech. Celkem bylo zařazeno 163 osob po totální endoprotéze kyčelního a kolenního kloubu.

**Graf 1 Pohlaví pacientů**



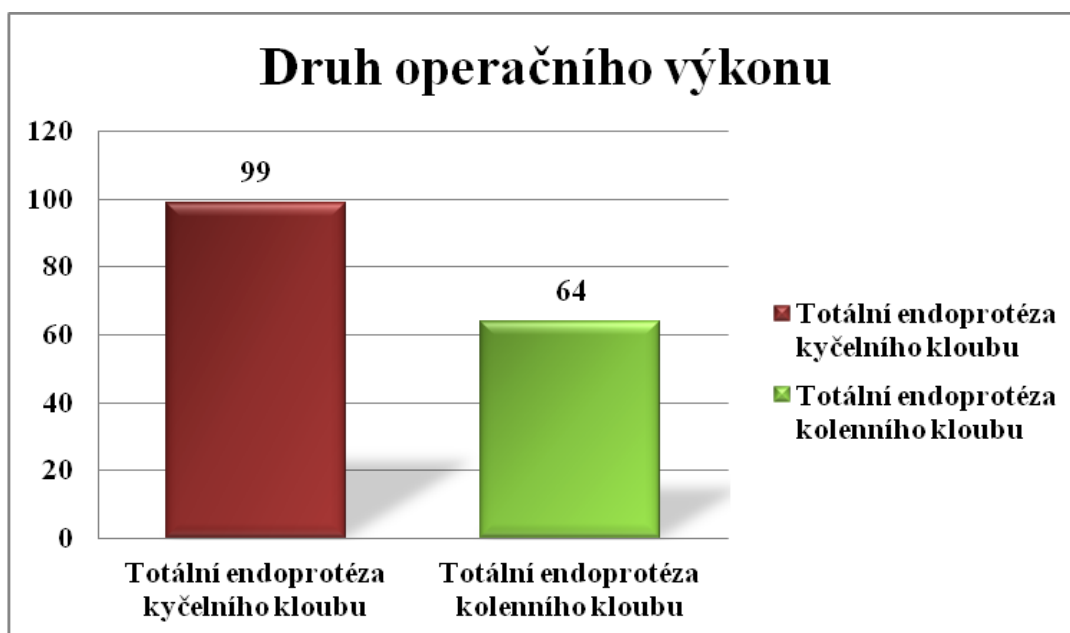
Graf č. 1 uvádí pohlaví pacientů. Z celkového počtu 163 (100 %) pacientů bylo 96 žen (59 %) a 67 mužů (41 %).

**Graf 2 Věk pacientů v desetiletých intervalech**



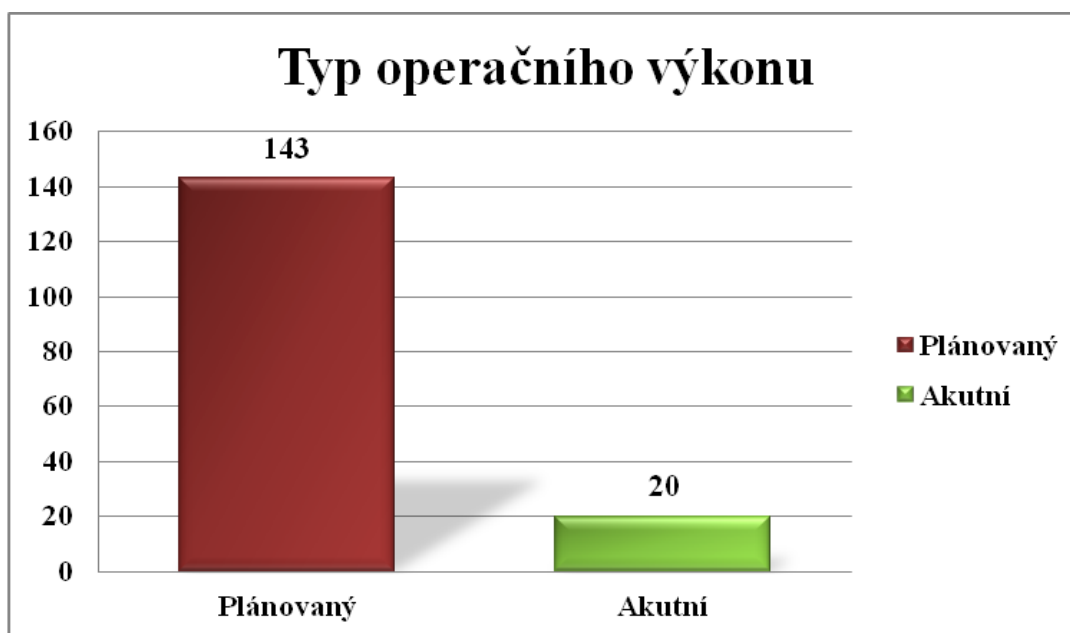
Graf č. 2 uvádí věk pacientů v desetiletých intervalech. Pro zvolené intervaly bylo potřeba si nejdříve stanovit minimum a maximum. Nejmladší pacient byl ve věku 31 let a nejstarší pacient ve věku 88 let. Průměrný věk pacientů byl 66,6 let. V rozmezí 31 - 40 let byli 2 (1 %) pacienti, v rozmezí 41 – 50 let bylo 12 (7 %) pacientů, v rozmezí 51 - 60 let bylo 41 (25 %) pacientů, v rozmezí 61 – 70 let bylo též 41 (25 %) pacientů, v rozmezí 71 - 80 let bylo 48 (29 %) pacientů a v rozmezí 81 - 90 let bylo 19 (12 %) pacientů. Průměrný věk u mužů byl 65,3 let a průměrný věk u žen byl 67,5 let.

**Graf 3 Druh operačního výkonu**



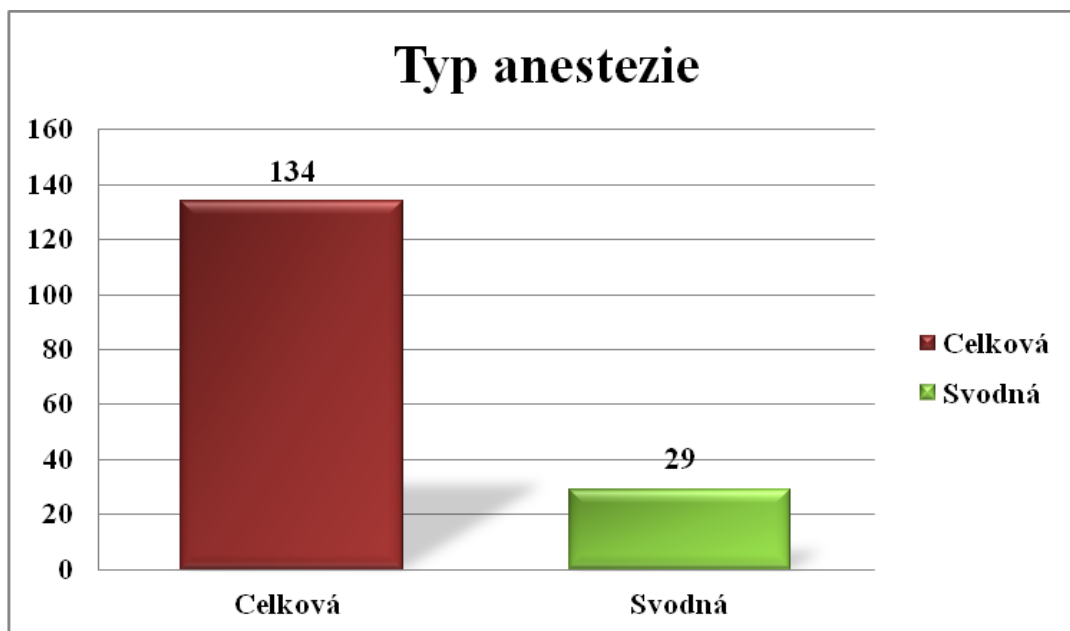
V grafu č. 3 je znázorněn druh operačního výkonu. Ze 163 (100 %) operačních výkonů, bylo provedeno 99 (61 %) totálních náhrad kyčelního kloubu a 64 (39 %) totálních náhrad kolenního kloubu. Z toho 38 (57 %) totálních náhrad kyčelního kloubu a 29 (43 %) totálních náhrad kolenního kloubu bylo provedeno u mužů. U žen bylo provedeno 61 (64 %) totálních náhrad kyčelního kloubu a 35 (36 %) totálních náhrad kolenního kloubu.

**Graf 4 Typ operačního výkonu**



Z celkového počtu 163 (100 %) operačních výkonů bylo provedeno 143 (88 %) výkonů plánovaných a 20 (12 %) výkonů akutních. Příčinou akutních výkonů byl ve většině případů úraz.

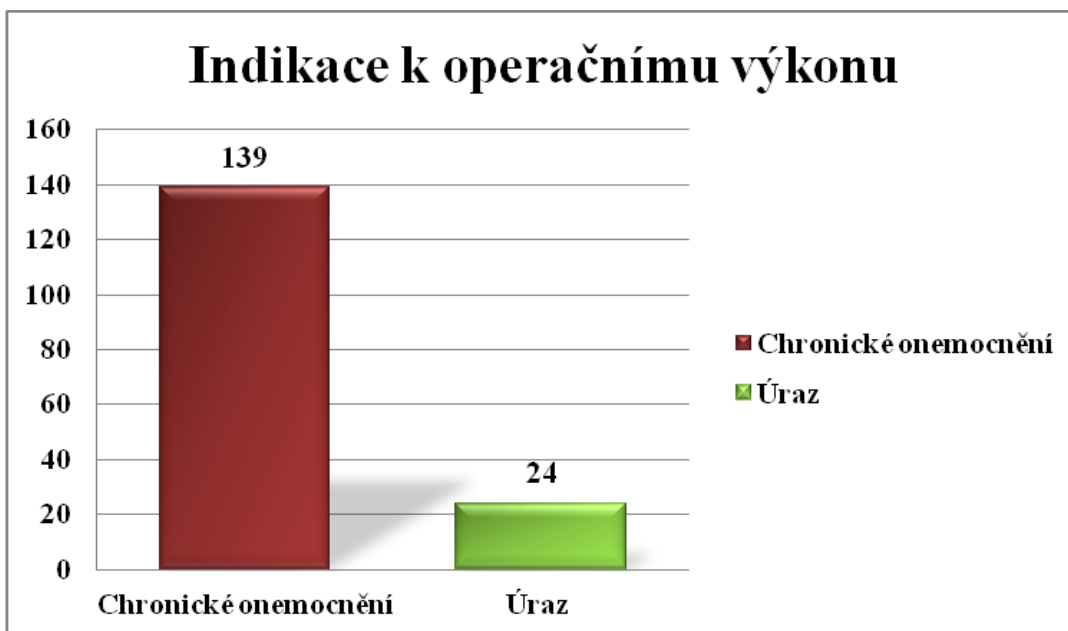
**Graf 5 Typ anestezie užití při operačním výkonu**



V grafu č. 5 je znázorněn typ anestezie užití při operačním výkonu. Z celkového počtu 163 (100 %) operačních výkonů bylo 134 (82 %) provedeno v celkové anestezii a 29 (18 %) výkonů v anestezii svodné. Ze 143 (100 %) plánovaných výkonů jich 121 (85 %) bylo provedeno v celkové anestezii a 22 (15 %) ve svodné anestezii. A z 20 (100 %) akutních výkonů jich 13 (65 %) bylo provedeno v celkové anestezii a 7 (35 %) v anestezii svodné.

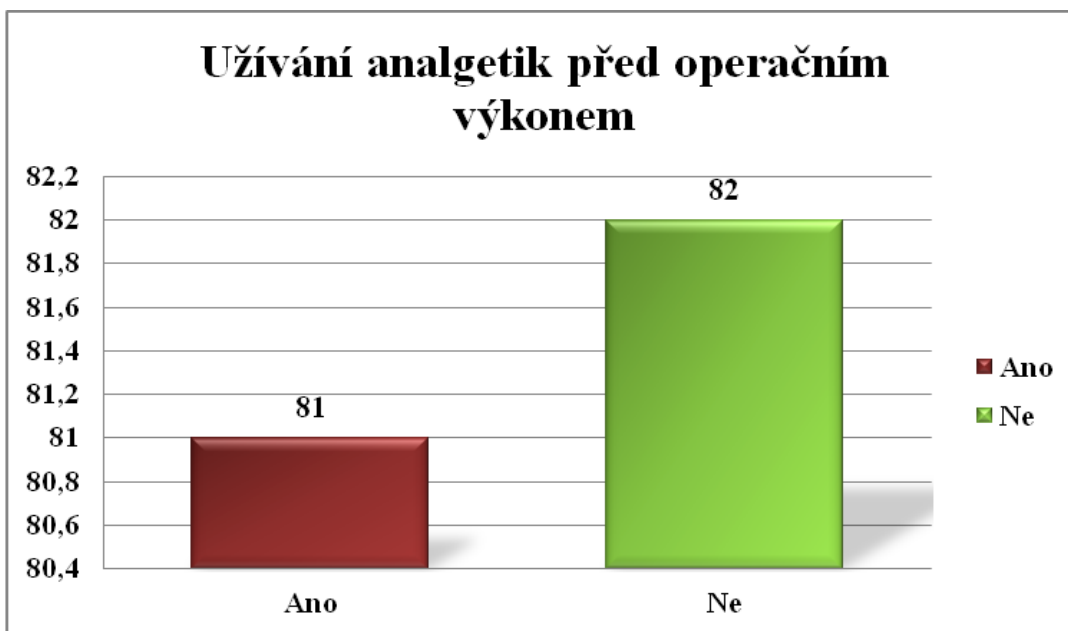


**Graf 6 Indikace k operačnímu výkonu**



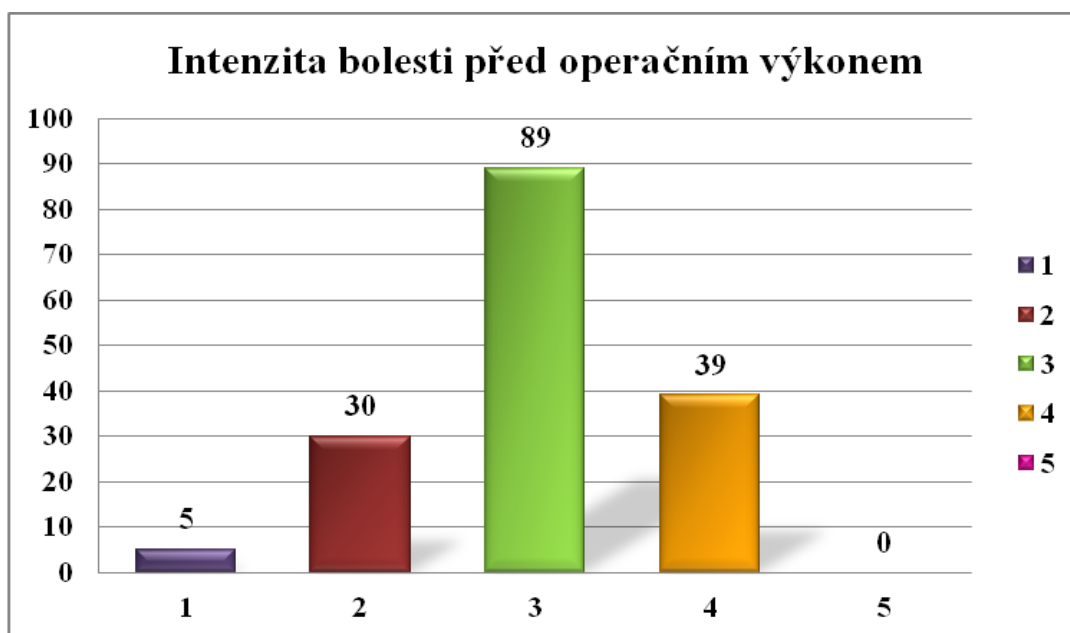
Graf č. 6 znázorňuje indikace k operačnímu výkonu. Ze 163 (100 %) operačních výkonů jich 139 (85 %) bylo provedeno z důvodu chronického onemocnění a 24 (15 %) z důvodu úrazu. Z celkem 139 (100 %) výkonů z důvodu chronického onemocnění bylo 61 (44 %) totálních endoprotéz kolene a 78 (56 %) totálních endoprotéz kyčle. Z celkem 24 (100 %) výkonů z důvodu úrazu byly 3 (13%) totální náhrady kolene a 21 (87 %) bylo totálních náhrad kyčle.

**Graf 7 Užívání analgetik před operačním výkonem**



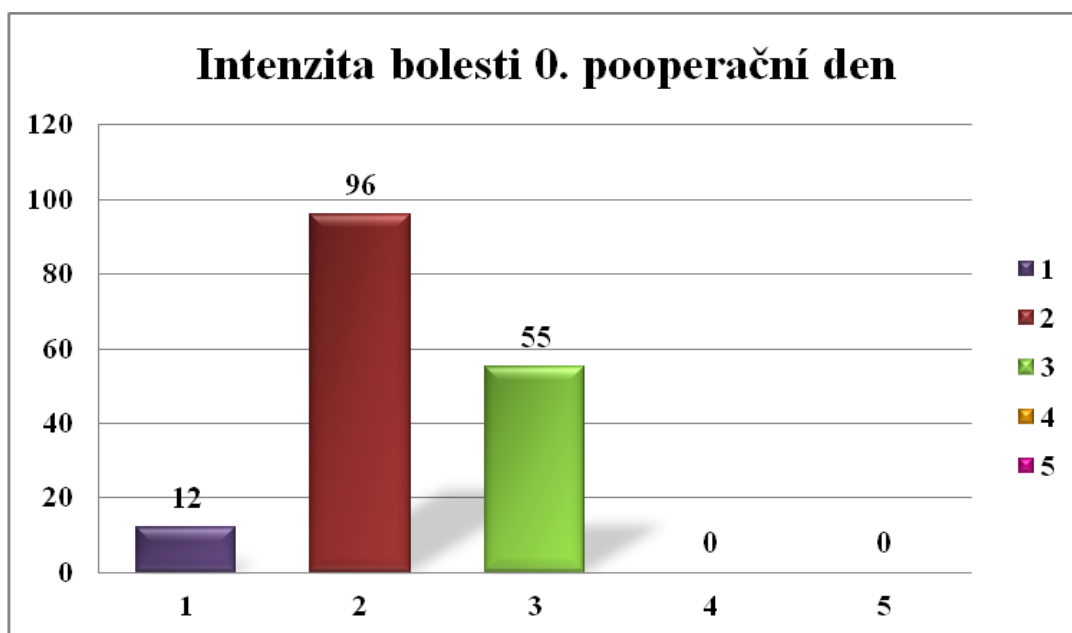
Graf č. 7 znázorňuje, zda pacienti před operačním výkonem užívali chronicky analgetika nebo chronicky analgetika neužívali. Z celkového počtu 163 (100 %) pacientů jich 81 (49, 69 %) analgetika před operačním výkonem užívalo a 82 (50, 31 %) pacientů analgetika před operačním výkonem chronicky neužívalo.

**Graf 8 Intenzita bolesti před operačním výkonem**



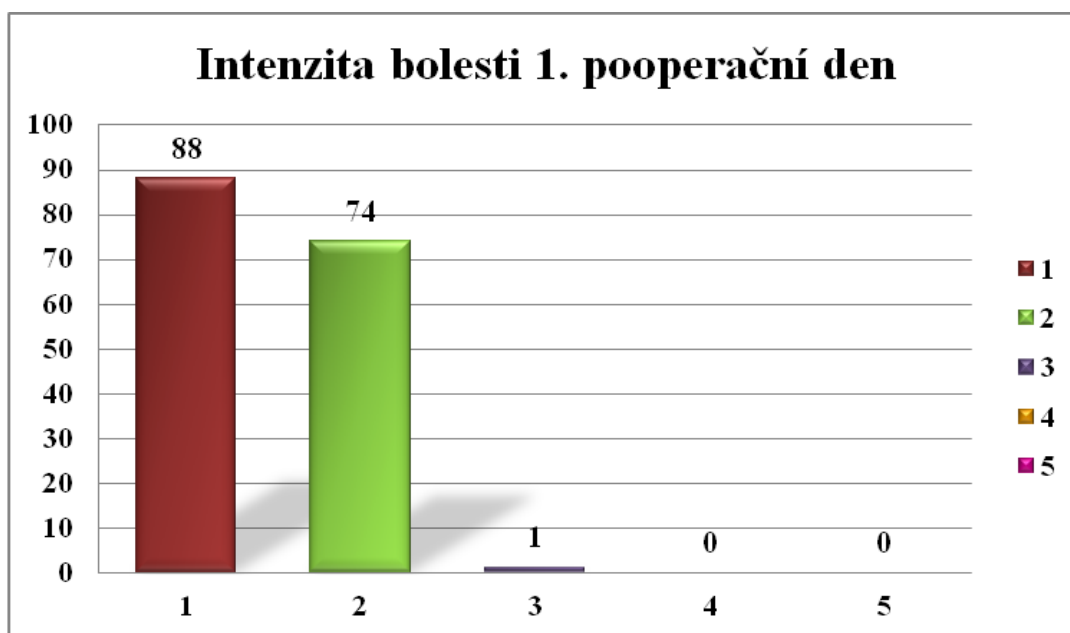
Graf č. 8 znázorňuje intenzitu bolesti před operačním výkonem hodnocenou podle Melzackovy škály. 5 (3 %) pacientů hodnotilo svou bolest před operací číslicí jedna, což odpovídá mírné intenzitě bolesti. 30 (18 %) pacientů hodnotilo svou bolest před operací číslicí 2, což odpovídá nepříjemné intenzitě bolesti. 89 (55 %) pacientů ohodnotilo svou bolest před operací číslicí 3, což odpovídá intenzivní bolesti. 39 (24 %) pacientů hodnotilo svou bolest číslicí 4, což odpovídá kruté intenzitě bolesti a číslicí 5 ne zvolil ani jeden pacient, tato číslice představuje nesnesitelnou intenzitu bolesti. Průměrná bolest před operačním výkonem byla 2,99. Tato stupnice pro hodnocení bolesti je součástí ošetřovatelského spisu, který byl vyplňován sestrou ve spolupráci s pacientem při jeho příjmu do nemocnice.

**Graf 9 Průměrná intenzita bolesti u pacientů nultý pooperační den**



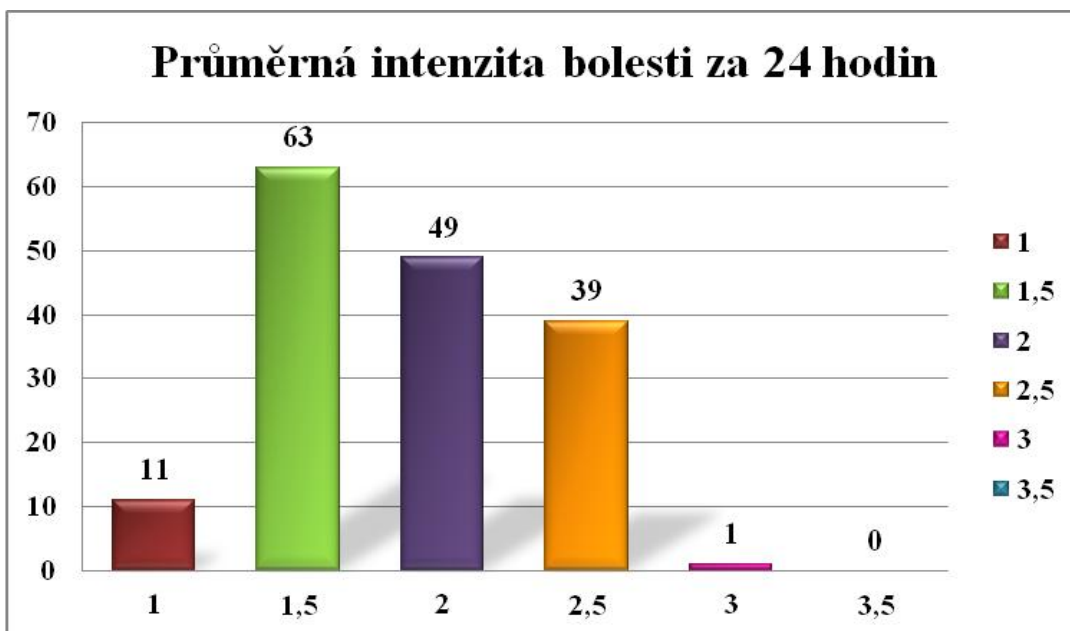
Graf č. 9 ukazuje průměrnou intenzitu bolesti u pacientů v nultém pooperačním dni. 12 (7 %) pacientů popsalo svou bolest jako mírnou, 96 (59 %) pacientů popsalo svou bolest jako nepříjemnou a 55 (34 %) pacientů popsalo svou bolest jako intenzivní. Krutou a nesnesitelnou bolest nepocítoval žádný pacient. Průměrná bolest nultý pooperační den byla 2,26. U TEP kolene byla průměrná bolest nultý pooperační den 2,30, u TEP kyčle 2,24.

**Graf 10 Průměrná intenzita bolesti u pacientů první pooperační den**



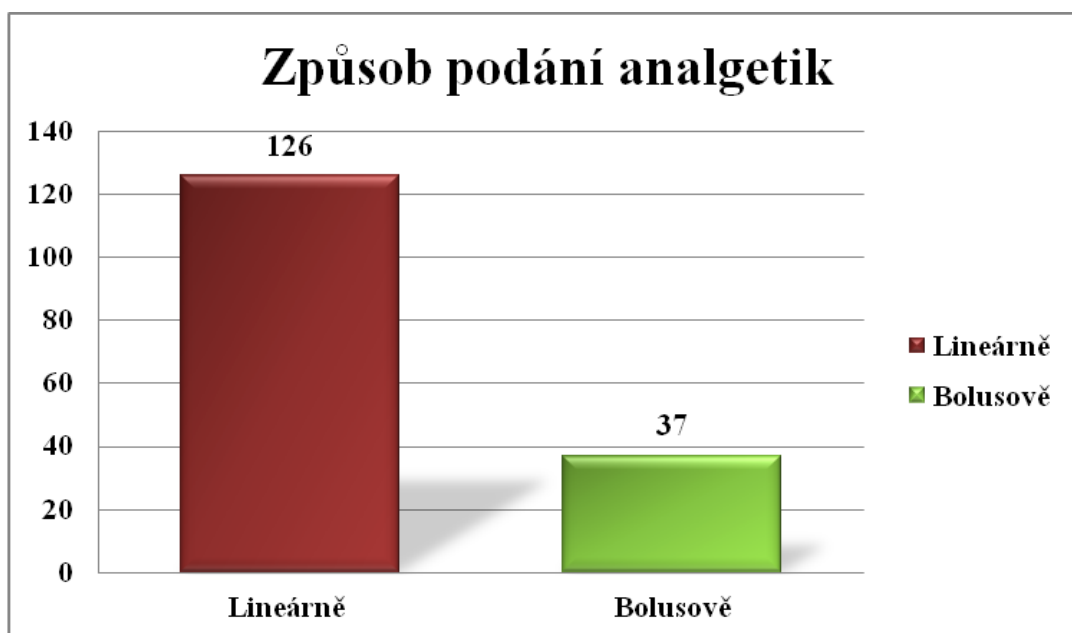
Graf č. 10 znázorňuje průměrnou intenzitu bolesti u pacientů první pooperační den. 88 (54 %) pacientů popsalo svou bolest číslicí 1, tedy jako mírnou, 74 (45 %) pacientů popsalo svou bolest číslicí 2, tedy jako nepříjemnou a 1 (1 %) pacient popsal svou bolest číslicí 3, tedy jako intenzivní. Číslice 4 a 5 na Melzackově stupnici neoznačil ani jeden pacient. Průměrná bolest první pooperační den byla 1,46. U TEP kolene byla průměrná bolest první pooperační den 1,50. U TEP kyčle 1,44.

**Graf 11 Průměrná intenzita bolesti naměřená za 24 hodin**



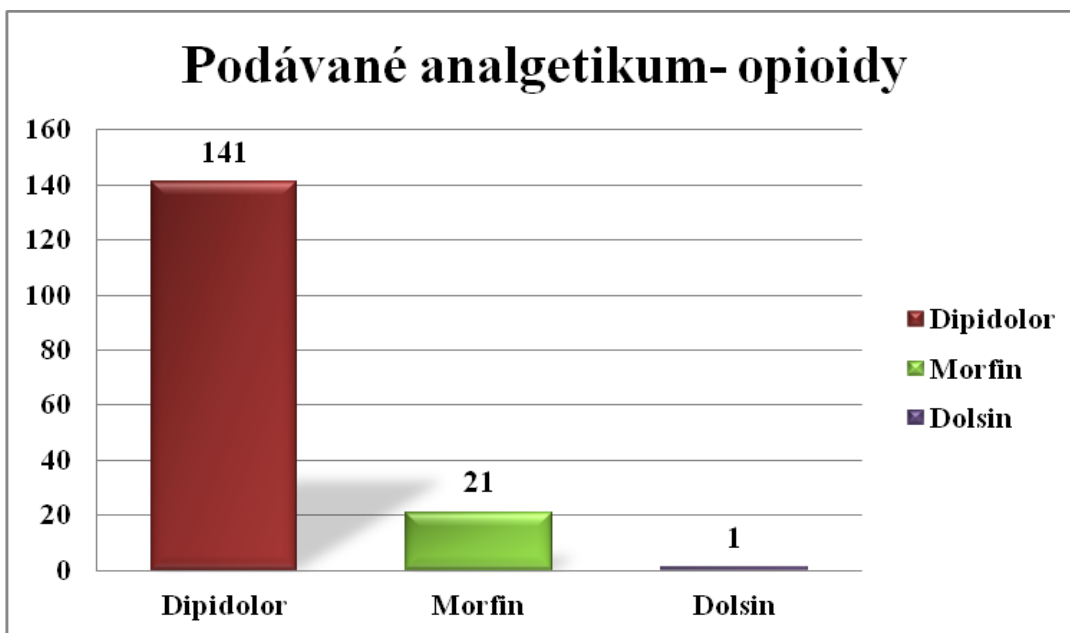
Graf č. 11 znázorňuje průměrnou intenzitu bolesti u pacientů za prvních 24 hodin od operace. U 11 pacientů (7 %) byla průměrná bolest 1, u 63 pacientů (39 %) byla průměrná bolest 1,5, u 49 pacientů (30 %) byla průměrná bolest 2, u 39 pacientů (24 %) byla průměrná bolest 2,5 a u 1 pacienta (1 %) byla průměrná bolest 3.

**Graf 12 Způsob podání analgetik**



Graf č. 12 znázorňuje, že z celkového počtu 163 (100 %) podaných analgetik jich 126 (77 %) bylo podáno lineárně a 37 (23 %) jich bylo podáno bolusově.

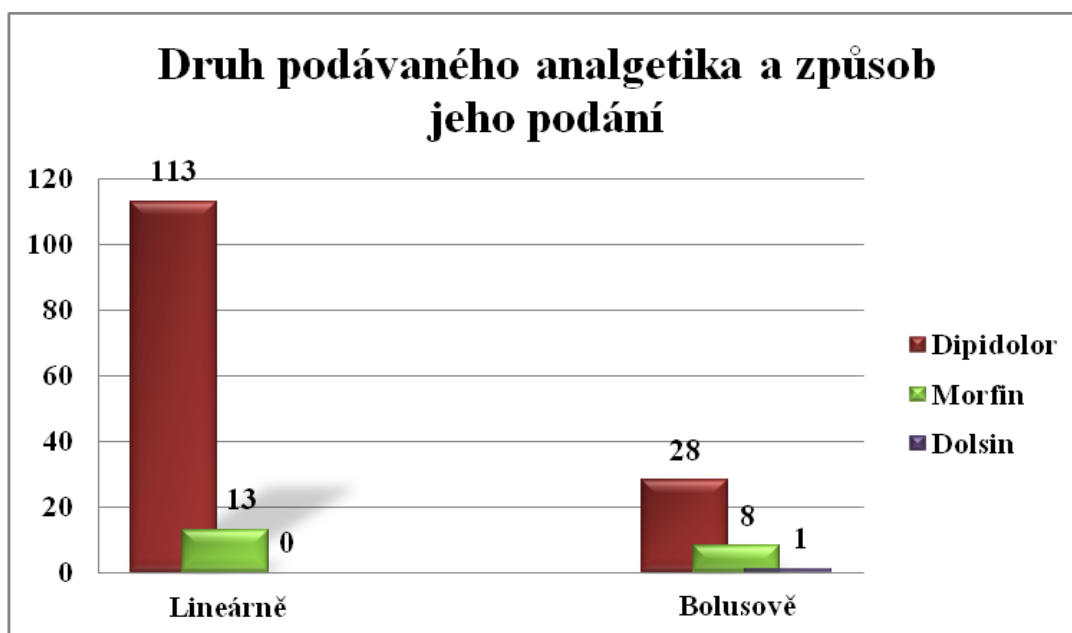
**Graf 13 druh podávaného analgetika – opioidy**



Graf č. 13 znázorňuje druh podávaného opioidního analgetika v rámci pooperační analgezie. Z celkového počtu 163 (100 %) pacientů, byl 141 (87 %) pacientům podán Dipidolor, 21 (13 %) pacientům podán Morfin a 1 (1 %) pacientovi podán Dolsin.

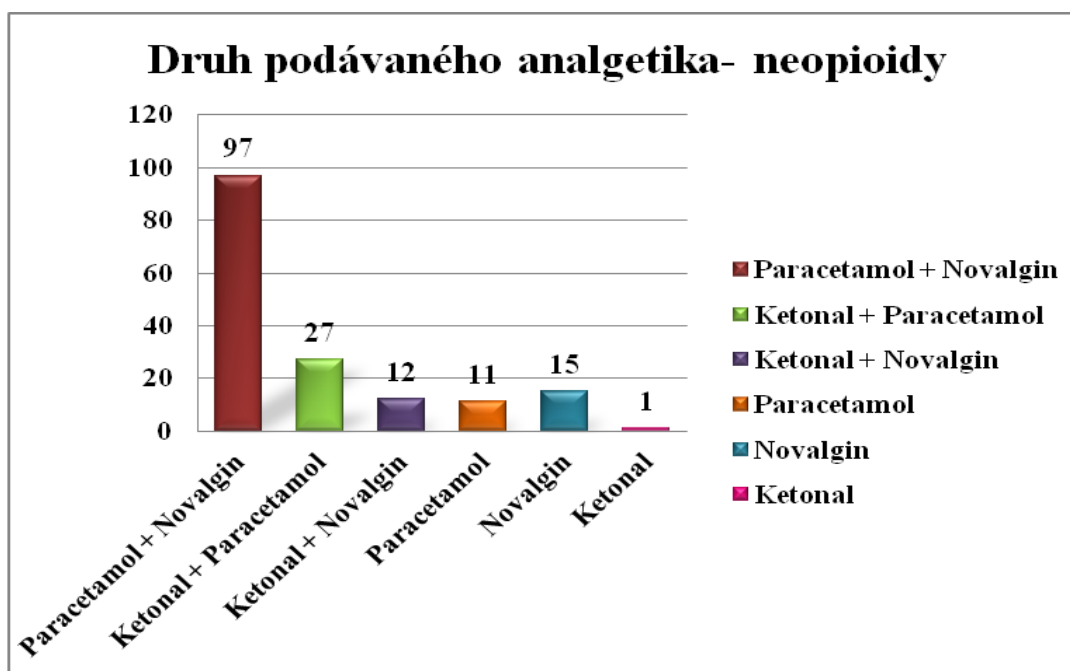


**Graf 14 Druh podávaného analgetika a způsob jeho podání**



Graf č. 14 znázorňuje, jakým způsobem byly jednotlivé druhy opioidů podávány. Ze 126 (100 %) lineárních podání analgetik byl Dipidolor podán celkem 113× (90 %) a Morfin 13× (10 %). Ze 37 (100 %) bolusových podání byl Dipidolor podán celkem 28× (76 %), Morfin 8× (21 %) a Dolsin 1× (3 %).

**Graf 15 Druh podávaného analgetika – neopioidy**



Graf č. 15 znázorňuje druh podávaných neopioidních analgetik v rámci pooperační analgezie. Některým pacientům byla podána kombinace dvou neopioidních analgetik, některým pouze jeden druh. 97 (60 %) pacientům byla podána kombinace Paracetamolu s Novalginem, 27 (17 %) pacientům byla podána kombinace Ketonalu s Paracetamolem, 12 (7 %) pacientům byla podána kombinace Ketonalu s Novalginem, 11 (7 %) pacientům byl podán pouze Paracetamol, 15 (9 %) pacientům byl podán pouze Novalgín a 1 (1 %) pacientovi byl podán pouze Ketonal. Z grafu tedy vyplývá, že nejčastěji podávanou kombinací neopioidních analgetik pro tlumení bolesti po operaci totální endoprotézy byl Paracetamol s Novalginem. Druhou nejčastější kombinací byl Ketonal s Paracetamolem.

Dále budou popsány závislosti mezi vybranými proměnnými, které byly stanoveny v hypotézách, které budou ověřovány. Jednotlivé uvažované proměnné byly označeny kódovými názvy, uvedenými v druhém sloupci a dále bylo pracováno s těmito kódovými názvy. Při statistickém testování byla uvažována standardní hladina významnosti  $\alpha = 0.05$  (5% nejistota).

Byla testována platnost celkem 6 hypotéz.

**Tabulka 1 Seznam proměnných**

Proměnná	Označení
Druh operačního výkonu- koleno /kyčel	Druh_OP
Typ anestezie- celková/ svodná	Typ_anestezie
Průměrná intenzita bolesti prvních 24 hodin po operaci	Intenzita_bolesti
Způsob podání opioidních analgetik	Zp_podání_analgetik
Druh opioidních analgetik	Druh_op_analgetik
Množství mg opioidních analgetik na kg tělesné hmotnosti za 24 h	Mn_opiátů_kg/ 24_h
Množství mg neopoidních analgetik na kg tělesné hmotnosti za 24 h	Mn_neopiátů_kg/24_h
Chronické užívání analgetik před operačním výkonem	Chron_užívání_an

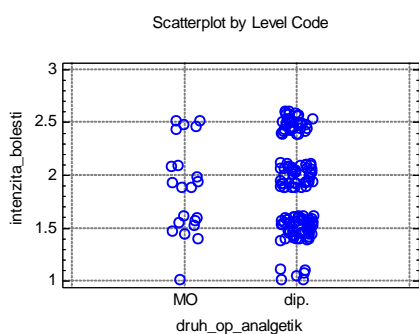
### A. Testování hypotézy č. 1

Pro ověření souvislosti mezi druhem podávaného analgetika a průměrnou intenzitou bolesti u pacientů po ortopedické operaci měřenou prvních 24 hodin po operaci byla navržena následující nulová a alternativní hypotéza:

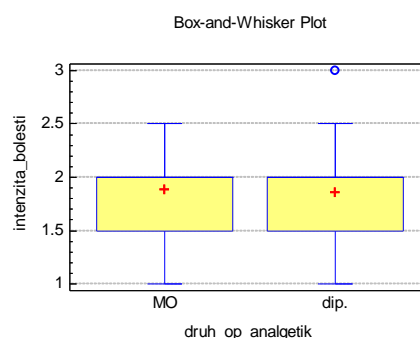
**1H<sub>0</sub>:** Neexistuje souvislost mezi druhem podávaného analgetika a průměrnou intenzitou bolesti u pacientů po ortopedické operaci měřenou prvních 24 hodin po operaci.

**1H<sub>A</sub>:** Existuje souvislost mezi druhem podávaného analgetika a průměrnou intenzitou bolesti u pacientů po ortopedické operaci měřenou prvních 24 hodin po operaci.

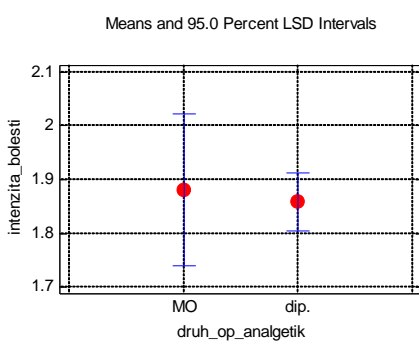
V prvním kroku byla sestrojena série grafů pro vizuální posouzení parametrů polohy a variability průměrné intenzity bolesti pro oba uvažované druhy analgetik (Obr. 1 – 4).



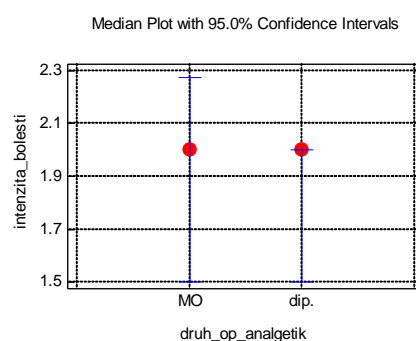
Obrázek 1 Bodový graf (intenzita bolesti -  
druh\_op\_analgetik)



Obrázek 2 Krabicový graf (intenzita bolesti -  
druh\_op\_analgetik)



Obrázek 3 Průměry (intenzita bolesti -  
druh\_op\_analgetik)



Obrázek 4 Mediány (intenzita bolesti -  
druh\_op\_analgetik)

Platnost nulové hypotézy byla ověřena pomocí dvouvýběrového t-testu a vzhledem k nesplnění předpokladu normálního rozdělení dat ve výběrech rovněž pomocí neparametrického Wilcoxonova testu. Výsledky obou testů jsou uvedeny v Tab. 2.

**Tabulka 2 Výsledky testování platnosti nulové hypotézy**

<p><b><u>t- test to compare means</u></b>  Null hypothesis: mean1 = mean2  Alt. hypothesis: mean1 NE mean2  assuming equal variances: t = 0.211063  P-value = <b>0.833107</b>  Do not reject the null hypothesis for alpha = 0.05.</p>	<p><b><u>Comparison of Medians for intenzita bolesti</u></b>  Median of sample 1: 2.0  Median of sample 2: 2.0   Mann-Whitney (Wilcoxon) W-test to compare medians  Null hypothesis: median1 = median2  Alt. hypothesis: median1 NE median2   Average rank of sample 1: 83.5952  Average rank of sample 2: 81.1879   W = 1436.5 P-value = <b>0.81918</b>  Do not reject the null hypothesis for alpha = 0.05.</p>
--	---

**Tabulka 3 Základní statistiky (intenzita bolesti - druh\_op\_analgetik)**

Druh_op_analgetik	Count	Average	Median	Standard deviation	Minimum	Maximum
Morfin	21	1.88095	2.0	0.444544	1.0	2.5
Dipidolor	141	1.85816	2.0	0.464167	1.0	3.0
Total	162	1.86111	2.0	0.460387	1.0	3.0

Výsledné p-hodnoty dvouvýběrového t-testu (0.8331) a Wilcoxonova testu (0.8192) vysoce převyšují uvažovanou hladinu významnosti ( $\alpha = 0.05$ ), nulovou hypotézu nezamítáme. Neexistuje souvislost mezi druhem podávaného analgetika a průměrnou intenzitou bolesti u pacientů po ortopedické operaci měřenou během prvních 24 hodin po operaci.

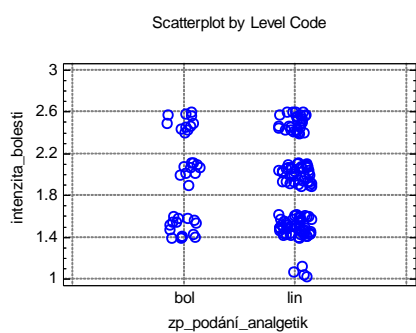
## B. Testování hypotézy č. 2

Pro ověření souvislosti mezi způsobem podání analgetik a průměrnou intenzitou bolesti u pacientů po ortopedické operaci měřenou prvních 24 hodin po operaci byla navržena následující nulová a alternativní hypotéza:

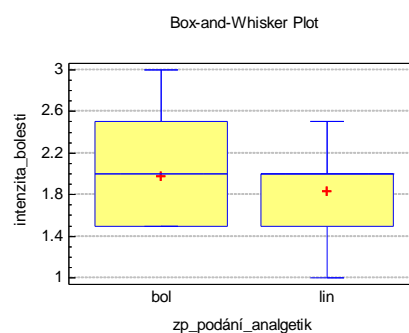
$2H_0$ : Neexistuje souvislost mezi způsobem podání analgetik a průměrnou intenzitou bolesti u pacientů po ortopedické operaci měřenou prvních 24 hodin po operaci.

$2H_A$ : Existuje souvislost mezi způsobem podání analgetik a průměrnou intenzitou bolesti u pacientů po ortopedické operaci měřenou prvních 24 hodin po operaci.

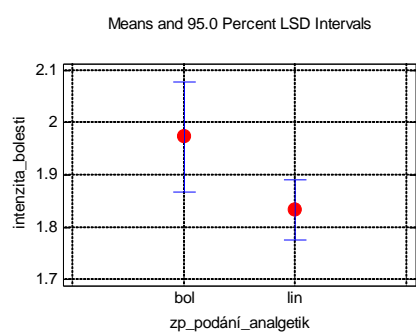
Pro vizuální posouzení parametrů polohy a variability průměrné intenzity bolesti pro oba způsoby podání analgetik byla sestrojena série grafů (Obr. 5 – 8).



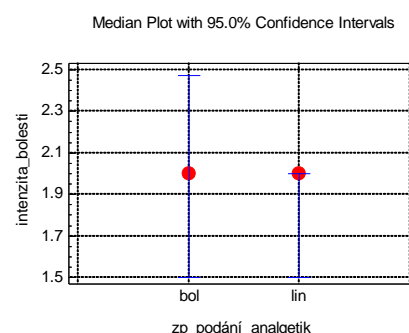
Obrázek 5 Bodový graf (intenzita bolesti - zp\_podání\_analgetik)



Obrázek 6 Krabicový graf (intenzita bolesti - zp\_podání\_analgetik)



Obrázek 7 Průměry (intenzita bolesti - zp\_podání\_analgetik)



Obrázek 8 Mediány (intenzita bolesti - zp\_podání\_analgetik)

Platnost nulové hypotézy byla ověřena pomocí dvouvýběrového t-testu a vzhledem k nesplnění předpokladu normálního rozdělení dat ve výběrech rovněž pomocí neparametrického Wilcoxonova testu. Výsledky obou testů jsou uvedeny v Tab. 4.

**Tabulka 4 Výsledky testování platnosti nulové hypotézy**

<p><b><u>t- test to compare means</u></b>          Null hypothesis: mean1 = mean2          Alt. hypothesis: mean1 NE mean2          assuming equal variances: t = 1.62573          P-value = <b>0.105964</b>          Do not reject the null hypothesis for alpha = 0.05.</p>	<p><b><u>Comparison of Medians for intenzita bolesti</u></b>          Median of sample 1: 2.0          Median of sample 2: 2.0            Mann-Whitney (Wilcoxon) W-test to compare medians          Null hypothesis: median1 = median2          Alt. hypothesis: median1 NE median2            Average rank of sample 1: 91.1081          Average rank of sample 2: 79.3254            W = 1994.0 P-value = <b>0.160215</b>          Do not reject the null hypothesis for alpha = 0.05.</p>
---	---

**Tabulka 5 základní statistiky (intenzita bolesti - zp\_ podání\_ analgetik)**

Zp_ podání_ analgetik	Count	Average	Median	Standard deviation	Minimum	Maximum
Bolusově	37	1.97297	2.0	0.455612	1.5	3.0
Lineárně	126	1.83333	2.0	0.460435	1.0	2.5
Total	163	1.86503	2.0	0.461684	1.0	3.0

Výsledné p-hodnoty dvouvýběrového t-testu (0.1060) a Wilcoxonova testu (0.1602) mírně převyšují uvažovanou hladinu významnosti ( $\alpha = 0.05$ ), nulovou hypotézu nezamítáme. Nebyla prokázána souvislost mezi způsobem podání analgetik a průměrnou intenzitou bolesti u pacientů po ortopedické operaci měřenou během prvních 24 hodin po operaci.

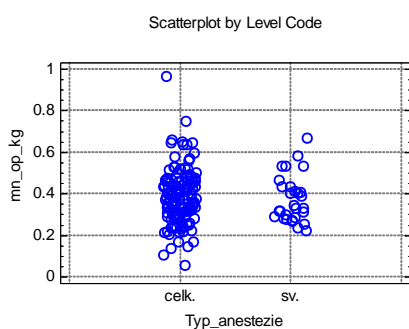
### C. Testování hypotézy č. 3

Pro ověření souvislosti mezi typem anestezie, užité při operačním výkonu, a celkovou spotřebou opioidních analgetik podaných během prvních 24 hodin po operaci byla navržena následující nulová a alternativní hypotéza:

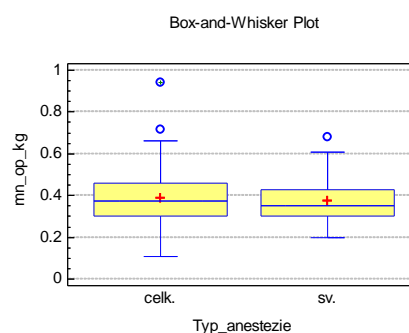
**$3H_0$ :** Neexistuje souvislost mezi typem anestezie, užité při operačním výkonu, a celkovou spotřebou opioidních analgetik podaných během prvních 24 hodin po operaci.

**$3H_A$ :** Existuje souvislost mezi typem anestezie, užité při operačním výkonu, a celkovou spotřebou opioidních analgetik podaných během prvních 24 hodin po operaci.

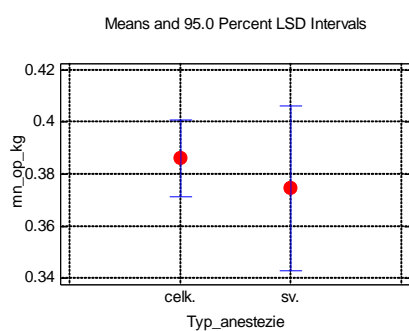
Pro vizuální posouzení parametrů polohy a variability celkové spotřeby opioidních analgetik pro oba typy anestezie byla sestrojena série grafů (Obr 9 - 12).



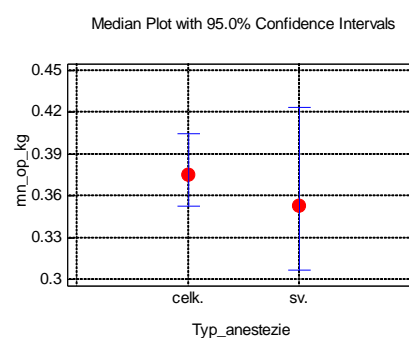
Obrázek 9 Bodový graf (mn\_op\_kg/ 24\_h - typ\_anestezie)



Obrázek 10 Krabicový graf (mn\_op\_kg/24\_h - typ\_anestezie)



Obrázek 11 Průměry (mn\_op\_kg/24\_h - typ\_anestezie)



Obrázek 12 Mediány (mn\_op\_kg/ 24\_h/ typ\_anesezie)



Platnost nulové hypotézy byla ověřena pomocí dvouvýběrového t-testu a vzhledem k nesplnění předpokladu normálního rozdělení dat ve výběrech rovněž pomocí neparametrického Wilcoxonova testu. Výsledky obou testů jsou uvedeny v Tab. 6.

**Tabulka 6 Výsledky testování platnosti nulové hypotézy**

<p><b><u>t- test to compare means</u></b>  Null hypothesis: mean1 = mean2  Alt. hypothesis: mean1 NE mean2  assuming equal variances: t = 0.461188  P-value = <b>0.645286</b>  Do not reject the null hypothesis for alpha = 0.05.</p>	<p><b><u>Comparison of Medians for mn_op_kg</u></b>  Median of sample 1: 0.375  Median of sample 2: 0.353    Mann-Whitney (Wilcoxon) W-test to compare medians  Null hypothesis: median1 = median2  Alt. hypothesis: median1 NE median2    Average rank of sample 1: 83.0634  Average rank of sample 2: 77.0862    W = 1800.5 P-value = <b>0.53767</b>  Do not reject the null hypothesis for alpha = 0.05.</p>
--	---

**Tabulka 7 Základní statistiky (mn\_op\_kg/24\_h - typ\_anestezie)**

Typ_anestezie	Count	Average	Median	Standard deviation	Minimum	Maximum
Celková	134	0.386075	0.375	0.124761	0.108	0.943
Svodná	29	0.374517	0.353	0.110241	0.198	0.682
Total	163	0.384018	0.375	0.122062	0.108	0.943

Výsledné p-hodnoty dvouvýběrového t-testu (0.6453) a Wilcoxonova testu (0.5377) výrazně převyšují uvažovanou hladinu významnosti ( $\alpha = 0.05$ ), nulovou hypotézu nezamítáme. Nebyla prokázána souvislost mezi typem anestezie, užití při operačním výkonu, a celkovou spotřebou opioidních analgetik podaných během prvních 24 hodin po operaci.

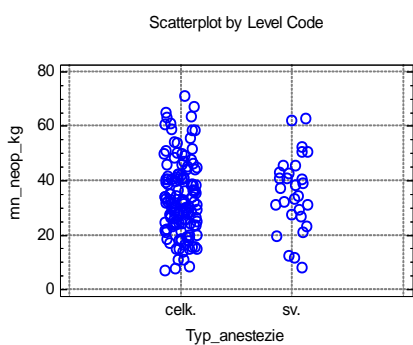
#### D. Testování hypotézy č. 4

Pro ověření souvislosti mezi typem anestezie, užití při operačním výkonu, a celkovou spotřebou neopioidních analgetik podaných během prvních 24 hodin po operaci byla navržena následující nulová a alternativní hypotéza:

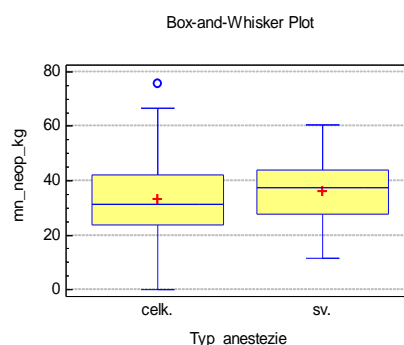
**$4H_0$ :** Neexistuje souvislost mezi typem anestezie, užití při operačním výkonu, a celkovou spotřebou neopioidních analgetik podaných během prvních 24 hodin po operaci.

**$4H_A$ :** Existuje souvislost mezi typem anestezie, užití při operačním výkonu, a celkovou spotřebou neopioidních analgetik podaných během prvních 24 hodin po operaci.

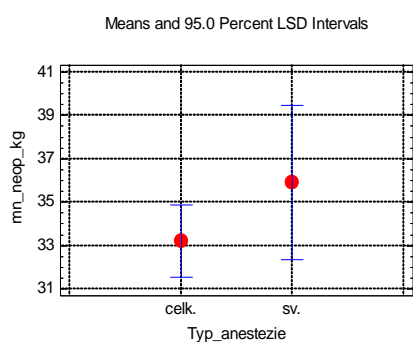
Pro vizuální posouzení parametrů polohy a variability celkové spotřeby neopioidních analgetik pro oba typy anestezie byla sestrojena série grafů (Obr. 13 - 16).



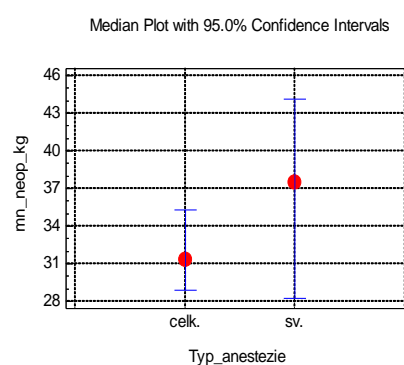
Obrázek 13 Bodový graf (mn\_neop\_kg/24\_h - typ\_anestezie)



Obrázek 14 Krabicový graf (mn\_neop\_kg/24\_h - typ\_anestezie)



Obrázek 15 Průměry (mn\_neop\_kg/24\_h - typ\_anestezie)



Obrázek 16 Mediány (mn\_neop\_kg/24\_h - typ\_anestezie)

Platnost nulové hypotézy byla ověřena pomocí dvouvýběrového t-testu a vzhledem k nesplnění předpokladu normálního rozdělení dat ve výběrech rovněž pomocí neparametrického Wilcoxonova testu. Výsledky obou testů jsou uvedeny v Tab. 8.

**Tabulka 8 Výsledky testování platnosti nulové hypotézy**

<p><b><u>t- test to compare means</u></b>          Null hypothesis: mean1 = mean2          Alt. hypothesis: mean1 NE mean2          assuming equal variances: t = -0.960441          P-value = <b>0.338273</b>          Do not reject the null hypothesis for alpha = 0.05.</p>	<p><b><u>Comparison of Medians for mn_neop_kg</u></b>          Median of sample 1: 31.3395          Median of sample 2: 37.5            Mann-Whitney (Wilcoxon) W-test to compare medians          Null hypothesis: median1 = median2          Alt. hypothesis: median1 NE median2            Average rank of sample 1: 80.0075          Average rank of sample 2: 91.2069            W = 2210.0 P-value = <b>0.24744</b>          Do not reject the null hypothesis for alpha = 0.05.</p>
---	--

**Tabulka 9 Základní statistiky (mn\_neop\_kg/24\_h - typ\_anestezie)**

Typ_anestezie	Count	Average	Median	Standard deviation	Minimum	Maximum
Celková	134	33.2112	31.3395	13.8175	0.003	75.472
Svodná	29	35.9148	37.5	13.3938	11.579	60.606
Total	163	33.6922	32.258	13.7415	0.003	75.472

Výsledné p-hodnoty dvouvýběrového t-testu (0.3383) a Wilcoxonova testu (0.2474) převyšují uvažovanou hladinu významnosti ( $\alpha = 0.05$ ), nulovou hypotézu nezamítáme. Nebyla prokázána souvislost mezi typem anestezie, užití při operačním výkonu, a celkovou spotřebou neopioidních analgetik podaných během prvních 24 hodin po operaci.

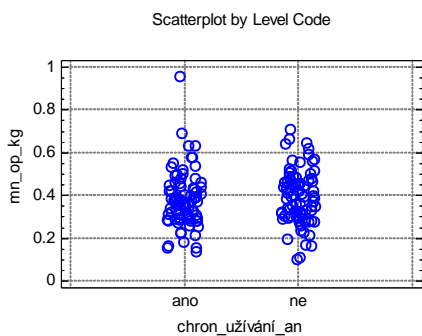
## E. Testování hypotézy č. 5

Pro ověření souvislosti mezi pacienty užívající a pacienty neužívající chronicky analgetika před operací a spotřebou opioidních analgetik po operaci byla navržena následující nulová a alternativní hypotéza:

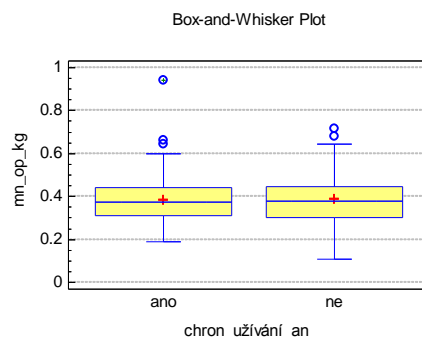
**$H_0$ :** Neexistuje statisticky významný rozdíl ve spotřebě opioidních analgetik mezi pacienty, kteří před operací chronicky užívali analgetika a pacienty, kteří před operací analgetika chronicky neužívali.

**$H_A$ :** Existuje statisticky významný rozdíl ve spotřebě opioidních analgetik mezi pacienty, kteří před operací chronicky užívali analgetika a pacienty, kteří před operací analgetika chronicky neužívali.

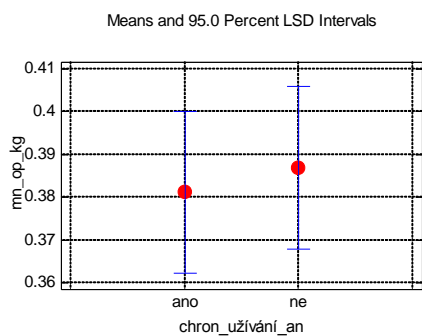
Pro vizuální posouzení parametrů polohy a variability celkové spotřeby opioidních analgetik pro oba typy pacientů (Obr. 17 - 20).



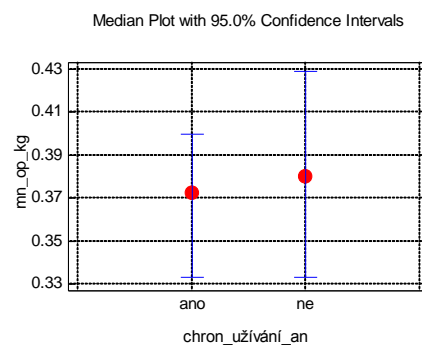
Obrázek 17 Bodový graf (mn\_op\_kg/24\_h - chron\_užívání\_an)



Obrázek 18 Krabicový graf (mn\_op\_kg/24\_h - chron\_užívání\_an)



Obrázek 19 Průměry (mn\_op\_kg/ 24\_h - chron\_užívání\_an)



Obrázek 20 Mediány (mn\_op\_kg/ 24\_h - chron\_užívání\_an)

Platnost nulové hypotézy byla ověřena pomocí dvouvýběrového t-testu a vzhledem k nesplnění předpokladu normálního rozdělení dat ve výběrech rovněž pomocí neparametrického Wilcoxonova testu. Výsledky obou testů jsou uvedeny v Tab. 10.

**Tabulka 10 Výsledky testování platnosti nulové hypotézy**

<b><u>t- test to compare means</u></b>	<b><u>Comparison of Medians for mn_op_kg</u></b>
Null hypothesis: mean1 = mean2 Alt. hypothesis: mean1 NE mean2 assuming equal variances: t = -0.296282 P-value = <b>0.767397</b> Do not reject the null hypothesis for alpha = 0.05.	Median of sample 1: 0.3725 Median of sample 2: 0.38  Mann-Whitney (Wilcoxon) W-test to compare medians Null hypothesis: median1 = median2 Alt. hypothesis: median1 NE median2  Average rank of sample 1: 80.5793 Average rank of sample 2: 83.4383  W = 3437.5 P-value = <b>0.700149</b> Do not reject the null hypothesis for alpha = 0.05.

**Tabulka 11 Základní statistiky (mn\_op\_kg/ 24\_h - typ\_anestezie)**

Chron_užívání_an	Count	Average	Median	Standard deviation	Minimum	Maximum
Ano	82	0.381195	0.3725	0.120956	0.188	0.943
Ne	81	0.386877	0.38	0.12386	0.108	0.714
Total	163	0.384018	0.375	0.122062	0.108	0.943

Výsledné p-hodnoty dvouvýběrového t-testu (0.7674) a Wilcoxonova testu (0.7002) převyšují uvažovanou hladinu významnosti ( $\alpha = 0.05$ ), nulovou hypotézu nezamítáme. Nebyl prokázán rozdíl mezi pacienty užívající před operací chronicky analgetika a pacienty neužívající chronicky analgetika ve spotřebě analgetik po operaci.

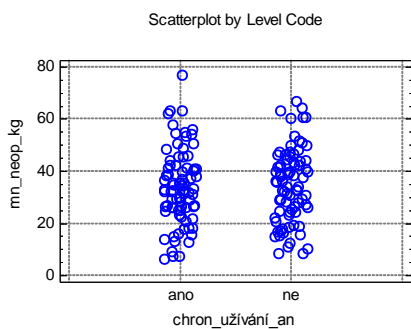
## F. Testování hypotézy č. 6

Pro ověření souvislosti mezi pacienty užívající a pacienty neužívající chronicky analgetika před operací a spotřebou neopioidních analgetik po operaci byla navržena následující nulová a alternativní hypotéza:

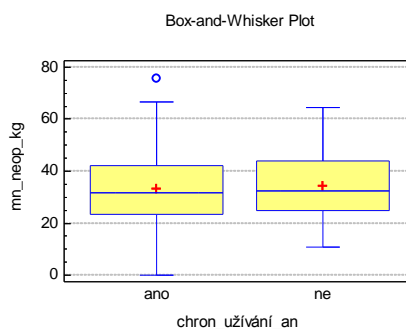
**$H_0$ :** Neexistuje statisticky významný rozdíl ve spotřebě neopioidních analgetik mezi pacienty, kteří před operací chronicky užívali analgetika a pacienty, kteří před operací analgetika chronicky neužívali.

**$H_A$ :** Existuje statisticky významný rozdíl ve spotřebě neopioidních analgetik mezi pacienty, kteří před operací chronicky užívali analgetika a pacienty, kteří před operací analgetika chronicky neužívali.

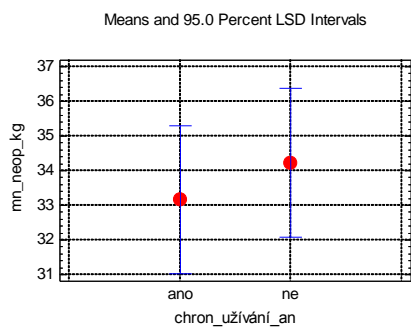
Pro vizuální posouzení parametrů polohy a variability celkové spotřeby neopioidních analgetik pro oba typy pacientů (Obr. 21 - 24).



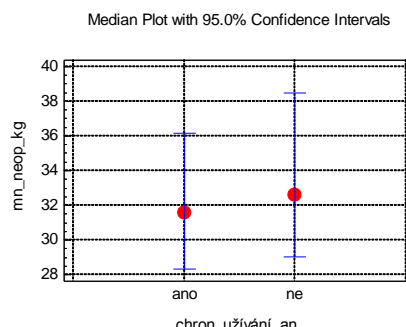
Obrázek 21 Bodový graf (mn\_neop\_kg/ 24\_h - chron\_užívání\_an)



Obrázek 22 Křabicový graf (mn\_neop\_kg/ 24\_h - chron\_užívání\_an)



Obrázek 23 Průměry (mn\_neop\_kg/24\_h - chron\_užívání\_an)



Obrázek 24 Mediány (mn\_neop\_kg/24\_h - chron\_užívání\_an)

Platnost nulové hypotézy byla ověřena pomocí dvouvýběrového t-testu a vzhledem k nesplnění předpokladu normálního rozdělení dat ve výběrech rovněž pomocí neparametrického Wilcoxonova testu. Výsledky obou testů jsou uvedeny v Tab. 12.

**Tabulka 12 Výsledky testování platnosti nulové hypotézy**

<p><b><u>t- test to compare means</u></b>  Null hypothesis: mean1 = mean2  Alt. hypothesis: mean1 NE mean2  assuming equal variances: t = -0.491881  P-value = <b>0.623474</b>  Do not reject the null hypothesis for alpha = 0.05.</p>	<p><b><u>Comparison of Medians for mn_neop_kg</u></b>  Median of sample 1: 31.579  Median of sample 2: 32.609    Mann-Whitney (Wilcoxon) W-test to compare medians  Null hypothesis: median1 = median2  Alt. hypothesis: median1 NE median2    Average rank of sample 1: 79.7927  Average rank of sample 2: 84.2346    W = 3502.0 P-value = <b>0.549047</b>  Do not reject the null hypothesis for alpha = 0.05.</p>
---	--

**Tabulka 13 Základní statistiky (mn\_neop\_kg/24\_h - typ\_anestezie)**

Chron_užívání_an	Count	Average	Median	Standard deviation	Minimum	Maximum
Ano	82	33.1648	31.579	14.37	0.003	75.472
Ne	81	34.2261	32.609	13.1425	11.0	64.516
Total	163	33.6922	32.258	13.7415	0.003	75.472

Výsledné p-hodnoty dvouvýběrového t-testu (0.6234) a Wilcoxonova testu (0.5490) převyšují uvažovanou hladinu významnosti ( $\alpha = 0.05$ ), nulovou hypotézu nezamítáme. Nebyl prokázán rozdíl mezi pacienty užívající před operací chronicky analgetika a pacienty neužívající chronicky analgetika ve spotřebě analgetik po operaci.

## 10 DISKUZE

Diplomová práce se věnuje problematice bolesti u pacientů, u kterých byla provedena totální endoprotéza kyčelního a kolenního kloubu. Cílem praktické části práce bylo zjistit, zda vybrané faktory ovlivňují intenzitu bolesti a spotřebu opioidních a neopoidních analgetik do 24 hodin po ortopedické operaci u vybraného souboru pacientů na Jednotce intenzivní péče Kliniky ortopedie a traumatologie pohybového ústrojí Fakultní nemocnice Plzeň. Pro sběr dat byla použita analýza zdravotnické dokumentace a data byla zaznamenávána do předem vytvořeného záznamového archu. Celkem byla použita data od 163 pacientů. Výsledky byly zpracovány v předchozí kapitole a dále bylo snahou uvést charakteristiku vzorku a analyzovat a ohodnotit výsledky stanovených hypotéz a porovnat je s výsledky obdobných prací zaměřených též na hodnocení bolesti po implantaci kloubních náhrad.

Z celkového počtu 163 pacientů bylo 59 % žen a 41 % mužů. Nejmladšímu pacientovi bylo 31 let a nejstaršímu pacientovi 88 let. Průměrný věk pacientů byl 66, 6 let. Provedlo se 61 % totálních endoprotéz kyčelního kloubu a 39 % totálních endoprotéz kolenního kloubu. 88 % výkonů bylo plánovaných a 12 % akutních a 82 % operačních výkonů bylo provedeno v celkové anestezii a 18 % operačních výkonů v anestezii svodné. Příčinou operačních výkonů bylo z 85 % chronické onemocnění jednoho z kloubů a v 15 % se jednalo o operační výkon, jehož příčinou byl úraz. 49, 69 % pacientů užívalo před operací chronicky analgetika a 50, 31 % chronicky analgetika neužívalo. Nejčastěji pociťovanou intenzitou bolesti před operačním výkonem, byla bolest ohodnocená na Melzackově škále číslicí 3, jednalo se tedy o intenzivní bolest a pociťovalo jí 55 % pacientů. Průměrná intenzita bolesti před operačním výkonem byla 2, 99. Průměrná intenzita bolesti u pacientů nultý pooperační den byla 2, 26, u totální endoprotézy kolenního kloubu byla 2, 30 a u totální endoprotézy kyčelního kloubu byla 2, 24. První pooperační den byla průměrná intenzita bolesti 1, 46, u totální endoprotézy kolenního kloubu byla 1, 50, u totální endoprotézy kyčelního kloubu byla 1, 44. Z předchozích informací vyplývá, že pooperační bolest u totální endoprotézy kolenního kloubu je vyšší než u totální endoprotézy kyčelního kloubu. Výše zmíněné tvrzení potvrzuje ve své diplomové práci na téma Monitorování pooperační bolesti a analgezie u pacientů po totálních endoprotézách kloubů dolních končetin i Krakowczykova, která v jedné ze svých hypotéz ověřovala, zda je rozdíl v hodnocení intenzity pooperační bolesti měřené prostřednictvím škál VAS a BPI mezi pacienty po totálních endoprotézách kolenního



kloubu a kyčelního kloubu. Výsledkem bylo, že intenzita bolesti byla u pacientů po totální endoprotéze kolenního kloubu vyšší než u pacientů po totální endoprotéze kyčelního kloubu (Krakowczykova, 2016, s. 91).

V první hypotéze byla testována souvislost mezi druhem podávaného analgetika a průměrnou intenzitou bolesti. Ke grafickému znázornění druhu podávaného analgetika se vztahuje graf č. 13 a průměrná intenzita bolesti za 24 hodin je znázorněna v grafu č. 11. Jednalo se o tyto druhy léků- Dipidolor, Morfin a Dolsin Z toho důvodu, že preparát Dolsin byl použit pouze v jednom případě, byl při testování první hypotézy zcela vyřazen. Z výsledků vyplývá, že nebyla prokázána souvislost mezi druhem podávaného opioidního analgetika a průměrnou intenzitou bolesti u pacientů po ortopedické operaci měřenou během prvních 24 hodin po operaci. Krakowczykova ve své práci zjišťuje úlevovou efektivitu druhů použitých analgetik u pacientů po totálních endoprotézách kloubů dolních končetin. Uvádí, že pacienti po podání silných opioidů a kombinaci neopioindních analgetik a silných opioidů vykazují vyšší úlevu od bolesti než pacienti, kterým byla podána kombinace neopioindních analgetik a slabých opioidů. V nultém pooperačním dni byla s největší úlevovou efektivitou hodnocena kombinace léků ze skupin neopioindních analgetik, slabých opioidů a silných opioidů. V prvním pooperačním dni byly s největší úlevovou efektivitou hodnoceny léky ze skupiny silných opioidů, ve druhém pooperačním dni byly s největší úlevovou efektivitou hodnoceny léky ze skupiny silných opioidů (Krakowczykova, 2016, s. 96).

Ve druhé hypotéze byla testována souvislost mezi způsobem podání opioidních analgetik a průměrnou intenzitou bolesti. Jednalo se o lineární a bolusový způsob podání opioidních analgetik. Ke grafickému znázornění způsobu podání opioidního analgetika se vztahuje graf č. 12 a průměrná intenzita bolesti za 24 hodin je znázorněna v grafu č. 11. Nebyla prokázána souvislost mezi způsobem podání opioidních analgetik a průměrnou intenzitou bolesti u pacientů po ortopedické operaci měřenou prvních 24 hodin po operaci, nicméně jistý náznak rozdílu zde je, je tedy možné, že v případě většího množství pacientů by byla prokázána souvislost mezi způsobem podání opioidního analgetika a průměrnou intenzitou bolesti.

Pokud srovnáme graf č. 9 a 10 a porovnáme průměrnou bolest nultý pooperační den (2, 26) a první pooperační den (1, 46) vyplývá nám, že bolest v nultém pooperačním dni byla vyšší než v prvním pooperačním dni. I Krakowczykova, která sledovala bolest u pacientů po totálních endoprotézách kloubů dolních končetin nultý, první i druhý pooperační den uvádí, že průměrná intenzita bolesti se s každým dnem snižovala. Oproti

tomu Svobodová, která je autorkou diplomové práce, která se zaměřovala na bolest u pacientů po ortopedickém výkonu, uvádí, že průměrná intenzita bolesti má vzestupný charakter, obě autorky využívaly pro hodnocení intenzity bolesti škálu VAS (Krakowczyková, 2016, s. 54; Svobodová, 2014, s. 80). Nováková ve své diplomové práci na téma akutní pooperační bolest v intenzivní medicíně zkoumá nejpoužívanější škály k hodnocení akutní pooperační bolesti, podle jejího výzkumu, je nejčastěji využívanou škálou vizuálně analogová škála (VAS) a to ve 40, 48 %, Melzackova škála intenzity bolesti byla použita jen ve 2, 38 % z celkem 210 odpovědí (Nováková, 2014, s. 64).

Ve třetí hypotéze byla testována souvislost mezi typem anestezie užití při operačním výkonu a celkovou spotřebou opioidních analgetik. Jednalo se o anestezii celkovou a svodnou. Grafické zobrazení typu anestezie je znázorněno v grafu č. 5. Spotřebu opioidních analgetik jsme zjistili tak, že jsme sečetli celkové množství podaných opioidních analgetik během prvních 24 hodin a vydělili jsme je hmotností daného pacienta, tím jsme dostali množství opioidního analgetika spotřebovaného za 24 hodin na kilogram tělesné hmotnosti. Z výsledků vyplývá, že nebyla potvrzena souvislost mezi typem anestezie, užití při operačním výkonu a celkovou spotřebou opioidních analgetik podaných během prvních 24 hodin po operaci.

Ve čtvrté hypotéze byla testována souvislost mezi typem anestezie užití při operačním výkonu a celkovou spotřebou neopioindních analgetik podaných během prvních 24 hodin po operaci. K typu anestezie se opět vztahuje graf č. 5 a spotřebu neopioindních analgetik jsme zjistili tak, že jsme sečetli celkové množství podaných neopioindních analgetik během prvních 24 hodin a vydělili jsme je hmotností daného pacienta, tím jsme dostali množství neopioindních analgetik podaných během 24 hodin po operaci na kilogram tělesné hmotnosti. Obvykle se podávala kombinace dvou neopioindních analgetik, nejčastěji se jednalo o kombinaci Paracetamolu s Novalginem a to u 60 % pacientů. Výsledky jsou znázorněny v tabulce č. 8. Nebyla prokázána souvislost mezi typem anestezie užití při operačním výkonu a celkovou spotřebou neopioindních analgetik podaných během prvních 24 hodin po operaci.

Obdobnou práci, která by se zabývala souvislostí typu anestezie a spotřebou analgetik, se nepodařilo najít, nicméně za zmínku stojí opět výsledky diplomové práce Svobodové (2014, s. 84, 85), která zjistila, že existuje souvislost mezi způsobem vedení anestezie a intenzitou bolesti, ale jen bezprostředně po operaci, vyšší intenzita bolesti byla zaznamenána u pacientů operovaných v celkové anestezii, v dalších dnech se toto tvrzení nepotvrdilo. V naší práci byla převážná většina operačních výkonů (82 %) prováděná

v celkové anestezii, na rozdíl od práce Svobodové, ve které bylo z 228 operačních výkonů 174 (76,3 %) provedeno ve svodné anestezii.

V páté hypotéze bylo ověřováno, zda existuje statisticky významný rozdíl mezi pacienty, kteří před operací chronicky užívali analgetika a pacienty, kteří před operací chronicky analgetika neužívali, ve spotřebě opioidních analgetik po operaci. K užívání analgetik před operačním výkonem se vztahuje graf č. 7, z něhož vyplývá, že 49,69 % pacientů užívalo před operací analgetika a 50,31 % analgetika neužívalo, což je překvapivé, neboť v pokročilém stádiu artrózy je bolest poměrně velká, takže je možné, že pacienti nevedli pravdivé tvrzení o užívání analgetik nebo využívali jiné metody k tlumení bolesti než farmakologické. Nebyl prokázán rozdíl ve spotřebě opioidních analgetik po operaci mezi pacienty, kteří před operací užívali chronicky analgetika a pacienty, kteří před operací chronicky analgetika neužívali. Svobodová zjišťovala, zda jsou rozdíly v intenzitě bolesti u pacientů, kteří užívali předoperačně dlouhodobě analgetika a u pacientů, kteří analgetika dlouhodobě neužívali. Zjistila, že existuje souvislost mezi chronickou medikací analgetik v předoperačním období a udávanou intenzitou pooperační bolesti, ale až druhý den po operaci, bezprostředně po zákroku a první pooperační den nemá chronická medikace analgetik vliv na udávanou intenzitu bolesti (Svobodová, 2014, s. 88- 89).

V šesté hypotéze bylo snahou ověřit, zda existuje statisticky významný rozdíl mezi pacienty, kteří před operací chronicky užívali analgetika a pacienty, kteří před operací chronicky analgetika neužívali, ve spotřebě neopioidních analgetik po operaci. Stejně jako v předchozí hypotéze, se k užívání analgetik před operací váže graf č. 7. Nebyl prokázán rozdíl ve spotřebě neopioidních analgetik po operaci mezi pacienty, kteří před operací užívali chronicky analgetika a pacienty, kteří před operací analgetika neužívali.

Schejbalová v článku Léčba akutní pooperační bolesti z pohledu ortopeda uvádí, že v pooperačním období se nejčastěji podávají dvě neopioidní analgetika, a to Paracetamol a Metamizol (Novalgin), z opioidních analgetik je nejčastěji indikován Piritramid (Dipidolor), ale jen intravenózně, intramuskulární podání se dnes již nedoporučuje z důvodu bolestivé aplikace, nicméně se toto podání na některých pracovištích stále aplikuje. Jako nejúčinnější techniku se považuje kontinuální intravenózní aplikace silných opioidů, například Morfinu (Schejbalová, 2016). Zmíněné léky byly aplikovány i u pacientů sledovaných v naší práci. Intramuskulární aplikace Piritramidu byla použita i u několika pacientů, i když se od tohoto způsobu podání dnes již opouští.

Bylo zjištěno, že námi vybrané faktory, neovlivňují intenzitu bolesti ani spotřebu analgetik, ovšem v jiných obdobných pracích bylo zjištěno, že některé faktory vliv mít mohou, například u Svobodové vliv typu anestezie na intenzitu bolesti, nebo vliv chronického užívání analgetik před operací na intenzitu bolesti po operaci (Svobodová, 2014, s. 102 - 103). Rozdílnost ve výsledcích můžeme připisovat více faktorům, např. odlišnému vzorku pacientů, odlišnému pracovišti, různým typům užívaných analgetik nebo využívání odlišných škál k hodnocení bolesti.

## ZÁVĚR

Diplomová práce se věnovala problematice monitorace intenzity bolesti během prvních 24 hodin od operace u pacientů po totální endoprotéze kolenního a kyčelního kloubu a zaměřovala se na souvislost mezi intenzitou bolesti a vybranými faktory a na souvislost mezi množstvím spotřebovaných opioidních a neopioindních analgetik a vybranými faktory.

Teoretická část práce se věnuje problematice bolesti, anestezie a ortopedické perioperační péči. V praktické části práce byla analyzována zdravotnická dokumentace 163 pacientů, u kterých byla provedena totální endoprotéza kyčelního nebo kolenního kloubu. Cílem bylo zhodnotit a zmapovat intenzitu bolesti a analgezii u pacientů během prvních 24 hodin po ortopedické operaci. K tomuto cíli byly stanoveny dvě hypotézy, kde se předpokládalo, že neexistuje souvislost mezi druhem podávaného analgetika a průměrnou intenzitou bolesti a mezi způsobem podání analgetik a průměrnou intenzitou bolesti. Nebyla prokázána souvislost mezi druhem podávaného analgetika a intenzitou bolesti, ani mezi způsobem podání analgetika a intenzitou bolesti.

Dalším cílem bylo zhodnotit vliv typu anestezie užití při operačním výkonu na spotřebu analgetik u pacientů během prvních 24 hodin po ortopedické operaci. Statistická analýza potvrdila, že neexistuje souvislost mezi typem anestezie a spotřebou opioidních a neopioindních analgetik.

Posledním cílem práce bylo zhodnotit, zda chronické užívání analgetik před operačním výkonem ovlivňuje spotřebu analgetik podaných během prvních 24 hodin po ortopedické operaci. K tomuto cíli byly stanoveny dvě nulové hypotézy, kde se předpokládalo, že neexistuje statisticky významný rozdíl mezi pacienty, kteří před operací chronicky užívali analgetika a mezi pacienty, kteří chronicky analgetika neužívali ve spotřebě opioidních a neopioindních analgetik. Chronické užívání analgetik před operačním výkonem neovlivňuje spotřebu analgetik během prvních 24 hodin po operaci.

Práce potvrzuje, že vybrané faktory neovlivňují intenzitu bolesti a spotřebu analgetik v pooperačním období.

Domníváme se tedy, že vytyčené cíle se podařilo splnit.

## **Doporučení pro praxi**

Z výsledků je patrné, že vybrané faktory neovlivňují intenzitu bolesti a spotřebu analgetik, je tedy nutné zaměřit se na individualitu člověka a individuálně přistupovat i k léčbě jeho bolesti. Na léčbě bolesti by se měl podílet celý ošetrovatelský tým, nicméně je nezbytné vyzdvihnout důležitost role sestry, která se na léčbě bolesti účastní největším dílem. Sestra tráví s pacientem prakticky většinu času jeho hospitalizace. Je tou osobou, která je pacientovi vždy nápomocná, sleduje jeho potřeby, vitální funkce, vyhodnocuje bolest a volí ve spolupráci s lékařem vhodné intervence a hodnotí jejich účinnost, hodnotí celkový stav. Důležitá je především komunikace a důvěra mezi pacientem a sestrou a odstraňování bariér v jejich vzájemné interakci. Mohou vznikat například jazykové bariéry, kdy dochází například k nesrozumitelnosti důležitých informací nebo k nepochopení při odborném vyjadřování. Mohou se objevovat i překážky z fyziologických příčin, které jsou například dány zrovna bolestí, únavou nebo strachem. Je nezbytné, aby byl pacient informován o nadcházejících událostech a proto jsme se jako výstup práce rozhodli vytvořit edukační leták pro pacienty po operaci totální endoprotézy kolenního a kyčelního kloubu, kde budou shrnuty informace o pobytu na JIP a informace o průběhu léčby bolesti a důležitosti komunikace mezi pacientem a sestrou.

## SEZNAM ZDROJŮ

1. ADAMUS, Milan. *Základy anesteziologie, intenzivní medicíny a léčby bolesti*. 2., dopl. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2012. ISBN 978-80-244-2996-0.
2. BARTŮŇEK, Petr, Dana JURÁSKOVÁ, Jana HECZKOVÁ a Daniel NALOS, ed. *Vybrané kapitoly z intenzivní péče*. Praha: Grada Publishing, 2016. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-4343-1.
3. BLAŽEK, Martin, Eduard HAVEL, Eva BĚLOBRÁDKOVÁ. Předoperační vyšetření a příprava chirurgického pacienta. *Interní medicína pro praxi*, 2012, 14.11: 422-428. ISSN: 1212-7299.
4. CVACHOVEC, Karel, Vladimír ČERNÝ, Ivan HEROLD, Pavel KOZLÍK a Jan ŠTURMA. Zásady bezpečné anesteziologické péče. *Anesteziologie & intenzivní medicína*. 2012, **23**(1), 50-51. ISSN 1214-2158.
5. DUČAIOVÁ, Jarmila. Etika bolesti a utrpení. *Sestra*, 2011, roč. 21, č. 7-8, s. 34-37. ISSN: 1210-0404.
6. DUNGL, Pavel. *Ortopedie*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4357-8.
7. DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3240-4.
8. GABRHELÍK, Tomáš; PIERAN, M. Léčba pooperační bolesti. *Interní medicína pro praxi*, 2012, 23-25. ISSN: 1803-5256.
9. HAKL, Marek. *Léčba bolesti: současné přístupy k léčbě bolesti a bolestivých syndromů*. Praha: Mladá fronta, 2011. Aeskulap. ISBN 978-80-204-2473-0.
10. HAKL, Marek. ŠEVČÍK, Pavel. Opioidní analgetika v léčbě chronické bolesti. *Remedia*, 2012, roč. 22, č. 6, s. 408-411. ISSN: 0862-8947.
11. HAWORTH, Ian S. Ibuprofen - Chemistry Encyclopedia. In: *Chemistry Explained*. [online]. ©2017 [cit. 2017-01-12]. Dostupné z: <http://www.chemistryexplained.com/Hy-Kr/Ibuprofen.html>.

12. Janssen- Cilag s.r.o. *Dipidolor*. In: Státní ústav pro kontrolu léčiv. [online]. 2011. [cit. 2017- 01- 13]. Dostupné z: [www.sukl.cz/modules/medication/download.php?file=SPC67510.pdf&type=spc&as=dipidolor-spc](http://www.sukl.cz/modules/medication/download.php?file=SPC67510.pdf&type=spc&as=dipidolor-spc).
13. JEDLIČKOVÁ, Jaroslava. *Ošetrovatelská perioperační péče*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2012. ISBN 978-80-7013-543-3.
14. KOZÁK, Jiří. Jak zvládnout bolest. *Urologie pro praxi*, 2013, 14.4: 178-183. ISSN: 1213-1768.
15. KRAKOWCZYKOVÁ, Denisa. *Monitorování pooperační bolesti a analgezie u pacientů po totálních endoprotézách kloubů dolních končetin*. Brno, 2016. Diplomová práce. Masarykova univerzita. Lékařská fakulta. Katedra ošetrovatelství.
16. KRŠIAK, Miloslav. Pokroky ve farmakoterapii bolesti. *Paliativna medicína a liečba bolesti*, 2008, 114-118. ISSN 1337- 6896.
17. Léčba akutní pooperační bolesti. 1. část. *Farmakoterapeutické informace*, 2009, č. 9, s. 1-4. ISSN: 1211-0647.
18. LEJČKO, Jan. Přehled opioidních analgetik. *Praktické lékárenství*, 2009, roč. 5, č. 4, s. 172-175. ISSN: 1801-2434.
19. LEVITOVÁ, Andrea a Blanka HOŠKOVÁ. *Zdravotně-kompenzační cvičení*. Praha: Grada Publishing, 2016. ISBN 978-80-247-4836-8.
20. LEWIS, G. N., et al. Predictors of persistent pain after total knee arthroplasty: a systematic review and meta-analysis. *British journal of anaesthesia*, 2015, 114.4: 551-561.
21. MACINTYRE, Pamela E.; SCHUG, Stephan A. *Acute pain management: a practical guide*. CRC Press, 2014.
22. MÁLEK, Jiří a Pavel ŠEVČÍK. *Léčba pooperační bolesti*. 3., dopl. vyd. Praha: Mladá fronta - Medical Services, 2014. Aeskulap. ISBN 978-80-204-3522-4.
23. MÁLEK, Jiří, a kol. *Praktická anesteziologie*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3642-6.



24. MÁLEK, Jiří, Pavel ŠEVČÍK, David. BEJŠOVEC, a kol. Léčba akutní pooperační bolesti. *Bolest*. 2008, 11(3), 141-148. ISSN 1212-0634.
25. NOVÁKOVÁ, Lucie. *Akutní pooperační bolest v intenzivní medicíně*. Brno, 2014. Diplomová práce. Masarykova univerzita. Lékařská fakulta. Katedra ošetrovatelství.
26. OPAVSKÝ, Jaroslav. *Bolest v ambulantní praxi: od diagnózy k léčbě častých bolestivých stavů*. Praha: Maxdorf, 2011. ISBN 978-80-7345-247-6.
27. Pacientům s osteoartrózou máme co nabídnout. *Medical tribune*. 2016, 12(11). ISSN 1214-8911.
28. POKORNÁ, Andrea. *Ošetrovatelství v geriatrici: hodnotící nástroje*. Praha: Grada, 2013. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-4316-5.
29. Postgraduální medicína, *Číselná hodnotící škála*. [online]. 2005. [cit. 2017- 03- 20]. Dostupné z: <http://zdravi.euro.cz/clanek/postgradualni-medicina/chronicka-bolest-hemodialyzovanych-pacientu-zaklady-diagnostiky--167108>.
30. Postgraduální medicína, *McGill dotazník*. [online]. 2011. [cit. 2017- 03- 20]. Dostupné z: <http://zdravi.euro.cz/clanek/postgradualni-medicina-priloha/akutni-a-chronicka-bolest-461329>.
31. Postgraduální medicína, *Vizuální analogová škála*. [online]. 2011. [cit. 2017– 03- 20]. Dostupné z: <http://zdravi.euro.cz/clanek/postgradualni-medicina-priloha/akutni-a-chronicka-bolest-461329>.
32. Pro lékaře, *Třístupňový žebříček strategie léčby bolesti dle WHO*. [online]. 2017. [cit. 2017- 03- 20]. Dostupné z: <http://www.prolekare.cz/kreditovane-kurzy/lecba-bolesti-45/lecba-bolesti-42>.
33. RATHOUSKÁ, A. Osteoartróza kyčelních a kolenních kloubů z pohledu fyzioterapeuta. *Česká revmatologie*, 2014, roč. 22, č. 1, s. 41. ISSN: 1210-7905.
34. REPKO, Martin, a kol. *Perioperační péče o pacienta v ortopedii*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2012. ISBN 978-80-7013-549-5.
35. ROKYTA, Richard, a kol. *Bolest a jak s ní zacházet: učebnice pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3012-7.

36. ROŠKOVÁ, Silvia. Bolest – fyziologie, fáze a léčba. *Sestra*, 2012, roč. 22, č. 4, s. 48-51. ISSN: 1210-0404.
37. Sandoz s.r.o. *Ketonal*. In: Státní ústav pro kontrolu léčiv. [online]. 2015. [cit. 2017-01-13]. Dostupné z: <http://www.sukl.cz/modules/medication/detail.php?code=0059443&tab=texts>.
38. *Sestra*, *Škála výrazů obličeje*. [online]. 2010. [cit. 2017-03-20]. Dostupné z: [http://img.mf.cz/345/850/56\\_3.jpg](http://img.mf.cz/345/850/56_3.jpg).
39. SCHEJBALOVÁ, ALENA. *Léčba akutní pooperační bolesti z pohledu ortopeda*. [online]. 2016. [cit. 2017-03-15]. Dostupné z: <http://www.prolekare.cz/lecba-bolesti-novinky/lecba-akutni-pooperačni-bolesti-z-pohledu-ortopeda-6596>.
40. SCHNEIDEROVÁ, Michaela. *Perioperační péče*. 1. Vyd. Praha: Grada, 2014. *Sestra* (Grada). ISBN 978-80-247-4414-8.
41. STREITOVÁ, Dana a Renáta ZOUBKOVÁ. *Septické stavy v intenzivní péči: ošetrovatelská péče*. Praha: Grada Publishing, 2015. *Sestra* (Grada). ISBN 978-80-247-5215-0.
42. SVOBODOVÁ, Milena. *Bolest u pacientů po ortopedickém výkonu*. Brno, 2014. Diplomová práce. Masarykova univerzita. Lékařská fakulta. Katedra ošetrovatelství.
43. ŠEVČÍK, Pavel, Ivo KŘÍKAVA. Pooperační analgezie v České republice: Věnujeme jí dostatečnou pozornost?. *Lékařské listy*, 2010, roč. 59, č. 12, s. 14-19.
44. VOŠ zdravotnická a Střední zdravotnická škola, Hradec Králové, *Hodnotící škály-Melzackova škála bolesti*. [online]. 2012. [cit. 2017-03-20]. Dostupné z: <http://ose.zshk.cz/media/p5832.pdf>.
45. *Vše o léčbě bolesti: příručka pro sestry*. Praha: Grada, 2006. *Sestra* (Grada). ISBN 80-247-1720-4.
46. ZACHAROVÁ, Eva. Faktory působící na průběh chronické bolesti a úloha zdravotníků při jejím zvládnutí. *Interní medicína pro praxi*, 2008, 251-252. ISSN: 1212-7299.
47. ZEMANOVÁ, Jitka. *Základy anesteziologie*. 2., přeprac. vyd. Brno: NCONZO, 2009. ISBN 978-80-7013-505-1.

## SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Seznam proměnných .....	59
Tabulka 2 Výsledky testování platnosti nulové hypotézy .....	61
Tabulka 3 Základní statistiky (intenzita bolesti - druh_op_analgetik) .....	61
Tabulka 4 Výsledky testování platnosti nulové hypotézy .....	63
Tabulka 5 základní statistiky (intenzita bolesti - zp_podání_analgetik) .....	63
Tabulka 6 Výsledky testování platnosti nulové hypotézy .....	65
Tabulka 7 Základní statistiky (mn_op_kg/24_h - typ_anestezie) .....	65
Tabulka 8 Výsledky testování platnosti nulové hypotézy .....	67
Tabulka 9 Základní statistiky (mn_neop_kg/24_h - typ_anestezie).....	67
Tabulka 10 Výsledky testování platnosti nulové hypotézy .....	69
Tabulka 11 Základní statistiky (mn_op_kg/ 24_h - typ_anestezie) .....	69
Tabulka 12 Výsledky testování platnosti nulové hypotézy .....	71
Tabulka 13 Základní statistiky (mn_neop_kg/24_h - typ_anestezie).....	71

## SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 Pohlaví pacientů .....	44
Graf 2 Věk pacientů v desetiletých intervalech.....	45
Graf 3 Druh operačního výkonu.....	46
Graf 4 Typ operačního výkonu.....	47
Graf 5 Typ anestezie užitá při operačním výkonu.....	48
Graf 6 Indikace k operačnímu výkonu .....	49
Graf 7 Užívání analgetik před operačním výkonem.....	50
Graf 8 Intenzita bolesti před operačním výkonem .....	51
Graf 9 Průměrná intenzita bolesti u pacientů nultý pooperační den.....	52
Graf 10 Průměrná intenzita bolesti u pacientů první pooperační den .....	53
Graf 11 Průměrná intenzita bolesti naměřená za 24 hodin.....	54
Graf 12 Způsob podání analgetik .....	55
Graf 13 druh podávaného analgetika – opioidy .....	56
Graf 14 Druh podávaného analgetika a způsob jeho podání .....	57
Graf 15 Druh podávaného analgetika – neopioidy .....	58

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Bodový graf (intenzita bolesti - druh_op_analgetik) .....	60
Obrázek 2 Krabicový graf (intenzita bolesti - druh_op_analgetik) .....	60
Obrázek 3 Průměry (intenzita bolesti - druh_op_analgetik) .....	60
Obrázek 4 Mediány (intenzita bolesti - druh_op_analgetik) .....	60
Obrázek 5 Bodový graf (intenzita bolesti- zp_podání_analgetik).....	62
Obrázek 6 Krabicový graf (intenzita bolesti - zp_podání_analgetik).....	62
Obrázek 7 Průměry (intenzita bolesti - zp_podání_analgetik) .....	62
Obrázek 8 Mediány (intenzita bolesti - zp_podání_analgetik).....	62
Obrázek 9 Bodový graf (mn_op_kg/ 24_h - typ_anestezie).....	64
Obrázek 10 Krabicový graf (mn_op_kg/24_h - typ_anestezie) .....	64
Obrázek 11 Průměry (mn_op_kg/24_h - typ_anestezie).....	64
Obrázek 12 Mediány (mn_op_kg/ 24_h/ typ_anesezie).....	64
Obrázek 13 Bodový graf (mn_neop_kg/24_h - typ_anestezie).....	66
Obrázek 14 Krabicový graf (mn_neop_kg/24_h - typ_anestezie).....	66
Obrázek 15 Průměry (mn_neop_kg/24_h - typ_anestezie) .....	66
Obrázek 16 Mediány (mn_neop_kg/24_h - typ_anestezie).....	66
Obrázek 17 Bodový graf (mn_op_kg/24_h - chron_užívání_an).....	68
Obrázek 18 Krabicový graf (mn_op_kg/24_h - chron_užívání_an) .....	68
Obrázek 19 Průměry (mn_op_kg/ 24_h - chron_užívání_an).....	68
Obrázek 20 Mediány (mn_op_kg/ 24_h - chron_užívání_an).....	68
Obrázek 21 Bodový graf (mn_neop_kg/ 24_h - chron_užívání_an).....	70
Obrázek 22 Krabicový graf (mn_neop_kg/ 24_h - chron_užívání_an).....	70
Obrázek 23 Průměry (mn_neop_kg/24_h - chron_užívání_an) .....	70
Obrázek 24 Mediány (mn_neop_kg/24_h - chron_užívání_an).....	70

## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ACTH	Adrenokortikotropní hormon
ADH	Antidiuretický hormon
aPTT	Activated Partial Tromboplastine Time- Aktivovaný parciální tromboplastinový čas
ARO	Anesteziologicko- resuscitační oddělení
ASA	American Society of Anesthesiologists
CNS	Centrální nervová soustava
EKG	Elektrokardiogram
GIT	Gastrointestinální trakt
IASP	International Association for the Study of Pain
ICHDK	Ischemická choroba dolních končetin
INR	International Normalized Ratio- Mezinárodní normalizovaný poměr
JIP	Jednotka intenzivní péče
KAS	Kyselina acetylsalicylová
RTG	Rentgen
TENS	Transkutánní elektrická nervová stimulace
TEP	Totální endoprotéza
VAS	Vizuální analogová škála
WHO	World Health Organization

## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 Vizuelní analogová škála .....	88
Příloha 2 Číselná hodnotící škála .....	89
Příloha 3 Melzackova škála bolesti .....	90
Příloha 4 Škála výrazů obličeje .....	91
Příloha 5 McGill dotazník .....	92
Příloha 6 Třístupňový žebříček strategie léčby bolesti dle WHO .....	93
Příloha 7 Záznamový arch.....	94
Příloha 8 Povolení výzkumu Útvarem náměstka pro oše. péči FN Plzeň.....	95

## Příloha 1 Vizuální analogová škála



Zdroj: Postgraduální medicína, 2011.



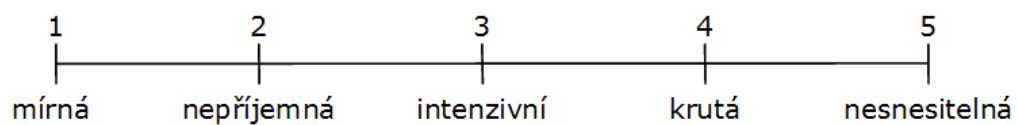
## Příloha 2 Číselná hodnotící škála



Zdroj: Postgraduální medicína, 2005.

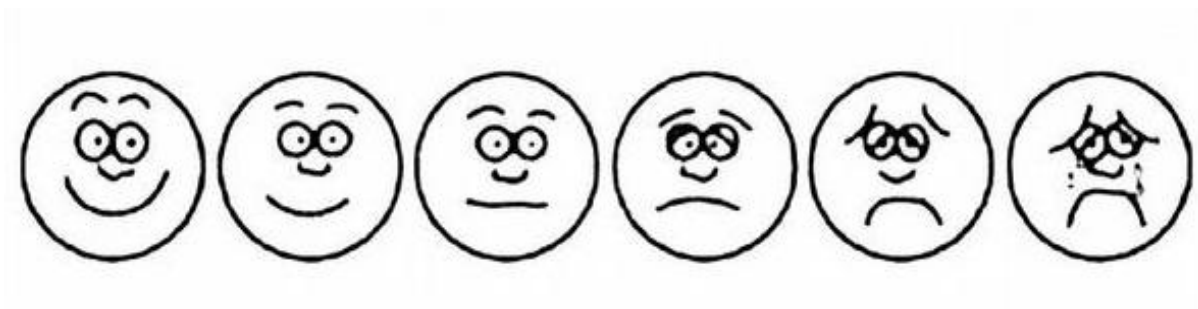
### Příloha 3 Melzackova škála bolesti

#### Melzackova škála bolesti



Zdroj: VOŠ zdravotnická a Střední zdravotnická škola, Hradec Králové, 2012.

#### Příloha 4 Škála výrazů obličeje



Zdroj: Sestra, 2010.

## Příloha 5 McGill dotazník

<b>Deskriptory bolesti<sup>(9, 10)</sup></b>
1. tepavá (bušivá)
2. vystřelující
3. bodavá
4. ostrá
5. křečovitá
6. hlodavá (jako zakousnutí)
7. pálivá – palčivá
8. tupá přetrvávající (bolavé, rozbolavělé)
9. tíživá (těžká)
10. citlivé (bolestivé) na dotyk
11. jako by mělo prasknout (jako by mělo puknout)
<b>Afektivně-emoční složka bolesti</b>
12. unavující – vyčerpávající
13. protivná (odporná)
14. hrozná (strašná)
15. mučivá – krutá
<b>Interference bolesti s denními aktivitami</b>
0 Jsem bez bolesti.
1 Bolesti mám, výrazně mě neobtěžují a neruší, dá se na ně při činnosti zapomenout.
2 Bolesti mám, nedá se od nich zcela odpoutat pozornost, nezabraňují však v provádění běžných denních a pracovních činností bez chyb.
3 Bolesti mám, nedá se od nich odpoutat pozornost, ruší v provádění i běžných denních činností, které jsou proto vykonávány s obtížemi a s chybami.
4 Bolesti mám, obtěžují tak, že i běžné denní činnosti jsou vykonávány jen s největším úsilím.
5 Bolesti jsou tak silné, že nejsem běžných činností vůbec schopen/na, nutí mě vyhledávat úlevovou polohu, případně nutí až k ošetření u lékaře.

Zdroj: Postgraduální medicína, 2011.

## Příloha 6 Třístupňový žebříček strategie léčby bolesti dle WHO

		III. stupeň – silná bolest
	II. stupeň – středně silná bolest	
I. stupeň – mírná bolest	Slabé opioidy + neopioidní analgetikum	Silné opioidy +/- neopioidní analgetikum
Neopioidní analgetikum		
+/- koanalgetika a pomocná léčiva		

Zdroj: Pro lékaře, 2017.

## Příloha 7 Záznamový arch

	1	2	3	4	5	6	7	8
Věk								
Pohlaví (Ž/M)	Ž/M	Ž/M	Ž/M	Ž/M	Ž/M	Ž/M	Ž/M	Ž/M
Typ výkonu								
- akutní								
- plánovaný								
Typ anestezie- celková								
- svodná								
Délka operace								
Indikace k operaci								
- chronické onemocnění								
- úraz								
- jiné:								
Intenzita bolesti před OP								
Intenzita bolesti po OP 0. poop. den								
Intenzita bolesti po OP 1. poop. den								
Způsob podávání analgetik								
- lineárně								
- bolusově								
Druh analgetik								
- Dípídolor								
- Morfin								
- Ketonal								
- Paracetamol								
- Novalgín								
- jiné:								
Přidružená on.								
-DM								
- AH								
- Osteoporóza								
Chronické užívání analgetik								
- ano								
- ne								

Zdroj: Vlastní

## Příloha 8 Povolení výzkumu Útvarem náměstka pro oše. péči FN Plzeň



### FAKULTNÍ NEMOCHNICE PLZEŇ

Útvar náměstka pro ošeftovatelelskou péči

Okraevní Benelke 15, 305 00 Plzeň • Bory  
ul. J. Světlého 10, 304 00 Plzeň • Lushatě  
IČO 00000000 | tel. 377 601 100, 377 183 111

Vážená paní

Jana Liskovcová

Studentka oboru Ošeftovatelelsví ve vybraných klinických oborech

Katedra ošeftovatelelsví a porodní asistence, Fakulta zdravotnických studií

Západočeská univerzita v Plzeň

#### Povolení sběru informací ve FN Plzeň

Na základě Vaší žádosti Vám jménem Útvoru náměstkyně pro ošeftovatelelskou péči FN Plzeň povolují sběr informací o léčebných metodách a ošeftovatelelských postupech, včetně analýzy související zdravotnické dokumentace, u pacientů JIP Kliniky ortopedie a traumatologie pohybového ústrojí (KOTPÚ) FN Plzeň. Tento souhlas je vydáván v souvislosti se sběrem podkladů pro vypracování Vaší diplomové práce s názvem „Management bolesti u pacientů po ortopedické operaci“.

Podmínky, za kterých Vám bude umožněna realizace Vašeho šetření ve FN Plzeň:

- Vrhni sestra KOTPÚ souhlasí s Vaším postupem.
- Vaše šetření osobně povedete.
- Vaše šetření nenaruší chod pracoviště ve smyslu provozního zajištění dle platných směrnic FN Plzeň, ochrany dat pacientů a dodržování Hygienického plánu FN Plzeň. Vaše šetření bude provedeno za dodržení všech legislativních norem, zejména s ohledem na platnost zákonu č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování, v platném znění.
- Sběr informací budete provádět v době vaší, školou schválené, odborné praxe a pod přímým vedením oprávněného zdravotnického pracovníka FN Plzeň, kterým je paní Mgr. Jana Hummelová, staniční sestra KOTPÚ FN Plzeň.
- Údaje ze zdravotnické dokumentace pacientů, pokud budou uvedeny ve Vaší práci, musí být anonymizovány.
- Po zpracování Vámi zjištěných údajů poskytnete Útvoru náměstkyně pro ošeftovatelelskou péči FN Plzeň závěry Vašeho šetření na níže uvedený e-mail, a to nejdéle k datu vaší obhajoby a budete se aktivně podílet na případné prezentaci výsledků Vašeho šetření na vzdělávacích akcích pořádaných FN Plzeň.

Toto povolení nezakládá povinnost zdravotnických pracovníků s Vámi spolupracovat, pokud by spolupráce s Vámi narušovala plnění pracovních povinností zaměstnanců, jejich soukromí či pokud by spolupráce s Vámi zaměstnanci pocítovali jako újmu. Účast zdravotnických pracovníků na Vašem šetření je dobrovolná a je vyjádřením ochoty ke spolupráci oslovených zaměstnanců FN Plzeň s Vámi.

Přejí Vám hodně úspěchů při studiu.

Mgr. Bc. Světluše Chabrová  
manažerka pro vzdělávání a výuku NELZP  
zástupyně náměstkyně pro oš. péči

Útvar náměstkyně pro oš. péči FN Plzeň  
tel.: 377 600 204, 377 602 207  
e-mail: [chabrovans@plzeň.cz](mailto:chabrovans@plzeň.cz)

4. 7. 2016