

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav ošetrovatelství

Štěpánka Dittmerová

**Využití nefarmakologických metod k ovlivnění pooperační
bolesti u dospělých po kardiochirurgické operaci**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Gabriela Sedláková

Olomouc 2019

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a použila jen uvedené bibliografické a elektronické zdroje.

Olomouc 30. dubna 2019

podpis

Děkuji Mgr. Gabriele Sedlákové za odborné vedení, vstřícnost a podnětné připomínky ke zpracování bakalářské práce.

Anotace:

Typ závěrečné práce: Bakalářská práce

Téma práce: Bolest

Název práce: Využití nefarmakologických metod k ovlivnění pooperační bolesti u dospělých po kardiochirurgické operaci

Název práce v AJ: Use of non-pharmacological methods for postoperative pain management of patients after cardiac surgery

Datum zadání: 2018-11-15

Datum odevzdání: 2019-04-30

Vysoká škola, fakulta, ústav: Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta zdravotnických věd

Ústav ošetřovatelství

Autor práce: Dittmerová Štěpánka

Vedoucí práce: Mgr. Gabriela Sedláková

Oponent práce:

Abstrakt v ČJ: Přehledová bakalářská práce se zabývá ovlivněním pooperační bolesti dospělých pacientů po kardiochirurgické operaci. Cílem práce je sumarizace dohledaných aktuálních poznatků o využití nefarmakologických metod k ovlivnění bolesti v rané pooperační péči. Z dohledaných vědeckých informací vyplývá, že se jedná o levné a účinné metody velmi efektivně využitelné v klinické praxi. Obecně nemají žádné, popřípadě velmi mírné nežádoucí účinky a jsou pacienty pozitivně vnímány. Mohou tak efektivně doplňovat farmakologickou léčbu bolesti. Předložené poznatky jsou čerpány z databází EBSCO, Nursing@Ovid a PubMed.

Abstrakt v AJ: The overview of this bachelor thesis is on reflected pain management of patients following cardiac surgery. The aim of this study is to summarize data related to non-pharmacological pain management techniques in acute postoperative care. Data obtained from published research articles support the premise that non-pharmacological techniques prove effective and are inexpensive methods used in clinical practice. Generally they have none or minimal side effects and provide an effective and positive impact upon the patient and are therefore used as an adjuvant therapy in pharmacological pain management. Published data were obtained from EBSCO, Nursing@Ovid and PubMed databasis.

Klíčová slova v ČJ: nefarmakologické metody, kardiokirurgie, dospělí, pooperační bolest

Klíčová slova v AJ: non-pharmacological techniques, cardiac surgery, adult, postoperative pain

Rozsah: 42 stran/0 příloh

Obsah

Úvod	6
1 Popis rešeršní činnosti.....	8
2 Přehled dohledaných publikovaných poznatků	10
2.1 Fyzikální metody	10
2.2 Ostatní nefarmakologické metody	20
2.3 Význam a limitace dohledaných poznatků	33
Závěr	34
Referenční seznam	35
Seznam zkratk.....	42

Úvod

V roce 2017 bylo v České republice operováno celkem 668 594 pacientů, což je 30,2 % z celkového počtu hospitalizovaných osob. Na kardiologii bylo hospitalizováno 13 144 pacientů, z toho bylo 8 696 pacientů operováno (ÚZIS, Hospitalizovaní v nemocnicích ČR 2017, s. 69). Důležitým právem nemocného je nárok na co nejlepší léčbu bolesti. Z etického hlediska je nedostatečně ošetřená pooperační bolest nepřipustná a má několik důsledků: zvyšuje pooperační morbiditu, zhoršuje pooperační výsledek, prodlužuje hospitalizaci a zvyšuje náklady na péči (Rokyta, Kršiak, Kozák, s. 216). Léčbu bolesti lze dělit na farmakologickou a nefarmakologickou. Existuje mnoho nefarmakologických metod, které se stávají populární mezi veřejností i zdravotníky. Kromě tlumení bolesti pomáhají odstraňovat stres, zlepšují náladu, podporují spánek a dodávají pacientovi pocit, že má svou bolest pod kontrolou. Nefarmakologické metody můžeme rozdělit do tří kategorií: fyzikální, alternativní a doplňkové, kognitivní a behaviorální (Kolektiv autorů, 2006, s. 97-98). Rozsáhlé hrudní operace způsobují silnou bolest trvající déle než 48 hodin (Málek, Ševčík, 2011, s. 23). Pacienti po kardiologické operaci udávají bolest operační rány po sternotomii a v místě odběru žilních štěpů, parestezie rukou, bolest a omezení pohybu ramenních kloubů a také bolesti zad. Léčba bolesti probíhá standardním způsobem aplikací analgetik a postupně odeznívá během několika hodin až dnů. Sestry by měly znát psychologii bolesti a využívat k jejímu tlumení také alternativní techniky (Haluzíková, 2012, s. 59-61).

V souvislosti s tímto si lze položit otázku: Jaké jsou aktuální, validní poznatky o využití nefarmakologických metod k ovlivnění pooperační bolesti u dospělých po kardiologické operaci?

Cílem práce je sumarizovat dohledané publikované aktuální poznatky o využití nefarmakologických metod k ovlivnění pooperační bolesti u dospělých po kardiologické operaci. Cíl bakalářské práce je specifikován ve dvou dílčích cílech:

1. Sumarizovat dohledané aktuální poznatky o využití fyzikálních metod k ovlivnění pooperační bolesti u dospělých po kardiologické operaci.
2. Sumarizovat dohledané aktuální poznatky o využití ostatních nefarmakologických metod k ovlivnění pooperační bolesti u dospělých po kardiologické operaci.

Seznam vstupní studijní literatury

HALUZÍKOVÁ, Jana. Sledování bolesti u nemocných po kardiochirurgické operaci – aortokoronárním bypassu. *Paliativna medicína a liečba bolesti* [online]. Bratislava: Solen, 2012, 5(2), 59-61 [cit. 2018-11-09]. ISSN 1339-4193.

Dostupné z: http://www.solen.sk/index.php?page=magazine_detail&issue_id=534

KOLEKTIV AUTORŮ. *Vše o léčbě bolesti: Příručka pro sestry*. 1. Praha: Grada Publishing, 2006. ISBN 80-247-1720-4.

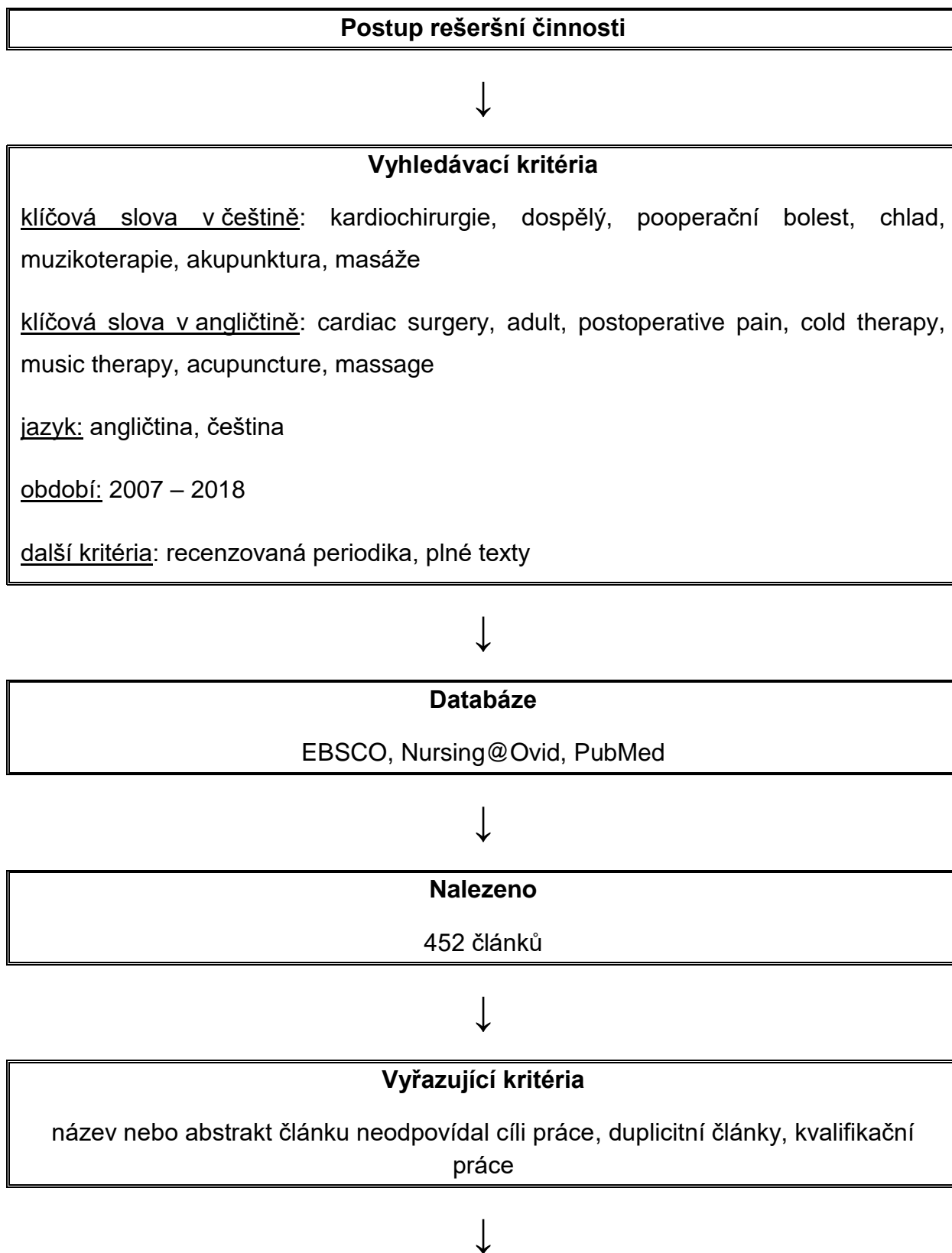
MÁLEK, Jiří a Pavel ŠEVČÍK. *Léčba pooperační bolesti*. 2. Praha: Mladá fronta, 2011. ISBN 978-80-204-2453-2.

ROKYTA, Richard, Miloslav KRŠIAK a Jiří KOZÁK. *Bolest: monografie algeziologie*. 2. dopl. vyd. Praha: Tigis, 2012. ISBN 978-80-8732-302-1.

ÚSTAV ZDRAVOTNICKÝCH INFORMACÍ A STATISTIKY ČR. *Hospitalizovaní v nemocnicích ČR 2017* [online]. Praha: ÚZIS ČR, 2018 [cit. 2018-11-08]. ISSN 1210-8731. Dostupné z: <http://www.uzis.cz/katalog/zdravotnicka-statistika/hospitalizovani>

1 Popis rešeršní činnosti

Pro dohledání validních dokumentů byl použit standardní postup rešeršní činnosti.



Sumarizace využitých databází a dohledaných dokumentů

EBSCO: 18 článků

Nursing@Ovid: 6 článků

PubMed: 10 článků



Sumarizace dohledaných periodik a dokumentů

Periodika s Impakt faktorem:

Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery: Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular – 3 články

Clinical Nurse Specialist – 1 článek

Complementary Therapies In Clinical Practice – 2 články

Cyberpsychology, Behavior And Social Networking – 1 článek

European Journal of Cardio-Thoracic Surgery – 1 článek

Heart & Lung – 1 článek

Journal of Clinical Nursing – 1 článek

Pain Management Nursing – 3 články

Recenzovaná zahraniční periodika:

18 periodik – 21 článků



Počet použitých článků

pro tvorbu teoretických východisek bylo použito 34 dohledaných článků

2 Přehled dohledaných publikovaných poznatků

Tato kapitola je rozdělena do tří podkapitol. První podkapitola předkládá poznatky o využití fyzikálních nefarmakologických metod k ovlivnění pooperační bolesti (POB) u pacientů po kardiochirurgické (KCHIR) operaci. Druhá podkapitola je zaměřena na ostatní nefarmakologické metody, které lze využít k ovlivnění POB po operaci srdce. Všechny dohledané poznatky jsou zaměřeny na dospělé pacienty v raném pooperačním období. Ve třetí podkapitole jsou předloženy informace o významu a limitacích dohledaných poznatků.

2.1 Fyzikální metody

Z fyzikálních metod jsou v této podkapitole předloženy poznatky o terapii chladem, transkutánní elektrické stimulaci nervů a o imobilizaci hrudníku podpůrnou vestou Posthorax®.

Terapie chladem

Jednou z nejjednodušších a nejlevnějších nefarmakologických metod úlevy od bolesti je použití chladu. Chladová terapie je efektivní a bezpečná metoda s minimem vedlejších účinků a komplikací. Výsledky studií prokázaly, že chlad zvyšuje práh bolesti a vede k její redukci (Khalkhali et al., 2014, s. 545-549). Aplikace chladu se používá již dlouhou dobu. Předpokládá se, že led pomáhá snižovat bolest tím, že způsobí lokální anestezii (Gorji et al., 2014, s. 19-24). Chlad snižuje citlivost nervových zakončení a snižuje přenos bolesti. Lokální aplikace chladu způsobuje vazokonstrikci, snižuje krevní průtok tkání, svalové spazmy, vylučování histaminu, serotoninu, bradykininu a redukuje zánět a edém (Payami et al., 2014, s. 77-81). Nejúčinnější metodou je aplikace ledu. K lokální úlevě od bolesti dojde, klesne-li teplota kůže pod 13,6°C (Ertuğ, Ülker, 2012, s. 784-790).

Bolest v oblasti sternotomie ovlivňuje normální dýchání, hluboké dýchání, efektivní kašel a vykašlávání sputa, což může vést k respirační dysfunkci, hypoxemii, atelektáze a pneumonii. Proto účinné ovlivnění bolesti vede k rychlejšímu zotavení, redukuje pooperační komplikace, zkracuje dobu hospitalizace a zvyšuje spokojenost pacienta. To, zda chlad snižuje bolest vyvolanou hlubokým dýcháním a kašlem bylo zkoumáno u pacientů, kteří podstoupili aortokoronární bypass (Coronary Artery Bypass Graft – CABG) ze střední sternotomie. Výzkumu se zúčastnilo 50 pacientů,

kterým byla aplikovaná chladová terapie první pooperační den (POD). Pacienti byli orientovaní v prostoru i čase a byli schopni hodnotit bolest dle Numeric Rating Scale (NRS) 0 - 10. Gelový polštářek o teplotě 0 až – 5°C vážil 320 g a měřil 25 x 10 cm. Po vložení do bavlněného obalu byl na 15 min přiložen přes sterilní krytí sternotomie před provedením hlubokého dýchání a následného kašle. Všichni pacienti vykonali celkem čtyři cykly kašle každé dvě hodiny. Dva cykly hlubokého dýchání a kašle byly provedeny po aplikaci chladu a dva bez chladové terapie. Intenzita bolesti byla měřena a srovnávaná před a po hlubokém dýchání a kašli. Po posledním čtvrtém cyklu byli pacienti dotázáni, zda si přejí v aplikaci chladu pokračovat. Většina pacientů (90 %) se vyjádřila, že by si chladný gel znovu nechali aplikovat. Jako důvod uvedlo 69 % pacientů redukci bolesti, 6,7 % uvedlo pocitu chladu a z obou těchto důvodů by si opět chlad nechalo aplikovat 24,4 %. Průměrné skóre bolesti na stupnici NRS 0-10 bylo bez aplikace chladu 6,18 a po aplikaci chladu 3,81. Toto snížení bolesti o 2,37 bodu na desetibodové stupnici bylo statisticky významné. Nebyly zaznamenány žádné vedlejší účinky nebo komplikace. Chlazení sternotomie se tedy jeví jako atraktivní metoda v managementu bolesti a sestry ji mohou snadno použít (Khalkhali et al., 2014, s. 545-549).

Zencir (2016) publikoval ve svém článku výsledky výzkumu s podobným designem, jako byl výzkum Khalkhali (2014). V randomizované klinické studii zkoumal účinky chladové terapie na bolest při dechovém cvičení a kašli u pacientů po KCHIR výkonu. Výzkumu se zúčastnilo 34 pacientů. Chladný gel o teplotě 0 - 5°C vážil 320 g, měřil 12 x 7 cm a byl aplikován v prvních dvou POD přes sterilní krytí sternotomie na dobu 20 min. Sekvence aplikace chladu byla randomizována počítačem. V 8:00 a 14:00 hod byli pacienti na jednotce intenzivní péče (JIP) uvedeni do Fowlerovy polohy a bylo provedeno hodnocení bolesti sternotomie dle Visual Analogue Scale (VAS) 0 - 10. Poté provedli pacienti cyklus dechového cvičení a kašle a bolest byla přehodnocena. Polovině pacientů byl gel aplikován v 8:00 hod. Ve 14:00 hod provedli tito pacienti cvičení a kašel bez aplikace chladu. U druhé poloviny to bylo naopak. Bolest při aplikaci chladu nebyla výrazně odlišná před a po nácviku hlubokého dýchání a kašle. Statisticky významně se však zvýšila bolest po cvičení a kašli bez aplikace chladu. Chladová terapie byla efektivní ošetrovatelskou intervencí pro kontrolu bolesti sternu spojené s hlubokým dýcháním a kašlem. Sestry mohou takto aktivně pacientům bolest zmírnit a zlepšit tím účinnost ošetrovatelské péče (Zencir, Eser, 2016, s. 401-410).

Výsledky thajské randomizované studie taktéž potvrdily, že aplikace chladu snižuje bolest spojenou s hlubokým dýcháním a kašlem. Do výzkumu bylo zařazeno celkem 70 pacientů randomizovaných do dvou skupin po třiceti pěti pacientech: experimentální a kontrolní. Cílem bylo zkoumat účinky chladové terapie na úroveň bolesti během prvních 72 hod po operaci srdce. Chlad byl aplikován pacientům v experimentální skupině dvakrát denně (v 10:00 a 14:00 hod) první až třetí POD. Jako zdroj chladu byl použit gelový polštářek o velikost 10 x 26,5 cm, který byl přiložen na sterilní krytí sternotomie po dobu 20 min, až bylo dosaženo teploty kůže mezi 10 - 15°C. Pacienti poté provedli nácvik hlubokého dýchání a kašle. V kontrolní skupině byla pacientům poskytována obvyklá pooperační péče a fyzioterapie bez aplikace chladu. Všem účastníkům byly podávány předepsaná analgetika a bolest byla hodnocena dle thajské verze Brief Pain Inventory (krátký dotazník bolesti), kde je rozmezí pro intenzitu bolesti 0 - 10. Výsledky prokázaly, že experimentální skupina měla významně nižší bolest než skupina kontrolní. Průměrné skóre bolesti pacientů bez aplikace chladu bylo 2,7 – 3,59. U pacientů s chladovou terapií bylo 1,08 – 2,94. (Keawnantawat, Thanasilp, Preechawong, 2018, s. 1378-1385).

Hrudní drény (HD) slouží po KCHIR operaci k odvádění krve a vzduchu z hrudníku. Většinou bývají vytaženy za 24 – 48 hodin po operaci. Samotná extrakce může být velmi bolestivým zážitkem a byla popsána i jako nejhorší zkušenost pacientů během jejich pobytu na JIP. Za přípravu pacientů na bolestivé zákroky mají primární zodpovědnost sestry, které mají zároveň i etickou povinnost zajistit pacientům během těchto zákroků co největší komfort. Cílem randomizované kontrolované studie bylo zjistit účinek aplikace chladu na bolest během odstranění HD. První den po KCHIR operaci byla provedena randomizace do tří skupin po třiceti pacientech: skupina A - aplikace chladného gelového polštářku, skupina B - aplikace gelového polštářku o pokojové teplotě (placebo) a kontrolní skupina C. Intenzita bolesti byla měřena dle škály VAS 0 - 10. Hodinu před vytažením HD byl aplikován všem pacientům intravenózně perfolgan ve standardní dávce 10mg/kg. Bolest byla hodnocena 10 min před, ihned po a 15 min po extrakci. Ve skupině A byl pacientům 20 min před extrakcí přiložen na kůži kolem HD gelový polštářek o teplotě +4°C obalený gázou. Pacientům ve skupině B byl kolem HD přiložen gel pokojové teploty a ve skupině C byly HD vytaženy bez aplikace gelového polštářku. Ve skupině A došlo ke snížení intenzity bolesti ihned po i za 15 min od extrakce drénů ve srovnání se skupinou B. Jak bylo očekáváno, intenzita bolesti pacientů v placebo skupině B byla

vyšší než ve skupině A, ale nižší než v kontrolní skupině C. Tuto pozitivní odpověď na placebo lze dle autorů studie vysvětlit touhou pacientů po zmírnění jejich bolesti. Nebyl zaznamenán statisticky významný rozdíl v počtu potřebných analgetik po extrakci HD mezi těmito třemi skupinami. Nicméně byl zjištěn statisticky významný rozdíl v době aplikace analgetika od vytažení HD. Použití chladu tuto dobu prodloužilo (Demir, Khorshid 2010, s. 186-196).

Zmírnění bolesti při extrakci HD bývá obvykle zajišťováno farmakologicky aplikací opiátů a nesteroidních antiflogistik, přesto je tento zákrok bolestivý a nepříjemný. V současné době je zaměřena pozornost k úlevě od bolesti využitím nefarmakologických metod. Obecně nemají tyto metody nežádoucí účinky, a jsou pacienti dobře tolerované. Účinek chladu na intenzitu bolesti při extrakci HD zkoumal i Mohammadi (2018). Výzkumný soubor zahrnoval 90 pacientů podstoupivších CABG, kteří měli zavedený minimálně jeden HD. Pacienti byli náhodně rozděleni do dvou početně stejných skupin: intervenční a kontrolní. V intervenční skupině byl pacientům před extrakcí HD aplikován přes sterilní krytí HD po dobu 20 min ledový polštářek o teplotě -5°C . Do 2 min po odstranění polštářku byla provedena extrakce HD. Kontrolní skupina nedostávala chladovou terapii a vytažení HD bylo provedeno rutinním způsobem. Bolest byla hodnocena pomocí škály VAS 0 – 10 v obou skupinách před, ihned po a 15 min po vytažení HD. Ve skupině s chladovou terapií byla signifikantně nižší intenzita bolesti ($3,58 \pm 1,09$) ihned po vytažení HD. V kontrolní skupině bylo toto skóre $4,73 \pm 1,08$. Publikované výsledky potvrdily, že aplikace chladu může přechodně přispět k úlevě od bolesti po tomto zákroku (Mohammadi et al., 2018, s. 29-36).

Porovnání účinnosti relaxační techniky a aplikace chladu na intenzitu bolesti po extrakci HD bylo předmětem výzkumu, jehož soubor tvořilo 80 pacientů po CABG. Pacienti měli zavedeny dva HD a neměli s hrudní drenáží žádnou předchozí zkušenost. První HD byl zaveden v oblasti mediastina a druhý v levé pleurální dutině. Pacienti byli randomizováni do dvou početně stejných skupin: 1. skupina chladové a relaxační terapie a 2. skupina kontrolní. K hodnocení bolesti byla použita škála VAS 0 - 100. U pacientů v 1. skupině bylo použito několik chladivých gelů o teplotě 0°C , kterými byly obloženy oba HD. Gely zůstaly v okolí HD 10 min do doby zchlazení kůže na 13°C . Poté byl jeden HD vytažen obvyklým způsobem. Za 1 hod od vytažení prvního HD byli pacienti pobídnuti k provedení relaxačního cvičení (dýchání). Byli vyzváni, aby zavřeli oči a klidně zhluboka dýchlali po dobu 15 min, vdech provedli

nosem a výdech přes polootevřené rty. Druhý HD jim byl extrahován za 5 min po relaxačním cvičení. Ve 2. kontrolní skupině byly oba HD vytaženy rutinním způsobem, ale s hodinovým odstupem. Všechny drény byly vytaženy jednou sestrou a intenzita bolesti byla hodnocena celkem třikrát. Před, ihned po a 15 min po extrakci HD. Rozdíl v hodnotě VAS před extrakcí nebyl mezi skupinami statisticky významný. Ihned po extrakci byla bolest statisticky signifikantně nižší v intervenční skupině ve srovnání s kontrolní. Významný byl i rozdíl v úrovni bolesti ve skupině chladové terapie 15 min po vytažení HD, bolest byla nižší oproti kontrolní skupině. Rozdíl v úrovni bolesti mezi aplikací chladu a relaxační technikou nebyl zjištěn, obě metody měly relativně stejný účinek a byly v závěru autory zhodnoceny jako jednoduché, efektivní a nenákladné. Vedlejší účinky nefarmakologických metod nebyly v průběhu výzkumu zaznamenány žádné (Gorji et al., 2014, s. 19-24).

Pozitivní účinek chladu potvrzují také výsledky jednoduše zaslepené, dvojskupinové klinické studie, do které bylo zařazeno 66 pacientů po KCHIR výkonu s HD v pleurálním prostoru. Třiceti dvěma pacientům v intervenční skupině i třiceti čtyřem pacientům v placebo skupině byl hodinu před extrakcí HD aplikován indometacinový čípek (100 mg). V intervenční skupině dostali pacienti chladný polštářek o teplotě 4°C na okolí HD na dobu 20 min, v placebo skupině byl aplikován polštářek o pokojové teplotě. Intenzita bolesti byla měřena pomocí škály NRS 20 min před, ihned po a za 15 min po vytažení HD, který u všech pacientů vyťahovala stejná osoba. Výsledky prokázaly statisticky významné snížení skóre bolesti ($2,67 \pm 0,79$) v intervenční skupině ihned po extrakci HD ve srovnání s kontrolní skupinou ($3,9 \pm 0,76$). Bolest byla nižší v intervenční skupině i za 15 min, ale tento rozdíl nebyl statisticky významný. Autoři v závěru zhodnotili aplikaci chladu spolu s indometacinovým čípkem jako vhodnou, nízké rizikovou a snadnou metodu k ovlivnění bolesti při vytažení drénu (Payami et al., 2014, s. 77-81).

Transkutánní elektrická stimulace nervů (TENS)

Podstatou této metody je aplikace elektrického proudu pomocí přenosného stimulátoru samolepícími kožními elektrodami (Cipriano et al., 2008, s. 539-543). TENS je fyzikální metoda široce používaná pro symptomatickou úlevu od bolesti. Tato forma nervové stimulace nevyvolává systémové účinky, je neinvazivní, nefarmakologická, nízkonákladová a nenávyková (Lima et al., 2011, s. 591-596). Bylo publikováno, že poskytuje efektivní analgezii, pooperačně redukuje množství

opioidů a nemá vedlejší účinky. Je pohodlná a snadno proveditelná. Výsledky několika studií prokázaly, že je efektivní v ovlivňování posternotomické bolesti (Oztruk et al., 2016, s. 1-6). Většina přístrojů je schopna generovat rozsah stimulace 10 - 100 Hz. Pacienti preferují pulzové frekvence nad 50 Hz. Většina výzkumníků je názoru, že vysokofrekvenční (80 – 100 Hz) stimulace nízké intenzity má nejlepší výsledky v léčbě POB. Přesný způsob účinku TENS není objasněn, její příznivý účinek nastává zřejmě několika mechanismy (Malik et al. 2018, s. 216-220).

Výsledky výzkumu provedeného ve fakultní nemocnici v São Paulo prokázaly, že TENS je užitečná strategie pro zmírnění POB po KCHIR operaci s pozitivními účinky na plicní funkce a elektrickou aktivitu hrudních a páteřních svalů. Skupina 45 pacientů byla randomizována do dvou skupin. Ve skupině TENS bylo 23 pacientů a v kontrolní (placebo) skupině 22 pacientů. Všichni pacienti obdrželi shodné vstupní instrukce a byly jim nalepeny dvě stimulační elektrody o velikosti 10 × 3,5 cm. Elektrody byly umístěny oboustranně 3 cm od sternotomie třetí POD. Pacienti byli v době aplikace elektrod 8 hod bez analgetické léčby. V první skupině TENS byl pacientům aplikován elektrický proud o frekvenci 80 Hz po dobu 4 hodin. Ve druhé, placebo skupině, měli pacienti stimulátor naprogramovaný tak, aby proud nebyl aplikován. Bolest byla hodnocena v klidu a po kašli pomocí škály VAS 0 - 10. Elektrická stimulace byla ve skupině TENS dobře tolerována všemi pacienty a nebyl pozorován žádný relevantní vedlejší účinek. Ve srovnání s placebo skupinou došlo ve skupině TENS k systematickému poklesu bolesti. Všichni pacienti měli po elektrické stimulaci nižší skóre bolesti nejméně o jeden stupeň škály. U sedmi pacientů z devíti, kteří měli hodnotu VAS > 7, se skóre bolesti snížilo nejméně o 3 stupně (Cipriano et al., 2008, s. 539 - 543).

Autor Luchesa (2009) publikoval výsledky studie s podobným designem o rok později. Soubor tvořilo 30 pacientů po CABG randomizovaných do dvou početně stejných skupin. První skupina TENS obdržela nervovou stimulaci, ve druhé placebo skupině nebyl proud stimulatorem aplikován. Výzkum probíhal první až pátý POD a sestával ze dvou denních aplikací TENS/placeba po dobu 50 min v 10:00 a 16:00 hod. Všem pacientům byly nalepeny dva páry elektrod o velikosti 2,5 x 4,5 cm oboustranně ve vzdálenosti 3 cm od sternotomie. První pár pod sternoklavikulární kloub a druhý pár nad mečovitý výběžek hrudní kosti. Před a po intervenci byla měřena bolest u všech pacientů dle škály NRS 0 - 10. Bylo zjištěno, že intenzita bolesti byla statisticky významně nižší ve skupině TENS. Dále bylo zjištěno, že bolest

byla významně nižší v obou skupinách od třetího POD, kdy byly pacientům vytaženy hrudní drény (Luchesa et al., 2009, s. 391-396).

Následně autorka Lima (2011) publikovala, že po aplikaci TENS došlo u pacientů kromě snížení POB také ke zlepšení síly respiračních svalů, což může být důležité v prevenci plicních komplikací. V tomto výzkumu bylo celkem 20 pacientů po CABG randomizováno do dvou skupin po deseti pacientech. Všichni pacienti dostávali obvyklou analgetickou a fyzioterapeutickou léčbu. Ve skupině TENS byly pacientům stimulační elektrody nalepeny paralelně 4 cm od chirurgického řezu. TENS byla aplikována první POD v 14:00, 17:00 a 20:00 hod po dobu 30 min. Intenzita stimulace byla upravena podle hlášení pacienta tak, aby mu nezpůsobovala nepohodlí. V kontrolní skupině nebyla TENS aplikována a POB byla léčena obvyklým způsobem. Bolest byla hodnocena dle škály VAS 0 - 10. U pacientů, kterým byla aplikována TENS, byl průměrný stupeň bolesti před aplikací 7 a po aplikaci stupeň 1. V kontrolní skupině nedošlo ke snížení intenzity bolesti. Byly také sledovány požadavky všech pacientů na analgetika v čase 14:00 – 20:30 hod. V kontrolní skupině vyžadovali v tuto dobu analgetikum čtyři pacienti, ve skupině TENS pouze jeden. V závěru autoři doporučili zařazení TENS do pooperačního managementu bolesti (Lima et al., 2011, s. 591 - 596).

Cílem turecké studie bylo srovnat efektivitu TENS a blokády parasternálních nervů roztokem levobupivakainu na časnou pooperační bolest po KCHIR zákroku. Všichni pacienti byli předem poučeni o hodnocení bolesti dle škály VAS 0 – 10 a také o použití pumpy pro PCA (Patient - controlled analgesia). Celkem 120 pacientů bylo randomizováno do třech skupin: skupina s parasternální blokádu (parasternální blok a PCA, 38 pacientů), skupina TENS (TENS a PCA, 40 pacientů) a kontrolní skupina (PCA, 37 pacientů). Před cerkláží sternu bylo u pacientů první skupiny místo sternotomie a místa založení drénů infiltrovány roztokem levobupivakainu. Všem pacientům zařazeným do výzkumu byly nalepeny dva páry stimulačních elektrod o velikosti 5 x 5 cm na jednu i na druhou stranu sternotomie. Pacientům v první a třetí skupině však nebyl proud do elektrod aplikován. Intenzita podnětů druhé TENS skupiny byla nastavena na silné, ale příjemné brnění dle hlášení pacienta. Hodinová nervová stimulace byla následovaná hodinou odpočinku, poté byla opakovaná hodinová stimulace. Výzkum probíhal 24 hod po operaci a bolest byla hodnocena celkem 7x ve stanovených intervalech. Z výsledků bylo zřejmé, že intenzita bolesti byla signifikantně nižší ve skupině s parasternální blokádu ve srovnání s TENS a

kontrolní skupinou. Ve skupině TENS byla bolest nižší než v kontrolní, ale rozdíl nebyl statisticky významný. Celková spotřeba morfinu byla nejnižší ve skupině s bloádou. Nicméně ve skupině TENS byla spotřeba morfinu nižší než ve skupině kontrolní (Oztruk et al., 2016, s. 1-6).

Jako nefarmakologická intervence k úlevě od bolesti při extrakci HD byla TENS použita u skupiny dvaceti pěti KCHIR pacientů. V kontrolní skupině o stejném počtu pacientů nebyla TENS použita. Ve skupině TENS byly umístěny dvě stimulační elektrody na každou stranu HD a proud byl aplikován 30 min před extrakcí a 30 min po ní. Na vyžádání dostali všichni pacienti analgetikum. Bolest byla hodnocena 5 min po vytažení HD dle škály VAS 0 – 10. Po analýze dat bylo zjištěno, že střední skóre bolesti po extrakci hrudní drenáže bylo signifikantně nižší ($4,1 \pm 1,2$) ve skupině TENS ve srovnání s kontrolní skupinou ($6,1 \pm 0,8$). V TENS skupině požadovalo doplňkovou analgezií 5 pacientů, v kontrolní skupině 14, což bylo statisticky významné zjištění. TENS tak může být další možností úlevy od bolesti během extrakce HD po KCHIR výkonu (Malik et al. 2018, s. 216-220).

Podpůrná vesta Posthorax®

Posthorax® je nastavitelná podpůrná vesta s patentovaným designem, která zmírňuje tlak na cerkláží klíčky a stabilizuje sternum (Caimmi et al., 2017, s. 41-51). Vesta poskytuje předozadní stabilizaci hrudníku. Dvě podložky umístěné na každé straně hrudní kosti jsou ergonomicky upravené pro muže a ženy a zabraňují vzájemnému pohybu obou polovin sternu. Posuvné pásy slouží k optimálnímu upnutí a zabraňují posunutí vesty na oblast břicha (Gorlitzer et al., 2009, s. 335-339). Vesta Posthorax® je nejnovější generace korzetů pro stabilizaci sternotomie. Od předchozích se liší tím, že je otevřená na přední straně, což je hygienické, protože nedochází ke kontaktu s operační ranou a k její kontaminaci. Neelastická struktura nezpůsobuje nepřetržité komprese hrudníku a interferenci s respiračním úsilím pacienta. Hrudník se může během dýchání volně pohybovat a je podporován pouze během nadměrného pohybu, jako je kašel, mobilizace a rehabilitační cvičení (Caimmi et al., 2017, s. 41-51). Její použití vykazuje příznivý vliv na prevenci nestability sternu po KCHIR výkonu. Nestabilita sternu způsobená dehiscencí nebo infekcí je v kardiochirurgii stále závažnou komplikací. Klinicky se objevuje mezi 4. - 90. dnem po operaci a její důsledky jsou závažné (Gorlitzer et al., 2009, s. 335-339).

Mechanické komplikace hojení sternotomie jsou méně časté než infekční, ale jsou významnou příčinou morbidit a příležitostně i mortality. Tyto komplikace mohou vést k prodloužené hospitalizaci a většinou vyžadují chirurgickou revizi. Nedokonalé hojení operační rány může způsobit chronickou bolest a ovlivnit mobilitu hrudníku v následujících letech (Caimmi et al., 2017, s. 41-51).

Klinickou účinnost vesty Posthorax® hodnotil výzkum zahrnující celkem 455 pacientů po KCHIR operaci. Tato studie byla primárně zaměřena na účinnost vesty v prevenci nestability sternu způsobené dehiscencí operační rány. Pacienti byli randomizováni do tří skupin: skupina A (175 pacientů) dostala vestu, skupina B (227 pacientů) vestu nedostala a skupina C (53 pacientů) vestu odmítla z důvodu pocitu těsnosti a klouzání vesty. Vesta byla přiložena do 24 hod po operaci. U pacientů byl sledován výskyt dehiscence nebo infekce rány po dobu 90 dnů po operaci. Ve skupině A s vestou se vyskytla komplikace hojení pouze u jednoho pacienta (0,6 %), ve skupině B bez vesty byly komplikace celkem u jedenácti pacientů (4,9 %), a ve skupině C bez vesty u pěti pacientů (9,4 %). Všechny komplikace vyžadovaly chirurgickou revizi a byly ošetřeny systémem VAC (vacuum assisted closure) a v případě potřeby recerkláží sternu. Po analýze dat byl prokázán statisticky významně nižší výskyt dehiscencí sternotomie ve skupině pacientů, kteří nosili vestu. Bolest byla hodnocena dle škály VAS a ve výsledcích nebyl prokázán rozdíl v intenzitě bolesti mezi skupinami s vestou a bez ní (Gorlitzer et al., 2009, s. 335-339).

Caimmi (2017) však následně prokázal, že nošení vesty Posthorax® bolest po KCHIR operacích výrazně redukuje. Prospektivní randomizovaná studie byla provedena u 310 pacientů po sternotomii s predisponujícími faktory sternální dehiscence. Pacienti byli rozděleni do dvou skupin: skupina A (155 pacientů), kteří dostali podpůrnou vestu Posthorax® a skupina B (155 pacientů), kteří jí nedostali. Primárně hodnocené parametry zahrnovaly incidenci mechanických sternálních komplikací, kvalitu hojení, procento reoperací, dobu hospitalizace a rehospitalizaci pro sternální komplikace. Sekundárně hodnocenými parametry byla pooperační bolest a dyskomfort, počet žádostí o dodatečnou analgezii a kvalita života. Posthorax® byl nasazen po odstranění HD a pacienti jej měli 90 dní po operaci. Všichni pacienti měli stejný pooperační analgetický protokol, bolest byla hodnocena pomocí škály VAS. Průměrné skóre bolesti ve skupině A s vestou bylo signifikantně nižší ($2,4 \pm 0,3$) než ve skupině B ($3,4 \pm 0,6$). Pacienti používající vestu měli také nižší incidenci mechanických sternálních komplikací, lepší anatomické hojení, kratší

dobu hospitalizace, žádnou reoperaci pro dehiscenci před propuštěním a nižší výskyt rehospitalizací pro mechanickou sternální komplikaci. Současně referovali tyto pacienti i lepší kvalitu života s menším omezením mobility, sebeobsluhy a bolesti. Výsledky výzkumu prokázaly, že použití vesty Posthorax® snižuje intenzitu bolesti, redukuje mechanické komplikace, zlepšuje hojení sternotomie a pooperační kvalitu života (Caimmi et al., 2017, s. 41-51).

2.2 Ostatní nefarmakologické metody

Z ostatních nefarmakologických metod jsou v této podkapitole předloženy aktuální poznatky o využití akupunktury a elektroakupunktury, o využití aromaterapie, masáže, muzikoterapie a virtuální reality k ovlivnění POB.

Akupunktura a elektroakupunktura

Stimulace akupunkturních bodů (akubodů) je široce používaná metoda tradiční čínské medicíny. Akubody lze stimulovat ručně akupresurou nebo jehlovou akupunkturou. Pomocí akupunktury mohou být zvládnány různé druhy bolesti (Liu et al. 2015, s. 1-28). Bolest způsobená sternotomií je obvykle větší v prvních dvou POD a standardně se zmírňuje parenterálními analgetiky charakteru opioidů. Známé vedlejší účinky opioidů (deprese dýchání, nevolnosti, zvracení, retence moči, snížení motility gastrointestinálního traktu až ileus) mohou prodloužit délku pobytu na JIP. Při poskytování analgezie může být alternativně použita i akupunktura jako doplňková léčba bolesti s žádnými nebo s minimálními vedlejšími účinky. Akupunktura může zmírnit akutní i chronickou bolest (Colak et al., 2010, s. 7-10). Elektroakupunktura (EA) je aplikace jehel do specifických akupunkturních bodů spolu s aplikací elektrického proudu (Maimor et al., 2013, s. 1-7). Nízkofrekvenční EA může generovat dlouhodobou analgézi. Jejím spojením s PCA můžeme dosáhnout snížení množství aplikovaných farmak během léčby v pooperačním období po torakotomii. Elektroakupunktura byla doporučena společností The American College of Chest Physicians jako doplňková terapie pro pacienty s rakovinou plic, kteří trpí posttorakotomickou bolestí (Coura et al., 2011, s. 16-20).

Vliv EA na bolest a respirační funkce u pacientů po CABG zkoumali výzkumníci na klinice kardiovaskulární chirurgie v Turecku. Výzkumný soubor třiceti pacientů byl randomizován do dvou skupin po patnácti pacientech: akupunkturní a kontrolní. V obou skupinách byla sledována bolest dle škály VAS 0 - 100, spotřeba analgetik, respirační funkce a komplikace během sedmi POD. Pacienti ve skupině EA si upravili intenzitu proudu tak, aby nebyl silný a aby pociťovali příjemný pocit brnění. Elektroakupunktura byla aplikována 20 min denně všech sedm POD. Všichni pacienti ve výzkumu byli dle potřeby analgetizováni farmakologicky pethidinem a metamizolem. Celková spotřeba pethidinu a metamizolu byla statisticky významně

nižší ve skupině pacientů, kteří dostávali EA. Skóre bolesti bylo ve skupině EA signifikantně nižší třetí POD (kontrolní $33,33 \pm 14,96$; EA $21,67 \pm 5,56$), pátý POD (kontrolní $26,67 \pm 17,59$; EA $11,00 \pm 3,87$), šestý POD ($26,00 \pm 17,65$, EA $10,67 \pm 4,17$) i sedmý POD ($23,33 \pm 20,59$, EA $9,33 \pm 1,76$). Během výzkumu nedošlo k nežádoucím účinkům aplikace EA a autoři došli k závěru, že tuto intervenci lze účinně u KCHIR pacientů aplikovat (Colak et al., 2010, s. 7-10).

Cílem brazilské studie bylo zhodnotit účinky předoperační aplikace EA na spotřebu opiátů v pooperačním období po plánované KCHIR operaci. Všem třinácti pacientům ve skupině EA, i devíti pacientům v kontrolní skupině byl pooperačně aplikován fentanyl metodou PCA podle stanoveného protokolu. Pacientům ze skupiny EA byla akupunktura aplikována 12 - 18 hod před plánovanou operací do třech párů akupunkturních bodů po dobu 30 min. Intenzita proudu byla stanovena podle individuální maximální tolerance pacientem, použité jehly byly sterilní a jednorázové. Pacientům z kontrolní skupiny byla aplikována předoperačně placebo TENS. Těmto pacientům byly nalepeny na kůži elektrody v oblasti akupunkturních bodů, proud byl aplikován pouze po dobu 5 s, poté byl stimulátor vypnut, ale zůstal připojen 30 min. Bolest byla hodnocena dle verbální škály bolesti 0 - 10 každé dvě hod po operaci počínaje extubací a pacienti byli poučeni, aby užívali pumpu pro PCA, pokud trpí bolestí úrovně 4 a více. Personál na JIP nevěděl, do které skupiny byli pacienti zařazeni. Bylo zjištěno, že průměrná celková spotřeba fentanylu byla ve skupině EA o 20 % nižší. Bolusy fentanylu podávané samotnými pacienty byly ve skupině EA o 41 % nižší a byly i účinnější oproti kontrolní skupině. Signifikantně nižší byla i úroveň intenzity bolesti ve skupině EA ($2,5 \pm 1,1$) oproti skupině kontrolní ($4,0 \pm 2,0$). Použití předoperační EA v konvenční srdeční chirurgii může znamenat výrazné snížení pooperační dávky fentanylu. Použití předoperační EA však není běžnou praxí (Coura et al., 2011, s. 16-20).

Maimer (2013) publikovala výsledky výzkumu provedené v Univerzitní nemocnici v německém Heidelbergu. Z výsledků vyplývá, že akupunktura měla u pacientů po sternotomii specifický analgetický účinek. Pacienti byli randomizováni do třech skupin: 1. akupunkturní skupina (33 pacientů), 2. akupunkturní (34 pacientů) a 3. kontrolní (33 pacientů). V 1. a 2. skupině byla aplikována kromě standardní analgésie opioidy jedna jednorázová akupunktura trvajících 20 min. Rozdíl mezi akupunkturními skupinami byl ve výběru akubodů. Ty byly v 1. skupině vybrány podle odborné literatury, ve 2. skupině byl jejich výběr proveden expertem čínské medicíny

a založen na klasické čínské diagnostice. Pacienti byli informováni o tom, že výzkum měl za cíl porovnat dvě různé léčby akupunkturou. Ta byla provedena za použití chirurgických nerezových jehel, kterými byly otáčením stimulovány akubody po dobu přibližně 5 s během aplikace, po 10 min a po 20 min před odstraněním jehel. K vyloučení zkreslení byla provedena akupunktura stejným lékařem, který měl pokročilý výcvik v tradiční čínské medicíně. Pacientům ve 3. kontrolní skupině nebyla akupunktura aplikována, pouze byli vyzváni, aby v klidu odpočívali 20 min na lůžku. Bolest byla hodnocena pomocí škály NRS 1 - 10. Statistická analýza dat prokázala snížení průměrného skóre bolesti u obou akupunkturních léčeb: 1. skupina vykazovala redukci bolesti o 18 % a 2. skupina o 71 % ve srovnání se skupinou kontrolní. Klasická jehlová akupunktura bez elektrostimulace vedla k významnému snížení bolesti a také ke zlepšení funkce plic (Maimer et al., 2013, s. 1-7).

Aromaterapie

Pooperační kontrola stresu a bolesti je pro sestry jednou z hlavních výzev. Farmaka jsou jejich nejúčinnějším nástrojem, ale nejsou jedinou možností. Používání neinvazivních metod může být účinné v úlevě od stresu a bolesti a může snížit vedlejší účinky užívání většího množství analgetik. Pacienti trpící bolestí a stresem mohou profitovat z různých metod alternativní medicíny. Výzkumníci prokázali, že po operaci srdce je výskyt srdečního selhání a infekce 3 – 5x vyšší u pacientů, kterým je POB špatně léčená. Aromaterapie je technika, která využívá těkavých olejů k ovlivnění psychického a tělesného zdraví a bylo doloženo, že redukuje stres a zlepšuje kvalitu spánku. V aromaterapii je široce používaná levandule. Aplikace několika kapek levandulové esence na kapesník a její inhalace je užitečná v léčbě nespavosti, únavy, stresu a úzkosti (Salamati, Mashouf, Mojab, 2017, s. 404-409).

Autorka Salamati (2014) zkoumala, zda má inhalace levandulového oleje také vliv i na snížení bolesti po KCHIR výkonu. Čtyřicet pacientů po sternotomii bylo po extubaci požádáno, aby označili intenzitu bolesti na škále VAS 0 - 10. Poté byly na bavlněný tampon aplikovány dvě kapky 2% levandulového oleje a tampon byl umístěn do pacientovy kyslíkové masky na dobu 10 min. Za 30 min po aromaterapii byla bolest přehodnocena. Po analýze dat bylo zjištěno, že nedošlo k významnému rozdílu ve skóre bolesti před a po aromaterapii. Esenciální levandulový olej tedy neměl vliv na snížení bolesti po KCHIR výkonu (Salamati et al., 2014, s. 1257-1261).

Následně Salamati, Mashouf a Mojab (2017) zkoumaly, zda má inhalace levandulového oleje vliv na životní funkce pacientů po KCHIR výkonu. Metoda a počet pacientů výzkumu byl stejný jako ve výzkumu předchozím, místo bolesti ale hodnotily autorky životní funkce. Po analýze dat došly k závěru, že inhalace levandulového oleje po extubaci může snížit krevní tlak a pulz a tato metoda může být použita jako nezávislá ošetrovatelská intervence přispívající ke stabilizaci stavu pacienta na KCHIR JIP (Salamati, Mashouf, Mojab, 2017, s. 404-409).

Masáže

Při KCHIR operaci dochází k oddálení žeber, což často způsobuje POB v oblasti zad, ramen a krku. Nepohodlí a bolest způsobuje samotný chirurgický výkon, bezprostřední pooperační péče, hrudní drenáž, intravenózní kanyly a prodloužený pobyt na lůžku. Tato opatření vedou ke snížení mobility, ke stresu a napětí během procesu rekonvalescence (Anderson, Cutshall, 2007, s. 161-165). Technicky úspěšná operace je pouze prvním krokem k návratu pacienta ke zdraví. Cesta k zotavení je často spojená s bolestí, emočním stresem, nejistotou, strachem ze smrti, se sníženou fyzickou kondicí a také s příznaky deprese a úzkosti. Začleňování nových postupů ke zmírnění těchto projevů je nezbytné, pokud mají pacienti z operace plně profitovat. Existuje mnoho důkazů, že masážní terapie je k ovlivnění těchto projevů vhodná. Ve Spojených státech amerických (USA) je to jedna z nejrozšířenějších forem doplňkové terapie (Wang et al., 2010, s. 225-229). Masážní terapie je dávná terapeutická technika, kterou využívá většina hlavních léčebných tradic (Cutshall et al., 2010, s. 92-95). Je známá po staletí v kulturách celého světa a i dnes je uznávána jako prospěšné léčivé umění pomáhající snížit bolest, úzkost a napětí (Anderson, Cutshall, 2007, s. 161-165). Masážní terapie je soubor technik zahrnující manuální manipulaci s měkkými tkáněmi těla prostřednictvím tlaku a pohybu. Aktivuje autonomní odpověď parasympatiku, čímž se zmírní stresová reakce a vyvolá se stav snížené kardiovaskulární aktivity, zvýšeného klidu a relaxace (Braun et al., 2012, s. 1453-1459). Bylo prokázáno, že masáž má mnoho účinků, jako je zlepšení spánku, snížení napětí svalů, snížení krevního tlaku, srdeční a dechové frekvence (Martorella et al., 2014, s. 437-444). Teoretickým vysvětlením pro zmírnění bolesti masáží je vrátková teorie bolesti, která uvádí, že informace o tlaku aplikovaném masáží je vedena nervovými dráhami rychleji než

bolest a ta je tak následně blokována. Biochemicky je masáž spojena se zvýšeným uvolňováním endorfinů, serotoninu, dopaminu a sníženým uvolňováním kortizolu (Wang et al., 2010, s. 225-229). Masážní terapie je bezpečná, neinvazivní metoda, která byla zkoumána v různých populacích, tudíž by mohla fungovat jako užitečný nefarmakologický doplněk ke standardní pooperační léčbě i u kardiochirurgických pacientů (Braun et al., 2012, s. 1453-1459).

Na Mayo Clinic (Rochester, stát Minnesota, USA) byly masáže začleněny do pooperační péče na KCHIR JIP a proběhlo zde několik výzkumů s cílem zhodnotit jejich vliv na POB. Anderson a Cutshall (2007) ve svém článku tento proces integrace popsaly a zároveň identifikovaly pět benefitů, které mohou masáže pro KCHIR pacienty mít. Masážní terapie na Mayo Clinic byla do praxe zavedena v reakci na průzkum spokojenosti pacientů, ve kterém respondenti uvedli zájem o začlenění masáží do pooperační terapie. Údaje z průzkumů ukázaly, že mnoho respondentů prožívalo muskuloskeletální bolest, která nebyla ovlivněna konvenční analgetickou léčbou. Z výsledků průzkumu dále vyplynulo, že tato bolest produkovala zvýšené svalové napětí a sníženou pohyblivost, což vyvolalo u pacientů nepříjemné pocity a zvýšilo jejich úzkost. Důsledkem toho bylo prodloužení pobytu v nemocnici a pokles celkové spokojenosti. Následně byl vytvořen program, ve kterém byly pacientům nabízeny služby certifikovaného masážního terapeuta a který měl u pacientů pozitivní ohlas. Podle autorek je prvním benefitem pro KCHIR pacienty to, že masáže mohou posílit konvenční léčbu hned několika způsoby: pomáhají zmírnit nepohodlí, mohou snížit muskuloskeletální bolesti a množství spotřebovaných léků, zvyšují celkový pocit pohody a lze je také využít k posílení mobility pacienta zlepšením rozsahu jeho pohyblivosti. Druhým přínosem je, že mohou snižovat úzkost. Při masáži se vytváří relaxační a uklidňující nálada, která snižuje bolest, úzkost a podporuje pocit blaha. Třetím benefitem je to, že masážní terapie může sloužit jako pooperační blokátor bolesti, což je vysvětleno vrátkovou teorií přenosu a modulace bolesti. Čtvrtým benefitem je psychický přínos, protože lidský dotek přináší pocit péče. Pátým je zvýšení aktivity parasymptiku, což způsobuje snížení srdeční frekvence, krevního tlaku, zpomalení dýchání a uvolňování endorfinů. Masáž je proto vynikající alternativní terapie při překlenutí pooperačních problémů KCHIR pacientů (Anderson, Cutshall, 2007, s. 161-165).

Následně byla na Mayo Clinic provedena randomizovaná pilotní studie, s cílem zhodnotit roli masážní terapie v pooperační péči. Bylo zkoumáno, jaký má vliv

na bolest, úzkost a napětí pacientů, a jestli může být úspěšně aplikována v rušném prostředí JIP. Výzkumu se zúčastnilo 58 pacientů, kteří byli randomizováni do masážní a kontrolní skupiny. Bolest byla hodnocena dle škály VAS 0 - 10. Pacientům v masážní skupině byla aplikovaná masáž po dobu 20 min jednou denně od druhého do pátého POD. Oblast masáže byla zvolena podle preference pacienta. Nejčastěji se jednalo o oblasti v horních částech zad, ramene a oblast mezi lopatkami. V kontrolní skupině pacienti odpočívali 20 min na lůžku bez masáže. V masážní skupině byla po masáži úroveň bolesti, úzkosti a napětí významně nižší než ve skupině kontrolní. Výsledky pilotního výzkumu prokázaly, že masáž může být bezpečně a účinně začleněna do pooperační péče (Cutshall et al., 2010, s. 92-95).

Po této pilotní studii proběhl na stejné klinice následující výzkum s hlavním cílem vyhodnotit účinek dvou 20 min masážních terapií na bolest, úzkost a napětí u pacientů po KCHIR operaci. Studii dokončilo 113 pacientů, 62 obdrželo masážní léčbu a 51 bylo v kontrolní skupině. V masážní skupině byla masáž provedena druhý a čtvrtý POD certifikovaným masážním terapeutem se znalostí péče o pacienty po KCHIR výkonu. Masáž byla provedena v tělesné oblasti, kterou preferoval pacient. Nejčastější oblastí muskuloskeletálního nepohodlí hlášenou pacientem byly: mediální biceps, rameno, zadní část krku a oblast mezi lopatkami. Během masáže byl zajištěn klid a pacientovi byla nabídnuta hudba. Poloha pacienta byla zvolena dle jeho preference, pohyblivosti a dle umístění HD. Masážní techniky byly vybrány terapeutem individuálně na základě pacientova zdravotního stavu, tolerance polohy, lokalizaci příznaků a symptomů. Terapeut použil modifikované masážní techniky tak, aby se zabránilo negativnímu dopadu na krevní tlak a srdeční činnost, aby nedošlo k tahu v okolí incize a pacienti nebyli tlačeni proti pevné podložce v místě sternotomie. Pacienti v kontrolní skupině měli 20 min relaxačního odpočinku bez masáže ve stejných POD, a k relaxaci jim bylo nabídnuto tlumené světlo. Bolest byla hodnocena před a 20 min po masáži či relaxaci dle škály VAS 0 – 10. V masážní skupině byla bolest po masáži podstatně nižší než před touto intervencí druhý i čtvrtý POD. Dále bylo zjištěno, že masáž provedena druhý POD, způsobila zvýšenou bolest třetí POD. Situace mohla být způsobena uvolněním měkké tkáně a její zvýšenou mobilitou po první masáži, což mělo za následek zvýšení bolesti následující den. Pacienti byli často druhý POD výzkumníky popisováni jako otupělí, což omezilo jejich schopnost maximálně z masáže těžit. Třetí a čtvrtý POD byly pacientům odstraněny drény a kanyly, což zlepšilo jejich mobilitu. Toto zjištění

podporuje odložení masáže do pozdějších dnů po operaci, kdy by masážní terapeut nemusel manévrovat kolem drénů a intravenózních kanyl. Je to i v souladu s principy ayurvédské medicíny, která doporučuje odložit masáž, dokud se zcela neobnoví funkce střev a močového měchýře, což bývá obvykle třetí nebo čtvrtý POD. Pacienti byli s masáží velice spokojeni a nebyly zaznamenány žádné závažné překážky v provádění této terapie (Bauer et al., 2010, s. 70-75).

Masážní terapie na oddělení kardiovaskulární chirurgie na klinice Mayo byla běžně nabízena ke spokojenosti pacientů i zaměstnanců tři roky. U více než 2000 pacientů nebyly zaznamenány žádné nežádoucí účinky. Širší využití masážní terapie v nemocničním prostředí by však vyžadovalo spoluúčast pacientů na pokrytí nákladů. Z výsledků malého průzkumu bylo zjištěno, že přes tři čtvrtiny pacientů by bylo ochotno za masáž zaplatit. Dostupné důkazy příznivých účinků masáže mohou u samoplátců podnítit zájem o tyto služby, vzhledem k potenciálně významným výhodám s minimálním rizikem nežádoucích účinků (Wang et al., 2010, s. 225-229).

Braun (2012) publikoval obdobné výsledky, které také potvrdily pozitivní účinky masážní terapie u pacientů po operaci srdce. Jeho výzkumu se zúčastnilo 146 pacientů náhodně rozdělených do dvou početně stejných skupin: masážní terapie a kontrolní skupina s ekvivalentní dobou odpočinku. Bolest byla měřena dle škály VAS 0 - 10, která byla doplněna schématem tváří zobrazujících různé úrovně bolesti. Masáž/odpočinek probíhaly poprvé třetí nebo čtvrtý POD a podruhé pátý nebo šestý POD. V masážní skupině zaznamenali masážní terapeuti primární oblasti pacientovy bolesti, jeho spontánní zpětnou vazbu, údaje o předchozí zkušenosti s masáží, kde a jak masáž proběhla a všechny problémy, které se vyskytly během terapie. Masáž poté trvala 20 min a pro 58 % pacientů to byla jejich první zkušenost s masážní terapií. Pacienti v kontrolní skupině byli vyzváni k 20 min nerušeného odpočinku. Ve skupině masáží došlo k výraznému snížení průměrného skóre bolesti po masáži ve srovnání s bolestí před ní. Třetí nebo čtvrtý POD to bylo o 52 % a pátý nebo šestý POD o 38 %. Pacienti hodnotili masáž velmi pozitivně. V kontrolní skupině odpočinku nebyla zaznamenána ve skóre bolesti žádná výrazná změna před a po odpočinku (Braun et al., 2012, s. 1453-1459).

Cílem íránského výzkumu bylo posoudit, zda má na snížení POB a spotřebu analgetik vliv masáž rukou a nohou. Pacienti po KCHIR operaci byli randomizováni do kontrolní nebo masážní skupiny. Pacientů v masážní skupině bylo 32 a všem byla provedena 20 min masáž nohou a rukou od konečků prstů směrem k srdci, 5 min pro

každou končetinu. Pacientů v kontrolní skupině bylo 33, byla jim poskytována rutinní ošetrovatelská péče a místo masáže odpočívali 20 min na lůžku v přítomnosti výzkumníka. Intenzita bolesti byla hodnocena pomocí škály VAS před, ihned po a za 24 hod po intervenci. V masážní skupině došlo ke snížení intenzity bolesti bezprostředně po masáži a také 24 hod po ní ve srovnání s kontrolní skupinou. Tento rozdíl byl statisticky významný. Masáž nohou a rukou výzkumníci vyhodnotili jako efektivní, levnou, nerizikovou, flexibilní a snadno použitelnou strategii pro management pooperační bolesti (Asadizaker et al., 2011, s. 165-169).

Martorella (2014) se svým týmem zkoumala přijatelnost a proveditelnost masážní terapie rukou na KCHIR JIP. Proveditelnost byla hodnocena analýzou pořízeného videozáznamu během intervence, na kterém bylo zaznamenáno okolní prostředí (světlo, hluk, alarmy, přítomnost rodiny, lékaře, podávání léků). V experimentální skupině byla 21 pacientům provedena masáž rukou. Sestra provádějící výzkum držela pravou ruku pacienta po dobu 5 s a aplikovala 5 - 10 ml levandulového masážního krému na jeho ruku a zápěstí. Pak provedla 5 min masáž dlaně a zápěstí. Stejný postup byl opakován na levé ruce. Celková délka masáže byla 15 min a poté následovala 30 min doba odpočinku. V kontrolní skupině bylo 19 pacientů, sestra je po aplikaci levandulového krému držela za ruce, ale bez provedení masáže. Intervence byly poskytnuty 2 – 3x v obou skupinách do 24 hod po přijetí pacientů po operaci na JIP. Přijatelnost intervence byla hodnocena na základě polostrukturovaných individuálních rozhovorů se všemi účastníky výzkumu, provedených do 48 hod po překladi pacientů z JIP. Třicet tři účastníků (83 %) z obou skupin uvedlo, že intervence je dobrá, užitečná a ulevující. Naopak osm účastníků (21 %), dva z experimentální a šest z kontrolní skupiny, označily intervenci za neúčinnou. Devatenáct pacientů experimentální skupiny označilo masáž rukou jako vhodnou intervenci k úlevě od bolesti. Pacienti navrhovali, aby byla masáž delší, byla prováděna častěji, před podáním analgetik a byla použita spolu s hudbou. Z hlediska komfortu ocenilo devatenáct (49 %) účastníků lidský dotek a blízkost v rušném prostředí JIP. Závěry výzkumu naznačily, že masáž rukou byla bezpečnou a příjemnou intervencí v bezprostředním pooperačním období na JIP. Autorky na základě výsledků usuzují, že by sestry měly být proškoleny o správné aplikaci masáže rukou v kontextu intenzivní péče a měly by zjišťovat preference pacientů vůči takové léčbě. Měly by rovněž nabádat členy rodiny, ať drží své blízké za ruce (Martorella et al., 2014, s. 437-444).

Muzikoterapie

Sestry jsou s pacientem v neustálém kontaktu. Proto jsou ve vynikající pozici, aby významně a jedinečným způsobem přispěly k léčbě jeho bolesti. Sestry potřebují empiricky testované nefarmakologické metody, které jsou jednoduché a rychle účinkující. Do managementu bolesti je důležité kromě podávání rutinních léků zahrnout také alternativní techniky (Remesh et al. 2013, s. 34-39). Bolest narušuje spánek a snižuje chuť k jídlu, může vyvolávat úzkost a prodloužit dobu zotavení po operaci. Kognitivní behaviorální intervence jako je uvolnění, hudba a rozptylování snižují množství užívaných analgetik a zlepšují léčbu bolesti a úzkosti. Terapeutické vlastnosti hudby zvyšují blahobyt, snižují úzkost a stres a odvádějí lidi od nepříjemných bolestivých podnětů (Cutshall et al., 2011, s. 16-23). Obecně přijatá teorie vysvětluje pozitivní účinky hudby na zmírnění bolesti, úzkosti a stresu tak, že hudba je zábavná a odvádí pozornost pacienta od negativních podnětů k něčemu příjemnému a povzbuzujícímu. Hudba také zaměstnává pacientovu mysl něčím známým a uklidňujícím, což mu umožňuje uniknout do svého vlastního světa. Poslech hudby vyvolává uvolňování endorfinů, snížení hladin katecholaminu, čímž dochází ke snížení krevního tlaku a snížení spotřeby analgetik. Kromě toho se zlepšuje srdeční a dechová frekvence a snižuje se spotřeba kyslíku organismem. Hudba jako specifická ošetřovatelská intervence se ukázala být vhodná, zejména kvůli absenci nežádoucích účinků, nízké ceně a jednoduché aplikaci (Özer et al., 2013, s. 20-28). Úspěch muzikoterapie může být výrazně posílen výběrem hudby podle pacientových preferencí a kulturního prostředí. Jelikož emocionální reakce na hudbu mohou být v různých kulturách různé, měl by být vybrán typ hudby v souladu s kulturními rysy pacientů (Ajorpaz et al, 2013, s. e20213).

Intervence, jako je uklidňující hudba, by měly být považovány za podpůrnou metodu pro úplnější úlevu POB u pacientů po operaci srdce. K tomuto doporučení dospěli autoři výzkumu, který probíhal v Saint Mary's Hospital v Rochestru ve státě Minnesota, USA. Výzkum byl zaměřený na účinek kombinace hudby a přírodních zvuků na intenzitu bolesti u pacientů po srdeční operaci. Výzkumné skupiny byly dvě: skupina muzikoterapie (49 pacientů) a kontrolní (51 pacientů). K hodnocení bolesti byla použita škála VAS 0 - 10. Většina pacientů měla základní skóre bolesti 4 nebo méně. Pacientům ve skupině muzikoterapie byla pouštěna hudba 20 min dvakrát denně, ráno a odpoledne, od druhého do čtvrtého POD. Pacienti měli možnost

výběru ze čtyř CD s relaxační hudbou a zvuky přírody. Vybrané CD bylo pouštěno na pokojích pacientů. Vždy před a po muzikoterapii provedl koordinátor výzkumu hodnocení bolesti, úzkosti, relaxace, změřil krevní tlak a srdeční frekvenci. Během poslechu hudby byla na dveře pokoje vyvěšena cedulka "Nerušit, pacient odpočívá". Pacienti zařazení do kontrolní skupiny byli vyzváni, aby odpočívali 20 min na lůžku bez poslechu hudby. Měření a zajištění klidu bylo stejné jako ve skupině muzikoterapie. Po statistické analýze dat byl zřejmý signifikantně významný pokles středního skóre bolesti po druhé aplikaci hudby druhý POD. Střední relaxační skóre se signifikantně zlepšilo po první muzikoterapii druhého POD ve srovnání s kontrolní skupinou. Ve skupině muzikoterapie byla také nižší úroveň úzkosti a větší spokojenost pacientů, i když tyto rozdíly nebyly statisticky významné. Koordinátor zjistil, že pacienti a jejich rodiny byli velmi přístupní k začlenění do výzkumu a k poslechu vybrané hudby. Spokojeni byli také pacienti v kontrolní skupině, protože pozitivně vnímali možnost nerušeného odpočinku, pozitivní ohlas byl zaznamenán i u sester. Během výzkumu nebyly zjištěny žádné větší překážky v použití muzikoterapie (Cutshall et al., 2011, s. 16-23).

Muzikoterapie je obecně jednoduchá, bezpečná a efektivní metoda. Cílem turecké studie bylo zkoumat, zda má poslech hudby dle vlastního výběru vliv na subjektivní hodnocení intenzity bolesti a fyziologické parametry u KCHIR pacientů na JIP. Celkem 87 pacientů bylo rozděleno do dvou skupin: ve skupině muzikoterapie bylo 44 a v kontrolní 43 pacientů. Bolest byla hodnocena stupněm 1 - 5 dle jednorozměrné verbální škály intenzity bolesti. Výhody této škály spočívají v tom, že se snadno aplikuje a její klasifikace je jednoduchá. Pacienti zvolili stanovené slovní spojení, které nejlépe popisovalo intenzitu bolesti. Všichni pacienti byli analgetizováni podle stanoveného protokolu a prostředí JIP bylo přizpůsobeno tak, aby se snížily rušivé podněty. Pacienti ve skupině muzikoterapie poslouchali vybranou hudbu přes sluchátka 30 min první POD. Hudba byla turecká (lidová, klasická a umělecká), měkká a relaxační. Hlasitost byla individuálně upravena dle požadavků pacienta. Fyziologické parametry a intenzita bolesti byly vyhodnoceny a zaznamenány před a okamžitě po poslechu. Pacienti v kontrolní skupině odpočívali na lůžku bez poslechu hudby. Měření bylo provedeno stejně jako u skupiny muzikoterapie. Po skončení odpočinku a po měření byl pacientům v kontrolní skupině také nabídnut poslech hudby. Po analýze dat bylo zjištěno, že ve skupině muzikoterapie došlo ke statisticky významnému snížení průměrné hodnoty bolesti a ke zvýšení saturace kyslíkem.

Hodnota bolesti před muzikoterapií byla 2,13 a po ní 1,2. V kontrolní skupině byla hodnota bolesti před odpočinkem 2,3 a po něm 2,2. V ostatních fyziologických parametrech nebyl rozdíl mezi skupinami. Výsledky tohoto výzkumu podporují opodstatněnost použití hudby k úlevě od bolesti (Özer et al., 2013, s. 20-28).

Ajorpaz (2013) také doporučuje muzikoterapii jako sesterskou intervenci ke snížení bolesti, kterou lze snadno využít. V jejím výzkumu bylo 60 pacientů po KCHIR operaci náhodně rozděleno do dvou početně stejných skupin: experimentální a kontrolní. Bolest byla hodnocena dle škály VAS 0 - 10. Faktory ovlivňující intenzitu bolesti jako je metoda incize, typ a rozsah operační rány, hrudní drenáž a druh použitých analgetik, byly stejné u všech pacientů. Údaje byly shromažďovány odpoledne, kdy nebyl na JIP intenzivní provoz a pacienti neabsolvovali zákroky. Pacienti v experimentální skupině poslouchali sluchátky 30 min uklidňující hudbu. Hudba byla vybraná bez textu s absencí silných rytmů nebo perkusí hudebním expertem, který zohlednil kulturní faktory pacientů. Hlasitost si upravovali pacienti sami. Kontrolní skupina odpočívala se sluchátky, ale bez poslechu hudby. Během intervence bylo u všech účastníků upraveno okolní prostředí snížením podnětů k usnadnění odpočinku. Bolest byla hodnocena před a po muzikoterapii/odpočinku. Před intervencí byla průměrná intenzita bolesti ve skupině muzikoterapie $6,32 \pm 0,21$ a v kontrolní $6,10 \pm 0,21$. Po intervenci byla průměrná intenzita bolesti $3,11 \pm 0,12$ po muzikoterapii a $5,81 \pm 0,38$ v kontrolní skupině. Došlo tedy k výraznému snížení bolesti po poslechu hudby (Ajorpaz et al, 2013, s. e20213).

Pozitivní vliv muzikoterapie na ovlivnění bolesti potvrdily i výsledky indické studie. Muzikoterapie byla v tomto výzkumu kombinovaná s technikou dýchání naadi chudhi pranayama převzatou z jógy. Pacienti byli dva dny před KCHIR operací rozděleni do studijní a kontrolní skupiny. V každé skupině bylo 20 pacientů. Pacienti studijní skupiny byli dvakrát před operací instruováni o správném provádění dechového cvičení naadi chudhi pranayama. Instrumentální hudba a pranayama jim pak byla poskytnuta jako intervence k ovlivnění bolesti od třetího do pátého POD, dvakrát denně. Ráno hodinu před podáním analgetik a večer za 11 hodin od ranní intervence. Pacienti byli vyzváni, aby nejprve provedli 5 min dechového cvičení a poté poslouchali 20 min instrumentální hudbu. K posouzení úrovně bolesti a úzkosti byla použita technika rozhovoru. Kontrolní skupina byla bez intervence a pacientům byla poskytována běžná péče. Bolest byla hodnocena ráno i večer před a po intervenci. Srovnání úrovně bolesti před a po intervenci mezi studijní a kontrolní

skupinou ukázalo, že studijní skupina vykazovala výrazné snížení průměrného skóre bolesti během všech tří intervenčních dnů. Tento kombinovaný terapeutický postup byl účinný ke snížení bolesti u pacientů po KCHIR operaci. Poté, co začnou odeznívat účinky analgetik, mohou sestry použít hudbu a jógu v kombinované intervenci jako adjuvans k farmakoterapii (Remesh et al. 2013, s. 34-39).

Virtuální realita

Pro prevenci pooperačních komplikací je nezbytná fyzioterapie, která může být omezena z důvodu bolesti, strachu, nejistoty a pooperační nespolupráce pacienta. Ve snaze o větší rozvoj rehabilitačních procesů byla jako další nástroj pro fyzioterapeuty zkoumána virtuální realita (VR). Zařazení VR k podpoře fyzioterapie přináší několik výhod, včetně snížení bolesti při bolestivých procedurách a větší motivaci během léčby. Díky rozvoji technologií už nemusí být uživatel přímo před monitorem (Cacau et al. 2013, s. 281-289). Kybernetická terapie virtuální realitou se ukázala být neinvazivním a neškodným postupem ke zlepšení pooperačního distresu. Pokroky v technologii umožnily použití VR i na JIP, kde doplňuje standardní techniky ovlivňování bolesti. Ponoření se do virtuálního světa a zaměření pozornosti k virtuálnímu prostředí odvádí pozornost od bolesti a zlepšuje celkovou pohodu. Hraní videoher může být v praxi využito jako doplňkový nástroj při fyzioterapii pacientů na JIP (Mosso - Vasquez et al. 2014, s. 371-378).

Využitím VR při rehabilitaci pacientů v pooperačním období se zabýval Cacau (2013). V jeho výzkumu bylo 60 pacientů po KCHIR operaci randomizováno do dvou početně stejných skupin: skupina VR a kontrolní. Všichni pacienti měli rutinní analgetickou terapii. Ti, kteří byli zařazení do kontrolní skupiny, absolvovali konvenční fyzioterapii dvakrát denně. Pacienti ve skupině VR absolvovali dvakrát denně stejné rehabilitační techniky jako skupina kontrolní, nicméně motorické cvičení bylo prováděno s využitím VR. Virtuální realita sloužila jako motivační faktor, který pomáhal pacientům vykonávat pohyby očekávané fyzioterapeutem. Odpověď na léčbu byla hodnocena měřením funkční nezávislosti, testem šestiminutové chůze a dle dotazníku Nottingham Health Profile, což je nástroj pro hodnocení kvality života. Tento dotazník má 38 položek a měří šest dimenzí zdraví: fyzickou mobilitu, bolest, sociální izolaci, emoční reakce, energii a spánek. Po analýze dat bylo zaznamenáno snížení bolesti při fyzioterapii ve skupině VR ve srovnání s kontrolní skupinou. Autoři

zjistili, že se při cvičení s využitím VR snížilo vnímání bolesti a rehabilitační proces byl účinnější. I přes funkční zhoršení vyvolané chirurgickým zákrokem, byla fyzioterapie s využitím VR schopna poskytnout lepší výsledky během pooperačního zotavení než terapie konvenční (Cacau et al. 2013, s. 281-289).

Po KCHIR zákroku je časté, že pacienti prožívají obavy, strach a deprese. Tento melancholický stav ovlivňuje období rekonvalescence. Mosso - Vasquez (2014) se ve svém výzkumu snažil řešit pooperační distres prostřednictvím „rozptylovací“ terapie VR. Také zkoumal, zda je kyberterapie vhodná ke snížení bolesti u pacientů po srdeční operaci. Výzkumu se zúčastnilo 67 pacientů (25 žen a 42 mužů), kteří před a po simulaci vyplnili dotazník a byly jim změřeny fyziologické funkce. Klinický tým sestával z lékařů, zdravotních sester a techniků. Pacientům byl na hlavu umístěn mobilní displej k zobrazení simulace VR. Stejná simulace byla promítána na stěnu JIP a klinický tým ji taktéž sledoval. Pacienti sledovali 30 min kyberterapeutické prostředí vyvinuté speciálně pro kontrolu bolesti (např. Ledový svět, Zámek snů, Začarovaný les). Analýza dat se skládala ze srovnání vitálních funkcí a subjektivního hodnocení bolesti pomocí Likertovy škály před a po kyberterapii. Z výsledků bylo zřejmé, že 59 pacientů (88 %) hlásilo snížení úrovně bolesti po simulaci. Průměrná změna v Likertově škále byla 3,75; což odpovídá poklesu z „těžké“ na „střední“ nebo ze „střední“ na „lehkou“ bolest. U 25 pacientů (37,3 %) došlo ke snížení srdeční frekvence, u 35 pacientů (52,2 %) klesla hodnota středního arteriálního tlaku. Autoři došli k závěru, že užití VR snižuje pooperační distres. Nicméně nemusí být vhodná pro všechny, jelikož jedna pacientka měla během terapie srdeční arytmii, a u tří pacientů byla kyberterapie přerušena, z důvodu nevolnosti a vertiga (Mosso-Vasquez et al. 2014, s. 371-378).

2.3 Význam a limitace dohledaných poznatků

Bolest v raném pooperačním období po KCHIR výkonech je častým klinickým problémem. Většina citovaných autorů uvádí, že pacienti zažívají největší bolest v prvních třech POD a intenzita bolesti je střední až silná. Standardně je bolest po KCHIR operaci léčena podáváním opiátových analgetik a léků za skupiny nesteroidních antiflogistik. Analgetika jsou aplikována sestrami většinou podle stanovených protokolů jednotlivých pracovišť a jsou také aplikována dle aktuálního skóre bolesti, pokud o ně pacienta požádá. Podávání analgetik může způsobit řadu nežádoucích účinků, které mohou ve svém důsledku prodloužit pobyt pacienta na JIP. Nicméně je prokázáno, že nedostatečně léčená POB zvyšuje riziko pooperačních komplikací a prodloužení celkové doby hospitalizace. Z dohledaných článků je zřejmé, že využití některých nefarmakologických metod vede ke snížení množství aplikovaných analgetik v pooperačním období. Autoři se shodují, že nefarmakologické metody nemohou být využívány místo farmakologické léčby POB, ale mohou ji efektivně doplňovat. Významem dohledaných informací je to, že sestry mohou použitím některých nefarmakologických metod zmírnit pacientovu bolest, úzkost a obavy, snížit celkovou spotřebu aplikovaných analgetik a v neposlední řadě zvýšit spokojenost pacientů s poskytovanou ošetrovatelskou péčí. Metody, které mohou být jednoduše a účinně v klinické praxi využity jsou aplikace chladu, muzikoterapie a zpevnění hrudníku podpůrnou vestou.

Limitací dohledaných poznatků je to, že ostatní metody jsou aplikovány specialisty za použití patřičného vybavení. Nicméně je vhodné, aby byly sestry o těchto metodách informovány a mohly tak pro pacienta zajistit jejich dostupnost, například spoluprací s fyzioterapeuty při využití masáží a TENS. Dalším limitem je, že použití metod jako je akupunktura, EA a VR ovlivňuje skutečnost, že nejsou v ČR běžně dostupné. Nebyly dohledány žádné články v českém jazyce a výzkumy, které byly provedeny v Evropě, byly dohledány pouze tři. Jelikož je vnímání bolesti podmíněno také kulturou, může být limitem i to, že dohledané výzkumy byly provedeny v Asii, Americe a Austrálii. Využití nefarmakologických metod nemá v ČR takovou tradici jako v jiných zemích. Všechny dohledané poznatky se týkají pouze pacientů po operaci srdce a využití těchto nefarmakologických metod pro pacienty po jiných operacích může být diskutabilní.

Závěr

Práce pojednává o využití nefarmakologických metod k ovlivnění POB u dospělých pacientů po KCHIR operaci. Hlavními příčinami POB je samotná operace, bolestivé výkony, pooperační omezení pohybového režimu, následná mobilizace a fyzioterapie. Na KCHIR JIP jsou sestry přítomny nepřetržitě a jsou tak s pacienty v neustálém kontaktu. Proto jsou v jedinečné pozici POB sledovat a ovlivnit ji nejen aplikací předepsaných analgetik, ale také využitím podpůrných, vědecky ověřených nefarmakologických metod. Ty dělíme na fyzikální, alternativní a doplňkové, kognitivní a behaviorální. Obecně jsou všechny levné, účinné a velmi efektivně využitelné v klinické praxi. Nemají žádné, popřípadě velmi mírné nežádoucí účinky a jsou pacienty velmi pozitivně vnímány. Z fyzikálních metod byly předloženy informace o využití aplikace chladu, TENS a imobilizaci hrudníku podpůrnou vestou. Zejména aplikace chladu a zpevnění hrudníku vestou jsou velmi jednoduché a efektivní metody ke zmírnění POB. Z ostatních nefarmakologických metod byly předloženy poznatky o využití akupunktury, elektroakupunktury, aromaterapie, masáže, muzikoterapie a o využití virtuální reality. Z těchto metod jsou v běžné klinické praxi jednoduše a účinně využitelné masáže a muzikoterapie.

Dohledané poznatky by mohly být využity při tvorbě ošetrovatelského standardu léčby POB pro kardiochirurgické kliniky. Také by mohly být podkladem pro výzkum zaměřený na využití nefarmakologických metod k léčbě POB kardiochirurgických i chirurgických pacientů v ČR.

Cílem bakalářské práce bylo sumarizovat dohledané publikované aktuální poznatky o využití nefarmakologických metod k ovlivnění POB u dospělých po KCHIR operaci. Cíl bakalářské práce byl specifikován ve dvou dílčích cílech, kterými bylo sumarizovat dohledané publikované aktuální poznatky o využití fyzikálních a ostatních nefarmakologických metod. Z dohledaných poznatků je zřejmé, že cíle práce bylo dosaženo.

Referenční seznam

AJORPAZ, Neda et al. Effect of music on postoperative pain in patients under open heart surgery. *Nursing And Midwifery Studies* [online]. 2014, **3**(3), e20213 [cit. 2018-12-03]. ISSN 2322-1674 online.

Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4332992/>

ANDERSON, Patricia G. a Susanne M. CUTSHALL. Massage therapy a comfort intervention for cardiac surgery patients. *Clinical Nurse Specialist* [online]. 2007, **21**(3), 161-165 [cit. 2018-12-14]. ISSN 1538-9782 online.

Dostupné z: <https://insights.ovid.com/cnsp/200705000/00002800-200705000-00007>

ASADIZAKER, Marziyeh et al. The effect of foot and hand massage on postoperative cardiac surgery pain. *International Journal of Nursing and Midwifery* [online]. 2011, **3**(10), 165-169 [cit. 2018-12-14]. ISSN 2141-2499.

Dostupné z:

https://academicjournals.org/article/article1379415682_Asadizaker%20et%20al.pdf

BAUER, Brent A. et al. Effect of massage therapy on pain, anxiety, and tension after cardiac surgery: a randomized study. *Complementary Therapies In Clinical Practice* [online]. 2010, **16**(2), 70-75 [cit. 2018-12-14]. DOI: 10.1016/j.ctcp.2009.06.012. ISSN 1873-6947 online.

Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1744388109000747>

BRAUN, Lesley A. et al. Massage therapy for cardiac surgery patients—a randomized trial. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* [online]. 2012, **144**(6), 1453-1459 [cit. 2018-12-14]. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2012.04.027>. ISSN 1097-685X online.

Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022522312008689>

CACAU, Lucas de Assis Pereira et al. The use of the virtual reality as intervention tool in the postoperative of cardiac surgery. *Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery: Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular* [online]. 2013, **28**(2), 281-289 [cit. 2018-12-03]. DOI: 10.5935/1678-9741.20130039. ISSN 1678-9741 online. Dostupné z: <http://www.scielo.br/pdf/rbccv/v28n2/v28n2a18.pdf>

CAIMMI, Philippe P. et al. A Randomized Trial to Assess the Contribution of a Novel Thorax Support Vest (Corset) in Preventing Mechanical Complications of Median Sternotomy. *Cardiology and Therapy* [online]. 2017, **6**(1), 41-51 [cit. 2018-10-26]. DOI: 10.1007/s40119-016-0078-y. ISSN 2193-6544 online. Dostupné z: <https://europepmc.org/articles/pmc5446811>

CIPRIANO, Gerson et al. Short-term transcutaneous electrical nerve stimulation after cardiac surgery: effect on pain, pulmonary function and electrical muscle activity. *Interactive Cardiovascular And Thoracic Surgery* [online]. 2008, **7**(4), 539-543 [cit. 2018-11-10]. DOI: 10.1510/icvts.2007.168542. ISSN 1569-9285 online. Dostupné z: <https://doi.org/10.1510/icvts.2007.168542>

COLAK, Mehmet C. et al. Postoperative pain and respiratory function in patients treated with electroacupuncture following coronary surgery. *Neurosciences (Riyadh, Saudi Arabia)* [online]. 2010, **15**(1), 7-10 [cit. 2018-11-19]. ISSN 1658-3183 online. Dostupné z: https://scholar.google.cz/scholar?cluster=16161192307630943228&hl=cs&as_sdt=0,5

COURA, Luiz Eduardo Faria et al. Randomised, controlled study of preoperative electroacupuncture for postoperative pain control after cardiac surgery. *Acupuncture In Medicine: Journal Of The British Medical Acupuncture Society* [online]. 2011, **29**(1), 16-20 [cit. 2018-11-19]. DOI: 10.1136/aim.2010.003251. ISSN 1759-9873 online. Dostupné z: <https://pdfs.semanticscholar.org/85e0/b62866b10adc3884b675be0f6eee6f6487c0.pdf>

CUTSHALL, Susanne M. et al. Effect of massage therapy on pain, anxiety, and tension in cardiac surgical patients: A pilot study. *Complementary Therapies In Clinical Practice* [online]. 2010, **16**(2), 92-95 [cit. 2018-12-02]. DOI: 10.1016/j.ctcp.2009.10.006. ISSN 1873-6947 online.

Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1744388109001091>

CUTSHALL, Susanne M. et al. Effect of the Combination of Music and Nature Sounds on Pain and Anxiety in Cardiac Surgical Patients: A Randomized Study. *Alternative Therapies in Health and Medicine* [online]. 2011, **17**(4), 16-23 [cit. 2018-10-27]. ISSN 1078-6791.

Dostupné z:

<https://pdfs.semanticscholar.org/79bd/d9caedb7ec27ebf8a44fa9ac86fd0bbbaabd>

DEMIR, Yurdanur a Leyla KHORSHID. The effect of cold application in combination with standard analgesic administration on pain and anxiety during chest tube removal: A single-blinded, randomized, double-controlled study. *Pain Management Nursing* [online]. 2010, **11**(3), 186-196 [cit. 2019-02-10]. DOI: 10.1016/j.pmn.2009.09.002. ISSN 1532-8635 online.

Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1524904209001040>

ERTUĞ, Nurcan a Saadet ÜLKER. The effect of cold application on pain due to chest tube removal. *Journal of Clinical Nursing* [online]. 2012, **21**(5/6), 784-790 [cit. 2018-10-28]. DOI: 10.1111/j.1365-2702.2011.03955.x. ISSN 1365-2702 online.

Dostupné z: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1365-2702.2011.03955.x>

GORJI Heidari MA. et al. Comparison of Ice Packs Application and Relaxation Therapy in Pain Reduction during Chest Tube Removal Following Cardiac Surgery. *North American Journal of Medical Sciences* [online]. 2014, **6**(1), 19-24 [cit. 2018-10-11]. DOI: 10.4103/1947-2714.125857. ISSN 1947-2714 online.

Dostupné z: <https://europepmc.org/articles/pmc3938868>

GORLITZER, Michael et al. A newly designed thorax support vest prevents sternum instability after median sternotomy. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery* [online]. 2009, **36**(2), 335-339 [cit. 2018-11-25]. DOI: 10.1016/j.ejcts.2009.01.038. Dostupné z: <https://academic.oup.com/ejcts/article/36/2/335/518915>

KEAWNANTAWAT, Pakamas, Sureeporn THANASILP a Sunida PREECHAWONG. Effectiveness of cold therapy in reducing acute pain among persons with cardiac surgery: A randomized control trial. *Songklanakarín Journal of Science and Technology* [online]. 2018, **40**(6), 1378-1385 [cit. 2019-02-10]. ISSN 2408-1779 online. Dostupné z: <https://rdo.psu.ac.th/sjstweb/journal/40-6/19.pdf>

KHALKHALI, HamidReza et al. Effect of applying cold gel pack on the pain associated with deep breathing and coughing after open heart surgery. *Iranian Journal of Nursing* [online]. 2014, **19**(6), 545-549 [cit. 2018-10-20]. Online ISSN 2228-5504 online. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4280715/>

LIMA, Paula Monique Barbosa et al. Transcutaneous electrical nerve stimulation after coronary artery bypass graft surgery. *Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery: Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular* [online]. 2011, **26**(4), 591-596 [cit. 2018-11-10]. ISSN 1678-9741 online. Dostupné z: http://www.scielo.br/pdf/rbccv/v26n4/en_v26n4a14.pdf

LIU, Xian-Liang et al. Acupuncture-Point Stimulation for Postoperative Pain Control: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* [online]. 2015, **2015**, 1-28 [cit. 2019-02-02]. DOI: 10.1155/2015/657809. ISSN 1741-4288 online. Dostupné z: <https://www.hindawi.com/journals/ecam/2015/657809/abs/>

LUCHESA, Cesar Antonio et al. The role of electroanalgesia in patients undergoing coronary artery bypass surgery. *Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery: Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular* [online]. 2009, **24**(3), 391-396 [cit. 2018-11-10]. ISSN 1678-9741 online. Dostupné z: <http://www.bjcv.org/article/413/en-us/The-role-of-electroanalgesia-in-patients-undergoing-coronary-artery-bypass-surgery>

MAIMER, Anna et al. Objectifying Acupuncture Effects by Lung Function and Numeric Rating Scale in Patients Undergoing Heart Surgery. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* [online]. 2013, **2013**, 1-7 [cit. 2018-11-19]. DOI: 10.1155/2013/219817. ISSN 1741-4288 online. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1155/2013/219817>

MALIK, Vishwas et al. Transcutaneous nerve stimulation for pain relief during chest tube removal following cardiac surgery. *Journal of Anaesthesiology, Clinical Pharmacology* [online]. 2018, **34**(2), 216-220 [cit. 2018-10-26]. DOI: 10.4103/joacp.JOACP_336_15. ISSN 0970-9185. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6066881/>

MARTORELLA, Géraldine et al. Feasibility and acceptability of hand massage therapy for pain management of postoperative cardiac surgery patients in the intensive care unit. *Heart & Lung* [online]. 2014, **43**(5), 437-444 [cit. 2018-12-14]. DOI: 10.1016/j.hrtlng.2014.06.047. ISSN 1527-3288 online. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0147956314002350>

MOHAMMADI, Nooredin et al. Effects of Cold Application on Chest Tube Removal Pain in Heart Surgery Patients. *Tanaffos* [online]. 2018, **17**(1), 29-36 [cit. 2018-10-20]. ISSN 2345-3729 online. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6087532/>

MOSSO-VÁZQUEZ, José Luis et al. Virtual reality for pain management in cardiac surgery. *Cyberpsychology, Behavior And Social Networking* [online]. 2014, **17**(6), 371-378 [cit. 2018-11-25]. DOI: 10.1089/cyber.2014.0198. ISSN 2152-2723 online. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4043366/>

ÖZER, Nadiye et al. Effect of music on postoperative pain and physiologic parameters of patients after open heart surgery. *Pain Management Nursing* [online]. 2013, **14**(1), 20-28 [cit. 2018-10-27]. DOI: 10.1016/j.pmn.2010.05.002. ISSN 1532-8635 online.

Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1524904210000743>

OZTURK, Nilgun Kavrut et al. Comparison of transcutaneous electrical nerve stimulation and parasternal block for postoperative pain management after cardiac surgery. *Pain Research and Management* [online]. 2016, **2016**, 1-6 [cit. 2018-10-26]. ISSN 1918-1523 online. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1155/2016/4261949>

PAYAMI, Mitra B. et al. Effect of cold application in combination with Indomethacin suppository on chest tube removal pain in patients undergoing open heart surgery. *Iranian Journal of Nursing* [online]. 2014, **19**(1), 77-81 [cit. 2018-10-20]. ISSN 2228-5504 online. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3917189/>

REMESH, C. et al. Effectiveness of Twin Therapeutic Approaches on Pain and Anxiety Among Patients Following Cardiac Surgery. *Nitte University Journal of Health Science* [online]. 2013, **3**(4), 34-39 [cit. 2019-02-07]. ISSN 2249-7110.

Dostupné z:

https://scholar.google.cz/scholar?cluster=8376170308328368378&hl=cs&as_sdt=0,5

SALAMATI, Armaiti et al. Effects of Inhalation of Lavender Essential Oil on Open-heart Surgery Pain. *Iranian Journal of Pharmaceutical Research* [online]. 2014, **13**(4), 1257-1261 [cit. 2018-11-24]. ISSN 1726-6890 online.

Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4232792/>

SALAMATI, Armaiti, Soheyla MASHOUF a Faraz MOJAB. Effect of Inhalation of Lavender Essential Oil on Vital Signs in Open Heart Surgery ICU. *Iranian Journal of Pharmaceutical Research* [online]. 2017, **16**(1), 404-409 [cit. 2018-11-24]. ISSN 1726-6890 online.

Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5423266/>

WANG, Amy T. et al. Massage therapy after cardiac surgery. *Seminars In Thoracic And Cardiovascular Surgery* [online]. 2010, **22**(3), 225-229 [cit. 2018-12-14]. DOI: 10.1053/j.semtcvs.2010.10.005. ISSN 1532-9488 online.

Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1043067910001152>

ZENCIR, Gülbanu a Ismet ESER I. Effects of Cold Therapy on Pain and Breathing Exercises Among Median Sternotomy Patients. *Pain Management Nursing* [online]. 2016, **17**(6), 401-410 [cit. 2019-02-10]. DOI: 10.1016/j.pmn.2016.05.006. ISSN 1532-8635 online.

Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S152490421630042X>

Seznam zkratek

CABG	Coronary Artery Bypass Graft
cm	centimetr
ČR	Česká republika
EA	elektroakupunktura
g	gram
HD	hrudní drén
hod	hodina
Hz	hertz, jednotka frekvence
JIP	jednotka intenzivní péče
kg	kilogram
KCHIR	kardiochirurgický, kardiochirurgická
mg	miligram
min	minuta
NRS	Numeric Rating Scale
PCA	Patient - controlled analgesia
POD	pooperační den
POB	pooperační bolest
s	sekunda
TENS	transkutánní elektrická stimulace nervů
USA	United States of America
ÚZIS	Ústav zdravotnických informací a statistiky
VAC	Vacuum assisted closure
VAS	Visual Analogue Scale
VR	virtuální realita
°C	Celsiův stupeň, jednotka teploty