UNIVERZITA PARDUBICE
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2015 Monika Kuhn-Gaberová

Univerzita Pardubice
Fakulta zdravotnických studií

Výskyt komplikací po resuscitaci

Monika Kuhn-Gaberová

Bakalářská práce
2015

Univerzita Pardubice
Fakulta zdravotnických studií
Akademický rok: **2012/2013**

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení:	**Monika Kuhn-Gaberová**
Osobní číslo:	**Z12060**
Studijní program:	**B5345 Specializace ve zdravotnictví**
Studijní obor:	**Zdravotnický záchranář**
Název tématu:	**Výskyt komplikací po resuscitaci**
Zadávající katedra:	**Katedra ošetřovatelství**

Zásady pro vypracování:

1. Studium literatury, sběr informací a popis současného stavu řešené problematiky.
2. Stanovení cílů a metodiky práce.
3. Příprava a realizace výzkumného šetření dle stanové metodiky.
4. Analýza a interpretace získaných dat.
5. Zhodnocení výsledků práce.

Rozsah grafických prací: **dle doporučení vedoucího**

Rozsah pracovní zprávy: **35 stran**

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**

Seznam odborné literatury:

1. KASAL, Eduard, 2003. Základy anesteziologie, resuscitace, neodkladné medicíny a intenzivní péče pro lékařské fakulty. 1. vyd. Praha: Karolinum. ISBN 80-246-0556-2.
2. KELNAROVÁ, Jarmila, TOUFAROVÁ, Jana, VÁŇOVÁ a Zuzana ČÍKOVÁ, 2012. První pomoc I Pro studenty zdravotnických oborů. 2. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4199-4.
3. NAVRÁTIL, Leoš a kolektiv, 2008. Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2319-8
4. REMEŠ, Roman, TRNOVSKÁ, Silvia a kolektiv, 2013. Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4530-5.
5. ŠEBLOVÁ, Jana a KNOR, Jiří, 2013. Urgentní medicína v klinické praxi lékaře. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4434-6.

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Jan Pospíchal**
Katedra ošetřovatelství

Datum zadání bakalářské práce: **1. října 2012**
Termín odevzdání bakalářské práce: **7. května 2015**

prof. MUDr. Arnošt Pellant, DrSc.
děkan

L.S.

PhDr. Kateřina Čermáková, DiS.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 9. března 2015

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

……...

V Pardubicích dne 17. 4. 2015 Monika Kuhn-Gaberová

Poděkování:
Děkuji tímto Mgr. Janu Pospíchalovi za odborné vedení, ochotný přístup a cenné rady při zpracování mé bakalářské práce. Dále bych touto cestou chtěla poděkovat také vrchní sestře z anesteziologicko resuscitačního oddělení (ARO), která mi poskytla veškerá data, jež byla potřeba, pro zpracování mé praktické části u průzkumného šetření.

ANOTACE

Tato bakalářská práce pojednává o problematice manuální a přístrojové resuscitaci. O možných komplikacích, které vznikají díky následkům resuscitace.

V teoretické části je popsána zástava oběhu a následná resuscitace. Resuscitace je rozdělena na základní a rozšířenou. Dále je teorie zaměřena na použití mechanických přístrojů doporučených k resuscitaci. Poté jsou zde popsány správné techniky zajištění dýchacích cest a zajištění vstupu do krevního řečiště, jako nedílnou součástí resuscitace. Všechny tyto postupy, jsou doloženy na základě dokumentů Evropské rady pro resuscitaci 2010.

V praktické části se zabývám výsledky výzkumného šetření, které byly získány na základě retrospektivního šetření. Cílem tohoto šetření bylo zjistit, jaké nejčastější komplikace po resuscitaci nastávají.

KLÍČOVÁ SLOVA

Základní neodkladná resuscitace, rozšířená neodkladná resuscitace, AutoPulse, Lucas, Corpulse CPR, komplikace

TITLE

Incidence of complications after cardiopulmonary resuscitation

ANOTATION

This bachelor´s thesis deals with the issue of manual and mechanical cardiopulmonary resuscitation and about complications, which may arise in the aftermath of the resuscitation.

The theoretical part deals with circulation arrest and follow-up resuscitation. The cardio pulmonary resuscitation is divided into basic and extended. Next I focus on the instruments which are used and recommended for the resuscitation. What follows is a description of the correct technique of securing passage and entrance to the bloodstream. All of these procedures are based on the Guidelines for Resuscitation 2010 issued by the European Resuscitation Council.

In the practical part I address the results of a research whose purpose was to identify the most common complications that can be caused by cardiopulmonary resuscitation and which I conducted using retrospective methods.

KEYWORDS

Basic Life Support, Advance Life Support, AutoPulse Automated Chest Compression System, Lucas CPR Device, Corpulse CPR Device, complication

SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK

ARO – Anesteziologicko resuscitační oddělení
NZO - Náhlá zástava oběhu
CNS – Centrální nervová soustava
PCAS - Postcardiac-arrest syndrome
PNP – Přednemocniční péče
KPR – Kardiopulmonální resuscitace
ZZS - Zdravotnický záchranný systém
TANR – Telefonicky asistovaná neodkladná resuscitace
BLS – Basic life support
RNR – Rozšířená neodkladná resuscitace
ACLS - Advance cardiac life support
AED - Automatizovaný externí defibrilátor
EKG – Elektrokardiogram
DNAR - Do not attempt resuscitation
4H - Hypotermie, hyper nebo hypokalémie, hypovolémie a hypoxie
4T - Tenzní pneumothorax, tamponáda srdeční, toxické léky a tromboembolie
NGS – Nazogastrické
RTG – Rentgen
DC- Dýchací cesty
GSC - Glasgow coma scale
ETI – Endotracheální intubace
LMA- Laryngeální maska
i.v. – Intravenózní
i.o. – Intraoseální
i.m. – Intramusculární
s.l. – Sublinguální
BIG - Big injection gun
UPV – Umělá plicní ventilace
GIT - Gastrointestinální trakt
RLP - Rychlá lékařská pomoc

SEZNAM OBRÁZKŮ A GRAFŮ

Obrázek 1 Komplikace po KPR....35
Obrázek 2 Úspěšnost resuscitace v závislosti na její délce....37
Obrázek 3 Vliv věku pacienta na úspěšnosti resuscitace....38
Obrázek 4 Přežití pacientů po resuscitaci v PNP....39
Obrázek 5 Vliv věku na délku hospitalizace....40
Obrázek 6 Použití Lucase při resuscitaci....41
Obrázek 7 Zajištění DC pomocí tracheostomie podle délky UPV....42

ÚVOD 12
CÍLE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE 13
1 TEORETICKÁ ČÁST 14
1.1 Fyziologie zástavy oběhu 14
1.1.1 Srdeční zástava 14
1.1.2 Zástava oběhu 14
1.2 Resuscitace 15
1.2.1 Historie resuscitace 15
1.2.2 Řetězec přežití 17
1.2.3 Dělení KPR 17
1.2.4 Nezahájení KPR 19
1.2.5 Ukončení resuscitace 20
1.2.6 Komplikace po resuscitaci 20
1.3 Přístrojová resuscitace 21
1.3.1 Lucas –Lund University Cardiopulmonary Assist System 21
1.3.2 AutoPulse 23
1.3.3 Corpulse CPR 23
1.4 Zajištění průchodnosti dýchacích cest, umělá plicní ventilace 24
1.4.1 Bez pomůcek 24
1.4.2 S pomůckami 25
1.5 Zajištění přístupu do žilního řečiště 30
1.5.1 Periferní žilní přístup 30
1.5.2 Intraoseální přístup 31
2 PRAKTICKÁ ČÁST 32
2.1 Výzkumné otázky 32
2.2 Metodika výzkumu 33
2.2.1 Časový průběh výzkumu 34

2.2.2 Analýza výzkumu 34
2.3 Interpretace výsledků 35
2.3.1 Rozdíl mezi mechanickou a manuální resuscitací 35
2.3.2 Komplikace po mechanické a manuální resuscitaci 35
2.3.3 Úspěšnost resuscitace v závislosti na její délku 37
2.3.4 Vliv věku na přežití pacienta 38
2.3.5 Přežití pacientů po resuscitaci v PNP nebo v nemocnici 39
2.3.6 Vliv věku na délku hospitalizace 40
2.3.7 Použití Lucase při resuscitaci 41
2.3.8 Délka UPV (umělá plicní ventilace) a následné zajištění DC tracheostomii 42
3 DISKUZE 43
4 ZÁVĚR 46
5 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY 47
6 SEZNAM PŘÍLOH 49

ÚVOD

V této bakalářské práci se zaobírám výskytem komplikací po manuální resuscitaci. Původním tématem této práce bylo téma výskyt komplikací po přístrojové resuscitaci. Bohužel jsem však nesehnala dostatek dat o mechanických přístrojích. Zkoumala jsem data po dobu čtrnácti měsíců a za tuto dobu se na místě, kde výzkum probíhal, přístrojová resuscitace uskutečnila pouze dvakrát.

Proto jsem se v teoretické části zaměřila na základní a rozšířenou neodkladnou resuscitaci, zajištění dýchacích cest a zvolení správného vstupu do krevního řečiště. Tyto témata jsou velmi důležitá jak pro zdravotnické pracovníky, tak z ohledu neodkladné resuscitace i pro laické záchranáře. Je důležité, aby byly poskytovány stále novější a lepší rady, které se opírají o Guidelines. Ta vycházejí každých pět let a jsou schválena Evropskou radou pro resuscitaci. V této práci se proto opírám o poslední Guidelines, která vyšla v roce 2010.

V praktické části se zabývám analýzou dat, jež byla retrospektivně získána z dokumentace na oddělení ARO. Výsledky byly shrnuty do grafů a následně popsány.

CÍLE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

1) Zhodnotit a zjistit, jaký je rozdíl mezi mechanickou a manuální kardiopulmonální resuscitací.

2) Zhodnotit jaké jsou možné komplikace, které mohou vzniknout jako následek po resuscitaci.

3) Zjistit jaká je průměrná délka hospitalizace pacientů po resuscitaci.

1 TEORETICKÁ ČÁST

1.1 Fyziologie zástavy oběhu

1.1.1 Srdeční zástava

Srdeční zástava byla v dřívějších dobách považována za smrt, respektive převážně končila smrtí. Po zavedení moderních postupů neodkladné resuscitace se situace zlepšila. Během srdeční zástavy dochází k zástavě dodávky kyslíku a metabolických substrátů tkáním z čehož vyplývá, že se dá považovat jako nejtěžší forma šokového stavu.

Srdeční zástava je pro organismus velmi zatěžující situací a změny způsobené šokovým stavem se vyvíjejí v několika sekundách-minutách po jejím vzniku. Pokud včasně a správně provedeme neodkladnou resuscitaci, můžeme snížit následné patofyziologické změny, kterými je organismus ohrožen.

(KNOR, a další, 2013 str. 53)

1.1.2 Zástava oběhu

Pokud v organismu dojde k náhlé zástavě oběhu (NZO), v krátkém časovém úseku, následuje selhání dalších životních funkcí. Prvních 10-15 vteřin vede k bezvědomí, kdy současně s bezvědomím přetrvávají lapavé dechy (gasping) 60-90 vteřin.

Při kvalitní a včasné neodkladné resuscitaci je základem úspěchu obnovení aerobního metabolismu glukózy v neuronech centrální nervové soustavy (CNS) před nástupem nezvratných změn.

Při ischemii se během zástavy oběhu spouští další systémové procesy, které spolu vzájemně souvisí a často způsobují fatální postižení organismu i přes obnovení spontánní cirkulace (ROSC). Neboli stav poresuscitační nemoci, ,,postcardiac-arrest syndrome“ (PCAS).

(KNOR, a další, 2013 str. 53)

1.2 Resuscitace

Neodkladná resuscitace u dospělých

Neodkladná resuscitace je soubor na sebe logicky navazujících léčebných postupů sloužících k obnovení či udržení průtoku okysličené krve do mozku u osoby, kde došlo k NZO.

Resuscitace slouží k zabránění a snížení vzniku patofyziologických změn.

Náhlá zástava oběhu je stav, kdy došlo k selhání cirkulace krve v systémovém krevním oběhu.

Resuscitace se provádí v poměru 30:2 frekvencí 100 stlačení hrudníku za minutu. Zachránce položí hranu jedné dlaně na střed hrudníku (což je v úrovni dolního konce hrudní kosti) druhou dlaň položí na hřbet první ruky. Proplete si prsty v obou dlaních a ruce má propnuté v loktech. Stlačuje se do hloubky 5-6cm. Důležité je, po každé kompresi dostatečně provést i dekompresi.

Neodkladná resuscitace musí být neprodleně zahájena co nejdříve po zjištění NZO, kdekoliv a kýmkoliv.

„ Neodkladná resuscitace je při své zdánlivé jednoduchosti bez nadsázky jedním z objevů medicíny, který nejenže vrátil do života řadu lidí, ale ve svých důsledcích umožnil vznik nových medicínských oborů a specializací (např. intenzivní či transplantační medicína) a pozměnil náhled na proces umírání s globálním celospolečenským dopade."

(KNOR, a další, 2013 str. 105)

1.2.1 Historie resuscitace

Z počátku bylo žití bráno jako přežívání druhu. Na nikoho nebyl brán žádný výjimečný ohled, a vše končilo smrtí, tak jak se od přírody očekávalo. Základní pravidlo znělo, že jen silný jedinec přežije. Pokud by se někdo pokusil o záchranu (resuscitaci) jedince, bylo to proti přírodě. Výjimkou jsou biblické údaje, kdy se popisovalo zřejmě úspěšné oživení mrtvého dítěte dýcháním z plic do plic ústy prorokem Eliášem.

„ Již řečtí filozofové tušili, že lidský mozek představuje vývojový okruh a je určen k formování světa. Z toho důvodu pokus o oživení člověka bez obnovení funkcí mozku nebyl synonymem pro obnovu lidského života… "

Tato myšlenka má stále význam i do dnešní doby. Kdyby pacient po resuscitaci měl vést plnohodnotný, aktivní život bez jakýchkoliv postižení a poškození mozku.

Dalším historickým mezníkem byl rok 1543, kdy Vesalius poprvé vyzkoušel fibrilaci komor u zvířat. Následoval rok 1555, kdy se pokoušel o ventilaci přerušovaným přetlakem též u zvířat. Již od 16. století je technika dýchání z plic do plic známa.

Tossach byl prvním člověkem, kterému se podařilo oživit pacienta v roce 1744. Avšak první úspěšná resuscitace byla zaznamenána Schiffem roku 1874 a o dva roky později také Boehmem.

(ŠTĚTINA, 2014 str. 392)

Ve 20. století znalosti o kardiopulmonální resuscitaci navršily veškerých vědomostí a informací. Veškeré důležité letopočty jsou shrnuty v tabulce.

LETOPOČET	UDÁLOST
1947	Přímá defibrilace
1959	Zevní defibrilace
1958	Dýchání z plic do plic
1960	Nepřímá srdeční masáž
1961	Abeceda resuscitace (ABC)
1969	Úspěšná defibrilace mimo nemocnici-přednemocniční péče (PNP)
70. léta 20. století	Rozvoj Kardiopulmonální resuscitace (KPR) v PNP
90. léta 20. století	Konsenzuální konference
2000, 2005, 2010	Guidelines

(KNOR, a další, 2013 str. 106)

1.2.2 Řetězec přežití

Řetězec přežití je soubor na sebe navzájem navazujících úkonů, jež jdou postupně po sobě a jsou neoddělitelnou součástí základní neodkladné resuscitace. Každý z těchto úkonů je nenahraditelný. Dojde-li k zanedbání jednoho z úkolů, snižuje se rapidně naděje na přežití pacienta. Mezi nejslabší část řadíme laickou veřejnost, jež není dokonale poučena o poskytování základní neodkladné resuscitaci. Další slabiny se však najdou i v jiných částech řetězce. Jednotlivé úkony tvoří: časný přístup, časná neodkladná resuscitace, časná defibrilace, časná rozšířená neodkladná resuscitace.

Časný přístup - řadíme sem přístup svědka události a dispečera zdravotnického záchranného systému (ZZS). Důležitá je rychlá diagnóza příslušnou osobou, včasné rozpoznání NZO dispečerem, povolání posádky ZZS a její správné nasměrování na místo události, zhodnocení stavu na místě;

Časná neodkladná resuscitace – tento úkon již představuje samotnou základní neodkladnou resuscitaci samotným volajícím. Buďto provádí resuscitaci na základě metodiky, nebo za pomoci rozhovoru s operátorem ZZS, takzvaně provádí – telefonicky asistovanou neodkladnou resuscitaci (TANR);

Časná defibrilace – dobře provedená defibrilace u zhoubných srdečních dysrytmií. Provádí se bifázickými impulzy. Je požadováno zkrácení intervalu mezi počátkem selhání a prvním defibrilačním výbojem alespoň do 5 minut v terénu;

Časná rozšířená neodkladná resuscitace a poresuscitační péče: zahrnuje činnosti v PNP prováděné členy ZZS. Je dán důraz na udržení nebo obnovení základních životních funkcí, podání medikace a zajištění pacienta. Největším negativem je neznalost jistých anamnestických údajů, jež velice snižuje možnosti určení správné a rychlé diagnózy;

(KNOR, a další, 2013 str. 112)

1.2.3 Dělení KPR

1.2.3.1 KPR dělíme do tří základních částí:

Základní neodkladná resuscitace (Kardiopulmonální resuscitace) jinak také Basic life support (BLS)

Je soubor na sebe navazujících výkonů sloužících k podpoře oxygenace, obnovení srdeční funkce, oběhu a průtoku okysličené krve do tkání, zejména do CNS. V této fázi provádí KPR první člověk, který se u pacienta nachází. Může to být tedy proškolený laik či laik veden dispečerem z IZS.

Rozšířená neodkladná resuscitace (RNR) (advance cardiac life support-ACLS)

Celková terapie poruchy oběhu. Provádí lékař se záchranným týmem. V této části je potřeba využití přístrojů a léků.

Poresuscitační péče

Komplexní péče poskytována proškoleným personálem na jednotkách intenzivní péče a jiných zařízeních. Zahrnuje péči bezprostředně po obnovení oběhu v následujících hodinách a dnech. Hlavním cílem poresuscitační péče je zajištění pacienta s následným ošetřením a obnovením poškozených orgánů na základě komplikací při resusitaci.
(KLENER, 2012 str. 382)

1.2.3.2 Úkony v jednotlivých fázích KPR

BLS

Základní resuscitace zahrnuje jednoduché úkony, které jsou poskytnuty v tomto pořadí:
A - airway - zhodnocení vědomí a souběžné zajištění průchodnosti dýchacích cest
B - breathing - zhodnocení a zajištěné základní funkce dýchání
C - circulation – zhodnocení a zajištění základní funkce krevního oběhu
Do základní resuscitace je zařazen i výkon laické defibrilace, který se může provést díky volně přístupným automatizovaným defibrilátorům (AED), které jsou rozmístěny v různých veřejných objektech.
D - defibrillation – provedení defibrilačního výboje proškoleným laikem

ACLS

Po příjezdu záchranného týmu jsou prováděny tyto výkony:
D – defibrillation – elektrická defibrilace, která fibriluje myokard

E – elektokradiogram (EKG) – monitorace elektrické aktivity myokardu
F – fluids and drugs – podání léků a infuzních roztoků

Poresuscitační péče

Následná intenzivní péče po úspěšné neodkladné resuscitaci zahrnuje tyto výkony:
G – gauging – rozvaha, stanovuje se příčina zástavy oběhu
H – human mentation – podpora a péče mozkových funkcí
I – intensive care – opatrný transport a zajištění dlouhodobé intenzivní péče
(KNOR, a další, 2013 str. 108)

1.2.4 Nezahájení KPR

KPR nezahajujeme u osob, kde jsou přítomny známky smrti – posmrtná ztuhlost, posmrtné skvrny, hnilobný rozklad nebo při zranění neslučitelné se životem (dekapitace), u masivního poranění s vyvrhnutým srdcem, plícemi nebo mozku. Diagnostikovat smrt může i nelékařský zdravotník, ale prohlásit osobu za mrtvou může jenom lékař. Dále KPR nezahajujeme, pokud je pacient v terminální fázi nemoci. Nezahajujeme resuscitaci ani u stavů kdy je resuscitace zbytečná. Mezi tyto stavy řadíme selhávání srdce, těžké respirační onemocnění s dušením, některé neurologické ochrnutí, rozsáhlá polytraumata a poranění mozku. Pokud by byli zachránci ve vlastním ohrožení na životě, neposkytují KPR ze své vlastní vůle.
U dětí se KPR neprovádí, pokud je u nich potvrzená trisomie chromozomu 13 a chromozomu 18. Jestliže se dítě narodí s váhou nižší než 400g, je zjištěna anencefalie, při gestačním věku pod 23 týdny. V potaz se však bere emoční pojetí. U dětí se většinou z etického hlediska resuscitace provádí i přes to, když je jisté, že nedojde k obnovení základních životních funkcí.
Nezahájení resuscitace je spojováno s etickými a kulturními principy. Někdy se i zachránci mohou setkat s platným potvrzením o nezahajování resuscitace na vlastní přání. Tento dokument ovšem musí být platný a potvrzený notářem. Název tohoto prohlášení je – „Do not attempt resuscitation“ (DNAR).

1.2.5 Ukončení resuscitace

KPR lze ukončit z mnoha důvodů. Jedním z nich, a zároveň i nejvíc pozitivní, je ten, kdy dojde k obnovení spontánního oběhu. Další důvod je ten, kdy může dojít k ohrožení zachránce na životě například při hrozícím násilí a vnějších vlivech prostředí. Dále se resuscitace ukončuje, pokud došlo k fyzickému vyčerpání záchranáře, v tomto případě však hovoříme pouze o laických záchranářích, kteří nejsou vycvičení na zátěž jako profesionální zachránci. Profesionální zachránci si mohou přivolat i výpomoc. Dále resuscitaci ukončujeme, pokud kompletní rozšířená KPR po dobu dvaceti minut nevede k obnovení spontánního oběhu a nervových reflexů, dále pokud byly vyloučeny reverzibilní příčiny (4H) a (4T). Do čtyř H řadíme hypotermii, hyper nebo hypokalémii, hypovolémii a hypoxii. Do 4T patří tenzní pneumothorax, tamponáda srdeční, toxické léky a tromboembolie (TEN). Resuscitaci ukončujeme i z důvodu kdy je Trauma – scóre 1 po dobu delší než deset minut u dospělého. U resuscitace novorozence kdy má Apgar skóre 0 po porodu deset minut. Pokud se u pacienta po provedené rozšířené KPR neobjevuje defibrilovatelný rytmus, pokud defibrilovatelný je, pokračuje se v resuscitaci. Jestliže asystolie trvá dvacet minut po dobu neodkladné rozšířené KPR a není přítomna nebo je odstraněna reverzibilní příčina zástavy oběhu 4H a 4T.

Rozhodnutí o ukončení KPR je v kompetencích lékaře.

(DOBIÁŠ, 2012 stránky 107-109)

1.2.6 Komplikace po resuscitaci

Při kardiopulmonální resuscitaci může dojít k mnoha komplikacím vyskytujícími se během KPR a hlavně po KPR.

Mezi hlavní komplikaci patří snížení srdečního výdeje, krevního tlaku a tepové frekvence, čímž následně dochází k selhání organismu a nedokrvení mozku.

Dalšími komplikacemi mohou být:

příliš velký záklon hlavy, který může vést k poranění krční páteře;

dále může dojít při záklonu hlavy k utlačení basilární tepny, která zásobuje mozek, tím dojde k nedokrvení mozku a následnému mozkovému postižení;

při spazmu dýchacích cest, často dochází k insuflaci žaludku – vdechování vzduchu do žaludku a trávicí trubice, tím pádem insuflací dochází k regurgitaci obsahu žaludku a následné

aspiraci. Tomuto problému můžeme předejít správnou intubací a zavedením nazogastrické (NGS) sondy;
špatné stlačování hrudníku – nevhodně zvolen tlakový bod nebo příliš silné stlačování může vést ke zlomeninám na hrudním koši (zlomeniny žeber, sterna). Vzácněji se vyskytuje i poranění vnitřních orgánů;
ruptura plic nebo pneumothorax při nevhodně zvolených objemech vzduchu při dýchání (zejména u dětí);
(NAVRÁTIL, 2008 stránky 186-187)
(REMEŠ, a další, 2013 str. 106)

1.3 Přístrojová resuscitace

1.3.1 Lucas –Lund University Cardiopulmonary Assist System

Je vyvíjen již od 70. let minulého století. Systém Lucas byl poprvé představen v PNP ve Švédsku roku 2002. Funguje na základě napodobování automatické manuální komprese a dekomprese hrudníku.
Systém Lucas slouží k provádění zevní srdeční masáže pro dospělé osoby, u kterých došlo k náhlé srdeční zástavě doprovázené ztrátou vědomí, srdečního pulzu a dýchání. Redukuje tím vlivy vnějších okolností jako např. únava zachránců a přepravní podmínky. Systém Lucas provádí stlačení hrudníku 100 krát za minutu do hloubky 3,81 - 5 centimetrů. Provádí kvalitní srdeční masáž bez prodlev či přerušení, s parametry, které odpovídají příslušným směrnicím. Podporuje krevní oběh, čímž usnadňuje přívod kyslíku do životně důležitých orgánů. Při zástavě oběhu rozhoduje o pozitivním výsledku zákroku čas.
Mezi hlavní výhody tohoto systému oproti manuální resuscitaci patří uvolnění rukou záchranářů, tím i snížení jejich vyčerpatelnosti, dále optimální stabilní frekvence 100/min rytmus, optimální stabilní hloubka komprese 5cm a dekomprese.

Mezi hlavní součásti přístroje patří:
Zadní deska, která je umístěná pod pacientem jako opora při externích kompresích hrudníku. Horní část, která obsahuje patentovanou dobíjecí baterii LUCAS a kompresní mechanismus se snímatelnou přísavkou. Stabilizační popruh, který pomáhá zajistit polohu přístroje na pacientovi. Měkká přepravní brašna, ve které je přístroj uložen.

(JOILIFE AB, 2009)
(STEEN, a další, 2005)

1.3.1.1 Postup a aplikace systému

Aplikace systému pro přístrojovou masáž a obsluha systému je velmi rychlá a jednoduchá. Personál musí mít dokonalé znalosti a musí projít školením o systému LUCAS, aby při jeho použití byla prodleva nižší, než 20 vteřin.
Po příjezdu k pacientovi je prováděna manuální, srdeční masáž. Mezitím druhý zachránce sestavuje přístroj. Na chvíli musí být KPR přerušena, aby zachránci mohli zasunout zadní desku systému LUCAS pod pacienta těsně pod podpaží. KPR je znovu zahájena. Poté je připojeno podpěrné rameno k zadní desce z jedné i druhé strany, provede se kontrola, zda jsou ramena dobře připevněna. Tlakový polštářek musí být umístěn těsně nad koncem hrudní kosti. Nastaví se výška přísavky a počáteční poloha, parametry 30:2 a za kontroly necháme přístroj pracovat.
(JOILIFE AB, 2009)
(SOKOLOVÁ, 2012)
(PLATENKAMP, a další, 2013)

1.3.1.2 Komplikace po použití Lucase

Ke komplikacím dochází na základě špatného použití systému nebo při použití na pacientech, u kterých je systém kontraindikován (např. Těhotné ženy, děti).
Pokud má pacient na hrudi zbytky gelu či jiné kluzké látky, musíme jej odstranit. Jestliže se tak nestane, přísavka se během činnosti může posunovat a tím mačkat pacientovu hruď na rozdílných místech.
Při použití systému nenechávat pacienta bez kontroly, kdyby došlo k závadám samotného přístroje a tím pádem i ohrožení pacienta. Buďto je stláčení hrudníku slabé čímž dochází k nedostatečné cirkulaci oběhu nebo příliš silné což vede ke komplikacím uvnitř hrudníku.
Mezi nejčastější komplikace ze silného stlačování systému zařazujeme pohmoždění a bolestivost hrudníku, poranění skeletu, zlomeniny žeber a sterna, krvácení do dutiny břišní a hrudní.
(JOILIFE AB, 2009)

(SOKOLOVÁ, 2012)

1.3.2 AutoPulse

Systém AutoPulse® také patří mezi mechanizované přístroje, jež jsou používány pro srdeční masáž.

AutoPulse provádí stahování hrudníku na základě zkracování pásu LifeBand®, který má pacient připnut kolem celého obvodu hrudníku.

Skládá se ze zadní desky a pásu, který je k desce připevněn. Zadní deska obsahuje mikroprocesor, který kontroluje řídicí systém. Pás se po zapnutí přístroje sám kalibruje, podle velikosti hrudníků pacienta. Zadní deska se podloží pod pacienta a pás se obepne přes hruď. Mechanismus přístroje po zapnutí funguje následovně. Pás se cyklicky zkracuje a tím stahuje rytmicky hrudní stěnu. Díky stahování hrudní stěny dochází k dvacetiprocentnímu zkracování zado - předního rozměru hrudníku. Frekvence stahování se pohybuje kolem 80-85 za minutu, ale dá se nastavit i poměr stlačování 30:2, kde jsou samovolně nastavené dvě krátké pauzy o délce 1,5 s. Rozdíl oproti systému Lucas je ten, že zde nedochází ke kontrolované dekompresi.

(TUKA, a další, 2013)

(KELNAROVÁ, a další, 2013 str. 20)

1.3.3 Corpulse CPR

Patří mezi přístroje, jež provádějí mechanickou KPR. Přístroj se skládá z mechanického ramena, kde je displej, a desky, která je uložena při použití pod pacientem. Deska je vytvořena z materiálu, který propouští rentgenové (RTG) paprsky a to z důvodu vyšetření pacienta během KPR.

Hrudník stlačuje mechanické rameno, které je připojeno k desce, na níž leží pacient. Na rameni je displej s ovládáním pro začátek a konec KPR. Díky němu kontrolujeme frekvenci stlačování a zároveň hloubku stlačení.

(Geräte, 2015)

1.4 Zajištění průchodnosti dýchacích cest, umělá plicní ventilace

Zajištění dýchacích cest (DC) patří mezi základní znalosti zdravotníků v urgentní medicíně. Neschopnost zajištění dýchacích cest, vede k hypoxii a následně ke katastrofálním následkům. Hovoříme o následcích jako smrt nebo poškození mozku, poškození srdce a jiných orgánů.

1.4.1 Bez pomůcek

1.4.1.1 Záklon hlavy

Základní manévr, prováděný pro zajištění průchodnosti dýchacích cest. Mezi nejčastější zástavu dýchání patří zapadnutí kořene jazyka proti zadní stěně hltanu. Proto je záklon hlavy v šíji nejjednodušší způsob jak lze uvolnit dýchací cesty.

Provedení:

Jednou rukou pacienta chytneme za čelo a druhou za bradu. Dolní čelist zvedneme a zakloníme hlavu dozadu. Pozor na pacienty, u kterých došlo k poranění krční páteře. U nich je tento záklon hlavy kontraindikován.

(REMEŠ, a další, 2013 str. 108)

(PACHL, a další, 2003 str. 123)

1.4.1.2 Esmarchův hmat

Neboli trojitý manévr se provádí při podezření na poranění krční páteře. Provádí se tak, že pacientovi přiložíme dlaně na spánky, úhel dolní čelisti obejmeme prsty a bradu palci. Tlačením prstů na čelist ji vysunujeme a palci otevíráme ústa, dochází k vytahování závěsného aparátu jazyka a uvolnění dýchacích cest. Díky tomuto manévru můžeme pacientovi zkontrolovat i dutinu ústní. Pokud v dutině ústní uvidíme zvratky, krev, sekrety či cizorodé látky musíme je následně odstranit. Odstranění provedeme pomocí tamponů nebo odsávačky.

(REMEŠ, a další, 2013 str. 108)

1.4.1.3 Gordonův manévr

Slouží k odstranění cizích těles z dýchacích cest.

Provádíme silným úderem dlaní mezi lopatky. U kojenců si dítě položíme na předloktí horní ruky, aby leželo na bříšku hlavou dolů, a jemně udeříme mezi lopatky do zad.

(REMEŠ, a další, 2013 str. 109)

1.4.1.4 Heimlichův manévr

Používáme také pro odstranění cizího tělesa z dýchacích cest. Pokud je pacient při vědomí, obejmeme ho zezadu tak abychom spojili svoje ruce v oblasti epigastria. Provádíme silné stlačení paží směrem nahoru k bránici.

(REMEŠ, a další, 2013 str. 109)

1.4.2 S pomůckami

1.4.2.1 Ústní a nosní vzduchovody

Nosní vzduchovod

Používá se k zajištění horních cest dýchacích. Je to trubice vytvarovaná do polooblouku. U pacientů, kteří nejsou v tak hlubokém bezvědomí, je lépe tolerovatelný než ústní vzduchovod.

Měření velikosti provádíme od špičky nosu po ušní lalůček. Před zavedením by měl být zvlhčený nebo potřený gelem. Nikdy ho nezavádíme proti odporu či rigidně. Zavádí se šroubovitými pohyby.

Při špatném zavedení či špatnému výběru délky muže dojít k poškození sliznice nosní a dráždění jazykohltanových a hrtanových reflexů, které můžou vyvolat zvracení a laryngospazmus.

Nosní vzduchovody jsou kontraindikovány u kojenců, epistaxe (krvácení z nosu), krvácivých chorob, zlomenin base lební a obličejového skeletu.

(REMEŠ, a další, 2013 str. 114)

(PACHL, a další, 2003 str. 155)

Ústní vzduchovod

Používá se k udržení dýchacích cest. Je to trubice plochá a plastová imitující svým tvarem zakřivení hřbetu a kořene jazyka. Funguje tak, že udržuje kořen jazyka proti zpětnému poklesu. Je výhodný především při použití samorozpínacího vaku a obličejové masky. Používá se buďto u sedovaných pacientů nebo u těch, kteří mají Glasgow coma scale (GCS) menší než 8. Velikost vzduchovodu určujeme podle vzdálenosti od ústního koutku po úhel dolní čelisti. Zavádí se konkavitou vzhůru a po dosažení tvrdého patra se stáčí o 180°. U dětí se zavádí neotočený. Ústní vzduchovody jsou rozlišeny barevně podle velikostí.

Pokud jsou u pacienta rozpoznány hrtanové a jazykohltanové reflexy, je ústní vzduchovod kontraindikován z důvodu zvracení a následné aspirace.

(REMEŠ, a další, 2013 str. 114)

(PACHL, a další, 2003 str. 123)

1.4.2.2 Endotracheální intubace (ETI)

Patří mezi nejspolehlivější zajištění dýchacích cest. Slouží k prevenci aspirace, možnosti odsávání z dýchacích cest, umělé plicní ventilaci a jako cesta pro podání léčiv. Tracheální rourka má na jednom konci dva systémy. Jeden, sloužící pro připojení dýchacího přístroje a druhý, je v podobě manžety, která ji utěsňuje v dýchacích cestách. Před zavedením je důležitá poloha pacienta a řádná příprava pomůcek. Před výkonem je také potřeba pacienta vždy preoxygenovat. Mezi potřebné pomůcky patří: ruční dýchací přístroj s maskou, laryngoskop se lžící, tracheální kanyla dle potřebné velikosti (muži minimálně 8,0 mm, ženy minimálně 7,0 mm a děti podle velikosti malíku na ruce), zavaděč, Magillovy kleště, Xylocain sprej nebo Mezokain gel, stříkačka, náplast, odsávačka, odsávací cévky, fonendoskop, manometr potřebný k měření nafouknuté manžety a farmaka. Rozlišujeme dva způsoby intubace a to nasotracheální přes dutinu nosní nebo více častou orotracheální přes dutinu ústní. Při orotracheální intubaci zavádíme rourku přes dutinu ústní pomocí svítícího laryngoskopu, který je určen k vizuální kontrole, a následně zavádíme tracheální rourku mezi hlasivkové vazy do trachey. Mezi komplikace patří špatné zavedení rourky. Buďto je zavedena do jednoho bronchu nebo do jícnu. Pokud se tak stane a kapnograf neukáže žádnou křivku, musí se rourka vyndat. Další komplikací je dlouhá intubace, která by neměla překročit limit 30 sekund, protože pacientovi v době intubace není poskytována nepřímá srdeční masáž.

Zavádění ETI je zásadně v kompetencích lékaře. Pokud nemá zdravotník kompetence k provádění ETI, může zvolit jiné nahrazující pomůcky.

(KNOR, a další, 2013 str. 131)
(PACHL, a další, 2003 str. 158)

1.4.2.3 Pomůcky pro alternativní zajištění dýchacích cest

Neinvazivní

Combitubus je trubice s dvojitým lumenem a dvěma těsnícími manžetami - jícnovou a hypofaryngeální. Lze ji zavádět naslepo. První manžeta je větší, jelikož utěsňuje dutinu ústní, místo toho druhá manžeta utěsňuje prostor buďto v jícnu nebo v průdušnici, podle toho kam manžetu zavedeme. Při zavádění naslepo bez použití laryngoskopu je přibližně 95% pravděpodobnost zavedení distálního konce combitubu do jícnu a 5% do trachey.
Postup při zavádění: Tubus zavádíme přes ústa podél tvrdého patra a dále až po ucítění tvrdého odporu dojdeme do hypofaryngu. Poté nafoukneme manžety vzduchem v pořadí modrá (100ml) a bílá (15ml). Po nafouknutí manžet provedeme poslech fonendoskopem a začneme se ventilací. Pokud pacienta ventilujeme přes jícen – nafoukneme modrou manžetu a připojíme ambuvak (samorozpínací dýchací vak) k modrému konektoru. Pokud pacienta ventilujeme přes distální část, nafoukneme bílou manžetu a napojíme ambuvak k bílému konektoru. Combitumus se používá čím dál méně a je nahrazován laryngeálním tubusem.
Kontraindikace: U dětí pod 16 let nebo u pacientů menších než 150cm. U pacientů s poleptáním jícnu nebo s patologickým procesem jícnu, dále při zachovalém kousacím či dávícím reflexu.
(REMEŠ, a další, 2013 str. 128)

Laryngeální tubus je supraglotická pomůcka. Svojí stavbou je velmi podobný combitubusu, ale má na rozdíl od něj jen jeden konektor pro ventilaci a dva obturační balónky, které se nafukují současně. Mezi balónky jsou otvory k ventilaci. Zavádí se stejně jako combitubus po jazyku naslepo.

Postup při zavádění: je stejný jako při combitubusu. Po zavedení kontrolujeme fonendoskopem ventilaci pacienta, pokud nic neslyšíme, povytáhneme tubus a zakloníme pacientovi více hlavu a pokusíme se o nové zavedení.
(MÁLEK, 2011 str. 90)
(REMEŠ, a další, 2013 str. 129)

Laryngeální maska (LMA) je podle studií nejlepší alternativou pro zajištění dýchacích cest. Zavádí se také na slepo a mnohem lehčeji a rychleji než tracheální kanyla. V PNP je používána nelékařskými pracovníky ZZS nejčastěji. V dnešní době je mnoho druhů LMA v podobě (Fastrach, I-gel atd.). Laryngeální masky mají zakřivenou část, díky které je možno pacienta zajistit v libovolné poloze jako např. při zaklínění v autě, při spinálním traumatu či při nasazení krčního límce. LMA ovšem nechrání pacienta před možnou aspirací do plic.
Postup při zavádění: LMA potřeme gelem pro snadnější zavedení, LMA držíme ukazováčkem vloženým do jamky v kloubu masky, otvor LMA směřuje k jazyku pacienta a hřbet k hornímu patru, zavádíme lehce, až do dosažení mírného odporu kdy jsme dosáhli k hypofaryngu, manžetu naplníme určeným objemem vzduchu a kontrolujeme správnost ventilací masky dýchacím vakem.
(REMEŠ, a další, 2013 str. 129)
(MÁLEK, 2011 str. 93)

Invazivní

Koniotomie a koniopunkce patří mezi invazivní zajištění dýchacích cest. O tomto zajištění uvažujeme, pokud nelze pacienta zajistit jinak neinvazivní metodou – ať už se jedná o deformaci obličeje vlivem traumatu nebo obstrukci horních cest dýchacích díky epiglotitidě, karcinomu hrtanu nebo cizímu tělesu.
Při obou výkonech je nejdůležitější nahmatání místa mezi prstenčitou a štítnou chrupavkou tzv. ligamentum cricothyroideum, ten buďto protneme silnou jehlou určenou přímo k tomuto výkonu a dostáváme se tak do trachey, hovoříme pak o koniopunkci nebo protneme ligamentum skalpelem a poté provádíme koniotomii. Posléze vkládáme kanylu, jež je pro tento výkon určena (Qicktrach). Tento výkon je pouze dočasný.
Postup při práci se setem Qicktrach: Dezinfekce místa vpichu, vyhmatání místa a následná punkce v úhlu přibližně 60° do hloubky 1-1,5cm. Sundáme bezpečnostní zarážku, zavádíme kanylu a u toho vytahujeme kovový vodič. Poté nafoukneme těsnící balonek, nasadíme ambuvak a ventilujeme pacienta. Kanylu nakonec fixujeme tkalounem.

(REMEŠ, a další, 2013 str. 132)

(KNOR, a další, 2013 str. 134)

1.5 Zajištění přístupu do žilního řečiště

V průběhu ACLS v PNP podáváme léky zásadně do žilního řečiště – intravenózně (i.v.). Vstup do krevního řečiště by měl být zajištěn co nejdříve a to přednostně před jinými typy přístupů.

Mezi základní indikace pro žilní přístup v PNP patří možnost aplikovat léky, aplikovat tekutiny, pokud možno provést i krevní odběry. Nejvhodnější vstupy do krevního oběhu jsou vstupy periferní, dále centrální a nepřímé kam řadíme cesty vstupu – intraoseální (i.o.), sublinguální (s.l.), intramuskulární (i.m.) a bukální.

1.5.1 Periferní žilní přístup

Mezi nejčastější místa kam zavádíme periferní vstup, patří – horní končetina (hřbet ruky, předloktí a loketní jamka, dále hlava a to zejména u dětí do jednoho roku. Krk, kde se zavádí vstup do vena jugularis externa, a jako poslední volíme žilní přístup na dolní končetině na hřebu nohy nebo perimaleolárně.

Volba, kam se zavede periferní vstup, závisí na preferenci zdravotnických pracovníku a hlavně na stavu periferního řečiště pacienta. Pokud se jedná o stav, kdy prováníme KPR je nelepší místo pro zvolení přístupu indikována oblast krku nebo horní končetiny z důvodu větší blízkosti do centrálního řečiště.

Periferní kanyly se také liší svojí velikostí a průtokem, proto je třeba v dané situaci zvážit, jak velká bude přibližně náhrada tekutin. Pokud se jedná o velkou náhradu, volíme dva žilní přístupy.

I.V.kanyly rozlišujeme velikostně podle barev (velikosti v Gauge) od největší po nejmenší: G14 oranžová, G16 šedá, G17 bílá, G18 zelená, G20 růžová, G22 modrá a G24 žlutá.

Pokud se však ani na druhý pokus nepovede zajistit periferní žíla, máme k využití další alternativu a tou je I.O. přístup.

1.5.2 Intraoseální přístup

V podání a účinnosti léčiv není mezi intravenózním i.v. a i.o. vstupem velký rozdíl. Rozdíl je ten, že při i.o. zavedení se podávají léky a infuzní roztoky jehlou, která je zavedena do dřeňové dutiny.

Místa vpichu pro i.o. volíme proximální tibii (1cm mediálně tuberositas tibiae). Vnitřní maleollus (3 prsty nad vnitřním malleolem). Proximální humerus, distální tibie – vnitřní kotník a sternum. U dětí vybíráme místo vstupu opatrně, z důvodu možného poškození růstové ploténky kosti. Pokud by zavedení vstupu a podání léčiv touto cestou bylo doprovázeno bolestí podáme pacientovi Mesocain v množství 40mg do i.o. vstupu.

Za kontraindikaci považujeme tyto stavy – možnost zavedení žilního přístupu, trauma v místě nebo nad místem vpichu, infekce nebo ortopedické zákroky v místě vpichu, dále zavedení i.o. vstupu v předešlých 24 hodinách. Dysplazie skeletu nebo obézní pacient, u kterého není možnost řádně vyhmatat místo vstupu.

Intraoseální dostupná zařízení: nastřelovací – př. BIG (big injection gun), navrtávací - systém EZ IO vrtačky s pohonem, které mají největší procento úspěšnosti.

Jehly BIG, jsou rozlišeny do dvou velikostí pro děti (červená, G18) a pro dospělé (modrá, G15). Jehly EZ IO jsou velikostně seřazeny také podle barev – červená pro děti, modrá pro dospělé a žlutá pro obézní.

(KUBALOVÁ, 2013)

(REMEŠ, a další, 2013 stránky 143-147)

2 PRAKTICKÁ ČÁST

2.1 Výzkumné otázky

Je vyšší předpoklad přežití u pacientů, u kterých probíhala KPR méně než deset minut?

Jaké mohou nastat komplikace po přístrojové či manuální resuscitaci?

Jaká je průměrná délka hospitalizace po přístrojové a manuální resuscitaci?

2.2 Metodika výzkumu

V teoretické části své bakalářské práci jsem popisovala náhlou zástavu oběhu, průběh jednotlivých částí při neodkladné a rozšířené kardiopulmonální resuscitaci a následných komplikací, které mohou vzniknout. V praktické části byla pro výzkum použita metoda retrospektivního výzkumu. Vytvořila jsem proto dokument s kritérii, která byla vytvořena k potřebě získání určených dat.

Hlavní kritéria pro výběr jsou:

- Pacienti po KPR
- Dovezeni ZZS

Dále byly stanoveny informace, důležité pro zpracování výzkumu:

- Použití či nepoužití přístroje Lucas (AutoPulse)
- Komplikace spojené s resuscitací či pobytem na oddělení
- Věk
- Pohlaví
- Délka hospitalizace

První dvě kritéria, jsou zaměřena na pacienty, kteří byli resuscitování v terénu ZZS a následně dovezeni do nemocnice. Chtěla jsem pouze pacienty, kteří byli resuscitování v PNP, ale kvůli malému počtu případů, jsem do kritérií zahrnula i ty pacienty, jež byli resuscitováni v nemocnici na odděleních. Dále byly do výzkumu zahrnuty informace, které byly potřeba pro zpracování výzkumu. Jednou z těchto informací bylo použití či nepoužití přístroje Lucas, AutoPulse či Corpuls CPR při resuscitaci. Další potřebnou informací bylo zjistit, zda vznikly během pobytu na oddělení komplikace, které by byly způsobeny samotnou hospitalizací. Jako další informace byla zařazena položka věku. Věk zde byl zařazen z důvodu souhlasu zpracování dat, kdy do výzkumného souboru byly zařazené pouze dospělé osoby. Poslední informací z kritérií byla délka hospitalizace, kde je kladen důraz na otázku, jaká je průměrná

délka hospitalizace pacientů po KPR. Nakonec jsem původní kritéria rozšířila o další informace, aby byl rozsah výzkumu větší.

Přidané informace:

- Délka umělé plicní ventilace (UPV)
- Zajištění pacientů pomocí tracheostomie

Původně bylo téma zaměřené na výskyt komplikací po přístrojové resuscitaci, ale pro minimální využití přístroje Lucas za posledních 14 měsíců ve zvoleném kraji, bylo změněno na výskyt komplikací po resuscitaci. Tím pádem byly do výzkumného souboru přidány výše zmiňované informace.

V některých případech nebylo možné zjistit potřebné informace v plném rozsahu a to zejména proto, že dokumentace byla buď nečitelně, nebo neúplně vyplněna.

2.2.1 Časový průběh výzkumu

Výzkum probíhal od ledna 2014 do února 2015 po dobu 14 měsíců. Celkem bylo po tuto dobu hospitalizováno 34 pacientů na ARO, kteří byli zařazeni do mého výzkumu. Z toho bylo 11 žen a 23 mužů. Celkem bylo v PNP resuscitováno 21 pacientů a na oddělení nemocnice 13 pacientů.

2.2.2 Analýza výzkumu

K analýze mého výzkumu byly použity počítačové programy Microsoft Office Excel a Microsoft Word. Díky těmto programům bylo dosaženo přehledné interpretace mých výsledků jak grafickou tak popisnou formou. Ke správným a přesným výsledkům jsem použila grafy, křivky, kontingenční tabulky a funkce relativní a absolutní četnosti.

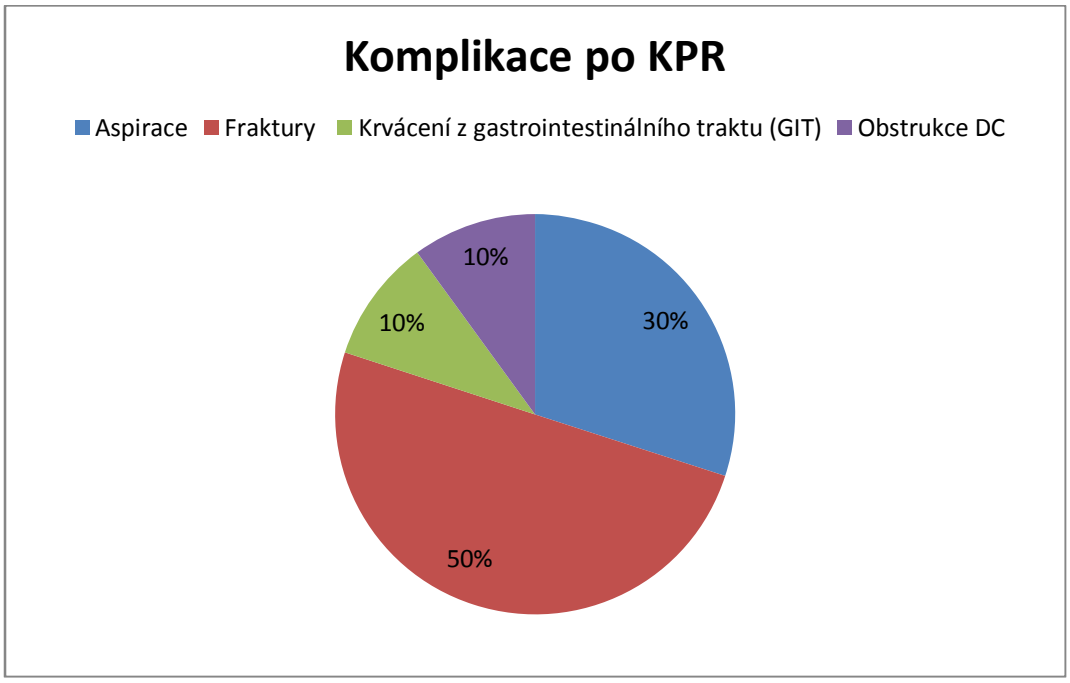
2.3 Interpretace výsledků

Retrospektivní šetření

2.3.1 Rozdíl mezi mechanickou a manuální resuscitací

Cílem první otázky bylo zjistit jaký je rozdíl mezi mechanickou a manuální KPR. Tento rozdíl byl zmíněn již ve výše napsané teoretické části. Hlavní rozdíl je ten, že přístroj má nastavené určité parametry, které poskytují nepřetržitě např. komprese hrudníku do hloubky 5-6 cm, což u vyčerpaného zachránce nemusí být pokaždé dostatečné. Dále přístroj provádí i celkovou dekompresi hrudní stěny, což u manuální resuscitace není vždy dostačující.

2.3.2 Komplikace po mechanické a manuální resuscitaci



Obrázek 1 Komplikace po KPR

Komplikace po mechanické resuscitaci nebylo možné přesně získat, protože z mého výzkumného souboru vyšlo najevo, že byl na výjezdových stanicních ZZS použit přístroj Lucas pouze dvakrát a to za období 14 měsíců. U těchto dvou pacientů kdy byl přístroj použit nebyly patrné žádné komplikace a to i přes to, že u jednoho byla délka KPR 40 minut.

V mém výzkumném souboru jsem se tedy zaměřila na výskyt komplikací po klasické - manuální neodkladné resuscitaci. Do výsečového grafu jsou zahrnuti pacienti po manuální resuscitaci.

Graf máme rozdělen na 4 skupiny, podle počtu komplikací. Nějčastější komplikací byly fraktury na hrudním koši, celkem 50 %. Další skupina komplikací byla asipirace, jenž vyšla výpočtem z mého souboru pacientů pouze ze 30 % . Další dvě skupiny komplikací jsou krvácení z GIT a obstrukce DC, kdy každá vyšla v 10% zastoupení.

Z grafu tedy vyplývá, že nejčastejší komplikací po resuscitaci jsou fraktury skeletu hrudníku. Do fraktur jsou zařazeny zlomeniny sterna a žeber. Tyto zlomeniny vznikají na základě příliš silného stlačování hrudníku při KPR.

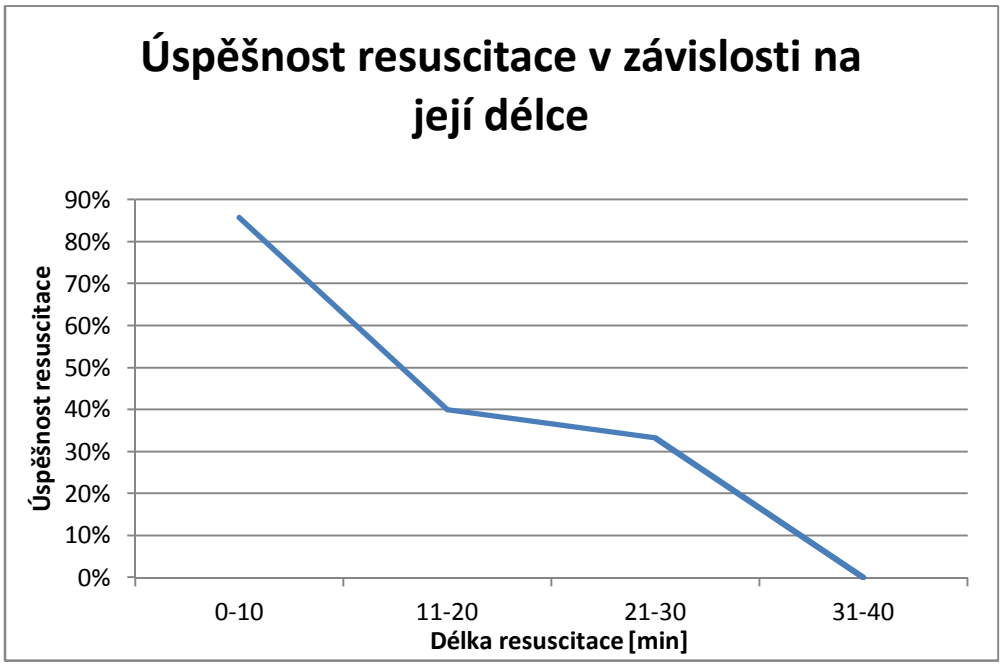
Další častou komplikací, jež vzniká na podkladě KPR, je vdechnutí cizího tělesa do dolních DC – aspirace, při KPR nejčastěji aspirace žaludečního obsahu.

Jako další komplikaci, která se u KPR často vyskytuje je krvácení do zažívacího traktu a obstrukce dýchycích cest.

Jako třetí otázka v praktické části byla dotazována délka hospitalizace po manuální nebo přístrojové resuscitaci.

Bohužel v mém výzkumném souboru nebylo celkem u 13 pacientů zřejmé jaká je doba KPR z důvodu špatného vyplnění nebo nečitelnosti záznamů z dokumentace.

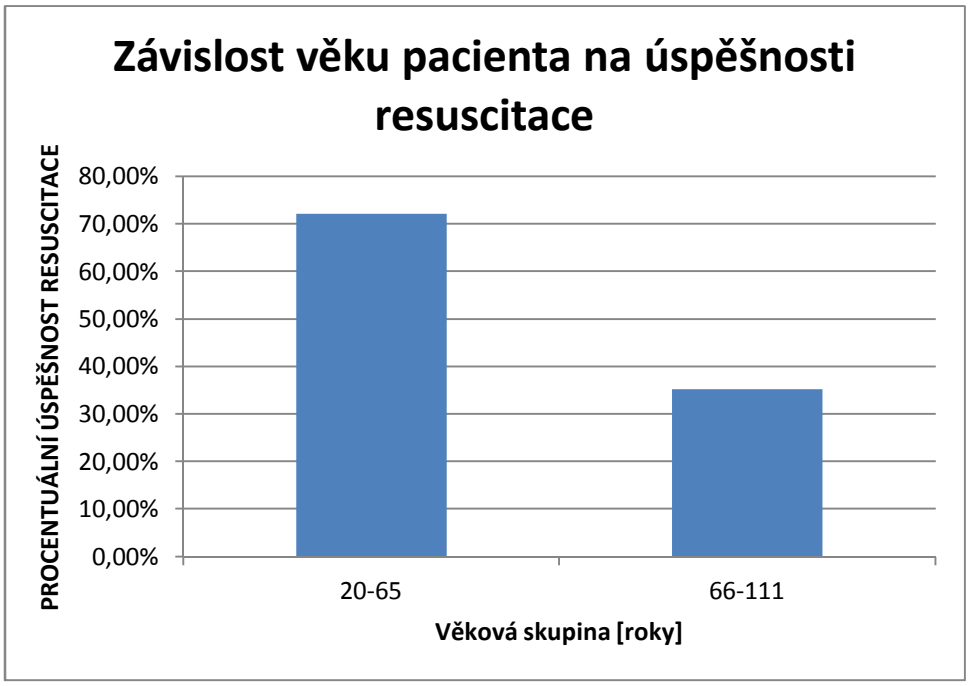
2.3.3 Úspěšnost resuscitace v závislosti na její délce



Obrázek 2 Úspěšnost resuscitace v závislosti na její délce

Na obrázku číslo 2 je zobrazena úspěšnost resuscitace v závislosti na její délce. Na svislé ose je procentuálně zobrazena úspěšnost resuscitace a na vodorovné ose jsou 4 úseky. Tyto 4 úseky jsou rozděleny po deseti minutách. První je 0-10 min, druhá 11-20 min, třetí 21-30 min a poslední 31-40 min. V prvním úseku 0-10 minut je vidět nejvyšší úspěšnost resuscitace 80-90 %. V dalším úseku 11-20 min nám úspěšnost poměrně klesla na pouhých 40 %. Další úsek 21-30 min se pohybuje kolem 30-40% úspěšnosti a v posledním úseku 31-40 min je úspěšnost nulová. Z grafu lze vypozorovat, že největší šanci na přežití mají pacienti, u kterých probíhala resuscitace po dobu nejdéle 10 minut. Při delším trvání resuscitace se postupně doba přežití snižuje. Žádný z pacientů, u kterého doba resuscitace přesáhla 40 minut, nepřežil.

2.3.4 Vliv věku na přežití pacienta

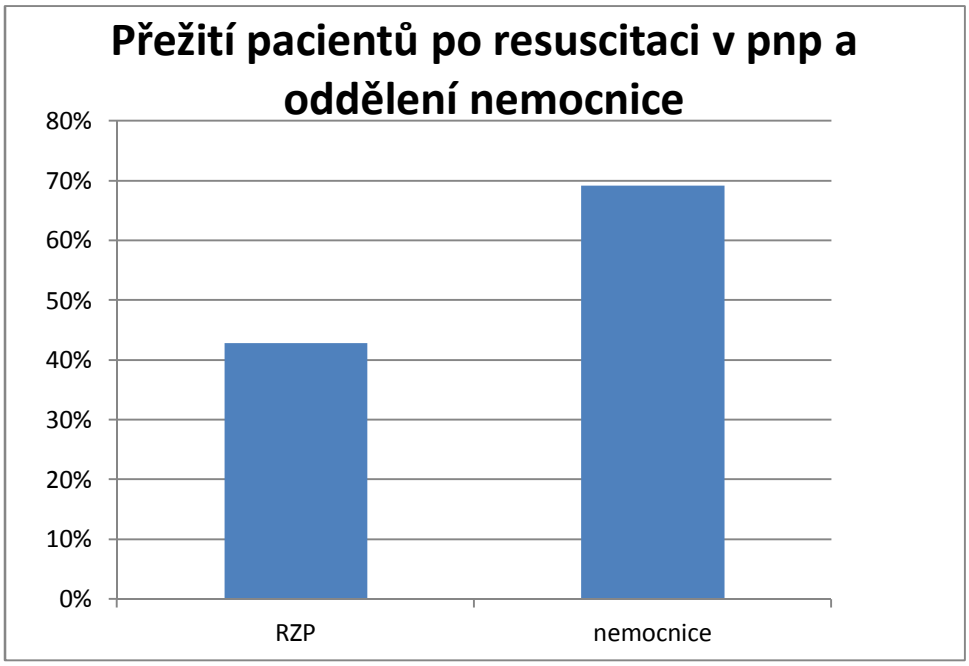


Obrázek 3 Vliv věku pacienta na úspěšnosti resuscitace

Na obrázku číslo 3 pozorujeme, zda má věk vliv na úspěšnost KPR. Graf je rozdělen na dva sloupce, které zobrazují dvě věkové skupiny: první 20-65 let a druhý 66-111 let. Procentuální úspěšnost je zobrazena na svislé ose. První sloupec nám ukazuje, že u pacientů ve věku 20-65 let je úspěšnost resuscitace vyšší než 70 %. Druhý nám zobrazuje druhou věkovou skupinu 66-111 let, kde je úspěšnost resuscitace rapidně nižší - 30-40 %.

Z grafu nám vychází výsledek, že věk má vliv na úspěšnost resuscitace. Z vědeckého hlediska by měl mít pacient s nižším věkem větší šanci na úspěšnou KPR, než člověk ve stáří, který může mít již doprovodná onemocnění, která by mohla snižovat úspěch pro jeho KPR.

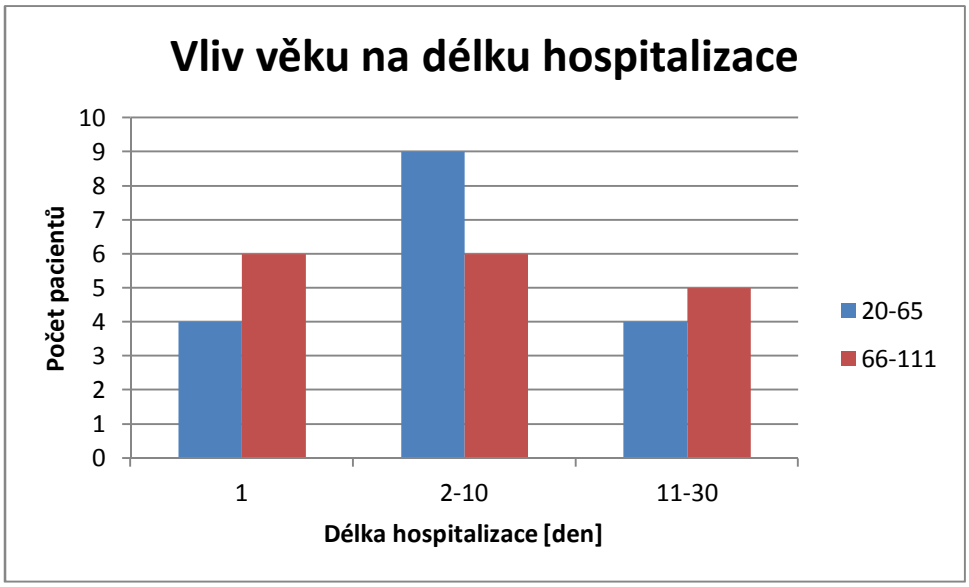
2.3.5 Přežití pacientů po resuscitaci v PNP nebo v nemocnici



Obrázek 4 Přežití pacientů po resuscitaci v PNP

Na obrázku číslo 4 máme ve svislé ose procentuální přežití pacientů po resuscitaci a na vodorovné dva sloupce zobrazující resuscitaci v PNP a v nemocnici. První sloupec, kde je zobrazena resuscitace v PNP posádkou RZP nám ukazuje úspěšnost resuscitace 40 %. Ve druhém sloupci, který nám ukazuje přežití po resuscitaci v nemocnici, je procentuální zastoupení přeživších již kolem 70 % což je razantně vyšší výsledek než v PNP.
Výsledkem je tedy vyšší přežití po resuscitaci v nemocnici než v PNP.

2.3.6 Vliv věku na délku hospitalizace

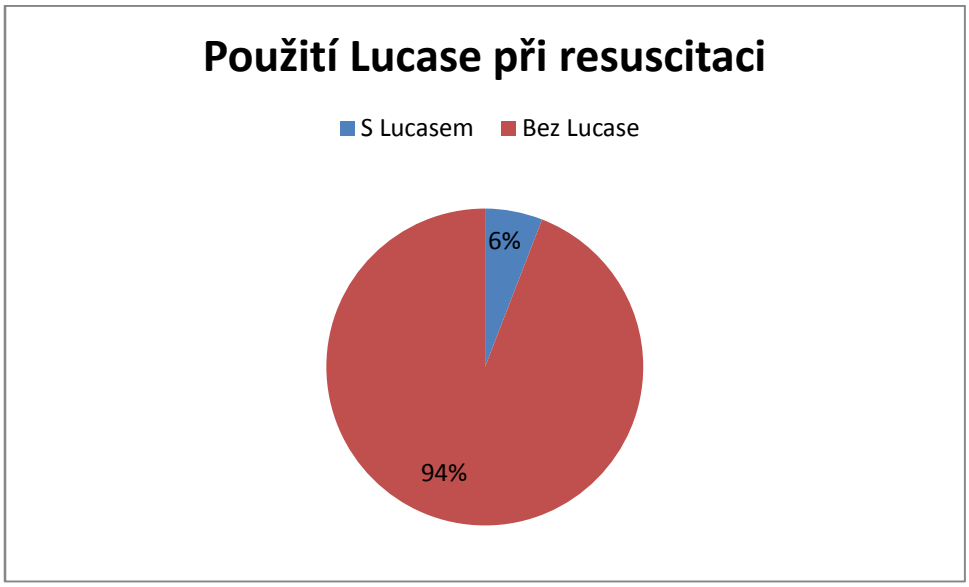


Obrázek 5 Vliv věku na délku hospitalizace

Na grafu zobrazujícím vliv věku na délku hospitalizace pozorujeme dvě věkové skupiny rozdělené na 20-65 let a 66-111 let ve třech sloupcích, které zobrazují délku hospitalizace. Délku hospitalizace jsem rozdělila na 1 den, 2-10 dní a 11-30 dní. První sloupec nám zobrazuje hospitalizaci po dobu jednoho dne. Jak lze vypozorovat, věková skupina 20-65 let má zde zastoupeny 4 pacienty a skupina 66-111 let 6 pacientů. Ve druhém sloupci, který zobrazuje délku hospitalizace po dobu 2-10 dní, nám výrazně narůstá počet pacientů na 9, ze skupiny 20-65 let. Oproti tomu věková skupina 66-111 let si udržuje stejný počet jako v předchozím sloupci - 6 pacientů. V posledním sloupci, jenž zobrazuje délku hospitalizace 11-30 dní máme opět znázorněn pokles v obou skupinách. První skupina 20-65 let zde má znázorněny 4 pacienty a druhá skupina 66-111 let zde zobrazuje 5 pacientů.

Celkově nám tedy z grafu vychází výsledek, že u věkové skupiny 66-111 let není žádné výrazné zastoupení v žádné skupině délky hospitalizace. Oproti tomu u věkové skupiny 20-56 let dominuje skupina 2-10 dní.

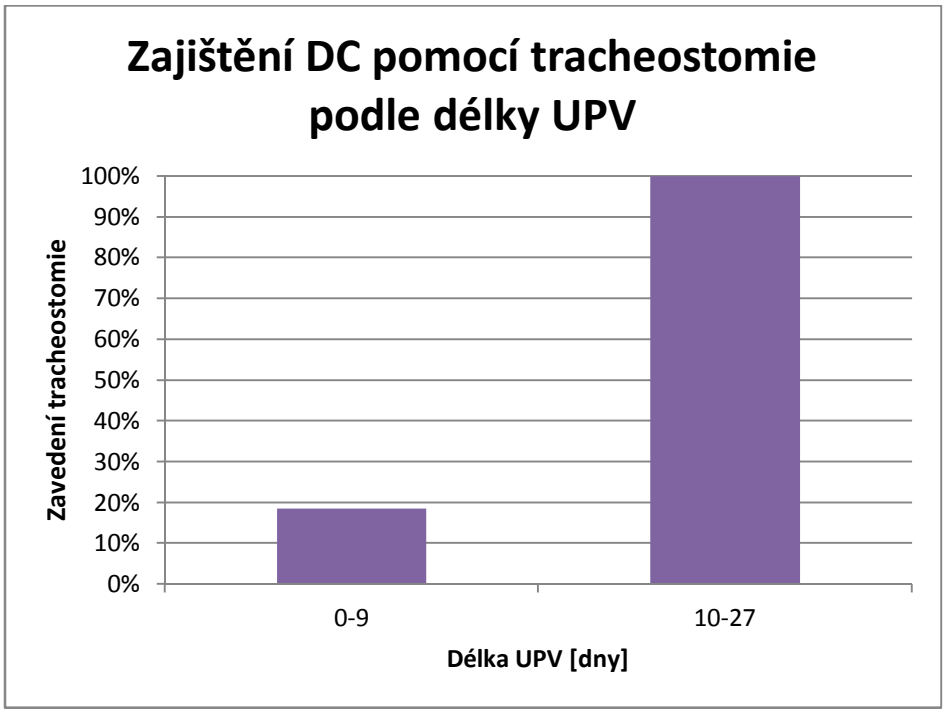
2.3.7 Použití Lucase při resuscitaci



Obrázek 6 Použití Lucase při resuscitaci

Na obrázku máme výsečový graf, kde je procentuálně znázorněno použití mechanického přístroje Lucas při resuscitaci. Vyšlo mi, že byl použit pouze u 6 % resuscitací. Z mého výzkumného souboru, jenž probíhal po dobu 14 měsíců, jsem zjistila, že posádka v PNP použila přístroj Lucas pouze u dvou pacientů, z čehož nám vychází takovýto výsledek. Pacienti, kteří byli přístrojem Lucas resuscitování, sice neměli žádné komplikace, ale ani jeden z nich neměl délku přežití vyšší než dva dny. Pacienti byli tedy resuscitováni převážně bez přístroje, za manuálních zručností zachránců.

2.3.8 Délka UPV (umělá plicní ventilace) a následné zajištění DC tracheostomií



Obrázek 7 Zajištění DC pomocí tracheostomie podle délky UPV

Na grafu Zajištění DC pomocí tracheostomie podle délky UPV vidíme dva sloupce.

Na svislé ose je procentuální zastoupení zavedení tracheostomie a na vodorovné ose je zobrazena délka UPV ve dvou kategoriích 0-9dní a 10-27 dní.

Z výzkumu, jenž byl prováděn na oddělení ARO, jsem dále pozorovala výsledky pacientů, kteří byli na UPV. Každý pacient, který je na UPV déle jak 10 dní, by měl mít zajištěné dýchací cesty tracheostomií.

Z mého výzkumného souboru vyšlo najevo, že to tak bylo správně provedeno u každého pacienta, který byl na anesteziologické jednotce hospitalizován déle než 10 dní.

3 DISKUZE

Jaká je frekvence častosti použití přístrojů k resuscitaci?

V první výzkumné otázce se zaobírám tématem, jaký je rozdíl mezi mechanickou a manuální resuscitací. Z mého výzkumného souboru byla zkoumána data týkající se resuscitace u 34 pacientů. Pro zjištění častosti používání přístroje jsem zvolila výsečový graf, kde vyšlo, že přístroj Lucas, který je dostupný na všech výjezdových stanicích ZZS, byl však použit pouze dvakrát a to za celých 14 měsíců. Z tohoto důvodu nelze z mé studie stanovit přímý závěr.

Záchranáři prochází školením ohledně používání mechanických přístrojů k resuscitaci. Většina z nich se však přiklání ke klasické manuální resuscitaci. Možná je to otázka budoucnosti, kdy se začne Lucas více používat.

Komplikace po mechanické a manuální resuscitaci?

Obecně se komplikace po resuscitaci vyskytují často. V této bakalářské práci jsem se chtěla zaměřit na komplikace, které vznikly po mechanické resuscitaci, bohužel se mi nedokázalo v této otázce dosáhnout jasné odpovědi, jelikož, jak už jsem zmiňovala výše, byl přístroj při resuscitaci použit pouze dvakrát. U těchto dvou pacientů, na nichž byl Lucas použit, se však nevyskytla ani jedna komplikace. Výsledný souhrn komplikací je tak zaměřen pouze na pacienty, kteří byli resuscitováni manuálně.

Komplikace byly shrnuty do výsečového grafu, kde jako nejčastější komplikací byly fraktury hrudního koše. Často dochází ke zlomeninám žeber na základě přílišného tlaku při stlačování hrudníku. Další častou komplikací byla aspirace, která se vyskytuje díky vzduchu v trávicí trubici a následně dochází k regurgitaci obsahu žaludku, až aspiraci. Této komplikaci můžeme předejít včasným a správným zaintubováním pacienta, bohužel však na každém výjezdu u NZO není k dispozici posádka rychlé lékařské pomoci (RLP), aby mohl lékař intubaci provést. Další komplikací byla obstrukce DC a krvácení z GIT.

Z dřívějších pilotních studií, která jsem našla, v článku z časopisu Urgentní medicína vyplívá, že přístroje pro KPR (AutoPulse, Lucas) pravděpodobně zvyšují kvalitu KPR, ale zároveň zvyšují i výskyt komplikací oproti manuální KPR.

(TRUHLÁŘ, a další, 2011)

Má délka resuscitace vliv na její úspěšnost?

V dalším grafu pojednávám o tom, zda má délka resuscitace vliv na její úspěšnost. Z grafu mi vyšel předpokládaný výsledek, že na tom má čas svůj podíl. U všech pacientů, kdy probíhala resuscitace pouhých 10 min, byla úspěšnost téměř 90 %, což je z vědeckého hlediska očekávaný výsledek, jelikož po dobu 10 min nedochází u pacientů k nezvratným změnám na mozku. Postupně nám však úspěšnost resuscitace začala klesat, v rozmezí od 11 min do 30 min. Nejvíce úspěšnost resuscitace klesá v době od 30 min do 40 min, kdy po 40 minutách bylo přežití nulové.

Má vliv věk na úspěšnost resuscitace?

V další otázce pojednávám o tom, zda má věk vliv na úspěšnost resuscitace. Z kritérií, která jsem měla stanovena, mi v grafu zabývajícím se touto tématikou vyšel očekávaný výsledek, že na úspěšnost resuscitace má věk vliv. Na grafu vyšlo, že u pacientů ve věku 20–65 let je celkem úspěšnost ze 70–80 %. Mladý organismus, který má rychlejší čas regenerace má proto takovýto úspěch. Oproti tomu u věkové kategorie 66–111 let vyšlo, že úspěch byl pouze z 30–40 %. Snížení úspěchu resuscitace pojednává o tom, že lidé ve starším věku mají více přidružených onemocnění a proto, je možné, že je úspěšnost KPR nižší.

Jaké je přežití pacientů po resuscitaci která proběhla v PNP nebo na oddělení nemocnice?

V této otázce se zabývám přežití pacientů po resuscitaci, která byla prováděna buďto v PNP nebo na různých odděleních nemocnic. Z grafu, který jsem pro tuto otázku vytvořila, mi vyšlo, že větší následné přežití pacientů po KPR bylo v nemocnici.

Tento výsledek vyšel dle mého očekávání a to hlavně z důvodu, že ve srovnání resuscitace v PNP a na nemocničních odděleních jsou v nemocnici mnohem lepší podmínky než v terénu na výjezdu. V nemocnici je k dispozici více pomůcek i více zdravotnických pracovníků, kteří se do KPR mohou zapojit.

Má věk vliv na délku hospitalizace?

Další graf, který se v mé bakalářské práci vyskytuje, pojednává o tom, zda má určitý věk vliv na délku hospitalizace. Podle mého názoru by měl mít pacient s nižším věkem lepší předpoklady pro uzdravení se a následně kratší dobu hospitalizace. Záleží, však s jakým onemocněním se v nemocnici vyskytuje. V mém grafu to jsou pacienti z ARO, kde leželi po resuscitaci. Z výsledku vyšlo, že u pacientů ve věku 20-65 let dominuje skupina délky

hospitalizace 2-10 dní. U starší věkové skupiny 66–111 let nebylo patrno větší zastoupení v žádné délce hospitalizace, je tedy pro starší skupinu lidi různá.

4 ZÁVĚR

Z počátku jsem se v této bakalářské práci chtěla zabývat výskytem komplikací po přístrojové resuscitaci. Bohužel jsem však nesehnala dostatek potřebných dat o používání mechanických přístrojů, které se používají na resuscitaci. Musela jsem tak změnit téma na výskyt komplikací po resuscitaci.

Výskyt komplikací po přístrojové resuscitaci by bylo dobré téma, už jen z toho důvodu, že není k dispozici mnoho článků o tom, zda mají přístroje jako Lucas, AutoPulse nebo Corpuls CPR větší vliv na výskyt komplikací nebo zda je resuscitace pomocí přístrojů kvalitnější oproti manuální. Zatím ze studií vyplývá, že rozdíl mezi manuální a mechanickou resuscitací není velký.

V teoretické části jsem se zaměřila na strukturu zástavy oběhu a na ní navazující neodkladnou resuscitaci. Resuscitace je rozdělena na základní a neodkladnou, prováděnou manuálně i mechanicky. Dále zde popisuji zajištění dýchacích cest a vstupu do krevního oběhu, jelikož jsou tyto zákroky nedílnou součástí resuscitace.

Na teoretickou část navazuje retrospektivní výzkum, jenž je popsán v praktické části. Zde bylo hlavním cílem zjistit, jaké jsou nejčastější komplikace, které se po resuscitaci vyskytují. Tento cíl byl zjištěn a následně popsán. Dále jsem zjišťovala zajímavá data týkající se KPR, která vyšla v grafech. Data byla získána na oddělení ARO, kde bylo zkoumáno celkem 34 pacientů.

Doufám, že se v budoucnu budou přístroje pro nepřímou srdeční masáž více používat a to i přes velké pořizovací náklady. Myslím, že by mohly přinést velké plus pro výjezdové skupiny ZZS i pro oddělení nemocnic, kde jsou potřeba.

5 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Literární zdroje

DOBIÁŠ, Viliam. 2012. *Predmenocničná urgentná medicína.* Martin : Osveta, 2012. ISBN 978-80-8063-387-5.

KELNAROVÁ, Jarmila, a další. 2013. *První pomoc 2– pro studenty zdravotnických oborů.* Praha : Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4200-7.

KLENER, Pavel. 2012. *Vnitřní lékařství.* Praha : Galén, 2012. ISBN 978-80-7262-705-9.

KNOR, Jiří a ŠEBLOVÁ, Jana. 2013. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře.* Praha : Grada, 2013. ISBN 974-80-247-4434-6.

MÁLEK, Jiří. 2011. *Praktická anesteziologie.* Praha : Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3642-6.

NAVRÁTIL, Leoš. 2008. *Vnitřní lékařství pro nlékařské zdravotnické obory.* Praha : Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2319-8.

PACHL, Jan a ROUBÍK, Karel. 2003. *Základy anesteziologie a resuscitační péče dospělých i dětí.* Praha : Karolinum, 2003. ISBN 80-246-0479-5.

REMEŠ, Roman a TRNOVSKÁ, Silvia. 2013. *Praktická příručka předemocniční urgentní medicíny.* Praha : Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4530-5.

TRUHLÁŘ, Atolij, Petr HEJNA, Ladislav ŽABKA, Lenka ZÁTOPKOVÁ a Vladimír ČERNÝ. *Poranění hrudníku při mechanické srdeční masáži – pilotní studie.* Urgentní medicína: Časpis pro neodkladnou lékařskou péči. 2011, roč. 2011, č. 1.

ŠTĚTINA, Jiří. 2014. *Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při homadných neštěstích a katastrofách.* Praha : Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4578-7.

Internetové zdroje:

Geräte, GS Elektromedizinische. 2015. *Corpulse CPR.* [Dokument] Kaufering, Německo : www.corpulse.com, 2015.

JOILIFE AB. 2009. *LUCAS 2 Návod k použití.* [Dokument] Lund, Švédsko : JOLIFE AB, 2009.

KUBALOVÁ, Jana. 2013. *Intravaskulární přístup v urgentní medicíně.* [Dokument] místo neznámé : ZZS JMK, 2013.

PLATENKAMP, M. a OTTERSPOOR, C. L. 2013. Complications of mechanical chest compression devices. [Online] 2013.

SOKOLOVÁ, Barbora. 2012. Využití manuální a přístrojové resuscitace v praxi. [Online] 2012.

STEEN, Sting, a další. 2005. *Treatment of out-of-hospital cardiac arrest with Lucas, a nex device for automatic mechanical compression and active decompression resuscitaion.* [Dokument] Lund, Švédsko : Elsevier, 2005.

TUKA, Vladimír a ŠMÍD, Ondřej. 2013. *Mechanizovaná a nepřímá srdeční masáž.* [Dokument] Praha : Solen Medical Education, 2013. Intervenční a akutní kardiologie.

6 SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHA A – Kritéria pro výzkum 50

PŘÍLOHA B - Řetězec přežití 51

PŘÍLOHA C – Systém Lucas 52

PŘÍLOHA D – Systém AutoPulse 53

PŘÍLOHA E – Systém Corpulse CPR 54

PŘÍLOHA A – Kritéria pro výzkum

Kritéria pro výběr:

Pacienti po KPR

Přivezen ZZS

Informace pro zpracování ve výzkumu:

Použití či nepoužití přístroje Lucas (autopulse)

Komplikace spojené s resuscitací či pobytem na odd

Věk

Pohlaví

Délka hospitalizace

PŘÍLOHA B - Řetězec přežití

PŘÍLOHA C – Systém Lucas

PŘÍLOHA D – Systém AutoPulse

PŘÍLOHA E – Systém Corpulse CPR