Vysoká škola zdravotnická, o. p. s., PRAHA 5

TERAPEUTICKÁ HYPOTERMIE A JEJÍ VYUŽITÍ V PRAXI Z POHLEDU ZDRAVOTNICKÉHO PRACOVNÍKA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

MICHAELA ROČKOVÁ

PRAHA 2016

VYSOKÁ ŠKOLA ZDRAVOTNICKÁ, O. P. S., PRAHA 5

TERAPEUTICKÁ HYPOTERMIE A JEJÍ VYUŽITÍ V PRAXI Z POHLEDU ZDRAVOTNICKÉHO PRACOVNÍKA

Bakalářská práce

MICHAELA ROČKOVÁ

Stupeň vzdělání: bakalář
Název studijního oboru: Zdravotnický záchranář
Vedoucí práce: Mgr. Jana Zatočilová

PRAHA 2016

VYSOKÁ ŠKOLA ZDRAVOTNICKÁ, o. p. s.
se sídlem v Praze 5, Duškova 7, PSČ 150 00

Ročková Michaela
3. C ZZ

Schválení tématu bakalářské práce

Na základě Vaší žádosti ze dne 23. 10. 2015 Vám oznamuji schválení tématu Vaší bakalářské práce ve znění:

Terapeutická hypotermie a její využití v praxi z pohledu zdravotnického pracovníka

Therapeutic Hypothermia and Its Practical Use from Medical Stuff's Perspective

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Jana Zatočilová
Konzultant bakalářské práce: Ing. Soňa Jexová, PhD.

V Praze dne: 23. 10. 2015

doc. PhDr. Jitka Němcová, PhD.
rektorka

PROHLÁŠENÍ

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

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své bakalářské práce ke studijním účelům.

V Praze dne 20.4.2016

……...

Podpis studenta

PODĚKOVÁNÍ

Mé poděkování patří Mgr. Janě Zatočilové za odborné vedení, obrovskou trpělivost a ochotu, kterou mi v průběhu celého zpracování bakalářské práce věnovala.

Velké poděkování patří i mým rodičům a prarodičům za podporu, povzbuzení a trpělivost během mého studia.

ABSTRAKT

ROČKOVÁ, Michaela. *Terapeutická hypotermie a její využití v praxi z pohledu zdravotnického pracovníka.* Vysoká škola zdravotnická, o. p. s. Stupeň kvalifikace: Bakalář (Bc.). Vedoucí práce: Mgr. Jana Zatočilová. Praha 2016.

V bakalářské práci se zabývám terapeutickou hypotermií a jejím využitím v klinické praxi z pohledu zdravotnického pracovníka.

V teoretické části se pokouším shrnout dostupné informace, které se vztahují k problematice využití terapeutické hypotermie. Tato část obsahuje historické poznámky k využití hypotermie v medicíně, základní fyziologické a patofyziologické poznatky, související s termoregulací a ději probíhajícími při náhlé zástavě oběhu a také proces realizace terapeutické hypotermie.

Průzkumnou část jsem zaměřila na možnosti využití a realizaci terapeutické hypotermie v nemocniční a přednemocniční neodkladné péči. Zajímala jsem se i o to, zda mají zdravotničtí pracovníci povědomí o nově vydaných doporučeních a zda by měli zájem o školení nebo seminář se zaměřením na tuto oblast. V nepolední řadě jsem zjišťovala, zda existuje na zkoumaných pracovištích vypracovaný doporučený klinický postup pro provádění terapeutické hypotermie.

Klíčová slova: terapeutická hypotermie, tělesná teplota, metody ochlazování, náhlá zástava oběhu, kardiopulmonální resuscitace

ABSTRACT

ROČKOVÁ, Michaela. *Therapeutic hypothermia and its practical use from medical stuff¨s*. Medical College. Degree: Bachelor (Bc.). Supervisor: Mgr. Jana Zatočilová. Prague 2016.

In my Bachelor thesis I handle with therapeutic hypothermia and its, use in clinical practice in the point of view of medical woker.

In the practical part of thesis I try to collect available information which one are conected with problematics of practical use of terapeutic hypotermia. This part contains the hystorical notes about use of hypotermia in medicne, the basic fyziological and pathological knowledge related with thermoregulation and action ongoing on sudden cardiac arrest and also the process of realization of conttrolled hypotermia.

Researching part I focused on option of use and realization controlled hypotermia in medical and premedical urgen care. I interested also about if the medical workers have knowledge about new guidelines and also if they have an interest about some lessons or seminars which will be focused on this topic.On the last but not east line I tried to found if exist on examined workplace some elaborated and recomended klinical process for use of the therapeutic hypotermia.

Key words: therapeutic hypothermia, body temperature, methods cooling, sudden cardiac arrest, cardiopulmonary resuscitation

OBSAH

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

SEZNAM TABULEK, GRAFŮ A OBRÁZKŮ

ÚVOD 10

1 SOUČASNÝ STAV 12

1.1 HISTORICKÉ KOŘENY VYUŽITÍ HYPOTERMIE V MEDICÍNĚ 12

1.2 VÝZKUMY V OBLASTI VYUŽÍVÁNÍ HYPOTERMIE V MEDICÍNĚ 13

1.3 POSTOJ K TERAPEUTICKÉ HYPOTERMII V SOUČASNOSTI 14

2 FYZIOLOGICKÉ A PATOFYZIOLOGICKÉ PROCESY 16

2.1 FYZIOLOGIE A PATOFYZIOLOGIE TERMOREGULACE 16

2.1.1 STAVY SPOJENÉ SE ZMĚNAMI V TĚLESNÉ TEPLOTĚ 17

2.1.2 MECHANISMY ÚČINKU TERAPEUTICKÉ HYPOTERMIE 18

2.2 PATOFYZIOLOGICKÉ PROCESY POSTHYPOXICKÉHO POŠKOZENÍ ORGANISMU PO NÁHLÉ ZÁSTAVĚ OBĚHU 18

2.2.1 ISCHEMICKO-REPERFUZNÍ FÁZE POSTHYPOXICKÉHO POŠKOZENÍ MOZKU 19

3 REALIZACE TERAPEUTICKÉ HYPOTERMIE 21

3.1 INDIKACE A KONTRAINDIKACE TERAPEUTICKÉ HYPOTERMIE 21

3.2 FÁZE TERAPEUTICKÉ HYPOTERMIE 22

3.3 OCHLAZOVACÍ METODY 23

3.3.1 NEINVAZIVNÍ OCHLAZOVACÍ METODY 23

3.3.2 INVAZIVNÍ OCHLAZOVACÍ METODY 24

3.4 PODPŮRNÁ TERAPIE 25

3.5 MONITORING PACIENTA PŘI TERAPEUTICKÉ HYPOTERMII 26

3.5.1 MOŽNOSTI MONITOROVÁNÍ TĚLESNÉ TEPLOTY PŘI TERAPEUTICKÉ HYPOTERMII ..... **Chyba! Záložka není definována.**
3.6 MOŽNÉ KOMPLIKACE TERAPEUTICKÉ HYPOTERMIE 27
4 PROBLEMATIKA PRŮZKUMU 28
4.1 CÍLE PRÁCE 28
4.2 PRŮZKUMNÉ OTÁZKY 28
4.3 METODIKA PRŮZKUMU 29
4.4 PRŮZKUMNÝ VZOREK 29
4.5 ZPRACOVÁNÍ ZÍSKANÝCH DAT 30
5 ANALÝZA VÝSLEDKŮ PRŮZKUMU 31
6 DISKUZE 59
6.1 VYHODNOCENÍ PRŮZKUMNÝCH OTÁZEK 59
7 DOPORUČENÍ PRO PRAXI 63
ZÁVĚR 64
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY 66
PŘÍLOHY

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ATP.....adenozin trifosfát
ECMO.....extrakorpulární membránová oxygenace
EKG..... elektrokardiogram
GCS.....glasgow coma scale
KPR.....kardiopulmonální resuscitace
NZO.....náhlá zástava oběhu
PCAS.....post–cardiac arrest syndrome
PEA.....bezpulzní elektrická aktivita
PNP.....přednemocniční neodkladná péče
RIVA.....rychlá intravenózní aplika chladných krystaloidních roztoků
ROSC.....obnovení spontánní cirkulace
TH.....terapeutická hypotermie
TT.....tělesná teplota
TTM.....cílená regulace tělesné teploty
UPV.....umělá plicní ventilace
ZZS.....zdravotnická záchranná služba
ZZ.....zdravotnické zařízení

SEZNAM TABULEK, GRAFŮ A OBRÁZKŮ

Tabulka 1 Využití TH 31
Tabulka 2 Pokračování TH po předání do ZZ 33
Tabulka 3 Informace od ZZS o předchozím použití TH 34
Tabulka 4 Existence „Standardního postupu“ 35
Tabulka 5 Cílová teplota 36
Tabulka 6 Uložení pacienta po KPR 37
Tabulka 7 Doba ochlazování na cílovou teplotu 38
Tabulka 8 Použité způsoby chlazení 39
Tabulka 9 Nejpoužívanější techniky ochlazování 40
Tabulka 10 Způsob kontroly TT 42
Tabulka 11 Nejčastější umístění teplotního čidla 44
Tabulka 12 Četnost měření TT 45
Tabulka 13 Předcházení komplikací při TH 47
Tabulka 14 Změny týkající se TH 49
Tabulka 15 Seminář o novinkách 51
Tabulka 16 Osobní názor na TH 52
Tabulka 17 Pohlaví 54
Tabulka 18 Věk 55
Tabulka 19 Délka praxe 56
Tabulka 20 Pracovní pozice 57

Graf 1 Využití TH 32
Graf 2 Pokračování TH po předání do ZZ 33
Graf 3 Informace od ZZS o předchozím použití TH 34
Graf 4 Existence „Standardního postupu“ 35
Graf 5 Cílová teplota 36
Graf 6 Uložení pacienta po KPR 37
Graf 7 Doba ochlazování na cílovou teplotu 38
Graf 8 Použité způsoby chlazení 39
Graf 9 Nejpoužívanější techniky ochlazování 40

Graf 10 Způsob kontroly TT 42
Graf 11 Nejčastější umístění teplotního čidla 44
Graf 12 Četnost měření TT ..... **Chyba! Záložka není definována.**
Graf 13 Předcházení komplikací při TH 47
Graf 14 Změny týkající se TH 49
Graf 15 Seminář o novinkách 51
Graf 16 Osobní názor na TH 52
Graf 17 Pohlaví 54
Graf 18 Věk 55
Graf 19 Délka praxe 56
Graf 20 Pracovní pozice 57

Obrázek 1 Ochlazovací matracový systém ..... **Chyba! Záložka není definována.**
Obrázek 2 Rhinochill ..... **Chyba! Záložka není definována.**
Obrázek 3 Endovaskulární katétr ..... **Chyba! Záložka není definována.**

ÚVOD

Kardiopulmonální resuscitace (KPR) je soubor výkonů, sloužících k neprodlenému obnovení průtoku okysličené krve mozkem u osoby se selháním jedné nebo více základních vitálních funkcí. (Kapounová, 2007) KPR má své historické kořeny, významný je především rok 1960. Tento rok lze považovat za mezník v rozvoji „moderní“ neodkladné resuscitace, jež je s určitými modifikacemi využívána dodnes. (Štětina, 2014)Využití mírné terapeutické hypotermie (TH) lze pokládat právě za jeden z nověji využívaných postupů v neodkladné resuscitaci. (Štětina, 2014) Využití je doporučeno u všech nemocných po zástavě oběhu s přetrvávajícím bezvědomím bez ohledu na iniciální rytmus (defirilovatelný, nedefibrilovatelný). (Štětina, 2014) Brzké navození TH u nemocných po náhlé zástavě oběhu v přednemocniční péči zvyšuje šanci na příznivý neurologický stav. Cílem využití mírné terapeutické hypotermie je rychlé snížení teploty na 32–34 °C po dobu 12–24 hodin po úspěšné resuscitaci se spontánním obnovením oběhu. (Remeš, 2013; Šeblová 2013) Ochlazování probíhá již během transportu pacienta do cílového zdravotnického zařízení (koronární jednotka, anesteziologicko-resuscitační oddělení). (Remeš, 2013) Nedílnou součástí využití mírné terapeutické hypotermie je jistě i zajištění kontinuity péče, která spočívá v neprodleném směřování nemocného do zdravotnického zařízení, kde je v ochlazování nemocného pokračováno.

Využívání této metody v České republice je datováno od roku 2005, kdy byly publikovány první randomizované klinické studie prokazující přínos mírné terapeutické hypotermie u nemocných po úspěšné neodkladné resuscitaci se spontánním obnovením oběhu. (Škulec et al., 2005) Aktuální stav řadí Českou republiku mezi země s nejvyšší implementací této metody do praxe na světě. (Šeblová, 2013)

Z předchozího textu lze vyvodit, že využití této metody je poměrně novou záležitostí. Její terapeutické možnosti jsou stále zkoumány a doplňovány novými poznatky, které vznikají na základě nejnovějších vědeckých studií. Co se týká stanovisek k jejímu používání, dochází neustále ke změnám, jež reagují na nové poznatky z klinických studií. V minulosti se doporučovalo indukování mírné terapeutické hypotermie, zatímco v současné době se spíše doporučuje udržovat konstantní tělesnou teplotu. V rámci teoretické části této práce jsem se snažila obsáhnout dostupné současné poznatky, které se touto problematikou zabývají.

Praktickou část jsem zaměřila na to, zda se ochlazování používá v přednemocniční a nemocniční péči, zda existuje nějaký klinický doporučený postup pro její správné provedení. Nakonec jsem se zaměřila na to, jaké znalosti mají cílové skupiny pracovníků, kteří zajišťují poresuscitační péči.

1 SOUČASNÝ STAV

1.1 HISTORICKÉ KOŘENY VYUŽITÍ HYPOTERMIE V MEDICÍNĚ

Počátky využívání hypotermie v medicíně jsou datovány již od dob starověkého Egypta a Řecka. V této době Hippokrates zaznamenal pozitivní účinky, které doprovázejí navození mírné hypotermie. Zjistil například, že při aplikaci ledových obkladů dochází ke snížení intenzity z krvácející rány. Zároveň také zaznamenal, že hypotermie může snížit bolestivost v oblasti zápalu a prokázal tak analgetický účinek chladných obkladů přikládaných na tělo nemocného. (Remba et al., 2010)

V období středověku se v Evropě medicína příliš nerozvíjela. Důvodem byl negativní postoj církve k jakýmkoliv vědeckým objevům. I přes to byl právě v této době zjištěn blahodárný vliv ledové vody při péči o nemocné, kteří byli zasaženi popáleninami.(Klementa, 2010)

Novověk byl k vědeckým objevům mnohem milosrdnější a došlo tak k mnohým objevům, které jsou využívány dodnes. Například 16. století je v historii využití hypotermie v medicíně významné. Italský lékař Severin, v té době, prokázal a popsal využití chladu jako lokálního anestetika. Významný byl i poznatek, který si v 19. století připsal baron Dominigue Jean Larrey, který byl lékařem Napoleona. Vypozoroval, že poranění vojáci, ležící blíže k ohni umírají častěji a dříve, než vojáci podchlazení, ležící dále od ohně.(Klementa, 2010)

Pro úplnost informací je nezbytné uvést i zmínku o výzkumech, jenž byly prováděny, během druhé světové války v koncentračních táborech. Například v táborech v Dachau nebo v Osvětimi, kde působil sám doktor Josef Mengele, kterému se také přezdívalo Anděl smrti. Jedním z těchto nelidských a zcela nemorálních „výzkumů“ nebo spíše sadistických a morbidních pokusů, byl i projekt týkající se vlivu hypotermie na lidský organismus. Tento pokus probíhal tak, že do kádí, naplněných vodou a ledem, byli ponořováni jednotlivý vězni. Teplota vody přitom dosahovala pouhých 3°C. Němečtí lékaři monitorovali jejich tělesnou teplotu a při poklesu k 25 °C vyjímaly podchlazené jedince z kádí a pokoušeli se o záchranu života svých obětí. Průměrná délka přežití ve vodě činila 12–60 minut. Podle záznamů docházelo u většiny obětí ke smrti při poklesu tělesné teploty na 24,2–25,7 °C. Tyto neetické pokusy, s mnoha lidskými oběťmi, byly prováděny z důvod zcela pragmatických, a to, aby

německé vzdušné síly (Luftwaffe) mohly zachraňovat své letce, jež se během boje zřítili do ledové vody. (Zámečník, 2010; Spitzová, 2009)

Na Temple University Pensylvania použil hypotermii lékař A. Temply Fay při těžkém poranění mozku v roce 1941. (Wagner, 2009; Smrčka, 2005; Kopáčová, 2006)

Co se týká další možnosti využití hypotermie v medicíně, nabízí se možnost snížit její pomocí spotřebu kyslíku. To umožnilo krátkodobou zástavu srdce a rychlé provedení zákroku. Tato varianta byla poprvé použita v roce 1950 v experimentu na zvířeti a provedl ji Bigelow. Klinicky byla poprvé použita o tři roky později, kdy Lewis provedl uzávěr síňového defektu u teprve pětiletého dítěte s povrchovým chlazením na 28 °C a zástavou oběhu na pět a půl minuty. Od roku 1958 se celková hypotermie stala nedílnou součástí při použití mimotělního oběhu v kardiochirurgii. Slouží zde pro ochranu organismu, především mozku, před hypoxií. (Wagner, 2009; Smrčka, 2005; Kopáčová, 2006)

Dalším, neméně významným přínosem, v první polovině 20. století, byly případy, které popisovaly úspěšné oživení po protrahované hypoxii u tonoucích a podchlazených jedinců. Na konci 50. let bylo popsáno úspěšné použití terapeutické hypotermie na lidský organismus po srdeční zástavě. (Benson et al, 1959) V 80. letech 20. století byly prokázány mírnější komplikace při použití mírné hypotermie než u použití hluboké hypotermie. (Vokurka, Hugo, 2009) Využití hypotermie v medicíně bylo podrobeno dalšímu zkoumání. (Ševčík, 2003; Vaněk, 2002)

1.2 VÝZKUMY V OBLASTI VYUŽÍVÁNÍ HYPOTERMIE V MEDICÍNĚ

V roce 2002 byly publikovány dvě randomizované studie, jedna z Evropy a druhá z Austrálie, které zásadně změnily pohled na tuto metodu v poresuscitační péči. Studie se zabývaly jednak návratem do nezávislého života a pak také neuroprotektivním účinkem ochlazování v prvních okamžicích po obnově spontánní cirkulace krevního oběhu (ROSC). (Solař, 2004; Bělohlávek-Šmíd, 2009; Škulec, 2012; Toufarová-Štrba, 2012) Výsledkem bylo, že se terapeutická hypotermie stala součástí Doporučených postupů pro resuscitaci European Resuscitation Concil (ERC) z roku 2005 pro KPR a byla zařazena do klinické praxe. (Solař, 2004)

V České republice proběhly dvě studie. První ve Středočeském a Královéhradeckém kraji, jež měla za úkol zmapovat přínos ochlazování

v přednemocniční péči. Druhá proběhla v Olomouci a jejím hlavní cílem bylo ověřit pozitivní přínos terapeutické hypotermie na neuroprotektivní účinky po KPR.

Používání terapeutické hypotermie bylo v České republice doporučeno Společností urgentní medicíny a medicíny katastrof České společnosti J.E. Purkyně v roce 2009. Na podkladě tohoto doporučení byl publikován Doporučený postup č. 17 – *Doporučení pro používání terapeutické mírné hypotermie v PNP u nemocných po mimonemocniční náhlé zástavě oběhu*. O rok později bylo toto doporučení aktualizováno a doplněno. (Cvachovec, 2009; Česká lékařská spol., 2010)

Ke konci roku 2013 byly publikovány další dvě studie. První proběhla v Austrálii a Evropě. Zde byly sledovány dvě skupiny pacientů, které byly chlazeny na různou cílovou teplotu. První skupina na 33 °C a druhá skupina na 36 °C. Druhá byla realizována ve Spojených státech amerických, konkrétně Seattlu. Stejně jako v první studii byli i zde nemocní rozděleni na dvě skupiny a bylo ověřováno, zda je účinnější a bezpečnější chlazení nemocných již v přednemocniční péči nebo až při předání do cílového pracoviště. Tyto studie otevřely u odborné společnosti otázku, zda je další využívání terapeutické hypotermie po náhlé zástavě oběhu pro pacienty správné a bezpečné. Důvodem bylo, že srovnání výsledků nepřineslo významné rozdíly v prognóze a bylo zjištěno, že u pacientů, kteří byli ochlazováni v přednemocniční péči se objevuje vyšší procento komplikací (recidivující srdeční zástavy, výskyt plicního edému). (Kim, 2014; Nielsen, 2013)

1.3 POSTOJ K TERAPEUTICKÉ HYPOTERMII V SOUČASNOSTI

V loňském roce byly, dle nejnovějších vědeckých poznatků, aktualizovány Doporučené postupy pro resuscitaci ERC 2015. Došlo ke změnám, které se mimo jiné týkají i poresuscitační péče a tím pádem i regulace tělesné teploty. V současnosti je preferováno označování termínem *cílená regulace tělesné teploty (TTM – targeted temperature management)* před notoricky známým termínem terapeutická hypotermie. Stále není úplně jasné, zda pacienti po náhlé zástavě oběhu mohou mít přínos z nižší (32–34 °C) nebo vyšší (36 °C) tělesné teploty.

Doporučení ERC jsou následující:

- tělesnou teplotu (TT) udržovat konstantně v rozmezí 32–36 °C,

- TTM je více doporučováno u mimonemocniční náhlé zástavy oběhu s iniciálním defibrilovatelným rytmem a přetrvávajícím bezvědomím po ROSC než u pacientů s nedefibrilovatelným rytmem, ale neznamená to, že by se u druhé skupiny používat neměla,
- TTM je navrženo používat u dospělých pacientů po náhlé zástavě oběhu ve zdravotnickém zařízení bez ohledu na iniciální rytmus,
- při použití TTM by měla být dodržována doba alespoň 24 hodin.(Urgentní medicína, 2015)

„Předchozí doporučení navrhovalo zahájit chlazení co nejdříve po obnovení oběhu, ale toto doporučení bylo vytvořeno pouze na základě preklinických dat a jejich extrapolace do praxe. Animální data naznačují, že časnější chlazení po obnovení oběhu vede k lepšímu léčebnému výsledku. Výsledky observačních studií a jejich interpretace jsou komplikovány faktem, že u některých pacientů existuje vztah mezi rychlejším spontánním ochlazením a horším neurologickým výsledkem. Nelze vyloučit hypotézu, že pacienti s nejzávažnějším neurologickým poškozením jsou více náchylní ke ztrátě vlastních schopností regulace tělesné tepoty. (Urgentní medicína, 2015, str. 34–35)

Chlazení jiným způsobem než podávání chladných nitrožilních infúzí prozatím nebylo dostatečným způsobem zmapováno a prozkoumáno. Z toho důvodu je doporučeno se těmito metodami zabývat v dalších randomizovaných studiích. (Urgentní medicína, 2015)

2 FYZIOLOGICKÉ A PATOFYZIOLOGICKÉ PROCESY

2.1 FYZIOLOGIE A PATOFYZIOLOGIE TERMOREGULACE

Člověk patří k homoizotermickým organismům. To znamená, že udržuje stálou tělesnou teplotu, která u člověka mírně kolísá kolem 37 °C. Právě tato hodnota tělesné teploty umožňuje normální průběh látkové přeměny v těle nezávisle na kolísání teploty zevního prostředí. Aktuální hodnota tělesné teploty je určována jako poměr mezi produkcí tepla a jeho výdejem. (Vokurka, 2013; Kittnar, 2009)

Termoregulační řídící systém má tři prvky regulačního obvodu, a to termoreceptory, hypotalamická řídící centra a termoregulační efektorové mechanismy. (Langmeier, 2009)

Termoreceptory v hypotalamu registrují informace o teplotě tělesného jádra (teplota krve protékající hypotalamem). *Podkožní a slizniční termoreceptory* jsou specializovaná nervová zakončení a jejich přítomnost v různých okrscích těla je odlišná. Registrují informace o teplotě tělesného obalu (kůže a podkožní pojivo). (Mourek, 2012; Drábková, 2009; Vokurka, 2013)

Hypotalamus integruje údaje z vnitřních i povrchových termoreceptorů, signály z mozkové kůry a také údaje o endokrinním stavu. Hodnota teploty je variabilní v závislosti na biologických rytmech a některých imunomodulačních vlivech (horečka). Přední část hypotalamu, teplotu řídí jiným způsobem než zadní. Přední část řídí ztrátu tepla, je velmi citlivá na teplotní rozdíly. Zadní část hypotalamu ovlivňuje tvorbu tepla prostřednictvím funkce štítné žlázy a sympatiku. (Mourek, 2012; Drábková, 2009; Vokurka, 2013)

Při nutnosti zvýšit nebo snížit výdej tepla do okolí se nejdříve mění intenzita průtoku krve kůží. Změny krevního průtoku vedou ke změnám teploty povrchových vrstev těla a snížení nebo zvýšení případného teplotního rozdílu vůči okolnímu prostředí mění intenzitu a směr přenosu tepla. *Termoregulační efektorové mechanismy* lze souhrnně rozdělit na snižující (vazodilatace, pocení, snížení termoregulace) nebo zvyšující tělesnou teplotu (vazokonstrikce v kůži, piloerekce, třes, další formy svalové činnosti a aktivace dalších forem termogeneze). (Langmeier, 2009)

2.1.1 STAVY SPOJENÉ SE ZMĚNAMI V TĚLESNÉ TEPLOTĚ

Změny tělesné teploty mohou být způsobeny vnějším prostředím (velký chlad nebo teplo) nebo mohou být důsledkem určitých dějů v organismu (horečka jako příznak zánětu, maligní hypertermie jako porucha metabolismu svalů). Mezi poruchy termoregulace můžeme řadit přehřátí organismu (hypertermii), horečku a podchlazení (hypotermii). (Rokyta, 2015)

K hypertermii může dojít při velké zátěži organismu cvičením nebo těžkou prací v horkém počasí. Jde o stav, kdy mechanismy zajišťující termoregulaci nejsou schopny nastalou situaci korigovat nebo nefungují, ale nedochází ke změně nastavení termostatu v hypotalamu. Touto poruchou jsou více ohroženi starší lidé, popřípadě lidé s kardiovaskulárním onemocněním. (Rokyta, 2015)

Horečka je reakce organismu na změněné nastavení centra pro regulaci teploty v hypotalamu. Vzniknout může na podkladě poškození mozku nebo jako následek jiných vnitřních faktorů, kdy začne termoregulační centrum rozeznávat normální teplotu jako příliš nízkou a zapojí mechanizmy vedoucí k jejímu zvýšení. Zvýšená teplota má příznivý vliv na imunitní děje, zatímco vysoká horečka ohrožuje pacienta vyčerpáním energetických zdrojů, dehydratací nebo v případě, že je vyšší než 42 °C dokonce denaturací bílkovin. (Rokyta, 2015)

Hypotermie je stav, kdy dojde k podchlazení celého organismu, kdy teplota tělesného jádra poklesne pod 35 °C. Různá stádia hypotermie mají diferencované projevy a projevují se alterací základních životních funkcí. Lze jí rozdělit podle doby vzniku na: akutní, subakutní, protrahovanou a chronickou nebo podle projevů do následujících IV. stádií:

- ***I. stádium***, *lehké podchlazení*, kdy dochází k poklesu teploty k 35–32 °C. Pacient je při vědomí. Má svalový třes, zrychlenou srdeční frekvenci, zrychlené dýchání. Spotřeba kyslíku vzrůstá až o 300 %.
- ***II. stádium***, *výrazné podchlazení*, centrální teplota se pohybuje v rozmezí 32–28 °C. Pacient je spavý, ale při vědomí, objevuje se apatie. Má ztuhlý obličej a problémy s artikulací. Objevuje se bradykardie. Dýchání je nepravidelné. Spotřeba kyslíku klesá na 50 % normální hodnoty.
- ***III. stádium***, *hluboké podchlazení*, centrální teplota je mezi 28–24 °C. Pacient je v bezvědomí, chybí reakce na algické podněty. Je přítomná fotoreakce, ale zornice jsou mydriatické. Dochází k poklesu krevního

tlaku, pulzace je špatně hmatná a nepravidelná. Dýchání je mělké s apnoickými pauzami. Na elektrokardiogramu (EKG) je viditelná Osbornova vlna J, tím pádem existuje reálné riziko fibrilace komor a zástavy oběhu.

- ***IV. stádium***, *velmi hluboké podchlazení*, centrální teplota klesá k 24–15 °C. Pacient nejeví známky života, je v bezvědomí – nehmatný pulz, bezdeší. Na EKG asystolie nebo fibrilace komor. Spotřeba kyslíku klesá na 25 % normální klidové hodnoty. (Štětina a kol., 2014)

2.1.2 MECHANISMY ÚČINKU TERAPEUTICKÉ HYPOTERMIE

V posledních letech bylo zjištěno, že terapeutická hypotermie ovlivňuje ischemicko-reperfuzní poškození a její příznivé působení na celou řadu mechanismů. Hypotermie snižuje metabolizmus a spotřebu energie. Při snižování teploty o 1°C v°mozku dochází k poklesu metabolizmu o 5–7 % a to vede k redukci inhibice vápníku a zlepšení stálosti draslíku. Díky hypotermii se zlepšuje perfuze a úroveň metabolismu v mozku. K neuroprotekci dochází při poklesu tělesné teploty, která zpomaluje, až zcela potlačuje vyplavení glutamátů a to vede k poklesu intracelulární koncentrace vápníku, zmenšuje se spotřeba adenosin trifosfátu (ATP) a snižuje aktivaci apoptózy neuronů a kardiomyocytů. (Ošťádal-a, 2009, Drábková 2012)

2.2 PATOFYZIOLOGICKÉ PROCESY POSTHYPOXICKÉHO POŠKOZENÍ ORGANISMU PO NÁHLÉ ZÁSTAVĚ OBĚHU

Aby byla práce kompletní z hlediska souhrnu zásadních informací, které se nějakým způsobem dotýkají využití terapeutické hypotermie, je nutné uvést i kapitolu týkající se patofyziologie posthypoxického poškození organismu po náhlé zástavě oběhu. Neboť právě využitím terapeutické hypotermie se snažíme procesy, které jsou následkem náhlé zástavy oběhu zmírnit nebo úplně odvrátit.

„Úspěšně resuscitovaná srdeční zástava není děj, který začíná vznikem zástavy a končí ROSC, ale patofyziologický proces vzájemně provázaných dějů, které probíhají desítky hodin a svými důsledky ovlivňují organismus nemocného týdny po ROSC."(Škulec, 2012, s. 139)

Resuscitace s obnovením oběhu je nezbytná pro záchranu života. Při zástavě oběhu dochází k ischemii, a ta vede k rozvoji celé řady patofyziologických procesů.

Tyto procesy způsobují často fatální poškození organismu. Tento stav nazýváme post – cardiac arrest syndrome (PCAS). (Ošťádal, 2009) K posthypoxickému poškození organismu vedou tři fáze:

1) *první fáze (ischemicko-anoxické poškození)* začíná při srdeční zástavě;
2) *druhá fáze (hypoxicko-hypoperfuzní)* probíhá při resuscitaci;
3) *třetí fáze (ischemicko-reperfuzní)* vzniká po dosažení obnovy oběhu. (Škulec, 2009)

2.2.1 ISCHEMICKO-REPERFUZNÍ FÁZE POSTHYPOXICKÉHO POŠKOZENÍ MOZKU

Poslední fázi posthypoxického poškození mozku, lze rozdělit podle toho, která část organismu je postižena. Může se objevit ***poškození mozku***, ***dysfunkce myokardu***, ***systémová ischemicko-reperfuzní reakce***. (Ošťádal-a, 2009)

Podle některých údajů může být *poškození mozku* až v 68 % důvodem úmrtí pacienta po KPR. V akutní fázi se poškození mozku projevuje jako bezvědomí. K posthypoxické encefalopatii dochází na podkladě mechanismu buněčné smrti nekrózou a apoptózou (buněčná smrt naprogramováním) neuronů. Nevzniká okamžitě, ale rozvíjí se v průběhu několika hodin. (Ošťádal-a, 2009)

Po zástavě oběhu se často setkáváme s *poškozením systolické funkce myokardu*. Snižuje se minutový srdeční výdej, což přispívá ke zhoršené prognóze nemocného po úspěšné resuscitaci. Příčinou dysfunkce přetrvávající po obnově oběhu je omráčení myokardu. Porucha kontraktility může trvat hodiny, dny a výjimečně i měsíce. Takto omráčený myokard dobře reaguje na inotropní podporu (léky zlepšující srdeční kontraktilitu). (Ošťádal-a, 2009)

Při srdeční zástavě dochází k pozastavení dodávky kyslíku. Po obnově oběhu zůstává srdeční výdej ovlivněn a nedostatečné zásobování kyslíku tkání přetrvává. Nedostatek kyslíku v organismu vede ke spuštění systémové zánětlivé reakce a zvyšuje se riziko multiorgánového selhání. (Ošťádal-a, 2009)

Po resuscitaci většinou dochází i k narušení ***koagulační kaskády***. Toto narušení vede ke vzniku mikrotrombů. (Ošťádal-a, 2009)

Pro další prognózu pacienta je nezbytně nutné splnit několik základních podmínek, a to: zabránit opakovaným zástavám oběhu, hemodynamická stabilita,

dostatečná oxygenace organismu, stabilizace vnitřního prostředí a neuroprotekce. (Ošťádal-a, 2009)

3 REALIZACE TERAPEUTICKÉ HYPOTERMIE

3.1 INDIKACE A KONTRAINDIKACE TERAPEUTICKÉ HYPOTERMIE

Indikační kritéria pro použití terapeutické hypotermie. Řízená hypotermie je indikována u pacientů po kardiopulmonální resuscitaci s obnovením oběhu mimonemocniční nebo nemocniční srdeční zástavy s iniciálním defibrilovatelným (bezpulzní komorová tachykardie, fibrilace komor) nebo nedefibrilovatelným rytmem (asystolie a bezpulzní elektrická aktivita-PEA). U pacientů přetrvává bezvědomí, Glasgow coma scale (GCS) <13*(viz příloha H).* K indukci chlazení pacienta je důležité včasné zahájení oživování. Mezi vznikem zástavy oběhu a zahájením masáže nesmí být prodleva delší než 15 minut. Důležité je také zajištění dýchacích cest, což ve většině případů znamená zahájení umělé plicní ventilace (UPV). Zahájení terapeutické hypotermie v průběhu masáže hrudníku není doporučeno. (Cvachovec, 2009; Česká lékařská společnost J. E. Purkyně, 2010; Škulec, 2012)

Kontraindikace terapeutické hypotermie. Každá terapie nese rizika kontraindikací, tak i tato má své. Jsou to stavy pacienta, při kterých terapie nemůže být použita – *absolutní kontraindikace* nebo *relativní kontraindikace* – možné ohrožení pacienta komplikacemi vyvolanými terapií.

K *absolutním kontraindikacím* lze zařadit tyto situace:

- z hlediska zástavy oběhu – pacient při vědomí po krátké zástavě oběhu, poúrazová zástava oběhu s projevy krvácení, náhlé zástavy oběhu způsobené intoxikací, neurologickou poruchou aj.;
- z hlediska kardiovaskulárního systému – těžký šok s hypotenzí nereagující na podání tekutin a katecholaminů, recidivující komorová tachykardie, bradykardie vyžadující transkutánní kardiostimulaci, plicní edém při plánovaném ochlazování roztoky podávanými nitrožilně;
- z hlediska poruch krevní srážlivosti – známá primární koagulopatie;
- z hlediska termoregulačního systému – náhlá hypotermie pod 32 °C, kdy nelze vyloučit souvislost se vznikem zástavy. (Cvachovec 2009)

Mezi *relativní kontraindikace* patří těhotenství a to z důvodu, že studie na těhotných ženách neexistují. Nejsou známi účinky hypotermie na plod a musíme mít na

mysli nutnost použití analgosedace. Další relativní kontraindikací pro použití terapeutické hypotermie je závažná systémová infekce a sepse organismu (Remeš, 2013; Cvachovec, 2009)

3.2 FÁZE TERAPEUTICKÉ HYPOTERMIE

Fáze terapeutické hypotermie jsou čtyři: ***indukce hypotermie*** (ochlazování), ***udržovací fáze, kontrolované ohřívání, kontrolovaná normotermie.***

V první fázi, při *indukci hypotermie* je zásadním krokem zajištění monitorace vitálních funkcí a teploty jádra, a v neposlední řadě i zajištění žilního vstupu. Pacient by měl být při ochlazování v hluboké analgosedaci (kombinace látek tlumících bolest a látek tlumící organismus). Je-li zapotřebí, je na místě použití myorelaxace (svalová relaxace, snížení svalového napětí). Pacienta ochlazujeme od 1–4 hodin po obnovení oběhu, je nutné snížit tělesnou teplotu na cílový stupeň 32–36°C. (Škulec, 2012; Urgentní medicína, 2015)

V *udržovací fázi* by se teplota měla pohybovat v již rozmezí dosaženém v předchozí fázi. U pacienta jsou kontinuálně monitorovány životní funkce, měřena teplota jádra, zaznamenávána bilance tekutin a hodnoceny: laboratorní výsledky, neurologické změny, hloubka analgosedace, velikost a reakce zornic. V této fázi hypotermie je nedílnou součástí kvalitní ošetřovatelská péče. (Škulec, 2012)

Kontrolované ohřívání probíhá po dvanácti až dvaceti čtyřech hodinách od zahájení terapeutické hypotermie. Pacienta můžeme ohřívat aktivně nebo pasivně. Pasivní ohřev není doporučován, často vede k rychlému vzestupu tělesné teploty. Řízený ohřev je zpětnovazebným mechanismem. Doporučená rychlost ohřívání pacienta se pohybuje v rozmezí 0,25–0,5°C za hodinu. Vzestup nesmí být rychlejší, jinak by se zrušil efekt terapeutické hypotermie. Cílové teploty by nemělo být dosaženo dříve než za 6 hodin. (Škulec, 2012)

Poslední fázi nazýváme *fází kontroly normotermie* nebo znovu ochlazovací. Teplota pacienta musí být udržována v rozmezí 36–37°C po 48 hodin. Pomalu se vysazuje analgosedace a monitoruje se neurologický stav pacienta. Při sklonu k febriliím podáváme antipyretika nebo opětovně fyzikálně chladíme. (Škulec, 2012)

3.3 OCHLAZOVACÍ METODY

Metody, které využíváme k ochlazení pacienta po kardiopulmonální resuscitaci, slouží k tomu, aby bylo co nejdříve dosaženo snížení tělesné teploty na 33–36°C. K ochlazení pacientů, a tedy k udržení správného terapeutického rozmezí tělesné teploty a k následnému pomalému dosažení a udržení normotermie, existuje řada neinvazivních i invazivních metod s různou účinností. (Škulec, 2009)

Invazivní metody jsou takové, při kterých dochází k průniku pomůcek či nástrojů, sloužících k ochlazení, dovnitř organismu. Tyto metody jsou zatíženy určitým rizikem pro nemocného. Invazivní metody související s regulací tělesné teploty jsou nejčastěji spojeny s nutností zavedení invazivního vstupu, tedy nejrůznějších druhů katétrů (například centrální žilní katétry, nasogastrické sondy, permanentní močové katétry aj.). Nejčastějším rizikem je tedy zavlečení infekce při zavádění nebo špatném ošetřování těchto katétrů. (Kapounová, 2007)

Neinvazivní metody nezasahují dovnitř organismu a nedochází zde k narušení ochranné kožní bariéry. To že jde o metody neinvazivní, však neznamená, že nemají žádná rizika pro nemocného, a že jsou tedy zcela bezpečné. Většinou jde o přikládání ledových obkladů na povrch těla, což může, při nesprávné aplikaci, vést až ke vzniku omrzlin a dalšímu narušení kožní bariéry. (Kapounová, 2007)

Nejčastěji používané metody jsou pak především povrchové ochlazování ledovými obklady a rychlá intravenózní aplikace chladného krystaloidního roztoku (RIVA). Sofistikované systémy pro ochlazování (např. matracové systémy pro povrchové ochlazení; endovaskulární katétrové chlazení aj.) jsou sice finančně nákladnější, ale zaručují především jednoduchou obsluhu a přesnější titrací cílové terapeutické teploty. (Škulec, 2009)

3.3.1 NEINVAZIVNÍ OCHLAZOVACÍ METODY

Neinvazivní ochlazovací metody jsou jednoduchou a technicky prověřenou metodou. Tyto metody využívá v České republice od roku 2007 většina pracovišť. Je celá řada fyzikálních metod, kterými lze neinvazivně dosáhnout ochlazení pacienta. (Škulec, 2009)

Ochlazování obklady za pomoci ledových gelových polštářků, studených zábalů nebo sáčků s ledem. Obklady se pokládají na obnažené tělo, do okolí třísel, axil, hlavy a krku. Je nutné dbát na prevenci omrzlin. Tato metoda je pro rychlé snížení tělesné

teploty málo účinná a proto i méně vhodná. Touto cestou není možné docílit zpětnovazebnou regulaci ochlazování. Tato metoda je využívána i v přednemocniční neodkladné péči (PNP). (Škulec, 2009)

Matracový termoregulační systém. Tento systém patří mezi nejsofistikovanější způsoby neinvazivních metod. Ve speciálně upravených matracích koluje vzduch či voda. Matrace, využívající vodu jako ochlazovací prostředek, působí rychleji. Jejich výhodou je zpětná vazba ohledně regulace ochlazování. U těchto systémů je možné nastavit požadovanou teplotu podložky nebo teplotu pacienta. Díky této funkci se snižuje výskyt nadměrného ochlazování. Rychlost poklesu teploty je přibližně 1,33°C za hodinu. I při této metodě musíme dbát na prevenci omrzlin a dekubitů, které mohou vzniknout v souvislosti s používáním tohoto systému. Na stejném principu fungují i chladící vesty a helmy. (Brizgalová, 2012; Škulec, 2009)

Jako ***doplňkový ochlazovací systém*** je v nemocničním zařízení používán proud chladného vzduchu. (Brizgalová, 2012; Škulec, 2009)

V praxi jsou neinvazivní chladící metody kombinovány mezi sebou pro zvýšení jejich účinku. (Brizgalová, 2012; Škulec, 2009)

3.3.2 INVAZIVNÍ OCHLAZOVACÍ METODY

Invazivní chladící metody jsou rychlejším a lépe udržitelným systémem. Avšak jejich použití je zatíženo vysokou ekonomickou náročností a proto jsou využívány daleko méně než metody neinvazivní. (Ošťádal-b, 2009)

Poměrně často využívaná metoda, nazývaná ***RIVA*** spočívá v podávání krystaloidního roztoku o teplotě 4°C, pomocí přetlakové manžety. Aplikuje se 5–30ml/h po dobu 20–30 minut. V záchranném voze je k ní však zapotřebí nadstandardního vybavení, a to hlavně chladicího boxu s nepřetržitým napájením. Chlazené roztoky je zapotřebí podávat přetlakovou manžetou, jelikož na roztoky působí okolní teplota a ohřívá je. (Remeš, 2013)

Další invazivní metodou je ***endovaskulární ochlazování***, které je pravděpodobně nejúčinnější metodou chlazení. Bohužel jde o metodu finančně velmi náročnou. Tento systém využívá speciální katétr, který se pacientovi zavádí do dolní duté žíly přes femorální žílu. Katétrem koluje chladný fyziologický roztok v uzavřeném okruhu bez přímého kontaktu s krví. Rychlost a teplota tekutiny je řízena mimotělní (extrakorporální) jednotkou, na podkladě tělesné teploty jádra. Ta je měřena pomocí

teplotního čidla napojeného na permanentní močový katétr. K využití v klinické praxi se používá centrální žilní katétr, který je trojcestný. Ten bývá doplněný o vstup a výstup pro uzavřený okruh cirkulace chladícího média. S touto metodou lze pacienta zchladit na požadovanou tělesnou teplotu do 60–90 minut. Díky schopnosti zpětné vazby přístroj reaguje na změnu pacientovi teploty. (Škulec, 2009; Ošťádal-b, 2009; Brizgalová 2012)

RhinoChill slouží k evaporativnímu ochlazení mozku. Speciálním nosním katétrem se na sliznice nasopharyngu a paranasálních dutin odpařuje inertní tekutina ve formě spreje (perfluorohexan). Nosným plynem pro jeho aplikaci je 100% kyslík o průtoku 4l/min. Při jeho odpařování dochází k navázání tepla z okolních tkání. (Škulec, 2009)

Mezi další invazivní metody lze zařadit například ***výplach žaludku nebo močového měchýře ledovým roztokem***, ***ochlazování pomocí mimotělního oběhu***, ***velkoobjemové podávání krystaloidního roztoku do aorty***, ***ledový výplach serózních dutin***. Tyto metody nejsou prozatím dostatečně používány a prostudovány v indukci mírné terapeutické hypotermie. (Škulec, 2009)

3.4 PODPŮRNÁ TERAPIE

Podpůrná terapie je souhrnné označení pro celek opatření prováděných s cílem pozitivně ovlivnit průběh onemocnění. (Kapounová, 2007)

Podpora oběhu. Při snižování tělesné teploty může docházet ke snížení srdečního výdeje a zvýšení cévního odporu, je nezbytné udržovat arteriální krevní tlak na 65 torr, tepovou frekvenci nad 60 za minutu a optimální hodnotu centrálního žilního tlaku 4–8 cm H_2O. K zajištění dostatečného průtoku krve tkáněmi a jejich okysličení jsou doporučeny objemové náhrady, pokud na ně tělo nereaguje, je vhodná aplikace katecholaminů (hormony produkované dření nadledvin). Při neúspěšné farmakoterapii by se mělo přistoupit k srdeční stimulaci či intraaortální balónkové kontrapulzaci. Cílem UPV je dosažení dostatečné ventilace a saturace krve kyslíkem 94–96%. (Remeš, 2013; Fiala, 2011; Česká lékařská společnost J. E. Purkyně, 2010)

Analgosedace. Uvedení do hluboké analgosedace je jedním z prvních kroků při navození terapeutické hypotermie. Analgosedaci indikujeme až do návratu k normotermii. Nejčastěji se používají opioidy a benzodiazepiny. Dochází k vyřazení vědomí a veškerého vnímání bolesti. (Česká lékařská společnost J. E. Purkyně, 2010)

Myorelaxace. Léky potlačují svalový třes, při kterém dochází k velké spotřebě energie, kyslíku a zároveň zpomaluje ochlazování pacienta. (Česká lékařská společnost J. E. Purkyně, 2010)

Antiagregační léčba akutního koronárního syndromu je podávána podle doporučení bez ohledu na použití terapeutické hypotermie. Heparinizace se ordinuje, jestliže je indikována u základního onemocnění nebo profylakticky dle zvyklosti oddělení. Můžeme se setkat i s bandáží dolních končetin. (Česká lékařská společnost J. E. Purkyně, 2010)

Antipyretika. Tyto léky jsou indikovány, jsou-li zapotřebí, až ve fázi kontroly normotermie. (Česká lékařská společnost J. E. Purkyně, 2010)

Substituce minerálů a úprava vnitřního prostředí. Příjem vysokého objemu chladných roztoků, je často kompenzováno chladem indukovanou diurézou, dochází ke snížení iontů v krvi (sodík, magnézium, draslík, fosfáty, vápník) tyto ionty se kontinuálně doplňují. Terapeutická hypotermie snižuje schopnost pankreatu uvolňovat inzulín. Pokles tělesné teploty vede k občasným výskytům arytmií. (Česká lékařská společnost J. E. Purkyně, 2010)

3.5 MONITORING PACIENTA PŘI TERAPEUTICKÉ HYPOTERMII

Monitoringem rozumíme opakované nebo trvalé sledování fyziologických funkcí nemocného a činnost přístrojů. (Kapounová, 2007) Monitorování nemocného v průběhu terapeutické hypotermie se neliší od standardního monitorování nemocných po náhlé zástavě oběhu. (Remeš, 2013) Slouží k včasné detekci abnormalit, usnadnění rozvahy o možné terapeutické intervenci, možností porovnat rozdíly fyziologických funkcí v čase (trendy) a následně i zhodnocení intervence, která byla využita v terapii. Monitorování je neoddělitelnou součástí intenzivní medicíny, avšak je nutné si uvědomit, že i přístroje mají své limitace a je tedy nutné krom objektivních hodnot sledovat i stav nemocného. (Kapounová, 2007; Vytejčková, 2011)

U pacientů, u nichž je indukována terapeutická hypotermie hodnotíme především: tělesnou teplotu, kontinuálně elektrokardiograf (EKG), tepovou frekvenci, saturaci krve kyslíkem, kapnografii, krevní tlak, mineralogram, glykemii, koagulaci, acidobazickou rovnováhu a bilanci tekutin. (Remeš, 2013)

3.5.1 MOŽNOSTI MONITOROVÁNÍ TĚLESNÉ TEPLOTY PŘI TERAPEUTICKÉ HYPOTERMII

Při indukci mírné terapeutické hypotermie je monitorování tělesné teploty nutné. V terénu je třeba teplotu změřit minimálně dvakrát, a to před zahájením ochlazování a při jeho ukončení, tedy ve chvíli, kdy dojde k předání nemocného do zdravotnického zařízení. (Remeš, 2013)

Teplota tělesného jádra je pro klinické účely nejčastěji měřena v axile, ústech, případně v rektu nebo vagině. (Langmeier, 2009)

V případě monitorování TT u terapeutické hypotermie se využívají teplotní čidla napojená na monitory fyziologických funkcí popřípadě na jiné přístroje. Takto je možné měřit teplotu invazivně i neinvazivně. Výhodou měření teploty pomocí čidla a monitoru je, že je lehce přístupné, neobtěžující a bezpečné. Zároveň umožňuje kontinuální sledování teploty. Jistou nevýhodou je možnost ovlivnění tepoty umístěním čidla. (Vytejčková, 2011)

3.6 MOŽNÉ KOMPLIKACE TERAPEUTICKÉ HYPOTERMIE

Často bývá složité zjistit, zda dochází k metabolické dysbalanci, hypokalémii, hypomagnezémii, hypofosfatémii, hypokalcémii a hyperglykémii v důsledku samotného závažného stavu pacienta anebo díky hypotermii samotné. Pacienti, u kterých je indikována TH, bývají kardiopulmonálně nestabilní a ochlazování může vést k prohloubení této nestability. V těchto okamžicích je na místě zvážit přínos TH. Při poklesu tělesné teploty dochází ke změnám hemodynamiky, které mohou být relativní i absolutní. Může docházet k hypovolémii, bradykardii, arytmii, opětovné zástavě oběhu, poklesu krevního tlaku a srdečního výdeje. Častou komplikací, která se u pacientů po zástavě oběhu objevuje, je pneumonie. Přes její častý výskyt neprokázala klinická studie přímou spojitost s ochlazováním. (Škulec, 2012)

Další komplikace mohou souviset se samotnými ochlazovacími metodami. Při povrchovém chlazení mohou vznikat dekubity a omrzliny. Rychlá aplikace ledových roztoků může vést až k hypervolémii a rozvoji plicního edému. V neposlední řadě je zde reálné riziko hluboké žilní trombózy vzniklé následkem zavedení endovaskulárního katétru při invazivním způsobu ochlazování. (Škulec, 2012)

4 PROBLEMATIKA PRŮZKUMU

4.1 CÍLE PRÁCE

1) Shrnout základní poznatky související s mírnou terapeutickou hypotermií, a to především se zaměřením na funkci termoregulačního systému, jeho základní poruchy, dále na patofyziologické děje probíhající během náhlé zástavy oběhu, která je základní indikací pro mírnou terapeutickou hypotermii a shrnout nejnovější poznatky při realizaci terapeutické hypotermie.

2) Zjistit, zda je terapeutická hypotermie využívána v rámci zdravotnické záchranné služby a zdravotnických zařízení se zaměřením na intenzivní péči a zda existuje návaznost jednotlivých složek při předávání pacienta.

3) Zjistit, zda znají zdravotničtí pracovníci nová doporučení, která vyšla na sklonku roku 2015 a zda by uvítali školení o těchto změnách.

4) Zjistit, zda existuje pro zdravotnickou záchrannou službu a zdravotnické zařízení vypracovaný doporučený klinický postup pro realizaci mírné terapeutické hypotermie.

4.2 PRŮZKUMNÉ OTÁZKY

1) Je metoda mírné terapeutické hypotermie využívána v přednemocniční péči a nemocniční péči?

2) Jak je mírná terapeutická hypotermie na jednotlivých pracovištích realizována?

3) Mají zdravotničtí pracovníci povědomí o nových doporučeních a měli by zájem absolvovat seminář/školení v této oblasti?

4) Vědí zdravotničtí pracovníci, zda existuje v jejich zařízení doporučený klinický postup pro realizaci mírné terapeutické hypotermie?

4.3 METODIKA PRŮZKUMU

Teoreticko-průzkumná práce byla realizována kvantitativní výzkumnou metodou. Pro získání dat do bakalářské práce jsem zvolila metodu dotazníkového šetření. Dotazník (viz. příloha A a B) je tvořen 18 otázkami.

Úvodní částí jsem oslovila respondenty ke spolupráci a představila jsem se. Uvedla jsem, že vyplnění dotazníků je anonymní, dobrovolné a data budou využita ke zpracování bakalářské práce, která se zabývá využitím mírné terapeutické hypotermie v přednemocniční a nemocniční péči.

Celkově bylo rozdáno 220 dotazníků, z toho 70 dotazníků ve VFN v Praze, 50 dotazníků ve FN Motol, 50 dotazníků na ZZS Středočeského kraje a 50 dotazníků na ZZS Libereckého kraje. Z celkového počtu 220 bylo vráceno 203 dotazníků, jejich návratnost tedy činí 92,27 %, z toho 2 jsem musela vyřadit proto, že nebyly správně vyplněné. Počet dotazníků, které byly vhodné pro zpracování dat, tak činily 201.

Vytvořila jsem dva téměř totožné dotazníky, jeden pro ZZS a druhý pro ZZ. Dotazníky obsahují celkem 18 otázek. Čtyři otázky, vloženy na konec dotazníku jsou demografického charakteru. 14 otázek je uzavřených, 1 otázka otevřená a 3 otázky polouzavřené. V obou dotaznících jsou použity i otázky filtrační, a to otázky číslo 1 a 8.

Výzkum probíhal od února 2016 do března 2016. Data byla zpracovávána během měsíce dubna.

4.4 PRŮZKUMNÝ VZOREK

Průzkumný vzorek byl vybrán záměrně. Respondenty byly zdravotničtí pracovníci (zdravotničtí záchranáři a všeobecné sestry), kteří pracují na ZZS nebo ve zdravotnickém zařízení (ZZ) s vysoce specializovanou akutní péčí, kde je předpoklad používání mírné terapeutické hypotermie.

Dotazníkové šetření probíhalo ve dvou nemocničních zařízeních, (FN Motol a VFN v Praze) a to celkem na 3 odděleních. Dále v rámci zdravotnické záchranné služby Středočeského a Libereckého kraje.

4.5 ZPRACOVÁNÍ ZÍSKANÝCH DAT

Získaná data jsem zpracovala pomocí absolutních čísel a relativních četností vyjádřených v grafech a tabulkách. Jednotlivé položky jsou doplněny komentářem. K základnímu statistickému zpracování dat byla využita aplikace Microsoft Office Excel 2010.

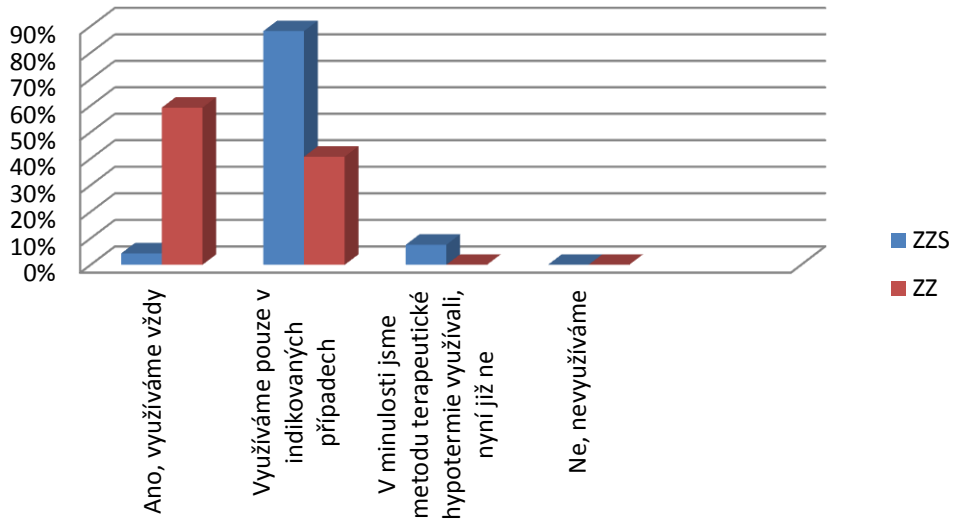
5 ANALÝZA VÝSLEDKŮ PRŮZKUMU

1) Využíváte terapeutickou hypotermii (cílená regulace tělesné teploty) po kardiopulmonální resuscitaci?

Tabulka 1 Využití TH

	ZZS		ZZ	
Odpovědi	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano, využíváme vždy	2	2,15 %	64	59,26 %
Využíváme pouze v indikovaných případech	75	80,65 %	44	40,74 %
V minulosti jsme tuto metodu terapeutické hypotermie využívali, nyní již ne	3	3,23 %	0	0 %
Ne, nevyužíváme	13	13,98 %	0	0 %
Celkem	93	100 %	108	100 %

Graf 1 Využití TH



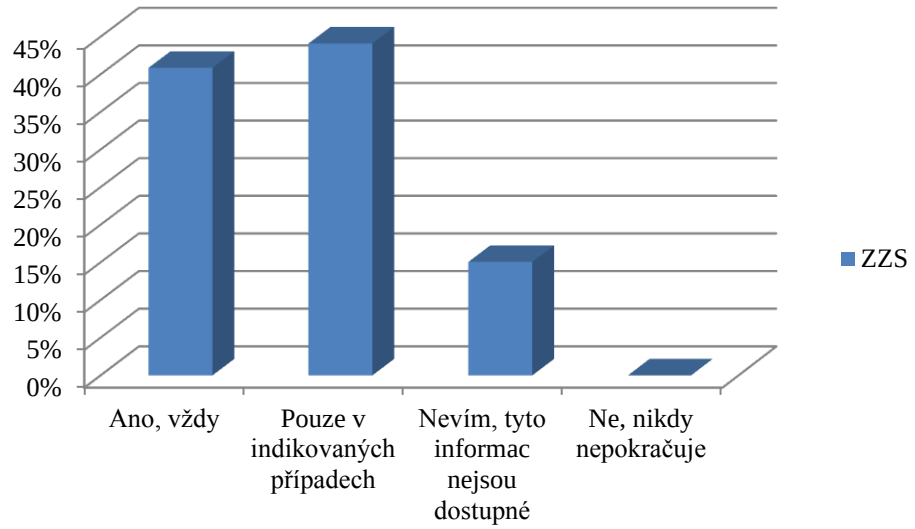
V položce č 1 se dotazuji na využívání terapeutické hypotermie po kardiopulmonální resuscitaci. Z celkového počtu 93 respondentů ze ZZS a 108 respondentů ze ZZ. Odpověď ano, využíváme vždy, zvolili 4 respondenti ze ZZS (4,30 %) a 64 respondentů ze ZZ (59,26 %). Odpověď využíváme pouze v indikovaných případech, zvolilo 82 respondentů ze ZZS (88,17 %) a 44 respondentů ze ZZ (40,74 %). Odpověď v minulosti jsme metodu terapeutické hypotermie využívali, nyní již ne, zvolilo 7 respondentů ze ZZS (7,53 %) a ze ZZ ji nezvolil nikdo. Odpověď ne, nevyužíváme nikdy, nezvolil žádný z respondentů.

2) Pokračuje ochlazení pacienta po KPR i po předání do zdravotnického zařízení?

Tabulka 2 Pokračování TH po předání do ZZ

	ZZS	
Odpovědi	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano, vždy	38	40,86 %
Pouze v indikovaných případech	41	44,09 %
Nevím, tyto informace nejsou dostupné	14	15,05 %
Ne, nikdy nepokračuje	0	0 %
Celkem	93	100 %

Graf 2 Pokračování TH po předání do ZZ



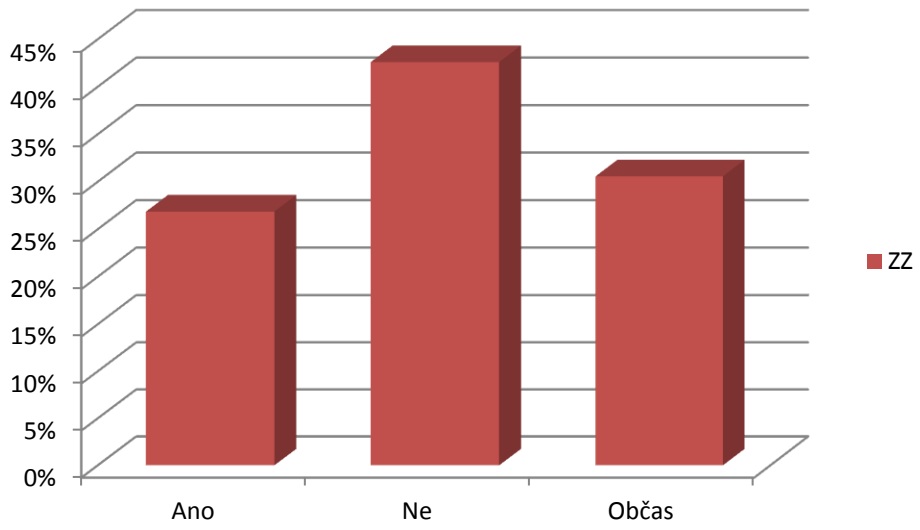
V položce č 2 se dotazuji respondentů, zda ochlazování pacienta po KPR pokračuje po předání do ZZ. Na tuto položku celkem odpovědělo 93 respondentů ze ZZS. Odpověď ano, zvolilo 38 respondentů (40,86 %). Odpověď pouze v indikovaných případech, zvolilo 14 respondentů (15,05 %). Odpověď ne, nikdy nepokračuje, nezvolil žádný z dotazovaných.

2) Máte od zdravotnické záchranné služby informace o tom, zda byl pacient po kardiopulmonální resuscitaci, během transportu do zdravotnického zařízení, ochlazován?

Tabulka 3 Informace od ZZS o předchozím použití TH

	ZZ	
Odpovědi	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano	29	26,85 %
Ne	46	42,59 %
Občas	33	30,56 %
Celkem	108	100 %

Graf 3 Informace od ZZS o předchozím použití TH



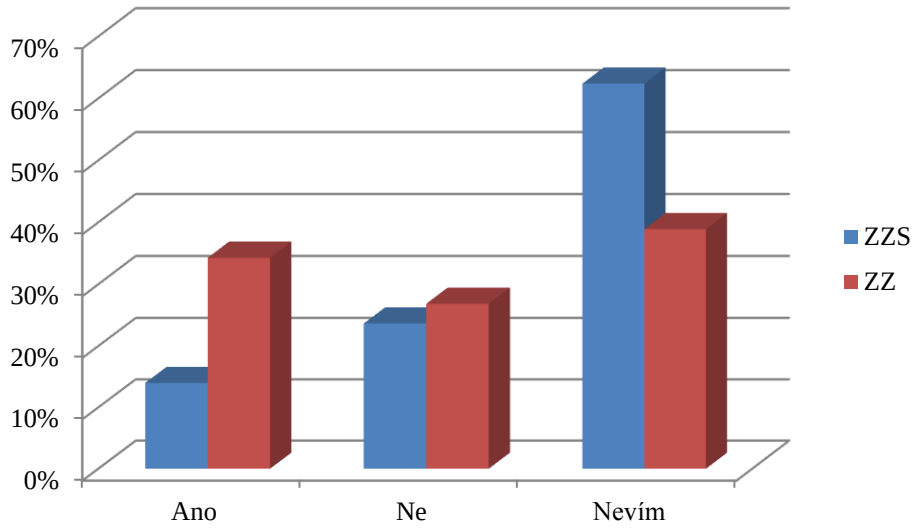
V položce č 3 se dotazuji, zda jsou respondenti informováni od ZZS o chlazení pacienta po KPR během transportu. Na tuto položku odpovědělo celkem 108 respondentů. Odpověď ano, zvolilo 29 respondentů (26,85 %). Odpověď ne, zvolilo 46 respondentů (42,59 %). Odpověď občas, zvolilo 33 tázaných respondentů (30,56 %).

3) Existuje na Vašem pracovišti vypracovaný „Standardní postup“ pro využití cílené regulace tělesné teploty (terapeutické hypotermie) po kardiopulmonální resuscitaci?

Tabulka 4 Existence „Standardního postupu“

	ZZS		ZZ	
Odpovědi	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano	13	13,98 %	37	34,26 %
Ne	22	23,66 %	29	26,85 %
Nevím	58	62,37 %	42	38,89 %
Celkem	93	100 %	108	100 %

Graf 4 Existence „Standardního postupu“



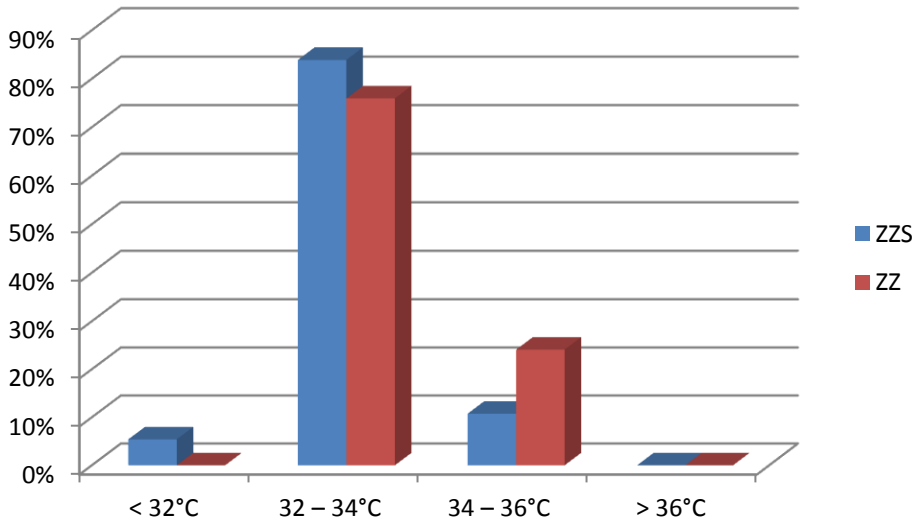
V položce č 4 se dotazuji respondentů, zda mají na jejich pracovišti vypracovaný standardní postup pro terapeutickou hypotermii. Na tuto položku odpovědělo 93 respondentů ze ZZS a 108 respondentů ze ZZ. Odpověď ano, zvolilo 13 respondentů ze ZZS (13,98 %) a 37 respondentů ze ZZ (34,26 %). Odpověď ne, zvolilo 22 respondentů ze ZZS (23,66 %) a 29 ze ZZ (26,85 %). Odpověď nevím, zvolilo 58 respondentů ze ZZS (62,37 %) a 42 respondentů ze ZZ (38,89 %).

4) Na jakou cílovou teplotu, na Vašem pracovišti, obvykle chladíte nemocného po kardiopulmonální resuscitaci?

Tabulka 5 Cílová teplota

	ZZS		ZZ	
Odpovědi	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
< 32°C	5	5,38 %	0	0 %
32–34°C	78	83,87 %	82	75,93 %
34–36°C	10	10,75 %	26	24,07 %
> 36°C	0	0 %	0	0 %
Celkem	93	100 %	108	100 %

Graf 5 Cílová teplota



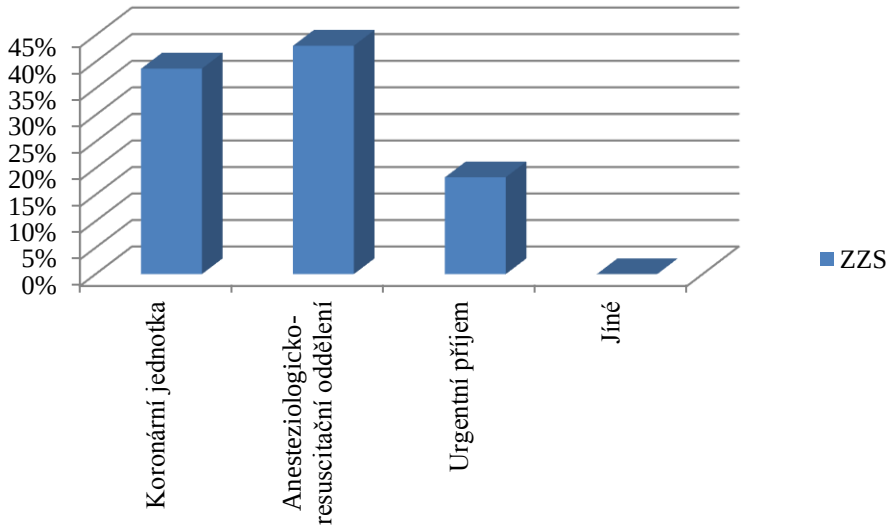
V položce č 5 se dotazuji respondentů, na jakou cílovou teplotu obvykle pacienta chladí. Na tuto položku odpovědělo 93 respondentů ze ZZS a 108 respondentů ze ZZ. Odpověď < 32°C, zvolilo 5 respondentů ze ZZS (5,38 %), ze ZZ žádný respondent tuto odpověď nezvolil. Odpověď 32–34°C, zvolilo 78 respondentů ze ZZS (83,87 %) a 82 respondentů ze ZZ (75,93 %). Odpověď 34–36°C, zvolilo 10 respondentů ze ZZS (10,75 %) a 26 respondentů ze ZZ (24,07 %). Odpověď > 36°C, nezvolil žádný z dotazovaných.

5) Kam nejčastěji transportujete ochlazeného pacienta po KPR?

Tabulka 6 Uložení pacienta po KPR

	ZZS	
Odpovědi	Absolutní četnost	Relativní četnost
Koronární jednotka	36	38,71 %
Anesteziologicko-resuscitační oddělení	40	43,01 %
Urgentní příjem	17	18,28 %
Jiné	0	0 %
Celkem	93	100 %

Graf 6 Uložení pacienta po KPR



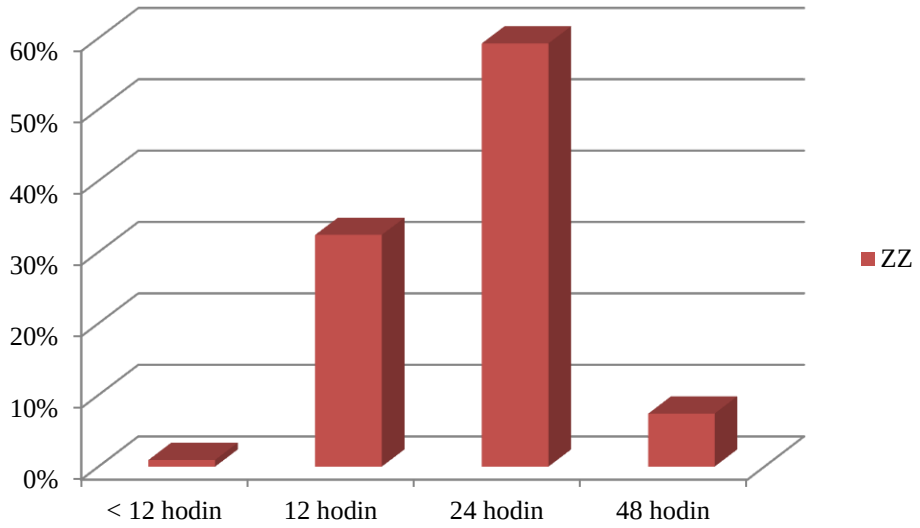
V položce č 6 se dotazuji respondentů ze záchranné služby, kam nejčastěji transportují ochlazené pacienty. Na tuto položku odpovědělo 93 respondentů. Odpověď koronární jednotka, zvolilo 36 respondentů (38,71 %). Odpověď anesteziologicko-resuscitační oddělení, zvolilo 40 respondentů (43,01 %). Odpověď urgentní příjem, zvolilo 17 respondentů (18,28 %).

5) Na jak dlouhou dobu, na Vašem pracovišti, obvykle pacienta chladíte na cílovou teplotu?

Tabulka 7 Doba ochlazování na cílovou teplotu

	ZZ	
Odpovědi	Absolutní četnost	Relativní četnost
< 12 hodin	1	0,93 %
12 hodin	35	32,41 %
24 hodin	64	59,26 %
48 hodin	8	7,41 %
Celkem	108	100 %

Graf 7 Doba ochlazování na cílovou teplotu



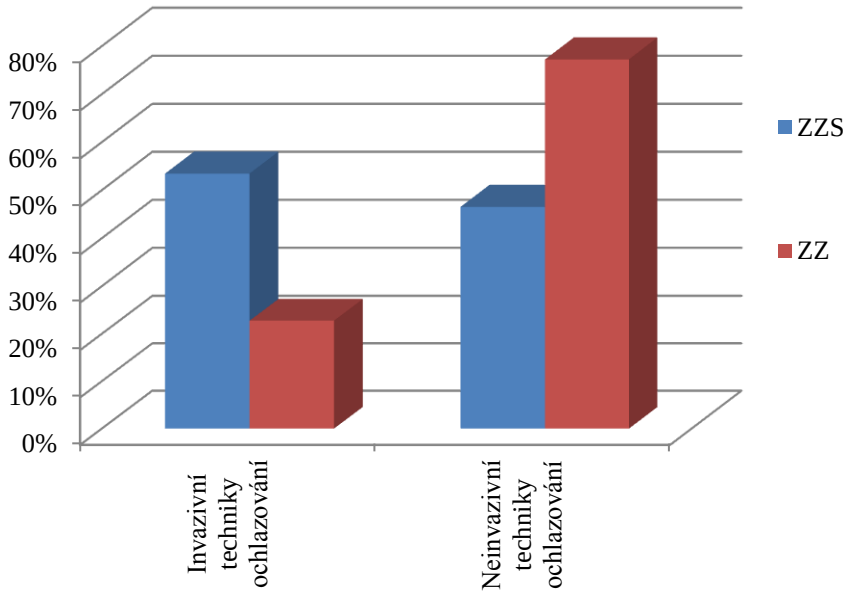
V položce č 7 se dotazuji respondentů pracujících v intenzivní péči, jak dlouho obvykle pacienta chladí na požadovanou teplotu. Na tuto položku odpovědělo 108 respondentů. Odpověď < 12 hodin, zvolil pouze 1 z respondentů (0,93 %). Odpověď 12 hodin, zvolilo 35 respondentů (32,41 %). Odpověď 24 hodin, byla nejčastější volbou respondentů. Zvolilo ji 64 respondentů (59,26 %). Odpověď 48 hodin, zvolilo 8 respondentů (7,41 %).

6) Jakým způsobem, na Vašem pracovišti, provádíte zchlazení nemocného po kardiopulmonální resuscitaci?

Tabulka 8 Použité způsoby chlazení

	ZZS		ZZ	
Odpovědi	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
Invazivní techniky ochlazování	85	53,46 %	28	22,76 %
Neinvazivní techniky ochlazování	74	46,54 %	95	77,24 %
Celkem	159	100 %	123	100 %

Graf 8 Použité způsoby chlazení



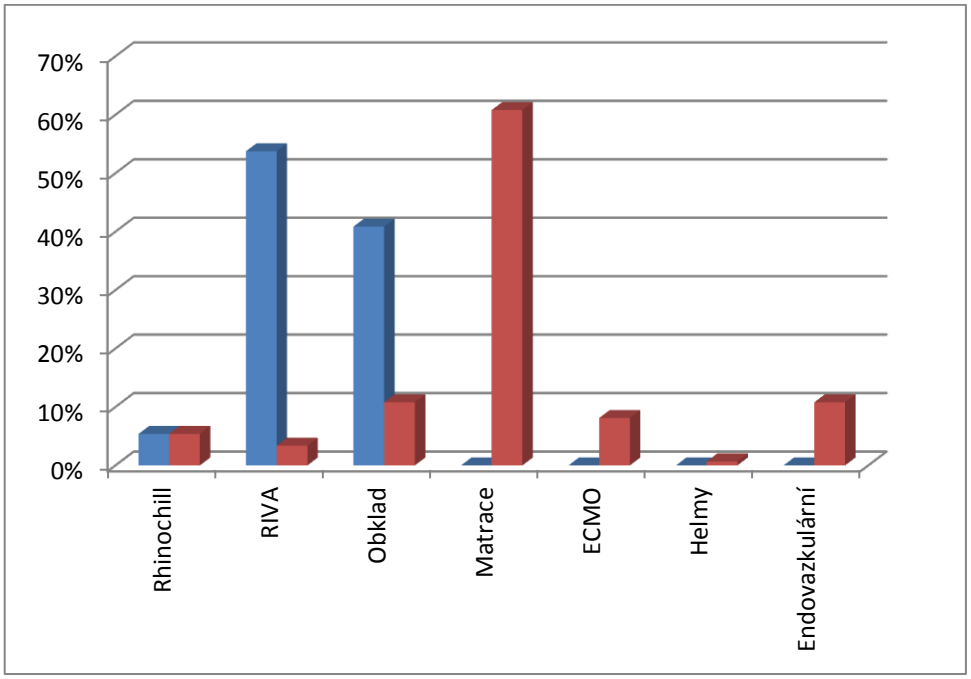
V položce č 8 se dotazuji respondentů, jakým způsobem provádí zchlazení pacienta. Na tuto položku odpovědělo 93 respondentů ze ZZS a 108 respondentů ze ZZ. U této položky mohlo být zvoleno více odpovědí. Odpověď invazivní techniky ochlazování, bylo zaškrtnuto 85 respondenty ze ZZS (53,46 %) a 28 respondenty ze ZZ (22,76 %). Odpověď neinvazivní techniky ochlazování, bylo zaškrtnuto 74 respondenty ze ZZS (46,54 %) a 95 respondenty ze ZZ (77,24 %).

7) Prosím uveďte jaké techniky ochlazování, z výše uvedených (invazivních nebo neinvazivních), využíváte na Vašem pracovišti nejčastěji:

Tabulka 9 Nejpoužívanější techniky ochlazování

	ZZS		ZZ	
Odpovědi	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
Rhinochill	5	5,38 %	3	2,78 %
RIVA	50	53,76 %	6	5,56 %
Obklady	38	40,86 %	13	12,04 %
Matrace	0	0 %	66	61,11 %
ECMO	0	0 %	9	8,33 %
Helma	0	0 %	1	0,93 %
Endovaskulární katétr	0	0 %	10	9,26 %
Celkem	93	100 %	108	100 %

Graf 9 Nejpoužívanější techniky ochlazování



V položce č 9 se dotazuji respondentů, jakou z ochlazovacích technik využívají nejčastěji. Na tuto položku odpovědělo 93 respondentů ze ZZS a 108 respondentů ze ZZ. Odpověď rhinochill, zvolilo 5 respondentů ze ZZS (5,38 %) a 3 respondenti ze ZZ (2,75 %). Odpověď RIVA, zvolilo 50 respondentů ze ZZS (53,76 %), což byla nejčetnější odpověď zaměstnanců ZZS a 6 respondentů ze ZZ (12,04 %). Odpověď obklady, zvolilo 38 respondentů ze ZZS (40,86 %) a 13 respondentů ze ZZ (12,04 %).

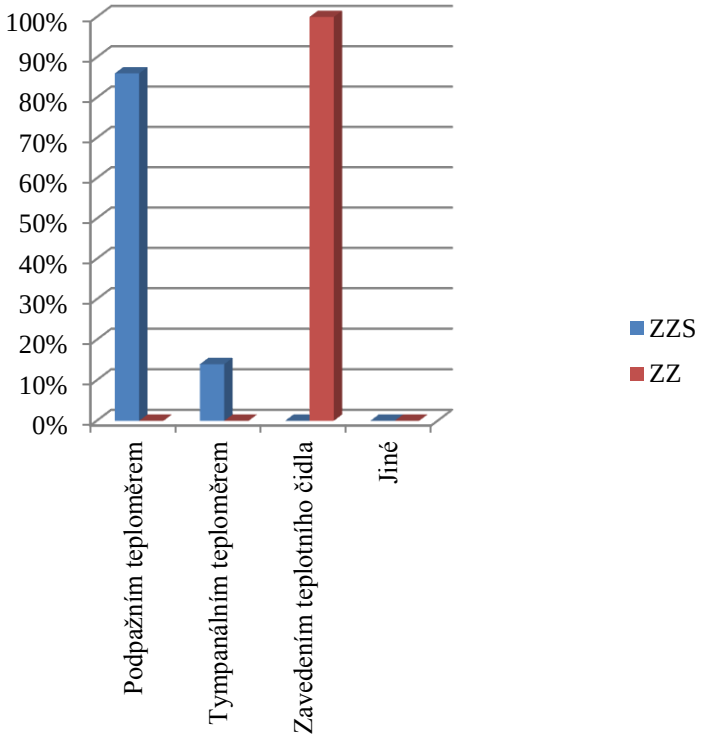
Odpověď matrace, zvolilo 66 respondentů ze ZZ (61,11 %). Odpověď extracorpulární membránová oxygenace (ECMO), zvolilo 9 respondentů ze ZZ (8,33 %). Odpověď helmy, zvolil pouze 1 respondent (0,93 %). Odpověď endovazální katétr, zvolilo 10 respondentů (9,26 %).

8) Jakým způsobem, na Vašem pracovišti, provádíte kontrolu tělesné teploty během ochlazování pacienta po kardiopulmonální resuscitaci?

Tabulka 10 Způsob kontroly TT

	ZZS		ZZ	
Odpovědi	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
Podpažní teploměr	80	86,02 %	0	0 %
Tympanální teploměr	13	13,98 %	0	0 %
Zavedení teplotního čidla	0	0 %	108	100 %
Jiné	0	0 %	0	0 %
Celkem	93	100 %	108	100 %

Graf 10 Způsob kontroly TT



V položce č 10 se dotazuji respondentů, jakým způsobem kontrolují tělesnou teplotou pacienta v průběhu ochlazování. Na tuto položku odpovědělo 98 respondentů ze ZZS a 108 respondentů ze ZZ. Odpověď podpažním teploměrem, zvolilo 80 respondentů ze

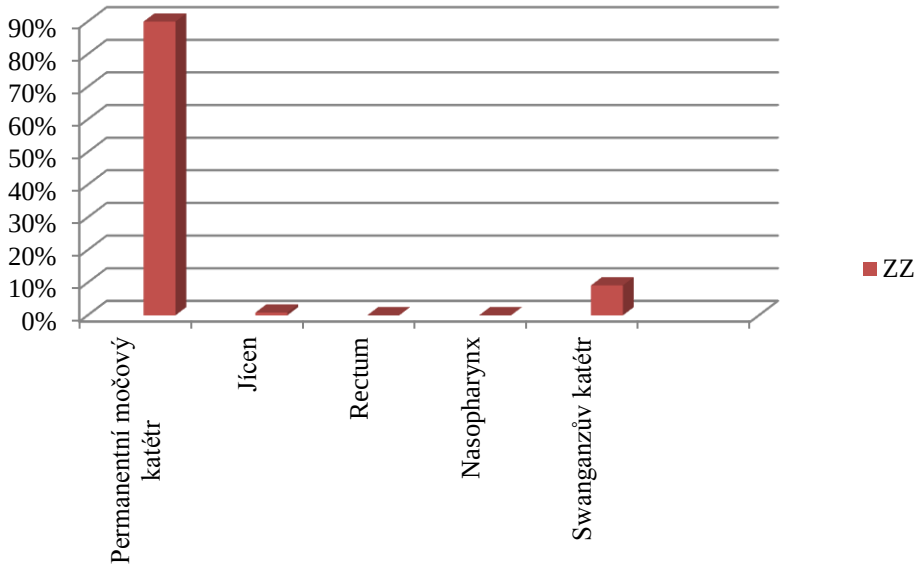
ZZS (86,02 %). Odpověď tympanálním teploměrem, zvolilo 13 respondentů ze ZZS (13,98 %). Odpověď zavedením teplotního čidla, zvolilo všech 108 tázaných respondentů ze ZZ (100 %). Odpověď jiné, nezvolil žádný z respondentů.

9) Kam nejčastěji umisťujete teplotní čidlo při monitoraci TT po KPR?

Tabulka 11 Nejčastější umístění teplotního čidla

	ZZ	
Odpovědi	Absolutní četnost	Relativní četnost
Permanentní močový katétr	108	90 %
Jícen	1	0,83 %
Rectum	0	0 %
Nasopharynx	0	0 %
Swanganzův katétr	11	9,17 %
Celkem	120	100 %

Graf 11 Nejčastější umístění teplotního čidla



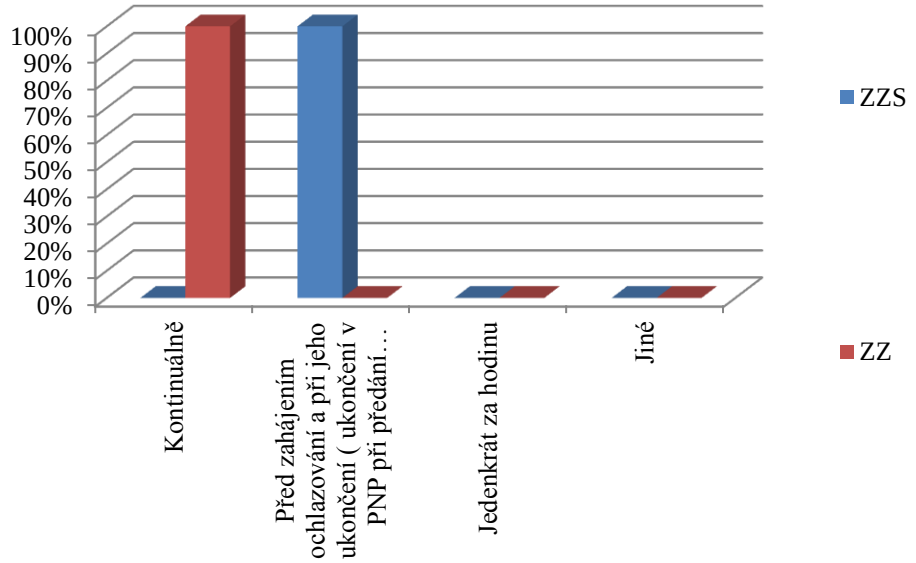
Položkou č 11 jsem zjišťovala u respondentů, kam nejčastěji umisťují teplotní čidlo. Na tuto otázku odpovídali pouze respondenti ze ZZ (108 respondentů). Respondenti ze ZZS pokračovali otázkou č 10, protože na předchozí otázku neodpověděli teplotní čidlo. Odpověď permanentní močový katétr, zvolilo 108 respondentů (90 %). Odpověď jícen, zvolil 1 respondent (0,83 %). Odpověď swanganzův katétr, zvolilo 11 respondentů (9,17 %). Odpověď rektum a nasopharynx nebyla označena vůbec.

10) Jak často měříte tělesnou teplotu při indukci terapeutické hypotermie (cílené regulace tělesné teploty)?

Tabulka 12 Četnost měření TT

	ZZS		ZZ	
Odpovědi	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
Kontinuálně	0	0 %	108	100 %
Před zahájením ochlazování a při jeho ukončení (gukončení v PNP při předání pacienta do zdravotnického zařízení)	93	100 %	0	0 %
Jedenkrát za hodinu	0	0 %	0	0 %
Jiné	0	0 %	0	0 %
Celkem	93	100 %	108	100 %

Graf 12 Četnost měření TT



V položce č 12 se dotazuji respondentů, jak často měří tělesnou teplotu v průběhu terapeutické hypotermie. Na tuto položku odpovědělo 93 respondentů ze ZZS a 108 respondentů ze ZZ. Odpověď kontinuálně, zvolilo všech 108 respondentů ze ZZ

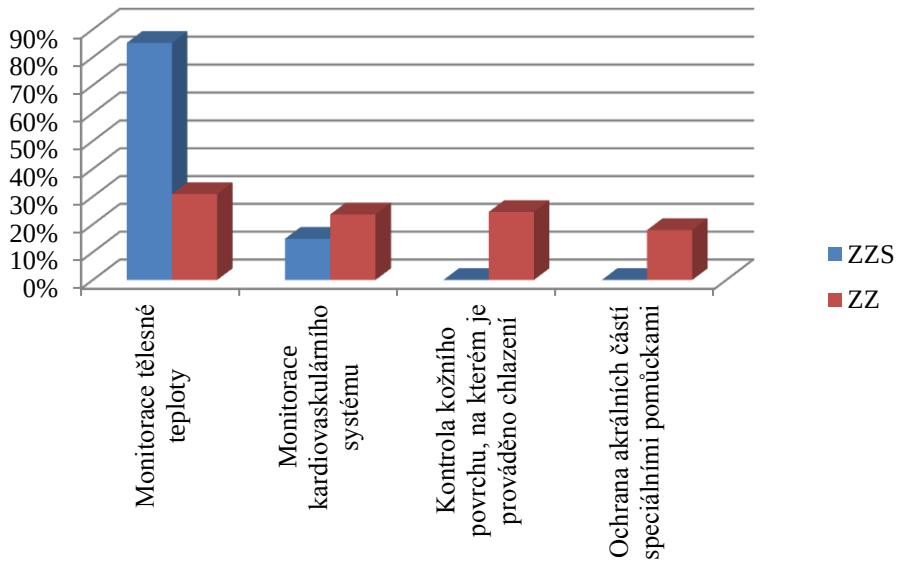
(100 %). Odpověď před zahájením ochlazování a při jeho ukončení, zvolilo všech 93 respondentů ze ZZS (100 %). Další dvě odpovědi nebyly zvoleny vůbec.

11) Jak na Vašem pracovišti předcházíte komplikacím, které jsou spojené s poskytováním terapeutické hypotermie (cílené regulace TT)?

Tabulka 13 Předcházení komplikací při TH

	ZZS		ZZ	
Odpovědi	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
Monitorace tělesné teploty	86	85,15 %	86	30,94 %
Monitorace kardiovaskulárního systému	15	14,85 %	74	26,62 %
Kontrola kožního povrchu, na kterém je prováděno chlazení	0	0 %	68	24,46 %
Ochrana akrálních částí speciálními pomůckami	0	0 %	50	17,99 %
Celkem	101	100 %	278	100 %

Graf 13 Předcházení komplikací při TH



V položce č 13 se dotazuji respondentů, jakým způsobem předchází komplikacím spojených s terapeutickou hypotermií. Na tuto položku odpovědělo 93 respondentů ze ZZS a 108 respondentů ze ZZ. U této položky mohlo být označeno více odpovědí. Odpověď monitorace tělesné tepoty, byla označena 86 respondenty ze ZZS (85,15 %) a 86 respondenty ze ZZ (30,94 %). Odpověď monitorace kardiovaskulárního systému, bylo označeno 15 respondentů ze ZZS

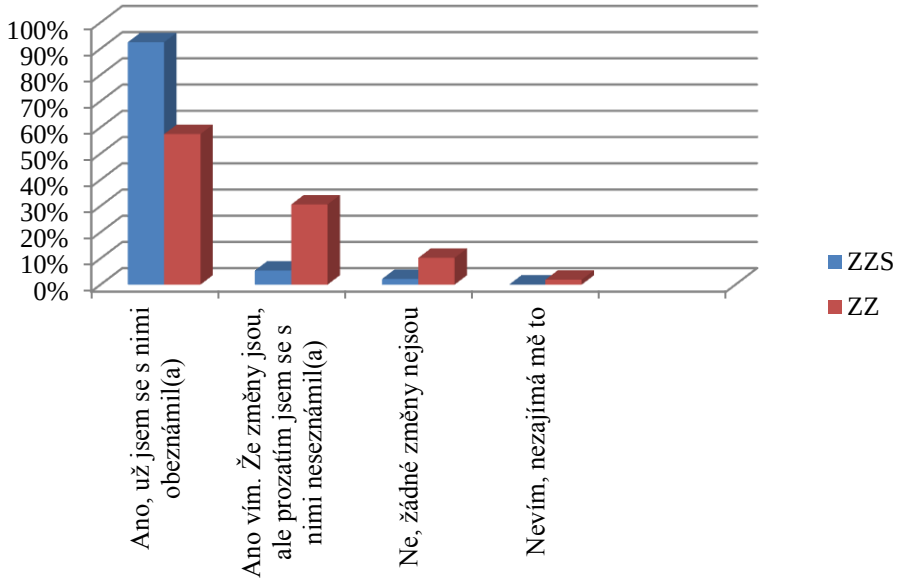
(14,85 %) a 74 respondentů ze ZZ (26,62 %). Odpověď kontrola kožního povrchu, byla označena pouze respondenty ze ZZ v množství 68 respondentů (24,46 %). Odpověď ochrana akrálních částí speciálními pomůckami, byla označena téže jen respondenty ze ZZ v množství 50 respondentů (17,99 %).

12) Došlo v nových doporučeních pro resuscitaci z roku 2015 k nějakým změnám týkajícím se terapeutické hypotermie (cílené regulace tělesné teploty)?

Tabulka 14 Změny týkající se TH

	ZZS		ZZ	
Odpovědi	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano, už jsem se s nimi obeznámil(a)	86	92,47 %	62	57,41 %
Ano vím, že změny jsou, ale prozatím jsem se s nimi neseznámil(a)	5	5,38 %	33	30,56 %
Ne, žádné změny nejsou	2	2,15 %	11	10,19 %
Nevím, nezajímá mě to	0	0 %	2	1,85 %
Celkem	93	100 %	108	100 %

Graf 14 Změny týkající se TH



V položce č 14 se dotazuji respondentů, zda došlo v nových doporučeních pro resuscitaci z roku 2015 k nějakým změnám týkajících se terapeutické hypotermie. Na tuto položku odpovědělo 93 respondentů ze ZZS a 108 respondentů ze ZZ. Odpověď ano, už jsem se s nimi obeznámil(a), zvolilo 86 respondentů ze ZZS (92,47 %) a 62 respondentů ze ZZ (57,41 %). Odpověď ano vím, že změny jsou, ale prozatím jsem se s nimi neseznámil(a), zvolilo 5 respondentů ze ZZS (5,38 %) a 33 respondentů ze ZZ (30,56 %). Odpověď ne, žádné změny nejsou, zvolili 2

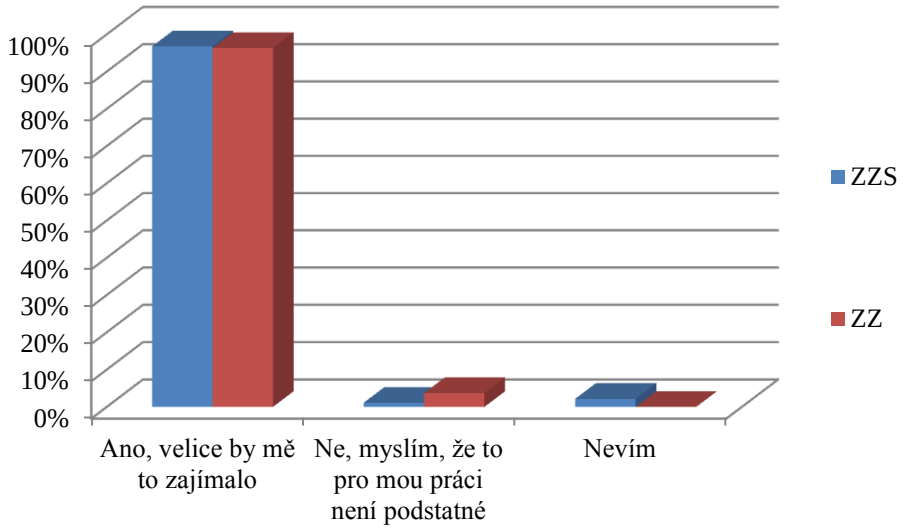
respondenti ze ZZS (2,15 %) a 11 respondentů ze ZZ (10,19 %). Odpověď nevím, nezajímá mě to, zvolili pouze 2 respondenti ze ZZ (1,85 %).

13) Uvítal/a byste školení/seminář o novinkách v kardiopulmonální resuscitaci, které by zahrnovaly i terapeutickou hypotermii (cílenou regulaci tělesné teploty)?

Tabulka 15 Seminář o novinkách

	ZZS		ZZ	
Odpovědi	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano, velice by mě to zajímalo	90	96,77 %	104	96,30 %
Ne, myslím, že to pro mou práci není podstatné	1	1,08 %	4	3,70 %
Nevím	2	2,15 %	0	0 %
Celkem	93	100 %	108	100 %

Graf 15 Seminář o novinkách



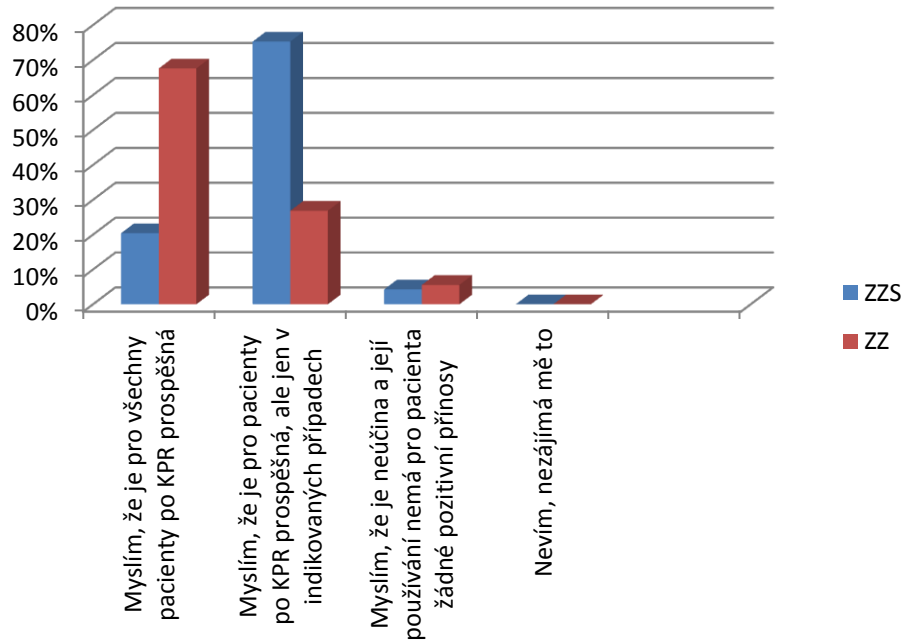
V položce č 15 se dotazuji respondentů, zda by uvítali školení/seminář o novinkách v KPR, které by zahrnuly i terapeutickou hypotermii. Na tuto položku odpovědělo 93 respondentů ze ZZS a 108 respondentů ze ZZ. Odpověď ano, velice by mě to zajímalo, zvolilo 90 respondentů ze ZZS (97,77 %) a 104 respondentů ze ZZ (96,30 %). Odpověď ne, myslím si, že to pro mou práci není podstatné, zvolil 1 respondent ze ZZS (1,08 %) a 4 respondenti ze ZZ (3,70 %). Odpověď nevím, zvolili 2 respondenti ze ZZS (2,15 %).

14) Jaký je Váš osobní názor na používání terapeutické hypotermie (cílené regulace tělesné teploty)?

Tabulka 16 Osobní názor na TH

	ZZS		ZZ	
Odpovědi	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
Myslím, že je pro všechny pacienty po KPR prospěšná	19	20,43 %	73	67,59 %
Myslím, že je pro pacienty po KPR prospěšná, ale jen v indikovaných případech	70	75,27 %	29	26,85 %
Myslím, že je neúčinná a její používání nemá pro pacienta žádné pozitivní přínosy	4	4,30 %	6	5,56 %
Nevím, nezajímá mě to	0	0 %	0	0 %
Celkem	93	100 %	108	100 %

Graf 16 Osobní názor na TH



V položce č 16 se dotazuji respondentů na osobní názor k používání terapeutické hypotermie. Na tuto položku odpovědělo 93 respondentů ze ZZS a 108 respondentů ze ZZ. Odpověď myslím, že je pro všechny pacienty prospěšná, zvolilo 19 respondentů ze ZZS (20,4 3%) a 73 respondentů ze ZZ (67,59 %). Odpověď myslím, že je pro pacienty po KPR prospěšná, ale pouze v indikovaných případech, zvolilo 70 respondentů ze ZZS

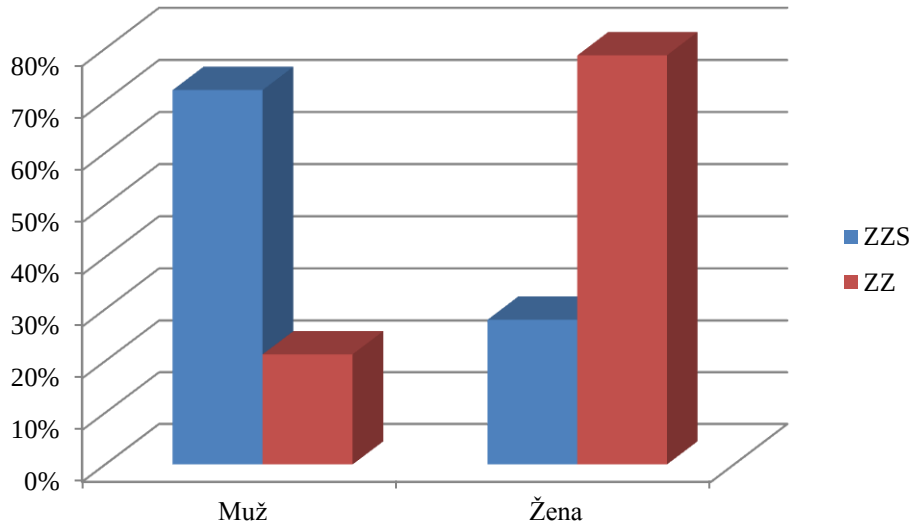
(75,27 %) a 29 respondentů ze ZZ (26,85 %). Odpověď myslím, že je neúčinná a její používání nemá pro pacienta přínos, zvolili 4 respondenti ze ZZS (4,30 %) a 6 respondentů ze ZZ (5,56 %). Odpověď nevím, nezvolil žádný z dotazovaných respondentů.

Pohlaví

Tabulka 17 Pohlaví

	ZZS		ZZ	
Odpovědi	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
Muž	67	72,04 %	23	21,30 %
Žen	26	27,96 %	85	78,70 %
Celkem	93	100 %	108	100 %

Graf 17 Pohlaví



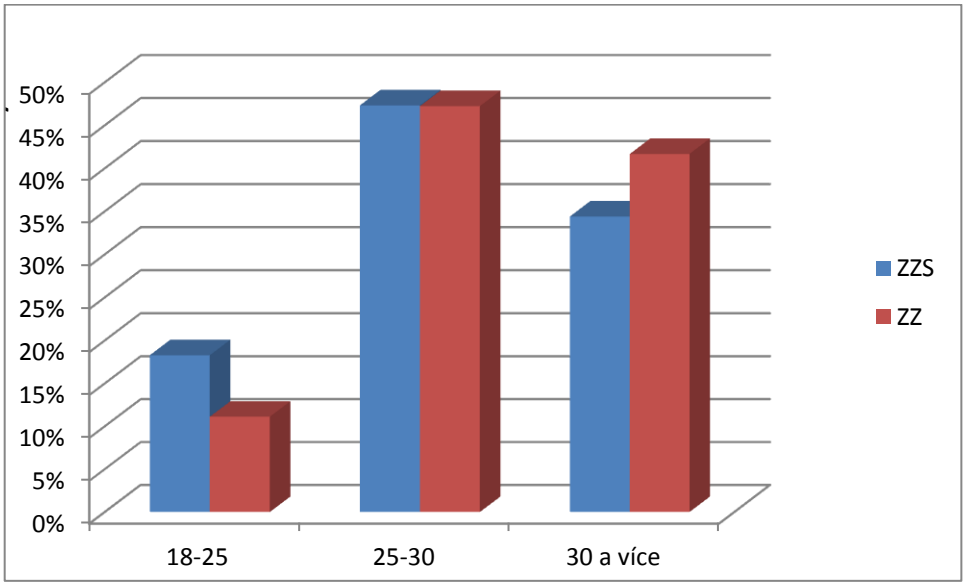
V položce č 17 jsem zjišťovala pohlaví respondentů. Na tuto položku odpovědělo 93 respondentů ze ZZS a 108 respondentů ze ZZ. Odpověď muž, zvolilo 67 respondentů ze ZZS (72,04 %) a 23 respondentů ze ZZ (21,30 %). Odpověď žena, zvolilo 26 respondentů ze ZZS (27,96 %) a 85 respondentů ze ZZ (78,70 %)

Věk

Tabulka 18 Věk

	ZZS		ZZ	
Odpovědi	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
18–25	17	18,28 %	12	11,11 %
25–30	44	47,31 %	51	47,22 %
30 a více	32	34,41 %	45	41,67 %
Celkem	93	100 %	108	100 %

Graf 18 Věk



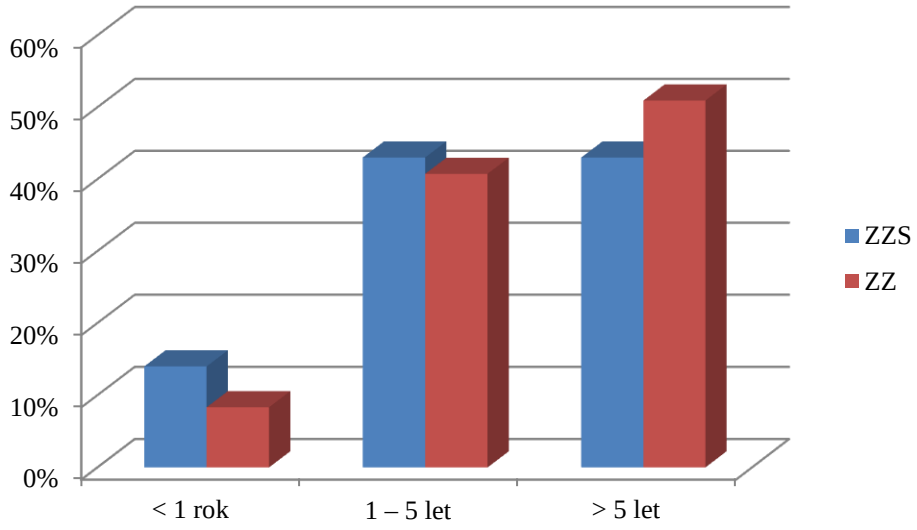
V položce č 18 jsem zjišťovala věk respondentů. Na tuto položku celkem odpovědělo 93 respondentů ze ZZS a 108 respondentů ze ZZ. Odpověď 18–25, zvolilo 17 respondentů ze ZZS (18,28 %) a 12 respondentů ze ZZ (11,11 %). Odpověď 25 –30, zvolilo 44 respondentů ze ZZS (47,31%) a 51 respondentů ze ZZ (47,22 %). Odpověď 30 a víc, zvolilo 32 respondentů ze ZZS (34,41 %) a 45 respondentů ze ZZ (41,67 %).

Délka Vaší praxe na zdravotnické záchranné službě/v intenzivní péči

Tabulka 19 Délka praxe

	ZZS		ZZ	
Odpovědi	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
< 1 rok	13	13,98 %	9	8,33 %
1–5 let	40	43,01 %	44	40,74 %
> 5 let	40	43,01 %	55	50,93 %
Celkem	93	100 %	108	100 %

Graf 19 Délka praxe



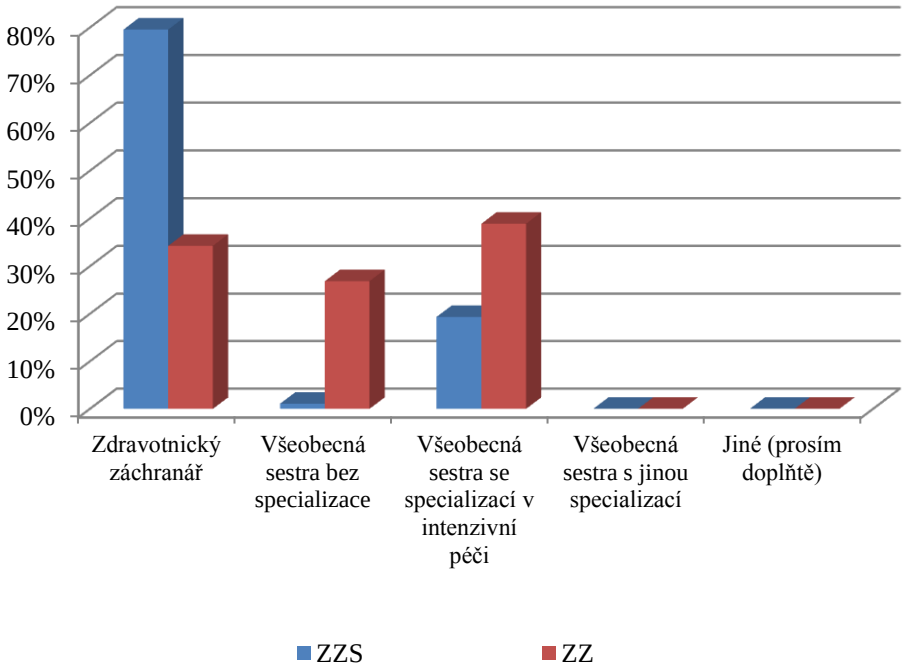
V položce č 19 jsem zjišťovala délku praxe respondenti na ZZS nebo v intenzivní péči. Celkem na tuto položku odpovědělo 93 respondentů ze ZZS a 108 respondentů ze ZZ. Odpověď < 1 rok, zvolilo 13 respondentů ze ZZS (13,98 %) a 9 respondentů ze ZZ (8,33 %). Odpověď 1–5 let, zvolilo 40 respondentů ze ZZS (43,01 %) a 44 respondentů ze ZZ (40,74 %). Odpověď > 5 let, zvolilo 40 respondentů ze ZZS (43,01%) a 55 respondentů ze ZZ (50,93 %).

Pracovní pozice

Tabulka 20 Pracovní pozice

	ZZS		ZZ	
Odpovědi	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
Zdravotnický záchranář	74	79,57 %	37	34,26 %
Všeobecná sestra bez specializace	1	1,08 %	29	26,85 %
Všeobecná sestra se specializací v intenzivní péči	18	19,35 %	42	38,89 %
Všeobecná sestra s jinou specializací	0	0 %	0	0 %
Jiné (prosím doplňte)	0	0 %	0	0 %
Celkem	93	100 %	108	100 %

Graf 20 Pracovní pozice



V položce č 20 jsem zjišťovala pracovní pozici respondentů. Celkem na tuto položku odpovědělo 93 respondentů ze ZZS a 108 respondentů ze ZZ. Odpověď zdravotnický

záchranář, zvolilo 74 respondentů ze ZZS (79,57 %) a 37 respondentů ze ZZ (34,26 %). Odpověď všeobecná sestra bez specializace, zvolil pouze 1 respondent ze ZZS (1,08 %) a 29 respondentů ze ZZ (26,85 %). Odpověď všeobecná sestra se specializací v intenzivní péči, zvolilo 18 respondentů ze ZZS (19,35 %) a 42 respondentů ze ZZ (38,89 %). Odpověď všeobecná sestra s jinou specializací a odpověď jiné (prosím doplňte), nezvolil žádný z dotazovaných respondentů.

6 DISKUZE

6.1 VYHODNOCENÍ PRŮZKUMNÝCH OTÁZEK

Průzkumná otázka č. 1: Je metoda mírné terapeutické hypotermie využívána v přednemocniční péči a nemocniční péči?

První průzkumná otázka byla ověřována otázkami číslo 1, 2 a 5 z dotazníkového šetření. Většina respondentů ZZ (59 %) se přiklonila k tvrzení, že TH využívají vždy po náhlé zástavě oběhu. Zatímco respondenti ZZS v drtivé většině (81 %) uvedli, že TH využívají pouze v indikovaných případech. Z odpovědí respondentů na tyto otázky vyplívá, že pouze malé procento respondentů ZZS se s použitím TH v přednemocniční neodkladné péči nesetkalo vůbec (3 %). Bylo prokázáno, že nejčastějším místem pro zahájení indukce terapeutické hypotermie se stalo cílové ZZ, kam byl pacient po NZO transportován ZZS. (Novotný, 2015) Současná doporučení se odklánějí od dřívějších (pro srovnání Baranová, 2007), kde bylo uvedeno započít s ochlazováním pacienta co nejdříve po ROSC. Především není doporučováno používat v rámci ochlazování v PNP metodu RIVA, v případě, že u pacienta v PNP péči není možné dokonalé monitorování TT, které je při použití této metody nezbytné. Uvádí se, že může existovat spojitost mezi rychlejším spontánním ochlazením a horším neurologickým výsledkem. Zároveň je však podotknuto, že ostatní metody ochlazování nejsou ještě dostatečně zmapovány. (Urgentní medicína, 2015) Procházka (2015) ve svém výzkumu uvádí, že důvodem, proč není TH v PNP příliš využívána, je rychlý dojezdový čas do cílového ZZ nebo právě výsledky nových randomizovaných studií, které uvádějí, že již není nutné striktně dodržovat rozmezí TT 32–34 °C. Naopak se doporučuje udržování konstantní TT 36 °C a hlavním cílem se stala snaha zabránit vyšším hodnotám TT. (Urgentní medicína, 2015) Důležitým bodem je i zajištění kontinuity péče při předání pacienta po NZO s ROSC do cílového ZZ. Respondenti ze ZZS uvádějí, jako nejčastější cílové oddělení ZZ anesteziologicko-resuscitační oddělení (43 %), druhou nejčastější odpovědí byla koronární jednotka (38 %). Většina respondentů ze ZZ (42 %) však uvádí, že nedostává od ZZS informace o tom, zda byl pacient před příjezdem do ZZ ochlazován či nikoliv. Což je jistě důvod k zamyšlení, jelikož pak může dojít k poškození pacienta, které je zapříčiněné nesouladem mezi jednotlivými složkami zdravotní péče. ZZS služba uvádí,

že při předání nemocného do ZZ ve většině případů pokračují v indukci TH, ale pouze v indikovaných případech (45 %). Na zajištění kontinuity péče sází i „Prague OHCA study“, která probíhá ve VFN na Karlově náměstí, kdy jednou z důležitých informací je i to, zda došlo k ochlazování pacienta V PNP. (Bělohlávek a kol., 2012)

Průzkumná otázka č. 2: Jak je mírná terapeutická hypotermie na jednotlivých pracovištích realizována?

Touto průzkumnou otázkou se zabývá především otázka 4, 5, 6, 7, 8, 9 a 10. V otázce 4 a 5 jsem se dotazovala respondentů, na jaké teplotní rozmezí pacienta chladí. Nejčastější odpovědí na ZZS bylo 32–34°C (83,87 %), taktéž tomu bylo ve ZZ (75,93 %). Toto zjištění uvádí Novotný (2015) i Procházka (2015). Druhou nejčetnější odpovědí respondentů ze ZZS (10,75 %) a respondentů ze ZZ (24,07 %) bylo rozmezí 34–36°C, což je odpověď shodující se s randomizovanými studiemi Kim (2014) a Nielsen (2013). Tento výsledek považuji za potvrzení otázky č. 12 a její výsledek o obeznámenosti s novými doporučeními. Návaznou otázkou po cílové teplotě, byla doba setrvání v již zmíněném teplotním rozmezí. Zde bylo potvrzeno, že pacient bývá nejčastěji udržován v teplotním rozmezí po dobu 24 hodin (59,26 %), což je velice pozitivní zjištění, které se shoduje s Novotným (2015).

V otázce č. 6 a 7 docházím ke stejným závěrům jako Škulec (2012), že jednou z nejčetnějších technik na ZZS je ochlazování invazivní technikou (53,46 %) a nejčastější metodou, kterou užívají je RIVA (53,76 %). Ve ZZ však dle mého průzkumu častěji užívají neinvazivních technik (77,24 %) a metodu matracového ochlazovacího systému (61,11 %), toto tvrzení se mi se Škulcem (2012) rozchází. Tento rozdíl přisuzuji nízkému počtu ZZ ve svém průzkumu.

Otázky zabývající se způsobem měření TT jsou 8, 9 a 10. Již předem bylo zřejmé, že odpovědi ZZS a ZZ se budou lišit, ale že odpovědi u obou typů pracovišť budou tak jednoznačné mě v celku překvapilo. ZZS dle mého průzkumu nejčastěji měří TT podpažním teploměrem (86,02 %). Ve ZZ volí zavedení teplotního čidla (100 %). ZZS měří tělesnou teplotu před zahájením TH a po ukončení – při předání pacienta do ZZ (100 %). Ve ZZ je nejčastěji zaveden permanentní močový katétr s teplotním čidlem (90 %) s kontinuální monitorací (100 %).

Průzkumná otázka č. 3: Mají zdravotničtí pracovníci povědomí o nových doporučeních a měli by zájem absolvovat seminář/školení v této oblasti?

Tato průzkumná otázka byla ověřována otázkami číslo 12, 13 a 14 v dotazníkovém šetření. Většina dotázaných, jak ze ZZS (93 %), tak ze ZZ (57 %) odpověděla, že zná nová doporučení, která vyšla v roce 2015 a že jsou již seznámeni s jejich obsahem. Jen menší procento dotázaných odpovědělo, že žádná nová doporučení nevyšla nebo, že o nich neví. Je důležité, aby se zdravotničtí pracovníci neustále vzdělávali a získávali nejnovější poznatky, které souvisí s randomizovanými studiemi a klinickými výzkumy a pak byli schopni tyto poznatky aplikovat do praxe. Čím více nových a validních informací má zdravotník pro svoji práci tím lépe bude schopen postarat se o pacienta. Kontinuální vzdělávání zdravotníků vede ke zlepšování kvality péče o nemocné. Naprostá většina zdravotníků ZZS (97 %), stejně jako zdravotníků ze ZZ (96 %) se vyjádřilo, že by uvítali školení o novinkách, které nastaly v nových doporučeních pro provádění KPR z roku 2015. Vzhledem k tomu, že jsou zdravotníci dobře informováni o nových trendech v oblasti intenzivní medicíny, je jejich názor na používání TH jasný, a to, že tato metoda je prospěšná pro pacienty, u nichž je správně určena indikace k její aplikaci. Je tedy viditelné, že zdravotníci mají zájem vzdělávat se a navštěvovat akce zaměřené na prohlubování znalostí, což ve svém výzkumu uvádí například i Novotný (2015), Baranová (2007) nebo Fröhlichová (2012).

Průzkumná otázka č. 4: Vědí zdravotničtí pracovníci, zda existuje v jejich zařízení doporučený klinický postup pro realizaci mírné terapeutické hypotermie?

Průzkumná otázka byla ověřována otázkou číslo 3 v rámci dotazníkového šetření. V této otázce se odpovědi respondentů poměrně dost rozcházely. I přesto bylo nejčastější odpovědí jak ve ZZS (62 %), tak ve ZZ (39 %) tvrzení nevím. Dále se již odpovědi rozcházely a to tak, že respondenti ve ZZ označili jako druhou nejčastější odpověď ano (34 %). Zatímco pracovníci ZZS označovali jako druhé nejčastější tvrzení ne (24 %). Vzhledem k nejasnostem v odpovědích byl vznesen dotaz na vedení ZZS a ZZ, ve kterých výzkum probíhal, zda mají či nemají vytvořený doporučený klinický postup k realizaci TH. Jak ze ZZ, tak ZZS bylo zjištěno, že tento postup nemají vytvořený. Potřeba vytvoření standardu/protokolu nebo klinického doporučení je zmiňována

v některých pracích v rámci řešení nedostatků v poskytování TH nemocným po náhlé zástavě oběhu. (Baranová ,2008; Fröhlichová, 2012; Jircová, 2014)

7 DOPORUČENÍ PRO PRAXI

Cílem mé práce bylo mimo jiné zjistit, zda pracoviště, které ochlazení provádějí, mají vypracovaný klinický doporučený postup, který by sjednotil dosažené poznatky a sloužil jako návod pro správné použití této metody v klinické praxi. Na základě vlastního pátrání bylo zjištěno, že ani jedno zařízení tento postup nemá vytvořený. Dle mého názoru by bylo vhodné tento doporučený postup vytvořit, aby došlo ke sjednocení celé realizace a průběhu mírné terapeutické hypotermie.

Zároveň na podkladě zájmu, jenž byl zjištěn ze strany pracovníků zdravotnické záchranné služby, i obou nemocničních zařízení by bylo jistě vhodné uspořádat vzdělávací akci zabývající se tímto tématem. Bylo by výhodou, kdyby odborníci z praxe seznámili zájemce s možnostmi využití mírné terapeutické hypotermie v přednemocniční a nemocniční péči. Vhodné by bylo do přednášeného tématu zařadit i část, která by se zabývala nejnovějšími vědeckými poznatky a jejich integrací do klinické praxe.

ZÁVĚR

Téma používání mírné terapeutické hypotermie je velmi aktuální. Od roku 2005, kdy se metoda začala využívat v klinické praxi, došlo k mírným změnám, které se týkají realizace terapeutické hypotermie. Doporučení k využívání této metody se aktualizují dle výsledků nových vědeckých poznatků a randomizovaných studií, které se ochlazováním pacienta zabývají.

V zásadě se od roku 2015 doporučuje používat spíše termínu cílená regulace tělesné teploty. S tím souvisí to, že se neustále vedou polemiky k určení rozmezí vhodného k indukci cílové teploty tělesného jádra, která je vhodná k terapii a zároveň nemocnému po náhlé zástavě oběhu neublíží. Dalším důležitým faktem je, zda má ochlazování nemocného započít již během transportu nebo být zahájeno až po příjezdu do zdravotnického zařízení. Na základě informací získaných tímto výzkumem je zřejmé, že ve většině případů dochází k zahájení ochlazování až po předání nemocného do cílového zdravotnického zařízení a ZZS přistupuje k ochlazování pouze v indikovaných případech.

Otázky se objevují i v oblasti využití nejvhodnější metody, která bude účinná a bezpečná zároveň. Je tedy nutné, aby použití zvolené metody přinášelo nemocnému co nejmenší množství případných komplikací. V současné době máme k dispozici několik metod, které je možné využívat. Jde o metody invazivní i neinvazivní. Z množství metod, které se uvádějí, jako použitelné k indukci terapeutické hypotermie jsou však některé ještě ve fázi výzkumu. Jako nejvhodnější a nejbezpečnější se v současné době uvádí endovaskulární katétrové ochlazování, které je ale zároveň metodou ekonomicky nákladnou a tudíž využívané pouze minimálně. Další vhodnou možností je pak použití sofistikovaných matracových termoregulačních systémů, což v rámci nemocničních zařízení potvrdil i výzkum. Současně se prokázalo, že druhou nejpoužívanější metodou je podávání chladných krystaloidních roztoků a dále pak přikládání chladných obkladů.

Součástí péče o nemocného, u kterého se přistoupí, na základě indikačních kritérií, k indukci terapeutické hypotermie je i monitorace tělesné teploty. Monitorace tělesné teploty je zde zásadní a slouží k dosažení cílové teploty tělesného jádra a v podstatě i k vyvarování se komplikacím. Pokud je pacientovo ochlazování započato ještě v přednemocniční péči, doporučuje se tělesnou teplotu změřit před započetím

ochlazování a před předáním nemocného do zdravotnického zařízení. Co se týká monitorace po předání do zdravotnického zařízení, využívají se teplotní čidla ke kontinuální monitorace teploty během celého procesu ochlazování. Z výzkumu vyplývá, že nejčastěji je využíváno monitorování pomocí čidla připojeného k permanentnímu močovému katétru.

Zajímavé pro mě bylo i to, jak odborníci z praxe pohlížejí na využití mírné terapeutické hypotermie. Většina z nich si myslí, že je metoda pro pacienty po kardiopulmonální resuscitaci prospěšná, ale pouze za předpokladu, že je používaná v indikovaných případech.

Mírná terapeutická hypotermie je poměrně mladá metoda, jejíž potenciál ještě nebyl zcela prozkoumán. V tomto směru dochází neustále ke zjišťování nových poznatků, které jsou následně uváděny do klinické praxe. Na úplný závěr bych chtěla říci, že mě psaní této práce obohatilo o cenné informace, které budu moci v rámci svého zaměstnání využít v klinické praxi.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

BARANOVÁ, V. *Terapeutická hypotermie po srdeční zástavě*. Brno, 2008. Bakalářská práce. MASARYKOVA UNIVERZITA. Vedoucí práce MUDr. Pavel Suk.

BENSON, D. W. et al., 1959. *The use of hypothermia after cardiac arrest.* Anestesia and analgesia, roč. 38, č. 6, ISSN 0003 – 2999.

BĚLOHLÁVEK ET AL., J. Hyperinvasive approach to out-of hospital cardiac arrest using mechanical chest compression device, prehospital intraarrest cooling, extracorporeal life support and early invasive assessment compared to standard of care. A randomized parallel groups comparative study proposal. "Prague OHCA study". *Journal of Translational Medicine* [online]. 2012 [cit. 2016-04-27]. DOI: 10.1186/1479-5876-10-163.

BĚLOHLÁVEK, J., ŠMÍD, O. Terapeutická hypotermie po srdeční zástavě: proč a na jak dlouho? *Vnitřní lékařství*. 2011, **57**(1), 23-26. ISSN 1803-6597.

BRIZGALOVÁ, N., Řízená hypotermie u pacienta po kardiopulmonální resuscitaci. In *Florence,* ISSN: 1801-464X, 2012, č. 7-8, roč. 8, s. 17-21.

BYDŽOVSKÝ, J. *Tabulky pro medicínu prvního kontaktu*. 1. Triton, 2010. ISBN 978-80-7387-351-6.

CVACHOVEC, K., Konsenzuální stanovisko k použití terapeutické hypotermie. In *Anesteziologie a intenzívní medicína,* ISSN 1214-2158, 2009, č. 4, roč. 20, s. 221-224.

Česká lékařská společnost J. E. Purkyně: Společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof. *Doporučený postup č. 17. Doporučení pro používání terapeutické mírné hypotermie v přednemocniční neodkladné péči u nemocných po mimonemocniční náhlé zástavě oběhu* [online]. Datum aktualizace 1. 12. 2010. [cit. 14. 4. 2014]. Dostupné z: http://www.urgmed.cz/postupy/2010_hypotermie.pdf .

DRÁBKOVÁ, J. Fyziologie termoregulace a její význam při náhodné, nežádoucí i terapeutické hypotermii. In *Referátový výběr z anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny,* ISSN: 1212-3048, 2009, č. 4-5, roč. 56, s. 274-278.

DRÁBKOVÁ, J. Léčebná hypotermie v medicíně kritických stavů. In: *Kritické stavy Metabolická a laboratorní problematika.* 1. vyd. Praha: Galén, 2012. s. 321-325. ISBN 978-80-7262-763-9.

FIALA, H., BERTA, E., GABRHELÍK, T., ŠAFRÁNEK, P. Chladit či nechladit? Úskalí zavedení léčebného protokolu terapeutické hypotermie. *Anesteziologie & intenzivní medicína,* ISSN: 1214-2158, č. 6, 2011, roč. 22, s. 320-327.

FRÖHLICHOVÁ, I. *Terapeutická hypotermie z pohledu sestry*. Brno, 2012. Bakalářská práce. Masarykova univerzita. Vedoucí práce Mgr. Olga Janíková.

JIRCOVÁ, D. *Terapeutická hypotermie po srdeční zástavě*. České Budějovice, 2014. Bakalářská práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Vedoucí práce Mgr. Pavlína Picková.

KAPOUNOVÁ, G., *Ošetřovatelství v intenzívní péči*. Praha. Grada. 2007, 368 s., ISBN 978-80-247-1830-9.

KIM, F., et al. *Effect of Prehospital Induction of Mild Hypothermia on Survival and Neurological Status Among Adults With Cardiac Arrest.* JAMA 2014, vol. 311, No. 1, p. 45-52. ISSN 0098-7484.

KITTNAR, O a M MLČEK. *Atlas fyziologických regulací*. 1. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-2722-6.

KLEMENTA, B., KLEMENTOVÁ, O., et al. Mírná terapeutická hypotermie jako významný faktor zlepšení výsledku kardiopulmonální resuscitace. *Intervenční a akutní medicína*. 2010, roč. 9, č. 4, s. 186-189. ISSN 1802-3819.

KOPÁČKOVÁ, M., Využití léčebné hypotermie u pacientů po KPR na kardiologické JIP. In *Florence*, 2006, roč. 2, č. 6, s. 23-25, ISSN 1801-464X

LANGMEIER, M. *Základy lékařské fyziologie*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-2526-0.

MOUREK, J., Fyziologie: Praha. Grada, 2012, 204 s., ISBN 978-80-247-3918-2.

NIELSEN, N., et al. Targeted Temperature Management at 33°C versus 36°C after Cardiac Arrest. *The New England Journal of Medicine*. 2013, vol. 369, No. 23, p. 2197-2206. ISSN 0028-4793.

NOVOTNÝ, F. *Využití řízené hypotermie v intenzivní a resuscitační péči u pacientů po kardiopulmocerebrální resuscitaci*. Pardubice, 2015. Bakalářská práce. Univerzita Pardubice. Vedoucí práce Mgr. Martina Rabová.

OŠŤÁDAL, P. Ischemicko-reperfuzní poškození po srdeční zástavě a protektivní účinky hypotermie. In *Kardiologická revue*, ISSN: 1212-4540.2009, č. 1, roč. 11, s. 11-15.

OŠŤÁDAL, P., JANOTKA, M., TÁBORSKÝ, M., Endovaskulární řízená hypotermie u nemocných po srdeční zástavě, In *Postgraduální medicína odborný časopis pro lékaře,* ISSN 1212-4184, 2009, č. 9, roč. 11, s. 1023-1027.

PROCHÁZKA, D. *Možnosti využití léčebné hypotermie v přednemocniční neodkladné péči*. Plzeň, 2015. Bakalářská práce. FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ. Vedoucí práce Mgr. Eva Pfefferová.

REMBA, S. J. et al., 2010. *Dominique-Jean Larrey: the effects of therapeutic hypotermia and the first ambulance.* London: Resuscitation, roč. 81, č. 3, ISSN 0300 – 9572.

REMEŠ, R., et al. *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny*. 1.vyd, Praha: Grada, 2013. s. 240. ISBN 678-80-247-4530-5.

ROKYTA, R. *Fyziologie a patologická fyziologie*. 1. Praha: Grada, 2015. ISBN 978-80-247-4867-2.

SMRČKA, M., et.al. Použití mírné hypotermie v neurochirurgii. IN Časopis lékařů českých, ISSN: 0008-7335, 2005, č.1, roč. 144, s. 19-23.

SOLAŘ, M. Léčebná hypotermie u nemocných po srdeční zástavě. *Intervenční a akutní kardiologie* [online]. 2004, roč. 3, č. 4., s. 192-195. [cit. 2013-12-01]. ISSN 1213-5302. Dostupné z: http://www.iakardiologie.cz/pdfs/kar/2004/04/08.pdf

ŠEBLOVÁ a KNOR. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4434-6.

ŠEVČÍK, P., ČERNÝ, V., et al. *Intenzivní medicína.* 2. vyd. Praha: Galén, 2003. ISBN: 80-7262-203-X.

ŠKULEC, R. Terapeutická hypotermie po srdeční zástavě, IN *Anesteziologie a intezívní medicína*, ISSN: 1214-2158, 2012, č. 3, roč. 23, s. 138-146.

ŠKULEC, R., et al. První zkušenosti s indukcí mírné hypotermie u nemocných po srdeční zástavě. *Česká kardiologická společnosti a České společnosti kardiovaskulární chirurgie*. 2005, **2005**(6), 235-241.

ŠKULEC, R., TRUHLÁŘ, A., OŠŤÁDAL, P., et al. Současné ochlazovací metody pro indukci mírné hypotermie po srdeční zástavě. In *Vnitřní lékařství*, 2009, č. 11, roč. 55, s. 1060-1069. ISSN: 0042-773X

ŠPITZOVÁ. *Ďáblovi doktoři, zpráva o hrůzných nacistických experimentech na lidech*. Praha, 2009. ISBN 978-80-7381-530-1.

ŠTĚTINA, J. et al. *Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách*. 1. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4578-7.

TOUFAROVÁ, B., ŠTRBA, M. Management terapeutické hypotermie. IN *Diagnóza v ošetřovatelství,* ISSN: 1801-1349, 2012, č. 2, roč. 8, s. 1-4.

Urgentní medicína: časopis pro neodkladnou lékařskou péči. MEDIPRAX CB s.r.o, **18**. ISSN 1212-1924.

VANĚK, T., STRAKA, Z., KOSTELKA, M. *Kompendium kardiopulmonální resuscitace*. 1.vyd. Praha: Karolinum, 2002. s. 90. ISBN 80-246-0427-2.

VOKURKA, M. et al. *Patofyziologie pro nelékařské směry*. 1. Karolinum, 2013. ISBN 978-80-246-2032-9.

VOKURKA, M., HUGO, J., et al. *Velký lékařský slovník.* 9.vyd. Praha: Maxdorf, 2009. s. 1160. ISBN 978-80-7345-202-5.

VYTEJČKOVÁ, R., SEDLÁŘOVÁ, P., et al. *Ošetřovatelské postupy v péči o nemocné I. / Obecná část*. 1. vyd. Praha: Grada, 2011. s. 256. ISBN 978-80-247-3419-4.

WAGNER. *Kardioanestezie v perioperační péči v kardiochirurgii*. 1. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-1920-7.

ZÁMEČNÍK. *Za hranicí lidskosti, lékařské experimenty a otrocká práce v nacistických koncentračních táborech*. Praha, 2010. ISBN 978-80-7432-034-7.

PŘÍLOHY

Příloha A – Protokol k provádění sběru podkladů pro zpracování bakalářské práce – Středočeský kraj I
Příloha B – Protokol k provádění sběru podkladů pro zpracování bakalářské práce – Liberecký kraj II
Příloha C – Protokol k provádění sběru podkladů pro zpracování bakalářské práce – Všeobecná fakultní nemocnice III
Příloha D – Protokol k provádění sběru podkladů pro zpracování bakalářské práce – Fakultní nemocnice v Motole IV
Příloha E – Dotazník pro ZZS V
Příloha F – Dotazník pro ZZ X
Příloha G – Rešerše XV
Příloha H – GCS XVI
Příloha I – Ochlazovací matracový systém XVII
Příloha J – Rhinochill XVIII
Příloha K – Endovaskulární katétrové ochlazování XIX

Příloha A – Protokol k provádění sběru podkladů pro zpracování bakalářské práce – Středočeský kraj

Vysoká škola zdravotnická, o.p.s.
Duškova 7, 150 00 Praha 5

PROTOKOL K PROVÁDĚNÍ SBĚRU PODKLADŮ PRO ZPRACOVÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(součástí tohoto protokolu je, v případě realizace, kopie plného znění dotazníku, který bude respondentům distribuován)

Příjmení a jméno studenta	MICHAELA ROČKOVÁ
Studijní obor	ZDRAVOTNICKÝ ZÁCHRANÁŘ / Ročník 3
Téma práce	TERAPEUTICKÁ HYPOTERMIE A JEJÍ VYUŽITÍ V PRAXI Z POHLEDU ZDRAVOTNICKÉHO PRACOVNÍKA
Název pracoviště, kde bude realizován sběr podkladů	ZDRAVOTNICKÁ ZÁCHRANNÁ SLUŽBA STŘEDOČESKÉHO KRAJE
Jméno vedoucího práce	Mgr. JANA ZAŘÍCILOVÁ
Vyjádření vedoucího práce k finančnímu zatížení pracoviště při realizaci výzkumu	Výzkum ○ bude spojen s finančním zatížením pracoviště ⊗ nebude spojen s finančním zatížením pracoviště
Souhlas vedoucího práce	⊗ souhlasím ○ nesouhlasím podpis
Souhlas náměstkyně pro ošetřovatelskou péči	⊗ souhlasím ○ nesouhlasím podpis

V PRAZE dne 28.2.2016

podpis studenta

Příloha B – Protokol k provádění sběru podkladů pro zpracování bakalářské práce – Liberecký kraj

Vysoká škola zdravotnická, o.p.s.
Duškova 7, 150 00 Praha 5

PROTOKOL K PROVÁDĚNÍ SBĚRU PODKLADŮ PRO ZPRACOVÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(součástí tohoto protokolu je, v případě realizace, kopie plného znění dotazníku, který bude respondentům distribuován)

Příjmení a jméno studenta	MICHAELA ROEKOVÁ	
Studijní obor	ZDRAVOTNICKÝ ZÁCHRANÁŘ	Ročník 3
Téma práce	TERAPEUTICKÁ HYPOTERMIE A JEJÍ VYUŽITÍ V PRAXI Z POHLEDU ZDRAVOTNICKÉHO PRACOVNÍKA	
Název pracoviště, kde bude realizován sběr podkladů	ZDRAVOTNICKÁ ZÁCHRANNÁ SLUŽBA LIBERECKÉHO KRAJE, P.O.	
Jméno vedoucího práce	Mgr. Jana Zatočilová	
Vyjádření vedoucího práce k finančnímu zatížení pracoviště při realizaci výzkumu	Výzkum ○ bude spojen s finančním zatížením pracoviště ⊗ nebude spojen s finančním zatížením pracoviště	
Souhlas vedoucího práce	⊗ souhlasím ○ nesouhlasím	podpis
Souhlas náměstkyně pro ošetřovatelskou péči	⊗ souhlasím ○ nesouhlasím	podpis

V Praze dne 28.2.2016

podpis studenta

Příloha C – Protokol k provádění sběru podkladů pro zpracování bakalářské práce – Všeobecná fakultní nemocnice

Vysoká škola zdravotnická, o.p.s.
Duškova 7, 150 00 Praha 5

PROTOKOL K PROVÁDĚNÍ SBĚRU PODKLADŮ PRO ZPRACOVÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(součástí tohoto protokolu je, v případě realizace, kopie plného znění dotazníku, který bude respondentům distribuován)

Příjmení a jméno studenta	ROČKOVÁ NIKOLA
Studijní obor	ZDRAVOTNICKÝ ZÁCHRANÁŘ / Ročník 3
Téma práce	TERAPEUTICKÁ HYPOTERMIE A JEJÍ VYUŽITÍ V PRAXI Z POHLEDU ZDRAVOTNICKÉHO PRACOVNÍKA
Název pracoviště, kde bude realizován sběr podkladů	VFN - KARIM RES-UP, IK KJ
Jméno vedoucího práce	Mgr. JANA ZATOČILOVÁ
Vyjádření vedoucího práce k finančnímu zatížení pracoviště při realizaci výzkumu	Výzkum ○ bude spojen s finančním zatížením pracoviště ⊗ nebude spojen s finančním zatížením pracoviště
Souhlas vedoucího práce	○ souhlasím ○ nesouhlasím podpis
Souhlas náměstkyně pro ošetřovatelskou péči	⊗ souhlasím ○ nesouhlasím podpis

VŠEOBECNÁ FAKULTNÍ NEMOCNICE V PRAZE
LÉKAŘSKÁ
A KVALITU
128 08 PRAHA 2, U NEMOCNICE 2

V PRAZE dne 8.2.2016

podpis studenta

Příloha D – Protokol k provádění sběru podkladů pro zpracování bakalářské práce – Fakultní nemocnice v Motole

Vysoká škola zdravotnická, o.p.s.
Duškova 7, 150 00 Praha 5

PROTOKOL K PROVÁDĚNÍ SBĚRU PODKLADŮ PRO ZPRACOVÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(součástí tohoto protokolu je, v případě realizace, kopie plného znění dotazníku, který bude respondentům distribuován)

Příjmení a jméno studenta	Michaela Ročková	
Studijní obor	Zdravotnický Záchranář	Ročník 3
Téma práce	Terapeutická hypotermie a její využití v praxi z pohledu zdravotnického pracovníka	
Název pracoviště, kde bude realizován sběr podkladů	Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní péče 2. LF UK a Motol	
Jméno vedoucího práce	Mgr. Jana Zatočilová	
Vyjádření vedoucího práce k finančnímu zatížení pracoviště při realizaci výzkumu	Výzkum ○ bude spojen s finančním zatížením pracoviště ⊗ nebude spojen s finančním zatížením pracoviště	
Souhlas vedoucího práce	○ souhlasím ○ nesouhlasím podpis	
Souhlas náměstkyně pro ošetřovatelskou péči	⊗ souhlasím ○ nesouhlasím Mgr. Jana Nováková, MBA náměstkyně pro oš. péči FN Motol podpis	

V Praze dne 8.3.2016

podpis studenta

Příloha E – Dotazník pro ZZS

Vážené kolegyně, vážení kolegové,

Jmenuji se Michaela Ročková a jsem studentkou Vysoké školy zdravotnické, o.p.s., bakalářského oboru Zdravotnický záchranář.
Obracím se na Vás s prosbou o vyplnění dotazníku, který využiji ke zpracování bakalářské práce na téma „Terapeutická hypotermie a její využití v praxi z pohledu zdravotnického pracovníka“. Dotazník je zcela anonymní a bude sloužit pouze k tvorbě bakalářské práce. Nemusíte mít obavy, že Vámi sdělené informace se dostanou do rukou nesprávných osob.

Předem děkuji za čas, který věnujete vyplnění dotazníku.

1) Využíváte terapeutickou hypotermii (cílená regulace tělesné teploty) po kardiopulmonální resuscitaci?

- ❑ Ano, využíváme vždy.
- ❑ Využíváme pouze v indikovaných případech.
- ❑ V minulosti jsme metodu terapeutické hypotermie využívali, nyní již ne.
- ❑ Ne, nevyužíváme nikdy.

Pokud jste na otázku č. 1 odpověděli kladně, pak pokračujte otázkou č. 2. Pokud byla vaše odpověď záporná, pak pokračujte otázkou č. 3.

2) Pokračuje ochlazení pacienta po KPR i po předání do zdravotnického zařízení?

- ❑ Ano, vždy.
- ❑ Pouze v indikovaných případech.
- ❑ Nevím, tyto informace nejsou dostupné.
- ❑ Ne, nikdy nepokračuje.

3) Existuje na Vašem pracovišti vypracovaný „Standardní postup“ pro využití cílené regulace tělesné teploty (terapeutické hypotermie) po kardiopulmonální resuscitaci?

- ❑ Ano.
- ❑ Ne.
- ❑ Nevím.

4) Na jakou cílovou teplotu, na Vašem pracovišti, obvykle chladíte nemocného po kardiopulmonální resuscitaci?

- ❑ < 32°C.
- ❑ 32 – 34°C.
- ❑ 34 – 36°C.
- ❑ > 36°C.

5) Kam nejčastěji transportujete ochlazeného pacienta po KPR?

- ❑ Koronární jednotka.
- ❑ Anesteziologicko-resuscitační oddělení.
- ❑ Urgentní příjem.
- ❑ Jiné:……..

6) Jakým způsobem, na Vašem pracovišti, provádíte zchlazení nemocného po kardiopulmonální resuscitaci?

- ❑ Invazivní techniky ochlazování (jako např. intravenózní aplikace chladného krystaloidu (RIVA), endovaskulární katétrové ochlazování, mimotělní oběh, intranazální ochlazování –RhinoChill).
- ❑ Neinvazivní techniky ochlazování (jako např. Matracové termoregulační systémy, povrchové ochlazení ledovými obklady, chladící helmy).

7) Prosím uveďte jaké techniky ochlazování, z výše uvedených (invazivních nebo neinvazivních), využíváte na Vašem pracovišti nejčastěji:

- ❑ ……
  ……
  ……

8) Jakým způsobem, na Vašem pracovišti, provádíte kontrolu tělesné teploty během ochlazování pacienta po kardiopulmonální resuscitaci?

- ❑ Podpažním teploměrem.
- ❑ Tympanálním teploměrem.
- ❑ Zavedením teplotního čidla.
- ❑ Jiné:.....

Pokud jste v otázce č. 8 zvolili možnost „zavedením teplotního čidla“, pak pokračujte otázkou č. 9. V případě jiné odpovědi pokračujte otázkou č. 10.

9) Kam nejčastěji umisťujete teplotní čidlo při monitoraci TT po KPR?

- ❑ Permanentní močový katétr.
- ❑ Jícen.
- ❑ Rectum.
- ❑ Nasopharynx.
- ❑ Swanganzův katétr.

10) Jak často měříte tělesnou teplotu při indukci terapeutické hypotermie (cílené regulace tělesné teploty)?

- ❑ Kontinuálně.
- ❑ Před zahájením ochlazování a při jeho ukončení (ukončení V PNP při předání pacienta do zdravotnického zařízení).
- ❑ Jedenkrát za hodinu.
- ❑ Jiné (prosím uveďte): ……

11) Jak na Vašem pracovišti předcházíte komplikacím, které jsou spojené s poskytováním terapeutické hypotermie (cílené regulace TT)?

- ❑ Monitorace tělesné teploty.
- ❑ Monitorace kardiovaskulárního systému.
- ❑ Kontrola kožního povrchu, na kterém je prováděno chlazení.
- ❑ Ochrana akrálních částí speciálními pomůckami.

12) Došlo v nových doporučeních pro resuscitaci z roku 2015 k nějakým změnám týkajícím se terapeutické hypotermie (cílené regulace tělesné teploty)?

- ❑ Ano, už jsem s nimi obeznámen/a.
- ❑ Ano, vím, že změny jsou, ale prozatím jsem se s nimi neseznámil.
- ❑ Ne, žádné změny nejsou.
- ❑ Nevím, nezajímá mě to.

13) Uvítal/a byste školení/seminář o novinkách v kardiopulmonální resuscitaci, které by zahrnovaly i terapeutickou hypotermii (cílenou regulaci tělesné teploty)?

- ❑ Ano, velice by mě to zajímalo.
- ❑ Ne, myslím, že to pro mou práci není podstatné.
- ❑ Nevím.

14) Jaký je Váš osobní názor na používání terapeutické hypotermie (cílené regulace tělesné teploty)?

- ❑ Myslím, že je pro všechny pacienty po KPR prospěšná.
- ❑ Myslím, že je pro pacienty po KPR prospěšná, ale pouze v indikovaných případech.
- ❑ Myslím, že je neúčinná a její používání nemá pro pacienta žádné pozitivní přínosy.
- ❑ Nevím, nezajímá mě to.

Pohlaví

- ❑ Muž
- ❑ Žena

Věk

- ❑ 18 – 25
- ❑ 25 – 30
- ❑ 30 a více

Délka Vaší praxe na zdravotnické záchranné službě/v intenzivní péči

- ❑ < 1 rok
- ❑ 1 – 5 let
- ❑ > 5 let

Pracovní pozice

- ❑ Zdravotnický záchranář
- ❑ Všeobecná sestra bez specializace
- ❑ Všeobecná sestra se specializací v intenzivní péči
- ❑ Všeobecná sestra s jinou specializací (prosím doplňte).....
- ❑ Jiné (prosím doplňte)…….

Příloha F – Dotazník pro ZZ

Vážené kolegyně, vážení kolegové,

Jmenuji se Michaela Ročková a jsem studentkou Vysoké školy zdravotnické, o.p.s., bakalářského oboru Zdravotnický záchranář.
Obracím se na Vás s prosbou o vyplnění dotazníku, který využiji ke zpracování bakalářské práce na téma „Terapeutická hypotermie a její využití v praxi z pohledu zdravotnického pracovníka“. Dotazník je zcela anonymní a bude sloužit pouze k tvorbě bakalářské práce. Nemusíte mít obavy, že Vámi sdělené informace se dostanou do rukou nesprávných osob.

Předem děkuji za čas, který věnujete vyplnění dotazníku.

1) Využíváte terapeutickou hypotermii (cílená regulace tělesné teploty) po kardiopulmonální resuscitaci?

- ❑ Ano, využíváme vždy.
- ❑ Využíváme pouze v indikovaných případech.
- ❑ V minulosti jsme metodu terapeutické hypotermie využívali, nyní již ne.
- ❑ Ne, nevyužíváme nikdy.

Pokud jste na otázku č. 1 odpověděli kladně, pak pokračujte otázkou č. 2. Pokud byla vaše odpověď záporná, pak pokračujte otázkou č. 3.

2) Máte od zdravotnické záchranné služby informace o tom, zda byl pacient po kardiopulmonální resuscitaci, během transportu do zdravotnického zařízení, ochlazován?

- ❑ Ano.
- ❑ Ne.
- ❑ Občas.

3) Existuje na Vašem pracovišti vypracovaný „Standardní postup“ pro využití cílené regulace tělesné teploty (terapeutické hypotermie) po kardiopulmonální resuscitaci?

- ❑ Ano.
- ❑ Ne.
- ❑ Nevím.

4) Na jakou cílovou teplotu, na Vašem pracovišti, obvykle chladíte nemocného po kardiopulmonální resuscitaci?

- ❑ < 32°C.
- ❑ 32 – 34°C.
- ❑ 34 – 36°C.
- ❑ > 36°C.

5) Na jak dlouhou dobu, na Vašem pracovišti, obvykle pacienta chladíte na cílovou teplotu?

- ❑ < 12 hodin.
- ❑ 12 hodin.
- ❑ 24 hodin.
- ❑ 48 hodin.

6) Jakým způsobem, na Vašem pracovišti, provádíte zchlazení nemocného po kardiopulmonální resuscitaci?

- ❑ Invazivní techniky ochlazování (jako např. intravenózní aplikace chladného krystaloidu (RIVA), endovaskulární katétrové ochlazování, mimotělní oběh, intranazální ochlazování –RhinoChill).
- ❑ Neinvazivní techniky ochlazování (jako např. Matracové termoregulační systémy, povrchové ochlazení ledovými obklady, chladící helmy).

7) Prosím uveďte jaké techniky ochlazování, z výše uvedených (invazivních nebo neinvazivních), využíváte na Vašem pracovišti nejčastěji:

- ❑ ……
  ……
  ……

8) Jakým způsobem, na Vašem pracovišti, provádíte kontrolu tělesné teploty během ochlazování pacienta po kardiopulmonální resuscitaci?

- ❑ Podpažním teploměrem.
- ❑ Tympanálním teploměrem.
- ❑ Zavedením teplotního čidla.
- ❑ Jiné:.....

Pokud jste v otázce č. 8 zvolili možnost „zavedením teplotního čidla“, pak pokračujte otázkou č. 9. V případě jiné odpovědi pokračujte otázkou č. 10.

9) Kam nejčastěji umisťujete teplotní čidlo při monitoraci TT po KPR?

- ❑ Permanentní močový katétr.
- ❑ Jícen.
- ❑ Rectum.
- ❑ Nasopharynx.
- ❑ Swanganzův katétr.

10) Jak často měříte tělesnou teplotu při indukci terapeutické hypotermie (cílené regulace tělesné teploty)?

- ❑ Kontinuálně.
- ❑ Před zahájením ochlazování a při jeho ukončení (ukončení V PNP při předání pacienta do zdravotnického zařízení).
- ❑ Jedenkrát za hodinu.
- ❑ Jiné (prosím uveďte): ……

11) Jak na Vašem pracovišti předcházíte komplikacím, které jsou spojené s poskytováním terapeutické hypotermie (cílené regulace TT)?

- ❑ Monitorace tělesné teploty.
- ❑ Monitorace kardiovaskulárního systému.
- ❑ Kontrola kožního povrchu, na kterém je prováděno chlazení.
- ❑ Ochrana akrálních částí speciálními pomůckami.

12) Došlo v nových doporučeních pro resuscitaci z roku 2015 k nějakým změnám týkajícím se terapeutické hypotermie (cílené regulace tělesné teploty)?

- ❑ Ano, už jsem s nimi obeznámen/a.
- ❑ Ano, vím, že změny jsou, ale prozatím jsem se s nimi neseznámil.
- ❑ Ne, žádné změny nejsou.
- ❑ Nevím, nezajímá mě to.

13) Uvítal/a byste školení/seminář o novinkách v kardiopulmonální resuscitaci, které by zahrnovaly i terapeutickou hypotermii (cílenou regulaci tělesné teploty)?

- ❑ Ano, velice by mě to zajímalo.
- ❑ Ne, myslím, že to pro mou práci není podstatné.
- ❑ Nevím.

14) Jaký je Váš osobní názor na používání terapeutické hypotermie (cílené regulace tělesné teploty)?

- ❑ Myslím, že je pro všechny pacienty po KPR prospěšná.
- ❑ Myslím, že je pro pacienty po KPR prospěšná, ale pouze v indikovaných případech.
- ❑ Myslím, že je neúčinná a její používání nemá pro pacienta žádné pozitivní přínosy.
- ❑ Nevím, nezajímá mě to.

Pohlaví

- ❑ Muž
- ❑ Žena

Věk

- ❑ 18 – 25
- ❑ 25 – 30
- ❑ 30 a více

Délka Vaší praxe na zdravotnické záchranné službě/v intenzivní péči

- ❑ < 1 rok
- ❑ 1 – 5 let
- ❑ > 5 let

Pracovní pozice

- ❑ Zdravotnický záchranář
- ❑ Všeobecná sestra bez specializace
- ❑ Všeobecná sestra se specializací v intenzivní péči
- ❑ Všeobecná sestra s jinou specializací (prosím doplňte).....
- ❑ Jiné (prosím doplňte)…….

Příloha G - Rešerše

Terapeutická hypotermie a její využití v praxi z pohledu zdravotnického pracovníka

Michaela Ročková

Jazykové vymezení: čeština, angličtina

Klíčová slova: hypotermie, KPR,

Časové vymezení: 2005-2015

Druhy dokumentů: vysokoškolské práce, knihy, články a příspěvky ve sborníku, elektronické zdroje

Počet záznamů: 73 (vysokoškolské práce: 3, knihy: 32, články a příspěvky ve sborníku: 5, elektronické zdroje: 33)

Použitý citační styl: Harvardský, ČSN ISO 690-2:2011(česká verze mezinárodních norem pro tvorbu citací tradičních a elektronických dokumentů)

Základní prameny: - katalog Národní lékařské knihovny (www.medvik.cz)
- Jednotná informační brána (www.jib.cz)
- Souborný katalog ČR (http://sigma.nkp.cz)
- databáze vysokoškolských prací (www.theses.cz)
- online katalog NCO NZO
- specializované databáze (EBSCO, PubMed)“

Příloha H – GCS

odpověď	**podnět**	**body**
otevření očí	spontánní	4
	na oslovení	3
	na bolestivý podnět	2
	pacient reaguje/nereaguje1	1
slovní odpověď	plně orientován	5
	zmatená	4
	nepřiměřená	3
	nesrozumitelná	2
	bez odpovědi	1
motorická odpověď	uposlechne příkazu	6
	adekvátní na bolestivý podnět	5
	úhyb	4
	flexe na bolestivý podnět	3
	extenze na bolestivý podnět	2
	bez odpovědi	1

(Zdroj: Bydžovský, 2010)

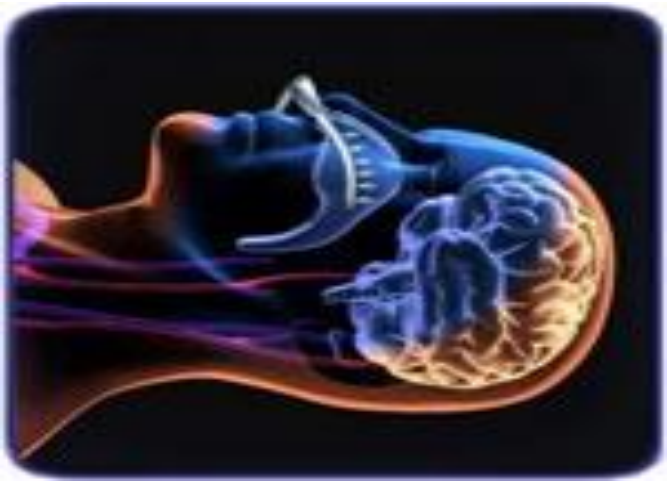
Příloha I – Ochlazovací matracový systém

Obrázek 1 Ochlazovací matracový systém

(Zdroj: vlastní fotodokumentace, 2016)

Příloha J – Rhinochill

Obrázek 2 Rhinochill



(Zdroj: http://www.benechill.com/wp/wpcontent/uploads/2011/11/rhinochill_front.jpg)

Příloha K – Endovaskulární katétrové ochlazování

Obrázek 3 Endovaskulární katétr

(Zdroj: Ošťádal b, 2009)

Příloha L – Měření TT

MÍSTO MĚŘENÍ TT	METODA MĚŘENÍ TT
AXILA	měření teploměrem v podpažní jamce; nejčastěji využívané
RECTUM	teplota vyšší o 0,5 °C než v axile; častě u novorozenců a kojenců
ZEVNÍ ZVUKOVOD (tympanická teplota)	teplota o 0,5 °C vyšší než v axile; naměřená v blízkosti ušního bubínku; velice přesná metoda
ÚSTA	naměřená hodnota o 0,1–0,3 °C vyšší než v axile; nutná spolupráce nemocného
TŘÍSLO	může nahradit měření v axile, ale v současné době se příliš nevyužívá
POVRCH KŮŽE	možné orientační, časté nebo kontinuální měření
VAGINA	měření bazální teploty (závislé na menstruačním cyklu)
INVAZIVNÍ METODY	možné měřit například v jícnu, pulmonální arterii (Swan-Ganzův katétr), močovém měchýři

(Vytejčková, 2011)