

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Fakulta zdravotně sociální
Katedra ošetrovatelství a porodní asistence

Diplomová práce

Změny tělesné teploty u pacientů během operačního výkonu v celkové anestezii

Vypracoval: Bc. Monika Benešová
Vedoucí práce: PhDr. Andrea Hudáčková, Ph.D.

České Budějovice 2014

Abstrakt

Předkládaná práce vypovídá v teoretické části o mechanismu udržení tělesné teploty v optimálním rozmezí, dále rozděluje a hodnotí rozmezí tělesné teploty. Práce se dále zabývá způsoby měření tělesné teploty, jednotlivými metodami měření tělesné teploty a pomůckami, které jsou při měření tělesné teploty nezbytné. V další části práce je uvedena charakteristika anestezie, její rozdělení, způsoby podávání a prostředky které jsou při celkové anestezii využívány. Dále je popsáno, jak se sleduje tělesná teplota během celkové anestezie, jaké jsou negativní důsledky působení hypotermie, regulace tělesné teploty během celkové anestezie a prevence a léčba hypotermie. Další část se zaměřuje na komunikaci s pacientem před celkovou anestézií, edukaci pacienta a dále přípravě pacienta k operačnímu výkonu na operačním sále. Část je věnována i perioperačnímu období a aktivní ošetrovatelské péči během operačního výkonu v celkové anestezii, včetně udržování tepelného komfortu pacienta během operačního výkonu a aktivního používání pomůcek, které jsou vhodné k udržení normální tělesné teploty pacienta.

V druhé části jsou popsány cíle a hypotézy. Celkem bylo vytvořeno pět hypotéz. Ve třetí části je uvedena metodika sběru dat. Jedná se o výsledky ze strukturovaného pozorování změn tělesné teploty u pacientů v celkové anestezii během operačního výkonu. Tělesná teplota byla měřena při příjezdu pacienta na operační sál, dále 15 minut po úvodu do celkové anestezie a pak v pravidelných 30 minutových intervalech. Celkem bylo zhodnoceno 65 pacientů, kteří splňovali předem daná kritéria. Soubor těchto pacientů byl rozdělen na 3 skupiny, které se lišily použitím různých pomůcek. U skupiny č. 1 nebylo kromě ohřátých infuzních roztoků použito žádných pomůcek. U skupiny č. 2 byly použity ohřáté infuzní roztoky a vyhřívací dečka pod pacienta. Skupina č. 3 pak měla ohřáté infuzní roztoky, vyhřívací dečku a termoizolační fólii, která přikrývala pacienta. Druhá část výzkumu, vychází z dotazníku, který byl rozdán anesteziologickým sestřám ve 4 nemocnicích. Celkem bylo zpracováno 69 dotazníků. Cílem bylo zjistit, zda anesteziologické sestry znají komplikace spojené s hypotermií a zda při ošetrovatelské péči u pacienta v celkové anestezii aktivně používají pomůcky k udržení tělesné teploty ve fyziologickém rozmezí.

Ve čtvrté části jsou pomocí grafů a tabulek znázorněné výsledky měření tělesné teploty u pacientů v celkové anestezii a výsledky, které byly získány na základě odpovědí z dotazníku, který byl určen sestřám.

V diskuzi jsou pak rozebrány jednotlivé hypotézy a jejich výsledky. Hypotéza H 1 byla potvrzena, hypotézu H 2 nelze vyvrátit, hypotéza H 3 nebyla potvrzena, hypotéza H 4 byla potvrzena a hypotéza H 5 byla potvrzena. Z výsledků lze vyvodit, že aktivním používáním pomůcek k udržení tělesné teploty ve fyziologickém rozmezí lze zabránit poklesu tělesné teploty. Z výsledků dotazníkového šetření vyplynulo, že anesteziologické sestry znají komplikace spojené s hypotermií a aktivně používají pomůcky k udržení tělesné teploty ve fyziologickém rozmezí.

V závěru práce bylo shrnuto, zda byly splněny předpokládané cíle. Z výsledků práce, je možno říci, že používání pomůcek k udržení tělesné teploty u pacientů v celkové anestezii během operačního výkonu by mělo být standardem, stejně jako měření tělesné teploty během operačních výkonů v celkové anestezii. Výsledky by mohly posloužit jako teoretický zdroj informací k problematice aktivní ošetrovatelské péče perioperačních a anesteziologických sester při zajišťování tepelného komfortu u pacientů v celkové anestezii. Výstupem této práce bude seminář pro anesteziologické sestry, který bude zaměřen na rizika hypotermie, její prevenci a zajištění pacienta proti hypotermii během celkové anestezie.

Klíčová slova:

Tělesná teplota

Hypotermie

Anestezie

Aktivní ošetrovatelská péče

Komunikace

Abstract

The first part of the present dissertation shows mechanisms of keeping of body temperature in an optimum range as well as it divides and evaluates range of body temperature. My dissertation also deals with the ways of measurement of body temperature, methods of measurement and tools which are necessary for measurement of body temperature.

Another part presents characteristics of anesthesia its division, ways of application and tools which are used for total anesthesia. It is also described an observation of body temperature during total anesthesia, negative consequences of hypothermia, regulations of body temperature during total anesthesia and prevention and treatment of hypothermia.

I also concentrate on communication with a patient before the total anesthesia, education of the patient and his/her preparation for surgery itself at an operating room. Part of it pays attention also to perioperative period and active nursing care during the surgery including keeping comfort body temperature of the patient and using all tools for keeping the comfort body temperature of the patient.

There are descriptions of targets and hypothesis in the second part. There were made five hypothesis.

The third part shows methods of collecting data itself. They are results of structure observation of changes of body temperature of patients in total anesthesia during surgery. Body temperature was measured when patient just came into the operation room then after 15 minutes in total anesthesia and then every 30 minutes. There were 65 patients evaluated. These patients had to accomplish previous criterions. The patients were divided into three groups according to the tools which were used. Group one: Only warm infusion liquids were used. Group two: Warm infusion liquids and heated mat were used. Group three: Warm infusion liquids, heated mat and thermo cover were used.

The second part of the research is based on questionnaires which were handed round within four hospitals. There were 69 questionnaires processed. The main target was to

find out whether anaesthesiological nurses know complications connected to hypothermia and whether they use tools for keeping body temperature in physiological range.

The fourth part are charts and graphs showing results of measurements of body temperature of our patients in total anesthesia as well as results of the questionnaires based on answers from asked nurses.

There are particular hypothesis and their results in discussion part.

Hypothesis H1 was proved. Hypothesis H2 is not possible to be disproved. Hypothesis H3 was not proved. Hypothesis H4 was proved and hypothesis H5 was proved. We can deduce from the results that active use of tools for keeping body temperature in a physiological range can prevent decrease of body temperature.

It is clear from the questionnaires that nurses are aware of complications connected to hypothermia. They actively use tools for keeping body temperature in physiological range.

There is a summary in the conclusion of the dissertation whether all estimated targets were accomplished. As a result of the dissertation we can assume that using of tools for keeping body temperature of total anesthesia patients should be a standard. There should be also a standard to measure body temperature during an operation in total anesthesia itself.

The results could help as a theoretical source of information related to topic of active perioperative and anaesthesiological nurses when providing temperature comfort of a patient in total anesthesia.

There will be a seminar as an output for anaesthesiological nurses which will be focused on risks of hypothermia its preventions and securing a patient during total anesthesia.

Key words:

Body temperature

Hypothermia

Anesthesia

Active nursing care

Communication

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to – v nezkrácené podobě – elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 16.5. 2014

.....

(jméno a příjmení)

Poděkování

Děkuji PhDr. Andree Hudáčkové, Ph.D. za cenné rady a připomínky při psaní diplomové práce a za její přístup, se kterým mě vedla. Dále děkuji Doc. MUDr. Jiřímu Málkovi, CSc. za pomoc při zpracování statistických dat a za odborné připomínky k textu.

Obsah

Úvod.....	12
1. SOUČASNÝ STAV	14
1.1 Tělesná teplota	14
1.1.1 Produkce a uchovávání tělesného tepla	15
1.1.2 Teplotní receptory a kontrola termoregulace	16
1.1.3 Výměna tepla s prostředím na povrchových vrstvách těla	17
1.1.4 Ztráta tepla.....	18
1.2 Výkyvy tělesné teploty.....	19
1.2.1 Řízení tělesné teploty	19
1.3 Hodnocení tělesné teploty	21
1.3.1 Hypotermie	21
1.3.2 Horečka.....	23
1.3.3 Hypertermie	23
1.3.4 Způsoby měření tělesné teploty	24
1.3.5 Druhy používaných teploměrů	25
1.4 Anestezie	26
1.4.1 Historie anestezie.....	27
1.4.2 Místo působení anestetik a účinky na procesy v CNS	28
1.4.3 Vliv anestetik na tělesnou teplotu.....	29
1.5 Rozdělení anestezie	30
1.5.1 Celková anestezie	30
1.6 Sledování tělesné teploty během celkové anestezie.....	32

1.6.1	Negativní důsledky působení hypotermie	33
1.6.2	Regulace tělesné teploty během celkové anestezie	34
1.6.3	Prevence a léčba hypotermie	34
1.6.4	Zajištění pacienta v celkové anestezii proti hypotermii	35
1.6.5	Pomůcky k prevenci hypotermie	35
1.7	Perioperační péče	36
1.7.1	Komunikace s pacientem na operačním sále	37
1.7.2	Doporučený postup před zahájením anesteziologické péče	39
1.7.3	Ošetrovatelská péče o pacienta v celkové anestezii	40
1.7.4	Časná pooperační péče	41
2	CÍLE PRÁCE A HYPOTÉZY	42
2.1	Výzkumný problém a cíle práce	42
2.2	Stanovení výzkumného problému	43
2.3	Hypotézy	43
3	METODIKA	45
3.1	Použité metody a techniky	45
3.2	Použité pomůcky	46
3.3	Charakteristika výzkumných souborů	47
3.3.1	Výzkumný soubor - pacienti	48
3.3.2	Výzkumný soubor – sestry	48
4	VÝSLEDKY	49
4.1	Vyhodnocení tělesné teploty pacientů	49
4.2	Vyhodnocení dotazníků	54
5	DISKUZE	62

6 ZÁVĚR.....	69
7 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	71
8 PŘÍLOHY.....	77

Seznam použitých zkratk

ARO anesteziologicko-resuscitační oddělení

CA celková anestezie

CNS centrální nervový systém

JIP jednotka intenzivní péče

PMK permanentní močový katétr

TRF transfúze krve a krevních derivátů

Úvod

Když jsem se zamýšlela nad tím jaké si vybrat téma své diplomové práce přihlédla jsem ke své dosavadní praxi. Pracuji na anesteziologicko-resuscitačním oddělení a byla bych ráda, aby zjištěné poznatky z teoretické části mohly být přínosem pro ošetrovatelskou praxi.

V současnosti jsou velice široké možnosti a výběr různých technik podání anestezie u operačních výkonů. V této diplomové práci jsem se zaměřila na problematiku udržení normální tělesné teploty u pacientů v celkové anestezii. Důvodem bylo poznání, že problematika tělesné teploty u pacientů v celkové anestezii je z mého pohledu docela podceňena. Sledování tělesné teploty u pacientů v celkové anestezii, se v nemocnici kde pracuji, provádí pouze u některých pacientů. Pacienti, kteří podstupují operační výkon, jsou tak kromě rizik spojených s operačním výkonem a anestezii ohroženi i rizikem hypotermie. Chtěla bych poukázat na důležitost aktivní ošetrovatelské péče právě v oblasti udržení tělesné teploty během operačního výkonu v celkové anestezii. Na nutnost zachovávat tepelný komfort pacienta tak, aby jeho tělesná teplota byla udržována ve fyziologickém rozmezí.

V teoretické části je popsána fyziologie řízení a udržování tělesné teploty, hodnocení tělesné teploty a způsoby měření tělesné teploty a pomůcek. Dále druhy anestezie, celková anestezie a její vliv na tělesnou teplotu. Další část se věnuje sledování tělesné teploty během celkové anestezie, používání pomůcek a zajištění pacienta proti hypotermii a ošetrovatelské péči o pacienta v celkové anestezii. Ve druhé části jsou popsány cíle práce, hypotézy a metodika výzkumu. Dále pak výsledky měření a zjištěné údaje.

Bohužel měření tělesné teploty u pacientů v celkové anestezii při plánovaných operačních výkonech nebývá standardem. Rizika vyplývající z hypotermie, jsou ale natolik závažná, že by jim mělo být věnováno více pozornosti. Podle mých pozorování, řeší tělesnou teplotu pouze anesteziologický tým. Chirurgický tým řeší ve většině případů pouze svůj tepelný komfort a teplotu na operačním sále, kterou se snaží stlačit na co nejnižší hodnotu. Často nastává střet zájmů, ze kterého většinou vítězně vychází

operační tým a anesteziolog společně s anesteziologickou sestrou se snaží co nejvíce zmírnit dopady nízké okolní teploty na pacienta.

Z těchto poznatků jsem vycházela při psaní diplomové práce. Položila jsem si několik otázek. Je možné aktivní ošetrovatelskou péčí a používáním termopomůcek udržet tělesnou teplotu pacienta ve fyziologickém rozmezí? Jaké pomůcky je nutné použít, aby byl zachován tepelný komfort pacienta? Pociťují pacienti po probuzení z celkové anestezie chlad? Odpovědi byly získány nestrukturovaným pozorováním pacientů a měření jejich tělesné teploty od příjezdu na operační sál až do jejich odjezdu. Dále jsem provedla dotazníkové šetření mezi sestrami specialistkami pracujícími jako anesteziologické sestry na operačních sálech. Dotazníkové šetření mělo za úkol zjistit, jaké mají sestry znalosti o rizicích spojených s hypotermií a zda běžně měří tělesnou teplotu u pacientů v celkové anestezii, popřípadě jaké používají pomůcky k udržení optimální tělesné teploty.

1. SOUČASNÝ STAV

1.1 Tělesná teplota

„Život je možný jen v určitém teplotním rozmezí. Čím jsou organismy složitější, tím užší je pro ně rozmezí optimální teploty. Protože teplota je důležitým faktorem ovlivňujícím aktivitu bílkovin a tekutost membrán, vyšší organismy vynakládají úsilí ve snaze udržet teplotu svého vnitřního prostředí relativně stálou – teplotní homeostáza. V průběhu vývoje se nejdříve vytvořily zvláštní prvky chování, které přispívaly k udržení stálé teploty (Langmeier, 2009, s. 167).“

Člověk patří k homoiotermním (teplokrevným) živočichům, jejichž teplota, se udržuje na konstantní hodnotě i přes proměnlivou teplotu okolního prostředí. To se týká pouze teploty jádra, kůže a končetiny se chovají více poikilotermně (studenokrevně). Udržení stálé teploty jádra je tedy možné, pokud je příjem a výdej tepla v rovnováze (Silbernagl a Despopoulos, 2004).

Podrobnějším studiem distribuce tepla bylo zjištěno, že stálou teplotu udržuje pouze určitá centrální část těla, která se nazývá tepelné jádro. Ostatní tkáň okolo tepelného jádra např. končetiny a kůži nazýváme tepelný obal. Tento obal má obvykle nižší teplotu než jádro. Tepelnou regulaci lze tedy shrnout tak, že teplota jádra je dosažena jeho tepelnou izolací (obalem) od okolí a současně tepelnou výměnou (Rosina, 2006).

Teplota tělního jádra je teplota vitálních orgánů a tepelný obal neboli teplota tělního pláště zahrnuje většinu těla, to jsou svaly, tukovou tkáň, kosti a kůži (Wagner, 2009).

Je však rozdíl mezi teplotou tělesného jádra a teplotou kůže a podkoží. Teplota tělesného jádra je stálá, ale teplota kůže a podkoží je proměnlivá. Její hodnota je závislá podle teploty zevního prostředí a může být o 1-6°C nižší než teplota tělesného jádra (Merkunová a Orel, 2008).

Zadní hypotalamus řídí reakce na chlad, přední naopak na teplo. Reakce na chlad je integrovaná s vegetativní regulací, dochází k uvolňování katecholaminů. Termoregulační centra jsou aktivována jednak z teplotně citlivých buněk v předním hypotalamu, jednak z periferie (chladové receptory kůže), (Kittnar, 2011).

Tělesná teplota je vyjádřením rovnováhy mezi vyráběným teplem uvnitř organismu a jeho výdejem a ztrátami (Šamánková, 2006).

1.1.1 Produkce a uchovávání tělesného tepla

V lidském organismu je produkováno teplo. Jedná se o nezbytný proces a produkt metabolických dějů. Jedná se o část energie, kterou přijímáme v potravě (energetické substráty) a která je pak v organismu (buňkách) využita jednak na tvorbu biologicky využitelné energie a na teplo. Zvyšováním metabolických aktivit (např. svalovou činností) se zvyšuje nejen spotřeba substrátů, ale také produkci tepla. Svalový třes (chladový třes) je velice důležitým mechanismem u dospělých organismů ke zvýšení produkce tepla a ochrany organismu před hypotermií (Mourek, 2005).

Vnitřně vyráběné teplo je ovládáno několika způsoby. Bazálním metabolismem produkuje minimální množství energie nezbytně nutné k zachování života. Platí, že čím je osoba mladší tím je hodnota bazálního metabolismu vyšší. Zvýšená svalová aktivita - maximální svalová činnost může zvýšit produkci tepla až 50 krát. Zvýšenou teplotou tělových buněk - buněčný metabolismus na základě změn chemických pochodů v buňce způsobených např. viry. Na zvýšení teploty o 1°C musí v těle probíhat asi o 12% více chemických reakcí. Hormony – štítné žlázy (zvýšené vyplavování tyroxinu může nadměrně zvýšit buněčný metabolismus), nadledvinek – jejichž hormony (adrenalin, noradrenalin) ovlivňují jaterní a svalové buňky, čímž se zvyšuje jejich aktivita. Psychickými procesy – jako je např. stres. Věkem – teplota dětí je až do puberty labilnější. Čím je dítě menší tím hůře vyrovnává rozdíly mezi teplotou těla a okolí. Starší lidé (nad 75 let) mají sníženou kontrolu termoregulace a jsou vystaveny riziku hypotermie. Denní dobou – během dne tělesná teplota kolísá až o 2°C. Nejvyšší teplotu dosahuje mezi 15-18 hodinou, nejnižší hodnoty zpravidla mezi 4-6 hodinou

ranní. Tělesnou aktivitou – těžká práce nebo namáhavé cvičení mohou zvýšit tělesnou teplotu o 1-1,5°C (Šamánková, 2006).

Lidské tělo se z hlediska termoregulace skládá ze dvou kompartmentů: z centrálního a chladnějšího periferního kompartmentu. Do centrálního kompartmentu patří mozek, obsah hrudní a břišní dutiny, kde jsou velké orgány, které jsou během klidu největšími producenty tepla. Chladnější periferní kompartment je složen z periferní tkáně, kůže, podkožního tuku - zvláště u dolních a horních končetin. Jsou chladnější a fungují jako regulátor pro udržení tepla v centrálním kompartmentu. Při normálních podmínkách je teplota periferních tkání o 5-6 °C nižší než v centrálním kompartmentu (Campbell, 2011).

1.1.2 Teplotní receptory a kontrola termoregulace

Tělesná teplota je kontrolována hypotalamem, který určuje hodnoty, kdy je zahájena termoregulace. Přední hypotalamus iniciuje mechanismy, které vedou ke ztrátě tepla jako je pocení. Zadní hypotalamus je určen pro konzervaci tepla a tvorbu tepla jako je vasokonstrikce a třes. Teplota hypotalamu – nejdůležitější faktor, který určuje odpověď při termoregulaci, dostává vstupy z periferních a centrálních receptorů, které jsou jak v centrálním tak periferním kompartmentu. Receptory citlivé na teplotu v jádru se nalézají v hypotalamu, v páteřní míše, peritoneu a velkých žilách (Díaz, 2010).

„Úkolem termoregulačních mechanismů je tedy udržovat teplotu tělesného jádra na konstantní hodnotě a to i při stálém kolísání příjmu, tvorby a výdeje tepla. Tato hodnota činí v průměru 37°C a během dne kolísá v rozsahu asi 0,6°C (Silbernagl a Despopoulos, 2004, s. 224).“

Pokud hrozí pokles tělesné teploty tak regulační mechanismy zvýší produkci tepla – svalový třes, svalové pohyby. Rozsah regulace obvykle překročen není, protože hrozící situace vyvolá změnu chování. Pokud tato reakce nenastane z jakéhokoliv důvodu (situace není rozpoznána, hormonální, metabolická nebo neurologická porucha),

dojde k hypotermii – podchlazení a poklesu teploty jádra pod 35°C (Silbernagl a Lang, 2012).

Stálost tělesné teploty tak závisí na udržení rovnováhy mezi přijímáním tepla z okolí a uvolňováním tepla v organismu na straně jedné a výdejem tepla na druhé straně. Uvolňování tepla – termogeneze je tak výsledkem přeměny energie. Teplo uvolňované za klidových podmínek – energie bazálního metabolismu je nazývána obligatorní termogeneze. Energie, která je uvolňována pro potřeby termoregulace se nazývá fakultativní termogeneze. Další druhy termogeneze jsou třesová termogeneze, metabolická termogeneze a netřesová termogeneze (Kittnar a kol., 2011).

Teplo v těle je tvořené neustále při metabolických procesech v lidském těle. Největší množství tepla vytváří orgány, které mají nejintenzivnější metabolismus. Mezi tyto orgány patří hlavně játra, ledviny, svaly a srdce. Největším producentem tepla z těchto orgánů jsou játra. Teplota krve, která vytéká z jater má až 39°C (Křivánková, Hradová, 2009).

1.1.3 Výměna tepla s prostředím na povrchových vrstvách těla

Uspořádání cév v kůži ukazuje, že průtok krve zde má primárně termoregulační význam. Systém cév v kůži umožňuje výrazné zvýšení perfuze i snížení výdeje tepla při zachovaném průtoku krve. Velikost průtoku krve řídí hlavně aktivita sympatiku ((Kittnar a kol., 2011).

Termoregulační funkci mají tři základní nastavení průtoku krve kůží. V chladném prostředí a při malé produkci tepla je průtok krve kůží minimální. Při povrchu kůže je krev ve vrcholcích kapilárních kliček téměř v teplotní rovnováze s prostředím. Tato ochlazená krev se v tenkých kožních žilách ohřívá okolní tkání a tepennou krví z paralelně běžících tepének, kde se naopak krev ochlazuje (protiproudový výměnný systém). Teplo se tak zadržuje v těle. V apikálních oblastech těla, tam kde je povrch vzhledem k objemu tkáně velký (akrální části těla – ušní boltce, nos, brada, rty, ruce), obchází částečně krev kapiláry pomocí arterio-venózních

anastomóz. Teplota povrchu těla se tak v chladném prostředí udrží dostatečně vysoká, aby se zabránilo poškození tkáně. V horkém prostředí nebo při velké produkci tepla může vazodilatace několikanásobně zvýšit průtok krve kůží (Kittnar a kol., 2011).

1.1.4 Ztráta tepla

Ke ztrátě tepla dochází několika způsoby. Pokud překročí teplota vzduchu teplotu vzduchu dojde k tepelné výměně. Organismus buď přijímá teplo ze vzduchu (sluneční sálání). Ve většině případů a v našich podmínkách, kdy je teplota vzduchu nižší tak organismus teplo nepřijímá, ale naopak dochází k výdeji tepla z organismu. Při tom se uplatňují čtyři fyzikální mechanismy: radiace, konvekce, evaporace a kondukce. Radiace (sálání). Tepelné záření. U člověka činí ztráta tepla sáláním až 55-60% vytvořeného tepla.

Konvekce (proudění). Teplo se odvádí proudem krve z činných orgánů do ostatních částí těla. Tímto způsob se ztrácí asi 15% tepla.

Evaporace (vypařování). Pocením a vypařováním dochází ke ztrátě 10% tepla.

Kondukce (vedení). Výměna tepla při styku s předměty např. s textilem, dřevem je malá. Důvodem je nízká vodivost (Mikšová a kol., 2006; Rosina a kol., 2013).

Uvedené mechanismy souvisí s faktem, že přenos tepla je zajišťován proudem krve od jádra k periférii. Tedy až na povrch těla a sliznic a proto jejich prokrvení hraje při ztrátách tepla zásadní roli. Rozšíření cév (vazodilatace) a zvýšený průtok krve povrchovou kapilární sítí umožňuje současně zvýšenou nabídku tepla a zvýšené možnosti ztrát. Naproti tomu při zúžení arteriol (vazokonstrikci) v periférii se ztráty tepla do okolí zmenšují. Tento proces je řízen vegetativním nervovým systémem (Mourek, 2005).

Vzájemný poměr mezi jednotlivými mechanismy, které se podílejí na ztrátách tepla je variabilní podle teploty okolního prostředí. Při nižších teplotách okolního prostředí se uplatňuje především radiace, naopak při vyšších a vysokých teplotách evaporace. Pokud je okolní teplota vysoká, jediným mechanismem pro ztrátu tepla je

evaporace. Radiace ztrácí svůj význam, protože okolí organismu má stejnou nebo vyšší teplotu než organismus (Mourek, 2005).

1.2 Výkyvy tělesné teploty

Teplota povrchu těla kolísá podle typu termoregulačních pochodů (zvýšený výdej či snižování ztrát), a také je ovlivňována teplotou okolí. Toto kolísání se může týkat několikacentimetrových vrstev povrchu, nebo ovlivnit např. celé končetiny. Teplota hlubokých částí těla je udržována stálá, případně se mění v závislosti na tělesných rytmech. Všechny orgány těla jsou zásobovány arteriální krví, která má teplotu stálou a tak jejich teplota závisí hlavně na velikosti průtoku krve a na aktuální úrovni metabolismu. Vzhledem k faktu, že metabolická aktivita je limitována maximální nabídkou kyslíku, může činit arteriovenózní teplotní rozdíl maximálně 1°C (Langmeier, 2009).

Udržování stálé tělesné teploty je nezbytné pro fungování buněčného metabolismu, jehož výši významně ovlivňuje. Při poklesu tělesné teploty klesá metabolická aktivita buněk a pokles pod 28°C metabolismus zastavuje. Na tento stav citlivě reaguje převodní systém srdeční a dochází k poruchám srdečního rytmu až zástavě oběhu (Merkunová a Orel, 2008).

„Pro klinické účely je teplota tělního jádra nejčastěji měřena v axile, ústech, případně také v rektu a vagíně. Tělesná teplota je individuálně variabilní a cyklicky se mění. Cirkadiální kolísání teploty má minimum během spánku a maximum v průběhu denní aktivity (Langmeier, 2009).“

1.2.1 Řízení tělesné teploty

Tělesná teplota a její řízení je zajišťována zpětnovazebnými mechanismy, které musí mít všechny důležité složky. Receptory pro registraci teploty, příslušné dráhy, kterými jsou tyto informace vedeny do center. Dále vyhodnocovací centrum

(hypotalamus) a výkonné mechanismy. Informace o tělesné teplotě přicházejí ze slizničních a kožních termoreceptorů pro teplo a chlad. Termoreceptory jsou uloženy na povrchu těla a na sliznicích v různé hustotě. Teplota centrální je kontrolována vnitřními termosenzory, které jsou uloženy v hlubokých strukturách organismu, v hypotalamu a podél velkých cév a v páteřní míše (Mourek, 2005).

Řízení tělesné teploty lze popsat jako zpětnovazebnou soustavu, která obsahuje dvě soustavy regulované. První je odpovědná za výdej tepla a druhá za tvorbu tepla (Kittnar a Mlček, 2009).

„Termoregulační řídicí systém má tři obvyklé prvky regulačního obvodu: termoreceptory, hypotalamická řídicí centra a termoregulační efektorové mechanismy (Kittnar a kol., 2011, s. 481)“.

Termoregulační efektorové mechanismy lze rozdělit na mechanismy snižující tělesnou teplotu – to je pocení, vazodilatace a snížení termogeneze. A mechanismy zvyšující tělesnou teplotu – to je vazokonstrikce, třes a jiné formy svalové činnosti a aktivace dalších forem termogeneze. Pokud je nutné zvýšit nebo snížit výdej tepla do okolí mění se intenzita kožního průtoku krve – oblast vazomotorické regulace. Pokud přesáhne odchylka tělesné teploty možnost kompenzace změnami teploty povrchu, dojde ke změně intenzity uvolňování tepla (Langmeier a kol., 2009).

Kožní termoreceptory můžeme rozdělit na chladové receptory a tepelné receptory. Jedná se o specializovaná nervová zakončení, která jsou v různých oblastech těla různě četná. Naopak vnitřní receptory jsou přítomny v hypotalamu a míše (Kittnar a kol., 2011).

Termoregulační centrum se nachází v zadní části hypotalamu. Tady se vyhodnocují informace, které přicházejí z periferního a centrálního termoreceptorového pole. Tak je získávaná přesná informace o tepelné situaci organismu. Zadní hypotalamus udržuje stálou teplotu 37,1 °C. Pokud dojde vychýlení této hodnoty, dochází ke kompenzačním mechanismům. Při ohrožení organismu podchlazením dochází ke zvýšené produkci tepla, chladovému třesu nebo zvýšené svalové aktivitě. Naopak při hrozbě přehřátím dochází ke zvýšenému průtoku krve na periférii a zvýšení

fyzikálních mechanismů, které vedou ke ztrátám tepla do okolního prostředí, jak uvádí (Mourek, 2005).

Porucha tělesné teploty je výsledkem změněné termoregulace například vlivem celkové anestezie nebo přetížením normálně fungujícího termoregulačního mechanismu. Sem patří třeba pád do studené vody nebo maligní hypertermie (Zemanová, 2005).

1.3 Hodnocení tělesné teploty

Normální tělesná teplota (normotermie) během dne kolísá v rozmezí 36-36,9°C. Tělesná teplota pod 35,9°C je označována jako hypotermie. Teplotu mezi 37-38 °C označujeme jako zvýšenou teplotu (subfebrilii), teplotu 38,1-40°C jako horečku (febrilii) a teplotu nad 40°C označujeme jako vysokou horečku (hyperpyrexii). Teplotu nad 37,5°C pak můžeme souhrnně nazývat jako hypertermii (Vytejková a kol., 2013).

Existuje několik faktorů, které ovlivňují tělesnou teplotu. Prvním faktorem je věk – staří lidé mají nižší kontrolu termoregulace a častěji u nich hrozí hypotermie, naopak malé děti nemají zcela vyvinutou termoregulaci a hůře se vyrovnávají se změnou teploty v okolí. Dalším faktorem je denní doba – tělesná teplota během dne kolísá, nejnižší je ráno, naopak nejvyšší je odpoledne okolo 16 – 17hodiny. Dále tělesnou teplotu ovlivňuje hormonální hladina, stres – při stresu dojde ke zvýšení metabolismu a zvýšené produkci tepla. Dále vlhkost a teplota okolního prostředí a tělesná aktivita jedince (Kelnarová a kol., 2009).

1.3.1 Hypotermie

Pokud hrozí pokles teploty tělesného jádra, zvýší regulační mechanismy produkci tepla (svalový třes, svalové pohyby). Pokud nedojde k této reakci z důvodu toho, že situace není rozpoznána, nebo jde o metabolickou, hormonální nebo

neurologickou poruchu dojde k hypotermii – podchlazení a poklesu teploty tělesného jádra pod 35°C (Silbernagl a Lang, 2012).

„Hypotermie je pokles tělesné teploty pod 35°C jako následek nadměrných ztrát tělesné teploty (podchlazení) nebo při některých poruchách řízení tělesné teploty. Hypotermie doprovází některá metabolická onemocnění – hypoglykémie, myxedém a některá onemocnění centrálního nervového systému, jako je porucha vědomí, demence, Alzheimerova choroba, postižení hypotalamu (Šamánková a kol., 2004, s. 122).“

Jako hypotermii tedy můžeme definovat stav, kdy dojde k poklesu teploty v tělesném jádru pod 35°C (Ševela, Ševčík a kol., 2011).

„Při hypotermii dochází ke snížení rychlosti metabolických procesů, organizmus má nižší nároky na kyslík. Mezi příznaky hypotermie patří silná třesavka, pocit chladu a mrazení. Kůže je bledá, studená, později vosková. Srdeční akce a dech jsou zpomalené, vylučování moči snižené. Dochází k dezorientaci, ospalosti až bezvědomí (Vytejková, 2013, s. 15).“

Dále jak uvádí Navrátil a kol., při teplotě mezi 35-36°C jsou přítomny pouze mírné příznaky hypotermie jako je, pocit chladu, chladový třes, parestézie a bledé, studené končetiny (Navrátil a kol., 2008).

Hypotermii můžeme rozdělit na lehkou hypotermii 36-33°C, střední hypotermii 32-28°C a těžkou hypotermii 27-15°C. Podchlazení je při tom provázeno poklesem mozkového metabolismu. Při teplotní hladině 19°C je ještě možné zaznamenat izoelektrickou linii EEG (Pachl a Roubík, 2005).

S hypotermií se setkáváme např. i u pacientů s krvácením, v šoku, při kachexii nebo u pacientů s jaterním selháním. Hypotermie může být způsobena i vystavením extrémně chladnému počasí nebo nedostatečným oblečením (Vytejková, 2013).

Symptomy a akutní následky hypotermie lze rozdělit do tří stádií. První stadium – stadium podráždění (35 – 32°C), při něm dochází k maximálnímu svalovému třesu, dojde k silnému vzrůstu látkové přeměny a k mobilizaci všech zdrojů glukózy. Spotřeba kyslíku se zvyšuje až šestinásobně. Dojde k tachykardii, vazokonstrikci a vzestupu krevního tlaku. Pacient je nejprve rozrušený a při vědomí, později přichází apatie a zmatenost pacienta. Druhé stadium – stadium vyčerpání (32 – 28°C). Zdroje glukózy

docházejí, objevují se bradykardie, arytmie a povrchní dýchání. Pacient má halucinace a brzy upadá do bezvědomí. Třetí stádium - stádium ochrnutí (pod 28°C). Objevuje se komorová fibrilace, asystolie a apnoe. Úroveň vědomí – kóma (Silbernagl a Lang, 2012).

1.3.2 Horečka

Při zvýšení tělesné teploty dochází ke změně nastavení hypotalamického termostatu a je součástí obranných mechanismů organismu. Změnu nastavení způsobují endogenní pyrogeny, které se uvolňují při obranných reakcích organismu a bakteriální pyrogeny, které jsou produkovány původci onemocnění (Langmeier a kol., 2009).

Jedná se o stav, kdy v důsledku infekce vzniknou v organismu látky které, se nazývají pyrogeny. Ty posunují hodnotu v hypotalamu směrem nahoru a organismus reguluje tělesnou teplotu na této vyšší úrovni. Dochází k chladovému třesu. Při poklesu horečky dochází naopak k velkému pocení, tj. velkým ztrátám tepla (Mourek, 2005).

Třesavka jak uvádí Nejedlá, může být jednorázová – vyskytuje se při streptokokové pneumonii nebo chřipce a opakovaná – ta provází například sepsi (Nejedlá, 2006).

Jak uvádí Vytejšková a kol. mezi první příznaky horečky patří zimnice, tachykardie a bledost. Může vzniknout třesavka, která vzniká při náhlém stoupaní tělesné teploty, kdy dochází k nepoměru mezi zvýšenou tvorbou a výdejem tepla. Během horečky se může objevit tachykardie, pocit žízně a sucha v ústech. Další příznaky jsou ospalost, slabost a bolest svalů (Vytejšková a kol., 2013).

1.3.3 Hypertermie

Hypertermie je zvýšení vnitřní teploty těla na 40-40,6°C. Hypertermie je výsledkem nepoměru mezi tvorbou teploty v organismu a jeho ztrátami (Šamánková a kol., 2003).

Může vzniknout, jak uvádí Mourek při velmi intenzivní tělesné námaze, dále při intenzivní emoční excitaci a při omezené možnosti ztrácet teplo do okolního prostředí. I u jinak zdravého člověka mohou tyto podmínky způsobit, že termoregulační mechanismy nejsou schopny tuto nerovnováhu udržet a může dojít až ke vzniku úpalu (Mourek, 2005).

Úpal může způsobit takové komplikace jako je závažné poškození mozku (Kittnar a kol., 2011).

Dále může dojít ke vzniku Maligního neuroleptického syndromu. Jedná se o velice vzácnou reakci na podání neuroleptik, která je charakterizovaná změnou vědomí, svalovou rigiditou a hypertermií. Další velice závažnou komplikací, která může vzniknout v průběhu celkové anestezie je Maligní hypertermie. Jedná se o farmakogenetickou autozomálně dominantní poruchu metabolismu kalcia. Jedná se o velice obávanou anesteziologickou komplikaci, která přímo ohrožuje pacienta na životě. Rizikové pacienty včetně jejich přímých příbuzných lze vyšetřit pomocí kontrakčního testu a molekulárně genetickými metodami v Národním centru pro diagnostiku maligní hypertermie v Brně (Zemanová, 2005).“

1.3.4 Způsoby měření tělesné teploty

Monitorace tělesné teploty je možná několika způsoby. Jak uvádí Vytejková a kol. metod, které se využívají pro měření tělesné teploty je několik. V axile - měření v podpažní jamce je nejčastěji používaný způsob. V rektu – měření v konečníku. Je využíváno zejména u novorozenců a kojenců. Naměřená teplota bývá asi o 0,5°C vyšší než v axile. V zevním zvukovodu – velmi přesná metoda. Teplota je měřena v blízkosti ušního bubínku. U nás se využívá stále častěji. Dále pak v ústech, v třísle, na povrchu kůže, a ve vagíně. Dále se zejména v intenzivní péči využívá invazivní měření tělesné teploty. Teplota se měří např. v močovém měchýři, jícnu nebo pulmonální arterii. Obecně platí, že metody měření tělesné teploty závisí na věku, druhu onemocnění a celkovém stavu pacienta. Pokaždé se pro pacienta snažíme najít co nejbezpečnější, nejpresnější a co nejméně obtěžující způsob měření tělesné teploty. Způsoby je možné

kombinovat. Podle metody, kterou zvolíme, vybíráme i vhodný teploměr (Vytejčková a kol., 2013).

Ideální metoda k měření tělesné teploty by tedy měla být pohodlná, bezpečná a měla by poskytovat reprodukovatelné výsledky. V zápise do dokumentace by mělo být uvedeno i místo měření. Všechna měření by se měla provádět kalibrovanými přístroji. Také všechny pomůcky k měření tělesné teploty by se měli používat tak, aby jejich prostřednictvím nedocházelo k šíření nozokomiálních nákaz (Zadák, Havel a kol., 2007).

Vhodné je, pokud má každý pacient při pobytu v nemocnici přidělený teploměr, aby se zabránilo přenosu infekce (Workman a Bennet, 2006).

1.3.5 Druhy používaných teploměrů

K měření tělesné teploty používáme několik druhů teploměrů. Mezi nejdéle používané patří teploměry skleněné. Ty mají ovšem jednu nevýhodu, jsou pro pacienta nebezpečné. Mezi skleněné teploměry patří rtuťové teploměry, ty ale v současné době nahrazují teploměry bezrtuťové, které obsahují speciální slitinu Galistan a jsou tak oproti teploměrům rtuťovým netoxické a ekologické. Jejich nevýhodou je, že se špatně sklepávají. Mezi teploměry skleněné patří ještě rtuťové rychloběžné, ale ty už nejsou tak časté. Používají se hlavně k měření teploty v rektu. Další skupinou teploměrů jsou klasické elektronické teploměry. Jsou určeny k měření teploty v axile, ústech a rektu. Třetí skupinou teploměrů jsou teploměry na principu infračerveného záření. Ty se používají k měření teploty na ušním bubínku a jako bezkontaktní čelní, které měří teplotu v oblasti spánkové tepny. K orientačnímu měření tělesné teploty hlavně u malých dětí je možné používat teploměr na bázi tekutých krystalů. Jedná se o teploměr ve formě pásku, který se přikládá na čelo. Dále se používají teploměry s uzavřenými chemickými body, které jsou určeny k měření teploty v ústech nebo axilární nálepkou. Výhodou je, že ho používá pouze jeden pacient, je jednorázový, hypoalergenní a voděodolný (Vytejčková a kol., 2013).

Pokud se týká operačních sálů, JIP a ARO zde se používají teplotní čidla napojená na monitory fyziologických funkcí. Teplotu lze těmito čidly měřit buď neinvazivně – kožní teploměry, nebo invazivně – jícnové čidlo, čidlo napojené na močový katétr nebo je čidlo součástí Swanova- Ganzova katétru. Jícnové čidlo snímá teplotu v jícnu. Je nevhodné u pacientů při vědomí, spontánně ventilujících a u nemocných se zachovaným kašlacím reflexem. Nevýhodou tohoto čidla je, že může dojít ke vzniku otlaku. Čidlo napojené na permanentní močový katétr měří tělesnou teplotu v močovém měchýři a snímač je umístěn u balonku močového katétru (Kapounová, 2007).

Při měření tělesné teploty je nutné zachovávat určitá pravidla. Před začátkem měření si zkontrolujeme, zda je teploměr funkční, popřípadě střepaný (rtuťový teploměr) a čistý. Po měření je teploměr nutné očistit a řádně odezinfikovat. Výsledek měření zaznamenat do dokumentace (Mikšová a kol., 2006).

1.4 Anestezie

„Zatímco cíle anestezie jsou formulovány jasně, jednoduchá a přesná definice celkové anestezie jakožto stavu a odpovídající zhodnocení hloubky anestezie stále chybí. Zatím je jisté, že anestetika nepůsobí pouze na jednu určitou neuronální funkci, nýbrž na větší počet funkcí vzájemně odlišných. Neexistuje také pouze jedno specifické anatomické místo pro jejich působení v centrálním nervovém systému, daleko častěji je možné prokázat jejich působení na různé oblasti – na mozkovou kůru retikulární aktivační systém a míchu (Larsen, 2004, s. 3).

„Celková anestezie je podle jednoduché definice reverzibilní útlum CNS navozený nitrožilními nebo inhalačními anestetiky. Projevuje se ztrátou vědomí, vyřazením vnímání a reakce na zevní nociceptivní podněty. Útlum CNS celkovými anestetiky je nespecifický. Jeho intenzita záleží na dávce a koncentraci podané látky (Larsen, 2004, s. 4, 5).“

„Pojem celková anestezie není zcela přesný a neumožňuje uspokojivě popsat nebo dokonce zodpovědně zhodnotit stav anestezie pouze posuzováním vztahu mezi dávkou nebo koncentrací anestetika a jeho obecně pojatého vlivu na CNS. Význam je nutno v daleko větší míře přikládat jednotlivým složkám společného a zastřešujícího pojmu anestezie, brát v úvahu různé účinky anestetik, popř. zachovaných nebo vyřazených funkcí a porovnávat je s účinkem anestetik, s jejich dávkováním a koncentrací (Larsen, 2004, S. 4).“

1.4.1 Historie anestezie

Historie anestezie je velice mladá. Anestezie vznikla asi před 165 lety a většina významných objevů a inovací s cílem zvýšit bezpečnost pacienta byla uskutečněna až po roce 1940. Zatímco použití chirurgických postupů je staré několik tisíciletí o tom zda byly použity nějaké prostředky k tišení bolesti se zprávy nedochovaly. Je známo, že obyvatelé Jižní Ameriky tišili bolest tím, že do ran plivali sliny ze žvýkání koky. V Evropě se používaly různé byliny a své místo měl i alkohol. Z fyzikálních prostředků se používal chlad a stišnění nervových kmenů a svazků. Operační sály byly umístovány mimo hlavní budovy nemocnice, aby křik nemocných nedoléhal k ostatním pacientům. První seriózní vědeckou publikací, která předjímala možnou budoucí anestezii, je spis z roku 1824 a autorem je H. Hickman. Ten hledal možnost jak snížit utrpení chirurgických pacientů. Další rozvoj je pak spojen se dvěma látkami a to oxidem dusným a éterem. V roce 1846 došlo k veřejné demonstraci za pomoci éteru. Při této demonstraci byl odstraněn nádor z krku pacienta, který po operaci uvedl, že nic necítil a nic si nepamatuje. Tato demonstrace je pokládána za objev celkové anestezie. V roce 1847 byl do klinického použití uveden chloroform. V roce 1871 byla provedena tracheální intubace do tracheostomatu a v roce 1878 první orotracheální intubace za pomoci dvou prstů. Přímá laryngoskopie pak byla zavedena v roce 1895 a první bronchoskopie pak v roce 1899. V roce 1934 je zaveden do praxe thiopental, v roce 1942 je použito kurare. Suxametonium bylo zavedeno v roce 1951 a poté následují

plyny- halotan, enfluran (1966), izofluran (1971), sevofluran (1981) a desfluran (1988), (Málek a kol., 2011).

1.4.2 Místo působení anestetik a účinky na procesy v CNS

Anestetika, která působí na CNS můžeme rozdělit na inhalační anestetika a nitrožilní anestetika. Vstupním místem inhalačních anestetik je dýchací systém, odkud se dostávají do krve a následně do CNS. Velkou výhodou inhalačních anestetik je snadná říditelnost hloubky anestezie změnou koncentrace inhalačních anestetik ve vdechované směsi. Nevýhodou proti nitrožilním anestetikům je delší doba úvodu i probuzení, která je způsobena rozpustností inhalačních anestetik v krvi. Inhalační anestetika můžeme rozdělit na plynná (Oxid dusný, Xenon a Kyslík) a kapalná inhalační anestetika (Izofluran, Sevofluran, Desfluran). Nitrožilní anestetika se zavádí přímo do krevního řečiště. Jejich hlavní výhodou je rychlý nástup účinku. Mezi nitrožilní anestetika patří hypnotika. Hypnotika se dělí na barbiturátová (thiopental, metohexitát) a nebarbiturátová (etomidát, propofol, benzodiazepiny – midazolam, diazepam). Zvláštní postavení má ketamin, který vyvolává tzv. disociativní anestezii (Málek a kol., 2011).

Anestetika působí v různých oblastech a místech CNS. Prvním z nich je mozková kůra. Anestetika ovlivňují její aktivitu, což ukazují změny na EEG. Dále ovlivňují retikulární aktivační systém, který se podle současných představ podílí na procesu vědomí. V retikulárním aktivačním systému mozkového kmene se podle současných představ nachází místo, které se podílí na procesu vědomí. Mohlo by zde být anatomické místo, kde anestetika vyvolávají bezvědomí, ale mozkový kmen nemůžeme považovat za jediné místo, kde působí anestetika. Anestetika ovlivňují také talamus a míchu (Larsen, 2004).

„Platí obecně přijatý názor, že anestetika brání přenosu nervových vzruchů nebo je mohou zcela vyloučit. Dochází ke zmenšení excitability neuronů změnou klidového potenciálu nebo ovlivněním procesů, které se podílí na vzniku akčního potenciálu. Dále dochází ke snížení aktivity excitačně působících synapsí a zvýšení aktivity inhibičně

účinných synapsí a k útlumu neuronů, které mají v CNS funkci tvorby vzruchů a odpovídají za rytmicitu aktivit (Larsen, 2004, s. 5).“

1.4.3 Vliv anestetik na tělesnou teplotu

Všechna anestetika ovlivňují hypotalamus a posunují práh termoregulace. Normálně reaguje organismus vazokonstrikcí, jestliže rozdíl teploty tělesného jádra a teploty na předloktí dosáhne 4°C. Anestetika v závislosti na koncentraci snižují prahové hodnoty. V průběhu anestezie dosahují ztráty tepla asi 210 kcal/h – 880 kJ/h (konvekcí a vyzařováním), produkce tepla představuje 60 kcal/h – 250 kJ/h (Larsen, s. 684, 2004).

Další skutečnosti, které přispívají k peroperační hypotermii, jak uvádí Larsen, jsou otevřené velké tělesné dutiny – dochází ke ztrátám tepla vypařováním. Dále velký přívod chladných infúzí a krevních přípravků a vyšší věkové skupiny pacientů, které mají nižší prahové hodnoty pro vazokonstrikci (Larsen, 2004).

„Během první hodiny celkové anestezie klesá tělesná teplota asi o 1°C, i když jsou ztráty tepla kůží v této době velice malé. Příčinou úvodního poklesu teploty je anestetiky navozená periferní vazodilatace, která způsobí přesun tělesného tepla z tělesného jádra do periferie (Larsen, 2004, s. 684).“

K tomu dodává Zemanová, že během celkové anestezie nejprve probíhá rychlý pokles teploty tělesného jádra způsobený redistribucí teploty z tělesného jádra do periferie. Během první hodiny tak teplota klesá asi o 0,5 až 1,5 °C. Během následujících hodina minut dochází k lineárnímu poklesu tepla, které je způsobené nižší tvorbou a vyšším výdejem tepla (Zemanová, 2005).

Redistribuci tepla z jádra do periferie, která je způsobena periferní vazodilatací během úvodu do celkové anestezie nejsme schopni zabránit, ale dalším ztrátám tepla ano (Kirchnerová a kol., 2013).

1.5 Rozdělení anestezie

Dle rozsahu anestezii rozdělujeme na několik druhů.

Anestezii celkovou – vyřazení všech podnětů, které jdou do centrálního nervového systému. Podle způsobu, jakým se anestetikum dostane do organismu, můžeme celkovou anestezii dále dělit na anestezii inhalační – je navozena vdechováním par kapalných anestetik nebo plyných anestetik. Anestezii intravenózní – podáním anestetika do žíly nebo svalu. Anestezii doplňovanou – podání je kombinací analgezie, celkových anestetik, benzodiazepinů a svalových relaxancií. Anestezii navozenou netradičními způsoby podání – podání rektální, intranazální a bukalní.

Anestezii místní (lokoregionální) – vyřazení podnětů jen z určité omezené části těla. Nejčastěji se používají místní anestetika, která blokují vedení bolesti v nervových axonech. Nervová blokáda může být jednorázová, nebo se může v místě aplikace ponechat katétr a blokáda se dá prodlužovat intermitentním nebo kontinuálním podáváním místních anestetik. Podle místa se lokoregionální anestezie dále dělí na topickou anestezii – anestetika podaná na povrch sliznic (spojivky, dýchací cesty, uretra), infiltrační anestezii – aplikace lokálních anestetik přímo k terminálním zakončení nervů, intravenózní regionální blokádu a svodnou anestezii – podání lokálních anestetik přímo k nervovým strukturám.

Anestezie kombinovaná – současně se používá více technik (obvykle kombinace anestezie místní a celkové), (Málek a kol., 2011).

1.5.1 Celková anestezie

„Celková anestezie je vyřazení veškerého cití senzitivního i bolestivého s vyřazením vědomí. Jde v podstatě o iatrogenní, řízené a reverzibilní bezvědomí (Pachl, Roubík, 2005, str. 75).“

Cílem celkové anestezie zajištění bezbolestného operačního výkonu, odstranění vegetativní reakce na bolest při vyřazení vědomí nemocného a zabezpečení vhodných podmínek pro operátora (Kasal a kol., 2004).

Celková anestezie je vyřazení všech podnětů, které přichází do CNS. Výsledkem je pak bezvědomí, kdy pacienta nelze probudit ani silnými algickými podněty. Navození celkové anestezie je možné několika způsoby a užívá se jejich kombinace. Inhalační anestezie je prováděna za pomoci inhalačních anestetik. Jejich vstupní branou je dýchací systém odkud se plicními kapilárami dostávají do krve a CNS. Výhodou je snadná řiditelnost hloubky anestezie změnou koncentrace inhalačního anestetika ve vdechované směsi. Inhalační anestetika rozdělujeme na plynná inhalační anestetika a kapalná inhalační anestetika. Mezi plynná inhalační anestetika patří oxid dusný. Jde o bezbarvý nehořlavý plyn, který se rutinně používá. Je velmi bezpečný a má vyšší analgetický účinek než anestetický. Dále mezi plynná anestetika patří Xenon, který je ale velmi drahý a používá se velmi málo. Dále sem patří kyslík, který sice není anestetikum, ale je nezbytnou součástí všech dýchacích směsí. Kapalná inhalační anestetika jsou snadno se odpařující kapaliny. K jejich použití je třeba speciálních dávkovačů (odpařovačů). Všechna kapalná inhalační anestetika, která se v současnosti používají patří do skupiny halogenových uhlovodíků. Jsou nehořlavá a nevybušná. Patří sem Izofluran, Sevofluran a Desfluran.

Nitrožilní anestezie je aplikace anestetik přímo do krevního řečiště. Dochází k rychlému nástupu účinku. Mezi tyto anestetika patří hypnotika, která dělíme na barbiturátová a nebarbiturátová. Barbiturátová jsou Thiopental, Metohexital. Do nebarbiturátových patří etomidát, propofol a benzodiazepiny (midazolam a diazepam). Mezi další používanou skupinu léků, které se používají v celkové anestezii, patří opioidy. Do skupiny opioidů patří Morfín, Petidin, Fentanyl, Sufentanil, Alfentanil a Remifentanil. Velice důležité je antidotum opiátů. Antidotem opiátů je Naloxon, který ruší všechny účinky opioidů. Kromě toho lze některá anestetika podat i intramuskulárně (ketamin) a rektálně (využívá se minimálně). Nedílnou součástí celkové anestezie jsou svalová relaxancia. Ty se rozdělují na svalová relaxancia depolarizující (suxametonium) a svalová relaxancia nedepolarizující (D-tubokurarin, pankuronium, pipekuronium, vekuronium, atrakurium, cistakurium, rokuronium a mivakurium). I svalová relaxancia mají svoje antidotum. Tím je neostigmin. Jediné svalové relaxancium suxametonium antidotum nemá (Málek a kol., 2011).

Zároveň celková anestezie je závažným zásahem do termoregulačních pochodů lidského organismu. K hypotermii ke které při operačních výkonech dochází, představuje pro pacienta zvýšené riziko pooperační morbidity (Zatloukal a kol., 2009).

Dále je možno říci, že celková anestezie je postup, během kterého se pomocí anestetik přivedí pacientovi stav, kdy nevnímá bolest a je navozen stav bezvědomí. Nejčastěji se používá kombinace nitrožilních a inhalačních anestetik (Vondráček a kol, 2011; Vondráček, 2009).

1.6 Sledování tělesné teploty během celkové anestezie

Ke změnám tělesné teploty dochází u chirurgických výkonů relativně často. Zvláště ohroženi jsou novorozenci a malé děti. Lehčí vzestup nebo pokles tělesné teploty organismus toleruje, ale značné poruchy mohou nastat při ochlazení pod 34°C (Larsen, 2004).

S výjimkou krátkých výkonů bychom proto tělesnou teplotu měli nepřetržitě sledovat během každé anestezie. Tělesnou teplotu lze měřit na několika místech. V jícnu. Teplota v dolním jícnu nejvíce odpovídá teplotě krve v aortě (teplota tělesného jádra). Špička teplotní sondy musí být umístěna v dolní části jícnu mezi srdcem a aortou.

V rektu, kdy rektální teplota nepředstavuje teplotu jádra, protože závisí na prokrvení sliznice.

Ve vnějším zvukovodu. Teplota měřená ve vnějším zvukovodu odpovídá relativně přesné teplotě krve proudící do mozku. Měření je spolehlivé, při zavádění sondy je však nebezpečí perforace bubínku. Měření může být zkresleno přítomností ušního mazu, které působí jako izolátor.

V hltanu a horním jícnu. Teplota v této oblasti reprezentuje teplotu vdechovaných plynů.

V axile, kdy teplota v axile záleží na prokrvení, a proto není axila vhodná pro monitorování během operace.

A teplota kůže. Teplota kůže záleží na prokrvení podkoží. Je ovlivněna pocením, sáláním a vedením. K peroperačnímu monitorování není vhodná. Tělesnou teplotu monitorujeme nejlépe kontinuálně elektronickými přístroji, které měří i nízké hodnoty. Zcela nevhodné jsou rtuťové teploměry (Larsen, 2004).

Mezi další možnosti patří měření speciálním močovým katétrem, který snímá teplotu v močovém měchýři (Zemanová, 2005).

1.6.1 Negativní důsledky působení hypotermie

Jak uvádí Larsen má lehká hypotermie vliv na metabolismus anestetik a kurarimimetik. Zpomalený metabolismus pak prodlužuje účinek mnoha léků. Již při mírné hypotermii dochází ve srovnání s normotermickými pacienty k vyšším peroperačním krevním ztrátám. Je předpoklad, že hypotermie má negativní vliv na funkci trombocytů. Dále je při hypotermii významně zvýšená pravděpodobnost rané infekce, ke které pravděpodobně dochází snížením funkce polymorfonukleárních neutrofilních granulocytů (Larsen, 2004).

Dále hypotermie zvyšuje riziko infekce v místě chirurgického výkonu, zejména u operací kolorektálních. Pokles tělesné teploty jádra po 36°C vyvolá vazokonstrikci, která způsobí pokles dodávek kyslíku do tkání a narušuje funkce fagocytujících leukocytů (Maďar, Podstatová a Řehořová, 2006).

Při hypotermii ke snižování srdečního výdeje a zvyšuje se centrální venózní tlak a periferní vaskulární rezistence. Potencuje se tak dráždivost komor, snižuje se dodávka kyslíku tkáním a působí depresivně na dýchací cesty. Pokud se hypotermie upravuje, dochází ke stoupající spotřebě kyslíku a to až 4-7x jako důsledek třesavky. Navíc dochází ke zvyšování zatížení srdečního a plicního ústrojí (Šváb, 2008).

Stejně tak uvádí Larsen, že negativně působí i pooperační chladový třes. U hypotermních pacientů dochází při opětovném ohřívání organismu k významnému vzestupu spotřeby kyslíku. U pacientů s ischemickou chorobou srdeční může dojít až ke

vzniku infarktu myokardu. Zvýšené uvolňování noradrenalinu pak může způsobit vznik tachyarritmie (Larsen, 2004).

K tomu se přidává i Zemanová, která uvádí, že peroperační a pooperační pokles tělesné teploty může negativně ovlivnit celkový pooperační výsledek. Patří sem zejména vyšší krevní ztráty kardiovaskulární komplikace, vyšší výskyt pooperační infekce (Zemanová, 2005).

1.6.2 Regulace tělesné teploty během celkové anestezie

Redistribuci tepla z tělesného jádra na periferii není možné zabránit. Ztráty lze vyloučit nebo významně omezit používáním například vzduchem vyhřívanou podložkou. Dále je možné a u malých dětí a novorozenců dokonce nutné zvýšit teplotu na operačních sálech (Larsen, 2004).

Hypotermii můžeme zabránit tím, že se snažíme udržet vyšší teplotu na operačním sále a pooperačním pokoji. Dále je vhodné používat vyhřívané pokrývky, ohřívání parenterální roztoky a zahřívání vdechovaný vzduch (Šváb, 2008).

Podle Zemanové je však výhodnější prevence než samotná léčba. Jednak předejít pacienta před samotným výkonem a dále minimalizací času, kdy může pacient prochladnout (Zemanová, 2005).

1.6.3 Prevence a léčba hypotermie

Protože redistribuci tepla nejde zabránit, je nutné používat pomůcky k prevenci a léčbě hypotermie. Je vhodné udržovat optimální teplotu na operačním sále a dále je nutné podávat ohřáté parenterální roztoky a používat vyhřívací podložky. To vše přispívá k udržení normotermie u pacientů v celkové anestezii (Larsen, 2004; Šváb, 2008).

U osob, které podstupují operační zákrok, je velmi významná jak teplota na operačním sále, tak teplota v prostorách, kde se pacient před a po operaci nachází. Pacient by se neměl zbytečně nechávat nepříkrytý, a pokud dojde k hypotermii je velice důležité, zvláště u starých osob, aby zahřívání probíhalo postupně a pomalu (Jabor a kol., 2008).

Kromě těchto opatření je nutné minimalizovat čas, kdy může pacient prochladnout (Zemanová, 2005).

1.6.4 Zajištění pacienta v celkové anestezii proti hypotermii

Jak už bylo popsáno v předchozích kapitolách, je tělesná teplota u pacienta v celkové anestezii velice důležitým faktorem. Při hypotermii u pacienta v celkové anestezii může nastat celá řada komplikací. Proto vždy aktivně zajišťujeme tělesný komfort pacienta, abychom komplikacím předešli. Je nutné aktivně využívat veškeré pomůcky, které jsou k dispozici. Pokud je teplota na operačním sále nižší než 21°C, klesá u pacientů v celkové anestezii bez použití ochranných prostředků tělesná teplota (Larsen, 2004).

Jak zjistily ve své studii Panossian a kol. došlo k nejúčinnějšímu předcházení hypotermii při aktivním předehřívání pacienta asi 1 hodinu před operačním výkonem (Panossian a kol., 2008).

1.6.5 Pomůcky k prevenci hypotermie

Pro podporu a udržení optimální tělesné teploty pacienta během operačních výkonů, ale i mimo ně používáme různé pomůcky. Patří sem ohřivače infuzních roztoků a krevních derivátů před aplikací a infuzní ohřivače pro následnou aplikaci těchto roztoků. Dále sem patří vyhřívací podložky, které se vkládají přímo pod pacienta a horkovzdušné podušky, které se umísťují přímo na pacienta. Nezbytné jsou i

termoizolační fólie, které jsou dostupné v různých provedeních (návrky, přikrývky, čepice...).

Použití těchto pomůcek je závislé na vybavení daného pracoviště těmito pomůckami.

1.7 Perioperační péče

Perioperační ošetrovatelská péče je péče o pacienta před operačním výkonem, v průběhu a bezprostředně po operačním výkonu. Můžeme jí rozdělit na tři části podle průběhu operačního výkonu. První fáze je předoperační, druhá intraoperační a třetí fáze je fáze pooperační. Perioperační péče se odehrává na operačním sále a podílejí se na ní perioperační sestry a anesteziologické sestry (Wichsová a kol., 2013).

Jak uvádí Wendsche a kol. je péče o pacienty v operačním traktu velice náročná, ale zároveň velmi málo pacienty oceňovaná vzhledem k jejich aktuálnímu fyzickému i psychickému stavu. Je tedy potřeba dbát zvýšenou pozornost potencionálním rizikům, pochybením, ale hlavně potřebám nemocného. Velice snadno může dojít k poškození pacienta v důsledku selhání techniky, nebo nedodržení základních preventivních opatření a předpisů. Je tedy potřeba zastavit se nad pacientem jako nad holistickou bytostí a pečovat i o jeho duši. Každý operační výkon je provázen ze strany pacienta strachem a úzkostí, protože nemocný se dostává nejen pro něj do cizího prostředí, ale i do situací, které sám nemůže ovlivnit. Je tak zcela odkázán na péči zdravotnického personálu, kterému musí důvěřovat. Samotný operační výkon je pro organismus z biologického hlediska velkým stresem, a pokud se připojí i psychogenní problémy, může dojít ke zbytečným perioperačním komplikacím. Negativní vlivy lze u pacientů ovlivnit správnou ošetrovatelskou péčí (Wendsche a kol., 2012).

Péče o chirurgického pacienta je multidisciplinární. Podílí se na ní lékaři z více oborů. Spolupráce chirurga a anesteziologa je klíčová, protože anesteziolog kromě samotného operačního výkonu zajišťuje i předoperační a pooperační přípravu pacienta (Zeman a Krška, 2011).

O konkrétním způsobu anestezie rozhoduje vždy a pouze anesteziolog. Pokud nejde o urgentní (život zachraňující stav), ale o plánovaný výkon je anesteziolog oprávněn podání anestezie odmítnout (Vondráček, 2008).

Ošetrovatelská péče na operačním sále má týmový charakter a zanedbaná péče o pacienta během operačního výkonu např. polohování, péče o operační ránu, drény a invazivní vstupy mohou zásadně zkomplikovat pooperační průběh (Lipská, Visokai a kol., 2009).

1.7.1 Komunikace s pacientem na operačním sále

Při setkávání s jiným člověkem dochází ke vzájemné interakci a reakcím. Interakce se uskutečňují pomocí komunikace. Komunikaci v praxi zdravotníka lze rozdělit na tři druhy profesionální komunikace. Jde o komunikaci sociální, specifickou (strukturovanou) a terapeutickou. Je důležité zachovat efektivní komunikaci. Efektivní komunikací je myšleno, že pacient i zdravotník dostává důležité informace, informace jsou podány srozumitelnou formou a je prostor pro dotazy a zopakování. Zároveň je ve vzájemné komunikaci možné vyjádřit svůj názor (Venglářová a Mahrová, 2006).

Komunikaci lze rozdělit na verbální a neverbální. Verbální je uskutečňována pomocí slov, neverbální pomocí mimoslovních prostředků. Vzdálenost při komunikaci pak můžeme rozdělit do čtyř zón. Zóny dělíme na veřejnou, společenskou, osobní a intimní (Juřeníková, 2010).

Komunikace je neoddělitelnou součástí práce každé sestry a má v práci sestry výlučné místo. Je základním článkem všech činností, které sestry provádějí. Prostřednictvím profesionální komunikace získává sestra informace důležité pro péči o pacienta. Komunikace se používá k získávání informací, edukaci, motivaci a navození důvěry. Aktivní komunikace klade důraz na naslouchání (Plevová a kol., 2011); (Ptáček, a kol., 2011).

Nemoc člověka je vždy provázena nepříjemnými pocity, úzkostí, strachem a nejistotou. Míra jistoty a pocit bezpečí pak ovlivňuje i fyziologickou a biologickou stránku organismu. Dále podporuje normální funkce jednotlivých orgánů. Proto

nejistota působí jako stresor a ovlivňuje adaptační mechanismy organismu. Mezi základní lidské potřeby pak patří jistota a bezpečí. I Maslow zařazuje jistotu a bezpečí na druhé místo v pyramidě potřeb, hned za potřeby biologické. Také proto je nutné, aby se i pacient na operačním sále cítil dobře a to je úkolem ošetřujícího personálu (Trachtová, 2010).

Empatie – schopnost vcítit se do situace pacienta. Jedná se o základní faktor pro ulehčení navázání vztahů. Jde o to umět si představit, jak bych se cítila být na místě pacienta, co by mi situaci ulehčilo a co bych naopak nejvíce postrádala. Stejně tak je důležité umět pacientovi naslouchat. Nesledovat pouze to co říká, ale také jak to říká a přitom sledovat i jeho mimiku a gesta tak, abychom pochopily a porozuměly. I na operačním sále má ošetřovatelský personál za úkol chránit a respektovat lidská práva. Důležitým právem v této oblasti je právo na lidskou důstojnost. Musíme respektovat stud nemocného, ale i právo na informace. Pacient má samozřejmě právo znát jména osob, které se budou účastnit léčebných postupů, které se týkají jeho osoby (Kutnohorská, 2007).

Se stejnou myšlenkou, která se týká lidské důstojnosti, se můžeme setkat i u Heřmanové a kol. Poukazuje na nutnost přistupovat k pacientům s respektem a úctou, protože lidská důstojnost je něco, co přísluší každému člověku. Důstojnost nemohoucích a slabých se pak odvíjí od důstojnosti ostatních (Heřmanová a kol., 2012).

Při chirurgických zákrocích je úplně přirozeným jevem předoperační strach. Strach vyplývá z obavy, že nastanou komplikace a operační zákrok nebude úspěšný. Hovoříme o tzv. anticipačním strachu. Tento strach lze aktivní pomocí zdravotnických pracovníků redukovat (Zacharová a kol., 2007).

Zvládání adaptace nemocného na operační výkon, a správná předoperační edukace jsou základními ošetřovatelskými intervencemi. Nejdůležitější je rozhovor, kdy je potřeba správně a pravdivě zodpovědět otázky pacienta. Velice dobré je nechat dostatečný prostor, aby pacient mohl vyjádřit svůj strach a obavy. Zcela nevhodné je výkon zlehčovat a obavy bagatelizovat (Wendsche, 2012).

Na rozhovor je nutné se vždy pečlivě připravit. Rozhovor má několik fází a to začátek rozhovoru, průběh rozhovoru a ukončení rozhovoru. Důležitou součástí každého rozhovoru jsou otázky. Otázky mohou být uzavřené, otevřené, otázky omezující nebo navrhuující odpověď, dále otázky lineární, cirkulární, strategické a reflexivní (Plevová a kol., 2011).

Součástí předoperačního rozhovoru s pacientem je zjištění jeho totožnosti, abychom předešli záměně pacienta a tím i nežádoucí události. Dále je nutné zkontrolovat formulář, který obsahuje souhlas pacienta s anestezií. Dalším úkolem sestry je kontrola, zda pacient nemá snímací zubní náhradu či jiné odnímatelné pomůcky (např. naslouchadlo) a šperky. Pacientky by měly být odličené a nevhodné jsou nalakované nehty. Rovněž důležitý je i dotaz na lačnost. Od posledního příjmu pevné stravy by mělo uplynout alespoň 6 hodin, od požití čirých tekutin 2-4 hodiny (Málek a kol., 2011).

1.7.2 Doporučený postup před zahájením anesteziologické péče

Podle vydaných doporučení, jsou formulovány hlavní oblasti, které musí být kontrolovány vždy před zahájením anesteziologické péče. Před zahájením musí být ověřena identita pacienta, musí být provedeno předanestetické vyšetření a získán souhlas pacienta s anestezií. Dále musí být provedena kontrola typu a strany plánovaného výkonu a kontrola anamnézy, která se týká alergií na antibiotika, desinfekční prostředky. Další oblastí kontroly je kontrola přítomnosti a spolehlivosti všech pomůcek a přístrojů. Sem patří kontrola funkčnosti anesteziologického přístroje, kontrola zdroje kyslíku a ostatních plynů, kontrola odpařovačů a jejich napojení. Dále kontrola dýchacího okruhu (funkčnost a těsnost je ověřena), odsávacího systému, kontrola monitorovací techniky a nastavení alarmů. Nutností je kontrola pomůcek k zajištění dýchacích cest, pomůcek pro zajištění vstupu do oběhu, farmak pro vedení anestezie včetně jejich bezpečného značení, infuzních přípravků a ostatních farmak a pomůcek pro krizové situace a kontrola defibrilátoru. Dále je nutná dostupnost pomůcek pro ohřev pacienta. Musí být provedeno zajištění přiměřeného počtu

nitrožilních vstupů, kontrola objednání a dostupnosti krve a krevních derivátů pokud byly ordinovány. Součástí přípravy je podání nebo ověření předchozího podání antibiotické profylaxe. Po úvodu do celkové anestezie před zahájením operace kontrolujeme polohu tracheální rourky, kontrolu monitorovací techniky, provedeme opatření k prevenci poškození očí a je provedena kontrola k prevenci polohového poškození (Černý a kol., 2012).

1.7.3 Ošetrovatelská péče o pacienta v celkové anestezii

Po úvodu do celkové anestezie se pacient uvede do operační polohy, která je nutná k operačnímu výkonu. Při polohování je nutné respektovat aktuální stav pacienta, fyziologii, operační výkon a přání operátora. Při polohování je nutné vyvarovat se vzniku proleženin, které mohou vzniknout neúměrným tlakem na měkké tkáně a rizika poškození nervů. Mezi nejvíce ohrožená místa patří paty, kotníky, kolena, kyčle sakrální krajina, ramena, lokty, temeno hlavy. Ohrožena jsou i další oblasti, pokud operační výkon probíhá v méně obvyklé poloze. Postiženy mohou být i nervy. Mezi ně patří Brachiální plexus, Nervus radialis, Nervus ulnaris, Nervus medianus a Nervus ischiadicus. Nervy jsou ohroženy nejen kompresí, ale i extrémními polohami kloubů. Proto je velice důležité dbát na polohu pacienta v celkové anestezii a postupovat s přihlédnutím k těmto rizikům. Při polohování pacientů se používají ochranné a polohovací pomůcky. Můžeme je rozdělit na gelové, nafukovací a pěnové. Pokud se jedná o polohování s hlavou pacienta, je nutné zachovávat maximální opatrnost. Polohování hlavy je vhodné pouze pod dohledem lékaře nebo perioperační sestry (Wichsová a kol., 2012).

Při polohování pacienta je alespoň jedna horní končetina přístupná anesteziologovi tak, aby bylo možné zajistit žilní vstup a přiložit manžetu tonometru. Kromě vypodložení predilekčních míst musí být pacient zajištěn speciálními popruhy, které zabraňují pádu pacienta (Janíková a Zeleníková, 2013).

V průběhu celého operačního výkonu musí anesteziologická sestra sledovat a udržovat tělesnou teplotu pacienta tak aby nedošlo k prochladnutí. K tomuto účelu se používají různé pomůcky jako vyhřívací podložka, termoizolační folie a ohřáté infuzní roztoky. Dále jsou v průběhu operace monitorovány základní životní funkce a je mu aplikována medikace podle potřeby (infuzní roztoky, antibiotika, léky a popřípadě transfuze). Veškerá monitorace a podávání léků je v kompetenci anesteziologa a anesteziologické sestry (Janíková a Zeleníková, 2013).

1.7.4 Časná pooperační péče

V této části péče je nejdůležitější kontrola a péče o pacienta, který se zotavuje z anestezie. Vzhledem k tomu, že anestezie brání pacientovi reagovat na vnější podněty a čelit jim je povinností sestry sledovat pacienta a jeho vitální funkce. Bezprostředně po operaci a probuzení z celkové anestezie je pacient uložen do polohy na zádech nebo boku s hlavou na stranu, aby nedošlo k zapadnutí jazyka nebo aspiraci při eventuálním zvracení (Wendsche a kol., 2012).

Nemocný vyžaduje po operačním výkonu nepřetržitý dohled až do návratu obranných reflexů, dostatečné spontánní plicní ventilace a plného návratu vědomí. Poté je pacient předáván na dospávací pokoj, oborovou JIP nebo resuscitační oddělení (Málek, 2011).

2 CÍLE PRÁCE A HYPOTÉZY

Cílem této práce bylo zjistit jak používání vhodných termických pomůcek ovlivňuje tělesnou teplotu pacienta během celkové anestezie. Metodou bylo měření tělesné teploty u pacientů v celkové anestezii při použití různých termických pomůcek a zjišťování, zda při aktivním používání těchto pomůcek dochází k menšímu poklesu tělesné teploty a tudíž snížení rizika působení hypotermie u pacientů v celkové anestezii. Druhou metodou ke zjišťování cílů, byl dotazník pro anesteziologické sestry, který měl zmapovat jejich znalosti o změnách tělesné teploty během CA a to jak se snaží předcházet těmto změnám.

2.1 Výzkumný problém a cíle práce

Byl stanoven výzkumný problém a od toho se pak odvíjely cíle práce. Výzkumným problémem byla stanovena problematika měření tělesné teploty u pacientů v celkové anestezii. Druhým výzkumným problémem byla snaha zmapovat, jaké znalosti mají anesteziologické sestry o problematice hypotermie a zda při ošetrovatelské péči o pacienta v celkové anestezii zohledňují problematiku hypotermie.

Prvním cílem bylo zjistit jak výrazný je pokles tělesné teploty u pacientů během operačního výkonu v celkové anestezii. Dále jsme chtěli zjistit, zda používání pomůcek k prevenci hypotermie u pacientů v CA, má nějaký význam a zda při používání těchto pomůcek dochází k nižšímu poklesu tělesné teploty. Dalším cílem bylo zjistit, zda se tělesná teplota u pacientů v celkové anestezii měří na různých pracovištích běžně a zda anesteziologické sestry, které zajišťují ošetrovatelskou péči u pacientů během perioperačního období aktivně používají pomůcky k prevenci hypotermie.

2.2 Stanovení výzkumného problému

Bylo stanoveno pět výzkumných otázek.

V 1 – Dochází u pacientů během operačního výkonu v celkové anestezii k hypotermii?

V 2 – Zabrání použití vyhřívací podložky u pacientů během operačního výkonu v celkové anestezii hypotermii?

V 3 – Jakou kombinaci termopomůcek je nutné zvolit, aby během operačního výkonu v celkové anestezii byla tělesná teplota udržena ve fyziologickém rozmezí?

V 4 – Zda mají anesteziologické sestry povědomí o rizicích hypotermie?

V 5 – Jsou u pacientů v celkové anestezii během operačního výkonu v celkové anestezii aktivně využívány pomůcky k udržení tělesné teploty ve fyziologickém rozmezí?

2.3 Hypotézy

Hypotéza – H1 : Během celkové anestezie dochází k poklesu tělesné teploty.

Hypotéza – H2 : Používání termických pomůcek může zabránit podchlazení pacienta.

Hypotéza – H3 : Kombinace vyhřívací podložky a termoizolační fólie je dostačující k udržení normotermie u pacientů v celkové anestezii během operačního výkonu.

Hypotéza – H4 : Anesteziologické sestry znají komplikace spojené s hypotermií.

Hypotéza - H5: Při operačních výkonech v celkové anestézii jsou aktivně anesteziologickými sestrami používány pomůcky k udržení tělesné teploty ve fyziologickém rozmezí.

3 METODIKA

3.1 Použité metody a techniky

Pro dosažení výzkumných cílů a následnému ověření hypotéz byl zvolen kvantitativní sběr dat metodou strukturovaného pozorování pomocí měření tělesné teploty. Nezávisle byl proveden kvantitativní sběr dat pomocí dotazníků.

Tělesná teplota byla měřena v pravidelných intervalech při využití různých termických pomůcek. První měření tělesné teploty bylo při příjezdu pacienta na operační sál. Druhé měření bylo prováděno 10 – 15 minut po úvodu do celkové anestezie. Další měření byla prováděna v pravidelných 30 minutových intervalech. Tělesná teplota byla zaznamenávána do předem vypracované tabulky (příloha č. 1). Metoda výzkumu byla schválena Etickou komisí Fakultní nemocnice Královské Vinohrady (příloha č. 2). Výzkum probíhal na Klinice anestezie a resuscitace 3. LF UK a operačních sálech Fakultní nemocnice Královské Vinohrady.

Kvantitativní sběr dat pomocí dotazníků (příloha č. 3), byl určen pouze pro anesteziologické sestry. Výzkum byl proveden na anesteziologicko-resuscitačních odděleních v nemocnicích – Fakultní nemocnice Královské Vinohrady Praha, Thomayerova nemocnice Praha, Nemocnice České Budějovice a. s. a okresní nemocnici, která si nepřála zveřejnit své jméno.

Obrázky, které jsou přiloženy v příloze a jsou z vlastních zdrojů, byly pořízeny ve Fakultní nemocnici Královské Vinohrady na Klinice anestezie a resuscitace

Výsledky první části (změny tělesné teploty při použití různých postupů udržení teploty během anestezie) byly statisticky zpracovány chí kvadrát testem a Kruskal Wallisovým testem. Hodnota $p < 0,05$ byla považována za statisticky významnou. Ostatní výsledky byly zpracovány v programu Excell 2010.

3.2 Použité pomůcky

Tělesná teplota u pacientů byla měřena ušním infračerveným teploměrem Gentle-Temp 510 firmy Omron (příloha č. 4, obrázek č. 1). Výrobce teploměru se zaručuje laboratorně ověřenou přesností měření a shodu přístroje s klasifikací podle evropské směrnice pro zdravotnické prostředky 93/42/EEC – třída I. Umožňuje rychlé a šetrné měření tělesné teploty v zevním zvukovodu. Rozsah tohoto přístroje je 34,0 – 42,2 °C s přesností měření 0,2 °C. Součástí přístroje jsou výměnné hygienické kryty, které byly použity u jednotlivých pacientů.

Při výzkumu byly použity termopomůcky. Termopomůcky byly použity jednotlivě nebo v kombinaci více pomůcek. První z pomůcek byla vyhřívací podložka RD 95 od firmy Alfamedic (příloha č. 4, obrázek č. 2). Vyhřívaná podložka slouží jako lokální zdroj tepla pro řešení hypotermie u pacienta. Konstrukce přístroje umožňuje široké využití v různých oblastech zdravotnictví. Základními částmi jsou podložka pacienta a elektronický regulátor teploty. Regulátor udržuje požadovanou teplotu a trvale sleduje parametry. Vyhřívaná podložka, která je vybavená výhřevným systémem, sadou tepelných senzorů a tepelnou mechanickou pojistkou. Pomocí plastového konektoru se pojistnou maticí propojí vyhřívací podložka s regulátorem teploty. Napájecí napětí podložky je 9V / 18V podle velikosti podložky a zaručuje vysokou provozní bezpečnost. Na ovládacím panelu je možné nastavit provozní teplotu 28 – 38°C. Nastavený údaj je zaznamenán červeně na LED displeji. Překročení nastavené teploty nebo případná porucha je opticky a akusticky signalizována. Pokud dojde k poruše, dojde automaticky k přerušování ohřívání. Tím je zajištěno, že nedojde k poškození pacienta. Vyhřívací podložky mají různé rozměry. Při této studii byla použita podložka o rozměrech 500 x 1200 mm s nastavenou provozní teplotou na 38°C. Podložka byla umístěna na operačním stole, překryta rouškou a na ní byl teprve umístěn pacient.

Druhou použitou pomůckou byla termoizolační fólie zn. Thermoflect. Tato termoizolační fólie je vyrobena z materiálu, který efektivně udržuje tělesnou teplotu zabráněním ztráty tepla radiací (příloha č. 4, obrázek č. 3). Tato termoizolační

fólie je dostupná v různých provedeních např. příkrývky, kabátky, čepice, návleky na ruce a nohy.

U všech pacientů pak byly všechny podávané infuzní roztoky předem ohřáté ve vyhřívané vodní lázni nastavené na teplotu 37,0 °C. Tato vodní lázeň je určena k bezpečnému ohřívání infuzních roztoků a krevních derivátů (příloha č. 4, obrázek č. 4).

3.3 Charakteristika výzkumných souborů

Výzkumný soubor tvořili pacienti v celkové anestezii, kterým byla měřena tělesná teplota. Jednalo se o výběr záměrný, který měl svá kritéria. Kritéria byla stanovena tak, že se jednalo o muže i ženy, kdy dolní věková hranice byla stanovena na 20 let. Dalším kritériem byl operační výkon, který byl proveden pouze v celkové anestezii. Byli vyřazeni pacienti s periferními nervovými blokádami, pacienti ve spinální anestezii, pacienti v analgosedaci a pacienti s epidurálním katétrem. Dalším z kritérií byl operační výkon v dutině břišní tak aby byl výzkumný vzorek pacientů srovnatelný. Kritériem byl i dopředu plánovaný operační výkon, pacienti přicházející k akutnímu výkonu nebyli zařazeni. Posledním kritériem byla teplota na operačním sále, která byla 20-23°C.

Všichni pacienti byli před začátkem pozorování seznámeni s tím, že jim bude během operačního výkonu měřena tělesná teplota v pravidelných dvacetiminutových intervalech po celou dobu operačního výkonu. Tělesná teplota byla všem pacientům měřena infračerveným ušním teploměrem, který tělesnou teplotu snímal v zevním zvukovodu.

Kvantitativní sběr dat pomocí dotazníkového šetření byl určen pouze pro anesteziologické sestry na operačních sálech. Probíhal ve čtyřech nemocnicích – Fakultní nemocnice Královské Vinohrady Praha, Thomayerova nemocnice Praha, Nemocnice České Budějovice a. s. a okresní nemocnice, která si nepřála uvádět své jméno. Sběr dat pomocí dotazníkových šetření byl ve všech nemocnicích schválen vedením nemocnice.

3.3.1 Výzkumný soubor - pacienti

Výzkumný soubor tvořilo 65 pacientů, kteří byli záměrně vybráni podle předem daných kritérií. Mezi kritéria výběru patřil věk od 20 let, operační výkon provedený v CA, plánovaný operační výkon a podobný rozsah ztráty tepla operační ranou a konstantní a neměnná teplota okolního prostředí.

Výběrovou skupinu tvořili pacienti, kteří podstoupili plánovaný operační výkon v dutině břišní na operačních sálech chirurgické a gynekologické kliniky. Tento záměrně vybraný soubor respondentů byl rozdělen na tři skupiny č.1, č.2 a č. 3, podle druhu použitých termopomůcek. U skupiny č. 1 byly podávány pouze ohřáté infuzní roztoky. U skupiny č. 2 pak byly podávány ohřáté infuzní roztoky a pod pacienta byla vložena ohřívací dečka, která byla nastavena na teplotu 38°C. U skupiny č. 3 byla kromě ohřátých infuzních roztoků a vyhřívací dečky použita termoizolační fólie, která byla umístěna na hrudník a horní končetiny pacienta.

3.3.2 Výzkumný soubor – sestry

Druhou výběrovou skupinou, která byla oslovena pomocí dotazníkového šetření, byly sestry specialistky v anestezii a resuscitační péči, pracující jako anesteziologické sestry na operačních sálech. Celkem bylo osloveno 6 nemocnic. Výzkum nakonec proběhl ve čtyřech nemocnicích. Důvodem proč nebyly zařazeny i zbylé 2 nemocnice bylo u první nemocnice finanční požadavky – za každý vyplněný dotazník byla požadována finanční částka a druhá z nezařazených nemocnic byla ochotna nechat vyplnit pouze jeden dotazník. To byly důvody, proč jsem se rozhodla nemocnice vyřadit a dále nezařazovat do svého výzkumu. Celkem tedy bylo rozdáno 75 dotazníků ve 4 nemocnicích. Zpět se vrátilo 70 dotazníků, jeden dotazník byl vyřazen z důvodu neúplného vyplnění. Celkem tedy bylo zpracováno 69 dotazníků.

4 VÝSLEDKY

4.1 Vyhodnocení tělesné teploty pacientů

Tabulka č. 1 Charakteristika souborů 1 – 3

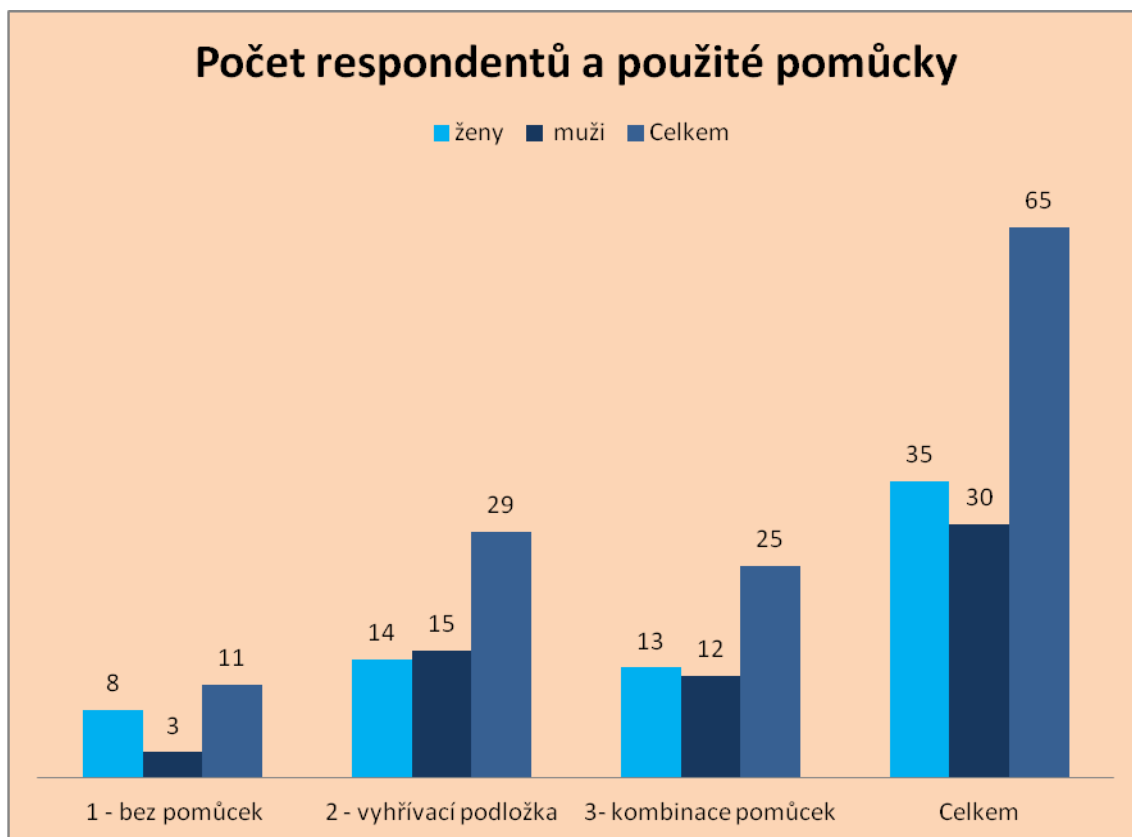
	Počet (M +Ž)	Průměrný věk (SD)
Skupina č. 1	11 (3+8)	62,5 (14,65)
Skupina č. 2	29 (15+14)	57,5 (12,82)
Skupina č. 3	25 (13+12)	56 (14,22)

Poznámka : **M** – muži, **Ž** – ženy, **SD** – směrodatná odchylka

Hlavním sledovaným parametrem u jednotlivých skupin byla hodnota tělesné teploty během operace v celkové anestezii, která byla měřena při příjezdu pacienta na operační sál, dále 15 minut po úvodu do anestezie a dále v pravidelných 30 minutových intervalech po celou dobu operačního výkonu.

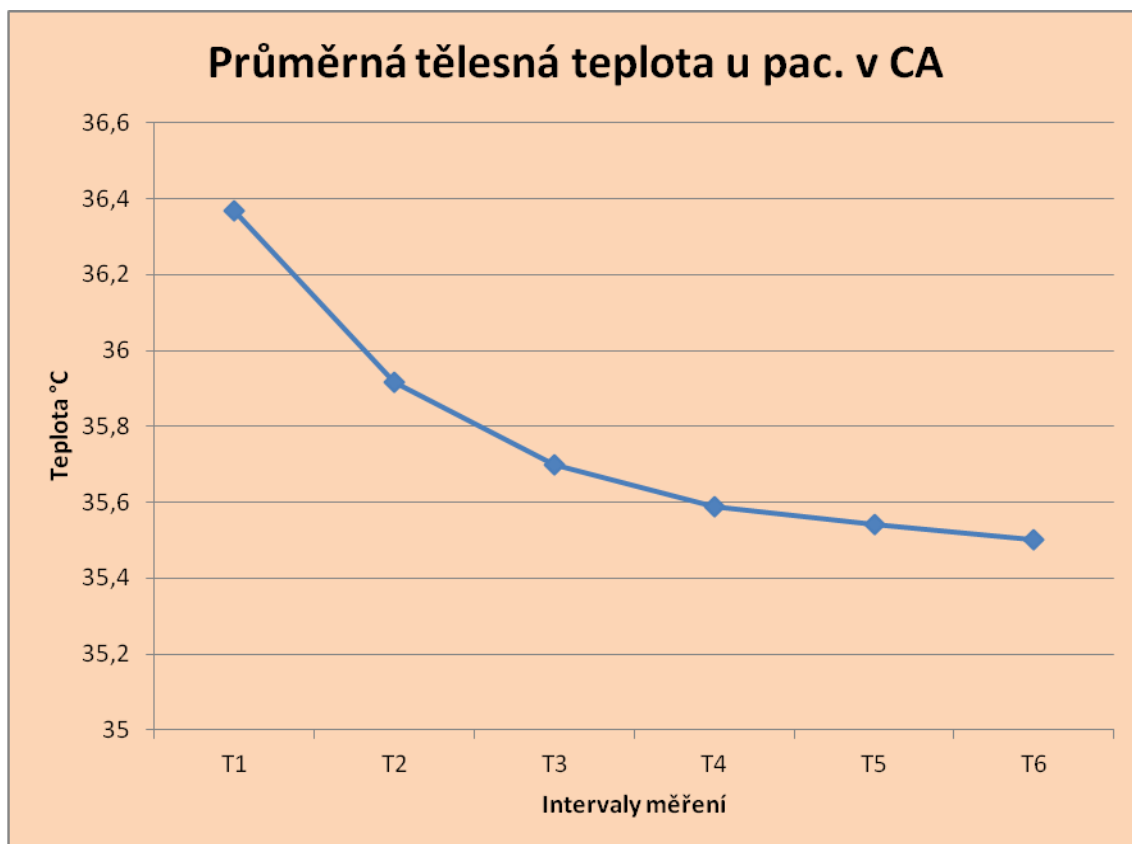
Teplota na operačním sále se pak během měření pohybovala od 21°C do 23°C.

Graf č. 1 – Počet respondentů a použité pomůcky



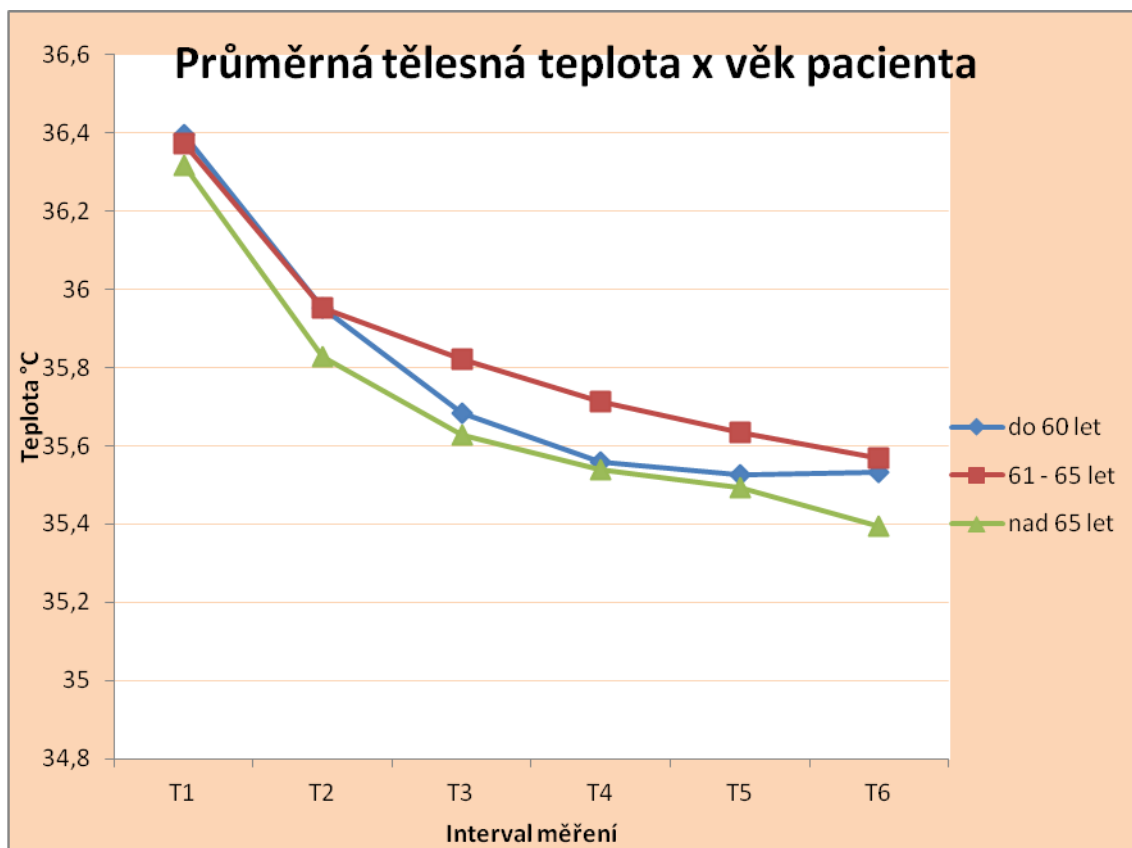
V grafu č. 1 je zobrazen přehled pomůcek a počet respondentů, u kterých byly pomůcky použity. Z celkového počtu 65 respondentů bylo 35 žen a 30 mužů. Ve skupině č. 1 bylo zastoupeno 11 respondentů z toho 8 žen a 3 muži, ve skupině č. 2 bylo zastoupeno 29 respondentů, z toho 14 žen a 15 mužů a ve skupině č. 3 bylo zastoupeno 25 respondentů z toho 13 žen a 12 mužů.

Graf č. 2 – Průměrná tělesná teplota u pacientů v CA



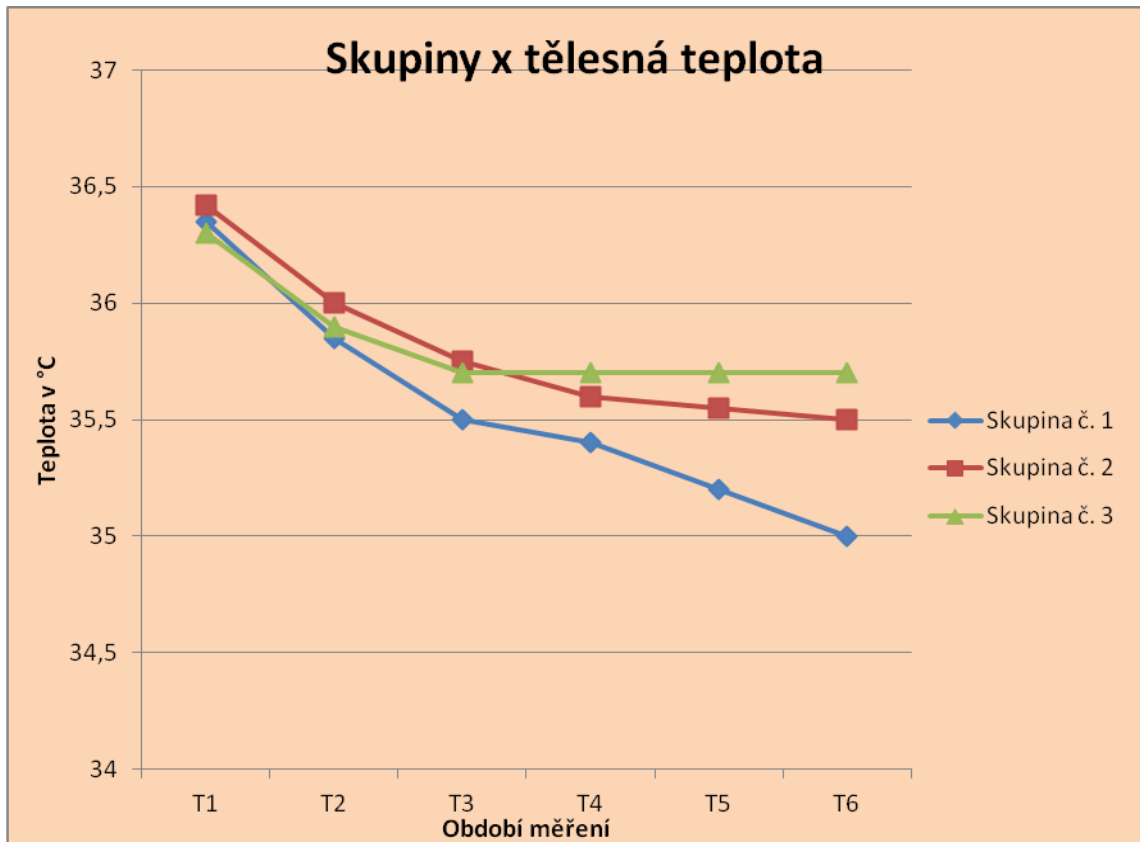
Graf č. 2 znázorňuje průměrnou tělesnou teplotu u všech pacientů při jednotlivých měření. Při prvním měření po příjezdu pacienta na operační sál dosahovala průměrná teplota 36,37°C. Po úvodu do celkové anestezie klesla průměrná teplota na 35,9°C. Při třetím měření byla průměrná tělesná teplota 35,7°C, po čtvrtém měření klesla průměrná teplota na 35,59°C. Po pátém měření byla průměrná tělesná teplota 35,54°C a při posledním měření klesla tělesná teplota na 35,5°C

Graf č. 3 – Průměrná tělesná teplota X věk pacienta



V grafu č. 3 je rozdělení pacientů podle věku a hodnoty průměrné naměřené tělesné teploty. Podle věku byli pacienti rozděleni do tří skupin. První skupina byla skupina pacientů do 60 let věku, druhá skupina byla ve věku od 60 do 65 let a poslední skupina byla ve věku nad 65 let. U všech skupin došlo k poklesu tělesné teploty, u první a druhé skupiny došlo k takřka shodnému poklesu tělesné teploty na konečných 35,55°C a u třetí skupiny na 35,4°C. Vliv věku na průběh tělesné teploty tak nelze prokázat.

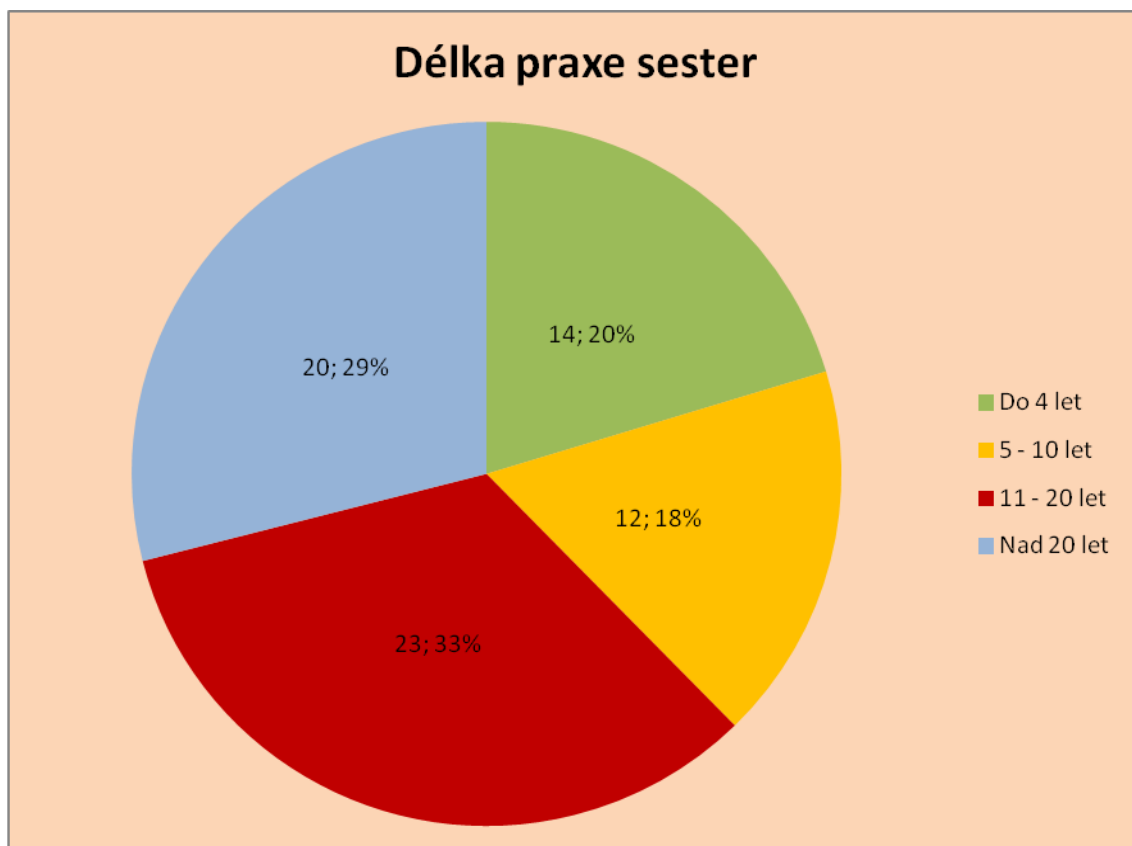
Graf č. 4 – Skupiny x tělesná teplota



Graf č. 4 znázorňuje, jak u jednotlivých skupin s různými pomůckami dochází během výkonu v celkové anestezii k poklesu tělesné teploty. U skupiny č. 1 nebyly použity žádné pomůcky k udržení tělesné teploty ve fyziologickém rozmezí. U skupiny č. 2 byla použita vyhřívací dečka a u skupiny č. 3 byla použita vyhřívací dečka v kombinaci s termoizolační fólií.

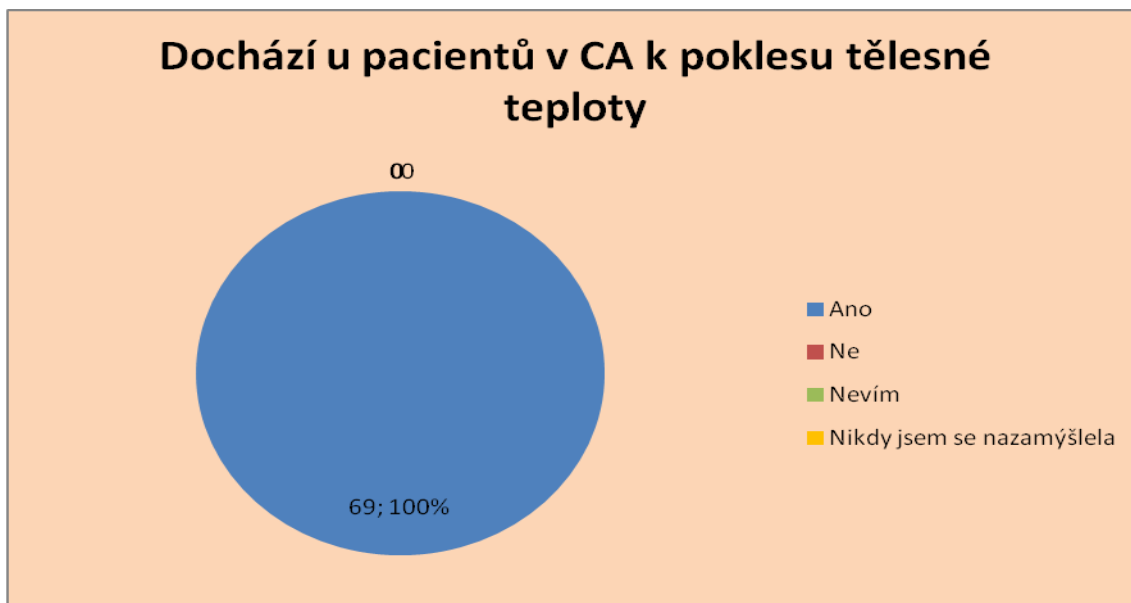
4.2 Vyhodnocení dotazníků

Graf č. 5 – Délka praxe sester



V grafu je znázorněna délka praxe anesteziologických sester. 14 (20%) sester pracuje jako anesteziologická sestra nejkratší dobu do 4 let. Druhou skupinu 12 (18%) sester tvoří sestry, které mají praxi 5 až 10 let. Třetí nejpočetnější skupina, kde je 23 (33%) sester má praxi 11 až 20 let. Ve skupině s praxí nad 20 let je 20 (29%) sester, které se zúčastnily dotazníkového šetření.

Graf č. 6 - Dochází u pacientů v CA k poklesu tělesné teploty



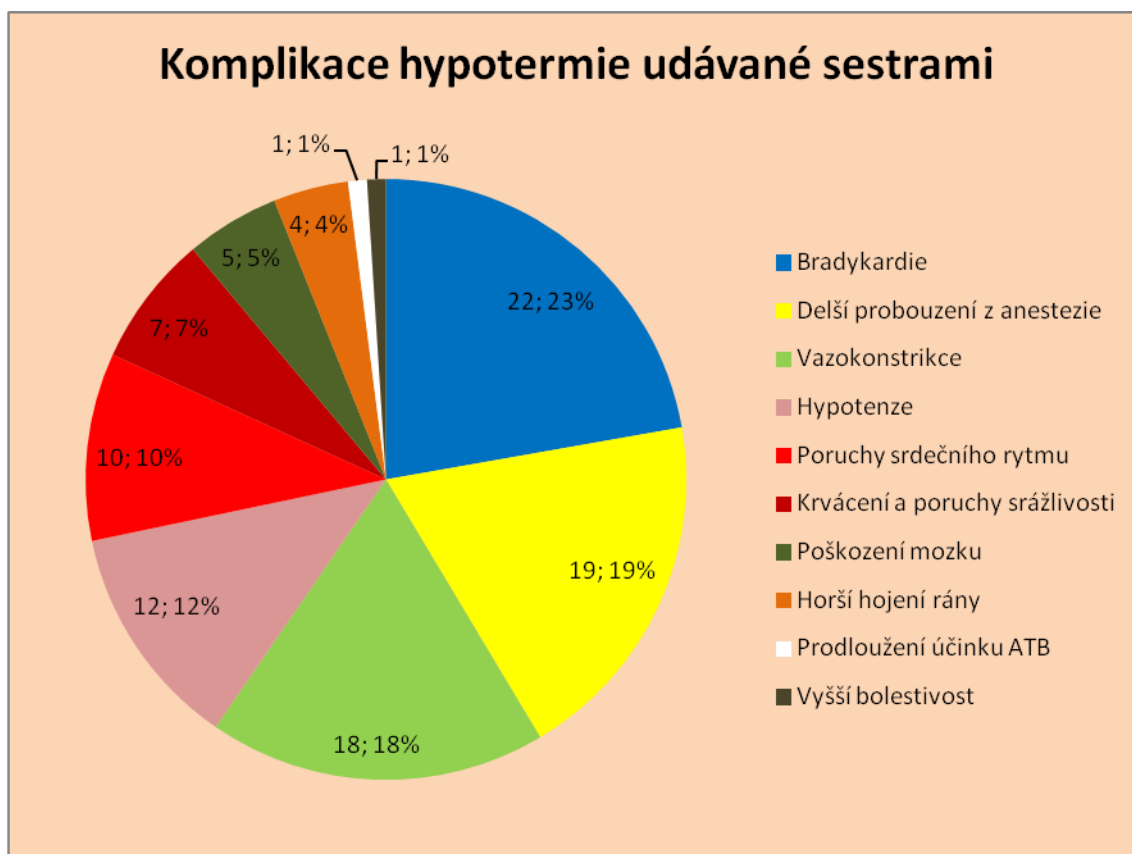
Na druhou otázku - Myslíte si, že u pacientů v CA dochází k poklesu tělesné teploty, byly odpovědi zcela jednoznačné. 100% (69) sester uvedlo, že u pacientů v CA dochází k poklesu tělesné teploty.

Graf č. 7 – Informovanost sester o komplikacích hypotermie



Na třetí otázku, zda anesteziologické sestry znají komplikace spojené s hypotermií uvedlo 99% (68) sester, že komplikace znají, pouze 1% (1) sestra uvedla, že neví, jaké komplikace jsou s hypotermií spojené.

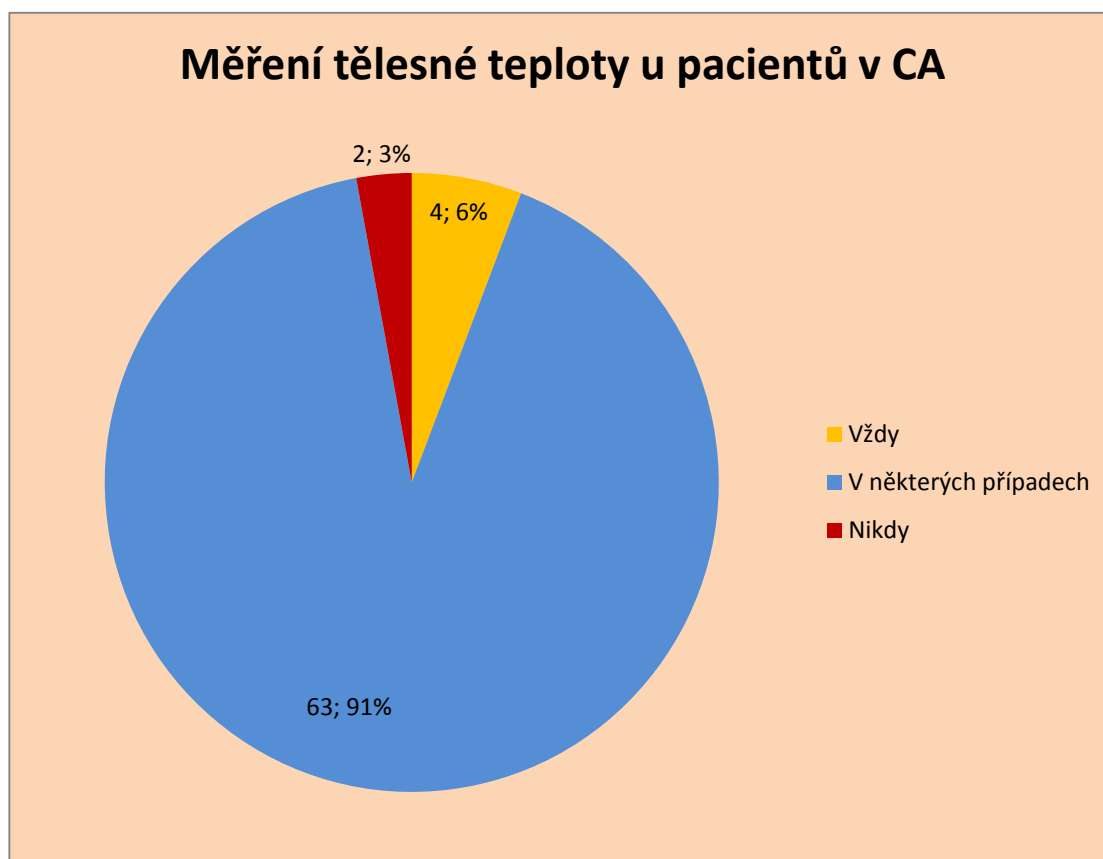
Graf č. 8 – Komplikace hypotermie udávané sestrami



Každá, z dotázaných sester, která na otázku č. 3 odpověděla kladně, měla uvést jaké komplikace spojené s hypotermií zná. Vyjmenovat měly všechny komplikace, které znají. Celkem bylo uvedeno 99 komplikací od 68 sester. 23% (22) sester uvedlo, že s hypotermií je spojena bradykardie. 19% (19) sester uvedlo, že s hypotermií je spojeno delší probouzení z anestezie. 18% (18) sester uvedlo, že komplikací hypotermie je vazokonstrikce. 12% (12) sester uvedlo, že další komplikací je hypotenze. 10% (10) sester uvedlo jako komplikaci poruchy srdečního rytmu, 7% (7) sester uvedlo, že

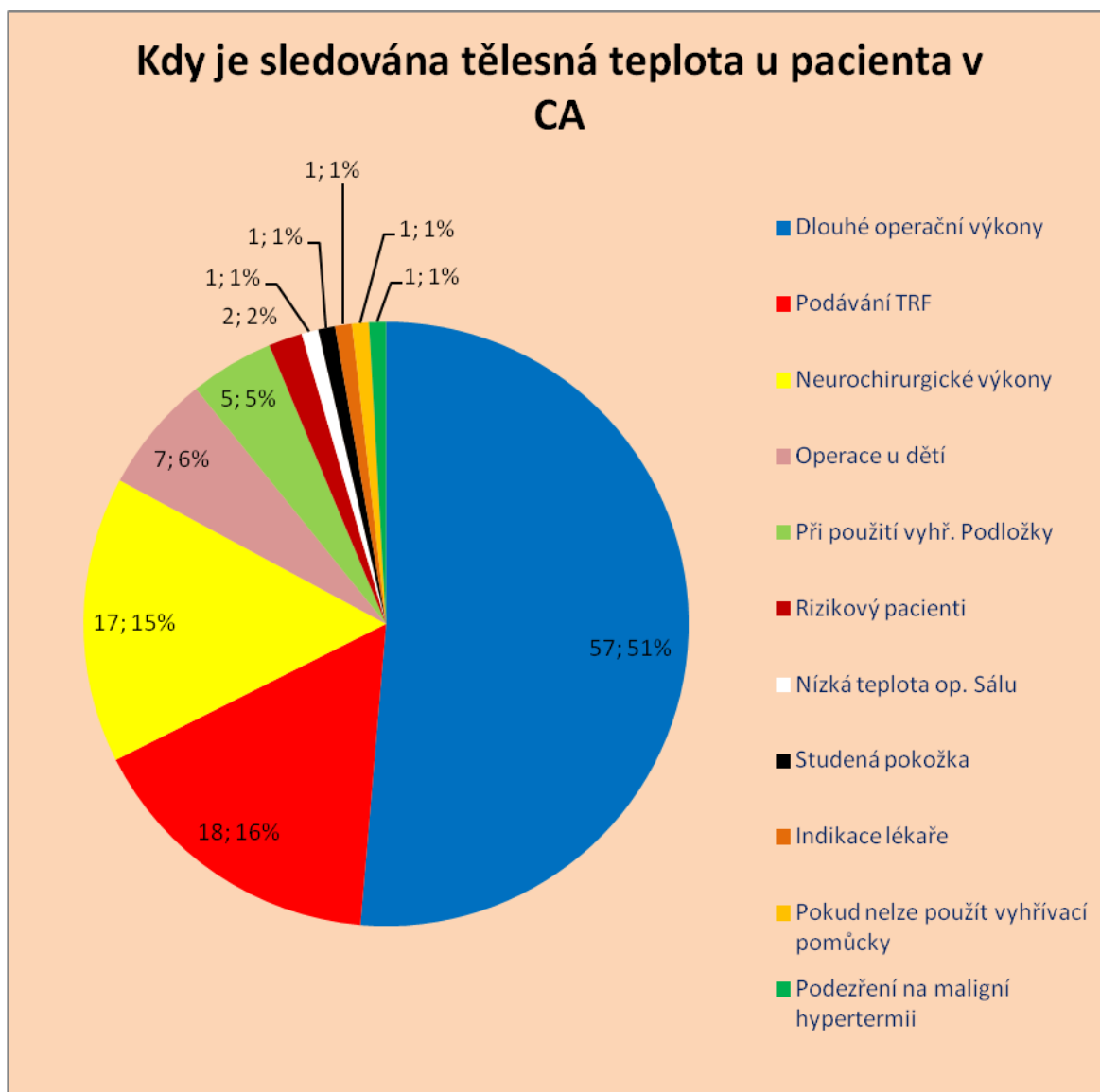
komplikací hypotermie je krvácení a poruchy srážlivosti. 5% (5) sester uvedlo, že může dojít k poškození mozku, 4% (4) sestry uvedly, že dochází k horšímu hojení ran. 1% (1) sestra pak shodně uvedla, že při hypotermii dochází k horšímu účinku antibiotik a vyšší bolestivosti.

Graf č. 9 – Měření tělesné teploty u pacientů v CA



V grafu č. 9 jsou odpovědi na otázku, zda a kdy je u pacientů v CA měřena tělesná teplota. 91% (63) sester uvedlo, že tělesnou teplotu během CA měří pouze v některých případech. 6% (4) sestry uvedly, že tělesnou teplotu měří u všech pacientů v CA. Nikdy tělesnou teplotu u pacientů v CA neměří 3% (2) sestry.

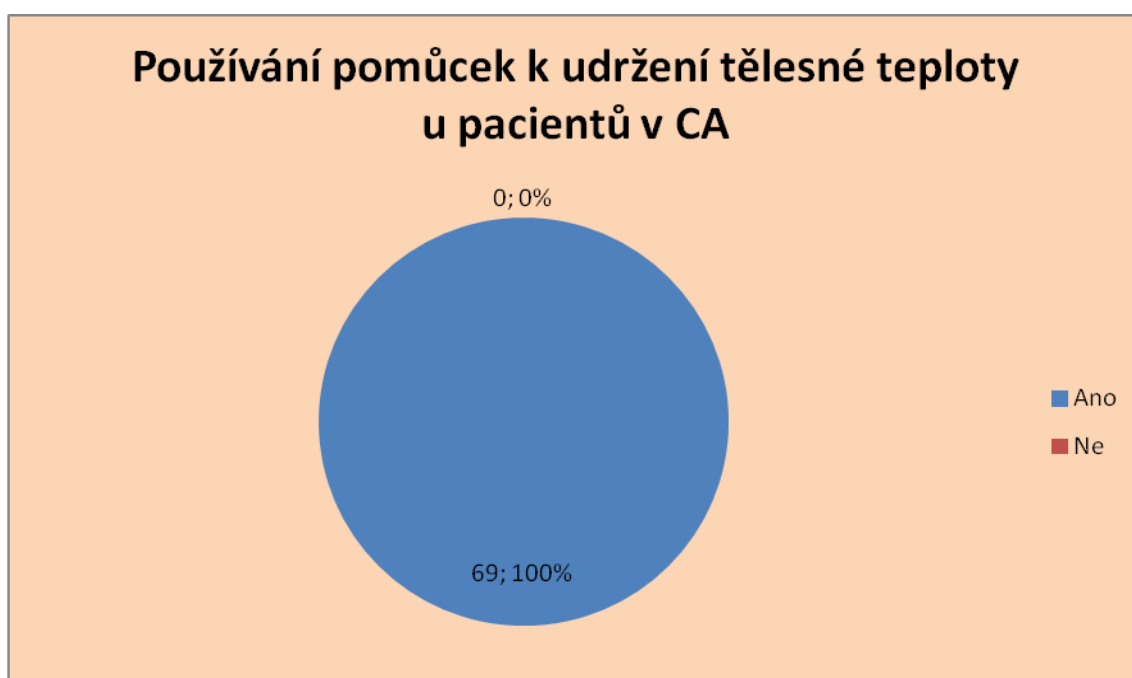
Graf č. 10 – Kdy je sledována tělesná teplota u pacientů v CA



Na otázku č. 4 odpovědělo, že tělesnou teplotu měří u pacientů pouze v některých případech 91% (63) sester (graf č. 9). V případě že uvedly tuto odpověď měly uvést u kterých konkrétních případech tělesnou teplotu sledují. Na tuto otázku odpovědělo 91% (63) sester, celkem jimi bylo uvedeno 111 případů, kdy měří tělesnou teplotu. Z výsledků (graf č. 10) je zřejmé, že nejvíce sester sleduje tělesnou teplotu u déletrvajících výkonů – 51% (57), následuje odpověď podání TRF přípravků na

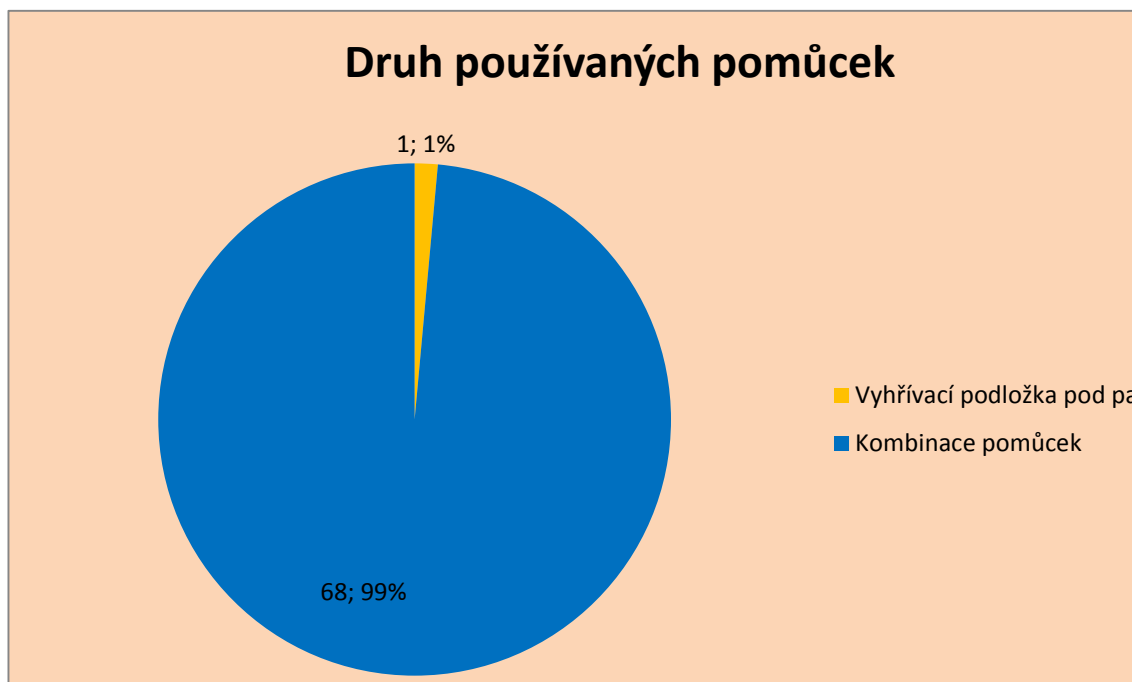
operačním sále – 16% (18) odpovědí, dále neurochirurgické výkony – 15% (17) odpovědí, anestezie u dětí – 6% (7) odpovědí, při použití vyhřívací podložky – 5% (5) odpovědí, rizikovní pacienti – 2% (2) odpovědi. Po 1% (1) odpovědi pak byly udávány studená pokožka pacienta, nízká teplota operačního sálu, podezření na maligní hypertermii, indikace lékaře, a pokud nelze použít vyhřívací pomůcky.

Graf č. 11 – Používání pomůcek k udržení tělesné teploty u pacientů v CA



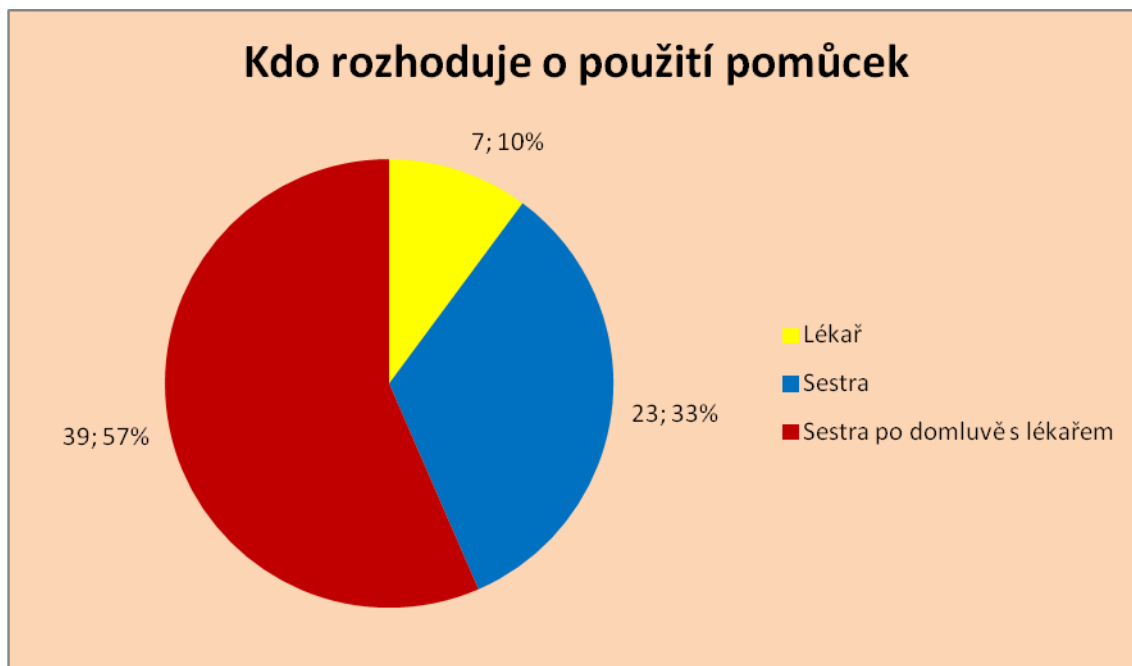
V grafu č. 11, který se vztahuje k otázce č. 5 je vidět, že 100% (69) sester používá u všech pacientů nějaké pomůcky k udržení tělesné teploty ve fyziologickém rozmezí.

Graf č. 12 – Druh používaných pomůcek



V grafu č. 12 jsou zaneseny odpovědi na otázku č. 6 – Které pomůcky u pacientů v CA používáte. 99% (68) sester uvedlo, že u pacientů v celkové anestezii, používá kombinaci pomůcek k udržení tělesné teploty ve fyziologickém rozmezí. Pouze 1% (1) sestra používá pouze vyhřívací podložku.

Graf č. 13 – Kdo rozhoduje o použití pomůcek



Na otázku – Kdo rozhoduje o volbě pomůcek, jsou odpovědi znázorněny v grafu č. 13. Nejvíce odpovědí 57% (39) se přiklání k názoru, že o použití pomůcek rozhoduje sestra po domluvě s lékařem. 33% (23) dotázaných uvedlo, že použití pomůcek je zcela v kompetenci sestry a 10% (7) dotázaných uvedlo, že o použití pomůcek rozhoduje pouze lékař.

5 DISKUZE

Diplomová práce měla dva hlavní cíle. Prvním cílem bylo zjistit, zda během celkové anestezie dochází u pacientů k poklesu tělesné teploty. Druhým cílem bylo zjistit, zda je u pacientů v celkové anestezii standardně měřena tělesná teplota a zda jsou během operačních výkonů aktivně používány pomůcky k udržení tělesné teploty ve fyziologickém rozmezí.

H 1: Během celkové anestezie dochází k poklesu tělesné teploty.

Dosažené výsledky ukázaly, že k poklesu tělesné teploty dochází již po úvodu do anestezie a s délkou výkonu, se pokles tělesné teploty prohlubuje – graf č. 2. Stejně tak to uvádí Larsen (2004), že během první hodiny anestezie může tělesná teplota pacienta klesnout až o 1°C. Průměrná hodnota při prvním měření byla 36,37°C. Po úvodu do anestezie klesla průměrná teplota u všech respondentů na 35,9°C což je pokles asi o 0,4°C. Při třetím měření byla průměrná teplota 35,7°C to je pokles o 0,2°C proti měření předchozímu a 0,6°C oproti prvnímu měření. Při čtvrtém měření dále teplota klesla na 35,6°C což znamená pokles oproti předchozímu měření o 0,1°C a oproti prvnímu měření o 0,7°C. Při pátém měření byla průměrná teplota 35,55°C a znamená to pokles oproti předchozímu měření o 0,05°C. Při posledním měření došlo k dalšímu poklesu tělesné teploty a to na průměrnou hodnotu 35,5°C. Znamená to, že pokles teploty se téměř zastavil, ale oproti prvnímu měření činil průměrný pokles tělesné teploty u všech sledovaných pacientů rozdíl téměř 0,9°C. Potvrzuje to i Zemanová (2006), že během první hodiny u pacienta v celkové anestezii může dojít k poklesu tělesné teploty o 0,5 až 1,5°C.

Výsledky jsou průměrem u všech 65 pacientů bez rozdílu použitých pomůcek. Výsledky ukazují, že u všech pacientů dochází hned po úvodu do celkové anestezie k poklesu tělesné teploty a s délkou operace se dále průměrná tělesná teplota snižuje. Průměrná tělesná teplota u vybraného vzorku pacientů při opuštění operačního sálu tedy byla 35,5°C. Tyto výsledky tedy **hypotézu potvrzují**.

H 2: Použití termických pomůcek může zabránit podchlazení pacienta

Při ověřování hypotézy H 2 byl dán cíl zjistit, zda použití termických pomůcek může zabránit podchlazení pacienta. Je prokázáno, jak uvádí Kirchnerová a kol. (2013), že poklesu tělesné teploty po úvodu do celkové anestezie zabránit nelze, ale dalším ztrátám tepla ano. Graf č. 4 ukazuje, jaká byla tělesná teplota u pacientů při jednotlivých měření za použití různých druhů pomůcek. Z grafu č. 4 je patrné, že u skupiny č. 1 bez použití pomůcek došlo k většímu poklesu tělesné teploty než u skupiny č. 2 a č. 3. Zároveň je zřejmé, že se liší i skupina č. 2 a č. 3. I mezi těmito dvěma skupinami můžeme pozorovat rozdíl. Pokud tedy porovnáme měření v jednotlivých skupinách, zjistíme, že zatímco u skupiny č. 1, u které nebyly kromě ohřátých infuzních roztoků použity žádné pomůcky, dochází ke kontinuálnímu snižování tělesné teploty po celou dobu pozorování tak u skupiny č. 2, u které byly použity ohřáté infuzní roztoky a vyhřívací dečka, dochází také k poklesu tělesné teploty v průběhu celé doby pozorování, ale pokles není tak rychlý a je celkově o 0,35°C nižší než u skupiny č. 1. Naopak ve skupině č. 3 nedochází od třetího měření k žádné změně tělesné teploty ani ve smyslu dalšího poklesu tělesné teploty, ale ani k vzestupu tělesné teploty. Průměrná tělesná teplota u této skupiny, kde byly použita ohřáté infuzní roztoky, vyhřívací dečka v kombinaci s termoizolační fólií, zůstává na průměrné hodnotě 35,7°C, což sice značí pokles tělesné teploty, ale je průkazné, že skupina č. 3 měla významně nižší výskyt tělesné teploty ve srovnání se skupinou č. 1. Z těchto výsledků můžeme usuzovat, jak potvrzuje i Šváb (2008), který udává, že je vhodné zabraňovat hypotermii u pacientů v CA používáním vhodných pomůcek, jako jsou vyhřívané pokrývky, nebo ohřáté infuzní roztoky. I Larsen (2004) uvádí, že ztráty tepla lze významně snížit používáním pomůcek a zvýšením teploty operačních sálů. Z výsledků je jasné, že **nemůžeme vyvrátit hypotézu H 2.**

H 3: Kombinace vyhřívací podložky a termoizolační fólie je dostačující k udržení normotermie u pacientů v celkové anestezii během operačního výkonu

Při ověřování této hypotézy bylo cílem zjistit, zda kombinace vyhřívací podložky a termoizolační fólie je dostačující k udržení normální tělesné teploty u pacientů v celkové anestezii. Z grafu č. 4 je zřejmé, že k nejvyššímu poklesu tělesné teploty došlo u skupiny č. 1. Zde činí průměrná tělesná teplota při posledním měření 35,1°C. U skupiny č. 2 je průměrná tělesná teplota při posledním měření 35,5°C a u skupiny č. 3 je tato teplota při posledním měření 35,7°C.

Jak už bylo uvedeno v teoretické části, hodnoty hypotermie jsou uváděny rozdílně. Většina zdrojů Šamánková a kol. (2004) nebo Ševela, Ševčík a kol. (2011) se shoduje, že hypotermie je stav, kdy teplota tělesného jádra poklesne pod 35°C. Ovšem některé zdroje například Pachel a Roubík (2005) uvádí jako mírnou hypotermii tělesnou teplotu 35,9°C a méně. Ve své práci, ale budu jako hodnotu pro lehkou hypotermii považovat tělesnou teplotu pod 36°C. Již při poklesu tělesné teploty pod 36°C dochází k příznakům, které jsou, jak uvádí Vytečková (2013) a Navrátil a kol. (2008) pocit chladu, chladový třes nebo studené bledé končetiny. Pokud tedy budu vycházet z této hodnoty, pohybuje se většina mnou naměřených hodnot v oblasti lehké hypotermie. Pouze při prvním měření měli sledovaní pacienti normální tělesnou teplotu. Od druhého měření se již všichni pacienti nacházeli v hodnotách, které můžeme nazvat jako hypotermii. Z grafu č. 4 je tedy zřejmé, že k poklesu tělesné teploty dochází u všech pacientů, to je u pacientů, u kterých nebyli použity žádné pomůcky, u pacientů, kde byla použita vyhřívací dečka i u pacientů, kde byla použita kombinace pomůcek – vyhřívací dečka, termoizolační fólie. Ovšem u skupiny č. 2 a skupiny č. 3 kde byly použity pomůcky k udržení tělesné teploty, došlo k menšímu poklesu tělesné teploty a u skupiny č. 3 dokonce dochází od třetího měření k zastavení poklesu tělesné teploty. Pokud ale vycházíme z předpokladu, že hodnoty pod 36°C jsou považovány za mírnou hypotermii, tak všichni sledovaní pacienti se během výkonu v celkové anestezii nacházeli v mírné hypotermii. Výsledky ale ukázaly, že při použití vyhřívací dečky došlo k nižšímu poklesu tělesné teploty a při použití kombinace pomůcek to je vyhřívací podložky a termoizolační fólie byl pokles tělesné teploty ještě nižší. Můžeme tedy říci, že používání

pomůcek k aktivnímu zahřívání pacienta má smysl, ale úplně zabránit prochlazení pacienta a následné hypotermii nedokážou. Při sledování vlivů dalších faktorů na pokles tělesné teploty jsme prokázali, že pokles teploty nezávisí ani na věku pacientů – graf č. 3, ani na výchozí teplotě operačních sálů.

Na základě těchto výsledků, **nemůžeme potvrdit hypotézu H3.**

H 4: Anesteziologické sestry znají komplikace spojené s hypotermií

K ověření hypotézy H 4 bylo použito dotazníkové šetření. Cílem hypotézy bylo zjistit, zda anesteziologické sestry znají komplikace spojené s hypotermií. V grafu č. 5 je zpracována délka praxe anesteziologických sester, které se šetření zúčastnily. V grafu č. 6 je zpracována otázka, zda podle názoru sester dochází k poklesu tělesné teploty u pacientů v CA. Všechny dotázané sestry uvedly, že k poklesu tělesné teploty dochází. V grafu č. 7 je zpracována otázka, zda sestry znají komplikace hypotermie. Z odborné literatury víme, že při hypotermii dochází k vyšším peroperačním krevním ztrátám to uvádí Larsen (2004) a Zemanová (2006), dále působí vazokonstrikci jak to uvádí Maďar a kol. (2006). Další negativní důsledky jsou podle Zemanové (2005) kardiovaskulární komplikace a vyšší výskyt pooperační infekce. 68 dotázaných sester (99%) uvedlo, že komplikace zná, pouze 1 sestra (1%) uvedla, že žádné komplikace nezná. Graf č. 8 pak zobrazuje, jaké komplikace spojené s hypotermií sestry znají. K této hypotéze byla použita otázka č. 3, která byla otevřená a v případě, že sestry znaly komplikace spojené s hypotermií, měly uvést, které to jsou. Nejčastěji uvedenou komplikací byla bradykardie, kterou uvedlo 22 dotázaných (23%). Následovalo delší probouzení z celkové anestezie, které uvedlo 19 dotázaných (19%), to odpovídá tomu, co uvádí Larsen (2004), že při hypotermii je snížen metabolismus a dochází tak k prodloužení účinku mnoha léků. Třetí nejčastější odpovědí byla vazokonstrikce – tu uvedlo 18 dotázaných (18%). Následuje hypotenze, kterou uvedlo 12 dotázaných (12%). Poruchy srdečního rytmu uvedlo 10 dotázaných (10%) a to potvrzuje i Šváb (2008), který uvádí, že při úpravě hypotermie dochází k vyšším nárokům organismu na kyslík a to až 4-7x a tím dochází i ke zvyšování zatížení srdečního a plicního ústrojí. Larsen (2004) uvádí, že u pacientů s ischemickou chorobou srdeční může dojít až ke

vzniku akutního infarktu myokardu a zvýšené uvolňování noradrenalinu pak může způsobit i vznik tachyarritmie. Poruchy srážlivosti a krvácení uvedlo 7 dotázaných (7%), poškození mozku 5 dotázaných (5%), horší hojení rány 4 dotázané (4%). Po 1 odpovědi (1%) pak byly vyšší bolestivost a prodloužení účinku ATB.

Z těchto výsledků je tedy zřejmé, že **můžeme potvrdit hypotézu H 4.**

Hypotéza H 5: Při operačních výkonech v celkové anestezii jsou aktivně anesteziologickými sestrami používány pomůcky k udržení tělesné teploty ve fyziologickém rozmezí.

Hypotéza H 5 měla za úkol zjistit, zda jsou na operačních sálech aktivně anesteziologickými sestrami využívány pomůcky k udržení tělesné teploty ve fyziologickém rozmezí. Zda sestry aktivně provádí ošetrovatelskou péči u pacienta v celkové anestezii.

Jak uvádí Hůsková a Kašná (2009) je aktivní ošetrovatelská péče poskytována nezávisle na intervenci lékaře. Jedná se o činnost, kterou sestra vykonává na základě sledování potřeb pacienta, aniž by byla ordinována lékařem.

Otázka číslo 4 měla zjistit, zda sestry měří tělesnou teplotu u pacientů v celkové anestezii. Odpovědi jsou zpracovány v grafu č. 9. Z 69 dotázaných, 2 sestry (3%) uvedly, že tělesnou teplotu u pacientů v CA neměří nikdy, 4 sestry (6%) uvedly, že tělesnou teplotu měří u všech pacientů a zbylých 63 dotázaných sester (91%) uvedlo, že tělesnou teplotu u pacientů v celkové anestezii měří pouze v některých případech. Při odpovědi, že pouze v některých případech měly oslovené odpovědět, v kterých konkrétních případech tělesnou teplotu měří. Odpovědi jsou zpracovány v grafu č. 10. Celkem dotázané uvedly 111 možností, v jakých případech tělesnou teplotu měří. Nejvíce 57 odpovědí (51%) bylo u dlouhých operačních výkonů, následovalo 18 odpovědí (16%) při podávání TRF přípravků. 17 odpovědí (15%) bylo, že tělesnou teplotu měří u neurochirurgických výkonů, 7 odpovědí (6%) pak při celkové anestezii u dětí. 5 odpovědí (5%) udávalo, že tělesnou teplotu měří, pokud používají vyhřívací podložku a 2 odpovědi (2%) udávaly, že měří tělesnou teplotu u rizikových pacientů. Po

1 odpovědi (1%) pak byla – nízká teplota operačního sálu, podezření na maligní hypertermii, indikace lékaře a odpověď pokud nelze použít vyhřívací pomůcky. Otázka č. 5 měla za úkol zjistit, zda sestry používají pomůcky k udržování tělesné teploty u pacienta v celkové anestezii. Výsledky jsou zpracovány v grafu č. 11. Všech 69 sester (100%) uvedlo, že pomůcky k udržování tělesné teploty u pacientů v celkové anestezii používá.

V otázce číslo 6 bylo zjišťováno, jaké pomůcky se používají nejčastěji. Výsledky jsou zpracovány v grafu č. 12. Pouze 1 sestra (1%) uvedla, že používá pouze ohřáté infuzní roztoky. 68 dotázaných (99%) uvedlo, že používá kombinaci pomůcek k udržení tělesné teploty ve fyziologickém rozmezí. Kombinace pomůcek jsou ohřáté infuzní roztoky, vyhřívací podložka pod pacienta a termická fólie v libovolné kombinaci.

Poslední osmou otázkou v dotazníku bylo, kdo rozhoduje o použití pomůcek k udržení tělesné teploty ve fyziologickém rozmezí. Z grafu č. 13 je patrné, že nejvíce dotázaných 39 (57%) se přiklání k názoru, že o použití pomůcek rozhoduje sestra společně s lékařem, 23 dotázaných (33%) uvedlo, že použití pomůcek je zcela v kompetenci sestry a 7 dotázaných (10%) uvedlo, že o použití pomůcek rozhoduje pouze lékař.

Z těchto výsledků je tedy možno **potvrdit hypotézu H 5.**

Během řešení této práce jsme se setkali s různými reakcemi, které se týkaly měření tělesné teploty. Vzhledem k tomu, že tělesnou teplotu u pacientů v celkové anestezii na našem pracovišti standardně neměříme, měření, které bylo prováděno u pacientů hned po příjezdu na sál a posléze v pravidelných intervalech vyvolalo mezi operačním týmem spoustu otázek. Často rozpoutalo i diskuzi o tom, proč teplotu měříme a jaký význam to má. Diskutovalo se i o teplotě na operačním sále a o tom, jak rozdílně je možné tu samou teplotu vnímat, jak z pohledu pacienta, anesteziologického týmu a hlavně operačního týmu. Všichni pacienti, kteří byli v průběhu celkové anestezie podrobeni pozorování a pravidelnému měření tělesné teploty, byli před prvním měření požádáni o souhlas. Všem pacientům bylo vysvětleno, z jakého důvodu bude měření tělesné teploty probíhat. Všichni pacienti souhlasili, dokonce tím někteří byli potěšeni, že právě oni jsou ti vybraní. Samotné výsledky týkající se tělesné teploty byly trochu

překvapující, protože očekávání bylo, že bude daleko větší rozdíl mezi pozorovanými skupinami.

Během druhého nezávislého dotazníkového šetření se objevilo několik skutečností. Zajímavé bylo porovnání při získávání souhlasu od vedení jednotlivých nemocnic. Fakt, že v současné době studuje velké množství sester, se promítá i do postoje nemocnic k výzkumu sester. Postoje nemocnic jsou totiž velmi různé. Některé nemocnice chtějí za dotazníkové šetření zaplatit, jiné nemocnice jsou zase ochotné odpovědět pouze na jeden dotazník. Další nemocnice zase poskytuje možnost výzkumu pouze svým zaměstnancům a jiné zkoumají, zda osoba, která chce výzkum provést má nějaké vazby na nemocnici a nemusí být ani zaměstnancem. Výsledky dotazníkového šetření však utvrdily předchozí domněnky a očekávání. Bylo prokázáno, že problém hypotermie u pacientů v celkové anestezii je stále aktuální. Z výzkumného pohledu se tomuto tématu moc studií nevěnuje. Při hledání aktuálních informací a poznatků k vypracování této práce bylo zjištěno, že není mnoho podkladů pro toto téma. Studií, které by se vztahovali k problematice hypotermie v České republice, zatím nebylo vypracováno mnoho.

Skutečně se prokázalo, že anesteziologické sestry nejen, že znají komplikace spojené s hypotermií, ale hlavně, že se aktivní ošetrovatelskou péčí snaží minimalizovat rizika vzniku hypotermie.

6 ZÁVĚR

Smyslem této práce, bylo zjistit, jak závažná je ve skutečnosti problematika tělesné teploty u pacientů v celkové anestezii. Účelem práce bylo zjistit, zda dochází během celkové anestezie k poklesu tělesné teploty a zda je možné této komplikaci nějak zabránit.

Prvním cílem práce bylo, k jak významnému poklesu tělesné teploty dochází u pacientů v celkové anestezii. Druhým cílem této práce bylo zjistit, zda používání vhodných termických pomůcek ovlivňuje tělesnou teplotu pacienta během celkové anestezie a jaký druh pomůcek popřípadě jakou kombinaci pomůcek je nejvhodnější použít. Na základě těchto cílů byly stanoveny hypotézy, které pomohly k naplnění stanovených cílů.

Diplomová práce byla provedena pomocí kvantitativního sběru dat metodou strukturovaného pozorování pomocí měření tělesné teploty. Nezávisle byl proveden kvantitativní sběr dat pomocí dotazníků.

Výsledky první části (změny tělesné teploty při použití různých postupů udržení teploty během anestezie) byly statisticky zpracovány chí kvadrát testem a Kruskal Wallisovým testem. Hodnota $p < 0,05$ byla považována za statisticky významnou.

Výsledky druhé části (kvantitativní sběr dat pomocí dotazníků) byly zpracovány graficky v programu Excell 2010.

Na základě zpracovaných dat byly hypotézy vyhodnoceny takto:

H1 : Během celkové anestezie dochází k poklesu tělesné teploty. H1 byla potvrzena.

H2 : Používání termických pomůcek může zabránit podchlazení pacienta. H2 nelze vyvrátit.

H3 : Kombinace vyhřívací podložky a termoizolační fólie je dostačující k udržení normotermie u pacientů v celkové anestezii během operačního výkonu. H3 nebyla potvrzena.

H4 : Anesteziologické sestry znají komplikace spojené s hypotermií. H4 byla potvrzena.

H5: Při operačních výkonech v celkové anestézii jsou aktivně anesteziologickými sestrami používány pomůcky k udržení tělesné teploty ve fyziologickém rozmezí. H5 byla potvrzena.

Z výsledků je zřejmé, že anesteziologické sestry znají a pomůcky k udržení tělesné teploty ve fyziologickém rozmezí používají. Na základě výsledků můžeme říci, že používání pomůcek k udržení tělesné teploty u pacienta v celkové anestézii během operačního výkonu by mělo být standardem, stejně jako měření tělesné teploty během operačních výkonů v celkové anestézii.

Výsledky mohou posloužit jako zdroj teoretických informací k problematice aktivní ošetrovatelské péče perioperačních a anesteziologických sester při zajišťování tepelného komfortu u pacientů v celkové anestézii.

Výstupem práce je seminář pro anesteziologické sestry (Příloha č. 5), který by na základě zjištěných výsledků mohl dále ukázat sestřám nutnost používání pomůcek k udržení tělesné teploty ve fyziologickém rozmezí u pacientů v celkové anestézii. Seminář pro anesteziologické sestry proběhne se souhlasem a podporou vedení Kliniky anestezie a resuscitace ve Fakultní nemocnici Královské Vinohrady. Výsledky šetření budou použity i k následnému zkoumání problému hypotermie na této klinice.

7 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

CAMPBELL, L. Body temperature and its regulation. *Anaesthesia and intensive care medicine*. 2011, 12 (6), s. 240-244. ISSN 1472-0299.

ČERNÝ, V., P. ŠEVČÍK, J. SCHREIBEROVÁ, K. CVACHOVEC, Š. BÁLIK, A. FEUERMANNOVÁ a P. ROZSÍVAL. Doporučený postup před zahájením anesteziologické péče. *Anesteziologie a intenzivní medicína*. 2012, 23 (5), s. 280-281. ISSN 1214-2158; 1805-4412.

DÍAZ, Marcos. Thermoregulation: Physiological and clinical considerations during and general anesthesia. *American dental society of anesthesiology*. 2010, 57 (1), s. 25-33. ISSN 0003-3006.

HEŘMANOVÁ, J., VÁCHA, M., SVOBODOVÁ, H., ZVONÍČKOVÁ, M., aj. SLOVÁK. *Etika v ošetrovatelské praxi*. 1 vydání. Praha: Grada, 2012. 200 s. ISBN 978-80-247-3469-9.

HUSKOVÁ Jitka a Petra KAŠNÁ. *Ošetrovatelství – ošetrovatelské postupy pro zdravotnické asistenty*. 1. vydání. Praha: Grada, 2009. 88 s. ISBN 978-80-247-2854-4.

JABOR, Antonín a kol. *Vnitřní prostředí*. 1. vydání. Praha: Grada, 2008. 560 s. ISBN 978-80-247-1221-5.

JANÍKOVÁ, Eva a Renáta, ZELENÍKOVÁ. *Ošetrovatelská péče v chirurgii – pro bakalářské a magisterské studium*. Praha: Grada, 2013. 256 s. ISBN 978-80-247-4412-4.

JUŘENÍKOVÁ, Petra. *Zásady edukace v ošetrovatelské praxi*. 1. vydání. Praha: Grada, 2010. 80 s. ISBN 978-80-247-2171-2.

KAPOUNOVÁ, Gabriela. *Ošetrovatelství v intenzivní péči*. 1. vydání. Praha: Grada, 2007. 352+16 s. ISBN 978-80-247-1830-9.

KASAL, Eduard a kol. *Základy anesteziologie, resuscitace, neodkladné medicíny a intenzivní péče*. 1. vydání. Praha: Karolinum, 2004. 197 s. ISBN 80-246- 0556-2.

KELNAROVÁ, Jarmila a kol. *Ošetrovatelství pro zdravotnické asistenty – 2. Ročník/ 1. díl*. 1. vydání. Praha: Grada, 2009. 176+4 s. ISBN 978-80-247-3105-6.

KIRCHNEROVÁ, M., Z. MROZEK, I. OBORNÁ a L. KANTOR. Vliv ohřátých infuzních roztoků na matku a plod – pilotní randomizovaná studie. *Česká gynekologie*. 2013, 78(3), s. 238. ISSN 1210- 7832.

KITTNAR, Otomar a Mikuláš MLČEK. *Atlas fyziologických regulací*. 1. vydání. Praha: Grada, 2009. 320 s. ISBN 978-80-247-2722-6.

KITTNAR, Otomar a kol. *Lékařská fyziologie*. 1. vydání. Praha: Grada, 2011. 800 s. ISBN 978-80-247-3068-4.

KŘIVÁNKOVÁ, Markéta a Milena HRADOVÁ. *Somatologie*. 1. vydání. Praha: Grada, 2009. 224+20 s. ISBN 978- 80-247-2988-6.

KUTNOHORSKÁ, Jana. *Etika v ošetrovatelství*. 1. vydání. Praha: Grada, 2007. 164 s. ISBN 978-80-247-2069-2.

LANGMILER, Miloš a kol. *Základy lékařské fyziologie*. 1. vydání. Praha: Grada, 2009. 320 s. ISBN 978-80-247-2526-0.

LARSEN, Reinhard. *Anestezie*. 7. přepracované a rozšířené vydání. Praha: Grada, 2004. 1392 s. ISBN 80-247-0476-5

LIPSKÁ, L., VISOKAI, V. a kol. *Recidiva kolorektálního karcinomu*. 1. vydání. Praha: Grada, 2009. 456 s. ISBN 978-80-247-3026-4.

MAŘAR, R., PODSTATOVÁ, R. a J. ŘEHOŘOVÁ. *Prevence nozokomiálních nákaz v klinické praxi*. 1. vydání. Praha: Grada, 2006. 184 s. ISBN 80-247-1673-9.

MÁLEK, Jiří a kol. *Praktická anesteziologie*. 1. vydání. Praha: Grada, 2011. 192 s. ISBN 978-80-247-3642-6.

MERKUNOVÁ, Alena a Miroslav, OREL. *Anatomie a fyziologie člověka*. 1. vydání. Praha : Grada, 2008. 304 s. ISBN 978-80-247-1521-6.

MIKŠOVÁ, Z., M. FRONKOVÁ, R. HERNOVÁ a M. ZAJÍČKOVÁ. *Kapitoly z ošetrovatelské péče I*. Aktualizované a doplněné vydání. Praha: Grada, 2006. 248 s. ISBN 80-247-1442-6.

MOUREK, Jindřich. *Fyziologie – učebnice pro studenty zdravotnických oborů*. Praha: Grada, 2005. 204 s. ISBN 80-247-1190-7.

NAVRÁTIL, Leoš a kol. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory*. 1. vydání. Praha: Grada, 2008. 424 s. ISBN 978-80,247-2319-8.

NEJEDLÁ, Marta. *Fyzikální vyšetření pro sestry*. 1. vydání. Praha: Grada, 2006. 248+16 s. ISBN 80-247-1150-8.

PACHL, Jan a Karel, ROUBÍK. *Základy anesteziologie a resuscitační péče dospělých i dětí*. 1. vydání. Praha: Karolinum, 2005. 376 s. ISBN 80-246-0479-5.

PANOSSIAN, C., C. M. SIMOES, W. R. O. MILANI, M. B. BARANAUSKAS a C. B. MARGARIDO. The Intraoperative Use of Warming Blankets in Patients Undergoing Radical Prostatectomy is Related with a Reduction in Post-Anesthetic Recovery Time. *Rev Bras Anesthesiol.* 2008, 58(3), s. 220-226. ISSN 0034-709.

PLEVOVÁ, Ilona a kol. *Ošetrovatelství II.* 1. vydání. Praha: Grada, 2011. 224 s. ISBN 978-880-247-3558-0.

PTÁČEK, R., BARTUNĚK, P a kol. *Etika a komunikace v medicíně.* Praha: Grada, 2011. 528 s. ISBN 978-80-247-3976-2.

ROSINA, J., J. VRÁNOVÁ, H. KOLÁŘOVÁ a J. STANEK. *Biofyzika. Pro zdravotnické a biomedicínské obory.* 1. vydání. Praha: Grada, 2013. 224 s. ISBN 978-80-247-4237-3.

ROSINA, J., KOLÁŘOVÁ, H. a J. STANEK. *Biofyzika pro studenty zdravotnických oborů.* Praha: Grada, 2006. 232 s. ISBN 80-247-1383-7.

SILBERNAGL, Stefan a Agamemnom DESPOPOULOS. *Atlas fyziologie člověka.* 3. české vydání. Praha: Grada, 2004. 448 s. ISBN 80-247-0630-X.

SILBERNAGEL, Stefan a Florian, LANG. *Atlas patofyziologie.* 2. české vydání. Praha: Grada, 2012. 416 s. ISBN 978-80-247-3559-9.

ŠAMÁNKOVÁ, Marie a kol. *Základy ošetrovatelství pro studující lékařských fakult.* Praha: Karolinum, 2003. 274 s. ISBN 80-246-0477-9.

ŠAMÁNKOVÁ, Marie a kol. *Základy ošetrovatelství.* Praha: Karolinum, 2006. 353 s. ISBN 80-246-1091-4.

ŠEVELA, K., ŠEVČÍK, P. a kol. *Akutní intoxikace a poškození v intenzivní medicíně*. 2. vydání. Praha: Grada, 2011. 238 s. ISBN 978-80-247-33146-9.

ŠVÁB, Jan. *Chirurgie vyššího věku*. 1. vydání. Praha: Grada, 2008. 208 s. ISBN 978-80-247-2604-5.

TRACHTOVÁ, Eva a kol. *Potřeby nemocného v ošetrovatelském procesu*. 2. vydání. Brno : NCONZO, 2010. 182 s. ISBN 80-7013-3324-4.

VENGLÁŘOVÁ, Martina a Gabriela, MAHROVÁ. *Komunikace pro zdravotní sestry*. Praha: Grada, 2006. 144 s. ISBN 80-247-1262-8.

VONDRÁČEK, J., V. DVOŘÁKOVÁ a L. VONDRÁČEK. *Medicínsko- právní terminologie. Příručka pro právní praxi*. 1. vydání. Praha: Grada, 2009. 104 s. ISBN 978-80-247-3151-3.

VONDRÁČEK Lubomír a Jan VONDRÁČEK. *Pochybení a sankce při poskytování chirurgické péče*. 1. vydání. Praha: Grada, 2008. 96 s. ISBN 978- 80-247-2629-8.

VONDRÁČEK, L., V. WIRTHOVÁ a J. PAVLICOVÁ. *Základy praktické terminologie pro sestry. Příručka pro výuku a praxi*. 1. vydání. Praha: Grada, 2011. 136 s. ISBN 978-80-247-3697-6.

VYTEJČKOVÁ, R., P. SEDLÁŘOVÁ, V. WIRTHOVÁ, I. OTRADOVCOVÁ a P. PAVLÍKOVÁ. *Ošetrovatelské postupy v péči o nemocné I*. 1. vydání. Praha: Grada, 2013. 288 s. ISBN 978-80-247-3420-0.

WAGNER, Robert. *Kardioanestezie a perioperační péče v kardiochirurgii*. Praha: Grada, 2009. 1. vydání. 336 s. ISBN 978-80-247-1920-7.

WENDSCHE, P., A. POKORNÁ a I. ŠTEFKOVÁ. *Perioperační ošetrovatelská péče*. Praha: Galén, 2012. 117 s. ISBN 978-80-7262-894-0.

WICHSOVÁ, J., P. PŘIKRYL, R. POKORNÁ a Z. BITTNEROVÁ. *Sestra a pooperační péče*. Praha: Grada, 2012. 192 s. ISBN 978-80-247-3754-6.

WORKMAN, A. Barbara a Clare, L. BENETT. *Klíčové dovednosti sester*. 1. vydání. Praha: Grada, 2006. ISBN 80-247-1714-X.

ZADÁK, Zdeněk, HAVEL, Eduard a kol. *Intenzivní medicína na principech vnitřního lékařství*. 1. vydání. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-2099-9.

ZACHAROVÁ, E., M. HERMANOVÁ a J. ŠRÁMKOVÁ. *Zdravotnická psychologie – Teorie a praktická cvičení*. 1. vydání. Praha: Grada, 2007. 232 s. ISBN 978-880-247-2068-5.

ZATLOUKAL, J., J. BENEŠ, R. SVITÁK, J. PODEŠVOVÁ a H. ZATLOUKALOVÁ. Faktory ovlivňující změnu tělesné teploty v průběhu celkové anestezie. *Anesteziologie a intenzivní medicína*. 2009, 20 (5), s. 277. ISSN 1214-2158.

ZEMAN, Miroslav, KRŠKA, Zdeněk a kol. *Chirurgická propedeutika*. 3 přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada, 2011. 512 s. ISBN 978-80-247-3770-6.

ZEMANOVÁ, Jitka. *Základy anesteziologie*. 1. vydání. Brno: NCONZO, 2005. 149 s. ISBN 80-7013-374-0.

ZEMANOVÁ, Jitka. *Základy anesteziologie - 2. část*. 1. Vydání. Brno: NCONZO, 2005. 163 s. ISBN 80-7013-430-5.

8 PŘÍLOHY

Příloha č. 1 : Tabulka pro zpracování pozorování pomocí měření tělesné teploty

Příloha č. 2 : Schválení etické komise

Příloha č. 3 : Dotazník pro anesteziologické sestry

Příloha č. 4 : Obrázek č. 1 – Použitý teploměr

Obrázek č. 2 – Vyhřívací podložka

Obrázek č. 3 – Termoizolační fólie

Obrázek č. 4 – Ohřívač infuzních roztoků a krevních derivátů

Příloha č. 5 : Prezentace – Seminář pro anesteziologické sestry

Příloha č. 1 - Tabulka pro zpracování pozorování pomocí měření tělesné teploty

Pořadí	Pohlaví	Věk	Bez pomůcek	S vyhřívací podložkou	S vyhřív. podložkou a fólií	T1 Při příjezdu na sál	T2 Po úvodové anestezie	T3 po 30 min utáčení	T4 po 60 min utáčení	T5 0 min	T6 120 min	Teplota na oper. sále	Poznámky
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													

Příloha č. 2 –Schválení etické komise

Etická komise FNKV

V Praze dne 10.10. 2013

Věc: Žádost o schválení výzkumného šetření u pacientů ve FNKV

Vážená komise,

dovoluji si Vás požádat o schválení provedení výzkumného šetření u pacientů FNKV metodou pozorování. Pozorování bude provedeno anonymně, formou pravidelného měření tělesné teploty u pacientů během celkové anestezie. Dosazené výsledky budou prezentovány v diplomové práci na téma: „Změny tělesné teploty u pacientů během operačního výkonu v celkové anestezii“.

Předem Vám děkuji za kladné vyřízení.

Bc. Monika Benešová

Všeobecná sestra – KAR

Email: mo.benesova@seznam.cz

Tel: 267163512

Váto na vidova


FAKULTNÍ NEMOCNICE
KRÁLOVSKÉ VINOHRADY
KROBÁTOVA 50, PULČ 34 Praha 10
ETICKÁ KOMISE

Příloha č. 3 : Dotazník pro anesteziologické sestry

Vážené kolegyně a kolegové.

Jmenuji se Bc. Monika Benešová a jsem studentka 2. ročníku Zdravotně sociální fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, magisterského studijního programu Ošetřovatelství ve vybraných klinických oborech.

Ráda bych Vás poprosila o vyplnění krátkého dotazníku, který bude sloužit jako doplnění mé diplomové práce na téma „Změny tělesné teploty u pacientů během operačního výkonu v celkové anestézii.“ Dotazník obsahuje 7 otázek je anonymní a neobsahuje informace, které by Vás mohly identifikovat.

Velice Vám děkuji za Váš čas a vstřícnost při vyplnění dotazníku.

1. Jak dlouho pracujete jako anesteziologická sestra

- a/ do 4 let
- b/ 5 – 10
- c/ 11 – 20
- d/ 20 a více

2. Myslíte si, že u pacientů v celkové anestézii dochází k poklesu tělesné teploty?

- a/ ano
- b/ ne
- c/ nevím
- d/ nikdy jsem se nad tím nezamýšlela

3. Víte, jaké komplikace jsou spojené s hypotermií? Pokud ano uveďte všechny, které znáte.

- a/ ano

Prosím uveďte

- b/ ne
- c/ nevím

4. Kdy měříte u pacientů v CA tělesnou teplotu?

a/ vždy

b /pouze v některých případech (uveďte v jakých)

.....

c/ nikdy

5. Používáte u pacientů v celkové anestézii pomůcky k udržování teploty ve fyziologickém rozmezí? (ohřáté infuzní roztoky, vyhřívací podložky pod pacienta, termické fólie)

a/ ano

b/ ne

6. Pokud pomůcky používáte tak které?

a/ pouze ohřáté infuzní roztoky

b/ pouze vyhřívací podložku pod pacienta

c/ pouze termické fólie

d/ kombinaci těchto pomůcek

e/ pomůcky nepoužíváme

7. Kdo rozhoduje o tom, kterou pomůcku nebo zda vůbec pomůcku použijete?

a/ lékař

b/ vy jako sestra

c/ sestra po domluvě s lékařem

d/ pomůcky nepoužíváme

Obrázek č. 1 – Použitý teploměr Omron Gentle - Temp 510



Obrázek dostupný na:

https://www.google.cz/search?q=omron+gentle+temp+510&rlz=1C1SAVI_enCZ524CZ528&es_sm=93&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ei=OQVgU4_KHYyhOtGvgZgB&ved=0CAgQ_AUoAQ

Obrázek č. 2 – Vyhřívací podložka



Zdroj – vlastní foto

Obrázek č. 3 – Termoizolační fólie



Zdroj – vlastní foto

Obrázek č. 4 – Ohříváč infuzních roztoků a krevních derivátů



Zdroj – vlastní foto

Příloha č. 5 : Prezentace – Seminář pro anesteziologické sestry



ZTRÁTY TEPLA

- Radiace – sálání
- Konvekce – proudění
- Evaporace – vypařování
- Kondukce - vedení

HODNOCENÍ TĚLESNÉ TEPLoty

- Hypotermie – pokles pod 35°C
- Horečka – 37,0°C až 39,9°C
- Hypertermie – 40 až 40,6°C

ZPŮSOBY MĚŘENÍ TĚLESNÉ TEPLoty

- V axile
- V rektu
- V zevním zvukovodu
- V ústech
- Na povrchu kůže
- Invazivní měření tělesné teploty – v jícnu, močovém měchýři

CELKOVÁ ANESTEZIE

- Reverzibilní útlum CNS navozený nitrožilními nebo inhalačními anestetiky
- Iatrogení, řízené a reverzibilní bezvědomí
- Projevy – ztráta vědomí, vyřazení vnímání a reakce na zevní podněty

VLIV ANESTEZIE NA TĚLESNOU TEPLITU

- Anestetika posunují práh termoregulace
- Během první hodiny pokles až o 0,5°C až 1,5°C
- Příčina – periferní vazodilatace, způsobí přesun tepla z jádra do periferie

SLEDOVÁNÍ TĚLESNÉ TEPLITY BĚHEM CELKOVÉ ANESTEZIE

- Měla by být standardem
- V současné době – dle zvyklostí jednotlivých pracovišť

NEGATIVNÍ DŮSLEDKY HYPOTERMIE

- Zpomalení metabolismus – prodloužení účinku léků
- Vyšší peroperační krevní ztráty
- Vyšší riziko infekce
- Kardiovaskulární komplikace

PREVENCE A LÉČBA HYPOTERMIE U PACIENTŮ V CELKOVÉ ANESTEZII I.

- Vyšší teplota na operačním sále
- Ohřáté infuzní a transfuzní přípravky
- Vyhřívací podložky
- Termoizolační fólie

PREVENCE A LÉČBA HYPOTERMIE U PACIENTŮ V CELKOVÉ ANESTEZII II.

- Horkovzdušné přikrývky
- Předehřátí pacienta před výkonem
- Minimalizace času, kdy může pacient prochladnout

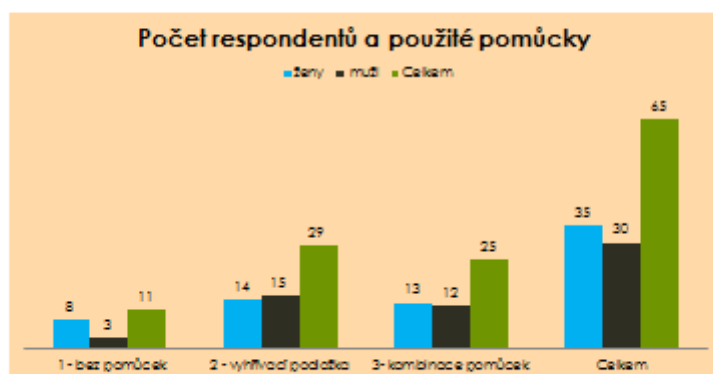
VÝZKUMNÝ VZOREK I.

- 65 pacientů
- 3 skupiny
- 1. skupina – pouze ohřáté inf. roztoky
- 2. skupina – ohřáté inf. roztoky a vyhřívací podložka
- 3. skupina – ohřáté inf. roztoky + vyhřívací podložka + termoizolační fólie

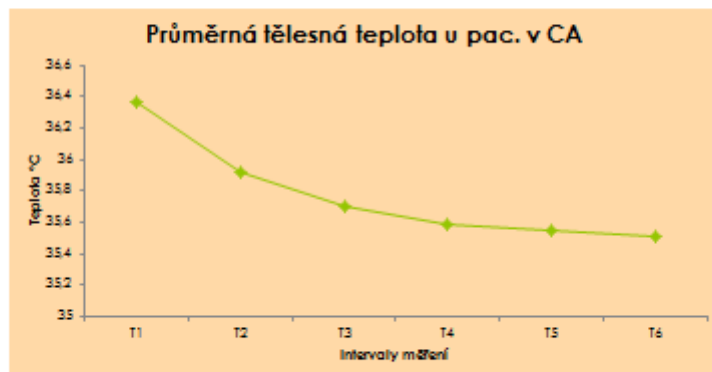
VÝZKUMNÝ VZOREK II.

- Anesteziologické sestry – 69
- 4 nemocnice
- Dotazníkové šetření

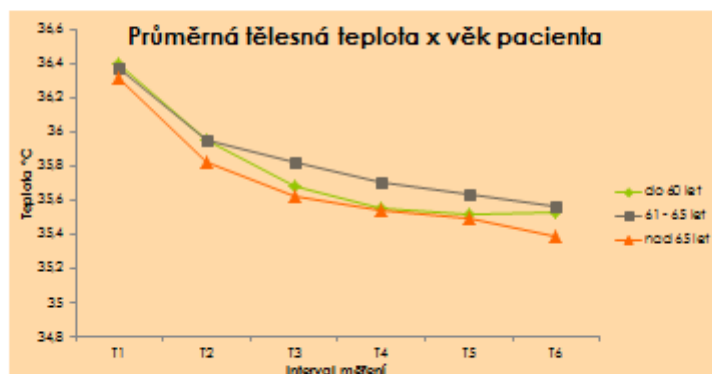
POČET RESPONDENTŮ A POUŽITÉ POMŮCKY



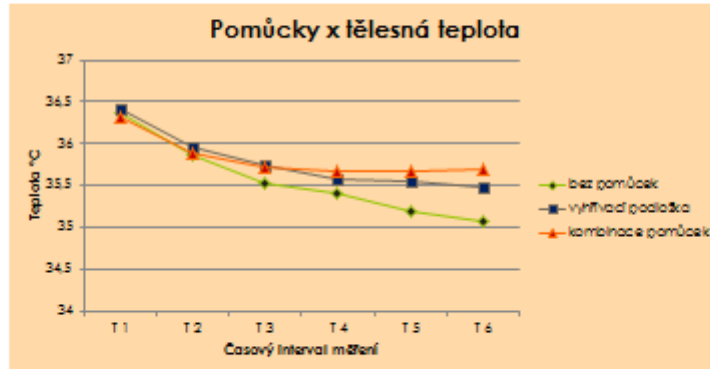
PRŮMĚRNÁ TEPLOTA U PACIENTŮ V CA



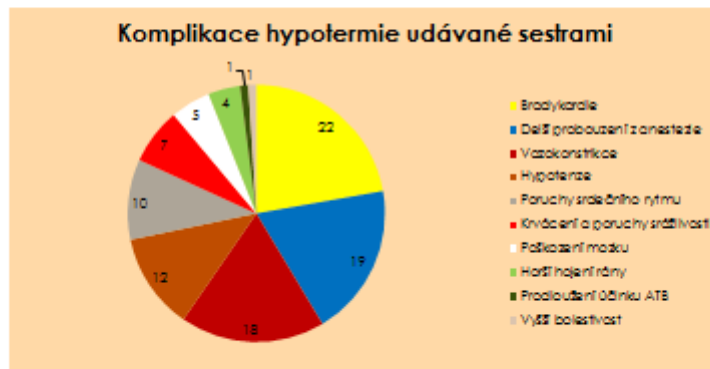
PRŮMĚRNÁ TĚLESNÁ TEPLOTA x VĚK PACIENTA



SKUPINY x TĚLESNÁ TEPLOTA

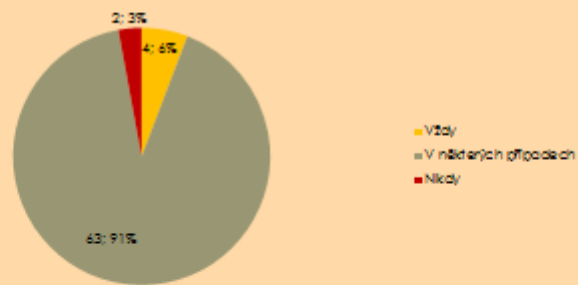


KOMPLIKACE HYPOTERMIE UDÁVANÉ SESTRAMI



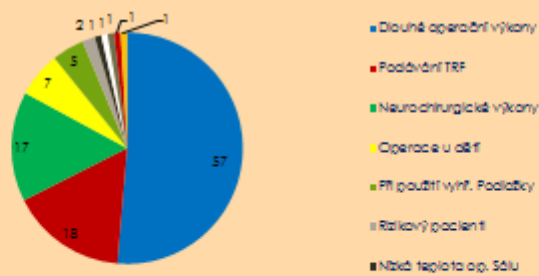
KDY SESTRY MĚŘÍ TĚLESNOU TEPLITU U PACIENTŮ V CA

Měříte u pacientů v CA tělesnou teplotu

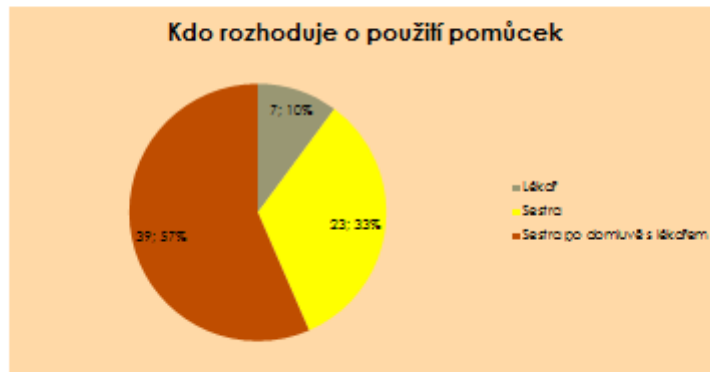


KDY JE MĚŘENA TĚLESNÁ TEPLOTA U PACIENTŮ V CA PODLE ANEST. SESTER

Kdy je sledována tělesná teplota u pacienta v CA



KDO ROZHODUJE O POUŽITÍ POMŮCEK



PREVENCE HYPOTERMIE I.

- Měření tělesné teploty
- Aktivní používání pomůcek k prevenci hypotermie
- Minimalizace času, kdy může pacient prochladnout

PREVENCE HYPOTERMIE II.

- Aktivní ošetrovatelská péče
- Vhodná teplota operačních sálů a
dospávacích pokojů
- Komunikace s pacienty



DĚKUJI VÁM ZA
POZORNOST