

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Ošetrovatelství B5341

Tverdova Ekaterina

Studijní obor: Všeobecná sestra 5341R009

**PROBLEMATIKA MĚŘENÍ KREVNÍHO TLAKU
Z POHLEDU STUDENTŮ ZDRAVOTNICKÝCH OBORŮ**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Jana Křivková

PLZEŇ 2021

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

Fakulta zdravotnických studií

Akademický rok: 2020/2021

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení:	Ekaterina TVERDOVA
Osobní číslo:	Z18B0081P
Studijní program:	B5341 Ošetřovatelství
Studijní obor:	Všeobecná sestra
Téma práce:	Problematika měření krevního tlaku z pohledu zdravotnických oborů
Zadávací katedra:	Katedra ošetřovatelství a porodní asistence

Zásady pro vypracování

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

Rozsah bakalářské práce:
Rozsah grafických prací:
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**

Seznam doporučené literatury:

- HOMOLKA, Pavel. Monitorování krevního tlaku v klinické praxi a biologické rytmy. Praha: Grada, 2010. 208 s. ISBN 978-80-247-2896-4.
- SOVOVÁ, Eliška a Jarmila SEDLÁŘOVÁ. Kardiologie pro obor ošetrovatelství. 2. rozš. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2014. 255 s. ISBN 978-80-247-4823-8.
- WIDIMSKÝ, Jiří a Jiří WIDIMSKÝ. Farmakoterapie hypertenze. Praha: Maxdorf, 2016. 186 s. ISBN 978-80-7345-477-7.
- Kolektiv autorů. Kardiologie pro sestry: obrazový průvodce. Praha: Grada, 2013. 248 s. ISBN 978-80-247-4083-6.
- MOULTON, Sandra A. Managing Hypertension: Tools to Improve Health and Prevent Complications. Jefferson, North Carolina: McFarland and Company, 2016. 231 s. ISBN 978-07-864-9421-7.

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Jana Křivková**
Katedra ošetrovatelství a porodní asistence

Datum zadání bakalářské práce: **18. června 2019**
Termín odevzdání bakalářské práce: **31. března 2021**



PhDr. Lukáš Štich, MBA
děkan



PhDr. Mgr. Jitka Krocová
vedoucí katedry

V Plzni dne 31. ledna 2021

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval/a samostatně a všechny použité prameny jsem uvedl/a v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne 31. 3. 2021.

.....

vlastnoruční podpis

Abstrakt

Příjmení a jméno: Tverdova Ekaterina

Katedra: Katedra ošetrovatelství a porodní asistence

Název práce: Problematika měření krevního tlaku z pohledu studentů zdravotnických oborů

Vedoucí práce: Mgr. Jana Křivková

Počet stran – číslované: 90

Počet stran – nečíslované: 43

Počet příloh: 12

Počet titulů použité literatury: 52

Klíčová slova: krevní tlak, tonometr, manžeta, edukace, hypertenze, hypotenze, oscilometrická metoda měření krevního tlaku, metoda měření krevního tlaku N. S. Korotkova, tóny Korotkova

Souhrn:

Tématem této bakalářské práce je ošetrovatelský postup při měření krevního tlaku. Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část.

Teoretická část je základem pro praktickou část. Teoretická část uvádí strukturu srdce a cév, mluví o krevním tlaku a jeho hodnotách. Velká kapitola teoretické části se věnuje popisu různých metod měření krevního tlaku a také měřicím přístrojům. Zvláštní pozornost je věnována metodám měření krevního tlaku a chybám, které mohou nastat při měření.

V praktické části je analýza a interpretace výsledků dotazníkového průzkumu zaměřeného na znalosti a návyky studentů nelékařských oborů v oblasti měření krevního tlaku, použití pomůcek a edukace pacientů.

Abstract

Surname and name: Tverdova Ekaterina

Department: Department of Nursing and Midwifery

Title of thesis: Problems of measuring blood pressure from the point of view of medical students

Consultant: Mgr. Jana Křivková

Number of pages – numbered: 90

Number of pages – unnumbered: 43

Number of appendices: 12

Number of literature items used: 52

Keywords: blood pressure, tonometer, cuff, education, hypertension, hypotension, oscillometric method of measuring blood pressure, Korotkov's method of measuring blood pressure, Korotkov tones

Summary:

The topic of this bachelor thesis is the procedures in measuring blood pressure. The work is divided into theoretical and practical parts.

The theoretical part is the basis for the practical part. The theoretical part presents the structure of the heart and blood vessels, talks about blood pressure and its numbers. A big part of the theoretical chapter describes the various methods of measuring blood pressure and also measuring instruments. Special attention is paid to methods of measuring blood pressure and errors that may occur during the measurement.

The practical part analyzes and interprets the results of a questionnaire survey focused on the knowledge and habits of non-medical students in the field of blood pressure measurement, the use of measuring aids and patient education.

Předmluva

Měření krevního tlaku je základním, důležitým a indikativním vyšetřením každého pacienta, nicméně ne vždy je tomuto vyšetření věnováno tolik pozornosti jako ostatním postupům. Studenti často dělají chyby v edukaci pacienta a v samotném měření, ne vždy správně používají pomůcky a výsledky měření tak nemohou být spolehlivé.

Hlavním cílem bakalářské práce je zmapovat povědomí studentů o neinvazivním měření krevního tlaku. Zaměřuje se na edukaci pacienta před a během měření, správné používání pomůcek, znalost fyziologických a patologických hodnot krevního tlaku, samotné měření a hodnocení výsledků.

Pro toto téma jsem se rozhodla na základě častého opomíjení a nepřikládání takové pozornosti pro tento výkon. Jako výstup z této práce jsem vytvořila edukační materiál pro studenty oborů všeobecná sestra, zdravotnický záchranář a porodní asistentka, v adaptačním procesu, který usnadňuje a zkvalitňuje měření krevního tlaku neinvazivní metodou. Použila jsem kvantitativní výzkumné šetření formou polostrukturovaných dotazníků, které vyplnili studenty Fakulty zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni.

Poděkování

Především bych chtěla vyjádřit své upřímné poděkování vedoucí mé bakalářské práce Mgr. Janě Křivkové za odborné vedení, konzultace, trpělivost a velmi cenné připomínky. Také děkuji své kamarádce Eleonore za veškerou pomoc a podporu v průběhu studia na vysoké škole, a to zejména v posledním roce za desítky hodin strávených ve studovně. Děkuji svému příteli za morální podporu, pomoc při psaní a rady. Opomenout nesmím ani respondenty, kterým bych ráda poděkovala za vyplnění dotazníků.

OBSAH

SEZNAM OBRÁZKŮ	12
SEZNAM TABULEK.....	13
SEZNAM ZKRATEK.....	14
ÚVOD	15
TEORETICKÁ ČÁST	17
1. Základní struktury kardiovaskulárního systému	17
1.1. Srdce, cévy a krevní oběhy	17
1.1.1. Struktura srdce	17
1.1.2. Krevní oběhy.....	17
1.2. Typy a struktura žil a tepen.....	18
1.3. Systola a diastola.....	19
1.4. Srdeční cyklus	20
2. Tok krve v tepnách.....	21
3. Krevní tlak	22
3.1. Systolický a diastolický tlak	22
3.2. Pulzový a střední tlak	22
3.3. Fyziologické a patologické hodnoty krevního tlaku	23
3.4. Příčiny zvýšeného nebo sníženého krevního tlaku	24
3.4.1. Hypertenze	24
3.4.2. Hypotenze.....	25
4. Metody měření krevního tlaku.....	27
4.1. Invazivní metody měření krevního tlaku.....	27
4.2. Neinvazivní metody měření krevního tlaku	27
4.2.1. Auskultační metoda N. S. Korotkova.....	27
4.2.2. Oscilometrická metoda.....	28
4.2.3. Palpační metoda.....	29
5. Faktory ovlivňující krevní tlak.....	30
5.1. Dědičná zátěž.....	30
5.2. Věk	30
5.3. Etnika.....	30
5.4. Pohlaví.....	30
5.5. Váha.....	30
5.6. Roční období.....	31
5.7. Denní doba.....	31

5.8.	Stres	31
5.9.	Sexuální aktivita.....	32
5.10.	Alkohol a kofein	32
5.11.	Kouření.....	32
6.	Místa měření krevního tlaku	34
6.1.	Na horních končetinách.....	34
6.2.	Na dolních končetinách	34
7.	Pomůcky používané při neinvazivním měření krevního tlaku	36
7.1.	Manžeta	36
7.2.	Tonometr.....	37
7.3.	Fonendoskop a stetoskop.....	39
8.	Ošetřovatelský postup při neinvazivním měření krevního tlaku	40
9.	Chyby při měření krevního tlaku	45
9.1.	Chyby ze strany pacienta.....	45
9.2.	Chyby sestry.....	45
9.3.	Chyby přístrojů	46
	PRAKTICKÁ ČÁST.....	47
10.	CÍL A ÚKOLY PRÁCE.....	47
10.1.	Hlavní cíl.....	47
10.2.	Dílčí cíle	47
11.	VÝZKUMNÉ PROBLÉMY	48
12.	CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU	49
13.	METODIKA PRÁCE	50
14.	PILOTNÍ STUDIA	51
15.	ANALÝZA A INTERPRETACE VÝSLEDKŮ	53
15.1.	Charakteristika respondentů.....	53
	DISKUZE.....	94
	DOPORUČENÍ PRO PRAXI.....	105
	ZÁVĚR	106
	SEZNAM LITERATURY	108
	SEZNAM PŘÍLOH.....	112
	PŘÍLOHY.....	113
	Příloha A – Dotazník	113
	Příloha B – Manžeta pro batolata.....	122
	Příloha C – Dětská manžeta.....	123

Příloha D – Dospělá manžeta pro obvod ruky 25 až 35 cm	124
Příloha E – Dospělá velká manžeta pro obvod ruky 31 až 40 cm.....	125
Příloha F – Dospělá velká manžeta pro měření na stehně	126
Příloha G – Rtuťový tonometr	127
Příloha H – Digitální tonometr.....	128
Příloha I – Fonendoskop.....	129
Příloha J – Žádost o provedení výzkumného šetření.....	130
Příloha K – Povolení k provedení výzkumného šetření	131
Příloha L – Edukační materiál	132

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Věk respondentů	53
Obrázek 2: Studijní obory respondentů	54
Obrázek 3: Rok studia respondentů	55
Obrázek 4: Metoda, při které se používá rtuťový tonometr a fonendoskop.....	56
Obrázek 5: Metoda, při které se používá digitální tonometr	57
Obrázek 6: Metoda, která se nepoužívá u pacienta s arytmií	58
Obrázek 7: Měření krevního tlaku v různých situacích	59
Obrázek 8: Místo přikládání manžety.....	62
Obrázek 9: Místo přikládání komory fonendoskopu	63
Obrázek 10: Konečné výsledky měření krevního tlaku	64
Obrázek 11: Výška napouštění manžety vzduchem	67
Obrázek 12: Rychlost uvolňování vzduchu z manžety	68
Obrázek 13: Shoda úderů Korotkova se systolickým nebo diastolickým tlakem	69
Obrázek 14: Délka manžety u pacienta s obvodem ruky 33–41 cm.....	72
Obrázek 15: Šířka manžety u pacienta s obvodem ruky 33–41 cm.....	73
Obrázek 16: Délka manžety pro měření krevního tlaku na stehně	74
Obrázek 17: Rozměry manžety a hodnoty krevního tlaku	75
Obrázek 18: Hodnoty krevního tlaku při přiložení manžety pod úroveň srdce	78
Obrázek 19: Hodnoty krevního tlaku při použití manžety nad úroveň srdce.....	79
Obrázek 20: Optimální krevní tlak podle WHO.....	80
Obrázek 21: Dolní hranice krevního tlaku pro stanovení hypertenze.....	81
Obrázek 22: Změny krevního tlaku v závislosti na denní době	82
Obrázek 23: Změny krevního tlaku v závislosti na věku pacienta	86
Obrázek 24: Minimální doba před měřením krevního tlaku, kdy by pacient neměl kouřit, pít kávu, silný čaj a alkohol.....	89
Obrázek 25: Minimální doba odpočinku pacienta před měřením krevního tlaku	90
Obrázek 26: Umístění dlaně pacienta při měření krevního tlaku	91
Obrázek 27: Mluvení pacienta při měření krevního tlaku.....	92
Obrázek 28: Umístění nohou pacienta při měření krevního tlaku	93

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Měření krevního tlaku v různých situacích.....	60
Tabulka 2: Konečné výsledky měření krevního tlaku	65
Tabulka 3: Shoda úderů Korotkova se systolickým nebo diastolickým tlakem.....	70
Tabulka 4: Rozměry manžety a hodnoty krevního tlaku	76
Tabulka 5: Změny krevního tlaku v závislosti na denní době.....	83
Tabulka 6: Změny krevního tlaku v závislosti na věku pacienta	87

SEZNAM ZKRATEK

a.— artérie

atd — a tak dále

BMI — body mass index (Index tělesné hmotnosti)

cm — centimetr

cm/s — centimetr za sekundu

EU — Evropská unie

kPa — kilopascal

mm Hg — milimetr rtuťového sloupce

ms — milisekunda

PVC — Polyvinylchlorid

s — sekunda

WHO — World Health Organization (Světová zdravotnická organizace)

ÚVOD

Měření krevního tlaku je nedílnou součástí medicíny. Krevní tlak se měří při příjmu pacienta k hospitalizaci, návštěvě pacienta v ambulanci, preventivní prohlídce, při kontrole jeho zdravotního stavu v průběhu hospitalizace atd. Krevní tlak je jednou z hlavních veličin, které ukazují na zdravotní stav pacienta, proto je měření krevního tlaku důležitou součástí každého lékařského vyšetření. Výsledky měření krevního tlaku mohou záviset na různých podmínkách. Konečné hodnoty krevního tlaku, a to dokonce i u jednoho pacienta se mohou lišit v závislosti na denní době, kdy se provádí měření, jídle, alkoholu nebo potravinách, které obsahují kofein, na váze a věku pacienta, na stresu atd. Student, který provádí měření, velmi často nebere v úvahu všechny faktory, které ovlivňují konečný a tento výsledek a výsledek tak může být chybný. Nesmíme opomíjet ani chyby, které mohou vzniknout při měření krevního tlaku. Měření krevního tlaku je vyšetření, které se provádí tak často, že se stalo už natolik rutinní, že někdy jsou faktory, které mohou mít vliv na výsledky, podceňovány. Například šířka a délka manžety, kvalita tonometru, správné fungování fonendoskopu. Všechny tyto zdánlivé maličkosti hrají velkou roli při měření krevního tlaku, a proto jsem si vybrala toto téma. Během své praxe v nemocnici se mi zdálo, že my, jako studenti a budoucí sestry, nevěnujeme pozornost mnoha okolnostem, které by mohly zvýšit nebo snížit konečné výsledky měření krevního tlaku.

Bakalářská práce s názvem *Problematika měření krevního tlaku z pohledu studentů zdravotnických oborů* je rozčleněna na teoretickou a praktickou část. Rešerše byla provedena Studijní a vědeckou knihovnou Plzeňského kraje a dále byly použity zdroje z databází PubMed, Cyberleninka a ResearchGate, dále byly použity knihy z on-line knihoven jako Bookport, ЛитРес a také časopisy vydavatelství Solen. Teoretická část bakalářské práce se opírá o základní teoretické informace, které jsou uspořádány do navazujících kapitol a jsou spojené s problematikou měření krevního tlaku. Teoretická část je rozdělena na několik kapitol. První kapitola popisuje celkovou strukturu srdce a cév a také popisuje krevní oběhy. Druhá kapitola je věnována toku krve přes cévy. Třetí kapitola se zabývá krevním tlakem. V této kapitole je popsán systolický a diastolický krevní tlak, fyziologické a patologické hodnoty tlaku a také důvody těchto hodnot, jako je hypertenze, hypotenze a syndrom bílého pláště. Čtvrtá kapitola pojednává o metodách měření krevního tlaku, která popisuje invazivní a neinvazivní metody měření krevního tlaku, ke kterým patří metoda Korotkova, oscilometrická metoda a palpační metoda. Další kapitola se zaměřuje na faktory, které mohou mít vliv na krevní tlak. Tato kapitola popisuje vliv denní doby, váhy, věku, pití

alkoholu atd. Šestá kapitola popisuje různá místa pro měření tlaku. Následující kapitola je věnována pomůckám, které se používají při měření krevního tlaku: tonometru, manžetě a fonendoskopu. Předposlední kapitola je věnována tomu nejdůležitějšímu – ošetřovatelskému postupu při neinvazivním měření krevního tlaku. Poslední, devátá kapitola uvádí chyby, které mohou nastat při měření krevního tlaku. Jsou zde popsány nejčastější chyby jak ze strany pacienta, tak ze strany přístrojů a sestry, která provádí měření. Praktická část bakalářské práce je zaměřena na znalosti a návyky studentů zdravotnických oborů dle ošetřovatelských postupů v oblasti měření krevního tlaku včetně znalosti možných chyb souvisejících s nesprávnými metodami měření krevního tlaku, volbou nevhodných pomůcek a nedostatečné edukaci pacienta.

Zajímalo mě, co by se stalo, kdybych vzala manžetu širší nebo užší, co by se stalo, kdybych přiložila manžetu nad nebo pod úroveň srdce, co by se stalo, kdyby pacient mluvil během měření. Jak to ovlivní výsledek? Měla jsem spoustu otázek a ve své bakalářské práci jsem se snažila odpovědět na všechny. Předpokládám, že stejné otázky by mohli mít i další studenti. Viděla jsem a vím, že ne všichni studenti provádějí měření krevního tlaku správně, dělají chyby a ani o tom nevědí. Můj průzkum, který jsem dělala on-line, jen prokázal, že ne všichni znají správné metody měření krevního tlaku a ne všichni studenti se mohou vyvarovat chyb. Na základě jejich odpovědí je proto vytvořený edukační materiál, který by mohl pomoci studentům a i zkušeným sestřím vyhnout se chybám a provést měření krevního tlaku důkladněji.

TEORETICKÁ ČÁST

1. Základní struktury kardiovaskulárního systému

1.1. Srdce, cévy a krevní oběhy

1.1.1. Struktura srdce

Srdce je dutý svalový nepárový orgán kardiovaskulárního systému, který se nachází v mediastinu. Srdce zajišťuje nepřetržitou cirkulaci krve přes krevní cévy a je uloženo za hrudní kostí, mezi pravou a levou plicí, přičemž jedna třetina srdce je vpravo, dvě třetiny vlevo od střední čáry. Skládá se ze čtyř dutin oddělených chlopněmi a přepážkami. Klinicky a funkčně se dá rozdělit na pravé a levé srdce pomocí podélné přepážky. Každá polovina srdce má síň (atrium) a komoru (ventriculus). V srdci jsou chlopně– vazivové ploténky, které oddělují atria od komor nebo komory od odstupu velkých cév. Chlopně umožňují pohyb krve pouze jedním směrem a také zabráňují jejímu zpětnému proudu. Podle mechanismu účinku a tvaru můžeme chlopně rozdělit na cípaté a poloměsíčité. Mezi pravou síní a komorou je trikuspidální neboli trojcípá chlopeň, a mezi levou síní a levou komorou je dvojcípá neboli mitrální chlopeň. Cípaté chlopně se otevírají pohybem krve ze síní do komory a zavírají se při systole komory. Při systole komor krev tlačí na poloměsíčité chlopně, čímž je otevírá, krev vstupuje do aorty a do plicního kmene. Během diastoly, kdy se krev vrátí do srdce a naplní komory, se v aortě a v plicním kmeni uzavřou poloměsíčité chlopně. (1, s. 164-165) (2, s. 266-271)

Krev se dostane do levé síně pomocí čtyř plicních žil. Z levé komory vychází aorta, která začíná velký krevní oběh. Aorta zásobuje celé tělo krví a kyslíkem, proto krev vstupuje do aorty pod velkým tlakem. To je důvod, proč má levá komora nejsilnější a nejmohutnější svalovinu. Levá komora a aorta jsou od sebe odděleny aortálním chlopní. Krev prochází velkým krevním oběhem a dodává všem orgánům a tkáním kyslík a živiny. Krev pak vstupuje do horní a dolní duté žíly. Z horní a dolní duté žíly je krev přiváděna do pravé, odkud proudí do pravé komory, odtud se dostává do plicních žil, kde začíná malý krevní oběh. (1, s. 166-167) (2, s. 266-271)

1.1.2. Krevní oběhy

Velký krevní oběh (tělní) rozvádí krev bohatou na kyslík (tepenní nebo arteriální) po celém těle a zpět do srdce vede krev chudou na kyslík (žilní nebo venózní). Z levé komory přes aortální chlopeň se arteriální krev dostává do aorty, která se stáčí doleva, čímž se vytvoří oblouk aorty. Krev se dostává do hlavy, obličeje a horních končetin pomocí pravé krkavice

a pravé podklíčkové tepny a také pomocí hlavopazní tepny, která je rozdělena na pravou krkavici a pravou podklíčkovou tepnu. Aorta jde podél páteře a je rozdělena na hrudní aortu, která vede krev k hrudním orgánům, a na břišní aortu, jejíž tepny vedou krev k břišním orgánům. Dále je aorta rozdělena na 2 kyčelní tepny, které vedou krev do malé pánve. Kyčelní tepny jsou navázány na stehenní tepny, které poskytují arteriální krev dolním končetinám. Tepny se postupně rozvětvují a vytvářejí v orgánech a tkáních síť kapilár, ve kterých dochází k výměně kyslíkem mezi krví a tkáněmi. Tím, že rozdává kyslík a živiny, krev přijímá z tkání oxid uhličitý a další metabolické produkty. Taková chudá okysličená krev se nazývá žilní. Z horní části těla se žilní krev shromažďuje do horní duté žíly a ze dolní části těla do dolní duté žíly. Duté žíly spadají do pravé síně, kde končí velký krevní oběh. (1, s. 166) (2, s. 268-271) (3, s. 14, 16)

Malý krevní oběh (plicní) odvádí krev chudou na kyslík do plic, kde se sytí kyslíkem. Malý krevní oběh začíná v pravé srdeční síně, ze které vychází plicní tepna (kvůli tomu, že tato tepna vydává krev ze srdce, nazývá se tepnou, i když obsahuje chudou na kyslík venózní krev). Plicní tepna se rozděluje na levou a pravou tepnu, kterými žilní krev vstupuje do plic, kde je krev obohacena kyslíkem a přeměněna na arteriální krev. Plicními žilami tato arteriální krev vstupuje do levé síně a odtud do levé komory a opět do velkého oběhu. (1, s. 167) (2, s. 268-271) (3, s. 17)

1.2. Typy a struktura žil a tepen

Tepny a žíly jsou dva hlavní typy lidských krevních cév. Tyto cévy jsou kanály, které distribuují krev do těla. Tepny jsou krevní cévy, které dodávají krev obohacenou kyslíkem ze srdce do těla. Žíly jsou krevní cévy, které dodávají krev s nízkým obsahem kyslíku z těla zpět do srdce, aby se krev znovu nasýtila kyslíkem. (1, s. 165) (2, s. 264) (3, s. 17-19)

Stěny žil a tepen se skládají ze tří vrstev. Vnější vrstva cévy (tunica adventitia) se většinou skládá z pojivové tkáně s obsahem kolagenu a elastických vláken. Tato vlákna umožňují, aby se žíly a tepny roztahovaly. To je důvod, proč se tepny mohou roztáhnout jako odpověď na každý krevní srdeční náraz. Jsou dostatečně roztaženy, aby vykazovaly potřebnou flexibilitu, ale zároveň udržovaly stabilitu pod tlakem průtoku krve. Tato vrstva je silnější u žil než u tepen. Střední vrstva (tunica media) stěn tepen a žil se skládá z hladkých svalů a elastických vláken. Tato vrstva je výrazně silnější v tepnách a tenčí v žilách. Taková struktura stěn tepen jim umožňuje odolat velkému tlaku, pod kterým je krev vypuštěna ze srdce. Vnitřní vrstva (tunica intima) stěny cévy je tvořena jednou vrstvou buněk, které se

nazývají endotel. Tato vrstva také obsahuje elastická vlákna a kolagen. Jeho konzistence se liší podle typu cévy. (1, s. 165) (2, s. 264) (3, s. 17-19)

Střední vrstva cév je tvořena svaly a elastickými vlákny a tím tvoří kostru stěn cév. Cévy, v závislosti na velikosti a krevním tlaku v této cévě, mají jiný poměr svalových a elastických vláken. Pokud je množství elastických vláken ve stěně cév větší než svalových, pak se tato céva nazývá céva elastického typu. Například aorta patří k cévám elastického typu. Pokud naopak svalová vlákna převažují nad elastickými vlákny, jedná se o cévu svalového typu. Tepny svalového typu, kterých je většina, jsou schopny změnit lumen cévy jako odpověď na nervové podráždění. Existují také smíšené tepny, jako je femorální tepna, podklíčková tepna a krkavice. Na rozdíl od tepen, žíly obsahují chlopně. Žíly potřebují chlopně, aby krev mohla proudit směrem k srdci. Tyto chlopně jsou zvláště důležité v dolních a horních končetinách. Bojují proti gravitaci a zabraňují odtoku krve. Tepny nepotřebují chlopně, protože tlak, který je vytvořen stažením srdce, nutí krev proudit intenzivně jedním směrem. (1, s. 165) (2, s. 264) (3, s. 17-19)

Tepny se rozvětvují na malé tepenky a arterioly. Arterioly jsou nejmenší typ tepen, které přenášejí krev ze srdce. Slouží k přepravě krve do kapilárních sítí. Pomocí kapilár dochází k výměně plynu mezi krví a tkáněmi. (3, s. 19)

Žíly dělíme na hluboké a povrchové. Hluboké žíly se nacházejí ve svalové tkáni. Jsou charakterizovány blízkým umístěním příslušné tepny v blízkosti. Povrchové žíly jsou umístěny blíže k povrchu kůže a jsou zodpovědné za pohyb pouhých 10% krve. Nemají žádné odpovídající tepny v blízkosti. Za žilní odtok krve jsou primárně zodpovědné hluboké žíly, zatímco povrchové žíly jsou více zodpovědné za zajištění kolaterálního oběhu v případě zablokování nebo poškození hlubokých žil. (3, s. 18) (4, s. 25)

1.3. Systola a diastola

Systola je aktivní stav srdečního svalu při kterém dochází ke kontrakci levé a pravé komory a vypuzení krve do aorty z levé srdeční komory a do plicního kmene z pravé srdeční komory. V tomto případě zůstávají otevřené plicní a aortální chlopně a uzavřené jsou mitrální a trojcípé chlopně. Vypuzování krve do oběhu je spojeno s kontrakcí myokardu, který zvyšuje tlak v srdeční dutině. (7, s. 127)

Diastola je pasivní rozšíření dutin srdce (souvisí se svalovou relaxací síní a komor), během které se srdce plní krve. Mitrální a trojcípé chlopně jsou otevřené a plicní a aortální chlopně jsou uzavřené. (7, s. 127)

1.4. Srdeční cyklus

Během své práce se srdce naplňuje krví a uvolňuje krev ze srdce do velkých cév, aby se rozšířila po celém těle. Systolu a diastolu lze rozdělit do fází podle toho, jak se mění tlak v komorách a množství krve, které tam je. Systola má dvě fáze: fázi izovolumické kontrakce a ejekční fázi. Diastola je také rozdělena do dvou fází: fáze izovolumické relaxace a plnicí fáze. (10, s. 211)

První **fáze izovolumické kontrakce** je charakterizována zvýšením tlaku v levé komoře a uzavřením mitrální chlopně. Aortální chlopně během této fáze je také uzavřeno, čímž se v levé komoře dochází k rychlému zvýšení tlaku bez zvýšení objemu krve. Tato fáze trvá přibližně 60 ms. (10, s. 212) (16, s. 28-29) (45, s. 43-44)

V určitém okamžiku tlak v levé komoře převyšuje krevní tlak v aortě, takže se otevře aortální chlopně. Nastává **ejekční fáze**, během které krev proudí do aorty. To je poslední část komorové systoly. Krevní tlak stále roste, ale po dosažení svého maxima začne klesat. Jakmile se tlak v aortě stane vyšší než v komoře, uzavře se poloměsíčitá chlopně a systola tím skončí. V této fázi je maximální tlak v levé komoře 120–140 mm Hg. Tato fáze trvá přibližně 200 ms. Objem komor v této fázi se nemění. (10, s. 213) (16, s. 29-31) (45, s. 43-44)

Dále následuje fáze diastoly a první z nich je **fáze izovolumické relaxace**, když tlak uvnitř komory klesá, ale objem se nemění. Jedná se o krátkou fázi, která trvá pouze 50 ms. Poloměsíčitá chlopně se uzavírají v okamžiku, kdy se krevní tlak v aortě a v levé komoře vyrovnává. Relaxace myokardu přispívá ke snížení tlaku uvnitř komory, ale tlak uvnitř síně se pomalu zvyšuje. Tím se tlak v komoře stává nižší než v síni. (10, s. 214) (16, s. 32-33) (45, s. 44-45)

Další finální fáze je **plnicí fáze**, během které objem v komorách roste, krevní tlak se však skoro nemění a je na hodnotě 10 mm Hg. Tato hodnota se nazývá konečný diastolický tlak a označuje diastolické funkce levé komory. Během této fáze se krev z předsíně dostane do komory. Objem komory se nejprve zvyšuje poměrně rychle kvůli otevření mitrální chlopně mezi síní a komorou, což vede k rychlému plnění krve do komory. Pokles tlaku mezi síní a komorou se snižuje, což vede ke zpomalení plnění krve v komoře. Pak nastává systola síně, během ní dochází k mírnému zvýšení tlaku v komoře, který se nazývá konečný diastolický tlak. Plnicí fáze trvá přibližně 400-500 ms. Srdeční cyklus je pak dokončen. Cyklus se opakuje. Celá srdeční revoluce trvá přibližně 0,83 s. (10, s. 214-215) (16, s. 33-34) (45, s.44-45)

2. Tok krve v tepnách

Laminární a turbulentní tok

Laminární se nazývá proud, při kterém vrstvy kapaliny proudí bez míchání, klouzají proti sobě. V tomto případě je rychlost různých částic kapaliny zasahujících střídavě do jakéhokoliv místa prostoru stejná. Tento pohyb je možný při malých rychlostech, v trubkách bez ostrých ohybů, se stejným průřezovým tlakem. Laminární je průtok krve tepnou normální. (9, s. 247-250) (10, s. 203)

Turbulentní (vírový) se nazývá proud, při kterém se mění rychlost pohybu částic kapaliny. Částice přicházejí v kolísavém pohybu, který vede ke vzniku zvuku. Prvky kapaliny se pohybují po složitých trajektoriích, což vede k míchání vrstev a tvorbě vírů. Turbulentní tok je spojen s dodatečnou ztrátou energie. Při proudění kapaliny se část energie vynakládá na chaotický pohyb, jehož směr se liší od hlavního směru toku. V případě krve to vede k další práci srdce. Hluk, ke kterému dochází při turbulentním průtoku krve, se používá k diagnostice. Při měření krevního tlaku je naslouchán na ramenní tepně (a. radialis). V aortě je turbulentní tok krve. (8) (9, s. 247-250)

Fáze, během které se krev z levé síně uvolňuje do aorty, se nazývá ejekční fáze systoly. Po otevření pľlměsíčních chlopní se rychlost krve prudce zvyšuje a dosahuje hodnot až 100 cm/s. Díky takovým vysokým rychlostem má krev turbulentní charakter. Krev má turbulentní charakter v některých oblastech aorty a ve velkých tepnách. Čím dál od levé komory, tím menší je rychlost pohybu v tepnách. Tím pádem pohyb krve je více stálý. Tato důležitá funkce velkých tepen je umožněna elasticitou arteriálních cév. Krev jde z levé komory, napíná stěny aorty, když krev projde touto oblastí, stěny aorty se vrátí do původního stavu, čímž tlačí krev dál. Tlak, způsobený vypuzením krve z levé komory do aorty, se nazývá tlakový pulz. Nejprve tlak stoupá, dosahuje svých maximálních hodnot, pak klesá. Nejdřív je pokles poměrně prudký, na začátku diastoly se tlak znovu mírně zvýší, pak se rovnoměrně sníží až do začátku další ejekční fáze. (10, s. 203)

3. Krevní tlak

Krevní neboli arteriální tlak je krevní tlak na stěny cév. Jinými slovy, je to tlak tekutin oběhového systému, který je větší než atmosférický, který působí na vše, co se nachází na povrchu Země, včetně lidí. Krevní tlak je jedním z hlavních ukazatelů stavu těla a jeho měření je nezbytnou součástí komplexního zdravotního vyšetření. Dokonce i malá odchylka od normy může být spojena s rizikem. Problémy s tlakem mohou nastat u lidí různého věku, jak u starších lidí, tak i u mladých lidí. Hodnoty krevního tlaku se pohybují mezi maximální hodnotou (systolický tlak) v procesu systoly a minimální hodnotou (diastolický tlak) v procesu diastoly. (16, s. 93)

Krevní tlak závisí na třech hlavních faktorech. Za prvé, na objemu krve cirkulující v krevním řečišti, kde se krevní tlak zvyšuje s nárůstem objemu krve v řečišti. Za druhé, srdeční frekvence má také velký vliv na indikaci krevního tlaku: čím častěji se srdce stahuje, tím vyšší je krevní tlak. Lumen cév a periferní odpor také nejsou zanedbatelné. V cévě s velkým lumenem bude periferní odpor menší, což znamená, že hodnoty krevního tlaku budou nižší. Úzký lumen cévy způsobuje vyšší hodnoty krevního tlaku. (9, s. 247-250) (30, s. 33)

Jednotkové měření tlaku je pascal. Jedná se o tlak, který vznikl působením síly rovnající se 1 newtonu na plochu 1 metru čtverečního. V praxi však pascal nepoužíváme. Krevní tlak je vyjádřen milimetry rtuťového sloupce, protože dříve se k měření krevního tlaku používaly rtuťové tonometry, takže tlak byl počítán jako výška rtuťového sloupce. Podle Mezinárodní soustavy SI jednotek je jednotkou tlaku 1 pascal ($1\text{kPa}=7,5\text{ torrů}$, $1\text{ torr}=1\text{ mm Hg}$). (6, s. 54)

3.1. Systolický a diastolický tlak

Arteriální systolický tlak je maximální tlak v tepnách během systoly levé komory. Systolický krevní tlak je určován srdečním výdejem, kapacitou a elasticitou arteriálního řečiště. Systolický tlak zaznamenáváme, když slyšíme první, takzvaný Korotkovy fenomén. (11, s. 12)

Diastolický tlak je nejnižší tlak během srdeční diastoly. Jeho hodnota je dána elasticitou a odporem stěn velkých cév. Diastolický tlak registrujeme na začátku mizení tónů. (11, s. 12)

3.2. Pulzový a střední tlak

Rozdíl mezi systolickým a diastolickým tlakem označujeme jako tlaková amplituda nebo pulzový tlak. Průměrná hodnota krevního tlaku během jednoho srdečního cyklu se

nazývá střední tlak. Vzhledem k tomu, že diastola trvá déle než systola, hodnota středního krevního tlaku nemůže být považována za aritmetický průměr hodnoty systolického a diastolického tlaku. Hodnota středního tlaku se blíží diastolickému tlaku. Čím dál od srdce je tlak měřen, tím víc je hodnota bližší diastolické hodnotě. Hodnoty středního tlaku jsou nejvhodnější pro stanovení hodnot arteriálního krevního tlaku. Z tepenného systému krev do kapilár odtéká kontinuálně, ale přítok krve má pulzní charakter, proto pulzní tlak, jak již bylo řečeno, je určen velikostí tepového objemu a pružnosti stěn velkých tepen. Při nezměněném tepovém objemu bude platit, že čím je menší poddajnost tepen, tím větší bude systolický tlak. To je důvod, proč starší lidé mají zvýšený tlak kvůli snížení poddajnosti tepen. Hodnoty systolického tlaku u mladých zdravých lidí ve vzestupné aortě by měly být 120 mm Hg, diastolický tlak by měl odpovídat hodnotám 70 mm Hg, střední tlak by měl mít hodnoty 90 mm Hg a pulzový tlak 50 mm Hg. (10, s. 227)

3.3. Fyziologické a patologické hodnoty krevního tlaku

Snížený nebo zvýšený krevní tlak může být prvním ukazatelem vznikajících onemocnění, takže každá osoba potřebuje znát fyziologické hodnoty krevního tlaku. Hodnoty vysokého nebo nízkého krevního tlaku by mohly znamenat nějakou nemoc, která zatím nemá žádné další známky. Proto je třeba pravidelně měřit krevní tlak, zejména u starších lidí nebo u lidí s jakýmkoliv kardiologickým onemocněním. Zpravidla se o přítomnosti vysokého krevního tlaku člověk dozví při kontrole u svého praktického lékaře. Fyziologická hodnota krevního tlaku u člověka, který netrpí žádnými kardiologickými nebo jinými onemocněními by měla být nižší než 140 / 90 mm Hg (140 – systolický tlak, 90 – diastolický tlak). Systolický tlak nad 140 mm a diastolický tlak nad 90 mm Hg, naměřený při dvou ze tří návštěv lékaře, Světová zdravotnická organizace definuje jako hypertenzi prvního stupně. Při měření krevního tlaku doma by hodnoty krevního tlaku neměly být vyšší než 135 / 85 mm Hg. (12) (13, s. 110-114) (17, s. 157)

Krevní tlak u dítěte je výrazně nižší než tlak dospělého člověka. Je to spojeno s vysokou elasticitou cév, šířkou jejich lumen a větší velikostí kapilární sítě. S věkem se oba ukazatele krevního tlaku zvyšují. Normální krevní tlak u novorozenců je 70–90 / 45–50 mm Hg. U pětiletého dítěte se fyziologické hodnoty krevního tlaku pohybují v rozmezí 80–110 / 55–65 mm Hg, fyziologické hodnoty tlaku u dítěte staršího 16 let je 100–120 / 65–75 mm Hg. (15, s. 279-282)

3.4. Příčiny zvýšeného nebo sníženého krevního tlaku

3.4.1. Hypertenze

Arteriální hypertenze je pojem označující zvýšení krevního tlaku nad hodnotu 140 / 90 mm Hg, která byla naměřena minimálně při dvou návštěvách lékaře. Arteriální hypertenze může být primární (esenciální), kde jsou příčiny hypertenze nejasné. V takovém případě může jít o dědičnost, vlivy vnějšího prostředí nebo porušení vnitřních regulačních mechanismů. Za vnější faktory můžeme považovat nadměrnou konzumaci alkoholu nebo kalorické potraviny, zvýšený příjem soli a dokonce i trvalý stres. Hypertenze prvního typu trpí 90–95 % nemocných. Sekundární hypertenze může vzniknout na základě již existujících onemocnění, jako je diabetes mellitus, poruchy fungování ledvin, onemocnění aorty, kde patologické zúžení aorty může vést ke nárůstu krevního tlaku v horní polovině těla. Na rozdíl od hypertenze prvního typu, hypertenze druhého typu mají pouze 5–10 % lidí. (13, s. 110-114) (18, s. 100-103). Hypertenze může také způsobit onemocnění, jako je mrtvice, poškození ledvin, ischemická choroba srdeční, selhání levé komory atd. (27, s. 166)

Bez ohledu na typ hypertenze vede zvýšený tlak k různým onemocněním. Riziko vzniku chronické ischemické choroby srdeční se zvyšuje čtyřikrát. Riziko mrtvice se zvyšuje 7krát. Riziko onemocnění srdce může být vyšší o 30 % při zvýšení krevního tlaku o 10 mm Hg. (19, s. 138)

Nejčastější onemocnění, kvůli kterým vzniká hypertenze, jsou diabetes mellitus a onemocnění ledvin. Zvýšený tlak při diabetu může vést k takovým závažným onemocněním, jako je mrtvice, ischemická choroba srdeční, srdeční selhání, nefropatie, retinopatie a jiné. Při indikaci krevního tlaku při diabetu mellitus nad 130 / 85 mm Hg. Je nutné zahájit léčbu zaměřenou na snížení krevního tlaku a změnu životního stylu. U diabetu druhého typu se hypertenze vyskytuje dvakrát častěji než u lidí bez cukrovky a u lidí s diabetem prvního typu. U starších lidí s diabetem prvního typu se hypertenze vyvíjí s věkem. (14, s. 4-6) Ischemická nefropatie a cukrovka mohou způsobit rozvoj chronického selhání ledvin, při kterém se v 80 % případů může vyvinout hypertenze. (11, s. 108)

Ledviny také hrají velkou roli v regulaci krevního tlaku. Ledviny regulují množství vody a soli v těle. Při různých onemocněních ledvin a nadledvin hormony, které uvolňují tyto orgány, mohou ovlivnit krevní tlak. Například při zvýšení hladiny hormonu aldosteronu může přispět k nízkému vylučování sodíku a zvýšenému vylučování draslíku, tím pádem se zvyšuje objem intracelulárních tekutin, což vede ke zvýšení krevního tlaku. (48, s. 38)

Hypertenze bílého pláště je velmi častou příčinou vysokého krevního tlaku v ordinaci lékaře. Vysoké hodnoty krevního tlaku naměřeného v ordinaci lékaře, ve srovnání s tlakem naměřeným pacientem doma nebo ve srovnání s 24 hodinovým měřením tlaku, se nazývá hypertenze bílého pláště. Vysoký krevní tlak naměřený u pacientů, kteří už mají hypertenzi, se obvykle nazývá efekt bílého pláště. Mnoho lidí je nervózní, když vidí zdravotníky v bílých šatech, nebo dokonce i když se jen nacházejí ve zdravotnickém zařízení. Jejich krevní tlak se zvyšuje, a tím se zvyšuje i riziko toho, že se zvýšený krevní tlak kvůli *bílému plášti* zamění s hypertenzí, což může vést k nesprávně předepsané léčbě. Systolický krevní tlak v důsledku hypertenze bílého pláště se zvyšuje více u lidí nad 65 let ve srovnání s mladšími pacienty. Ženy trpí efektem bílého pláště častěji než muži. (11, s. 35, 89, 92)

3.4.2. Hypotenze

Nízký krevní tlak—hypotenze, takový tlak, kde je hodnota systolického tlaku nižší než 100 mm Hg. Nízký krevní tlak může být normou u lidí, kteří aktivně sportují a u lidí, kteří jsou zvyklí na velkou fyzickou zátěž. Zároveň se snižuje srdeční frekvence a snižuje se krevní tlak, čímž se tělo přizpůsobuje novým podmínkám. Hypotenze může být dědičná, zatímco člověk se cítí dobře, všechny jeho orgány fungují normálně a člověk nemusí ani tušit, že má nízký krevní tlak. Nízké hodnoty krevního tlaku mohou být normou, když je tělo přizpůsobeno klimatickým podmínkám. Například ve vyšších oblastech, v tropických zemích s horkým klimatem může být nízký tlak normou. (24, s. 57). Hypotenze může také vyplynout ze silného a dlouhého emočního napětí.

Hypotenze, stejně jako hypertenze může být primární a sekundární. Existuje mnoho příčin nízkého tlaku, mohou být jak akutní, tak chronické. Nízký krevní tlak může mít člověk v důsledku velké ztráty tekutin v kvůli dehydratace, masivního zvracení nebo průjmu, krvácení, popálenin a může také vzniknout z důvodu porušení funkce nadledvin, Parkinsonovy choroby, diabetické neuropatie. Poranění mozku může také hrát důležitou roli ve vývoji hypotenze, stejně jako těžké infekční nemoci. Tlak se také může snížit v důsledku závažnějších stavů a onemocnění: arytmie, anafylaktického šoku, masivní ztráty krve, selhání ledvin, pneumotoraxu, infarktu nebo sepse. Existuje také ortostatická hypotenze, kterou trpí 20 % starších lidí. Ortostatická hypotenze je takový druh hypotenze, při kterém systolický krevní tlak prudce klesá nejméně o 20 mm Hg nebo diastolický tlak je snížen o 10 mm Hg v důsledku změny polohy člověka z lehu do stoje nebo ze sedu do stoje. Tato hypotenze může probíhat bez příznaků, ale často může být doprovázena závratí, bušením srdce, šumem v uších, slabostí, poruchou koordinace a dokonce i bezvědomím. Pokud má člověk ortostatickou hypotenzi, sestra by měla být obzvláště opatrná, aby zabránila zranění

člověka v důsledku pádu. Příliš nízký tlak může vést k šoku, bezvědomí, nedokrvení ledvin a mozku, anoxii a smrti tkáně. I vysoký krevní tlak může ublížit, protože poškozuje krevní cévy (zejména cévy srdce, mozku, ledvin a sítnic) (20, s. 339-340) (21, s. 351) (22, s. 85-94) (24, s. 57-58).

4. Metody měření krevního tlaku

Pro stanovení ukazatelů krevního tlaku se používají následující základní dvě metody: přímá metoda, která je založena na zavedení katétru přímo do artérie připojené k tlakoměru. Používá se v kardiochirurgii, v náročnějších operacích a intenzivní péči. Nepřímý způsob je odebírání dat pomocí mechanických nebo elektronických přístrojů upevněných na ruce. Auskultativní metoda (podle Korotkova) spočívá v tom, že vyšetřující musí poslouchat tóny srdce na pulzující pažní tepně pomocí mechanického tonometru. Oscilometrická metoda je založena na zaznamenávání zvlnění stěny krevní cévy při průchodu průtoku krve přes zúženou část tepny elektronickým tonometrem. Oscilografickou metodu může doma používat každý. (30, s. 37-39) (5, s. 54-60)

4.1. Invazivní metody měření krevního tlaku

Invazivní měření zajišťuje neustálou kontrolu hladiny krevního tlaku. Tato metoda zahrnuje zavedení katétru do lumenu tepny se zobrazením arteriální vlny na obrazovce monitoru. Invazivní metoda měření krevního tlaku se často používá při operacích stejně jako u pacientů, kteří mají náhlé a nepředvídatelné změny krevního tlaku. Tato metoda se používá při terapiích s použitím inotropních nebo vazopresorových léků (například adrenalinu). Dokonce i v šokových stavech může invazivní metoda přesně měřit krevní tlak. Invazivní metoda zabraňuje zranění z neustálého nafouknutí manžety, pokud je pacient vystaven častému měření tlaku. Invazivní metoda bude pohodlnější a přesnější u pacientů s edémem nebo obezitou. (24, s. 57) (31, s. 35-36)

Invazivní způsob měření tlaku je však také spojen s rizikem infekcí. Katétr, který je zaveden do lumenu tepny, může být příčinou trombózy, a tím vést k embolii. To je důvod, proč je důležité vybrat správné místo katétru a pravidelně ho proplachovat, což se týká práce sestry. Jakýkoli lék zavedený do tepny se může krystalizovat a způsobit ischemii končetiny. Proto sestra musí všechny arteriální katetry označit a podepsat a také zvýraznit červeně, aby nedošlo k chybám. Hodnocení krevního tlaku, který byl změřen pomocí invazivní metody, prostřednictvím monitoru je mnohem těžší, než je měření tlaku pomocí tonometru. Příčinou chyb může být nezkušený personál včetně sester. (24, s. 57-58) (31, s. 36)

4.2. Neinvazivní metody měření krevního tlaku

4.2.1. Auskultační metoda N. S. Korotkova

Tato metoda byla objevena ruským chirurgem N.S. Korotkovem v roce 1905. Auskultativní metoda má největší rozšíření a je založena na stanovení systolického a diastolického tlaku po vzniku a zániku zvukových jevů v tepně, které charakterizují

turbulence průtoku krve – tóny Korotkova. Pro měření tlaku je k dispozici velmi jednoduché zařízení sestávající z mechanického manometru, manžety s balonem a fonendoskopu. Metoda je založena na úplném sevření ramenní tepny manžetou a poslechu tónů, ke kterým dochází při pomalém uvolňování vzduchu z manžety. Tato metoda se používá především v odborné medicíně, protože bez speciálního výcviku může dojít k chybám. Kompresní manžeta je umístěna na ramenní oblast. Do manžety se pumpuje vzduch, dokud nebude tlak v manžetě větší než největší předpokládaný systolický tlak. Tlak se podle Pascalova zákona přenáší na měkké tkáně a cévy v jejich hloubce. Tepna je stlačena, krev neteče a tóny Korotkova nejsou detekovány. Při vypuštění vzduchu z manžety se tlak působící na tepnu snižuje. Při vyrovnání vnějšího a systolického tlaku krev začne pulzujícími pohyby téct přes přes úsek tepny stlačený manžetou, a vznikají typické zvuky provázející turbulentní dobu krve a které je možné zaznamenat pomocí fonendoskopu. Zpravidla se uznává pět fází fenoménu Korotkova. První fáze je fáze, ve které jsou slyšet první, slabé, ale již poměrně jasné tóny, které se postupně zvyšují. V této fázi se dá nahmatat puls na vřetenní tepně. Druhá fáze netrvá dlouho. Během druhé fáze jsou tóny o něco delší a nevýrazné tlumené a přebírají hvízdavý charakter. Třetí fáze je charakterizována návratem silných a jasných úderů, které mohou být ještě silnější než v první fázi. Hlasitost tónů v této fázi dosahuje svého maxima. Během čtvrté fáze dochází k prudkému útlumu zvuků, zvuky se stávají méně zřetelnými a víc měkčími. Pátá fáze je poslední fáze, kdy všechny zvuky zaniknou. V první fázi, ve fázi výskytu tónů, se podle tonometru určuje systolický tlak. Okamžik zmizení hluku v páté fázi odpovídá hodnotě diastolického tlaku. Tato metoda má výhody i nevýhody. K výhodám patří fakt, že tato metoda je uznána jako oficiální měřítko pro neinvazivní měření krevního tlaku pro diagnostické účely. Také pro metodu Korotkova je charakteristická vysoká odolnost proti pohybům rukou. K nevýhodám metody Korotkova mohou být přičítány závislosti na individuálních vlastnostech člověka, který provádí měření, například dobré vidění, sluch, koordinace systému *ruce–zrak–sluch*. Korotkova metoda je citlivá na hluk v místnosti, přesnost umístění hlavy fonendoskopu ve vztahu k tepně. Pro měření tlaku metodou Korotkova je vyžadován přímý kontakt manžety a komory fonendoskopu s kůží pacienta. Metoda měření Korotkova však není technicky složitá a školení lze provádět nezávisle podle pokynů aplikovaných na tonometr. (16, s. 92) (23, s. 83-85) (30, s. 39) (34, s. 84)

4.2.2. Oscilometrická metoda

Při měření tlaku oscilometrickou metodou se používají elektronické přístroje. Metoda je založena na tom, že při průchodu krve během systoly přes stlačený úsek tepny manžetou

vznikají mikropulzace tlaku vzduchu, jejichž analýzou lze získat hodnoty systolického, diastolického a středního tlaku. Systolickému tlaku obvykle odpovídá tlak manžety, kdy dochází k nejvíce prudkému nárůstu amplitudy, střednímu – maximální úroveň amplitudy a diastolickému odpovídá prudké oslabení amplitudy. K přednostem oscilometrické metody měření tlaku lze přičíst skutečnost, že tato metoda není závislá na individuálních vlastnostech osoby provádějící měření (dobrý zrak, sluch, koordinace systému *ruce–zrak–sluch*). Sami lékaři nicméně tuto metodu téměř nepoužívají, a to kvůli možnému nedostatku přednosti, protože, protože výsledky měření do značné míry závisí na kvalitě přístroje, kterou není možné určit ani při jeho vysoké ceně. V případech často se vyskytující arytmie (poruchy srdečního rytmu) je elektronická metoda měření krevního tlaku naprosto nepřijatelná. Metoda je odolná vůči hlukové zátěži, může se provádět při slabých hlucích metody Korotkova, ztráty přesnosti přes jemné tkaniny oblečení (což není doporučeno). Pro měření tlaku oscilometrickou metodou není zapotřebí žádné speciální školení. (25, s. 32-36) (26, s. 21)

4.2.3. Palpační metoda

Palpační metoda se v lékařské praxi již skoro nepoužívá, protože touto metodou není možné získat o diastolickém tlaku. Dříve se používala k určení krevního tlaku u novorozenců, nebo když Korotkovovy tóny nebyly slyšet fonendoskopem. Nyní je tato technika nahrazena jinou, přesnější metodou měření tlaku pomocí digitálního tonometru. (30, s. 34)

5. Faktory ovlivňující krevní tlak

Ukazatele krevního tlaku jsou ovlivněny mnoha věcmi. Existují faktory, které člověk nemůže ovlivnit, jako je pohlaví, věk, rasa, barva kůže a tak dále. Existují faktory, které zvyšují nebo snižují krevní tlak, ale člověk je může ovlivnit. Mezi tyto faktory patří váha, fyzická aktivita, úroveň stresu, výživa a pití alkoholu. Hodnoty tlaku se tak mohou lišit v závislosti na věku, pohlaví, rase pacienta a mnoha vnějších faktorech. Kolísání indikátorů krevního tlaku ovšem může být také pozorováno během dne u každé osoby. To je ovlivněno různými okolnostmi – životním stylem, duševním stavem, fyziologickými procesy. To vše může být důvodem, proč se hodnoty tlaku zvyšují nebo snižují. (11, s. 61-78)

5.1. Dědičná zátěž

Vysoký nebo nízký krevní tlak může být zděděn, pokud rodiče nebo předkové mají vysoké nebo nízké hodnoty krevního tlaku. Hypertenze se vyvíjí v rodinách, přičemž vysoký krevní tlak je obvykle přenášen otcovskou linií. Nesmíme však zapomínat ani na přínos prostředí a dalších faktorů ovlivňujících hodnoty krevního tlaku. (42, s. 30)

5.2. Věk

S věkem se v lidském těle vyskytují nevratné procesy, které vyvolávají zvýšení tlaku po celý život. Novorozenci mají systolický tlak kolem 100 mm Hg. Ve stáří, kdy cévy ztrácí svoji pružnost aterosklerotickým procesem dochází k jeho zvýšení. Čím starší je člověk, tím vyšší je jeho krevní tlak. (10, s. 223) (33, s. 191-192)

5.3. Etnika

Byly provedeny studie, kde byly porovnány tlaky Afroameričanů a Evropanů, které nenalezly etnický rozdíl v hodnotách systolického krevního tlaku během dne. V průběhu noci však byl tlak Afroameričanů vyšší než Evropanů. (11, s. 111)

5.4. Pohlaví

V dospívání obecně platí, že tlak chlapců je o něco vyšší ve srovnání s dívkami. Během menopauzy je tlak obou pohlaví přibližně stejný, ale ve vyšším věku se tlak zvyšuje více u žen než u mužů. Jak již bylo řečeno, systolický tlak stoupá kvůli snížení poddajnosti tepen, tlak diastolický zůstává téměř nezměněn. (10, s. 223) (33, s. 191-192)

5.5. Váha

Nadváha a obezita mohou způsobit nejen taková onemocnění jako je diabetes mellitus, cévní mozkové příhody, osteoartróza, ale mohou být také příčinou zvýšeného tlaku a rizikovým faktorem pro vznik hypertenze. Nadváha ovlivňuje nejen krevní tlak, ale také

ohrožuje krevní systém jako celek, má také vliv na pohybovou a dýchací soustavu a vede k celé řadě dalších zdravotních problémů. Každý další kilogram zvyšuje krevní tlak o 1–2 mm. Měření BMI může poskytnout přesný odhad shody tělesné hmotnosti a růstu člověka. Při hodnotách BMI 18,5–24,9, které jsou považovány za normální, není riziko vzniku kardiovaskulárních onemocnění tak vysoké, jako při 25,0–29,9, které odpovídají ukazatelům nadbytečné tělesné hmotnosti. Zvýšená tělesná hmotnost zvyšuje krevní tlak, ale při normalizaci BMI se krevní tlak vrátí k normálu. (25, s. 13)

5.6. Roční období

Autoři různých studií říkají, že u lidí mladšího a středního věku jsou hodnoty krevního tlaku v zimě vyšší než v létě. To je způsobeno zvýšenou aktivitou sympatického nervového systému v chladném období. Jiné studie také potvrdily zvýšení systolického a diastolického krevního tlaku v chladných měsících. (11, s. 69) (51, s. 24)

5.7. Denní doba

Po probuzení člověka a začátku běžného dne tlak prudce roste kvůli aktivaci sympatického nervového systému. V devět hodin ráno dosáhne tlak svého vrcholu. Po obědě se tlak postupně snižuje a udržuje se na nižší hodnotě ve srovnání s ranním tlakem asi 2 hodiny. Mezi 16:00 a 19:00 hodinami dosáhne tlak druhého vrcholu. Poté se tlak opět postupně snižuje. Nejnižší tlak mezi 00:00–03:00, kvůli převaze parasympatického nervového systému. Mezi 5:00–07:00 se tlak opět zvyšuje v souladu s aktivitou sympatického nervového systému. Většina hypertenzních pacientů má v ranních hodinách zvýšený tlak. V prvních 4–6 hodinách po probuzení je jejich systolický tlak obvykle o 3 milimetry vyšší a diastolický může být vyšší o 2 milimetry. (11, s. 61) (51, s. 24)

5.8. Stres

Napjaté a stresové situace mohou také ovlivnit hodnoty krevního tlaku. Při zvýšené úrovni stresu se zvyšuje krevní tlak, což je normální reakce těla. Během stresu dochází k uvolňování hormonů, ale jakmile se hladina hormonů vrátí do normálu, krevní tlak se normalizuje. Stres může způsobit pouze krátkodobé zvýšení tlaku. Hormony, které jsou během silného emočního vzrušení vyplavené z nadledvin do krve, zvyšují srdeční frekvenci, čímž se zvyšuje krevní tlak. Při stresových reakcích a různých silných emočních vzrušení je aktivován sympatický nervový systém, do krve jde adrenalin a noradrenalin, které vedou k zúžení lumen krevních cév, zvýšení odporu proudění toku, a tím ke zvýšení tlaku. Je však důležité si uvědomit, že zde důležitou roli hraje doba a intenzita stresu, například lidé, dlouhou dobu žijící v nepříznivých socioekonomických podmínkách mají větší riziko vzniku

hypertenze. Často, když je člověk stresován nedostatkem spánku, může konzumovat zvýšené množství cukru nebo alkoholu, což může být také příčinou zvýšeného tlaku. (40, s. 88) (41, s. 51) (25, s. 14)

5.9. Sexuální aktivita

Výzkumů týkajících se měření tlaku při sexu není tolik, ale čínští autoři provedli výzkum na dobrovolnících v jejich domácím prostředí se svými stálými partnery. Překvapivě nejvyšší hodnoty krevního tlaku nebyly během orgasmu. Tlak se mírně zvýšil a během 10 minut po orgasmu se vrátil do normálu. Na začátku orgasmu bylo zaznamenáno zvýšení srdeční frekvence, ale puls byl normální už po 10–20 minutách. Tyto studie dokazují, že zvýšení tepové frekvence a tlaku při sexu není mnohem vyšší než při každodenních domácích pracích. Sexuální aktivita způsobuje malé nebo střední zvýšení tlaku nebo tepu, které se rychle vrátí do normálu během 10 až 20 minut po sexu. (11, s. 76)

5.10. Alkohol a kofein

Alkohol také ovlivňuje hodnoty tlaku. Lidé, kteří konzumují 50–60 mililitrů ethanolu denně, mají systolický tlak o 5–6 milimetrů vyšší a diastolický tlak o 2–4 milimetry vyšší. Užívání malého množství alkoholu ráno snižuje krevní tlak během dne, mírně zvyšuje v noci. Naopak večerní konzumace alkoholu snižuje noční hodnoty krevního tlaku a zvyšuje počty během následujícího dne. (5, s. 32) (11, s. 73) (25, s. 15)

Kofein zužuje krevní cévy, a tím zvyšuje krevní tlak. Již 30 minut po konzumaci kávy s kofeinem se krevní tlak zvyšuje. A ačkoli zvýšení systolického a diastolického tlaku je poměrně malé, zvýšené hodnoty krevního tlaku se můžou udržet až během tří hodin. Káva bez kofeinu nemá žádný vliv na krevní tlak. U starších lidí nárůst hodnot systolického a diastolického tlaku je mírně vyšší ve srovnání s lidmi středního věku. (11, s. 78)

5.11. Kouření

Po vykouření 1 cigarety krevní tlak stoupá a dosáhne svého maxima po 5–15 minutách. Pokles tlaku nastává během 1–1,5 hodiny. S velkým množstvím vykouřených cigaret se doba zvýšení krevního tlaku výrazně zvyšuje. U kuřáků klesá účinnost léčby léky, které snižují hladinu tlaku. (5, s. 33) (11, s. 77) (5, s. 62) (25, s. 15)

Sběr anamnézy nelze podceňovat. Informace, které zdravotník obdrží od pacienta může být základem pro stanovení správné diagnózy a může hrát důležitou roli v léčbě. Sestra by měla správně klást otázky, umět posoudit stav pacienta. Vždy je třeba dát pacientovi čas, aby si promluvil a ujistil se, že řekl vše, co považoval za důležité a co říct chtěl. Všechny tyto údaje a znalosti musí sestra používat při měření krevního tlaku u pacientů. Nesmí

zapomínat, že měření krevního tlaku se neprovádí jen tak, i když je velmi běžnou metodou, ale může sloužit jako ukazatel mnoha problémů s oběhovým a dalšími systémy. Velmi často se měření krevního tlaku provádí nesprávně, nejsou započítány další faktory, které mohou hrát důležitou roli při měření, čímž mohou být výsledky zkresleny, což může vést k nesprávnému stanovení diagnózy, nenalezení komplikací včas a tak dále. Při měření tlaku je velmi důležité zvážit všechny výše uvedené faktory, které mohou zkreslit výsledky. Kromě toho, že je třeba vzít v úvahu věk, pohlaví a hmotnost pacienta, nelze podceňovat denní dobu, ve které se provádí měření. Při sběru anamnézy nelze podceňovat takové údaje, jako jsou množství kofeinu, které pacient obvykle vypije a které vypil v den měření, jeho stravovací návyky, kouření, jak často pije alkohol, v jakých podmínkách žije a pracuje a tak dále. To vše je důležité vzít v úvahu, protože sestra musí rozumět a vědět, proč pacient má nízký nebo vysoký krevní tlak, a čím je způsoben naměřený výsledek: ať už je to šálkem kávy, který pacient vypil ráno, nebo vážnými onemocněními nebo poruchami v těle.

(13, s. 49) (43, s. 107-108) (44, s. 27)

6. Místa měření krevního tlaku

Když hovoříme o ukazatelích krevního tlaku, obecně máme na mysli hodnoty získané na pažní tepně. Pro měření tlaku je však možné použít horní i dolní končetiny. Kromě toho moderní metody umožňují získat údaje o krevním tlaku přímo v aortě nebo jiné cevě. (30, s. 33)

6.1. Na horních končetinách

Na paži

Nejčastěji se měření krevního tlaku provádí na ruce pacienta. Pažní tepna se nachází v blízkosti srdečního svalu, měření v tomto místě je rychlé, pohodlné a nejpohodlnější pro pacienta. O měření artériálního tlaku na ruce budeme podrobně hovořit níže. (33, s. 188-189) (30, s. 33, 36)

Na zápěstí

I přes to, že je měření krevního tlaku na zápěstí pohodlnější z důvodu malé velikosti tonometru, takové měření není považováno za přesné, protože zápěstní tonometry jsou velmi citlivé na pohyb zápěstí. Karpální tonometry nejsou příliš dobré pro měření tlaku starším lidem, protože s věkem tepny ztrácejí svou elasticitu. zvyšuje se riziko sklerotických změn, což může mít vliv na hodnoty tlaku. Kromě toho je vřetení tepna sama o sobě tenčí než pažní tepna. Všechny výše uvedené faktory mohou způsobit chybné výsledky při měření krevního tlaku až o 30 mm Hg. Nesmí se zapomenout, že při použití zápěstních tonometrů ruka, na které se provádí měření, musí být na úrovni srdce, jako při použití jiných tonometrů při měření na horní končetiny. (32, s. 286) (30, s. 36) (34, s. 85)

6.2. Na dolních končetinách

Obvykle se měření tlaku na dolních končetinách používá pro léčebné účely při podezření na zúžení krevních cév nohou. Měření krevního tlaku v dolních končetinách může být provedeno dvěma způsoby. (28, s. 321) (29, s. 5-6)

Nad kolenem

Měření tlaku v oblasti kyčle probíhá v poloze pacienta ležícího na břiše. Pro takové vyšetření se používá speciální manžeta, protože obvod kyčle je větší než obvod ruky. Manžeta je položena na spodní straně stehna, 3 centimetry nad kolenním ohybem. Pro sledování pulsu se používá podkolenní tepna, kterou lze nahmatat v podkolenní jamce. Pomocí fonendoskopu a tonometru se měření provádí stejným způsobem jako na ruce. Hodnoty tlaku nad kolenem by měly být vyšší o 20 až 30 mm Hg ve srovnání s hodnotami na rukou. Při výrazně sníženém tlaku na nohou, ve srovnání s hodnotami měření tlaku na

rukou nebo při nemožnosti určení tlaku na nohou vůbec, můžeme mluvit o koarktaci aorty. Rozdíl 10 až 20 mm Hg mezi hodnotami na rukou a nohou může být diagnostickým příznakem koarktace aorty. (28, s 321)

Nad kotníkem

Měření krevního tlaku v okolí kotníku se používá pro zjištění poškození tepen dolních končetin. Pokud je měřený krevní tlak stejný na kotníku a paži, pak to naznačuje, že člověk netrpí ischemickou chorobou dolních končetin. Osoby trpící ischemickou chorobou dolních končetin bude mít nižší hodnoty krevního tlaku na noze než na ruce, z důvodu zúžení lumen arterií dolní končetiny. Takové měření se provádí téměř stejným způsobem jako standardní měření krevního tlaku na horní končetině. Pacient je v poloze vleže, manžeta tonometru je položena na kotník v oblasti, která je 2–3 cm nad zadní částí nohy. Pro kontrolu tepu se používá tibiální tepna, kterou lze nahmatat zezadu od kosti na vnitřní straně kotníku. Zvláštní pozornost by měla být věnována tomu, aby manžeta byla dostatečně velká – ve vyfouklém stavu by měl prst volně procházet. Někteří pacienti během procedury mohou mít pocit nepohodlí nebo bolesti nohou pod manžetou, ale vzhledem ke krátké době vyšetření jsou tyto stížnosti krátkodobé. Doba trvání procedury je 5–15 minut. Avšak pouze na základě krevního tlaku nelze stanovit žádnou diagnózu. I přes vysokou informační hodnotu této metody při plánování chirurgické léčby pacienta může být nutné provedení dalších vyšetření, jako je duplexní skenování, angiografie, počítačová nebo magnetická rezonance cév. (29, s, 5-6)

7. Pomůcky používané při neinvazivním měření krevního tlaku

Pro měření krevního tlaku se nejčastěji používá fonendoskop, který se sestra přikládá na ruku pacienta, tonometr složený z manžety a manometru. (30, s. 37-38)

7.1. Manžeta

Manžeta se používá při nepřímém měření krevního tlaku. Manžeta (rukáv) je látkový obal s vnitřní pneumatickou gumovou kamerou, která se nasazuje na rameni, stehně, lýtku nebo zápěstí pacienta. Z manžety vystupují dvě hadičky, jedna hadička se připojí k tonometru, druhá pumpuje vzduch do manžety. Pokud má tonometr nafukovací balónek, ventil na balónek pomáhá uvolňovat vzduch z manžety. Při otáčení ventilu proti směru hodinových ručiček se uvolní vzduch z manžety, při otáčení ventilu po směru hodinových ručiček se balónek uzavře a vzduch zůstává v manžetě. Druhá hadička manžety je připojena k tonometru. Manžeta při nafouknutí zcela uzavře tepnu. S postupným uvolňováním vzduchu z manžety se snižuje síla, která tlačí na tepnu, čímž se umožňuje tepně narovnat. V okamžiku, kdy je tlak v manžetě a v ruce vyrovnán, krev začíná pulzními pohyby jít do dolní poloviny paže. Vzhledem k turbulentnímu krevnímu proudu v cévách je krev tlačena na stěny cév, čímž se vytvářejí tóny Korotkova, které byly popsány výše. První úder bude odpovídat systolickému tlaku. Čím více se uvolní vzduch z manžety, tím více krve vyplní cévu. Postupně se celá céva naplní krví a tóny Korotkova přestanou být slyšet. Poslední tón odpovídá diastolickému tlaku. Krev, která měla turbulentní proud, získává laminární proud. (33, s. 191-192) (37, s. 110-113)

Pokud je manžeta vybrána správně, výsledek měření bude přesnější. Znakem vhodné manžety je, že plně pokrývá ruku, neskouzává a nezvedá se během měření. Zvláštní pozornost je třeba věnovat velikosti objemu ruky, protože nemůžete navíjet manžetu ve dvou vrstvách. Šířka manžety by měla být asi 40 % délky paže. Délka by měla odpovídat 80 % obvodu ruky u dospělého a 100 % obvodu u dítěte. Správná manžeta by neměla zakrývat více než 2/4 ruky. Existují speciální manžety pro tonometry, které se používají pro kojence, dospělé a dospělé s objemnou rukou. Pro kojence je vhodná délka až 18 cm, pro starší děti do 26 cm, pro dospělé až 26 cm, u obézních pacientů se používá manžeta delkou 33 cm a pro měření tlaku na nohou se používá bederní manžeta s délkou až 42 cm. Pro měření tlaku při ischemickém onemocnění dolních končetin používáme femorální nebo bederní manžetu. (15, s. 279-281) (30, s. 37)

I když existují různé tabulky obvodu lidské ruky a odpovídající velikosti manžety, také existuje mnoho různých výrobců tonometrů a všechny tonometry se od sebe liší, takže všechny manžety musí být vybrány individuálně. Například nejpopulárnější firma zabývající se tonometry a doplňky OMRON doporučuje se držet následující korespondence obvodu paže pacienta a velikosti manžety: pro obvod paže 12–17 cm použít manžetu velikosti SS, pro obvod paže 17–22 cm velikost S, pro obvod paže 22–32 velikost M, velikost L je pro obvod paže 32–42 cm a velikost XL pro obvod paže 42–50 cm. To je důvod, proč by sestra měla být schopna naměřit správnou délku a šířku manžety a vybrat správnou manžetu. K dispozici sestry by měly být v ideálním případě tři různé manžety různých délek, aby měla možnost správně měřit krevní tlak. Také by sestra neměla podceňovat vliv kvality samotné manžety na správné ukazatele tlaku. Před použitím jakékoliv manžety by sestra měla nejen správně vybrat velikost manžety, ale také zkontrolovat její kvalitu na přítomnost nějakého poškození: roztrhané hrany, díry. Na manžetě by měly být zobrazeny informace o velikosti a schéma správného umístění na ruce. Gumové hadičky by měly být měkké a pružné, bez prasklin a jiných poškození. (15, s. 279-281) (36, s. 456) (50)

7.2. Tonometr

Tonometr je lékařský přístroj pro měření krevního tlaku a tepové frekvence. Používá se ve zdravotnických zařízeních a doma k určení stavu kardiovaskulárního systému. Nejčastěji se používají aneroidní a digitální tonometry, ale **rtuťový tonometr** je považován za nejpřesnější druh tonometrů, který má mnoho výhod: je odolný, jeho pracovní princip je poměrně jednoduchý a je založen na gravitaci. Měřítka umožňuje poměrně jednoduše vypočítat výsledek. Rtuťový tonometr vypadá jako krabice, na vnitřní straně krytu je rtuťová stupnice, která přesně ukazuje tlak. Také tonometr má manžetu a dvě hadičky, z nichž jedna vede k balónku, který nafukuje manžetu, druhá je připojena k samotnému tonometru. Pro správné a přesné měření krevního tlaku by sestra měla postavit tonometr do takové polohy, aby sloupec rtuti byl ve vzpřímené poloze a hladina rtuti by měla být na nule. Poloha tonometru hraje důležitou roli při měření tlaku. Sestra by také měla opatrně zacházet s tonometrem, protože uvnitř je rtuť, která při poškození tonometru může snadno uniknout. Protože rtuť je vysoce toxická, může nejen ublížit pacientovi a zdravotnickému personálu, ale také kontaminovat životní prostředí. To je důvod, proč by sestra měla vyhodnotit rizika při používání rtuťového tonometru, a v případě, že by se rtuťový tonometr mohl poškodit (neklidný nebo agresivní pacient), je lepší použít automatický nebo mechanický (aneroidní

tonometr) typ tonometru, který neobsahuje rtuť. (37, s. 111) (33, s. 189-191) (18, s. 100-103) (34, s. 84)

Podle Nařízení komise (EU) č. 847/2012 ze dne 10. dubna 2014 je zakázán prodej měřících zařízení obsahujících rtuť, protože rtuť vede k znečištění životního prostředí a může mít negativní vliv na lidské zdraví. Takové omezení však platí pouze pro výrobu nebo prodej nových měřících přístrojů obsahujících rtuť. Používání již existujících měřících zařízení obsahujících rtuť není zakázáno. V poslední době se místo rtuti používají nízkotající slitiny gallia, india nebo jiných kovů. (46, s. 1-4) (47) (52, s. 2)

Aneroidní tonometr je další druh tonometru v historii vývoje, který funguje díky membráně. Jedná se o ohebnou desku, která se ohýbá pod tlakem a pod vlivem dalších mechanismů posunuje šipku na stupnici manometru. Přístroj poměrně přesně zobrazuje ukazatel krevního tlaku, je bezpečný a má širokou škálu aplikací. Mechanické tonometry poměrně přesně měří hodnoty krevního tlaku, jsou jednoduché, ale nejsou praktické, protože jejich základem je pružina, která se rychle poškozuje při pádech a nedbalé manipulaci. Takové tonometry vyžadují kalibraci dvakrát za rok. Sestra musí mít dobrý sluch a zrak pro přesné měření, protože při použití tohoto typu tonometru se neobejde bez fonendoskopu. Také v místnosti, kde se měření provádí, by mělo být spíše ticho a světlo, aby sestra mohla slyšet zvuky a vidět šipky tonometru. Nevýhody mohou být ještě přičítány absenci tepové frekvence pacienta, stejně jako u rtuťových tonometrů. Často se stává, že se při použití rtuťového nebo aneroidního tonometru a fonendoskopu sestře nepodaří uslyšet tóny srdce ihned, a to znamená, že bude muset opakovat měření. Pacient se může v takových podmínkách cítit nepříjemně. (37, s. 112) (15, s. 279-281) (18, s. 100-103) (34, s. 84)

V současné době však existují i jiné tonometry, které jsou stejně kvalitní a přesné a které navíc neobsahují rtuť, a proto jsou bezpečnější. Poměrně často se v lékařské praxi používají **digitální tonometry**, které pracují na oscilometrickém principu. Takové tonometry mohou být automatické, kde chcete-li měřit tlak, stačí stisknout tlačítko, nebo poloautomatické, které obsahují balónek pro vhánění vzduchu do manžety. Hodnoty naměřeného tlaku v těchto tonometrech jsou zobrazeny čísly na obrazovce. Také takové tonometry indikují puls člověka, což usnadňuje práci sestry. Při měření krevního tlaku pomocí automatických tonometrů sestra nemusí používat fonendoskop, a to znamená, že tlak lze měřit i v podmínkách silného hluku v místnosti, kde se provádí měření. (30, s. 36) (37, s. 112) (34, s. 85)

7.3. Fonendoskop a stetoskop

Fonendoskop a stetoskop se používají k poslechu Korotkovových tónů při měření krevního tlaku. Fonendoskop se skládá ze speciální komory nebo nálevky, která se přikládá k tělu pacienta a od něj oddělených dvou gumových hadiček s olivami na koncích, které jsou vloženy do uší. Hlava fonendoskopu má membránu. Membrána lépe zachycuje zvuk vyšších frekvencí, čímž fonendoskop důrazně zesiluje zvukové jevy. Membrána je pružná plochá nebo mírně konvexní (jako hodinové sklo) deska na straně pacienta, která je přichycena na hlavu fonendoskopu. Stetoskopy jsou vhodnější pro poslech nízkofrekvenčních zvuků a používají se k diagnostice stavu srdečního svalu. Stetoskopová hlava má nálevku, která zachycuje zvuky nižších frekvencí. Tlak, který musí být tlačěn na fonendoskop, musí být malý, protože při silném tlaku dochází k utlumení vibrací. (36, s. 456)

Další součástí fonendoskopu nebo stetoskopu jsou hadičky, které vedou zvuk z hlavy fonendoskopu do uší vyšetřujícího. Při ucpání hadiček, které vedou zvuk, není možné slyšet tlukot srdce. Dvě kovové trubky a olivy jsou také součástí fonendoskopu. Olivy jsou měkké zaoblené trysky, které sestra nebo lékař vloží do uší. Olivy mohou mít různé průměry a jsou obvykle vyměnitelnou součástí stetoskopu. Pro správné měření krevního tlaku by olivy měly být těsně v sluchových průchodech, to je důležité pro dodržování uzavřenosti zvukového systému, protože i malý otvor může vést ke zhoršení kvality hodnocení krevního tlaku. (33, s. 190) (35, s. 242-247) (36, s. 458)

8. Ošetrovatelský postup při neinvazivním měření krevního tlaku

První věc, kterou sestra udělá před měřením krevního tlaku, je to, že zjistí pacientovu anamnézu. Nelze zahájit měření a vyšetření pacienta bez předchozí anamnézy. Pro správné vyhodnocení získaných dat při měření tlaku sestra vezme v úvahu i takové drobnosti, jako počet vypitého čaje, počet hodin spánku, stres, množství cigaret za ten den a celkový počet cigaret za týden a tak dále. Po získání všech těchto údajů sestra pokračuje v edukaci pacienta. Je velmi důležité správně a včas edukovat pacienta. Sestra vysvětluje pacientovi důvody měření tlaku a způsob, jakým provede měření. Sestra varuje pacienta, že 30 minut před měřením by se pacient měl vyvarovat pití čaje, kávy a neměl by kouřit. Před samotným měřením se sestra ujistí o psychickém a fyzickém pohodlí pacienta, aby se zabránilo chybně vysokým hodnotám měření. Sestra nechá pacienta odpočinout minimálně 5–10 minut, aby se pacient uklidnil a cítil se pohodlně. Pokud se pacient cítí nervózně, sestra provede měření po určité době (například 30 minut), čímž pacientovi poskytne čas na uklidnění. Než sestra začne měřit, varuje pacienta, aby při měření nemluvil. Upozorňuje také, že pokud je pacient v sedě, neměly by se mu pod židli křížit nohy. (5, s. 60-62) (33, s. 191) (30, s. 36)

Před měřením sestra zkontroluje korekci tonometru, který bude použit k měření. Pokud mluvíme o rtuťovém tonometru, sestra zkontroluje hladinu rtuti v tonometru, integritu všech hadiček a správnou funkci nafukovacího balónku. Sestra také kontroluje fonendoskop, ujistí se, že dobře sedí v uších. Sestra se ujistí, že dobře slyší zvuky ve fonendoskopu. Místnost, kde se provádí vyšetření, by měla být tichá a dostatečně osvětlena, aby sestra dobře viděla sloupec rtuti a slyšela ozvy. Pokud se měření provádí pomocí automatického tonometru, sestra zkontroluje celistvost a fungování tohoto tonometru, nabití baterie. U obou tonometrů sestra věnuje pozornost manžetě: neměla by být popraskaná nebo roztrhaná, neměla by mít žádné viditelné poškození. Dalším neméně důležitým bodem je dezinfekce rukou. Sestra si dezinfikuje ruce a identifikuje pacienta pomocí otázky nebo identifikačního náramku. (5, s. 63-64) (30, s. 38) (33, s. 191) (34, s. 86)

Měření tlaku musí být provedeno v sedící nebo ležící poloze, aby se pacient cítil co nejpohodlněji. Je však třeba vzít v úvahu, že údaje o měření v poloze vleže budou o 5 mm Hg nižší než v sedící poloze. Při měření tlaku v poloze na zádech, by pacientova paže měla být mezi lůžkem a hrudní kostí, proto sestra podloží pod ruku pacienta polštář nebo podložku, aby provedla měření správně. (5, s. 62) (34, s. 86)

Pacientova ruka by měla být uvolněná. Měření může být provedeno i přes oblečení, ale těsné oblečení je lepší úplně sundat než jen odhrnout, protože holá ruka bez oblečení zajistí lepší výsledky. Sestra prohlédne ruku, na které chce provést měření. Na této ruce nesmí být jizvy od řezu pažní tepny, ruka by měla být bez otoku, neměly by na ní být arteriovenózní spojky pro provádění hemodialýzy a také to nesmí být strana, na které někdy byla provedena mastektomie. Pokud je pacientovi zaveden periferní žilní katétr, je lepší k měření použít druhou ruku. Sestra umístí pacientovu ruku tak, aby loketní jamka byla na úrovni srdce, doporučí pacientovi, aby položil horní končetinu na stůl a dlaně obrátil vzhůru. Při měření na volně zavěšené ruce mohou být hodnoty tlaku o 8 mm Hg vyšší ve srovnání s měřením prováděným s rukou položenou na povrch. (34, s. 86) Dále sestra správně zvolí velikost manžety v závislosti na věku pacienta, jeho tělesné hmotnosti a obvodu paže. Dalším důležitým bodem je správné překrytí manžety. Sestra položí manžetu tak, aby její spodní okraj byl 2–3 centimetru nebo 2 prsty nad loketní jamkou. Sestra umístí manžetu tak, aby střed gumového vaku byl umístěn nad arterií brachialis. Obvykle na manžetě je označeno místo správného přiložení manžety. Pokud tomu tak není, sestra umístí manžetu tak, aby hadičky z vaku procházely přes loketní jamku. Sestra upevní manžetu tím způsobem, aby manžeta těsně přiléhala k rameni, ale nezpůsobila nepříjemné pocity a neublížila pacientovi. Aby se zabránilo rozšíření nozokomiálních infekcí pod manžetu tonometru, může sestra použít PVC jednorázovou manžetu. Pacientova ruka musí být opřená o stůl nebo nějaký povrch, protože tlak může být mylně vysoký. (5, s. 62-64) (30, s. 37-38) (33, s. 191-192) (34, s. 86)

Používá-li sestra pro měření tlaku automatický tonometr, pak po správné umístění manžety na paži pacienta, sestra stiskne tlačítko *start*, a tím automaticky spustí nafukování manžety a čeká na výsledky měření. Přístroj sám napumpuje vzduch do manžety na požadovanou úroveň a pak ji postupně uvolní a provede měření. Naměřený výsledek se zobrazí na displeji. Často kromě systolického a diastolického tlaku tonometr také indikuje srdeční tep pacienta a střední tlak. Během měření sestra dbá na to, aby nohy pacienta stály na podlaze nebo schůdku a nebyly zkřížené. Při měření by pacient neměl mluvit nebo dělat prudké pohyby. Při prvním měření v ordinaci lékaře nebo při hospitalizaci, kdy sestra nezná obvyklé hodnoty krevního tlaku daného pacienta, provádí měření na obou rukou a následující měření se provádí na té ruce, kde byl tlak větší. Rozdíl měření až 10 mm Hg je považován za fyziologický. Při větším rozdílu je třeba najít příčinu. Optimální bude provést měření třikrát při střídání rukou, přičemž poprvé budou hodnoty vysoké, při dalších dvou měřeních budou výsledky nižší a téměř se od sebe nebudou lišit. Sestra udělá pauzu mezi

měřeními 1–2 minuty. Pro konečný výsledek sestra vezme průměr druhého a třetího měření. Při následujících měřeních sestra používá ruku, na které byl tlak vyšší. Při stejných ukazatelích tlaku v následujících časech může použít nedominantní ruku. (5, s. 64-66) (33, s. 192) (35, s. 245) (34, s. 86)

Měření krevního tlaku ve stojící poloze může být také provedeno, ale pouze tehdy, když chceme určit reakci těla na měření polohy pacienta. K tomu pacient vstane a sestra mu změří tlak v první a druhé minutě. (35, s. 245)

Při měření rtuťovým tonometrem je sestra pozorná a soustředěná. Po provedení dezinfekce rukou a identifikace pacienta, ho požádá, aby zaujal pohodlnou polohu pro měření a vyhrnul si rukávy (nebo si sundal těsné oblečení). Pacientova ruka by měla směřovat dlaní nahoru. Tonometr umístí tak, aby rtuťový sloup byl na úrovni hrudníku pacienta. V tomto případě sestra dobře vidí sloup rtuti. Sestra nasadí na horní končetině manžety a ujistěte se, že ventil balónku je uzavřen. Třemi prsty nahmatá pažní tepnu (a.brachialis), vloží fonendoskop do uší (předběžně se přesvědčí o integritě a fungování fonendoskopu). Na místo, kde je puls pacienta nejlépe měřen, sestra přiloží membránu fonendoskopu. Fonendoskop musí být držen nedominantní rukou. Poté rychlými stisknutími balónku tonometru nafoukne manžetu přibližně o 20 a 30 torrů víc, než jaký je předpokládaný systolický tlak pacienta. Pokud v dokumentaci nejsou žádné údaje o obvyklých hodnotách systolického tlaku u konkrétního pacienta, a pacient neví, jaký je jeho běžný systolický tlak, sestra nahmatá puls v tepně brachialis, nafouknout manžetu, dokud nezmizí puls na tepně brachialis a po zmizení pulzu o dalších 30 torrů výše. Při následných měřeních tlaku u tohoto pacienta sestra už neprovádí zkoušku systolického tlaku, ale nafoukne manžetu o 30 torrů víc než jaká je hodnota tlaku, která byla naměřena naposledy. Pak sestra dominantní rukou pomalu uvolňuje vzduch z manžety otevíráním ventilu balónku (asi 2–3 milimetry za sekundu). Přitom sestra poslouchá ozvy srdce a dívá se na sloup rtuti. První ozva, kterou sestra uslyší, odpovídá systolickému tlaku. Úder by měl být jasný a zřetelný. Zpočátku budou údery ostré a silné, postupně však začnou slábnout. Poslední úder odpovídá diastolickému tlaku. Při měření tlaku u starších pacientů, dětí a pacientů s periferií vazodilatací může sestra slyšet ozvy i v případě, že rtuť již aspiruje na nulu. Za diastolický tlak lze v tomto případě považovat tlak, kdy sestra zaznamená prudkým ztlumením ozev. Pokud sestra neslyší tóny, musí vzduch z manžety uvolnit a provést měření znovu po krátké pauze. (5, s. 62-68) (33, s.191-192) (30, s. 38)

Při měření krevního tlaku palpační metodou, která se v lékařské praxi téměř nevyskytuje, je postup téměř stejný jako při měření pomocí fonendoskopu. Po správném

umístění manžety na paži sestra přiloží tři prsty nedominantní ruky na tepnu radialis a dominantní rukou postupně uvolňuje vzduch z manžety. První úder krve na stěny cév, který by znamenal první pulzní vlnu, bude odpovídat systolickému tlaku. Diastolický tlak bohužel nelze pomocí této metody změřit. (33, s. 192)

Po měření jakoukoliv metodou sestra řekne pacientovi výsledek měření jeho tlaku, řekne, jaké výsledky jsou považovány za fyziologické, jaké lze považovat za patologické. Výsledky měření krevního tlaku sestra zaznamená do dokumentace, obvykle s uvedením doby měření. Někdy různá oddělení se záznam tlaku provádí graficky, aby bylo možné lépe sledovat měření tlaku v průběhu času. V dokumentaci je krevní tlak označen jako TK a zaznamenán přes pomlčku – nejprve systolický tlak, pak diastolický. Do dokumentace je možné vložit i údaje o poloze ruky, na které měření probíhalo. Po provedení sestra provádí dezinfekci rukou a pomůcek, které používají při měření, kontroluje funkčnost všech přístrojů a uschová všechny pomůcky na místa, které jsou pro to určené na tomto oddělení. (5, s. 66-68) (30, s. 37) (33, s. 191-192)

Měření tlaku u pacienta s arytmií věnuje sestra zvláštní pozornost. Pokud má pacient v dokumentaci a anamnéze diagnózu arytmie, sestra neprovádí měření tlaku takovému pacientovi stejným způsobem jako pacient bez této diagnózy. Arytmie je porušení pravidelnosti srdeční frekvence. Existuje mnoho druhů arytmií, ale nejčastěji se vyskytují arytmie, u kterých je srdeční frekvence buď zvýšená (tachykardie), nebo snížená (bradykardie). Také se vyskytuje arytmie s odlišným rytmem, při kterém svalová vlákna srdce pracují nesynchronně, což vede k různým časovým odstupům mezi údery (fibrilace síní) nebo arytmie s pravidelným rytmem, kde jsou ovšem také přítomny předčasné kontrakce (extrasystola). Například při fibrilaci síní, kde srdeční frekvence přesahuje 150 tepů/min, je doporučeno použít auskultační metoda měření krevního tlaku. Výsledky měření pomocí této metody budou lepší a korektní, než při použití oscilometrické metody a digitálního tonometru. Všechny tyto stavy vyžadují zvláštní techniku měření tlaku. Při měření tlaku mechanickým nebo rtuťovým tonometrem sestra velmi pomalu uvolňuje vzduch z manžety a velmi pečlivě sleduje hodnoty tlaku. Je lepší provést měření několikrát, abyste přesně ověřili výsledky. Mnoho oscilometrických tonometrů je také vybaveno speciálními algoritmy, které pomáhají měřit tlak u pacientů s arytmií. Pokud však sestra neví o přítomnosti arytmie u pacienta a změří mu tlak oscilometrickou metodou, pak je pravděpodobné, že hodnoty tlaku nebudou správné. (5, s. 65-66) (34, s. 81-89) (44, s. 123-141) (49) (51, s. 24-25)

Hypertenze těhotných žen je stále příčinou dětské a mateřské úmrtnosti a nemocnosti, a proto je třeba věnovat zvláštní pozornost měření tlaku u těhotných žen. Ve třetím trimestru těhotenství ženám nelze měřit tlak jako ostatním pacientům. Měření tlaku je třeba provést na levé straně s rukou umístěnou na úrovni srdce. (35, s. 242-244)

9. Chyby při měření krevního tlaku

9.1. Chyby ze strany pacienta

Pokud těsně před měřením pacient vypil kávu, čaj nebo jiné nápoje obsahující kofein a neoznámil to sestře, výsledky měření mohou být nepřesné. To se může stát i po jídle. Sestra musí pacientovi edukovat, že během měření nemůže mluvit, jinak by krevní tlak mohl být mylně vysoký až o 10 mm Hg. Při měření vsedě by nohy pacienta neměly být zkříženy a také nesmí být ve vzduchu. Sestra během měření musí zajistit, aby nohy pacienta byly na podlaze nebo na speciálním schůdku, protože zkřížené nohy mohou zvýšit systolický tlak o 2–8 mm Hg. Ruku je třeba opřít o povrch, jinak svaly budou v izometrické kontrakci, což může vést ke zvýšení diastolického tlaku až o 10 %. Například systolický tlak se může zvýšit až o 10 mm Hg v případě, že pacientova ruka nebude opřena o povrch a manžeta se bude nacházet pod úrovní srdce. Záda by měla být opřena o židli. Při měření tlaku na židli bez opěradla je možné zvýšit diastolický tlak o 6 mm Hg. (34, s. 82-85) (38, s. 110)

9.2. Chyby sestry

Emocionální stav pacienta také ovlivňuje tlak. Sestra by měla dbát na to, aby byl pacient při měření klidný a soustředěný. S velkým emocionálním zátěží je lepší provést měření později, aby nedošlo k mylným výsledkům. Změřit tlak hned, jak pacient přijde do ordinace, je také špatné. Pacient musí odpočívat nejméně 5–10 minut. Měřit tlak ve spěchu je také nemožné. (33, s. 191) (38, s. 110)

Rychlé uvolnění vzduchu z manžety. Je třeba si uvědomit, že vzduch musí být uvolněn tak, aby rtuť ve sloupci klesla o 2–3 torry každou sekundu. V opačném případě můžete přeskočit první ozvu srdce, což bude mít velký vliv na systolický tlak. Pacientova ruka by měla být položena na stůl. Výška stolu by měla být taková, aby střed manžety byl na úrovni srdce. Pokud je střed manžety 5 centimetrů pod úrovní srdce, výsledky měření mohou být vyšší o 4 mm Hg. Naopak při zvednutí manžety nebo paže o 5 centimetrů vzhledem k úrovni srdce může snížit výsledky měření až o 4 mm Hg. Při fixaci hlavy fonendoskopu na kůži pacienta by sestra neměla silně tlačit na hlavu, aby správně slyšela srdeční ozvy. Fonendoskop by se neměl dotýkat hadiček tonometru nebo samotné manžety, aby nedošlo k zbytečnému hluku při poslechu tónů srdce. (5, s. 68) (30, s. 37-38) (39, s. 18-20)

Často sestra zaokrouhluje výsledky nebo snižuje / zvyšuje výsledky měření a zaměřuje se na předběžné měření. Pokud existují pochybnosti o přesnosti měření, je lepší nezvyšovat nebo nesnižovat výsledky a provést měření znovu po 10–15 minutách, abychom se přesvědčili o naměřených hodnotách. (38, s. 110-115)

Měření pouze jednou je chyba. Při příjmu pacienta na oddělení nebo při první návštěvě v ordinaci je třeba tlak vždy změřit několikrát, protože jen jednou změřený tlak obvykle neposkytuje pravdivé výsledky. Při měření tlaku mezi jednotlivými měřeními musí sestra udělat pauzu. Bude chybné znovu měřit tlak bezprostředně po měření. Také při prvním měření musí sestra střídat ruce. Při opakovaném měření tlaku na stejné ruce bez přerušení, mohou být výsledky měření vyšší o 20–30 mm Hg. (38, s.112-119)

Použití stejné manžety pro všechny pacienty je také považováno za chybu, která vede k nesprávným výsledkům měření. Pro každého pacienta musí sestra zvolit vhodnou manžetu podle parametrů pacienta. Pokud použijeme nesprávnou manžetu, například nedostatečně širokou, naměřený tlak bude mít mylně vysoké hodnoty. Při použití příliš široké manžety bude hodnota naměřeného tlaku mylně nízká. Hadičky z manžety by měly být umístěny nad loketní jamkou, ne na opačné straně. (33, s.191) (39, s. 18-20)

9.3. Chyby přístrojů

Chyby při měření mohou nastat, pokud sestra používá nový tonometr, který nikdy předtím nepoužívala. Tonometry se od sebe liší. Proto při použití tonometru, který sestra ještě nepoužila, je třeba si k němu přečíst návod, abychom správně provedli měření a měli přesné výsledky. Některé pokyny mohou obsahovat zvláštní pokyny pro použití konkrétního zařízení. Nesprávná volba tonometru může ukázat chybné výsledky měření tlaku. Zatímco karpální tonometry se v nemocnici téměř nepoužívají, pacienti je mohou používat doma a mají špatnou představu o hodnotách jejich tlaku. Zápěstní tonometry jsou určeny pouze pro měření na zápěstí, v žádném případě je nelze použít pro měření tlaku na předloktí. Starším lidem se také nedoporučuje používat karpální tonometry k monitorování tlaku, protože výsledky takových měření nelze považovat za správné. Sestra by měla informovat pacienty o správném používání tonometrů a správném výběru vhodného tonometru. (38, s. 115-119)

Olivy fonendoskopu by měly sedět dobře v uších, s nesprávným umístěním oliv nebo za přítomnosti velkých štěrbin existuje riziko, že sestra vůbec neuslyší ozvy anebo neuslyšet první nebo poslední ozvu. Přesnost měření je ovlivněna reakcí cév na to, jak je manžeta stlačena, když je nafukována vzduchem. Neměla by působit bolesti. Také ruka by se neměla potit, protože pak výsledek nelze nazvat objektivním. (36, s. 468)

PRAKTICKÁ ČÁST

10. CÍL A ÚKOLY PRÁCE

10.1. Hlavní cíl

Hlavním cílem bakalářské práce je zmapovat povědomí studentů o neinvazivním měření krevního tlaku.

10.2. Dílčí cíle

1. Zjistit povědomí studentů o základních neinvazivních metodách měření krevního tlaku, pravidlech měření a správném používání pomůcek.
2. Zjistit, zda studenti mají povědomí o fyziologických hodnotách krevního tlaku u dospělých.
3. Zmapovat povědomí studentů o faktorech, které mohou mít vliv na hodnoty krevního tlaku měřeného neinvazivním způsobem.

11. VÝZKUMNÉ PROBLÉMY

- 1. Výzkumný problém:** Předpokládám, že studenti rozpoznají různé metody měření krevního tlaku.
Otázka č. 6, 7, 8
- 2. Výzkumný problém:** Předpokládám, že studenti dodržují základy měření krevního tlaku neinvazivní metodou.
Otázka č. 13, 15, 16, 18, 19, 20, 21
- 3. Výzkumný problém:** Předpokládám, že studenti vědí o zásadách používání pomůcek pro neinvazivní měření krevního tlaku.
Otázka č. 22, 23, 24
- 4. Výzkumný problém:** Předpokládám, že studenti vědí o ovlivnění konečných výsledků měření krevního tlaku způsobeném nesprávnou volbou pomůcek a jejich nesprávným používáním.
Otázka č. 26, 27, 28
- 5. Výzkumný problém:** Předpokládám, že studenti znají fyziologické a patologické hodnoty krevního tlaku u dospělých.
Otázka č. 4, 5
- 6. Výzkumný problém:** Předpokládám, že studenti se orientují ve faktorech, které ovlivňují výsledné hodnoty naměřeného krevního tlaku neinvazivní metodou.
Otázka č. 9, 10
- 7. Výzkumný problém:** Předpokládám, že studenti vědí, jak správně edukovat pacienta o režimových opatřeních.
Otázka č. 11, 12, 14, 17, 25

12. CHARAKTERISTIKA SLEDOVANÉHO SOUBORU

Výběr oslovených respondentů byl záměrný. Respondenti studovali na Západočeské univerzitě na Fakultě zdravotnických studií. Dotazníkové šetření bylo realizováno po písemném schválení žádosti o umožnění sběru dat na Fakultě zdravotnických studií ZČU Plzeň. Po předchozí telefonické domluvě byl dotazník předán paní Nové ze studijního oddělení, která poslala dotazník a vysvětlení k němu, napsané mnou, zvláště každému studentovi na jeho studentský mail. Cílová skupina respondentů, která byla zahrnuta do výzkumu jsou studenti studující v oborech všeobecná sestra – bakalářské a magisterské studium, zdravotnický záchranář a porodní asistentka. Celkový počet respondentů je 130 odpovídajících.

13. METODIKA PRÁCE

V bakalářské práci byl použit kvantitativní výzkum. Kvantitativní výzkum se provádí s cílem získat přesné matematické údaje, na jejichž základě bude možné udělat statistické závěry. Tento výzkum je typický vysokou reliabilitou (= spolehlivostí), ale nízkou validitou (= platností). Výsledky výzkumu jsou vždy přesné a objektivní. Kvantitativní údaje jsou strukturovány a statisticky zpracovány. Kvantitativní výzkum může být proveden pomocí dotazníků, rozhovorů a v našem případě prostřednictvím internetu.

Pro sběr dat byl vybrán polostrukturovaný dotazník. Před distribucí dotazníků studentům bylo provedeno pilotní studium, které nám poskytlo objektivní hodnocení našeho průzkumu. Konečný dotazník obsahoval 28 otázek. Všechny otázky byly uzavřené. První uzavřené otázky byly zaměřeny na sběr informací o respondentovi (například rok studia, obor a věk). Dále následovaly uzavřené otázky o všeobecných znalostech měření krevního tlaku, míst měření krevního tlaku, pomůcek pro měření krevního tlaku a tak dále. Mezi tyto otázky patřilo také několik otázek s výběrem odpovědí na stupnici od *Rozhodně ano* k *Rozhodně ne*. Z celkového počtu kladených otázek mohli studenti u 6 z nich označit odpovědi na stupnici. Dotazník byl zaměřený na otázky týkající se metod a správných činností při měření krevního tlaku. Průměrná doba vyplnění dotazníku byla zhruba 15 minut. Dotazník byl anonymní. Cílem bylo oslovit nejméně 100 respondentů. Studenti vyplnili řádně celkem 130 dotazníků.

14. PILOTNÍ STUDIA

V rámci mé bakalářské práce bylo provedeno pilotní studium. Pilotní studia pomáhají pochopit, zda otázky odpovídají cílům naší práce, zda jsou všem účastníkům jasné termíny, které se používají v dotazníku, jak dobře jsou formulovány otázky a odpovědi, kolik času účastníci potřebují na vyplnění dotazníku atd. Dotazník byl rozdán deseti lidem. Během vyplňování dotazníku všichni respondenti mohli sdílet své připomínky a klást otázky. Všechny připomínky a upřesnění účastníků pilotního studia byly zaznamenány a zohledněny. Některé otázky byly přeformulovány a možnosti odpovědí byly přepracovány. Časový limit byl vypočítán jako průměr z doby, který účastníci potřebovali ke zodpovězení všech otázek. Tento průměr 10-15 minut byl pak uveden do pokynů pro účastníky anket.

V otázkách, kde mezi možnostmi byly různé metody měření tlaku, byla přidána odpověď *Palpační metoda měření krevního tlaku*, protože tato metoda se používá také ve zdravotnických zařízeních, i když velmi zřídka. K mnoha otázkám byla přidána možnost *Nevím*, protože ne všichni účastníci průzkumu si byli jisti jejich znalostmi a nechtěli odpověď odhadnout. V otázkách *Během měření krevního tlaku, při přiložení manžety na horní končetinu POD úroveň srdce* a *Během měření krevního tlaku, při přiložení manžety na horní končetinu NAD úroveň srdce*, slova *nad* a *pod* byla napsána velkými písmeny, protože otázky začínají stejně a mají stejné odpovědi, takže někteří účastníci se domnívali, že je to jedna a ta samá otázka. U otázky *Provedli byste měření krevního tlaku v těchto situacích?* byly odstraněny možnosti *Pokud pacient spí* a *Pokud pacient nechce*. Jeden z respondentů konstatoval, že měření tlaku v těchto situacích závisí na typu oddělení a stavu pacienta. Pokud například, jde o jednotku intenzivní péče a pacient spí, pak je třeba provést měření krevního tlaku, protože hodnoty krevního tlaku na tomto oddělení musí být zaznamenávány neustále. Pokud jde o oddělení psychiatrie, kde se pacienti dobrovolně léčí se závislostí, a jejich stav nevyžaduje neustálé monitorování krevního tlaku, pak je měření tlaku možné provést až se pacient probudí. Stejná situace se týká i odpovědi *Pokud pacient nechce*. Vše záleží na oddělení a stavu pacienta, a pokud zdravotní stav pacienta nevyžaduje měření tlaku v určitý čas, pak měření může být provedeno později, aby se pacient cítil pohodlně a nebyl nervózní. V otázce, která byla zaměřena na umístění dlaně pacienta během měření, *Doporučíte pacientovi, aby při měření krevního tlaku měl dlaň* byly také trochu pozměněny odpovědi. Odpověď *s napjatou dlaní* byla nahrazena variantou *s nataženými prsty*, protože někteří respondenti tuto možnost odpovědi nechápali. Otázku o prvním měření krevního tlaku, která zněla *Při prvním měření po příchodu pacienta do ordinace lékaře či při*

hospitalizaci, jsou konečné výsledky krevního tlaku, které zaznamenáváte v dokumentaci výsledkem jsme museli přepracovat ještě 3 krát, protože otázka byla velmi složitá na pochopení, a proto se formulace otázky předělávala ještě několikrát pro lepší pochopení. V odpovědích k této otázce *Při auskultační metodě měření krevního tlaku napouštíte manžetu vzduchem do výše rtuťového sloupce* byly také změněny možnosti. Původně odpovědi zněly takto *o 10–20 torru vyšší, než je předpokládaný systolický tlak u pacienta*, ale někteří respondenti byli překvapeni jednotkou torr a nevěděli, jestli mají převést torry na milimetry rtuti a jak to udělat. Proto jednotky byly přepsány na milimetry rtuti pro lepší pochopení. Byla nutná má osobní přítomnost během pilotního studia při vyplňování dotazníků u některých účastníků, což umožnilo posoudit, jak vypadá test na různých zařízeních: notebooky, počítače a telefony. Následně bylo pro test zvoleno zelené pozadí, protože je pro oko klidnější. Po prvním absolvování testu jsem požádala účastníky pilotního studia o opětovné absolvování testu, abych se ujistila, že účastníci, kteří již odpověděli na dotazník, nemají možnost jej znovu vyplnit. Tím jsme se ujistili, že nelze odpovědět na otázky více než jednou z jednoho účtu Google. Po absolvování testu prvním účastníkem byly všechny otázky označeny jako povinné, jinak bylo riziko, že tyto otázky mohli respondenti vynechat, což by ovlivnilo výsledky průzkumu.

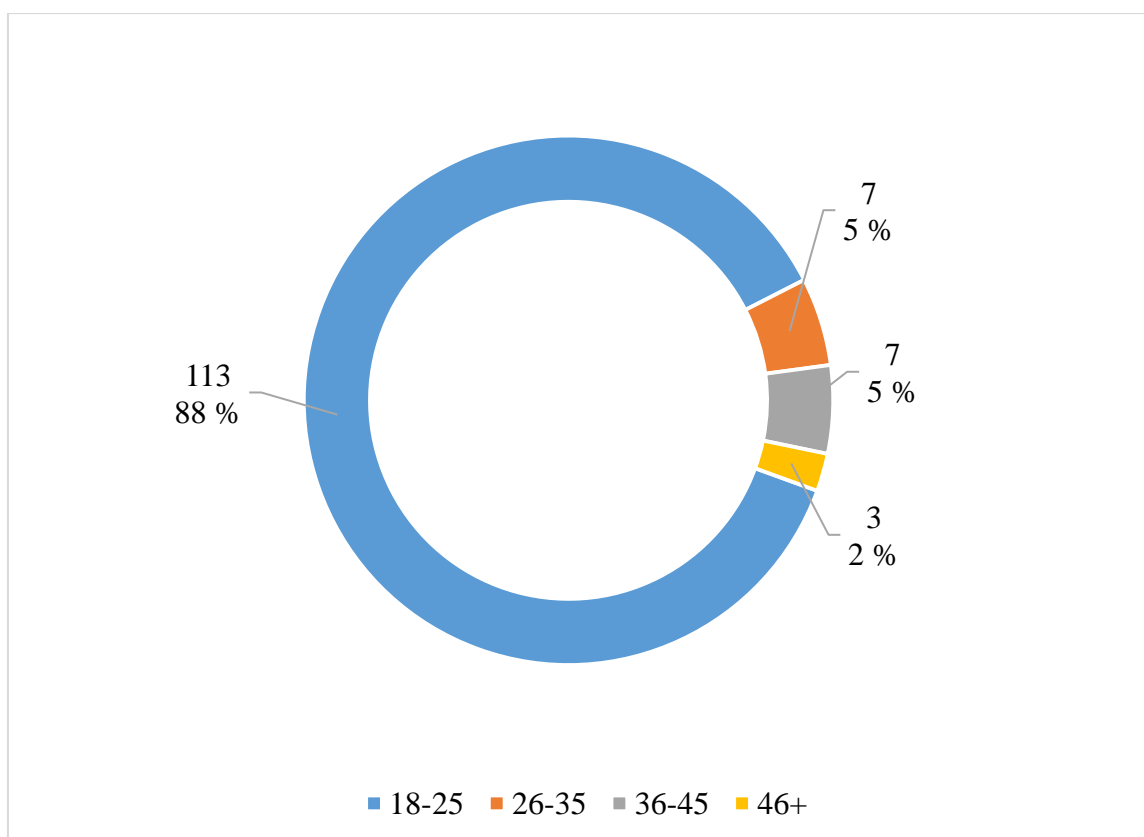
15. ANALÝZA A INTERPRETACE VÝSLEDKŮ

Celkově bylo rozdáno 330 dotazníků, z toho 130 bylo řádně vyplněných (návratnost 75,00 %). Vzhledem k tomu, že systém byl nastaven tak, že dotazník nemohl být odeslán bez všech dokončených odpovědí, pak všechny dotazníky, které jsme obdrželi, lze považovat za dobře provedené. Pro lepší analýzu výsledků se bude 130 zodpovězených otázek počítat jako 100 %. Pro vyhodnocení výsledků se používají grafy, všechny hodnoty jsou zaokrouhlené na celá čísla, každá tabulka je vysvětlena komentářem. Na některé otázky byly uvedeny tabulky pro lepší přehled.

15.1. Charakteristika respondentů

Otázka č. 1 Váš věk

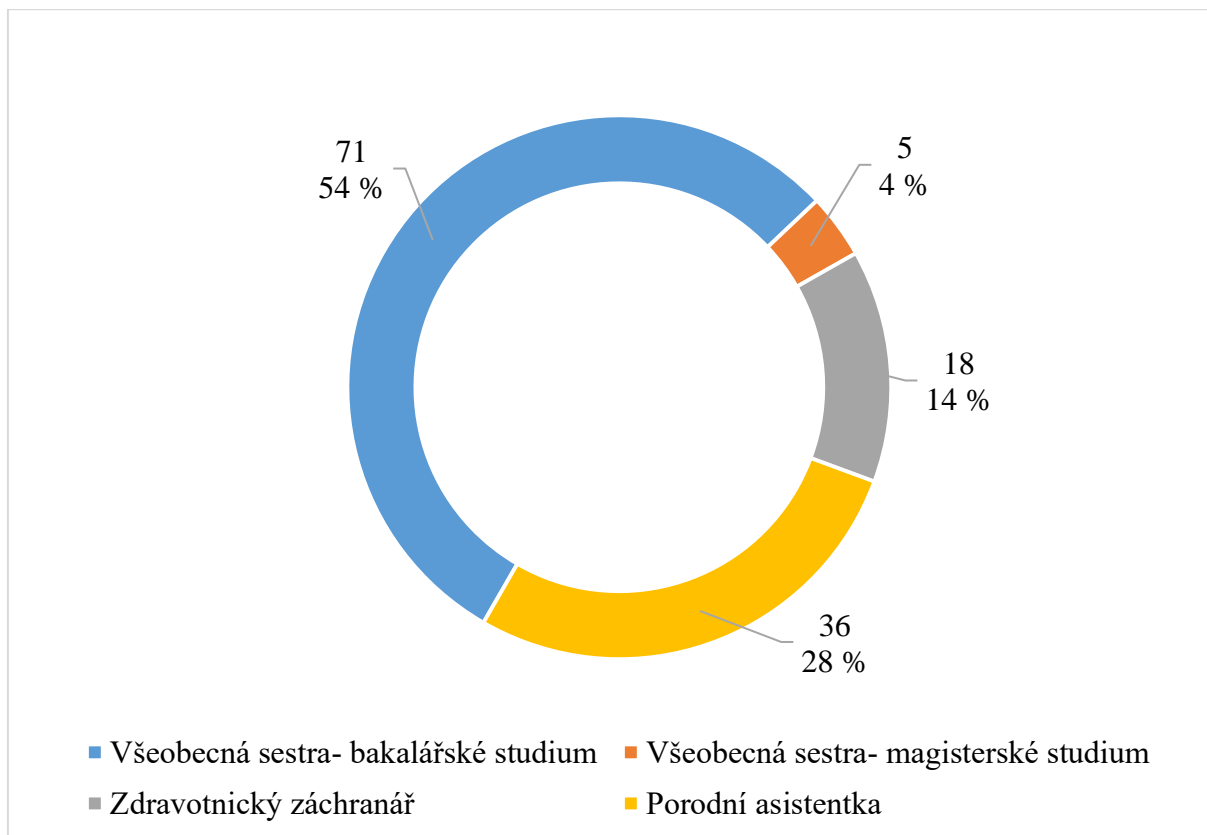
Obrázek 1: Věk respondentů



Z této otázky vyplývá, že nejpočetnější skupinu respondentů tvořila věková kategorie mezi 18 a 25 lety. Z celkového počtu 130 respondentů (100 %) jich 113 (88 %) uvedlo, že je jejich věk mezi 18 a 25 lety. 7 respondentů (5 %) uvedlo věk mezi 26 a 35 lety, stejný počet respondentů (5 %) pak odpovědělo, že je jejich věk mezi 36 a 45 lety. Pouze 3 respondenti (2 %) uvedli věk 46 let a více.

Otázka č. 2 Jaký obor studujete?

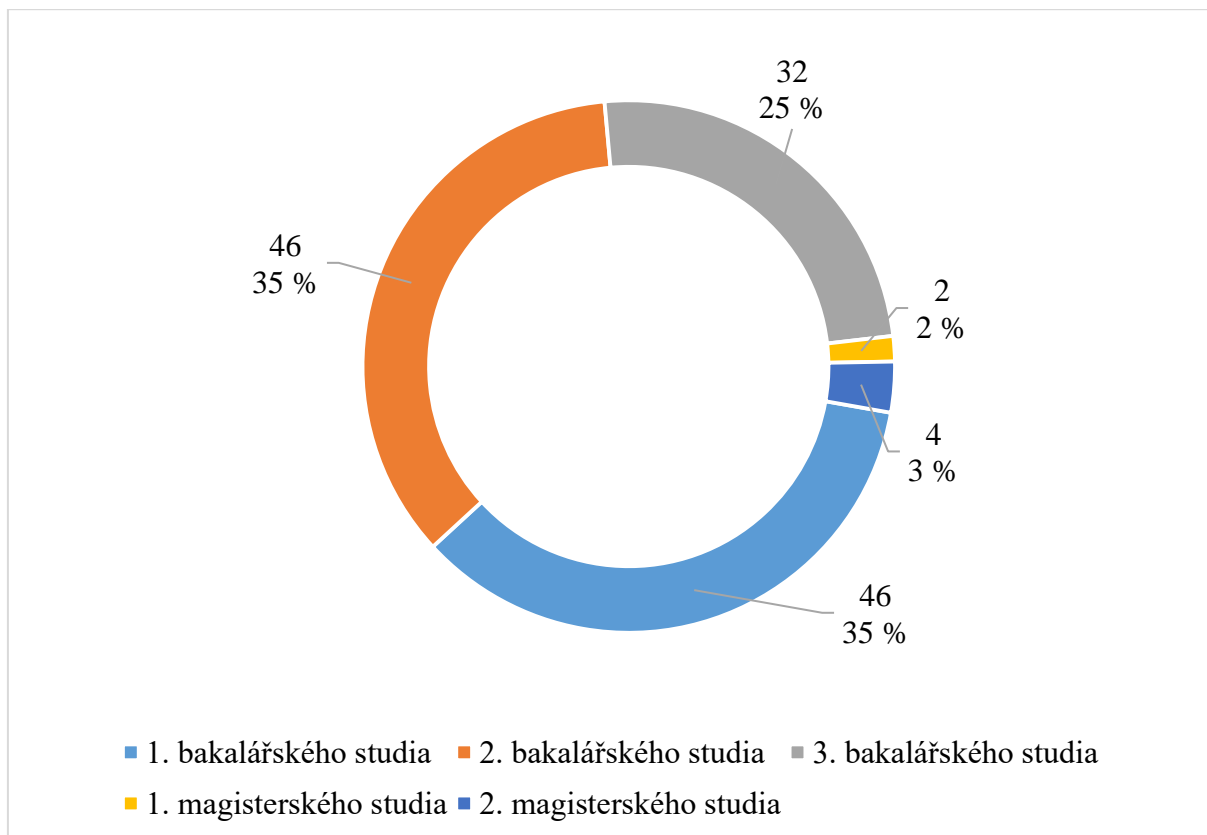
Obrázek 2: Studijní obory respondentů



Pro tuto otázku jsme vycházeli zase z odpovědí 130 respondentů (100 %). Nejčastěji studovaný obor byl všeobecná sestra – bakalářské studium, který studovalo 71 respondentů (54 %). 36 respondentů (28 %) studovalo obor porodní asistentka. 18 respondentů (14 %) studovalo obor zdravotnický záchranář. Posledních 5 respondentů (4 %) uvedlo, že studují obor všeobecná sestra – magisterské studium.

Otázka č. 3 Jaký ročník studujete?

Obrázek 3: Rok studia respondentů

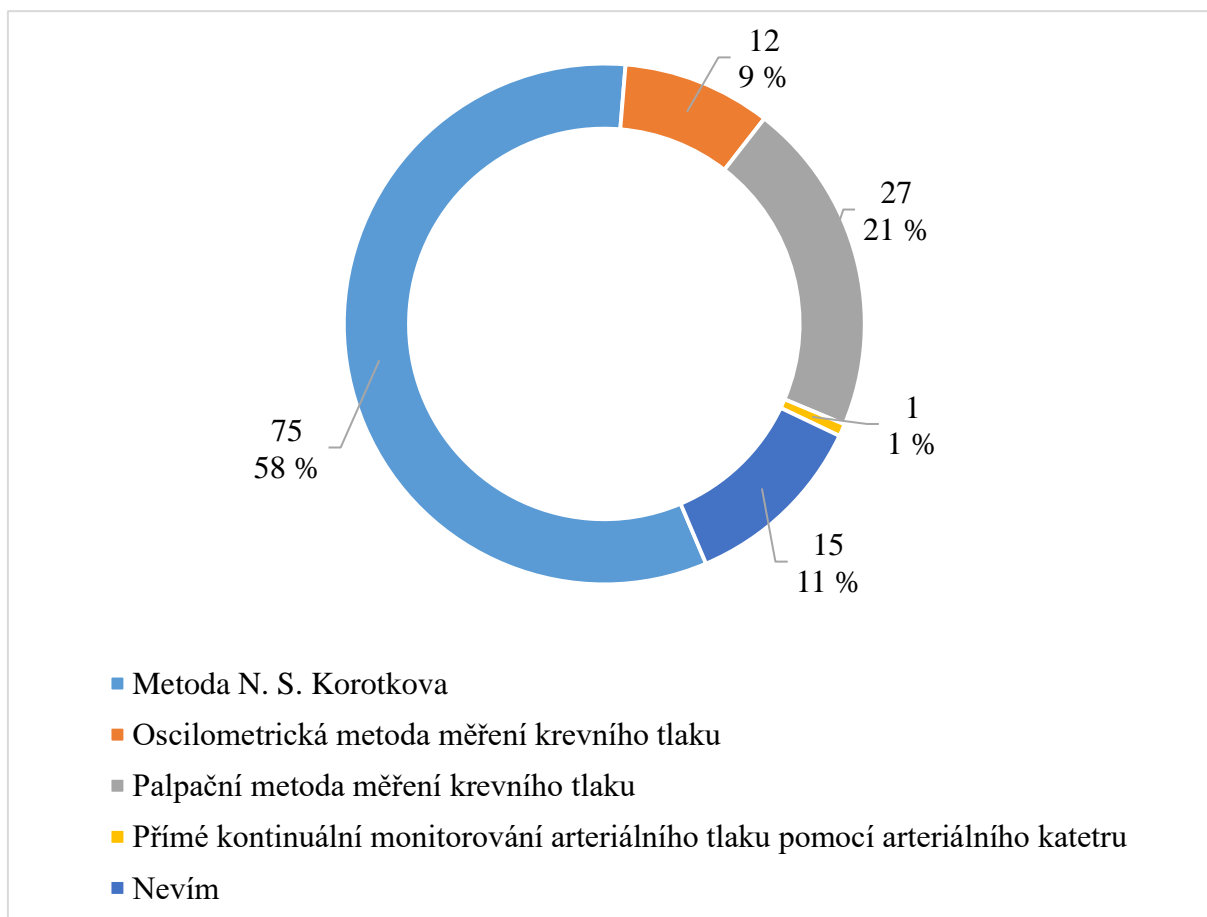


Z celkového počtu 130 respondentů (100 %) studovalo 46 respondentů (35 %) 1. ročník bakalářského studia, 46 respondentů (35 %) pak také odpovědělo, že studují 2. ročník bakalářského studia. 32 respondentů (25 %) uvedlo, že studují 3. ročník bakalářského studia. Studenti bakalářského studia představují naprostou většinu respondentů, pouze 4 respondenti (3 %) studovali 2. ročník magisterského studia a pouze 2 respondenti (2 %) studovali 1. ročník magisterského studia.

Výzkumný problém: Předpokládám, že studenti rozpoznají různé metody měření krevního tlaku.

Otázka č. 6 Při jaké neinvazivní metodě měření krevního tlaku použijete rtuťový tonometr a fonendoskop?

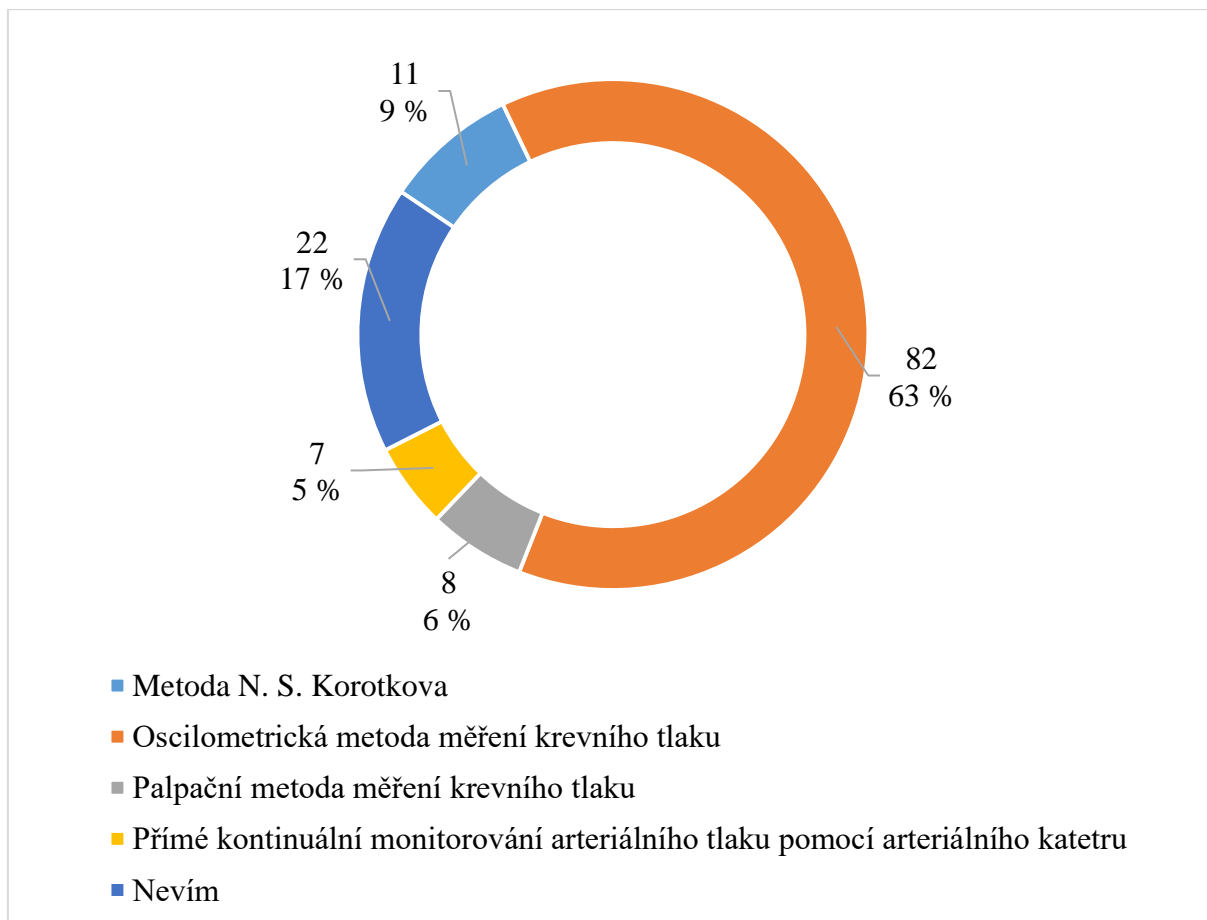
Obrázek 4: Metoda, při které se používá rtuťový tonometr a fonendoskop



U této otázky vycházíme zase z odpovědí 130 respondentů (100 %). Metoda N. S. Korotkova byla mezi respondenty nejčastější odpověď, 75 respondentů (58 %) takto odpovědělo. 27 respondentů (21 %) zvolilo druhou nejčastější odpověď, která byla palpační metoda měření krevního tlaku. 15 respondentů (11 %) uvedlo, že neví odpověď na tuto otázku. Oscilometrickou metodu měření krevního tlaku zvolilo 12 respondentů (9 %). Pouze 1 respondent (1 %) se rozhodl zvolit přímé kontinuální monitorování arteriálního tlaku pomocí arteriálního katétru.

Otázka č. 7 Při jaké neinvazivní metodě měření krevního tlaku použijete digitální tonometr?

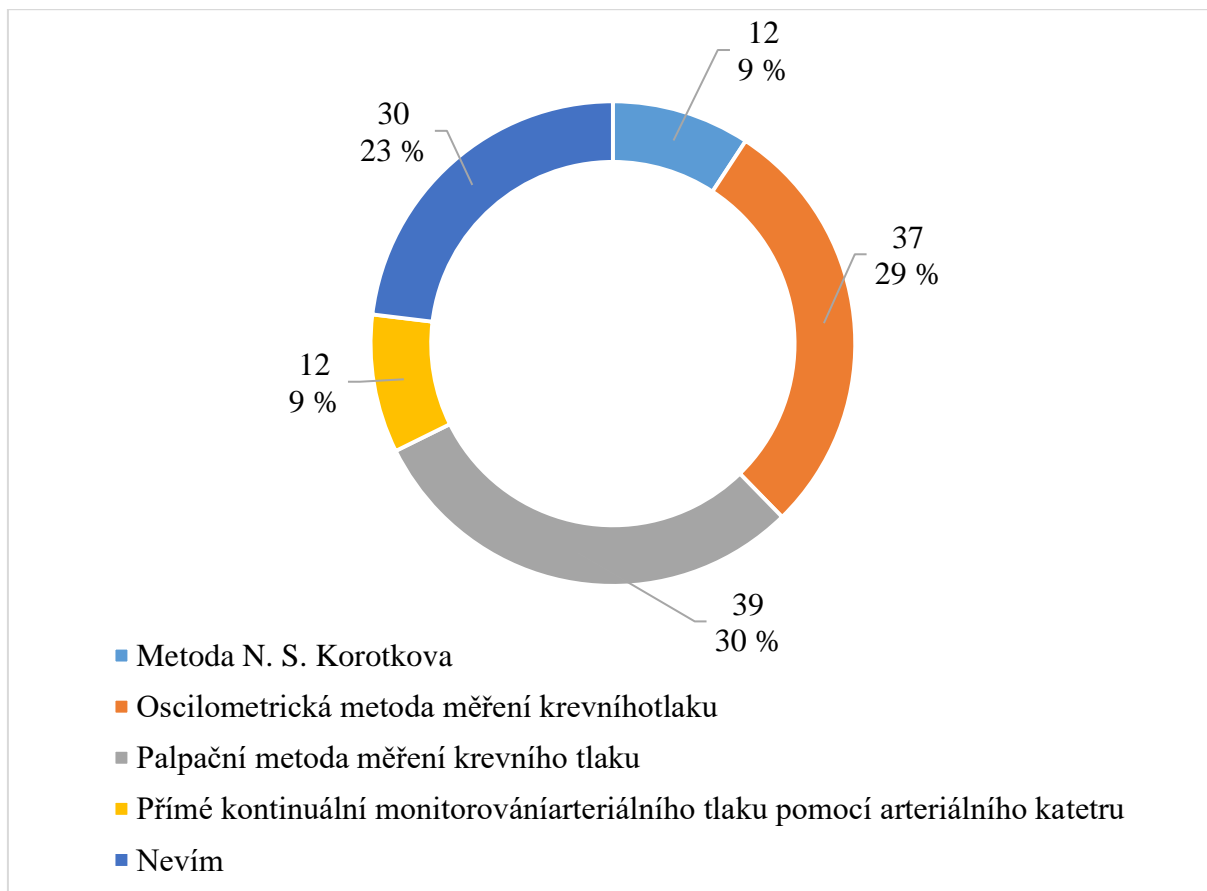
Obrázek 5: Metoda, při které se používá digitální tonometr



Ze 130 respondentů (100 %) by 82 (63 %) dotazovaných použilo digitální tonometr při oscilometrické metodě měření krevního tlaku. 22 respondentů (17 %) neví, při jaké z nabízených metod měření krevního tlaku se používá digitální tonometr. Použití digitálního tonometru při metodě N. S. Korotkova by zvolilo 11 respondentů (9 %). Při palpační metodě měření krevního tlaku by 8 respondentů (6 %) použilo digitální tonometr. Zbývajících 7 dotazovaných (5 %) by zvolilo použití digitálního tonometru při přímém kontinuálním monitorování arteriálního tlaku pomocí arteriálního katétru.

Otázka č. 8 U pacienta s arytmií NEpoužijete metodu měření krevního tlaku

Obrázek 6: Metoda, která se nepoužívá u pacienta s arytmií

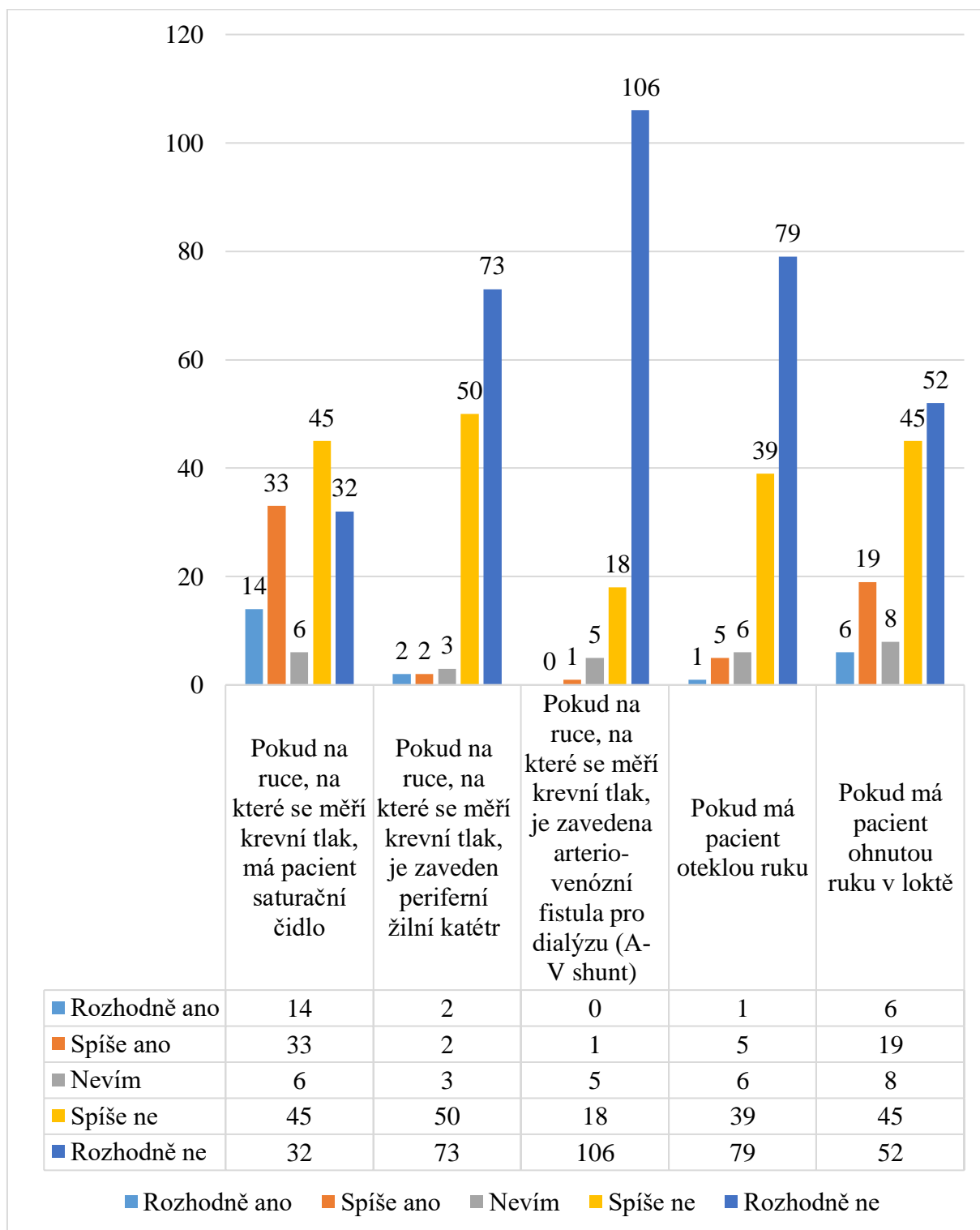


39 (30 %) respondentů ze 130 (100 %) uvedlo, že by neměřilo u pacienta s arytmií krevní tlak palpační metodou měření krevního tlaku. O dva méně, a to 37 dotazovaných (29 %) zvolilo, že by vybralo oscilometrickou metodu měření krevního tlaku. 30 respondentů (23 %) ze 130 (100 %) nevědělo odpověď na tu otázku. Stejný počet respondentů, konkrétně 12 (9 %), zvolilo měření tlaku metodou N. S. Korotkova a 12 dotazovaných (9 %) přímým kontinuálním monitorováním arteriálního tlaku pomocí arteriálního katétru.

Výzkumný problém: předpokládám, že studenti dodržují základy měření krevního tlaku neinvazivní metodou.

Otázka č. 13 Provedli byste měření krevního tlaku v těchto situacích?

Obrázek 7: Měření krevního tlaku v různých situacích



Tabulka 1: Měření krevního tlaku v různých situacích

		Rozhodně ano	Spíše ano	Nevím	Spíše ne	Rozhodně ne
Pokud na ruce, na které se měří krevní tlak, má pacient saturační čidlo	N	14	33	6	45	32
	%	11	25	5	34	25
	Celkem	47 (36 %)			77 (59 %)	
Pokud na ruce, na které se měří krevní tlak, je zaveden periferní žilní katétr	N	2	2	3	50	73
	%	2	2	2	38	56
	Celkem	4 (4 %)			123 (94 %)	
Pokud na ruce, na které se měří krevní tlak, je zavedena arterio-venózní fistula pro dialýzu (A-V shunt)	N	0	1	5	18	106
	%	0	1	4	14	81
	Celkem	1 (1 %)			124 (95 %)	
Pokud má pacient oteklou ruku	N	1	5	6	39	79
	%	1	4	5	30	60
	Celkem	6 (5 %)			118 (90 %)	
Pokud má pacient ohnutou ruku v lokti	N	6	19	8	45	52
	%	5	15	6	34	40
	Celkem	25 (20 %)			97 (74 %)	

K otázce měření krevního tlaku v různých situacích bylo respondentům nabídnuto několik situací a možností s různou pravděpodobností. Ze 130 respondentů (100 %) by 45 dotazovaných (34 %) s největší pravděpodobností neprovedlo měření krevního tlaku pokud na ruce, na které se měří krevní tlak, má pacient saturační čidlo, a tak zvolilo variantu *Spíše ne*. Nicméně 33 respondentů (25 %) by spíše provedlo měření za stejných podmínek. *Rozhodně ne* odpovědělo 32 dotázaných (25 %), kteří by neprovedli měření za přítomnosti saturačního senzoru na pacientově ruce. Přítomnost saturačního čidla na pacientově ruce nebyla překážkou pro měření tlaku pro 14 respondentů (11 %), takže jejich odpověď je *Rozhodně ano*. Jen 6 dotazovaných (5 %) neví, zda by provedlo měření nebo ne.

Při přítomnosti periferního žilního katétru na pacientově ruce by více než polovina, a to 73 respondentů (56 %), neprováděla měření krevního tlaku, takže jejich odpověď byla *Rozhodně ne*. 50 respondentů (38 %) pochybuje o měření krevního tlaku v těchto

podmínkách, takže zvolilo odpověď *Spíše ne*. Celkem 3 respondenti (2 %) neznají odpověď na tuto otázku. 4 respondenti by provedli měření na paži, kde je periferní žilní katétr, přičemž 2 z nich (2 %) si byli jisti, že by provedli měření, proto jejich odpověď byla *Rozhodně ano* a zbývající 2 respondenti (2 %) si nebyli jisti a zvolili možnost *Spíše ano*.

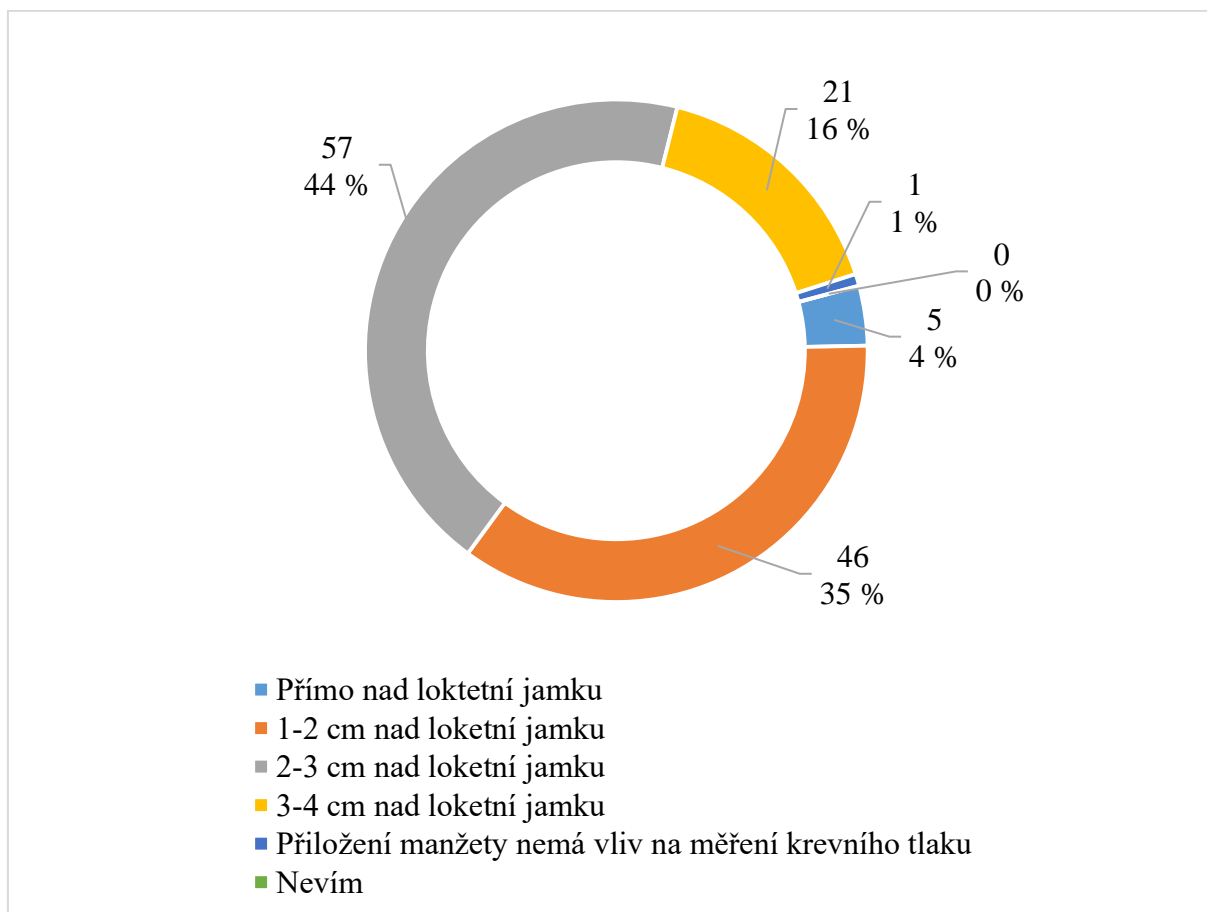
Téměř všichni respondenti ze 130 (100 %) by neprováděli měření krevního tlaku pokud je na ruce, na které se měří krevní tlak, zavedena arterio-venózní fistula pro dialýzu (A-V shunt), 106 z nich (81 %) by rozhodně neprovádělo měření, a jejich odpověď byla *Rozhodně ne*, 18 respondentů (14 %) by spíše neprovádělo měření a zvolilo odpověď *Spíše ne*. Pouze 5 respondentů (4 %) nebylo přesvědčeno o své odpovědi, a proto zvolilo odpověď *Nevím*. Jen jeden dotázaný (1 %) by v těchto podmínkách pravděpodobně provedl měření, jeho odpověď byla *Spíše ano*. Nikdo (0 %) ze 130 respondentů (100 %) nezvolil odpověď *Rozhodně ano*.

Pacientovi s oteklou rukou by určitě neprovádělo měření 79 respondentů (60 %) ze 130 (100 %), jejich odpověď byla *Rozhodně ne*. 39 dotazovaných (30 %) by s největší pravděpodobností také neprovádělo měření, takže odpovědělo *Spíše ne*. Celkem 6 respondentů (5 %) neznalo odpověď na tuto otázku. 5 respondentů (4 %) by s největší pravděpodobností provedlo měření, pokud má pacient oteklou ruku. Jen jeden respondent (1 %) odpověděl, že by změřil krevní tlak v takové situaci.

Pokud má pacient při měření krevního tlaku ohnutou ruku v lokti, 52 dotazovaných (40 %) ze 130 (100 %) by určitě neprovedlo měření, a proto zvolilo odpověď *Rozhodně ne*, nicméně pro 45 respondentů (34 %) by to však nemuselo být překážkou pro měření krevního tlaku, a jejich odpověď byla *Spíše ne*. 19 respondentů (15 %) by v dané situaci s největší pravděpodobností provedlo měření. 8 respondentů (6 %) neví, co by v takových podmínkách dělalo a pouze pro 6 respondentů (5%) by pacientova ohnutá ruka v lokti nebyla překážkou při měření krevního tlaku a proto zvolená odpověď byla *Rozhodně ano*.

Otázka č. 15 Manžetu pro měření krevního tlaku přikládáte:

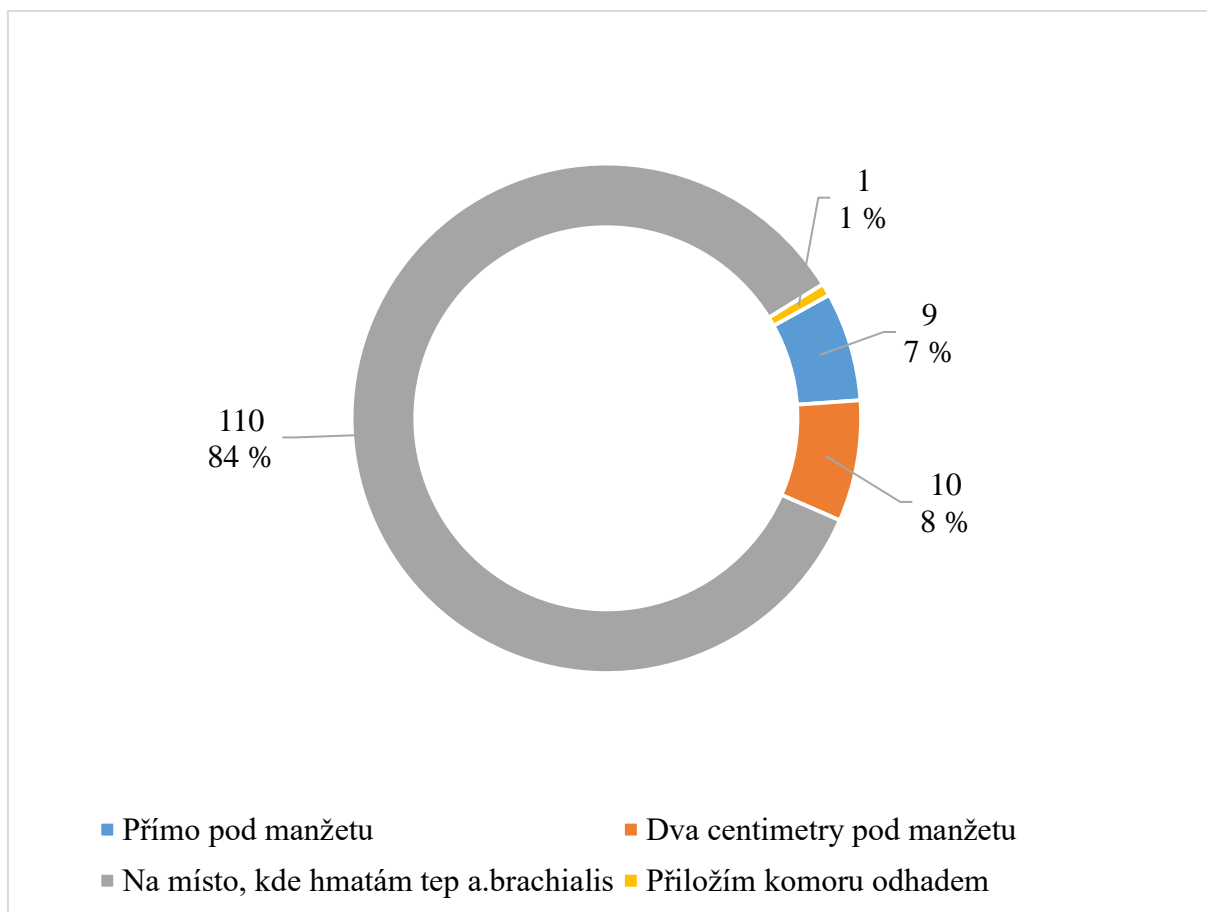
Obrázek 8: Místo přikládání manžety



57 respondentů (44 %) ze 130 dotazovaných (100 %) odpovědělo, že by při měření krevního tlaku přiloželo manžetu 2–3 cm nad loketní jamku. 46 respondentů (35 %) uvedlo, že by manžetu přiložili 1–2 cm nad loketní jamku. Dalších 21 respondentů (16 %) by jako místo pro použití manžety vybralo 3–4 cm nad loketní jamku. 5 dotazovaných (4 %) ze 130 odpovědělo (100 %), že by pro umístění manžety zvolilo místo přímo nad loketní jamkou. Poslední 1 dotazovaný (1 %) myslí, že přiložení manžety nemá vliv na měření krevního tlaku. Nikdo z respondentů (0 %) neodpověděl, že neví, kam by přiložil manžetu při měření krevního tlaku.

Otázka č. 16 Komoru fonendoskopu při měření krevního tlaku přikládáte:

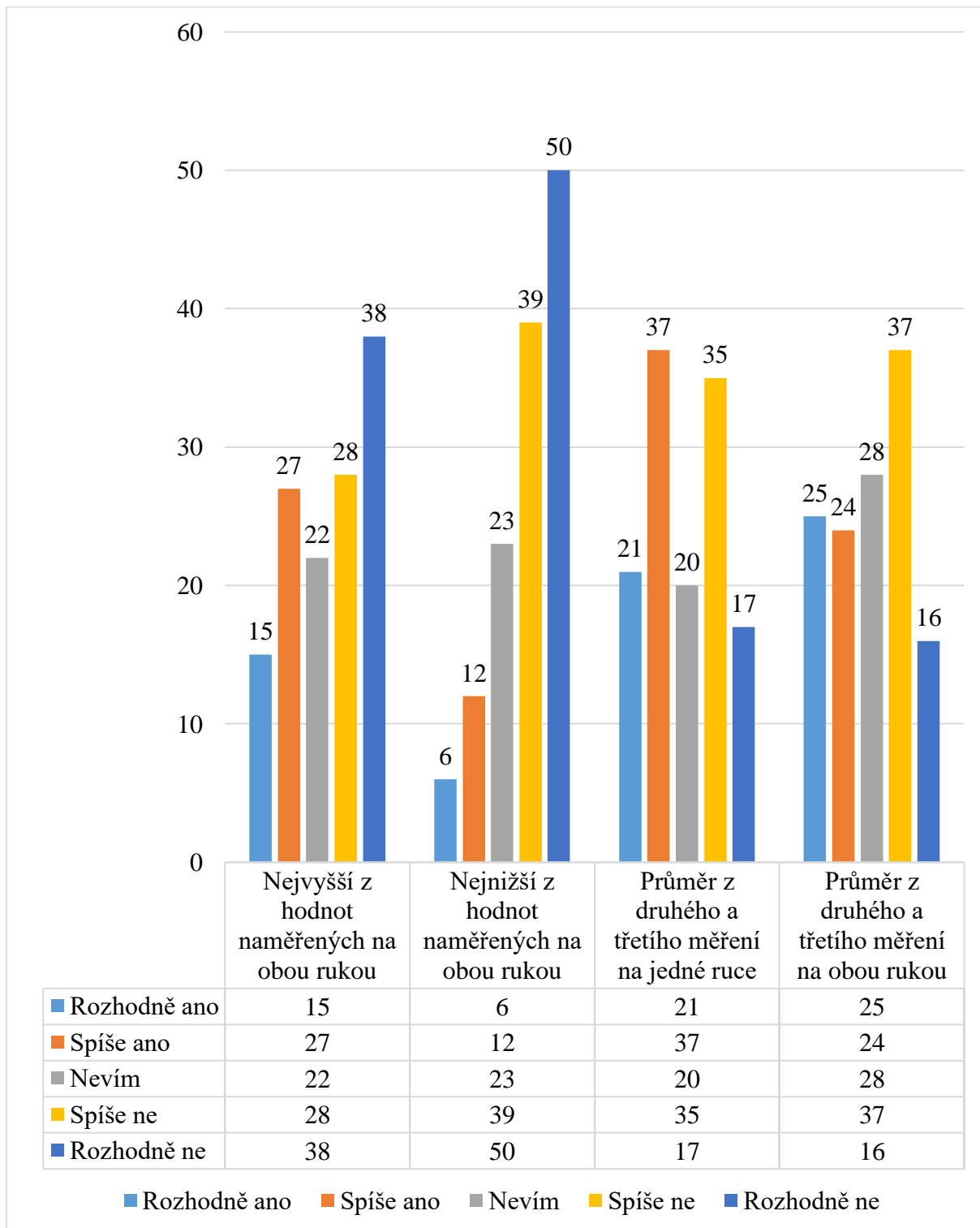
Obrázek 9: Místo přikládání komory fonendoskopu



U této otázky zase vycházíme z odpovědí 130 respondentů (100 %). 110 respondentů (84 %) by přiložilo komoru na místo, kde lze nahmatat tep a. brachialis. Dalších 10 respondentů (8 %) by při měření přiložilo komoru dva centimetry pod manžetu. Následujících 9 respondentů (7 %) by přiložilo komoru přímo pod manžetu a poslední respondent (1 %) by přiložil komoru odhadem.

Otázka č. 18 Při prvním měření po příchodu pacienta do ordinace lékaře či při hospitalizaci jsou konečné výsledky krevního tlaku, které zaznamenáváte v dokumentaci výsledkem:

Obrázek 10: Konečné výsledky měření krevního tlaku



Tabulka 2: Konečné výsledky měření krevního tlaku

		Rozhodně ano	Spíše ano	Nevím	Spíše ne	Rozhodně ne
Nejvyšší z hodnot naměřených na obou rukou	N	15	27	22	28	38
	%	12	21	17	22	28
	Celkem	42 (33 %)			66 (50 %)	
Nejnižší z hodnot naměřených na obou rukou	N	6	12	23	39	50
	%	5	9	18	30	38
	Celkem	18 (14 %)			89 (68 %)	
Průměr z druhého a třetího měření na jedné ruce	N	21	37	20	35	17
	%	16	29	15	27	13
	Celkem	58 (45 %)			52 (40 %)	
Průměr z druhého a třetího měření na obou rukou	N	25	24	28	37	16
	%	19	18	22	29	12
	Celkem	49 (37 %)			53 (41 %)	

Na otázku o konečných výsledcích krevního tlaku při prvním měření tlaku při průchodu pacienta do ordinace lékaře či při hospitalizaci jsme dostali velmi odlišné odpovědi. Ze 130 respondentů (100 %) 38 dotazovaných (28 %) zvolilo možnost *Rozhodně ne* na tvrzení, že konečný výsledek by měl být výsledkem nejvyšší z hodnot naměřeného krevního tlaku na obou rukou. O 10 méně dotazovaných, a to 28 dotazovaných (22 %) to nevědělo přesně, a proto zvolilo možnost *Spíše ne*. 27 respondentů (21 %) zvolilo variantu *Spíše ano*. 22 respondentů (17 %) nemohlo s tímto tvrzením souhlasit nebo nesouhlasit, a proto uvedlo možnost *Nevím*. Jen 15 respondentů (12 %) ze 130 (100 %) přesně vědělo, že konečný výsledek měření krevního tlaku by měl být výsledkem nejvyšší z hodnot naměřených na obou rukou.

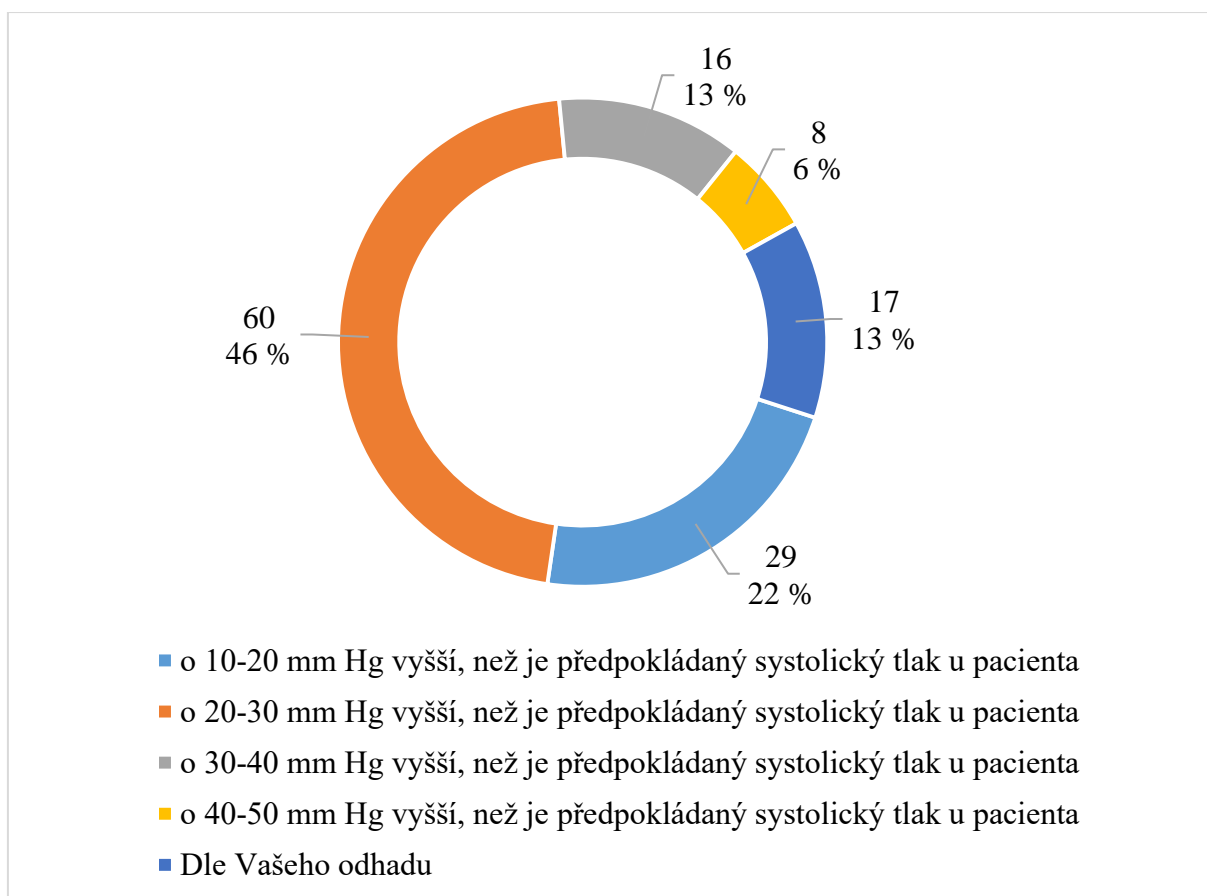
To, že konečný výsledek měření krevního tlaku nemůže být výsledkem nejnižší z hodnot naměřených na obou rukou, si myslelo 50 respondentů (38 %), proto zvolilo odpověď *Rozhodně ne*. 39 dotazovaných (30 %) se stejným tvrzením nesouhlasilo, a tak jako odpověď volilo *Spíše ne*. Pro 23 respondentů (18 %) se toto tvrzení zdálo nepochopitelné, a tak zvolili odpověď *Nevím*. 12 respondentů (9 %) s tímto tvrzením zcela nesouhlasilo a zvolilo variantu *Spíše ano*. Pouze 6 dotázaných (5 %) ze 130 (100 %) si myslí, že konečný výsledek měření krevního tlaku nemůže být výsledkem nejnižší z hodnot naměřených na obou rukou, proto se rozhodlo odpovědět *Rozhodně ano*.

S následujícím tvrzením, že konečný výsledek měření tlaku je průměrem z druhého a třetího měření z obou rukou, skoro souhlasilo 37 respondentů (29 %) ze 130 (100 %) a zvolilo možnost *Spíše ano*, nicméně 35 respondentů (27 %) naopak s tímto tvrzením spíše nesouhlasilo, a tak zvolilo odpověď *Spíše ne*. 21 dotazovaných (16 %) přesně vědělo, že konečný výsledek měření tlaku je průměrem z druhého a třetího měření z obou rukou, takže odpovědělo *Rozhodně ano*. 20 respondentů (15 %) nemohlo souhlasit nebo nesouhlasit s tímto tvrzením, takže jejich odpověď byla *Nevím*. Posledních 17 dotázaných (13 %) přesně vědělo, že tvrzení je chybné a jejich odpověď byla *Rozhodně ne*.

Největší počet dotazovaných, a to 37 (29 %) ze 130 respondentů (100 %) zvolilo odpověď *Spíše ne* a tím nebylo zcela spokojeno s tvrzením, že konečný výsledek měření krevního tlaku je výsledkem průměru z druhého a třetího měření na obou rukou. Dále rozdíl mezi odpověďmi nebyl velký, 28 respondentů (22 %) si vybralo *Nevím*, protože nemohli zcela souhlasit nebo nesouhlasit s tímto tvrzením, ale o něco méně dotázaných, a to 25 (19 %) naprosto souhlasilo s tímto tvrzením, a tak zvolilo možnost *Rozhodně ano*. O jednoho méně, a to 24 respondentů (18 %), si nebylo tak jisto svou odpovědí a odpovědělo *Spíše ano*. Zbývajících 16 dotazovaných (12 %) přesně vědělo, že konečný výsledek měření krevního tlaku je výsledkem průměru z druhého a třetího měření na obou rukou, a tak zvolilo odpověď *Rozhodně ne*.

Otázka č. 19 Při auskultační metodě měření krevního tlaku napouštíte manžetu vzduchem do výše rtuťového sloupce:

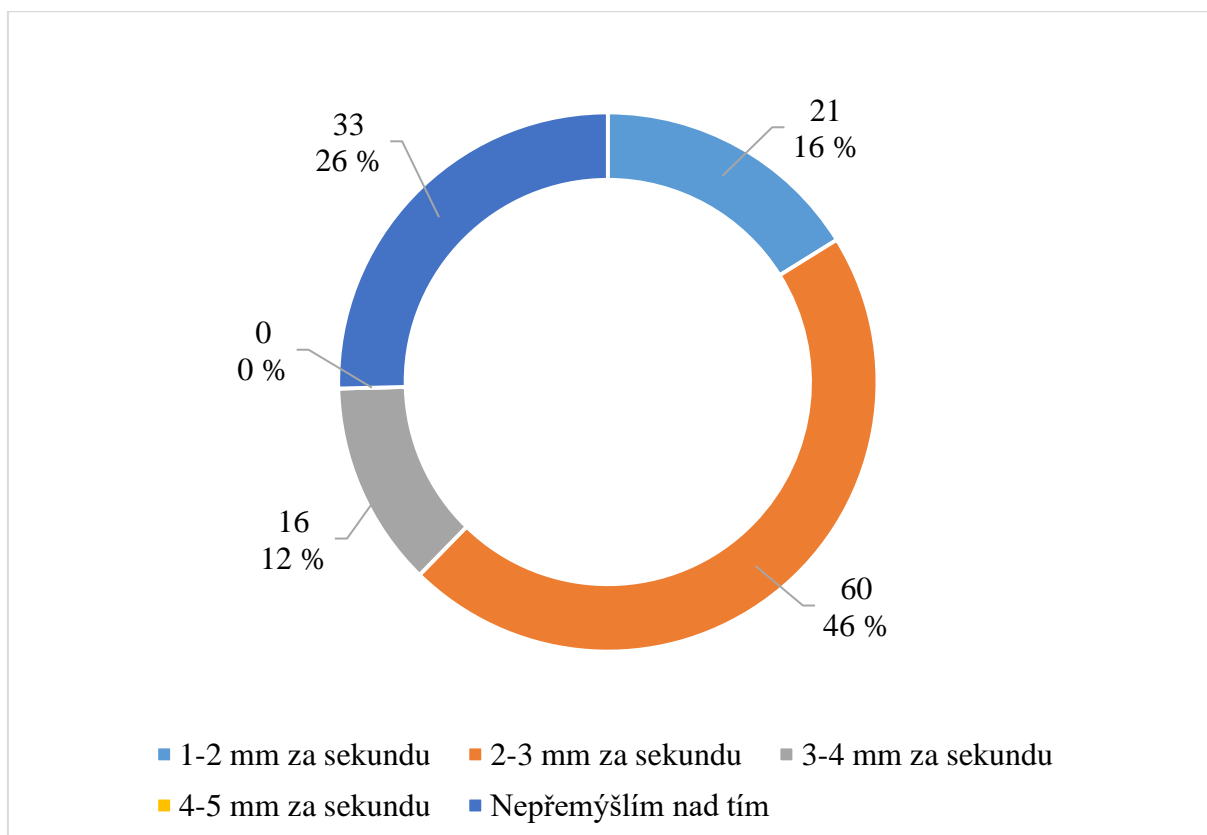
Obrázek 11: Výška napouštění manžety vzduchem



Skoro polovina respondentů ze 130 (100 %), což je 60 dotazovaných (46 %), odpověděla, že by při auskultační metodě měření krevního tlaku napustila manžetu vzduchem do výše rtuťového sloupce o 20–30 mm Hg vyšší, než je předpokládaný systolický tlak u pacienta. 29 respondentů (22 %) uvedlo, že by napustilo manžetu vzduchem jenom o 10 – 20 mm Hg vyšší, než je předpokládaný systolický tlak u pacienta. Napouštění manžety vzduchem dle vlastního odhadu by vybralo 17 respondentů (13 %). O 30–40 mm Hg vyšší, než je předpokládaný systolický tlak u pacienta, odpovědělo 16 respondentů (13 %). Nejméně respondentů, a to 8 (6 %) by napustilo manžetu o 40–50 mm Hg vyšší, než je předpokládaný systolický tlak u pacienta.

Otázka č. 20 Jak rychle uvolňujete vzduch z manžety při měření krevního tlaku?

Obrázek 12: Rychlost uvolňování vzduchu z manžety

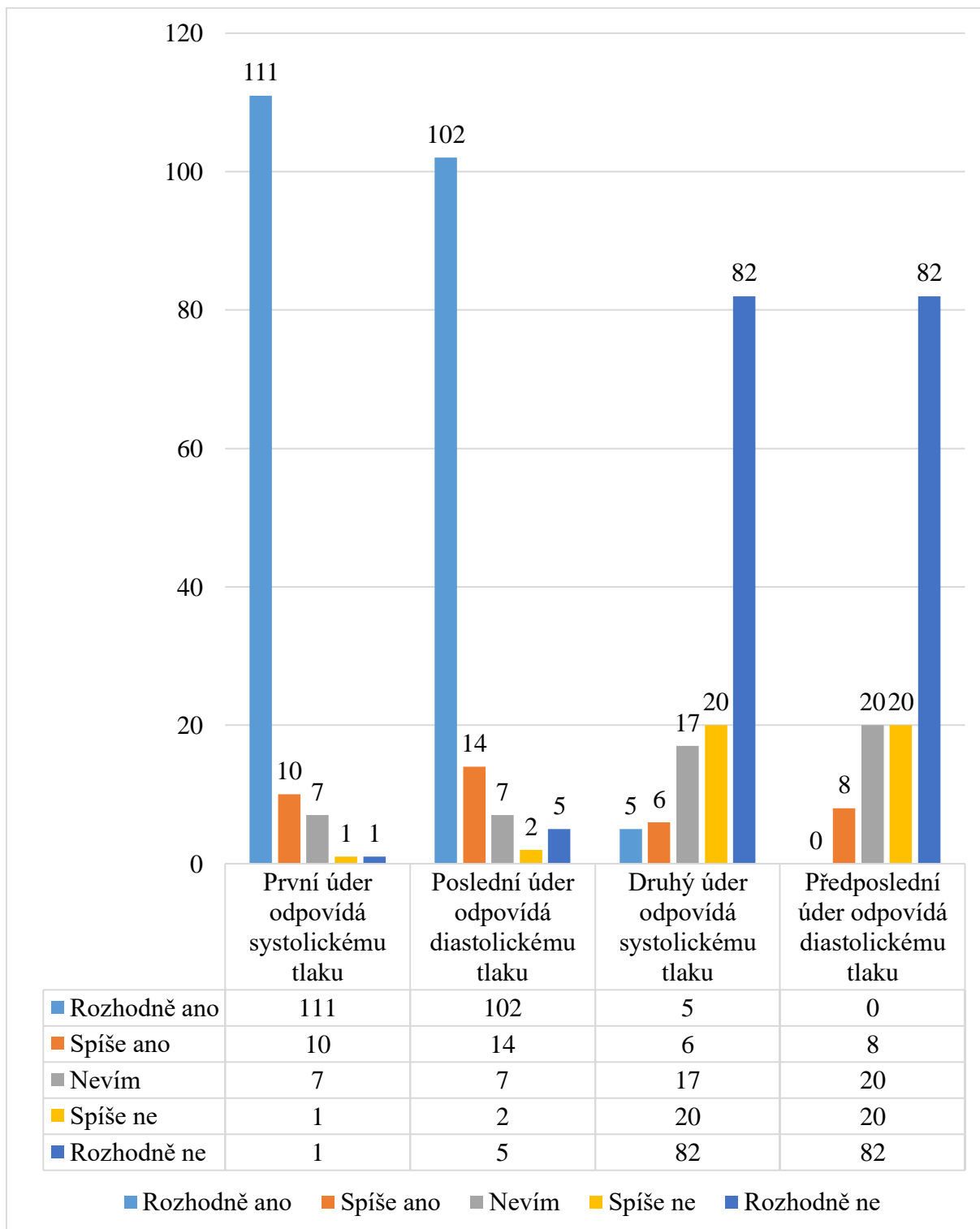


Ze 130 dotazovaných (100 %) 60 respondentů (46 %) uvedlo, že by při měření krevního tlaku vypouštělo vzduch z manžety rychlostí 2–3 mm za sekundu. 33 respondentů (26 %) odpovědělo, že neuvažují o tom, jak rychle uvolňovat vzduch z manžety při měření krevního tlaku. 21 respondentů (16 %) uvedlo, že by uvolňovalo vzduch z manžety rychlostí 1–2 mm za sekundu. 16 respondentů (12 %) ze 130 dotazovaných (100 %) si myslí, že je nutné vypouštět vzduch z manžety rychlostí 3–4 mm za sekundu. Nikdo z dotazovaných (0 %) by neuvolňoval vzduch z manžety rychlostí 4–5 mm za sekundu.

Otázka č. 21 Při použití auskultační metody měření krevního tlaku odpovídají úderý

Korotkova:

Obrázek 13: Shoda úderů Korotkova se systolickým nebo diastolickým tlakem



Tabulka 3: Shoda úderů Korotkova se systolickým nebo diastolickým tlakem

		Rozhodně ano	Spíše ano	Nevím	Spíše ne	Rozhodně ne
První úder odpovídá systolickému tlaku	N	111	10	7	1	1
	%	85	8	5	1	1
	Celkem	121 (93 %)			2 (2 %)	
Poslední úder odpovídá diastolickému tlaku	N	102	14	7	2	5
	%	78	11	5	2	4
	Celkem	116 (89 %)			7 (6 %)	
Druhý úder odpovídá systolickému tlaku	N	5	6	17	20	82
	%	4	5	13	15	63
	Celkem	11 (9 %)			102 (78 %)	
Předposlední úder odpovídá diastolickému tlaku	N	0	8	20	20	82
	%	0	6	15	15	64
	Celkem	8 (6 %)			102 (79 %)	

V této otázce respondenti měli možnost zvolit jednu z pěti možností na každé tvrzení. Otázka byla zaměřena na stanovení systolického a diastolického tlaku při měření tlaku metodou Korotkova. U tvrzení, že první úder odpovídá systolickému tlaku, 111 (85 %) respondentů ze 130 (100 %) zvolilo odpověď *Rozhodně ano*. Mnohem méně, a to 10 dotazovaných (8 %) uvedlo u tohoto tvrzení odpověď *Spíše ano*. 7 respondentů (5 %) ze 130 (100 %) nevědělo, jakému úderu odpovídá systolický krevní tlak a zvolilo odpověď *Nevím*. Jenom 1 (1 %) respondent spíše nesouhlasil s tvrzením, že první úder odpovídá systolickému tlaku, a proto vybral odpověď *Spíše ne*. Ještě 1 (1 %) respondent kategoricky nesouhlasil s tímto tvrzením a zvolil odpověď *Rozhodně ne*.

U následujícího tvrzení, které zní takto: *Poslední úder odpovídá diastolickému tlaku* většina dotazovaných odpovídala kladně, a to ze 130 dotazovaných (100 %) 102 respondentů (78 %) vybralo odpověď *Rozhodně ano*. 14 respondentů (11 %) si u této otázky bylo mnohem méně jistých, takže jako odpověď zvolilo *Spíše ano*. 7 dotazovaných (5 %) nebylo přesvědčeno, že poslední úder odpovídá diastolickému tlaku, proto vybralo odpověď *Nevím*. 5 respondentů (4 %) bylo přesvědčeno, že poslední úder odpovídá

diastolickému tlaku, proto zvolilo variantu *Rozhodně ano*. Pouze 2 (2 %) respondenti odpověděli *Spíše ne*.

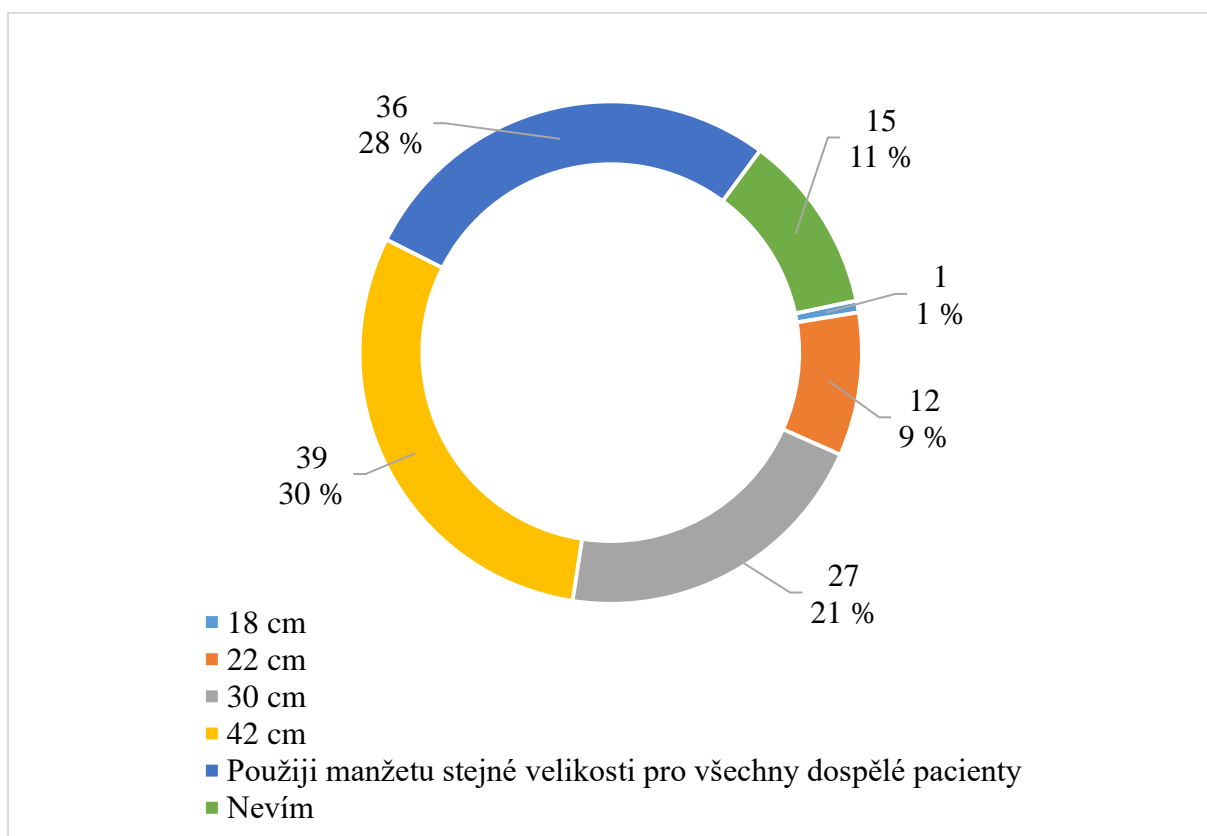
82 (63 %) dotazovaných ze 130 (100 %) bylo naprosto přesvědčeno, že druhý úder neodpovídá systolickému tlaku, a proto vybralo odpověď *Rozhodně ne*. Ti, kteří odpověděli *Spíše ne* si nebyli tak jisti, že druhý úder odpovídá systolickému tlaku, a bylo jich 20 (15 %). S tímto tvrzením nesouhlasilo 17 respondentů (13 %), proto zvolilo odpověď *Nevím*. 6 dotazovaných (5 %) s tímto tvrzením spíše souhlasilo a pouze 5 respondentů (4 %) ze 130 (100 %) bylo přesvědčeno, že druhý úder neodpovídá systolickému tlaku a vybralo možnost *Rozhodně ano*.

Stejně jako u předchozího tvrzení, s tvrzením, že předposlední úder odpovídá diastolickému tlaku, nesouhlasilo 82 dotazovaných (64 %) a tak zvolilo odpověď *Rozhodně ne*. 20 respondentů (15 %) zvolilo možnost *Spíše ne* a dalších 20 (15 %) účastníků nevědělo, jestli předposlední úder odpovídá diastolickému tlaku, takže jejich odpověď byla *Nevím*. Nicméně 8 (6 %) respondentů s tímto tvrzením spíše souhlasilo a odpovědělo *Spíše ano*. Nikdo z účastníků (0 %) nesouhlasil s posledním tvrzením, takže počet odpovědí *Rozhodně ano* je nulový.

Výzkumný problém: Předpokládám, že studenti vědí o zásadách používání pomůcek pro neinvazivní měření krevního tlaku.

Otázka č. 22 Pokud obvod ruky pacienta bude 33–41 cm (=průměrný obvod ruky dospělého člověka) manžeta, kterou použijete, bude DLOUHÁ:

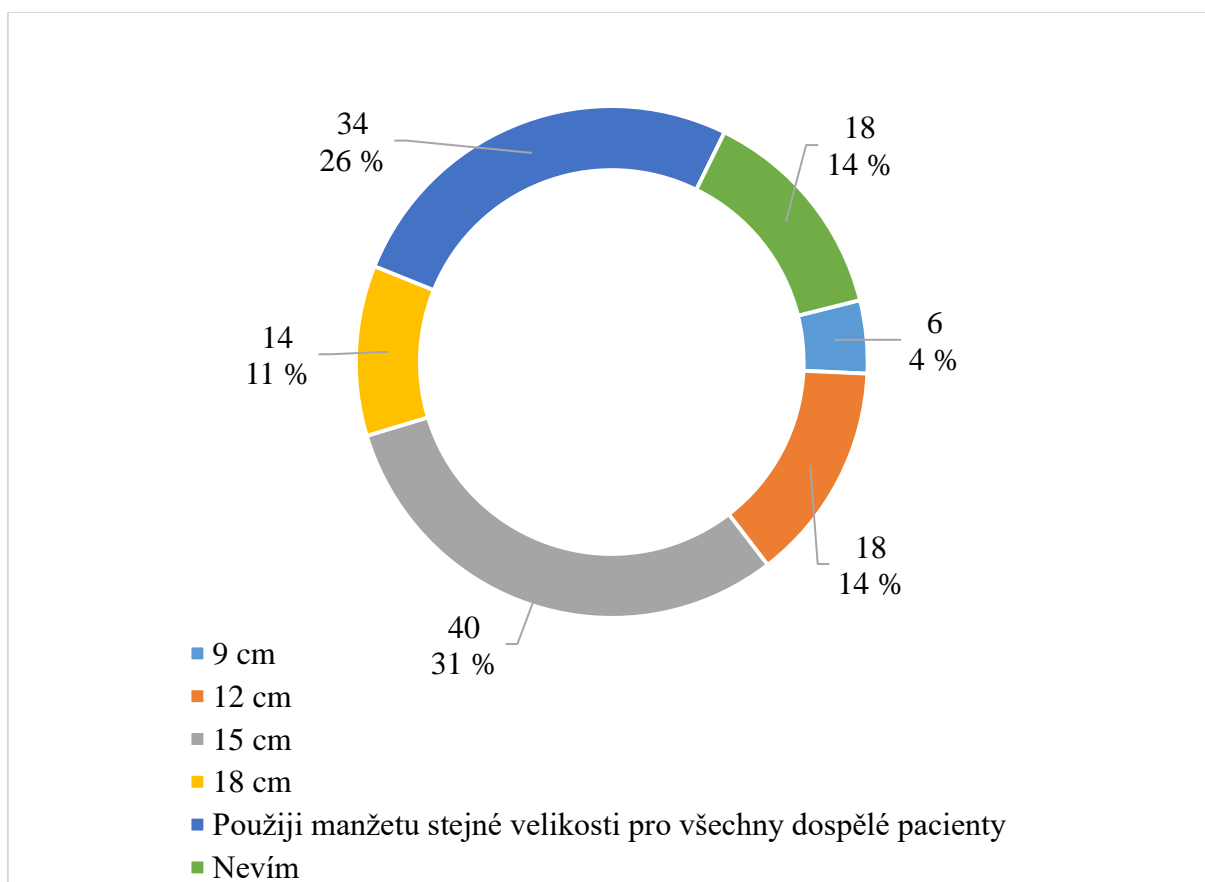
Obrázek 14: Délka manžety u pacienta s obvodem ruky 33–41 cm



Při obvodu ruky pacienta 33–41 cm (=průměrný obvod ruky dospělého člověka) 39 respondentů (30 %) ze 130 dotazovaných (100 %) odpovědělo, že by použilo manžetu délky 42 cm. 36 dotazovaných (28 %) uvádí, že by použilo manžetu stejné velikosti pro všechny dospělé pacienty. 27 respondentů (21 %) odpovědělo, že by při měření krevního tlaku použilo manžetu dlouhou 30 cm. Na tuto otázku nezná odpověď 15 respondentů (11 %) ze 130 (100 %). Manžetu o délce 22 cm by při měření krevního tlaku na ruce používalo 12 respondentů (9 %). A jen jeden člověk (1 %) by použil nejkratší manžetu o délce pouhých 18 cm.

Otázka č. 23 Pokud obvod ruky pacienta bude 33–41 cm (=průměrný obvod ruky dospělého člověka) manžeta, kterou použijete, bude ŠIROKÁ:

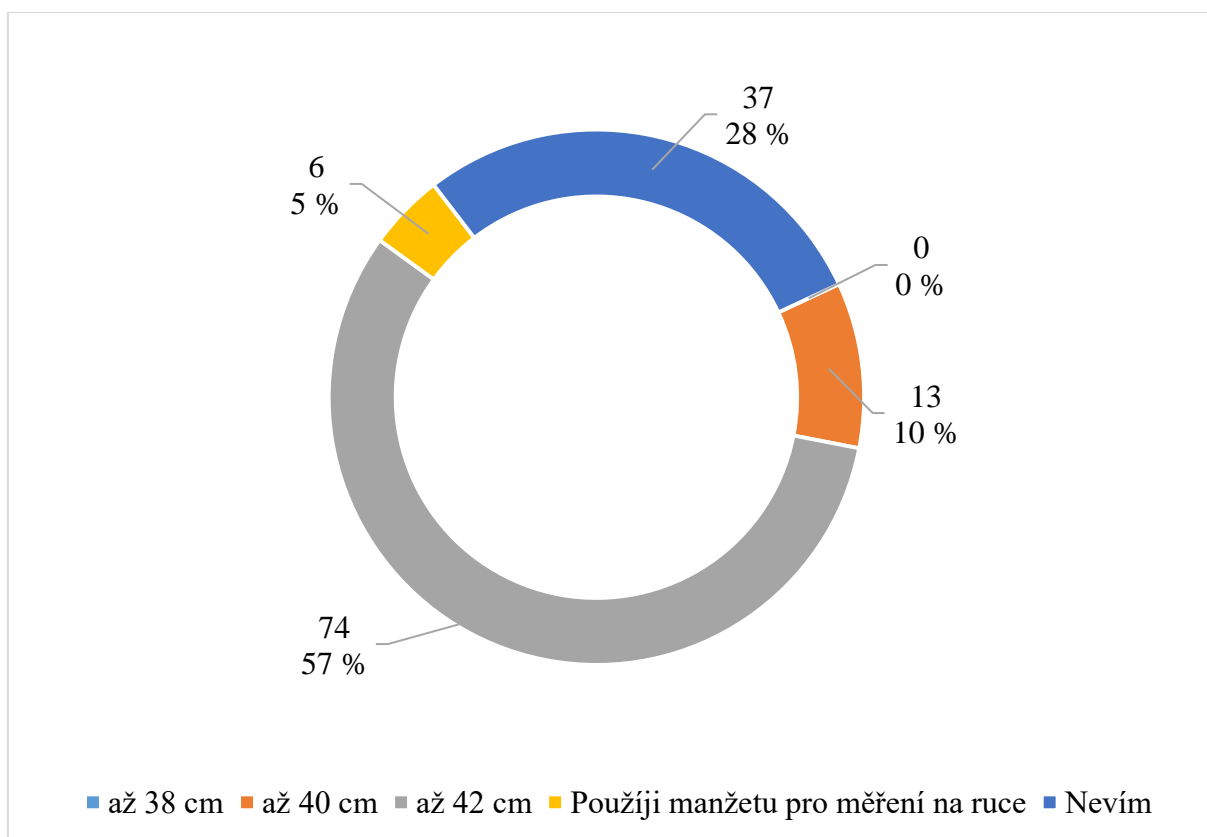
Obrázek 15: Šířka manžety u pacienta s obvodem ruky 33–41 cm



Při výběru šířky manžety k měření krevního tlaku na ruce u pacienta s obvodem paže 33–41 cm, 40 dotazovaných (31 %) ze 130 respondentů (100 %) uvedlo, že by použilo manžetu šířky 15 cm. O něco méně, a to 34 respondentů (26 %) by použilo při měření manžetu stejné velikosti pro všechny dospělé pacienty. 18 respondentů (14 %) uvedlo, že manžeta o šířce 12 cm by byla vhodná při měření tlaku u pacienta s obvodem ruky 33–41 cm. Stejný počet respondentů, a to 18 odpovědělo (14 %), že nevědí, jakou šířku manžety by použilo při měření krevního tlaku. Manžetu o šířce 18 cm by vzalo 14 respondentů (11 %) a pouze 6 dotazovaných (4 %) odpovědělo, že by používalo manžetu o šířce pouhých 9 cm.

Otázka č. 24 Manžeta, kterou použijete při měření krevního tlaku na stehně, by měla mít délku:

Obrázek 16: Délka manžety pro měření krevního tlaku na stehně

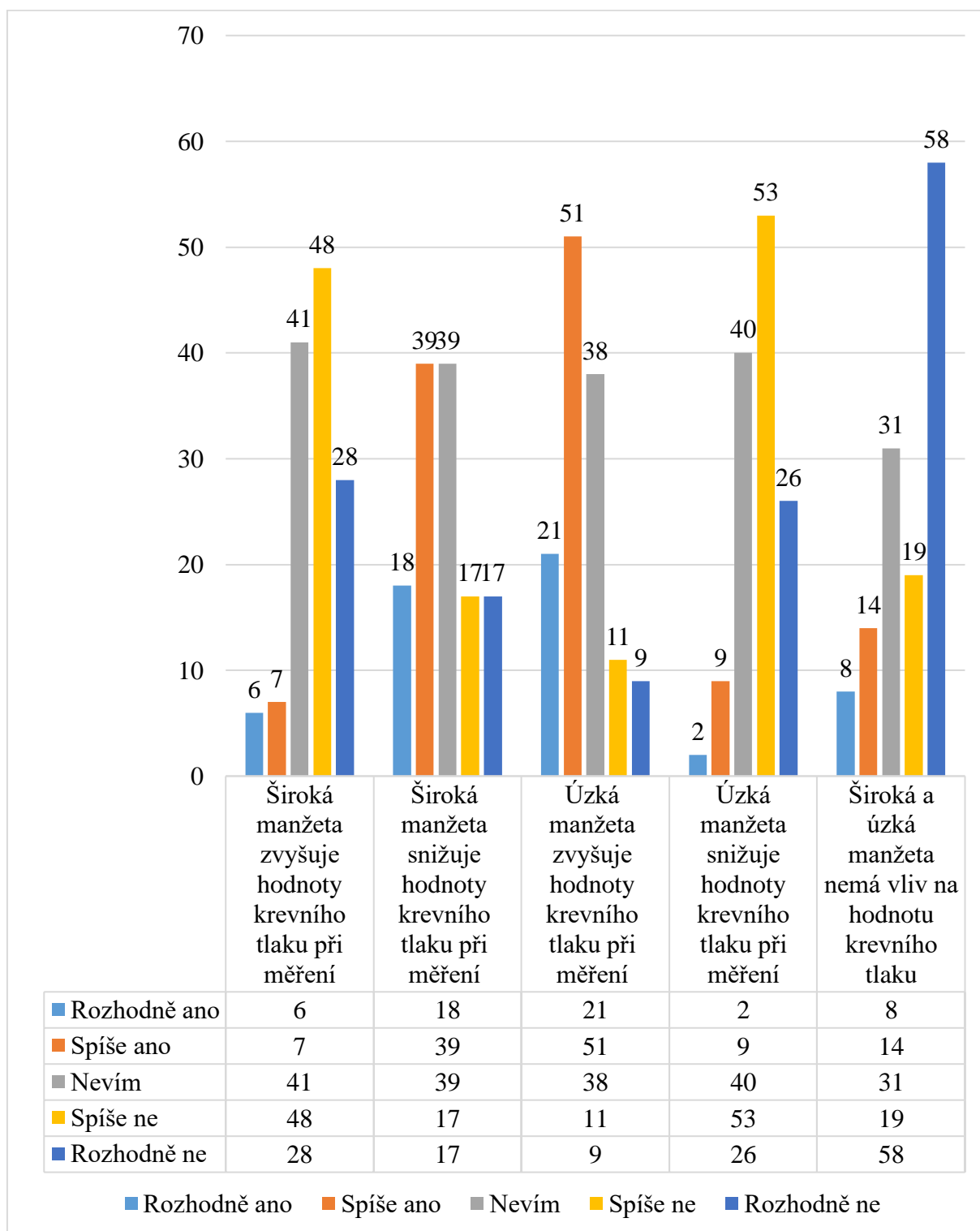


O něco více než polovina respondentů, a to 74 (57 %) ze 130 dotazovaných (100 %), odpověděla, že by pro měření tlaku na stehně použili manžetu dlouhou až 42 cm. 37 respondentů (28 %) ze 130 (100 %) uvedlo, že nevědí, jakou manžetu by použili k měření krevního tlaku na stehně. 13 respondentů (10 %) by pro měření tlaku na stehně volilo střední manžetu o délce až 40 cm. 6 lidí (5 %) uvedlo, že by použili stejnou manžetu, která se používá při měření krevního tlaku na ruce. Nikdo z dotazovaných (0 %) by nepoužil manžetu dlouhou až 38 cm.

Výzkumný problém: Předpokládám, že studenti vědí o ovlivnění konečných výsledků měření krevního tlaku způsobeném nesprávnou volbou pomůcek a jejich nesprávným používáním.

Otázka č. 26 Souhlasíte s tvrzením, že:

Obrázek 17: Rozměry manžety a hodnoty krevního tlaku



Tabulka 4: Rozměry manžety a hodnoty krevního tlaku

		Rozhodně ano	Spíše ano	Nevím	Spíše ne	Rozhodně ne
Široká manžeta zvyšuje hodnoty krevního tlaku při měření	N	6	7	41	48	28
	%	5	5	32	36	22
	Celkem	13 (10 %)			76 (58 %)	
Široká manžeta snižuje hodnoty krevního tlaku při měření	N	18	39	39	17	17
	%	14	30	30	13	13
	Celkem	57 (44 %)			34 (26 %)	
Úzká manžeta zvyšuje hodnoty krevního tlaku při měření	N	21	51	38	11	9
	%	16	40	29	8	7
	Celkem	72 (56 %)			20 (15 %)	
Úzká manžeta snižuje hodnoty krevního tlaku při měření	N	2	9	40	53	26
	%	2	7	31	40	20
	Celkem	11 (9 %)			79 (60 %)	
Široká a úzká manžeta nemá vliv na hodnotu krevního tlaku	N	8	14	31	19	58
	%	6	11	24	15	44
	Celkem	22 (17 %)			77 (59 %)	

Další otázka se týkala závislosti hodnot krevního tlaku na šířce manžety, která se používá k měření. 48 (36 %) ze 130 dotázaných (100 %) spíše nesouhlasilo s tvrzením, že široká manžeta při měření tlaku může zvýšit krevní tlak, a proto zvolilo odpověď *Spíše ne*. 41 respondentů (32 %) nepovažovalo toto tvrzení za správné nebo nesprávné a zvolilo odpověď *Nevím*. Jistě vědělo, že toto tvrzení je chybné, 28 respondentů (22 %) a odpovědělo *Rozhodně ne*. 7 dotazovaných (5 %) s tímto tvrzením spíše souhlasilo, než nesouhlasilo a zvolilo možnost *Spíše ano*. Jen 6 respondentů (5 %) bylo přesvědčeno, že tvrzení je správné a široká manžeta zvyšuje hodnoty krevního tlaku při měření. Jejich odpověď byla *Rozhodně ano*.

Následující tvrzení uvádělo, že široká manžeta snižuje hodnoty krevního tlaku. Výsledky byly velmi zajímavé. 39 respondentů (30 %) ze 130 (100 %) zvolilo odpověď *Spíše ano*, protože s tímto tvrzením mohlo souhlasit. Stejný počet respondentů, tedy 39 (30 %), nevědělo, zda je toto tvrzení pravdivé nebo ne, a proto odpovědělo *Nevím*. Dotazovaných, kteří s tímto tvrzením souhlasili, bylo pouze 18 (14 %), jejich odpověď byla

Rozhodně ano. 17 respondentů (13 %) bylo přesvědčeno, že toto tvrzení nemůže být pravdivé a využilo možnost *Rozhodně ne.* Stejný počet dotázaných, konkrétně 17 (13 %), však s tímto tvrzením nesouhlasilo a zvolilo odpověď *Spíše ne.*

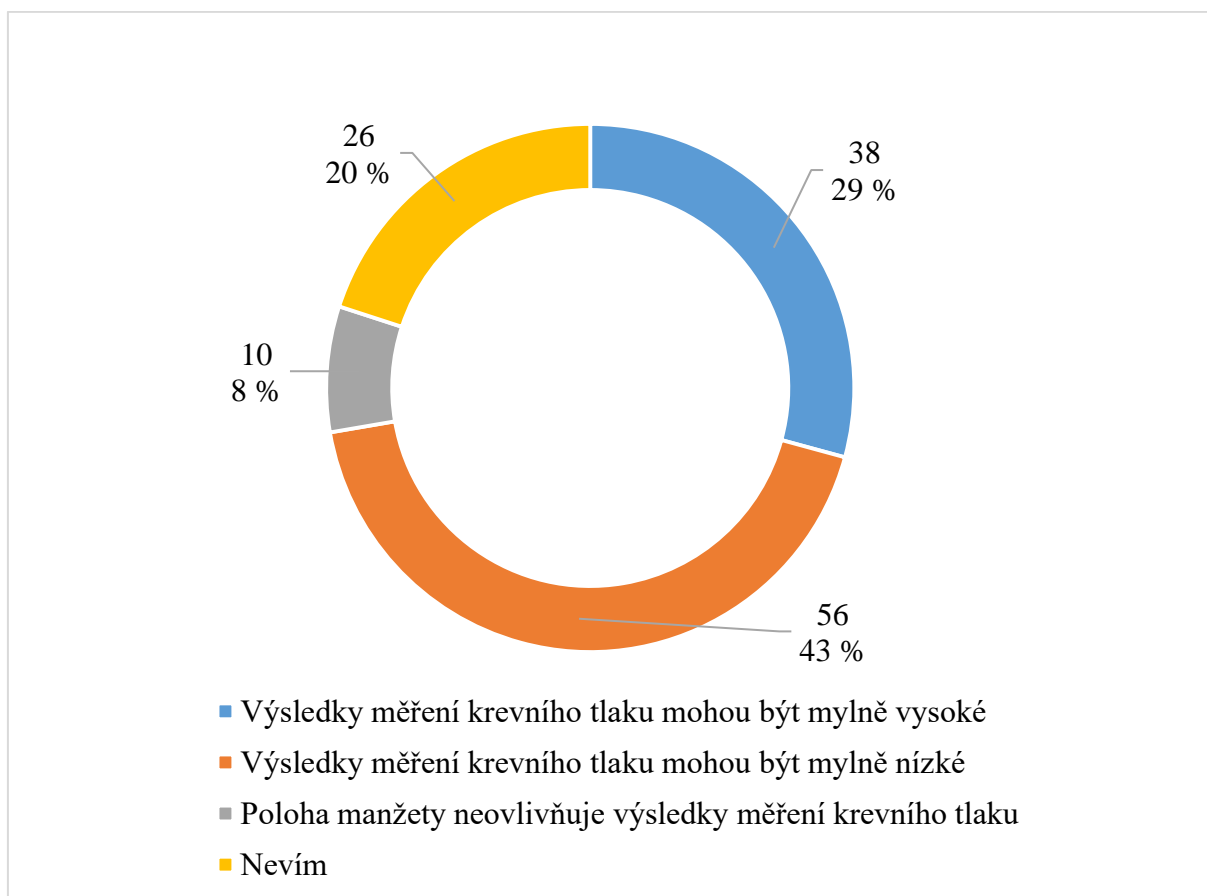
S tvrzením, že úzká manžeta může zvýšit hodnoty krevního tlaku, souhlasilo téměř 51 respondentů (40 %) ze 130 (100 %), a tak zvolilo možnost *Spíše ano.* 38 dotazovaných (29 %) odpovědělo *Nevím*, jelikož se nemohlo rozhodnout, zda úzká manžeta zvyšuje krevní tlak nebo ne. S tímto tvrzením souhlasilo 21 respondentů (16 %) a zvolilo odpověď *Rozhodně ano.* Odpověď *Spíše ne* si vybralo 11 dotázaných (8 %), protože se domnívali, že toto tvrzení je nejspíše mylné. Pouze 9 respondentů (7 %) bylo přesvědčeno, že úzká manžeta nemůže zvýšit výsledky krevního tlaku, a využilo odpověď *Rozhodně ne.*

53 respondentů (40 %) ze 130 (100 %) spíše nesouhlasilo s tvrzením, že úzká manžeta může snížit výsledky měření krevního tlaku, a proto zvolilo odpověď *Spíše ne.* 40 dotazovaných (31 %) se nemohlo rozhodnout, zda je toto tvrzení pravdivé, a odpovědělo *Nevím.* S tímto tvrzením nesouhlasilo 26 respondentů (20 %), jejich odpověď byla *Rozhodně ne.* 9 dotázaných (7 %) spíše souhlasilo s tímto tvrzením a zvolilo odpověď *Spíše ano.* A pouze 2 respondenti (2 %) ze 130 (100 %) byli přesvědčeni, že úzká manžeta snižuje výsledky měření tlaku, a proto se rozhodli odpovědět *Rozhodně ano.*

Poslední tvrzení, které znělo *Široká a úzká manžeta nemá vliv na hodnotu krevního tlaku* se zdálo chybným pro 58 respondentů (44 %) ze 130 (100 %), takže si vybrali odpověď *Rozhodně ne.* 31 respondentům (24 %) se zdálo, že toto tvrzení nemůže být pravdivé nebo nepravdivé, takže jejich odpověď byla *Nevím.* 19 dotazovaných (15 %) s tímto tvrzením spíše nesouhlasilo, než souhlasilo, a tak využilo možnost *Spíše ne.* O 5 respondentů méně, a to 14 (11 %), však zvolilo odpověď *Spíše ano.* Posledních 8 dotázaných (6 %) si bylo naprosto jistých, že široká nebo úzká manžeta nemá vliv na výsledky krevního tlaku, a jejich odpověď byla *Rozhodně ano.*

Otázka č. 27 Během měření krevního tlaku, při přiložení manžety na horní končetinu POD úroveň srdce:

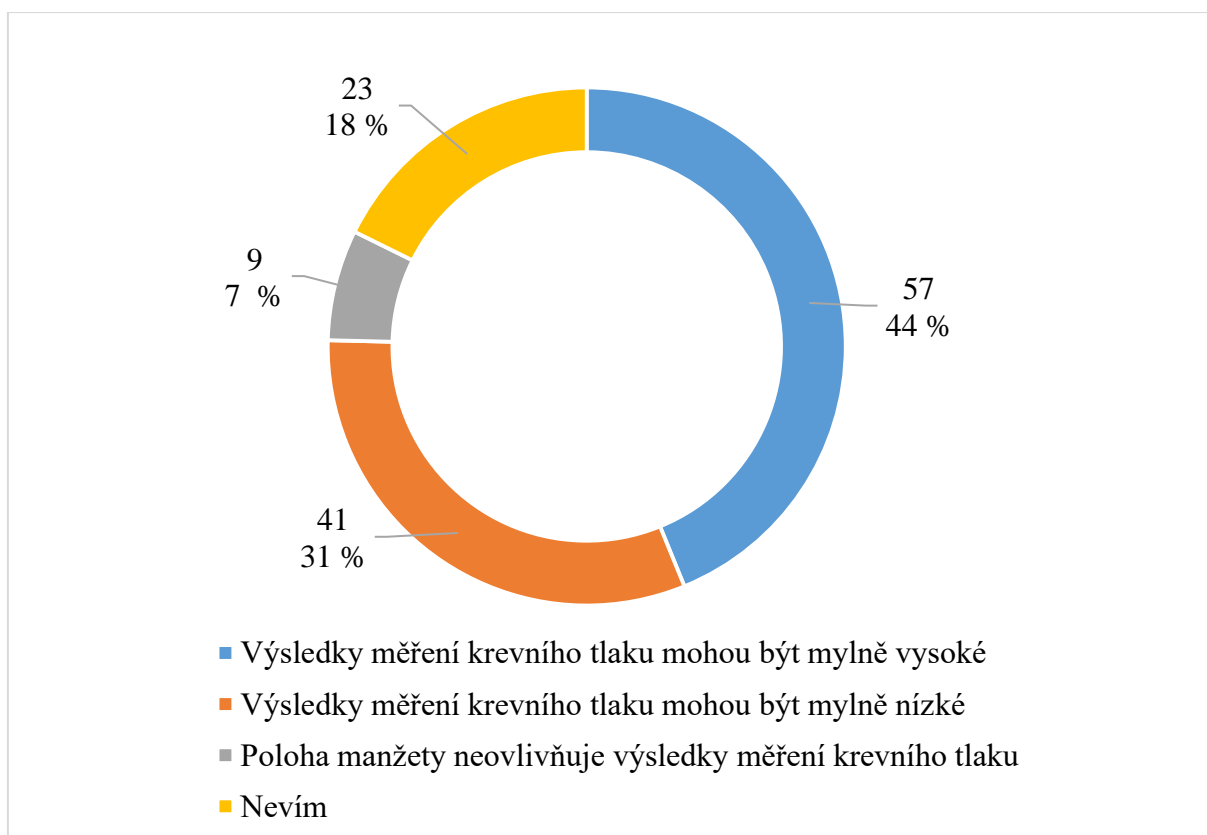
Obrázek 18: Hodnoty krevního tlaku při přiložení manžety pod úroveň srdce



Ze 130 (100 %) dotazovaných 56 respondentů (43 %) uvedlo, že při přiložení manžety na horní končetinu pod úroveň srdce během měření krevního tlaku, mohou být výsledky měření krevního tlaku mylně nízké. Naopak mylně vysoké výsledky měření krevního tlaku při přiložení manžety na horní končetinu pod úroveň srdce uvedlo 38 respondentů (29 %). 26 respondentů (20 %) neznalo odpověď na tuto otázku. Pouze 10 respondentů (8 %) odpovědělo, že poloha manžety nemá vliv na výsledky měření krevního tlaku.

Otázka č. 28 Během měření krevního tlaku, při přiložení manžety na horní končetinu NAD úroveň srdce:

Obrázek 19: Hodnoty krevního tlaku při použití manžety nad úroveň srdce

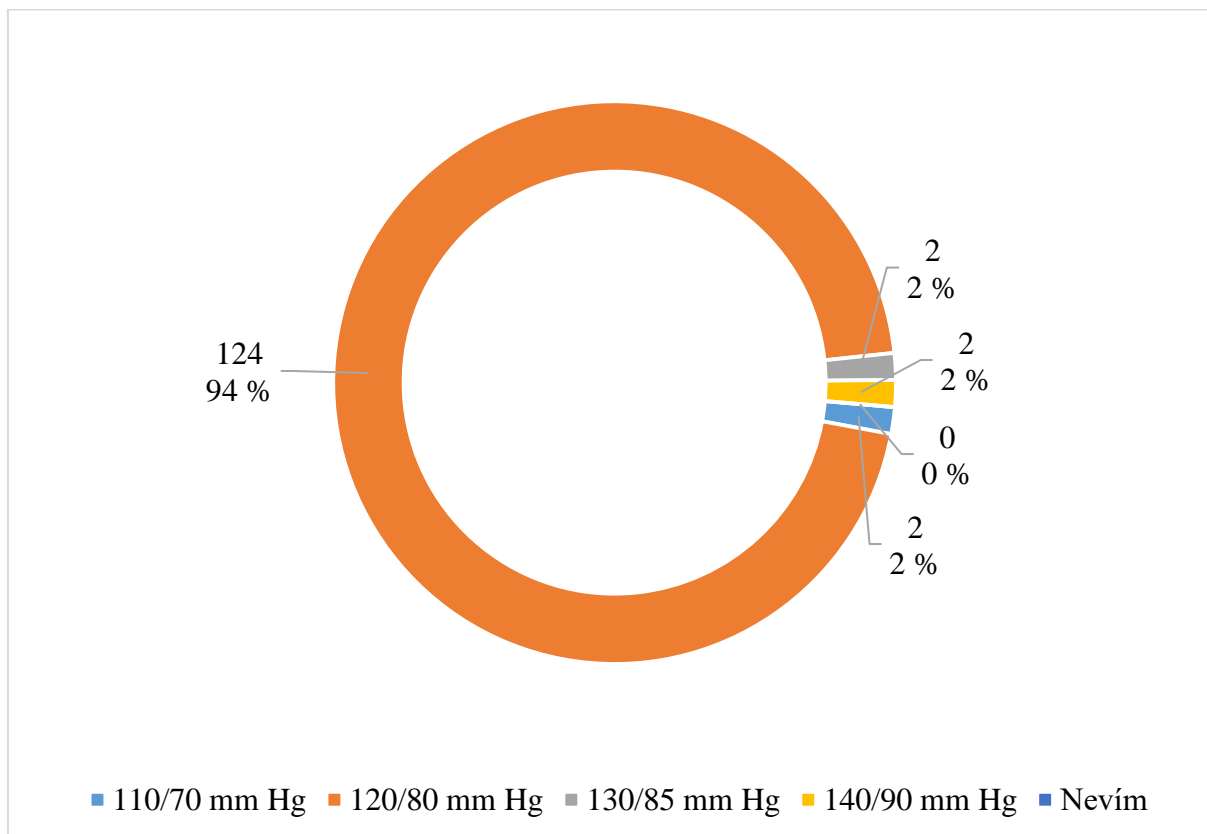


57 respondentů (44 %) ze 130 dotazovaných (100 %) odpovědělo, že při přiložení manžety na horní končetinu nad úroveň srdce mohou být výsledky měření krevního tlaku mylně vysoké. 41 respondentů (31 %) si myslí, že výsledky měření krevního tlaku mohou být mylně nízké, jestli se přiloží manžeta na horní končetinu nad úroveň srdce. Dalších 23 respondentů (18 %) nevědělo, jak přiložení manžety nad úroveň srdce ovlivňuje výsledky měření krevního tlaku. Posledních 9 dotazovaných (7 %) uvedlo, že umístění manžety nad úrovní srdce nemá žádný vliv na výsledky měření krevního tlaku.

Výzkumný problém: Předpokládám, že studenti znají patologické hodnoty krevního tlaku u dospělých.

Otázka č. 4 Označte optimální krevní tlak podle WHO

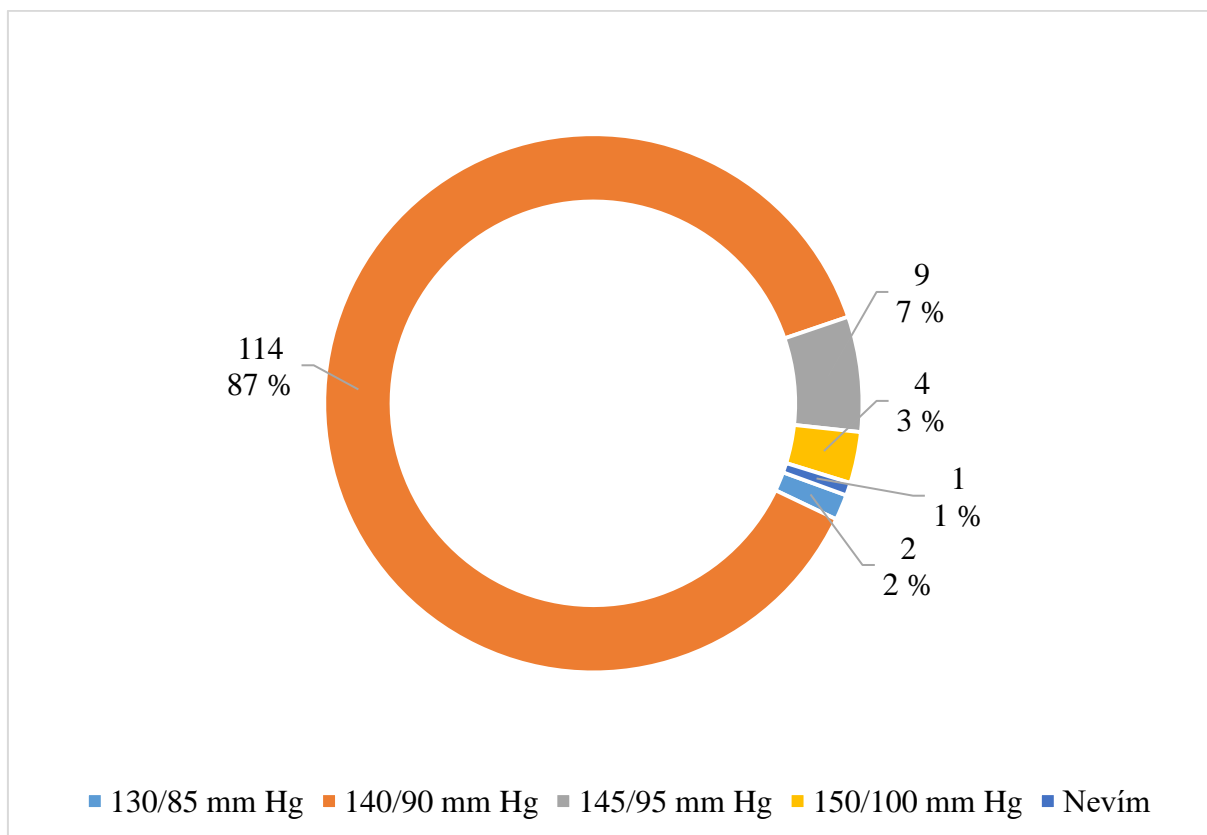
Obrázek 20: Optimální krevní tlak podle WHO



V této otázce se více méně respondenti shodli na odpovědi, že optimální krevní tlak podle WHO je 120 / 80 mm Hg. Z celkového počtu 130 respondentů (100 %) jich 124 (94 %) odpovědělo, že optimální krevní tlak podle WHO je 120 / 80 mm Hg. 2 respondenti (2 %) odpověděli 110 / 70 mm Hg, další 2 respondenti (2 %) odpověděli 130/85 mm Hg a i poslední 2 respondenti (2 %) odpověděli 140 / 90 mm Hg. Nikdo z dotázaných (0 %) se nerozhodl odpovědět nevím.

Otázka č. 5 Označte dolní hranici krevního tlaku pro stanovení HYPERTenze

Obrázek 21: Dolní hranice krevního tlaku pro stanovení hypertenze

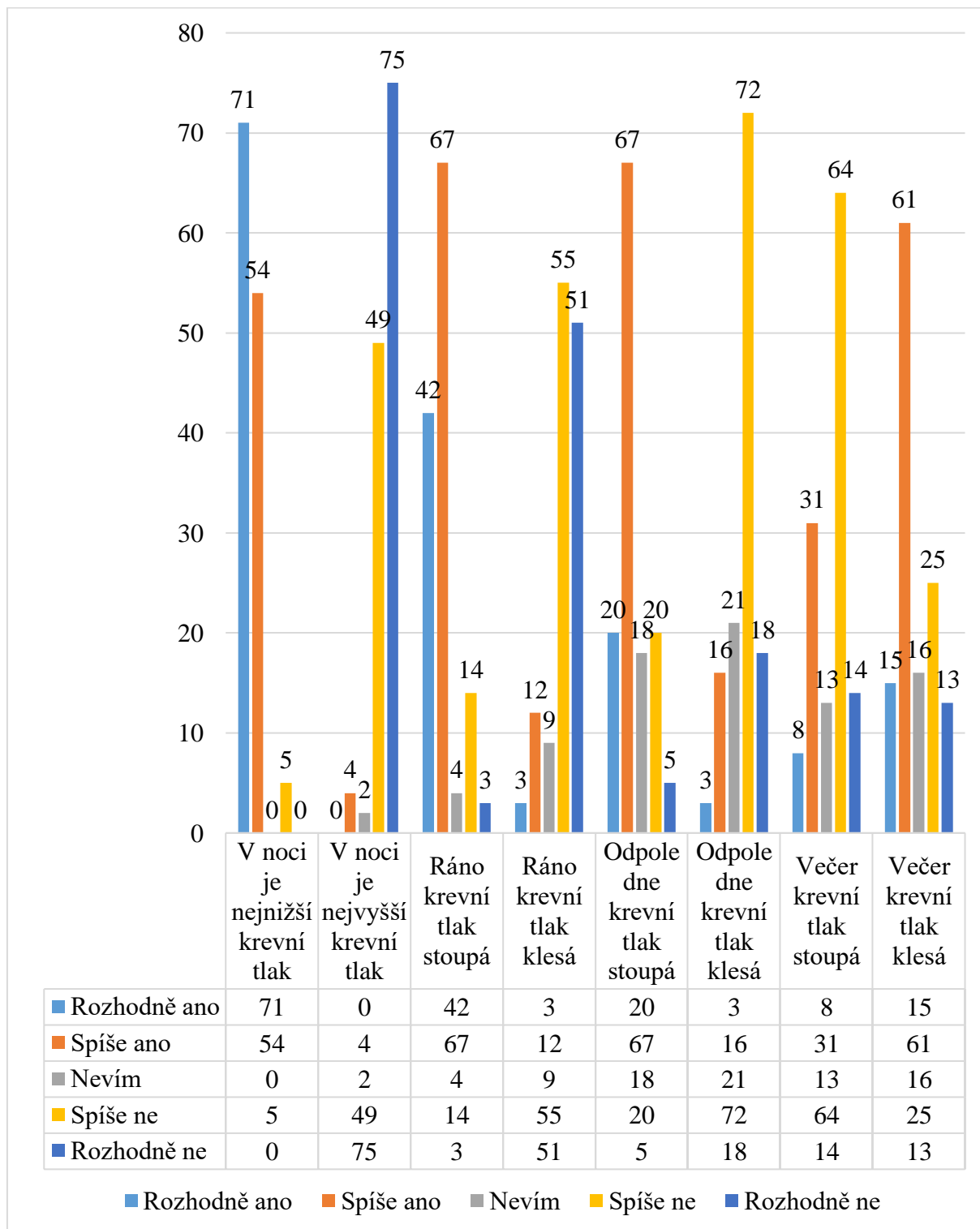


130 respondentů (100 %) odpovídalo na tuto otázku. Nejčastěji respondenti uvedli, že dolní hranice krevního tlaku pro stanovení hypertenze je 140 / 90 mm Hg, takto odpovědělo 114 respondentů (87 %). 9 respondentů (7 %) odpovědělo 145 / 95 mm Hg, 4 respondenti (3 %) odpověděli 150 / 100 mm Hg a 2 respondenti (2 %) odpověděli 130 / 85 mm Hg. Pouze 1 respondent (1 %) pak uvedl, že neví, jaká je dolní hranice krevního tlaku pro stanovení hypertenze.

Výzkumný problém: Předpokládám, že studenti se orientují ve faktorech, které ovlivňují výsledné hodnoty naměřeného krevního tlaku neinvazivní metodou.

Otázka č. 9 Jak se mění hodnoty krevního tlaku během dne u dospělého člověka?

Obrázek 22: Změny krevního tlaku v závislosti na denní době



Tabulka 5: Změny krevního tlaku v závislosti na denní době

		Rozhodně ano	Spíše ano	Nevím	Spíše ne	Rozhodně ne
V noci je nejnižší krevní tlak	N	71	54	0	5	0
	%	54	42	0	4	0
	Celkem	125 (96 %)			5 (4 %)	
V noci je nejvyšší krevní tlak	N	0	4	2	49	75
	%	0	3	2	38	57
	Celkem	4 (3 %)			124 (95 %)	
Ráno krevní tlak stoupá	N	42	67	4	14	3
	%	32	52	3	11	2
	Celkem	109 (84 %)			17 (13 %)	
Ráno krevní tlak klesá	N	3	12	9	55	51
	%	2	9	7	43	39
	Celkem	15 (11 %)			106 (82 %)	
Odpoledne krevní tlak stoupá	N	20	67	18	20	5
	%	15	52	14	15	4
	Celkem	87 (67 %)			25 (19 %)	
Odpoledne krevní tlak klesá	N	3	16	21	72	18
	%	2	12	16	56	14
	Celkem	19 (14 %)			90 (70 %)	
Večer krevní tlak stoupá	N	8	31	13	64	14
	%	6	24	10	49	11
	Celkem	39 (30 %)			78 (60 %)	
Večer krevní tlak klesá	N	15	61	16	25	13
	%	12	47	12	19	10
	Celkem	76 (59 %)			38 (29 %)	

Na otázku změny krevního tlaku během dne byly zhruba jednoznačné odpovědi. Respondenti museli posoudit na stupnici pravděpodobnosti změny krevního tlaku. Ze 130 respondentů (100 %) bylo 71 přesvědčeno (54 %), že v noci jsou hodnoty krevního tlaku nejnižší, takže jejich odpověď byla *Rozhodně ano*. Na stejné tvrzení odpovědělo 54 respondentů (42 %) *Spíše ano*. A pouze 5 respondentů (4 %) zvolilo odpověď *Spíše ne*,

protože nemohlo souhlasit s tvrzením, že v noci má pacient nejnižší hodnotu krevního tlaku. Nikdo (0 %) ze 130 respondentů (100 %) nezvolil odpověď *Nevím* nebo *Rozhodně ne*.

Tvrzení *V noci je nejvyšší krevní tlak* se zdálo chybné 75 respondentům (57 %) ze 130 (100 %), takže jejich volba padla na *Rozhodně ne*. O něco méně s tímto tvrzením souhlasilo 49 respondentů (38 %) a zvolilo odpověď *Spíše ne*. 4 respondenti (3 %) se rozhodli pro odpověď *Spíše ano* a pouze 2 respondenti (2 %) nevěděli, jaké hodnoty krevního tlaku má pacient v noci, a proto odpověděli *Nevím*. Žádný z dotazovaných nevybral odpověď *Rozhodně ano*.

67 respondentů (52 %) ze 130 (100 %) zvolilo odpověď *Spíše ano* na tvrzení, že ráno jsou hodnoty krevního tlaku nejvyšší za den. 42 respondentů (32 %) s tímto tvrzením souhlasilo o něco více, a proto zvolilo variantu *Rozhodně ano*. Odpověď *Spíše ne* zvolilo jen 14 respondentů (11 %). 4 respondenti (3 %) nemohli souhlasit nebo nesouhlasit s tímto tvrzením a zvolili odpověď *Nevím*. A pouze 3 respondenti (2 %) nesouhlasili s tvrzením, že se hodnoty krevního tlaku ráno zvyšují, a proto zvolili možnost *Rozhodně ne*.

55 (43 %) ze 130 respondentů (100 %) bylo přesvědčeno, že ráno krevní tlak neklesá, a tak zvolilo možnost *Spíše ne*. 51 respondentů (39 %) bylo o něco více přesvědčeno, takže zvolilo odpověď *Rozhodně ne*. 12 respondentů (9 %) se téměř shodlo, že ráno krevní tlak klesá, a jejich odpověď byla *Spíše ano*. 9 (7 %) ze 130 respondentů (100 %) s tímto tvrzením nemohlo souhlasit nebo nesouhlasit a od nich máme odpověď *Nevím*. Absolutně s tímto tvrzením souhlasili pouze 3 respondenti (2 %), takže jejich volba padla na možnost *Rozhodně ano*.

Pokud jde o měření tlaku odpoledne, ze 130 respondentů (100 %) 67 respondentů (52 %) spíše souhlasilo s tvrzením, že krevní tlak po poledni stoupá. Tito respondenti zvolili odpověď *Spíše ano*. 20 respondentů (15 %) bylo přesvědčeno, že se krevní tlak po poledni zvyšuje a zvolilo možnost *Rozhodně ano*, ale stejný počet respondentů, a to 20 (15 %) odpovědělo na stejnou otázku *Spíše ne*. 18 respondentů (14 %) nemohlo souhlasit nebo nesouhlasit s tímto tvrzením, a proto zvolilo odpověď *Nevím*. Pouze 5 respondentů (4 %) zvolilo odpověď *Rozhodně ne* a vyvrátilo tak tvrzení, že krevní tlak po poledni stoupá.

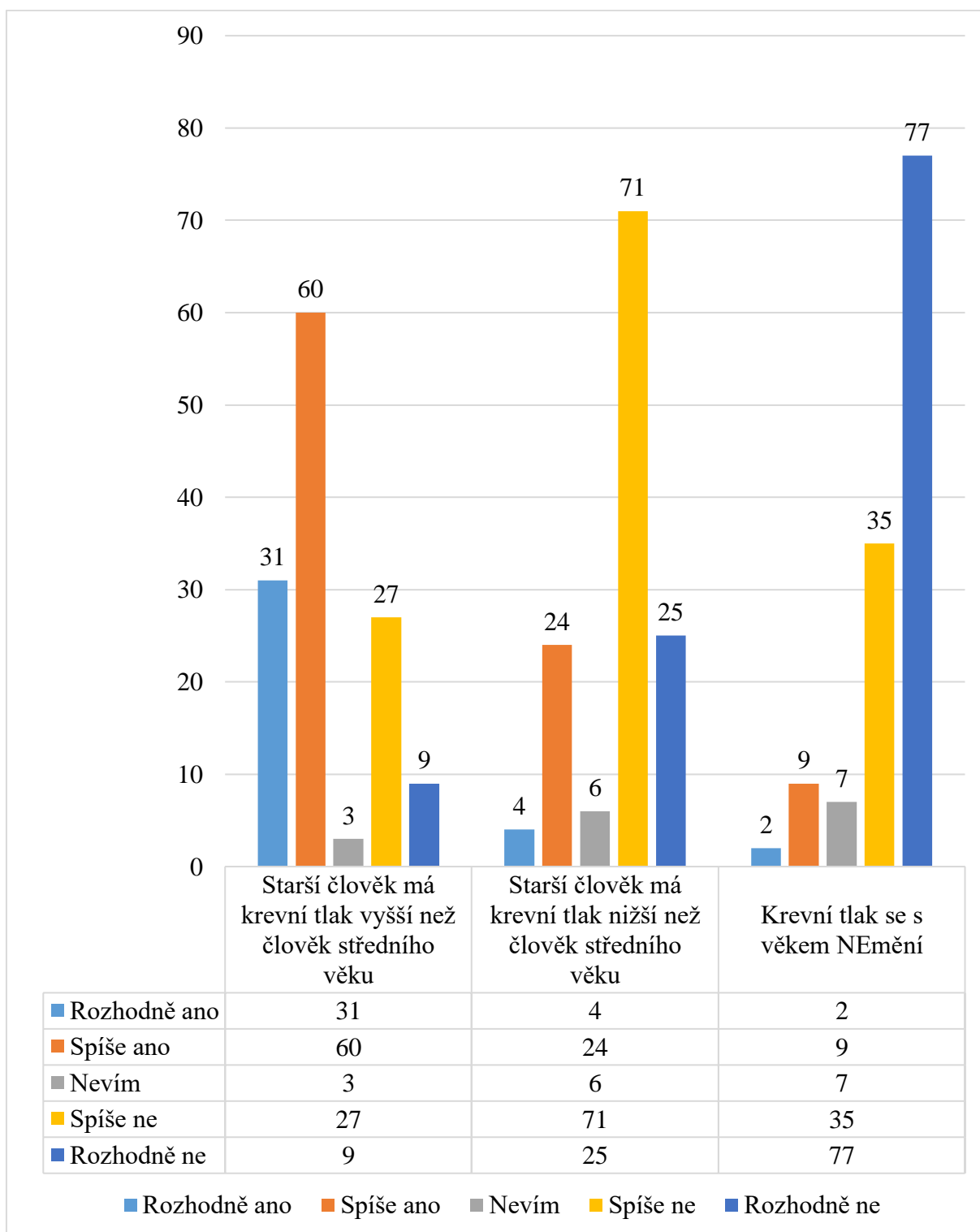
72 respondentů (56 %) ze 130 (100 %) nesouhlasilo s tvrzením, že krevní tlak klesá po poledni, a proto zvolilo odpověď *Spíše ne*. 21 respondentů (16 %) neznalo odpověď na tuto otázku, a jejich odpověď byla *Nevím*. 18 respondentů (14 %) se domnívá, že toto tvrzení je nesprávné, takže jejich volba padla na odpověď *Rozhodně ne*. O 2 méně, a to 16 respondentů (12 %) zvolilo odpověď *Spíše ano* a pouze 3 respondenti (2 %) věděli, že toto tvrzení je správné, a proto zvolili odpověď *Rozhodně ano*.

64 (49 %) ze 130 respondentů (100 %) bylo téměř přesvědčeno, že krevní tlak stoupá ve večerních hodinách, takže uvedlo možnost *Spíše ne*, nicméně 31 respondentů (24 %) s tímto tvrzením souhlasilo, a tak vybralo odpověď *Spíše ano*. 14 respondentů (14 %) uvedlo odpověď *Rozhodně ne*. O jednoho méně, a to 13 (10 %), nevědělo, zda se tlak večer zvyšuje nebo snižuje, a proto uvedlo odpověď *Nevím*. 8 respondentů (6 %) s tímto tvrzením souhlasilo, a proto zvolilo odpověď *Rozhodně ano*.

Poslední tvrzení se týkalo snižování krevního tlaku ve večerních hodinách. 61 respondentů (47 %) ze 130 (100 %) spíše souhlasilo s tímto tvrzením, proto si vybralo odpověď *Spíše ano*, nicméně 25 respondentů (19 %) spíše nesouhlasilo s tímto tvrzením a zvolilo odpověď *Spíše ne*. 16 respondentů (12 %) nemohlo s tímto tvrzením souhlasit nebo nesouhlasit, a tak vybralo variantu *Nevím*. O jednoho méně, a to 15 respondentů (12 %) zvolilo odpověď *Rozhodně ano* a tím souhlasilo s tvrzením, že krevní tlak večer klesá. 13 respondentů (10 %), což je o 2 méně než u odpovědi *Rozhodně ano*, odpovědi *Rozhodně ne*. Tito respondenti s tímto tvrzením nesouhlasili.

Otázka č. 10 Souhlasíte s tvrzením, že:

Obrázek 23: Změny krevního tlaku v závislosti na věku pacienta



Tabulka 6: Změny krevního tlaku v závislosti na věku pacienta

		Rozhodně ano	Spíše ano	Nevím	Spíše ne	Rozhodně ne
Starší člověk má krevní tlak vyšší než člověk středního věku	N	31	60	3	27	9
	%	24	46	2	21	7
	Celkem	91 (70 %)			36 (28 %)	
Starší člověk má krevní tlak nižší než člověk středního věku	N	4	24	6	71	25
	%	3	18	5	55	19
	Celkem	28 (21 %)			96 (74 %)	
Krevní tlak se s věkem NEmění	N	2	9	7	35	77
	%	2	7	5	27	59
	Celkem	11 (9 %)			112 (86 %)	

V této otázce respondenti měli možnost zvolit jednu z pěti odpovědí na každé tvrzení. Otázka se týkala vztahu mezi věkem člověka a hodnotami jeho krevního tlaku. U tvrzení, že starší člověk má krevní tlak vyšší než člověk středního věku, 60 respondentů (46 %) ze 130 respondentů (100 %) zvolilo odpověď *Spíše ano*. 31 dotazovaných (24 %) uvedlo u tohoto tvrzení odpověď *Rozhodně ano*. Zbývající respondenti zvolili spíše negativní varianty odpovědí, konkrétně 27 respondentů (21 %) spíše nesouhlasilo s tvrzením, že starší člověk má krevní tlak vyšší než člověk středního věku. 9 respondentů (7 %) kategoricky nesouhlasilo s tímto tvrzením a zvolilo variantu odpovědi *Rozhodně ne*. Jen tři respondenti (2 %) ze 130 (100 %) nevěděli, jak věk pacienta souvisí s krevním tlakem, a proto zvolili možnost *Nevím*.

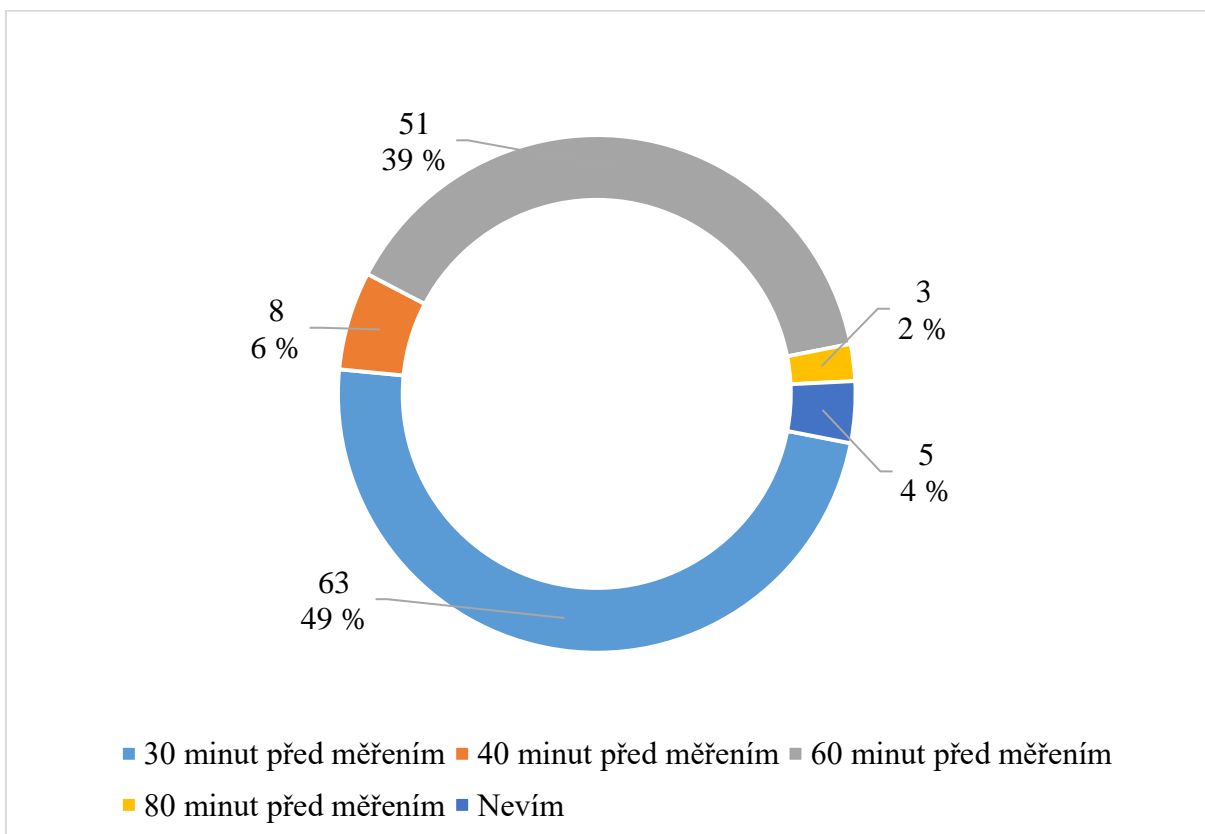
U následujícího tvrzení, které zní takto *Starší člověk má krevní tlak nižší než člověk středního věku* většina dotazovaných odpovídala spíše záporně, a to ze 130 dotazovaných (100 %) 71 respondentů (55 %) vybralo odpověď *Spíše ne*. Zcela nesouhlasí s tímto tvrzením 25 respondentů (19 %), a proto vybralo odpověď *Rozhodně ne*, nicméně 24 respondentů (18 %) s tímto tvrzením skoro souhlasilo a odpovědělo *Spíše ano*. 6 respondentů (5 %) ze 130 (100 %) nevědělo, jestli má starší člověk krevní tlak nižší než člověk středního věku, proto zvolilo odpověď *Nevím*. Úplně souhlasili s tímto tvrzením 4 respondenti (3 %).

S tvrzení, že krevní tlak se s věkem nemění, rozhodně nesouhlasila většina respondentů, a to 77 (59 %) dotazovaných ze 130 (100 %). 35 respondentů (27 %) se domnívá, že s největší pravděpodobností krevní tlak nesouvisí s věkem pacienta, a proto zvolilo odpověď *Spíše ne*. 9 respondentů (7 %) zvolilo možnost *Spíše ano*. 7 respondentů (5 %) si nebylo jistých svou odpovědí, a proto jejich odpověď byla *Nevím*. Pouze dva respondenti (2 %) byli přesvědčeni, že krevní tlak nemá žádnou souvislost s věkem pacienta, jejich odpověď byla *Rozhodně ano*.

Výzkumný problém: Předpokládám, že studenti vědí, jak správně edukovat pacienta o režimových opatřeních.

Otázka č. 11 Pacient před měřením krevního tlaku nesmí pít kávu, silný čaj, alkohol a kouřit minimálně:

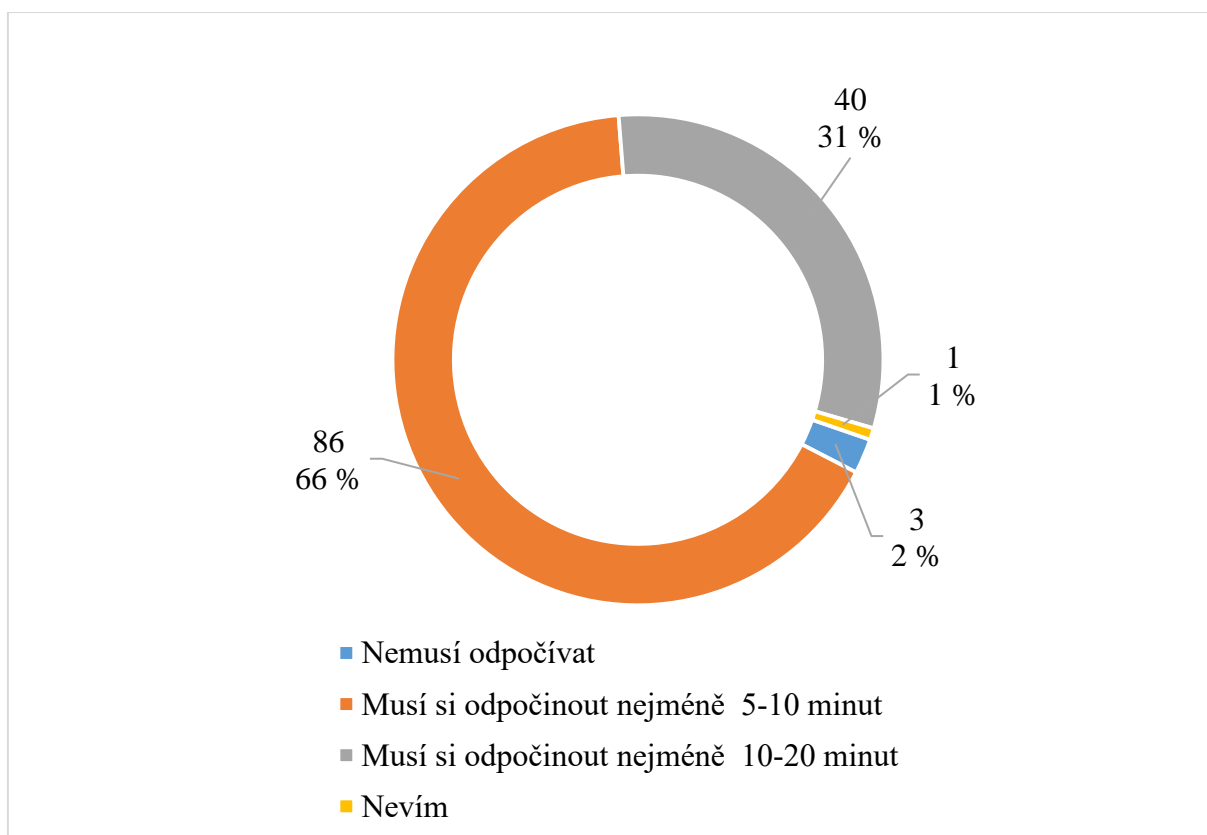
Obrázek 24: Minimální doba před měřením krevního tlaku, kdy by pacient neměl kouřit, pít kávu, silný čaj a alkohol



Z celkového počtu 130 respondentů (100 %) jich 63 (49 %) uvedlo, že pacient nesmí pít kávu, silný čaj, alkohol a kouřit 30 minut před měřením. 51 respondentů (39 %) odpovědělo 60 minut před měřením. 8 respondentů (6 %) odpovědělo, že pacient nesmí pít kávu, silný čaj, alkohol a kouřit 40 minut před měřením. 5 respondentů (4 %) uvedlo nevím a pouze 3 respondenti (2 %) odpověděli 80 minut před měřením.

Otázka č. 12 Před měřením krevního tlaku při příchodu do ordinace lékaře/ při hospitalizaci pacient:

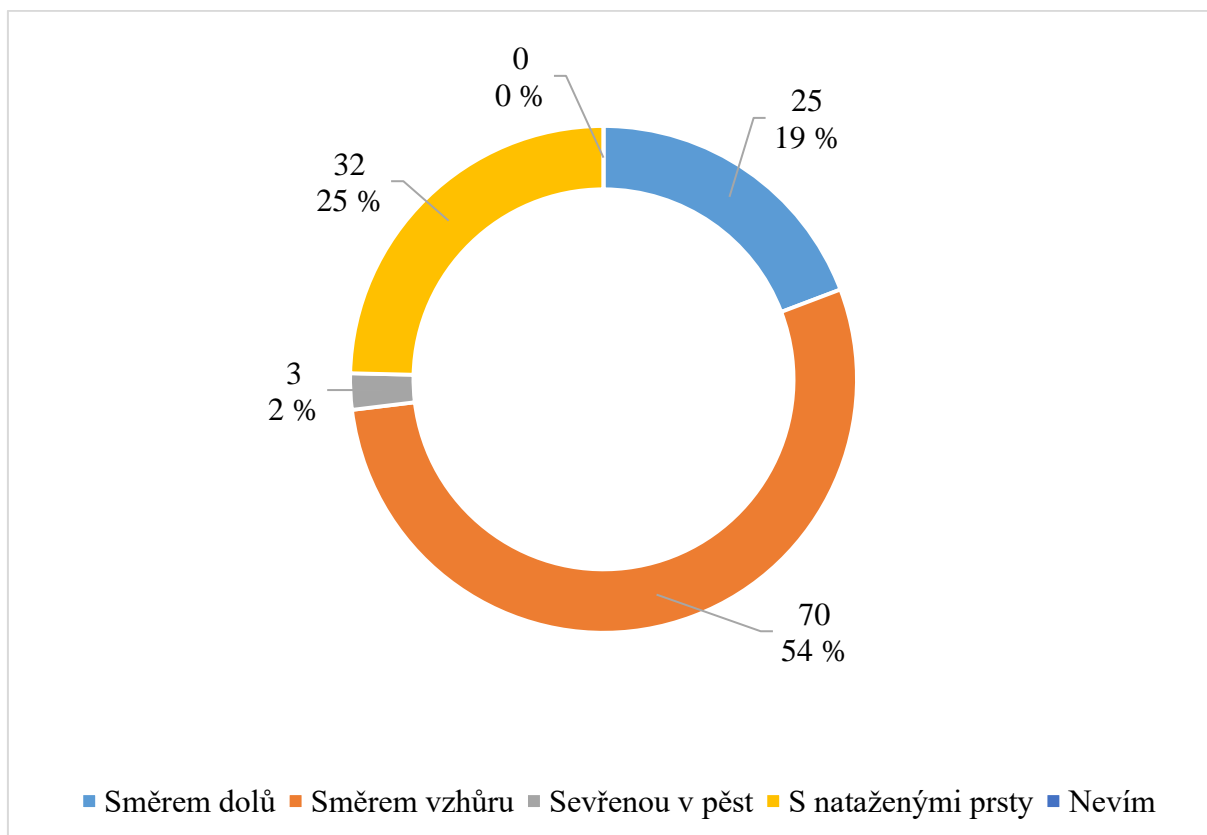
Obrázek 25: Minimální doba odpočinku pacienta před měřením krevního tlaku



130 respondentů (100 %) odpovídalo na tuto otázku, 86 z nich (66 %) odpovědělo, že si pacient musí odpočinout nejméně 5 až 10 minut. Dalších 40 respondentů (31 %) zvolilo jako svojí odpověď 10 až 20 minut. 3 respondenti (2 %) tvrdí, že pacient nemusí odpočívat a 1 respondent (1 %) neví, jak dlouho musí pacient odpočívat před měřením krevního tlaku.

Otázka č. 14 Doporučíte pacientovi, aby při měření krevního tlaku měl dlaň:

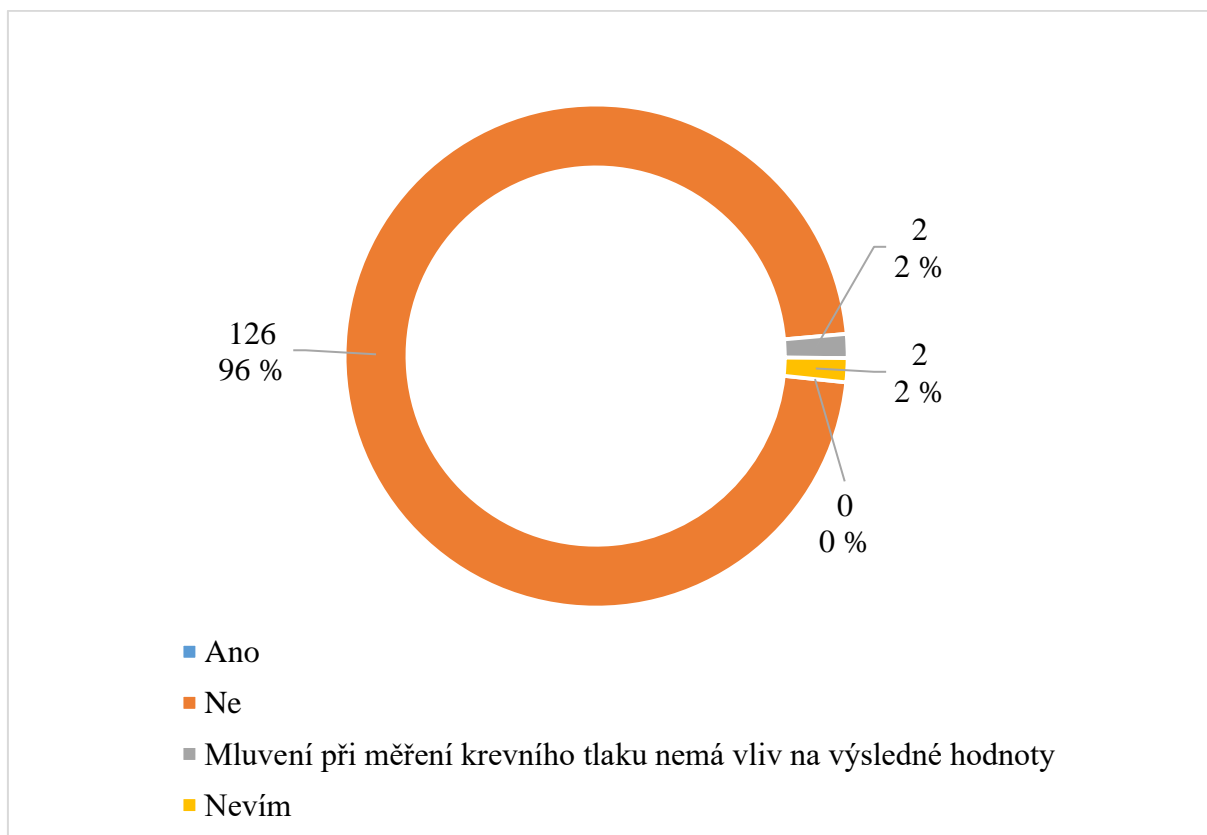
Obrázek 26: Umístění dlaně pacienta při měření krevního tlaku



Ze 130 respondentů (100 %) by 70 z nich (54 %) doporučilo pacientovi mít při měření dlaň směrem vzhůru. Mít dlaň s nataženými prsty by doporučilo 32 respondentů (25 %). 25 respondentů (19 %) by při měření krevního tlaku doporučilo mít dlaň směrem dolů. Pouze 3 respondenti (2 %) by doporučili mít dlaň sevřenou v pěst. Nikdo (0 %) z dotázaných neodpověděl, že neví, jak by měl pacient držet dlaň při měření krevního tlaku.

Otázka č. 17 Dovolíte pacientovi při měření krevního tlaku mluvit?

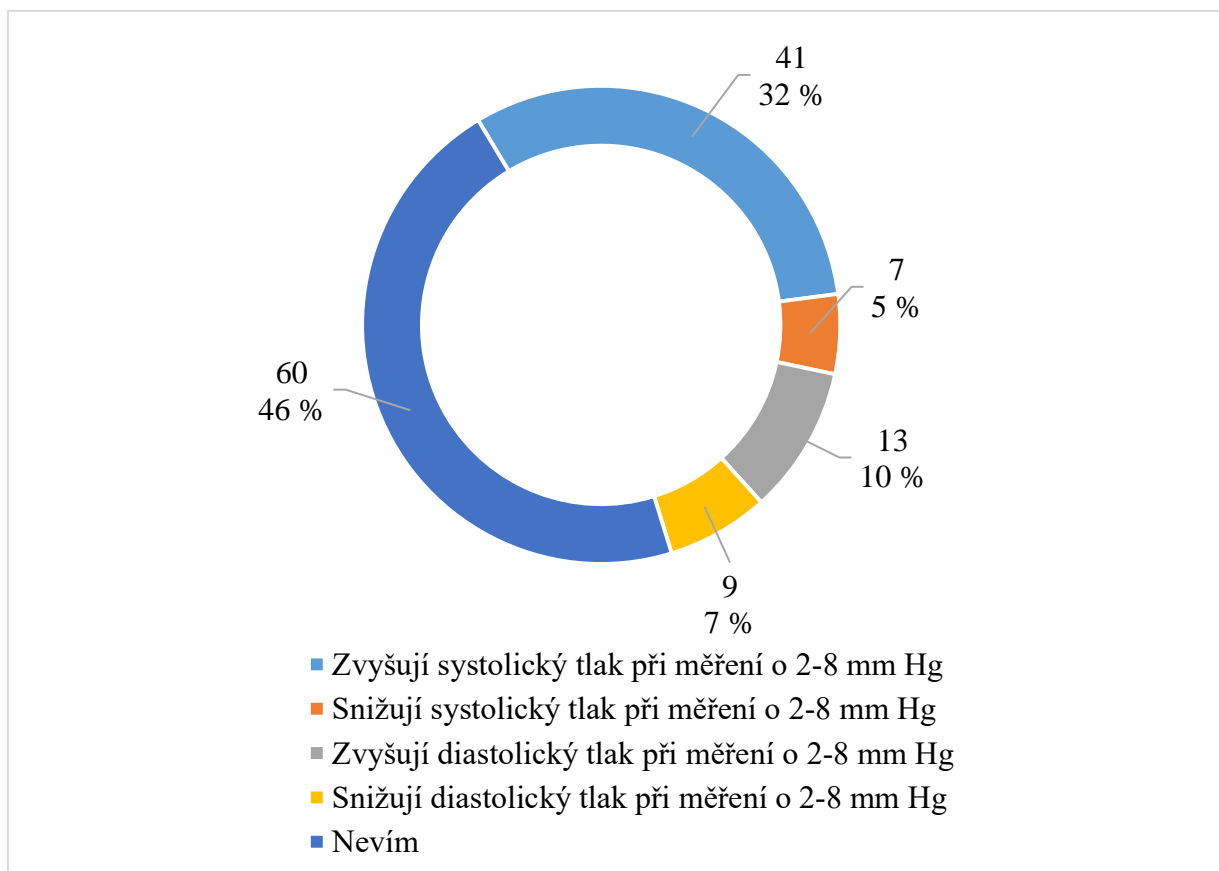
Obrázek 27: Mluvení pacienta při měření krevního tlaku



Ze 130 respondentů (100 %) by skoro všichni, a to 126 respondentů (96 %) nedovolilo pacientovi mluvit. Pouze 2 respondenti (2 %) neznají odpověď na tuto otázku, 2 respondenti (2 %) uvádí, že mluvení při měření krevního tlaku nemá vliv na výsledné hodnoty. Nikdo (0 %) z dotázaných by nedovolil pacientovi mluvit během měření krevního tlaku.

Otázka č. 25 Zkřížené nebo volně visící nohy pacienta:

Obrázek 28: Umístění nohou pacienta při měření krevního tlaku



Téměř polovina respondentů, a to 60 dotazovaných (46 %) ze 130 (100 %) odpověděla, že neví, jestli systolický nebo diastolický tlak bude zvýšen nebo snížen při zkřížených nebo volně visících nohou během měření krevního tlaku. 41 respondentů (32 %) odpovědělo, že zkřížené nebo volně visící nohy zvyšují systolický tlak při měření o 2–8 mm Hg. Dalších 13 respondentů (10 %) odpovědělo, že se o 2–8 mm Hg zvyšuje diastolický tlak. 9 respondentů (7 %) uvedlo, že zkřížené nebo volně visící nohy snižují diastolický tlak při měření o 2–8 mm Hg. Posledních 7 dotazovaných (5 %) uvedlo, že se při zkřížených nebo volně visících nohou, systolický tlak sníží o 2–8 mm Hg.

DISKUZE

Bakalářská práce se věnuje problematice měření krevního tlaku ze strany studentů Fakulty zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni. Teoretická část bakalářské práce se opírá o dostupnou odbornou českou, ruskou a anglickou literaturu. První dvě kapitoly teoretické části jsou věnovány anatomii a fyziologii oběhového systému, struktuře srdce, krevnímu oběhu, zavedení pojmů, jako je systola a diastola a také srdeční cyklus. Třetí kapitola se zaměřuje na podrobnější vyšetření krevního tlaku. Jmenovitě systolický, diastolický a střední tlak. Stejná kapitola se zabývá otázkami fyziologických a patologických hodnot krevního tlaku, dále jsou uvedeny příčiny sníženého a zvýšeného tlaku. Ve čtvrté kapitole byla nastíněna otázka různých metod měření krevního tlaku. Téma invazivního měření krevního tlaku bylo zmíněno pouze lehce, nicméně velká část byla věnována úvahám o takových populárních metodách měření, jako je oscilografická a auskultační metoda N. S. Korotkova. Palpační metoda byla také zmíněna, ale jen mírně, protože tato metoda měření krevního tlaku se téměř nepoužívá. Pátá kapitola popisuje faktory, které také ovlivňují hodnoty krevního tlaku. Dotkli jsme se faktorů, jako je genetika, věk, pohlaví, etnika, hmotnost, konzumace alkoholu a kofeinu, kouření, vliv stresu, roční období a část dne. Šestá kapitola, která patří mezi ty kratší, popisuje místa pro měření krevního tlaku. Podrobně bylo popsáno nejčastější místo měření krevního tlaku, a to na předloktí. Dále se hovořilo o měření tlaku na zápěstí, stehně a kotníku. Sedmá kapitola byla věnována pomůckám, které se používají při měření krevního tlaku, a to manžetě, tonometru a fonendoskopu. Nejdůležitější kapitola podrobně popsala ošetrovatelské postupy při měření krevního tlaku. Devátá, poslední, kapitola byla věnována popisu možných chyb, které by mohly nastat při měření krevního tlaku.

V praktické části jsou interpretována data, která byla získána kvantitativním šetřením. Sběr dat byl proveden metodou dotazníkového šetření a na základě stanovení cílů a výzkumných problémů byl vytvořen originální dotazník. Dotazník byl rozeslán pomocí Google dotazníků studentům Fakulty zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni. Průzkumu se zúčastnili studenti bakalářských a magisterských oborů, a to konkrétně všeobecné sestry, zdravotničtí záchranáři a porodní asistentky. Celkem bylo rozdáno 330 dotazníků. Zpět se navrátilo 130 vyplněných dotazníků, tudíž návratnost činila 40 %. 130 odpovědí je poměrně velký počet respondentů, a když ještě vezmeme v úvahu, že všechny odpovědi, které jsme dostali, bylo možné využít při studiu, pak 130 je velmi dobrý počet dotazníků pro kvalitně provedený výzkum. Pokud se však podíváme na návratnost 40 %

tvoří méně než polovinu. Myslíme si, že je to dáno tím, že dotazníky jsme posílali on-line. Výzkum byl původně plánován osobně u různých skupin studentů, nicméně situace v zemi kvůli koronaviru neumožnila rozdávat dotazníky osobně každému. Při on-line průzkumu je vyšší pravděpodobnost, že lidé na dotazník neodpoví, protože si ho v poště vůbec nemusí všimnout nebo mají jiné povinnosti, kterým se musí věnovat prioritně, a pak na dotazník zapomenou. Podle nás to jsou hlavní důvody, proč návratnost v procentech byla tak malá, ale pokud toto procento přepočítáme na počet respondentů, pak je to dostačující pro provedení studie.

Pomocí vytvořeného originálního dotazníku bylo zjištěno povědomí a návyky respondentů o problematice měření krevního tlaku. První tři položky dotazníku byly orientovány na demografické údaje respondentů: věk respondentů, studijní obor a rok studia na dané fakultě daného oboru. Z celkového počtu 130 respondentů (100 %) 113 respondentů (88 %) odpovědělo, že jejich věk byl od 18 do 25 let, což je pochopitelné, protože je to věk, kdy většina lidí jde po úspěšném zakončení střední školy na univerzitu pro další vzdělávání. Pouze tři studenti byli starší 46 let, ti pravděpodobně studovali magisterské studium. Více než polovinu, a to 71 respondentů (54 %) tvořily sestry z bakalářského studia, což lze vysvětlit oblibou oborů a nedostatkem sester ve zdravotnických zařízeních. Další nejoblíbenějším oborem byla porodní asistentka. Nejmenší skupinu tvořili studenti magisterského studia specializace všeobecné sestry. Otázka týkající se roku studia ukázala stejné výsledky mezi prvním a druhým rokem studia. 46 dotazovaných (35 %) ze 130 (100 %) studovalo na fakultě první rok a 46 respondentů (35 %) druhý rok. Celkem 2 studenti (2 %) studovali magisterské studium v prvním roce.

Prvním dílčím cílem bakalářské práce bylo *Zjistit povědomí studentů o základních neinvazivních metodách měření krevního tlaku, pravidlech měření a správném používání pomůcek*. K prvnímu dílčímu cíli byly formulovány čtyři výzkumné problémy. Celkem bylo pro zmapování tohoto cíle vytvořeno v dotazníku 16 otázek.

První výzkumný problém zjišťoval, zda se studenti vyznají v různých metodách měření krevního tlaku. K analýze výzkumného problému byly použity otázky z dotazníku č. 6, 7, 8. Zdravotnický personál a studenti musí chápat základní metody měření krevního tlaku, protože toto vyšetření je standardní při přijímání na různá oddělení a také při měření v ordinaci lékaře. Podle výsledků průzkumu lze říci, že se studenti dobře orientují v různých metodách měření krevního tlaku, mohou je od sebe odlišit a vědí, jaké pomůcky se používají při různých měřeních. 75 dotázaných (57 %) ze 130 (100 %) použilo rtuťový tonometr a

fonendoskop při měření krevního tlaku auskultační metodou N. S. Korotkova. 82 respondentů (63 %) by použilo digitální tonometr při oscilometrické metodě měření tlaku. Vytečková ve své knize *Ošetrovatelské postupy v péči o nemocné II: speciální část* také uvádí, že při auskultační metodě se používá rtuťový nebo mechanický tonometr a fonendoskop a při oscilografické metodě se používá digitální typ tonometru bez fonendoskopu (Vytečková, 2013). Myslíme si, že tak dobré výsledky jsou vysvětleny tím, že jde o dvě nejčastější metody, které se používají velmi často, a studenti se v nich proto dobře orientují. 27 dotazovaných (21 %) odpovědělo, že by při palpační metodě měření tlaku použilo rtuťový tonometr a fonendoskop. Což by také mohlo být částečně správnou odpovědí, protože při této metodě lze použít rtuťový tonometr (stejně jako mechanický tonometr), ale tato metoda se nazývá palpační právě proto, že místo fonendoskopu se pro poslech tónů používá ruka vyšetřujícího. Touto metodou nelze měřit diastolický tlak. 22 dotázaných (17 %) nevědělo, při jaké metodě měření krevního tlaku by použilo digitální tonometr. Tato odpověď mě trochu překvapila. Respondenti možná neznali název *digitální*, protože v praxi se nejčastěji používá název *automatický*. Otázka týkající se měření tlaku u pacienta s arytmií měla různé odpovědi. 39 respondentů (30 %) odpovědělo, že by neměřilo tlak u pacientů s arytmií pomocí palpační metody. 37 respondentů (29 %) by nepoužívalo oscilometrickou metodu a 30 respondentů (23 %) nevědělo odpověď na tuto otázku. Otázka byla bohužel položena špatně. Mělo být uvedeno, o jaký druh arytmie se jedná. Také by se mělo udělat více správných odpovědí než jedna. Jak zdůrazňuje Kollias, při takovém druhu arytmie jako je fibrilace síní by oscilometrická metoda měření krevního tlaku nebyla vhodná, protože touto metodou není vždy možné dosáhnout přesného a pravdivého výsledku (Kollias, 2012, online). Nejlepší volbou pro měření krevního tlaku při fibrilaci síní by byla auskultační metoda.

Druhý výzkumný problém k prvnímu dílčímu cíli zjišťoval povědomí studentů o dodržování základů měření krevního tlaku neinvazivní metodou. V dotazníku byly pro tento výzkumný problém vytvořeny otázky č. 13, 15, 16, 18, 19, 20 a 21. Otázky tohoto problému byly zaměřeny na nejdůležitější věc – na ošetrovatelské postupy při měření krevního tlaku. V těchto otázkách byla zkoumána základní pravidla při měření krevního tlaku, která musí dodržovat celý zdravotnický personál a studenti, aby účinně a správně měřili krevní tlak. V první otázce tohoto problému byly navrženy různé situace, kdy je možné nebo nemožné měřit krevní tlak. 77 respondentů (59 %) dotázaných ze 130 (100 %) odpovědělo, že by neměřilo tlak na té paži, kde je saturační čidlo, pro 47 respondentů (36 %) by to nebylo překážkou při měření tlaku. Téměř všichni, a to 123 respondentů (94 %), by neměřilo krevní

tlak, pokud má pacient na této ruce periferní žilní katétr. O jednoho více, a to 124 respondentů (95 %) ze 130 (100 %), by neměřilo krevní tlak na ruce, kde má pacient arterio-žilní píštěl pro hemodialýzu. U pacienta s oteklou rukou by neměřilo tlak 118 dotázaných (90 %). Měření tlaku u pacienta s ohnutou rukou v lokti považovalo za neúčinné 97 respondentů (74 %). Vytečková ve své knize poukazuje na to, že tlak nelze měřit na končetinách, kde je arterio-žilní stent (píštěl) (Vytečková, 2013). Nedoporučuje se měřit tlak na ruce, kde byl pacientovi zaveden periferní žilní katétr, také na poraněné ruce nebo na straně těla, kde byla pacientovi provedena mastektomie. V otázce umístění manžety na ruce pacienta 57 dotázaných (44 %) ze 130 (100 %) uvedlo, že by manžetu umístilo 2–3 centimetry nad loketní jamku. 46 dotazovaných (35 %) by umístilo manžetu těsně pod, a to 1–2 cm nad loket. Fadějev ve své knize *Hypertenze, onemocnění vysokého krevního tlaku* naznačuje, že ideální umístění manžety na ruce je 2–3 cm nad loketní jamku (Fadějev, 2014). Sovová ve svém článku také říká, že manžetu je nutno umístit do výšky 2,5 cm nad loketní jamku (Sovová, 2010). Správně umístit manžetu tonometru je velmi důležité, protože umístění 5 cm nad nebo pod úroveň srdce hraje důležitou roli v konečných výsledcích hodnot krevního tlaku. Následující tvrzení se týkalo umístění komory fonendoskopu na ruce při měření krevního tlaku auskultační metodou. 110 dotázaných (84 %) se domnívá, že je třeba připojit komoru fonendoskopu na místo, kde je puls artérie brachialis lze dobře nahmatat. Fadějev ve své knize píše, že komora fonendoskopu musí být přiložena k artérii brachialis, Savko také potvrzuje tyto údaje (Fadějev, 2014; Savko, 2018). Lze předpokládat, že studenti dobře znají správné místo umístění komory fonendoskopu při měření krevního tlaku. Další sporná otázka se týkala správného počtu měření krevního tlaku. Kolikrát je třeba měřit krevní tlak, aby byl získán přesný výsledek. Otázka se týkala měření v situaci, kdy pacient poprvé přišel do ordinace lékaře a nikdo neznal jeho osobní normy krevního tlaku. Němcová ve svém článku *Jak měřit krevní tlak* píše, že optimální počet měření jsou tři. Upřesňuje, že první hodnota prvního měření bude vysoká, další dvě hodnoty budou nižší. V důsledku toho se musí vzít průměr mezi druhým a třetím měřením (Němcová, 2009). Vytečková také uvádí, že pro dosažení pravdivého výsledku jsou optimální možnosti tři měření na různých rukou s minutovou pauzou mezi měřeními (Vytečková, 2013). Fadějev ve své knize *Hypertenze, nemoc vysokého krevního tlaku*, uvádí, že stačí provést měření dvakrát na obou rukou a v případě, pokud se výsledky liší o více než 5 mm Hg, opakovat měření potřetí a vzít průměr z posledních dvou hodnot (Fadějev, 2014). Pokud jde o výsledky respondentů, tak 42 respondentů (33 %) poznamenalo, že by jako konečný výsledek měření tlaku vzalo nejvyšší výsledek hodnot dvou měření na obou pažích. Nicméně

66 respondentů (50 %) by tyto hodnoty nebralo. Celkem 18 dotazovaných (14 %) by jako konečný výsledek bralo nižší hodnotu dvou měření na obou rukou. 58 (45 %) respondentů ze 130 (100 %) by vzalo průměr mezi druhým a třetím měřením pouze na jedné ruce. Pouze 49 respondentů (37 %) by měřilo tlak třikrát na obou rukou a vzalo by průměr z druhého a třetího měření. V závěru studie lze konstatovat, že neexistuje žádná konkrétní možnost, která by převažovala nad ostatními. Věříme, že je třeba věnovat větší pozornost správné metodice měření, pokud jde o počet měření a konečný výsledek. Jak vidíme, studenti nemají jednotný standard měření: někdo by vzal nejvyšší hodnotu, někdo nejmenší, někdo by měřil dvakrát, někdo třikrát. A protože nejdůležitější věc při měření krevního tlaku je správně měřit, pak je třeba věnovat větší pozornost této otázce. Následující tvrzení se týká výšky napuštění sloupce tonometru vzduchem. 60 dotazovaných (46 %) ze 130 (100 %) odpovědělo, že by manžetu napustili o 20 až 30 milimetrů rtuti výše než je předpokládaný systolický tlak pacienta. 29 respondentů (22 %) uvedlo, že by vzduchu napustili jen o 10 až 20 milimetrů rtuti výše než je předpokládaný systolický tlak. Vytejková píše, že nafukovat manžetu je třeba o 30 milimetrů rtuti výše než je předpokládaný systolický tlak (Vytejková, 2013). Sovová ve svém článku také uvádí, že nafouknout manžetu je třeba o 30 milimetrů rtuťového sloupce výše než je předpokládaný systolický tlak u pacienta (Sovová, 2010). Ze studie vyplývá, že většina studentů se v této věci orientuje.

Třetí výzkumný problém k prvnímu dílčímu cíli zjišťoval povědomí studentů o zásadách používání pomůcek pro neinvazivní měření krevního tlaku. V dotazníku byly pro tento výzkumný problém vytvořeny otázky č. 22, 23 a 24. V těchto otázkách se jednalo o délku a šířku manžety, kterou by studenti použili k měření krevního tlaku. Při obvodu ruky pacienta 33–41 cm, což je průměrný obvod ruky, 39 dotázaných (30 %), kteří představovali největší skupinu studentů, uvedlo, že by použilo manžetu o délce 42 cm. 36 respondentů (28 %) označilo, že by použilo manžetu jedné velikosti pro všechny pacienty. Pokud jde o šířku manžety, pak zde velká skupina respondentů, konkrétně 40 (31%), odpověděla, že by při obvodu ruky pacienta 33–41 cm zvolila manžetu o šířce 15 cm. Tato odpověď může být považována za správnou. Nicméně 34 dotazovaných (26 %) uvedlo, že by použilo manžetu o jedné šířce pro všechny dospělé pacienty. Sovová v článku *Proč a jak měřit krevní tlak doma* píše, že šířka manžety by měla být 40 % obvodu ruky a délka by měla být 80% obvodu dospělé ruky (Sovová, 2010). Jak upozorňuje Jirkovský ve své knize *Ošetrovatelské postupy a intervence: učebnice pro bakalářské a magisterské studium* optimální délka manžety pro dospělou osobu je 33 centimetrů a šířka 15 cm (Jirkovský, 2012). Z výsledných odpovědí lze usuzovat, že studenti ne vždy můžou správně určit optimální délku a šířku manžety pro

jednoho konkrétního pacienta. Proto při nestandardní velikosti ruky dospělého člověka mohou mít studenti obtíže při výběru manžety nebo použijí jednu manžetu pro všechny dospělé pacienty, což může vést k vysokým nebo nízkým výsledkům. Myslíme si, že tyto výsledky lze vysvětlit i tím, že studenti a někdy i zdravotnický personál, nevěnují dostatek pozornosti délce a šířce manžety, protože často na tonometru, který se používá k měření, ať už mechanický, digitální nebo rtuťový, je standardní manžeta, která se používá nejčastěji. Proto při nestandardních velikostech rukou studenti mohou vybrat chybnou velikost manžety nebo použít jednu velikost pro všechny dospělé pacienty. Studenti si také možná neuvědomují, že existují různé druhy manžet. Kromě rozměrů je obvykle na manžetě napsáno pro koho je manžeta určena (dospělý, dítě, batole), a i když rozdíl mezi střední manžetou pro dospělé a velkou manžetou pro dospělé není tak velký, může to výrazně ovlivnit výsledky měření. Na otázku týkající se použití manžety správné délky při měření krevního tlaku na nohou pacienta většina respondentů, konkrétně 74 (57 %) vybralo odpověď 42 cm, kterou lze považovat za pravdivou. Druhá největší skupina, kterou tvořilo 37 respondentů (28 %), odpověděla, že by vybrala manžetu o délce 38 cm. Výsledky byly překvapující, protože měření krevního tlaku na nohou pacienta se neprovádí tak často, takže se manžeta pro měření na nohou používá jen zřídka.

Čtvrtý výzkumný problém k prvnímu dílčímu cíli zjišťoval povědomí studentů o ovlivnění konečných výsledků měření krevního tlaku způsobených nesprávnou volbou pomůcek a jejich nesprávným používáním. V dotazníku byly pro tento výzkumný problém vytvořeny otázky č. 26, 27, 28. Jedním z nejdůležitějších bodů při měření krevního tlaku je výběr správné velikosti manžety. Je důležité nejen vědět, jakou manžetu použít pro určitý obvod ruky, ale také vědět, jaké důsledky může mít použití nesprávně zvolené manžety. Sovová ve svém článku *Proč a jak měřit krevní tlak* píše, že úzká manžeta může ukázat vyšší hodnoty krevního tlaku, než jaké ve skutečnosti jsou, a široká manžeta může naopak snížit hodnoty tlaku (Sovová, 2010). Savko ve své knize uvádí, že pokud je při měření tlaku manžeta 5 cm nad úrovní srdce, může to vést k chybnému snížení tlakových ukazatelů o 4 mm Hg. V případě, že je manžeta umístěna pod úrovní srdce o 5 cm, mohou být výsledky měření vyšší o 4 mm Hg (Savko, 2018). Výsledky studie ukázaly, že 57 respondentů (44 %) ze 130 (100 %) se domnívá, že široká manžeta snižuje hodnoty krevního tlaku při měření. S tímto tvrzením nesouhlasí 34 dotazovaných (26%). A až 39 respondentů (30 %) neví, zda se hodnoty krevního tlaku u široké manžety zvyšují nebo snižují. Co se týče úzké manžety, tak 72 respondentů (56 %) poukázalo na to, že úzká manžeta zvyšuje hodnoty krevního tlaku a pouze 11 dotázaných (9 %) si myslelo, že úzká manžeta snižuje hodnoty krevního tlaku.

Vidíme také poměrně velký počet respondentů, kteří nevěděli, jak může úzká manžeta ovlivnit hodnoty krevního tlaku. Takových respondentů bylo 40 (31 %). Ze 130 (100 %) respondentů se 22 dotazovaných (17 %) domnívalo, že šířka a délka manžety neovlivňují hodnoty krevního tlaku. Co se týče umístění manžety vůči úrovni srdce a hodnot krevního tlaku, pak 56 respondentů (43 %) ze 130 (100 %) vybralo, že při umístění manžety pod úroveň srdce budou výsledky měření mylně nízké. 57 respondentů (44 %) uvedlo, že při umístění manžety nad úroveň srdce budou hodnoty krevního tlaku mylně vysoké. Asi 23 (18 %) dotázaných si nemohlo vybrat žádnou konkrétní variantu. Je zřejmé, že studenti vidí přímou závislost délky a šířky manžety, umístění manžety vůči úrovni srdce a hodnot krevního tlaku. Většina respondentů se domnívá, že široká manžeta zvyšuje tlak, úzká manžeta snižuje tlak, umístění manžety pod úroveň srdce snižuje tlak a umístění manžety nad úroveň srdce zvyšuje tlak. Na základě výzkumu můžeme konstatovat, že je třeba věnovat větší pozornost závislosti hodnot krevního tlaku na velikosti manžety a její správné poloze na ruce. Studenti jsou si vědomi, že velikost manžety a její umístění jsou důležité ve výsledcích krevního tlaku, ale nevědí přesně, zda tlak stoupá nebo klesá v závislosti na těchto faktorech.

Druhým dílčím cílem bakalářské práce bylo *Zjistit, zda studenti mají povědomí o fyziologických hodnotách krevního tlaku u dospělých*. K druhému dílčímu cíli byly formulován jeden výzkumný problém. Celkem byly pro zmapování tohoto cíle vytvořeny v dotazníku 2 otázky.

Pátý výzkumný problém zjišťoval, znají-li studenti fyziologické a patologické hodnoty krevního tlaku u dospělých. K analýze výzkumného problému byly použity otázky z dotazníku č. 4, 5. Povědomí studentů o otázkách týkajících se fyziologických a patologických hodnot krevního tlaku v důsledku našeho výzkumu se ukázalo být velmi vysoké. 124 respondentů (94 %) ze 130 odpovědělo, že optimální hodnoty krevního tlaku podle Světové zdravotnické organizace jsou 120 / 80 mm Hg, což je správná odpověď. To znamená, že studenti znají fyziologické hodnoty krevního tlaku a mohou určit odchylky od optimální hodnoty v jednom nebo druhém směru. Pokud jde o hypertenzi, 114 respondentů (87 %) vědělo, že za hypertenzní hodnoty krevního tlaku lze považovat hodnoty 140 / 90 mm Hg. Světová zdravotnická organizace udává, že nejnižší hodnoty pro stanovení dolní hranice hypertenze jsou hodnoty 140 pro systolický tlak a 90 pro diastolický tlak. Podle České společnosti hypertenze je optimální krevní tlak 120 / 80 mm Hg, dolní hranice pro vznik hypertenze je 140 / 90 mm Hg. Za správnou odpověď označilo 9 respondentů (7 %)

variantu 145 / 95 mm Hg, která se příliš neliší od předchozích hodnot. V návaznosti na tyto otázky lze vyvodit závěry, že studenti jsou informováni o fyziologických a patologických hodnotách krevního tlaku, mohli by určit, jaké hodnoty jsou optimální, a jaké nejsou. 20. otázka se týkala rychlosti uvolňování vzduchu z manžety. 60 respondentů (46 %) ze 130 (100 %) odpovědělo, že by vypouštělo vzduch z manžety rychlostí 2 až 3 milimetry za sekundu. Vytejšková ve své knize tyto odpovědi potvrzuje a píše, že optimální rychlost uvolňování vzduchu z manžety je 2–3 milimetry za sekundu (Vytejšková, 2013). Stejně údaje uvádí Fadějev ve své knize *Hypertenze, nemoc vysokého krevního tlaku* a naznačuje, že optimální rychlost je 2 milimetry za sekundu (Fadějev, 2014). 33 dotazovaných (26 %) odpovědělo, že by o této otázce neuvažovalo. Je však důležité uvolňovat vzduch z manžety správnou rychlostí, jinak hrozí, že se první tóny Korotkova vynechají, což znamená, že hodnoty tlaku mohou být nesprávné. Poslední otázka tohoto problému se týkala systolického a diastolického tlaku a Korotkových úderů při měření krevního tlaku auskultační metodou. 121 dotázaných (93 %) ze 130 (100 %) uvedlo, že první úder nebo tón Korotkova odpovídá systolickému tlaku. 116 respondentů (89 %) odpovědělo, že poslední tón Korotkova znamená diastolický tlak. Tyto údaje potvrzuje Vytejšková ve své knize a píše, že systolický tlak je tlak, při kterém je slyšet první jasný tón, a diastolický tlak je tlak, při kterém je slyšet poslední úder (Vytejšková, 2013). Jirkovský ve své knize také poukazuje na to, že systolický tlak je hodnota, při kterém je slyšet první jasný tón, zatímco diastolický tlak odpovídá poslednímu úderu (Jirkovský, 2012). Fadějev také píše, že první výskyt zvuků označuje systolický tlak a poslední zvuky nebo tóny poukazují na diastolický tlak (Fadějev, 2014). Z toho všeho vyplývá, že se studenti velmi dobře orientují v dané problematice a správně poukazují na hodnoty systolického a diastolického tlaku při měření auskultační metodou.

Třetím dílčím cílem bakalářské práce bylo *Zmapovat povědomí studentů o faktorech, které mohou mít vliv na hodnoty krevního tlaku měřeného neinvazivním způsobem.* K třetímu dílčímu cíli byly formulovány dva výzkumné problémy. Celkem bylo pro zmapování tohoto cíle vytvořeno v dotazníku 7 otázek.

Šestý výzkumný problém zjišťoval, jestli se studenti orientují ve faktorech, které ovlivňují výsledné hodnoty naměřeného krevního tlaku neinvazivní metodou. K analýze výzkumného problému byly použity otázky z dotazníku č. 9, 10. Závislost hodnot krevního tlaku na denní době nás také zajímala a znepokojovala. Jak ukazuje Homolka ve své knize *Měření krevního tlaku* jsou nejnižší hodnoty krevního tlaku u pacienta v noci, ráno tlak stoupá, odpoledne se snižuje a drží se v takových hodnotách kolem dvou hodin. Mezi 16. a

19. hodinou krevní tlak stoupá. Pak se opět sníží na nejnižší hodnoty v noci (Homolka, 2010). Celkem 125 respondentů (96 %) se shodlo, že během noci má člověk za celý den nejnižší hodnoty krevního tlaku. 109 respondentů (84 %) souhlasilo s tvrzením, že ráno krevní tlak stoupá. Jak ukázala studie, studenti jsou si dobře vědomi změn krevního tlaku v noci a ráno, což je v zásadě logické. V noci se člověk téměř nehýbe, je v klidu, srdeční frekvence klesá, takže tlak klesá také. Ráno, když začne působit sympatický nervový systém, krevní tlak prudce stoupá. Sporný nálezn však vznikl s hodnotami krevního tlaku v odpoledních hodinách. Ze 130 respondentů 87 (67 %) souhlasilo s tvrzením, že hodnoty krevního tlaku po obědě stoupají, a 25 respondentů (19 %) označilo, že krevní tlak v odpoledních hodinách klesá. Možná jsme dostali takové odpovědi, protože by bylo logické předpokládat, že v nejrušnější denní době je krevní tlak člověka vysoký. Tlak se spíše zvyšuje k večeru, což studenti také nevěděli. 78 respondentů (60 %) ze 130 si myslelo, že krevní tlak večer klesá. Tato špatná odpověď by mohla být také vysvětlena skutečností, že večer, kdy se člověk již začíná připravovat na spánek, by měl krevní tlak klesat. To však není pravda. Je důležité pochopit a orientovat se v otázkách změny krevního tlaku v průběhu dne, aby se při kontrole krevního tlaku v průběhu hospitalizace pacienta bralo na vědomí, že vysoké nebo nízké hodnoty krevního tlaku jsou fyziologickou normou, nikoli důsledkem nesprávně provedeného měření nebo jiných faktorů, jako je farmakoterapie, nemoc nebo patologické stavy. Otázka související s věkem pacienta a jeho krevním tlakem je také relevantní, protože věkové skupiny lidí v zdravotnických zařízeních mohou být různorodé, a bude mylně předpokládáno, že krevní tlak dítěte je možné porovnávat s krevním tlakem starší osoby. Jak ukazuje tato studie, 77 respondentů (59 %) ze 130 (100 %) se domnívalo, že krevní tlak člověka se mění s věkem. 91 respondentů (70 %) ze 130 domnívalo, že krevní tlak starší osoby je vyšší, než člověka středního věku a 28 (21 %) dotazovaných si myslelo, že tlak starších osob je nižší, než u člověka středního věku. Savko píše, že s věkem se tlak zvyšuje kvůli změnám souvisejícím s věkem, které se vyskytují v lidském těle: mění se elasticita cév, objevují se hormonální změny a aterosklerotické pláty. To vše vede ke zvýšení tlaku s věkem (Savko, 2018). Výsledky ukázaly, že studenti naší fakulty jsou informováni ohledně krevního tlaku a denní doby, a také krevního tlaku a věku pacienta. To znamená, že při změně krevního tlaku nebudou podceňovat ani přeceňovat vliv těchto faktorů na konečné výsledky, což umožní přesnější a korektnější výsledky.

Sedmý výzkumný problém zjišťoval, jestli studenti vědí, jak správně edukovat pacienta o režimových opatřeních. K analýze výzkumného problému byly použity otázky z dotazníku č. 11, 12, 14, 17, 25. V otázkách o edukaci pacienta před měřením krevního tlaku

a během měření byly odpovědi velmi odlišné. Výsledky měření krevního tlaku nemusí být pravdivé, pokud pacient není připraven k měření. Před měřením musí být pacient připraven nejen psychicky, ale i fyzicky, musí vědět, jak správně sedět a držet ruku během měření, co dělat s nohama, a zda je možné mluvit během měření. Edukovat pacienta je úkol sestry. Domníváme se, že správná edukace pacienta je velmi důležitá a je polovinou správně naměřeného krevního tlaku, proto bylo důležité pochopit, jak jsou studenti v těchto otázkách informováni. 63 respondentů ze 130 odpovědělo, že by pacientovi doporučili před měřením krevního tlaku nekouřit, nepít kávu, silný čaj a alkohol minimálně 30 minut před měřením. 51 dotázaných (39 %) se domnívalo, že 30 minut nebude stačit a poradilo by pacientovi hodinu před měřením nekouřit, nepít kávu ani alkohol. Fadějev, nicméně říká, že 30 minut bude stačit k tomu, aby se tlak pacienta srovnal a výsledky měření nebyly ovlivněny alkoholem a tabákem (Fadějev, 2014). Ohledně odpočinku pacienta před měřením krevního tlaku jsou studenti také informováni. 86 respondentů (66 %) ze 130 uvedlo, že by pacienta informovali, že by měl před měřením krevního tlaku odpočívat 5–10 minut. Je to optimální čas, aby se srdeční tep, puls a krevní tlak vrátily do normálu po nějaké psychické nebo fyzické zátěži. 40 dotázaných (31 %) se domnívalo, že by měl pacient odpočívat 10 až 20 minut před měřením krevního tlaku. Myslíme si, že dalších 10 minut odpočinku nic nezkaží, nicméně to může zpomalit zdravotnický personál, což by se mohlo stát překážkou pro rychlé stanovení diagnózy v této situaci. Vytejšková v knize také píše, že v případě, že pacient před měřením krevního tlaku prováděl nějaké fyzické aktivity (například přijel do nemocnici na kole nebo do ordinace šel pěšky po schodech), je doporučeno odpočívat v klidu 5–10 minut. Vytejšková také doporučuje vyhnout se konzumaci kávy, silného čaje, alkoholu a kouření minimálně 30 minut před měřením (Vytejšková, 2013). V otázce umístění dlaní při měření krevního tlaku se studenti pravděpodobně orientují, protože 70 respondentů (54 %) by pacienta při měření edukovalo tak, aby jeho dlaň směřovala nahoru. Nebyl tam žádný student, který by nevěděl, jak by měl pacient držet ruku při měření krevního tlaku. Jak píše Sovová ve svém článku *Proč a jak měřit krevní tlak* při měření krevního tlaku musí být pacientova ruka položena na stůl dlaní nahoru. Otázka týkající se mluvení během měření ukázala, že téměř všichni studenti, a to 126 (96 %) ze 130 (100 %) by nedovolilo pacientovi mluvit během měření krevního tlaku. Píše o tom i Vytejšková ve své knize (Vytejšková, 2013). 60 dotazovaných (46 %) uvedlo, že neví, jak zkřížené nohy pacienta mohou ovlivnit výsledky měření krevního tlaku, nicméně 41 respondentů (32 %) si myslí, že v takovém případě je systolický tlak vyšší o 2–8 mm Hg. Ostatně, jak píše Sovová ve svém článku, u zkřížených nohou pacienta může být systolický tlak vyšší o 2–8 mm Hg (Sovová, 2010).

Studenti vědí, že výsledky mohou být nesprávné a nepravdivé, pokud pacient nebude dodržovat jejich doporučení. Na základě všech výše uvedených otázek a získaných dat lze vyvodit závěr, že studenti se dobře orientují v edukaci pacienta a neobjeví se u nich problémy s měřením a hodnocením výsledků měření souvisejících s nesprávnou edukací pacienta.

DOPORUČENÍ PRO PRAXI

Na základě dotazníkového šetření zabývajícího se problematikou měření krevního tlaku z pohledu studentů zdravotnických oborů byli shledány nedostatky respondentů ve znalostech, týkajících se metody měření krevního tlaku, pomůcek pro provádění vyšetření, jejich správného použití, chyby při měření a ošetrovatelské postupy při měření krevního tlaku. Na základě toho jsme vytvořili edukační materiál, který obsahuje základní postupy při měření krevního tlaku od edukace pacienta před měřením až po úklid pomůcek. Edukační materiál může sloužit jako doplněk k výuce studentů takových oborů jako všeobecná sestra, zdravotnický záchranář a porodní asistentka. Edukační materiál obsahuje základy edukace pacienta před měřením, tabulky velikostí různých manžet, ošetrovatelské postupy při měření tlaku oscilometrickou a auskultační metodou pomocí rtuťového tonometru. Edukační materiál také obsahuje malé tipy pro studenty, aby věděli, k jakým chybám může vést nesprávný výběr velikosti manžety nebo nesprávné umístění manžety na ruce. Edukační materiál lze zavěsit do učeben všeobecných sester, porodních asistentek a zdravotnických záchranářů pro lepší přehled. Samozřejmě edukační materiál nemůže sloužit jako základ pro získání plnohodnotných znalostí o měření krevního tlaku, ale může zjednodušit a sjednotit znalosti získané studenty při výuce ve škole.

ZÁVĚR

Krevní tlak je důležitá veličina, která může hodně říci o zdraví člověka a stavu jeho těla. Měření krevního tlaku je vyšetření, které se provádí téměř na každém oddělení, při každé návštěvě pacienta u lékaře. Měření krevního tlaku je jednoduchá činnost, která se však musí dělat správně. Bohužel zdravotnický personál a studenti nelékařských oborů často toto vyšetření podceňují a provádějí ho nesprávně.

Hlavním cílem bylo zmapovat povědomí studentů o neinvazivním měření krevního tlaku. Ve vztahu k hlavnímu cíli byly sestaveny tři dílčí cíle, kdy se u respondentů zjišťovalo povědomí o základních neinvazivních metodách měření krevního tlaku, pravidlech měření a správném používání pomůcek, fyziologických hodnotách krevního tlaku u dospělých a faktorech, které mohou mít vliv na hodnoty krevního tlaku měřeného neinvazivním způsobem.

V teoretické části mé práce jsme se snažili stručně popsat strukturu oběhového systému, definovat krevní tlak, povědět o příčinách zvýšeného a sníženého krevního tlaku. Seznámili jsme čtenáře s různými metodami měření krevního tlaku, popsali jsme jejich klady a zápory. Také jsme podrobně popsali pomůcky, které se používají při měření. Hlavní kapitolou teoretické části se stal ošetrovatelský postup při měření krevního tlaku. Také jsme popsali nejčastější chyby, které mohou nastat při měření krevního tlaku.

V praktické části jsme se zaměřili na znalosti studentů naší Fakulty zdravotnických studií o základních metodách měření krevního tlaku. Pomocí dotazníku, který jsme dělali pomocí Google dotazníků, jsme shromáždili data 130 respondentů o měření krevního tlaku, o správném používání pomůcek pro měření krevního tlaku, o patologických a fyziologických hodnotách, o edukaci pacienta před a během měření.

První dílčí cíl zjišťoval povědomí studentů o základních neinvazivních metodách měření krevního tlaku, pravidlech měření a správném používání pomůcek. Na základě získaných informací z dotazníkového šetření vyplynulo, že se studenti dobře orientují v metodách měření tlaku neinvazivní metodou, vědí, jak provádět měření v různých situacích, jak správně používat pomůcky. Větší pozornost bychom měli věnovat otázkám měření krevního tlaku u pacienta v případě, kdy se měření provádí poprvé u daného pacienta. Je vidět, že studenti se v této otázce úplně neorientují. Názory studentů se také lišily v otázkách výběru manžety pro měření krevního tlaku, je tento problém také třeba zmínit podrobněji při výuce ve třídě nebo při praktické výuce. Studenti byli také nejistí v otázkách souvisejících se závislostí výsledků měření krevního tlaku a umístění manžety na ruce pacienta. Tato

otázka by měla být také podrobněji rozebrána a mělo by se o ní mluvit při praktické a teoretické výuce, protože správné umístění manžety ovlivňuje konečné výsledky.

Druhý dílčí cíl měl za úkol zjistit, zda studenti mají povědomí o fyziologických hodnotách krevního tlaku u dospělých. Ze získaných výsledků je zřejmé, že se studenti dobře orientují v dané oblasti a vědí, jaké hodnoty krevního tlaku lze považovat za fyziologickou normu a jaké hodnoty jsou již patologické a mohou svědčit o různých problémech.

Třetí dílčí cíl zjišťoval povědomí studentů o faktorech, které mohou mít vliv na hodnoty krevního tlaku měřeného neinvazivním způsobem. Z výsledků je patrné, že studenti mají povědomí, jak správně edukovat pacienta, aby výsledky měření nebyly ovlivněny chybami ze strany pacienta. Studenti také vědí, jak mohou různé faktory ovlivnit výsledky měření. Jediná věc, která by měla být podrobněji rozebrána, je závislost krevního tlaku na denní době.

Hlavním cílem práce bylo zmapovat povědomí studentů o neinvazivním měření krevního tlaku a dovolujeme si tvrdit, že tohoto cíle jsme dosáhli na základě vyhodnocených dílčích cílů a výzkumných problémů.

To vše nám pomohlo získat spolehlivé informace o tom, jak jsou studenti nelékařských oborů informováni v otázkách měření krevního tlaku a na základě toho vytvořit edukační materiál, který obsahuje doporučené postupy a také rady pro efektivní měření krevního tlaku. Tento vytvořený materiál je určen pro zvýšení kvality měření krevního tlaku, prevenci stanovení nesprávné diagnózy v souvislosti s chybami při měření a také pro správnou edukaci pacienta před a během měření krevního tlaku.

SEZNAM LITERATURY

1. BENEŠOVÁ, Marika. *Odmaturuj! z biologie*. 2. přeprac. vyd. Brno: Didaktis, 2013. 256 s. ISBN 978-80-7358-231-9.
2. HUDÁK, Radovan a KACHLÍK, David. *Memorix anatomie*. 4. vyd. Praha: Triton, 2017. 608 s. ISBN 978-80-7553-420-0.
3. КОЗЛОВ, Валентин. *Анатомия сердечно-сосудистой системы*. Москва: Практическая медицина, 2017. 192 s. ISBN 978-5-98811-200-6.
4. БУРЛЕВА, Елена а ФОКИН, Алексей. *Введение в ангиологию и сосудистую хирургию*. Екатеринбург: Баско, 2015. 307 s. ISBN 978-5-91356-256-2.
5. ФАДЕЕВ, Павел. *Гипертония. Болезнь повышенного артериального давления*. Москва: ЭКСМО, 2014. 432 s. ISBN 978-5-699-72491-8.
6. BENEŠ, Jan. *Kardiologie (nejen) pro pacienty*. Praha: Mladá fronta, 2018. 207 s. ISBN 978-80-204-4653-4.
7. СОЛОДКОВ, Алексей а СОЛОГУБ, Елена. *Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная*. Москва: Sport, 2018. 620 s. ISBN 978-5-9500179-3-3.
8. FONTANA, Josef a TRNKA, Jan. *Functions of Cells and Human Body. Blood Circulation*. In: *fblt.cz* [online] [cit. 16.02.2021]. Dostupné z: <http://fblt.cz/en/skripta/x-srdce-a-obeh-krve/2-krevni-obeh/>
9. ЛУКОВКИНА, Аурика. *Полный курс за 3 дня. Нормальная физиология*. Москва: Литагент, 2011. 370 s. ISBN 9785457762084.
10. KITTNAR, Otomar. *Lékařská fyziologie*. Praha: Grada, 2011. 800 s. ISBN 978-80-247-3068-4.
11. HOMOLKA, Pavel. *Monitorování krevního tlaku v klinické praxi a biologické rytmy*. Praha: Grada, 2010. 212 s. ISBN 978-80-247-2896-4.
12. Česká společnost pro hypertenzi. *Pro pacienty Co bych měl/a vědět?* [online]. Copyright © 2021 [cit. 15.12.2020]. Dostupné z: <http://www.hypertension.cz/pro-pacienty-1404042140.html>
13. SOVOVÁ, Eliška a SEDLÁŘOVÁ, Jarmila. *Kardiologie pro obor ošetrovatelství*. 2., rozš. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2014. 264 s. ISBN 978-80-247-4823-8.
14. Український журнал клінічної та лабораторної медицини [online]. Азербайджан: Азербайджанський медичинський університет, кафедра внутрішніх болезней II, 2016- [cit. 27.12.2020]. ISSN: 2079-667-6 Dostupné z: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Ujkl_2013_8_2_2

15. NOVÁKOVÁ, Zuzana. Fyziologické zvláštnosti dětského věku. *Praktické lékařství*. Olomouc: Solen, 2012. 8(6) 279-282 s. ISSN 1803-5329.
16. КУБАРКО, Алексей а СЕМИНОВИЧ, Анатолий. *Нормальная физиология. Часть 2*. Минск: Вышэйшая школа, 2014. 608 s. ISBN 978-985-06-2038-5.
17. TÁBORSKÝ, Miloš. *Novinky v kardiologii 2019*. Praha: Mladá fronta, 2019. 360 s. ISBN 978-80-204-5252-8.
18. PEŇÁZOVÁ, Veronika. Hypertenze. *Medicina pro praxi*. Olomouc: Solen, 2009. 6(2), 100-103 s. ISSN 1803-5310.
19. ЯБЛУЧАНСКИЙ, Николай. *Атеросклероз и артериальная гипертензия две болезни - одна стратегия*. Харьков: Авангард, 2011. 203 s. ISBN 978-64-612-405-8297-2.
20. LUKÁŠ, Karel а ŽÁK, Aleš. *Chorobné znaky а příznaky: diferenciální diagnostika*. Praha: Grada, 2014. 928 s. ISBN 978-80-247-5067-5.
21. KALVACH, Zdeněk. *Křehký pacient а primární péče*. Praha: Grada, 2011. 399 s. ISBN 978-80-247-4026-3.
22. БЕККЕР, Роман а БЫКОВ, Юрий. Ортостатическая гипотензия в психиатрии. *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*. Новосибирск: СИБ-Пресса, 2019. 11(2), 65-122 s. ISSN 2658-6649.
23. БОГДАНОВ, Константин. *Физик в гостях у биолога*. Москва: МЦНМО, 2018. 240 s. ISBN 978-5-4439-2785-5.
24. ЯНКОВСКАЯ, Людмила а ПИЦКО, Дмитрий. Мониторинг в кардиологических блоках интенсивной терапии. *Международный журнал сердца и сосудистых заболеваний*. Москва: Кардиопрогресс 2016. 4(12), 52-62 s. ISSN 2311-1623.
25. САВКО, Лилия. *Гипертония. Причины, профилактика, лечение*. Санкт-Петербург: Питер, 2018. 192 s. ISBN 978-5-00116-149-3.
26. ПОТАПЕНКО, Василий. *Низкое давление. Эффективные методы лечения*. Москва: АСТ, 2010. 64 s. ISBN 978-5-17-067628-6.
27. MAČÁK, Jiří, MAČÁKOVÁ, Jana а DVOŘÁČKOVÁ, Jana. *Patologie. 2., dopl. vyd.* Praha: Grada, 2012. 376 s. ISBN 978-80-247-3530-6.
28. МОИСЕЕВ, Владимир а МАРТЫНОВА, Алёна. *Внутренние болезни*. Москва: ГОЭТАР- Медия, 2012. 960 s. ISBN 978-5-9704-3310-2.

29. РОЗЫХОДЖАЕВА, Гульнора а АЛЯВИ, Анис. Лодыжечно-плечевой индекс и его место в клинической практике. *Учебно-методическое пособие для врачей.* In: *researchgate.net* [online]. 18.7.2013 [cit. 27.12.2020]. Dostupné z:

[https://www.researchgate.net/publication/281490800_LODYZECNO-
PLECEVOJ_INDEKS_I_EGO_MESTO_V_KLINICESKOJ_PRAKTIKE](https://www.researchgate.net/publication/281490800_LODYZECNO-
PLECEVOJ_INDEKS_I_EGO_MESTO_V_KLINICESKOJ_PRAKTIKE)

30. VYTEJČKOVÁ, Renata. *Ošetrovatelské postupy v péči o nemocné II: speciální část.* Praha: Grada, 2013. 288 s. ISBN 978-80-247-3420-0.

31. KAPOUNOVÁ, Gabriela. *Ošetrovatelství v intenzivní péči.* 2., aktualizované a doplněné vydání. Praha: Grada, 2020. 404 s. ISBN 978-80-271-0130-6.

32. ФЁДОРОВ, Алексей. *В ритме сердца! Как преодолеть антисердечный образ жизни.* Москва: АСТ, 2019. 352 s. ISBN 978517-1137434.

33. JIRKOVSKÝ, Daniel a kolektiv. *Ošetrovatelské postupy a intervence: učebnice pro bakalářské a magisterské studium.* Praha: Fakultní nemocnice v Motole, 2012. 411 s. ISBN 978-80-87347-13-3.

34. SOVOVÁ, Eliška. Proč a jak měřit krevní tlak doma. *Medicína pro praxi.* Olomouc: Solen, 2010, 81-90 s. ISSN 1214-8687.

35. NĚMCOVÁ, Helena. Měření krevního tlaku. *Klinická farmacie.* Olomouc: Solen, 2009, 5(5) 242-247 s. ISSN 1801-2434.

36. Коллектив авторов. *Полный справочник медицинской аппаратуры.* Москва: Эксмо, 2017. 629 s. ISBN 978-5-699-24312-9.

37. BENEŠ, Jiří, KYMPLOVÁ, Jaroslava, a František, VÍTEK. *Základy fyziky pro lékařské a zdravotnické obory: pro studium i praxi.* Praha: Grada, 2015. 228 s. ISBN 978-80-247-4712-5.

38. ЕВДОКИМЕНКО, Павел. *Быть здоровым в нашей стране.* Москва: АСТ, 2014. 288 s. ISBN 978-5-17-086801-8.

39. ЧЕРЕПОК, Анатолий а ВОЛОХ, Николай. Что надо знать об артериальной гипертензии. Запорожье: ЗГМУ, 2017. 37 s. In: dspace.zsmu.edu.ua [online]. [cit. 27.11.2020].

Dostupné z:

http://dspace.zsmu.edu.ua/bitstream/123456789/7017/1/7337_%D0%93%D0%91.pdf

40. RÜEGG, Johann Caspar. *Možek, duše a tělo: neurobiologie psychosomatiky a psychoterapie.* Přeložil Jaromír KABÁT, přeložil Kristýna LUCÁKOVÁ. Praha: Portál, 2020. 360 s. ISBN 978-80-262-1581-3.

41. EVANS, Mark. *Blood Pressure: Blood Pressure Solution: The Ultimate Guide to Naturally Lowering High Blood Pressure and Reducing Hypertension*. Pittsburgh: SD Publishing LLC, 2019. 79 s. ISBN 978-1545225325.

42. MOULTON, Sandra A. *Managing Hypertension: Tools to Improve Health and Prevent Complications*. Jefferson, North Carolina: McFarland and Company, 2016. 231 s. ISBN 978-07-864-9421-7.

43. ROSENDORFF, Clive. *Essential cardiology: principles and practice*. New Jersey: Humana Press, 2015. 823 s. ISBN 1-59259-918-4.

44. BULAVA, Alan. *Kardiologie pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada, 2017. 224 s. ISBN 978-80-271-0468-0.

45. ОСТРОВСКИЙ, Андрей. *Сердечная недостаточность*. Минск: Беларуская навука, 216. 503 s. ISBN 978-985-08-1998-7.

46. NAŘÍZENÍ KOMISE (EU) č. 847/2012. ze dne 19. září 2012, Úřední věstník Evropské unie. ISSN 1977-0626.

47. Evropský parlament. EP podpořil zákaz prodeje měřících zařízení obsahujících rtuť [online] ©2007 [cit. 19.1.2021]. Dostupné z: <https://www.europarl.europa.eu/portal/en>

48. HALUZÍKOVÁ, Jana a BŘEGOVÁ, Bohdana. *Ošetrovatelství v nefrologii*. Praha: Grada, 2019. 252 s. ISBN 978-80-247-5329-4.

49. STERGIU, George a KOLLIAS, Anastasios. Automated blood pressure measurement in atrial fibrillation: a systematic review and meta-analysis. In: *National Center for Biotechnology Information Search database* [online]. 30.10.2012 [cit. 15.2.2021]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22914573/>

50. OMRON Česká republika [online]. Zdravotnická technika: ©2018 [cit. 17.1.2021]. Dostupné z: <https://omron.cz/cs/home>

51. LINHART, Aleš. Praktický postup České společnosti pro hypertenzi: Měření krevního tlaku 1. část: Obecné principy. *Hypertenze & kardiovaskulární prevence*. Praha: TARGET–MD, 2017, 24-27 s. ISSN 1805–4129.

52. MLÍKOVÁ SEIDLEROVÁ, Jitka. Nové metody měření krevního tlaku. *Hypertenze & kardiovaskulární prevence*. Praha: TARGET–MD, 2020, 76-79 s. ISSN 1805–4129.

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A – Dotazník.....	113
Příloha B – Manžeta pro batolata	122
Příloha C – Dětská manžeta	123
Příloha D – Dospělá manžeta pro obvod ruky 25 až 35 cm.....	124
Příloha E – Dospělá velká manžeta pro obvod ruky 31 až 40 cm.....	125
Příloha F – Dospělá velká manžeta pro měření na stehně.....	126
Příloha G – Rtuťový tonometr.....	127
Příloha H – Digitální tonometr	128
Příloha I – Fonendoskop	129
Příloha J – Žádost o provedení výzkumného šetření	130
Příloha K – Povolení k provedení výzkumného šetření.....	131
Příloha L – Edukační materiál.....	132

PŘÍLOHY

Příloha A – Dotazník

DOTAZNÍK

Vážená kolegyně, Vážený kolego

Jmenuji se Tverdová Kateřina. Jsem studentka FZS všeobecná sestra – 3. ročník. Žádám Vás o spolupráci. V současné době se zabývám výzkumem souvisejícím s mou bakalářskou prací zaměřenou na problematiku měření krevního tlaku z pohledu studentů naší fakulty. Pro výzkum bych potřebovala pomoc každého z Vás. Dovolím si Vás proto požádat o účast ve výzkumu a o zodpovězení otázek, které vidíte níže. Dotazník obsahuje 25 otázek týkajících se krevního tlaku, které by Vám neměly dělat problémy. Všechny otázky jsou postaveny jako test, kde správná odpověď je jen jedna. Zodpovězení otázek nebude trvat déle než 15 minut, nicméně mi velmi pomůže. Výsledky výzkumu budou zpracovány anonymně a souhrnně. Vyplňte prosím dotazník do pondělí (15.2.2021), kdy bude anketa uzavřena a odpovědi sečteny.

Snažte se odpovídat upřímně, aby můj výzkum byl co nejobjektivnější a nejpřesnější. Věřím, že při práci na Vašich diplomových pracích budou respondenti také ochotní odpovídat na Vaše dotazníky jako Vy.

Předem moc děkuji.

V případě dotazů pište na tverdovae@mail.ru

1. Váš věk:

- A. 18–25 let
- B. 26–35 let
- C. 36–45 let
- D. 46+ let

2. Jaký obor studujete?

- A. Všeobecná sestra – bakalářské studium
- B. Všeobecná sestra – magisterské studium
- C. Zdravotnický záchranář
- D. Porodní asistentka

3. Jaký ročník studujete?

- A. 1. bakalářského studia
- B. 2. bakalářského studia
- C. 3. bakalářského studia
- D. 1. magisterského studia
- E. 2. magisterského studia

4. Označte optimální krevní tlak podle WHO:

- A. 110 / 70 mm Hg
- B. 120 / 80 mm Hg
- C. 130 / 85 mm Hg
- D. 140 / 90 mm Hg
- E. Nevím

5. Označte dolní hranici krevního tlaku pro stanovení HYPERTenze:

- A. 130 / 85 mm Hg
- B. 140 / 90 mm Hg
- C. 145 / 95 mm Hg
- D. 150 / 100 mm Hg
- E. Nevím

6. Při jaké neinvazivní metodě měření krevního tlaku použijete rtuťový tonometr a fonendoskop?

- A. Metoda N. S. Korotkova
- B. Oscilometrická metoda měření krevního tlaku
- C. Palpační metoda měření krevního tlaku
- D. Přímé kontinuální monitorování arteriálního tlaku pomocí arteriálního katétru
- E. Nevím

7. Při jaké neinvazivní metodě měření krevního tlaku použijete digitální tonometr?

- A. Metoda N. S. Korotkova
- B. Oscilometrická metoda měření krevního tlaku
- C. Palpační metoda měření krevního tlaku

D. Přímé kontinuální monitorování arteriálního tlaku pomocí arteriálního katétru

E. Nevím

8. U pacienta s arytmií NEpoužijete metodu měření krevního tlaku:

A. Metoda N. S. Korotkova

B. Oscilometrická metoda měření krevního tlaku

C. Palpační metoda měření krevního tlaku

D. Přímé kontinuální monitorování arteriálního tlaku pomocí arteriálního katétru

E. Nevím

9. Jak se mění hodnoty krevního tlaku během dne u dospělého člověka?

	Rozhodně ano	Spíše ano	Nevím	Spíše ne	Rozhodně ne
V noci je nejnižší krevní tlak					
V noci je nejvyšší krevní tlak					
Ráno krevní tlak stoupá					
Ráno krevní tlak klesá					
Odpoledne krevní tlak stoupá					
Odpoledne krevní tlak klesá					
Večer krevní tlak stoupá					
Večer krevní tlak klesá					

10. Souhlasíte s tvrzením, že:

	Rozhodně ano	Spíše ano	Nevím	Spíše ne	Rozhodně ne
Starší člověk má krevní tlak vyšší než člověk středního věku					
Starší člověk má krevní tlak nižší než člověk středního věku					
Krevní tlak se s věkem NEmění					

11. Pacient před měřením krevního tlaku nesmí pít kávu, silný čaj, alkohol a kouřit minimálně:

- A. 30 minut před měřením
- B. 40 minut před měřením
- C. 60 minut před měřením
- D. 80 minut před měřením
- E. Nevím

12. Před měřením krevního tlaku při příchodu do ordinace lékaře/ při hospitalizaci pacient:

- A. Nemusí odpočívat
- B. Musí si odpočinout nejméně 5–10 minut
- C. Musí si odpočinout nejméně 10–20 minut
- D. Nevím

13. Provedli byste měření krevního tlaku v těchto situacích?

	Rozhodně ano	Spíše ano	Nevím	Spíše ne	Rozhodně ne

Pokud na ruce, na které se měří krevní tlak, má pacient saturační čidlo					
Pokud na ruce, na které se měří krevní tlak, je zaveden periferní žilní katétr					
Pokud na ruce, na které se měří krevní tlak, je zavedena arteriovenózní fistula pro dialýzu (A-V shunt)					
Pokud má pacient oteklou ruku					
Pokud má pacient ohnutou Ruku v loktě					

14. Doporučíte pacientovi, aby při měření krevního tlaku měl dlaň:

- A. Směrem dolů
- B. Směrem vzhůru
- C. Sevřenou v pěst
- D. S nataženými prsty
- E. Nevím

15. Manžetu pro měření krevního tlaku přikládáte:

- A. Přímo nad loketní jamku
- B. 1–2 cm nad loketní jamku
- C. 2–3 cm nad loketní jamku
- D. 3–4 cm nad loketní jamku
- E. Přiložení manžety nemá vliv na měření krevního tlaku

F. Nevím

16. Komoru fonendoskopu při měření krevního tlaku přikládáte:

- A. Přímo pod manžetu
- B. Dva centimetry pod manžetu
- C. Na místo, kde hmatám tep a brachialis
- D. Přiložím komoru odhadem

17. Dovolíte pacientovi při měření krevního tlaku mluvit?

- A. Ano
- B. Ne
- C. Mluvení při měření krevního tlaku nemá vliv na výsledné hodnoty
- D. Nevím

18. Při prvním měření po příchodu pacienta do ordinace lékaře či při hospitalizaci jsou konečné výsledky krevního tlaku, které zaznamenáváte v dokumentaci výsledkem:

	Rozhodně ano	Spíše ano	Nevím	Spíše ne	Rozhodně ne
Nejvyšší z hodnot naměřených na obou rukou					
Nejnižší z hodnot naměřených na obou rukou					
Průměr z druhého a třetího měření na jedné ruce					
Průměr z druhého a třetího měření z obou rukou					

19. Při auskultační metodě měření krevního tlaku napouštíte manžetu vzduchem do výše rtuťového sloupce:

- A. 10–20 mm Hg vyšší, než je předpokládaný systolický tlak u pacienta
- B. 20–30 mm Hg vyšší, než je předpokládaný systolický tlak u pacienta
- C. 30–40 mm Hg vyšší, než je předpokládaný systolický tlak u pacienta
- D. 40–50 mm Hg vyšší, než je předpokládaný systolický tlak u pacienta
- E. Dle Vašeho odhadu

20. Jak rychle uvolňujete vzduch z manžety při měření krevního tlaku?

- A. 1–2 mm za sekundu
- B. 2–3 mm za sekundu
- C. 3–4 mm za sekundu
- D. 4–5 mm za sekundu
- E. Nepřemýšlím nad tím

21. Při použití auskultační metody měření krevního tlaku odpovídají úderý

Korotkova:

	Rozhodně ano	Spíše ano	Nevím	Spíše ne	Rozhodně ne
První úder odpovídá systolickému tlaku					
Poslední úder odpovídá diastolickému tlaku					
Druhý úder odpovídá systolickému tlaku					
Předposlední úder odpovídá diastolickému tlaku					

22. Pokud obvod ruky pacienta bude 33–41 cm (=průměrný obvod ruky dospělého člověka) manžeta, kterou použijete, bude DLOUHÁ:

- A. 18 cm
- B. 22 cm

- C. 30 cm
- D. 42 cm
- E. Použiji manžetu stejné velikosti pro všechny dospělé pacienty
- F. Nevím

23. Pokud obvod ruky pacienta bude 33–41 cm (=průměrný obvod ruky dospělého člověka) manžeta, kterou použijete, bude ŠIROKÁ:

- A. 9 cm
- B. 12 cm
- C. 15 cm
- D. 18 cm
- E. Použiji manžetu stejné velikosti pro všechny dospělé pacienty
- F. Nevím

24. Manžeta, kterou použijete při měření krevního tlaku na stehně, by měla mít délku:

- A. až 38 cm
- B. až 40 cm
- C. až 42 cm
- D. Použiji manžetu pro měření na ruce
- E. Nevím

25. Zkřížené nebo volně visící nohy pacienta:

- A. Zvyšují systolický tlak při měření o 2–8 mm Hg
- B. Snižují systolický tlak při měření o 2–8 mm Hg
- C. Zvyšují diastolický tlak při měření o 2–8 mm Hg
- D. Snižují diastolický tlak při měření o 2–8 mm Hg
- E. Nevím

26. Souhlasíte s tvrzením, že:

	Rozhodně ano	Spíše ano	Nevím	Spíše ne	Rozhodně ne
Široká manžeta zvyšuje					

hodnoty krevního tlaku při měření					
Široká manžeta snižuje hodnoty krevního tlaku při měření					
Úzká manžeta zvyšuje hodnoty krevního tlaku při měření					
Úzká manžeta snižuje hodnoty krevního tlaku při měření					
Široká a úzká manžeta nemá vliv na hodnotu krevního tlaku					

27. Během měření krevního tlaku, při přiložení manžety na horní končetinu POD

úroveň srdce:

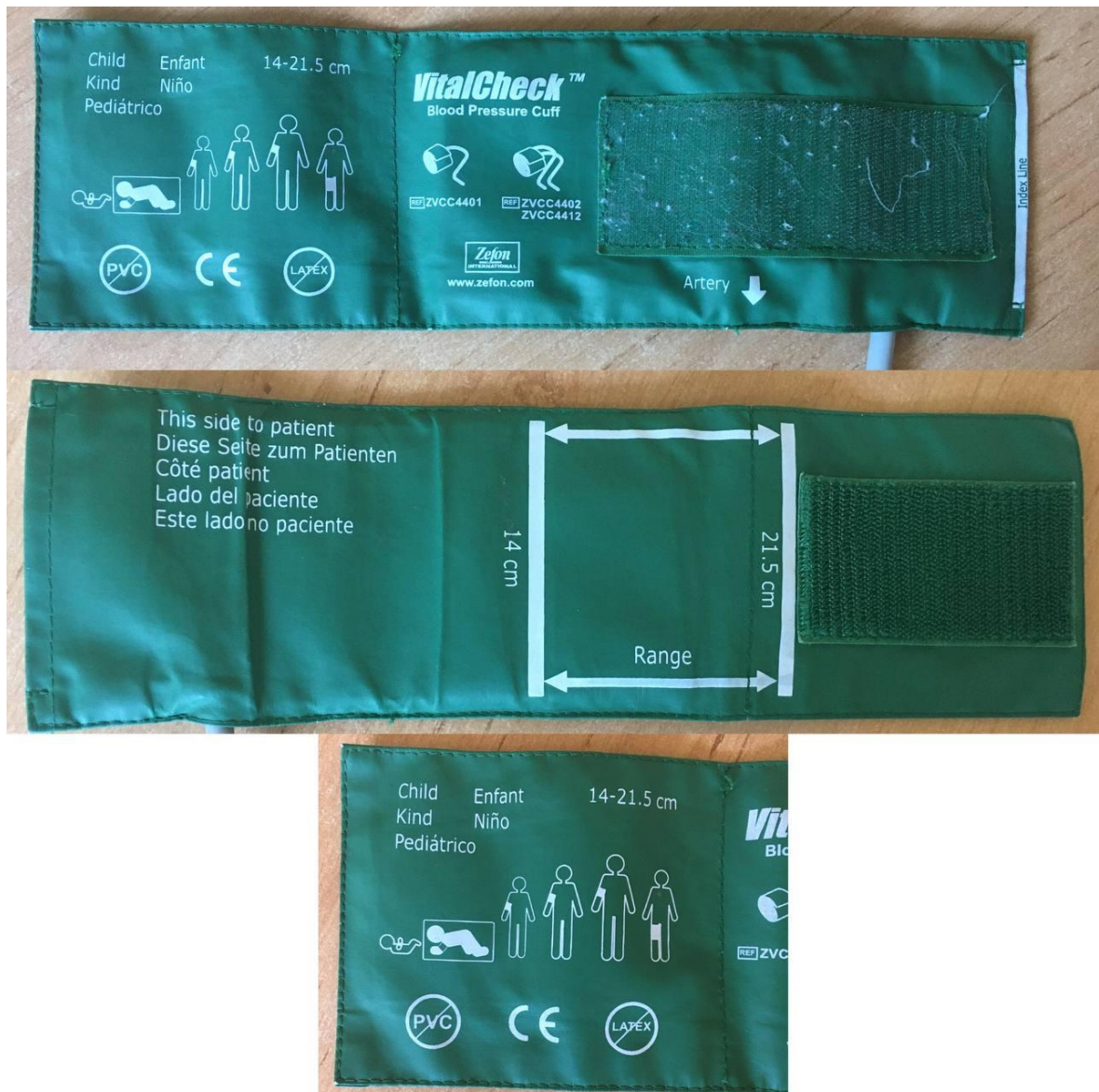
- A. Výsledky měření krevního tlaku mohou být mylně vysoké
- B. Výsledky měření krevního tlaku mohou být mylně nízké
- C. Poloha manžety neovlivňuje výsledky měření krevního tlaku
- D. Nevím

28. Během měření krevního tlaku, při přiložení manžety na horní končetinu NAD

úroveň srdce:

- A. Výsledky měření krevního tlaku mohou být mylně vysoké
- B. Výsledky měření krevního tlaku mohou být mylně nízké
- C. Poloha manžety neovlivňuje výsledky měření krevního tlaku
- D. Nevím

Příloha B – Manžeta pro batolata



Zdroj vlastní.

Příloha C – Dětská manžeta



Zdroj vlastní.

Příloha D – Dospělá manžeta pro obvod ruky 25 až 35 cm



Zdroj vlastní.

Příloha E – Dospělá velká manžeta pro obvod ruky 31 až 40 cm



Zdroj vlastní.

Příloha F – Dospělá velká manžeta pro měření na stehně



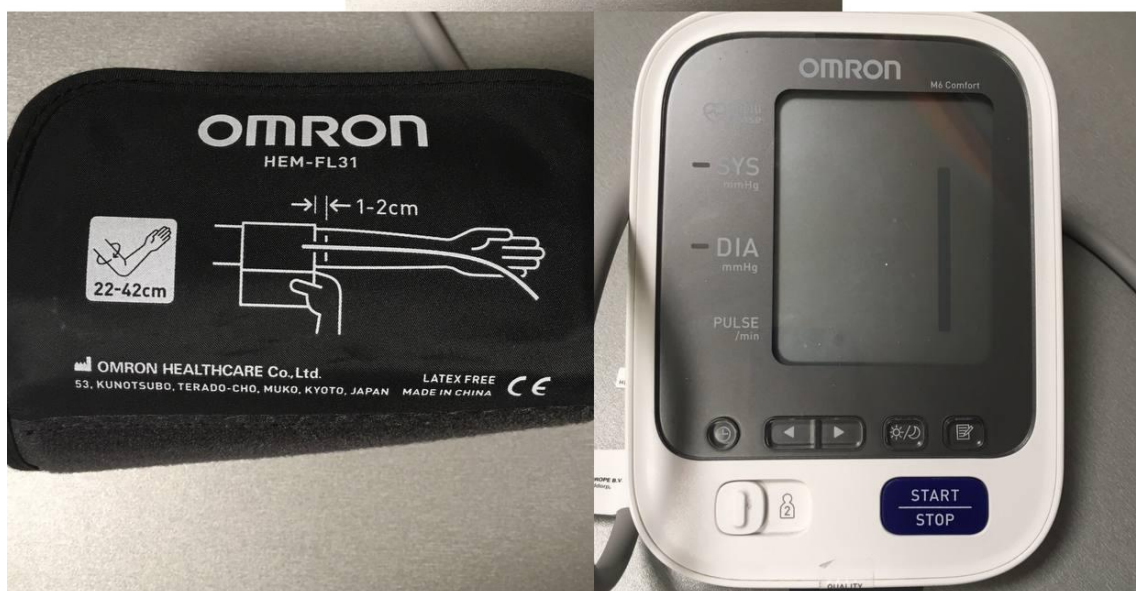
Zdroj vlastní.

Příloha G – Rtuťový tonometr



Zdroj vlastní.

Příloha H – Digitální tonometr



Zdroj vlastní.

Příloha I – Fonendoskop



Zdroj vlastní.

Příloha J – Žádost o provedení výzkumného šetření



FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ
ZÁPADOČESKÉ UNIVERZITY
V PLZNI

Žádost

Jméno a příjmení studenta: Tverdova Ekaterina

Adresa (včetně PSČ): Rusko, Magnitogorsk, Truda 21/1, 45100

Katedra/obor /ročník: FZS, VSS 3. ročník

Akademický rok: 2020 / 2021

Žádost o provedení výzkumného šetření

Odůvodnění žádosti:

Tématem bakalářské práce je: "Problematika měření krevního tlaku z pohledu studentů zdravotnických oborů". Výzkum bude probíhat v únoru 2021. Do výzkumu budou zahrnováni studenti FZS ZČU. Dotazníky budou posílány přes internet ve formě Googl dotazníků studentkám a studentům FZS v oborech: všeobecná sestra - bakalářské a magisterské studium, zdravotnický záchranář a porodní asistentka. V bakalářské práci bude použit kvantitativní výzkum. Pro sběr dat bude vybrán polostrukturovaný dotazník, který bude obsahovat 28 otázek. První uzavřené otázky budou zaměřeny na sběr informací o respondentovi (například rok studia, obor a věk). Dále následují uzavřené otázky o všeobecných znalostech měření krevního tlaku, míst měření krevního tlaku, pomůcek pro měření krevního tlaku atd. Mezi tyto otázky patří otázky s výběrem možnosti odpovědi "ano / ne" a také otázky s výběrem více než jedna možná odpověď. Dotazník bude zaměřen na otázky týkající se metod a správných činností při měření krevního tlaku. Průměrná doba vyplnění dotazníku bude zhruba 15 minut. Dotazník je anonymní.

Předem Děkuji za kladné vyřízení mé žádosti.

V Plzni dne: 4.2.2021


.....
podpis studenta

Vyjádření vedoucího katedry:

Vyjádření proděkana pro pedagogickou činnost:

Vyjádření děkana:

žádosti vyhovují

žádosti nevyhovují

Příloha K – Povolení k provedení výzkumného šetření



FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ
ZÁPADOČESKÉ UNIVERZITY
V PLZNI

Slečna
Ekaterina TVERDOVA
Žižkova 66
301 00 Plzeň

VÁŠ DOPIS ZNAČKY / ZE DNE

NAŠE ZNAČKA
ZCU 002759/2021

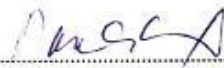
VYŘIZUJE / LINKA
St.Nová/377633710

DATUM
5. 2. 2021

Věc: Výzkumné šetření k bakalářské práci

Na základě Vaší žádosti ze dne 5. 2. 2021 Vám **povoluji** ve 3. ročníku bakalářského studijního programu Ošetrovatelství, ve studijním oboru Všeobecná sestra – prezenční forma studia provést výzkumné šetření k bakalářské práci s názvem: „*Problematika měření krevního tlaku z pohledu studentů zdravotnických oborů*“ u studentů Fakulty zdravotnických studií prostřednictvím anonymního dotazníku.

Západočeská univerzita v Plzni
Fakulta zdravotnických studií


MUDr. Lada Pavlíková, Ph.D.
proděkanka pro pedagogickou činnost

Příloha L – Edukační materiál

Jak správně měřit krevní tlak?

Od identifikace pacienta až po uklád pomůcek

Před měřením

Identifikuj pacienta pomocí otázky nebo identifikačního náramku

Pečlivě seber anamnézu: zeptej se, kdy naposledy pacient pil silný čaj, kofeinové nápoje, alkohol a jaká je doba od posledního pacientova kouření

Informuj pacienta o důvodu a způsobu měření tlaku

Edukuj pacienta o nutnosti mlčet během měření
Edukuj pacienta, že by jeho nohy neměly být zkržženy pod židli během měření

Ujistí se, že pacient je fyzicky i psychicky připraven k měření krevního tlaku

Požádej pacienta, aby si svlékl těsné oblečení nebo si vyhrnul rukáv

Ujistí se, že na ruce, na které provádíš měření nejsou žádné jizvy, otoky, píštěl pro hemodialýzu nebo periferní žilní katétr

Nech pacienta odpočívat v klidu 5-10 minut

Zatímco pacient odpočívá

Zkontroluj korekci tonometru, nafukovací balónek, integritu všech trubek, úroveň rtuti v rtuťovém tonometru (musí být na nule)

Zapni světla a zbav se zbytečného hluku

Proveď dezinfekci rukou

Vyber manžetu správné velikosti

	Obvod paže	Délka, cm 80% obvodu paže	Šířka, cm 40% obvodu paže
SS (infant)	12-17	10-13	5-7
S (child)	17-22	13-17	7-9
M (small adult)	22-32	17-25	9-13
L (adult)	32-42	25-33	13-16
XL (large adult)	42-50	33-40	16-20

Obecné podmínky

Ruku pacienta polož na stůl tak, aby loketní jamka byla na úrovni srdce a dlaň byla otočena směrem nahoru
Přilož manžetu tak, aby její spodní hrana byla 2-3 cm (nebo 2 prsty) nad loketní jamkou a hadičky šly přes loketní jamku

Jakým způsobem budeš měřit krevní tlak?

Oscilometrická / automatická metoda

Použij automatický / digitální tonometr

Stiskni tlačítko "Start" a čekej na výsledek

Pokud provádíš měření poprvé u daného pacienta, proveď měření ještě na druhé ruce a zaznamej do dokumentace nejvyšší naměřený výsledek

Následující měření krevního tlaku u daného pacienta se provádí na ruce, kde byl výsledek vyšší

Auskultační metoda (metoda N. S. Korotkova)

Použij rtuťový tonometr

Postav tonometr tak, aby sloupec rtuti byl na úrovni srdce pacienta

Ujistí se, že ventil balónku je uzavřen a nasad manžetu na ruku pacienta

Třemi prsty nahmatej a. brachialis a na toto místo přilož komoru fonendoskopu

Rychlými stisknutími na balónek nafoukni manžetu, dokud nepřestaneš slyšet puls a přidej dalších 20-30 mm Hg
Otevři ventil balónku a pomalu uvolňuj vzduch (2-3 mm za sekundu)

Pozorně poslouchej tóny a dívej se na hodnoty rtuti

První jasný tón, který uslyšíš, je systolický tlak pacienta

Poslední tón je diastolický tlak

Po měření

Řekni výsledek pacientovi

Odpověz na otázky

Zapiš výsledky do dokumentace a uveď čas měření

Proveď dezinfekci rukou a pomůcek

Zkontroluj funkčnost všech pomůcek

Vrať pomůcky na jejich původní místo

	Systolický krevní tlak, mm Hg	Diastolický krevní tlak, mm Hg
Hypotenze	< 90	< 60
Optimální krevní tlak	< 120	< 80
Normální krevní tlak	120 – 129	80 – 84
Vysoký normální krevní tlak	130 – 139	85 – 89
Hypertenze 1. stupně	140 – 159	90 – 99
Hypertenze 2. stupně	160 – 179	100 – 109
Hypertenze 3. stupně	≥ 180	≥ 110

Chceš pár tipů na konec?

Co může mylně zvýšit tlak?

Zkržžené nohy pacienta

Neopřena ruka pacienta

Židle bez opěradla

Manžeta pod úroveň srdce

Úzká manžeta

Co může mylně snížit tlak?

Manžeta nad úroveň srdce

Široká manžeta

Literatura

1. ФАДЕЕВ, Павел. Гипертония. Болезнь повышенного артериального давления. Москва: ЭКСМО, 2014. 432 s. ISBN 978-5-699-72491-8.
2. VYTEJČKOVÁ, Renata. Ošetrovatelské postupy v péči o nemocné II: speciální část. Praha: Grada, 2013. 288 s. ISBN 978-80-247-3420-0.
3. JIRKOVSKÝ, Daniel. Ošetrovatelské postupy a intervence: učebnice pro bakalářské a magisterské studium. Praha: Fakultní nemocnice v Motole, 2012. 411 s. ISBN 978-80-87347-13-3.
4. SOVOVÁ, Eliška. Proč a jak měřit krevní tlak doma. Medicína pro praxi. Olomouc: Solen, 2010. 81-90 s. ISSN 1214-8687.
5. ЕВДОКИМЕНКО, Павел. Быть здоровым в нашей стране. Москва: АСТ, 2014. 288 s. ISBN 978-5-17-086801-8.
6. BULAVA, Alan. Kardiologie pro nelékařské zdravotnické obory. Praha: Grada, 2017. 224 s. ISBN 978-80-271-0468-0.
7. KAPOUNOVÁ, Gabriela. Ošetrovatelství v intenzivní péči. 2., aktualizované a doplněné vydání. Praha: Grada, 2020. 404 s. ISBN 978-80-271-0130-6.

Autor: TVERDOVA EKATERINA

Západočeská univerzita v Plzni
Fakulta zdravotnických studií

Sídlo fakulty: Husova 11, 30100 Plzeň

Korespondenční adresa: Univerzitní 8, 306 14
Plzeň

Vytvořeno jako výstup pro bakalářskou práci s názvem "Problematika měření krevního tlaku z pohledu studentů zdravotnických oborů" pro studenty v adaptačním procesu pro osvojení deklarovaných postupů pro efektivní měření krevního tlaku neinvazivní metodou.
Březen 2021